
The Antiphysical Review

Founded and Edited by M. Apostol

210 (2018)

ISSN 1453-4436

Leul Zusskind rezolva Universul

(The Cosmic Panorama: Chord Theory and the Deception of the Intelligent Design)

M. Apostol

Department of Theoretical Physics, Institute of Atomic Physics,

Magurele-Bucharest MG-6, POBox MG-35, Romania

email: apoma@theory.nipne.ro

Introducere. Citesc si ma-nchin: Doamne, destept mai e Leul asta, oi vei! Asa frumos, si asa destept! E faimos, si e profesor! Nu degeaba! A fondat vreo duzina de teorii fizice, a scris vreo shde carti, s-a razboit cu tenebrele si le-a invins, cu intunericul! Acum, invingator si victorios, triumfant si triumfal, e mai frumos ca macii din Sharon, ca griul din Sulem, ca crinii din Senir. Din doua miscari cu trei degete simple, rezolva Universul de tot. A scris totul in cartea asta, si noi, avizii de lumina, copiii intunericului, fiii ploii, ne-am repezit s-o traducem in toate limbile pamintului. De-atunci tot o rasfoim, ii tot mingiiem foile, si nu ne mai saturam de atita frumuseti, care acu' si la noi este! Oi vei, asa destept Leul asta!

Ce face Leul? Leul se uita in jur si vede ca e bine. Ca Dumnezeu in ziua a saptea. Pe Pamint e bine: e si viata, e si moarte, e si cald, e si frig, e si lumina, si-ntuneric, ne miscam, mai stam, mai bem, mai mincam, mai vorbim, mai trece vremea. De ce oare? De ce, ce? De ce asta, evident! Daca eram cu citiva kilometri mai aproape de Soare ne topeam de caldura, daca eram un pic mai departe, muream de frig; daca viteza luminii era un pic mai mica, era mai intuneric (daca era un pic mai mare, eram stafii), daca Pamintul era nitzel mai mare, ne ingropa de vii, daca era nitzel mai mic, pluteam in cosmos ca ingerii. Asta este acordul fin al constantelor fizice universale, fix potrivite pentru viata, principiul antropocentric al Fizicii: lumea e facuta fix ca sa traiasca omul in ea. Or, cine a facut lumea? A facut Dumnezeu toate astea pentru om? Pai ce, merita omul toate astea? Sau inconstient, Doamne-Doamne s-a aflat in treaba, si uite a iesit bine? Iata o dilema. S-a nascut lumea prin gratia divina, sau e rezultatul selectiei naturale, intimplatoare, cu rezultat bun la numere mari? Ca daca ai numere putine, nu-ti iese ce vrei, da' daca ai multe, multe, poa' sa-ti iasa si ce vrei. Si asa a iesit si ea, lumea asta perfecta. Sau e ea, totusi, creatia lui Dumnezeu? Daca da, de ce a facut-o? Dar daca acest Dumnezeu era inconstient cind a facut lumea, s-a lasat in voia unui impuls instinctiv, vital? Atunci, de ce i-a iesit asa de bine? Adica, s-a jucat El cu numerele mari? Pai daca este asa, Dumnezeu este chiar acest joc orb al sansei si intimplarii. Pai asa spune, dom'le! Dumnezeu e Darwin! Care va sa zica, lumea a iesit asa cum a iesit, perfecta si buna de trait in ea, de-aia: fiindca s-a-ntimplat. E, da, acum ne-am lamurit! Iata lumina! Eu cred ca Dumnezeu si-a dat toata inteligenta lui lui Leu, sa ne lumineze el de-aici incolo, sau de-acolo incolo, vesnic. Iar Doamne-Doamne doarme, de-acum, de-atunci, cu capu' p'un nor, si de lume n-are zor (n-are dor); cu capu' pe-o minastire, si de lume n-are stire!

Cit de joasa trebuie sa fie circiuma, si cit de otravita bautura, ca sa elimini astfel de discutii intelectuale? Dar lasa! Sursum corda! Sus capu', sus! In nori!

Ca sa ne explice lumina lui, inteligenta si stralucirea lui, Leul ne ia usor, pe indelete, sa ne bage cu capu'n problema. Zice ca o ia de pe la Feynman, dar incepe cu Newton.

Leul crede ca la inceput a fost Mecanica, ca Mecanica e Newton, ca Newton e forta egal masa ori acceleratia, ca daca stim inceputul, atunci, din ecuatiile de miscare stim si viitorul. Leul are cunostinte foarte aproximative de Mecanica, de Fizica. Leul nu stie ca ecuatiile de miscare se rezolva pentru unul, pentru doua corpuri, ca pentru mai multe corpuri aceste ecuatii nu au solutii. Poincare pe la sfirsitul secolului al 19-lea a aratat ca ecuatiile lui Newton sint neintegrabile pentru trei sau mai multe corpuri; dupe el, altii, au aratat ca chiar daca gasim serii nealgebrice pentru aceste solutii ele stau pe loc, nu se misca; mai mult, asa-zisele solutii sint extrem de sensibile la conditiile initiale, si sfirsesc in instabilitati si haos. Sistemul nostru Solar este o iluzie care in 200-500 milioane de ani va sfirsi foarte probabil in haos. Mecanica lui Newton are limite de care nu putem sa trecem. Asta Leul n-o stie.

Si nu e numai atat, treaba cu stiinta e mult mai grava. Dupa Mecanica a urmat Elasticitatea, unde materia e continua, dar solutiile sint viciate de rezultate nedorite, adesea necunoscute. Au urmat apoi Fluidele, unde frecarea ne baga iar in haos, al turbulentei de data asta. A urmat apoi Electromagnetismul, unde sarcinile si curentii se confunda cu cimpurile si ne impiedica a avea o imagine clara a lucrurilor. Pe la inceputul secolului al 20-lea Einstein ne-a aratat ca masa si energia sint totuna, mai mult, ca particulele pot disparea in energia cimpurilor si pot aparea din energia cimpurilor; asadar substanta si miscarea sint tot un drac, iar materia nu exista, exista doar ecuatiile care ii guverneaza miscarea. Inca mai mult, Einstein ne-a invatat ca spatiul si timpul sint conventii, utile, dar relative; asta este Fizica Relativista. Fizica Statistica ne-a aratat ca particulele nu au loc in spatiu, ele sint pe acolo numai cu probabilitati. Mai mult, Mecanica Cuantica ne-a invatat ca aceste probabilitati sint facute din miscarea ce poate fi in mai multe locuri deodata.

Este oare toata aceasta situatie stiintifica confortabila? Cit de bine trebuie sa minuim aproximatiile, sa evitam capcanele in Stiinta, pentru a justifica succesele ei in lume? Cit de bine trebuie sa-i cunoastem limitele, Stiintei, pentru a nu cadea in marasm si in ridicol daca am practica-o orbeste si ad-literam? Fara simt stiintific Stiinta ar fi un dezastru, iar asa-zisii fizicieni care au invatat perfect toate ecuatiile dar nu le stiu limitele se umplu de ridicol si de tristete. Leul nostru este un astfel de exemplu: stie tot si nu intelege nimic. Stiinta este facuta din ecuatii si din intelegerea lor. Fara ecuatii sintem neputinciosi, fara intelegerea lor sintem ridicoli si inutili.

Stiinta are limite. Daca aplicam orbeste ecuatiile Fizicii, dincolo de realmul lor de legitimitate, ajungem in incurcatura si ne facem de ris. Este cazul Leului.

Desigur ca exista intrebari, ca avem probleme; de tot felul. Dar nu toate intrebarile, problemele sint stiintifice. Sint stiintifice numai acele intrebari care pot fi formulate in termeni stiintifici. Celelalte sint simple intrebari, ce pot fi profunde, atractive, interesante, filosofice si captivante; dar ele ramin intrebari de cafenea. Cind o lungime de unda dispare din spectrul optic al unui gaz, atunci e clar ca avem de-a face cu o absorbtie a luminii la o anumita lungime de unda, la o anumita frecventa. Gazul absoarbe numai la numite frecvente. De ce? E clar ca trebuie revizuita intelegerea noastra a absorbtiei luminii, e clar ca trebuie sa facem loc unor frecvente speciale, de ce ar fi ele speciale? E clar ca raspunsul trebuie cautat in intelegerea noastra a acestor fenomene fizice, intrucit intrebarea vizeaza lumina, absorbtia ei, miscarea, frecventa, toate marimi fizice. Cu raspunsul la aceasta intrebare s-a nascut Mecanica Cuantica. Dar cind ne intrebam de ce constantele fizice sint atat cit sa faca posibila viata (pur si simplu si nimic mai mult), e clar ca sintem in afara fizicii, intrucit viata nu e de domeniul fizicii. Cind ne intrebam de ce e bine cind putea fi rau, e clar ca vorbim vorbe, cit or fi ele de atractive, de profunde, de frumoase; dar sint nestiintifice. Cu astfel de lucruri ne putem pierde timpul la cafenea, dar nu putem avea pretentia sa fim luati in serios; si n-ar trebui sa ne suparam daca, in astfel de cazuri, se gaseste vreunul sa ne ia-n balon.

Leul crede ca cunostintele noastre despre particulele elementare ne impiedica sa intelegem gravitatie; si invers, cunostintele noastre despre gravitatie ne impiedica sa intelegem particulele elementare. Dar au fost teoriile de particule facute pentru gravitatie? A fost teoria gravitatiei facuta pentru particule? Absolutizarea cunostintelor stiintifice este pacatul prostului. Vazuram doar ca Mecanica ne impiedica sa intelegem Mecanica, ca Electromagnetismul ne impiedica sa intelegem Electromagnetismul, si celelalte.

Nu ca l-am lua in serios, dar sa-l urmarim mai indeaproape.

Peisajul pe care ni-l propune Leu e de toata minunea. Mai intii, se zice, si noi o luam de buna, ca universul fuge de cel care il observa; cu cit e mai departat de observator, cu atit fuge mai repede. Asta este celebra deplasare spre rosu, descoperita de Hubble si altii prin 1930. Buuun.... . De aici, citeva lucruri. Mai intii, inseamna ca, in urma cu multi ani, Universul era un punct, si de-atunci tot expandeaza. Adica, la inceput a fost o Mare Explozie, un Big Bang, care se tot latzeshte de-atunci. O ipoteza lansata de popa Lematre prin 1930; sustinuta rau de tot de Gamow prin 1940-50, se zice ca deasupra unei sticle de vodca sovietice. Desigur, nu c-ar conta, dar asa se zice. Din observarea marginilor Universului, se estimeaza ca acest Big Bang s-ar fi petrecut acum 15 miliarde de ani. Foarte bine. Numai ca, recent, prin '98, s-ar fi bagat de seama, si noi a luam iarasi de buna, ca aceasta expansiune este accelerata in timp, adica viteza ei creste cu timpul. Cine face Universul sa se latzeasca accelerat? Pai, energia de vidului, care da o constanta cosmologica! Da, dar energia vidului e prea mare, ar trebui micorata. Cine s-o micoreze? Pai energia neagra, care are si corespondentul ei material, materia neagra. Or, ce e asta? Nu stim, dar ea creeaza o alta constanta cosmologica, necesara sa infringa prima constanta cosmologica, expansiunea prea mare si sa accelereze Universul exact atit cit trebuie. Pai da, avem o forta necunoscuta, numita constanta cosmologica a lui Einstein, care bagata in ecuatiile gravitatiei ne da aceasta expansiune. Atentie, ea trebuie sa fie suficient de mare ca sa invinga colapsul gravitational si totusi suficient de mica ca sa nu ne imprastiem de tot, care incotro. Tare de tot constanta asta, si necunoscuta si la fix de mare/mica, taman cit trebuie. Aici e nevoie de un himmm... . Dar, in fine, sa trecem. Pe asta o rezolvaram. Acum apare o alta intrebare, rea de tot. Pai daca la inceput a fost un bob de spatiu si timp, si Universul are margini, ce-a fost dom'le dincolo de bob, ce este dincolo de margini? Nu e spatiu, nu e timp? Raspuns: O, ba da, e si spatiu, e si timp, doar ca ele sint in alte universuri. Unele mici, de buzunar, altele mari ca al nostru, si tot asa; nascute si ele, fiecare, cu big bang-ul lor. Se cam baga unele peste altele, isi vira coada, se cam incurca intre ele, ceea ce vine la fix si cu enegia neagra si cu materia neagra. Ei bine, sint aceste universuri multiple, avem un Megavers? Nu, mai degraba un peisaj, o panarama. Acum se leaga totul, nu-i asa. Cu o singura nedumerire: Cum se face ca n-avem cunostinta despre ele, despre aceste multiversuri, despre aceasta energie neagra, aceasta materie neagra? A, asta e simplu: ele au alte legi ale fizicii decit ale noastre, pe care nu le cunoastem, asa ca de-aia nu stim nimic depre ele. Acum totul e limpede. Ce exista, exista fiindca nu stim ca exista; de-aia. Ca dac-am sti, ne-ar incurca rau de tot. Or toata aceasta nestiinta benefica si bezmetica ne-o da o stiinta speciala numita teoria corzilor, string theory, care ne spune ca exista atitea legi ale fizicii cite vrem. Pe care evident, nu le stim.

Creată inițial pentru a explica existența particulelor elementare, teoria corzilor ne-a arătat că există atâtea particule elementare câte vrem; vreo 10^{500} ; desigur, cu alte legi de comportare, pentru că lumi construite cu aceste particule n-ar exista cu legile noastre; care alte legi? Pai, nu stim, altele.

Teoria corzilor este un exemplu de fizică patologică.

Cit de bolnav mental trebuie să fii ca să spui astfel de lucruri în public?

Epilog. Sarja mea de mai sus ar putea fi considerată nedreaptă. Poate că autorul a scris în această carte lucruri importante, fundamentale, iar eu, mic și invidios, le-am minimalizat și le-am

distorsionat ca sa le batjocoresc, invidios pe gloria si faima lui. Sa vedem daca asa stau lucrurile. Problema autorului este relatia dintre Fizica si Univers.

Mai intii, autorul admite ca Universul este finit, are o dimensiune finita de circa 15 miliarde ani lumina. O astfel de afirmatie este bazata pe observatiile astronomice, dar mijloacele tehnice de observatie astronomica au evoluat si evolueza. Pina sa inventam luneta si telescopul, vedeam un Univers mult mai mic decit vedem astazi. Cine ne asigura ca mijloace tehnice superioare nu ne vor da o alta "marginie" a Universului? Cine ne asigura ca galaxii mai mici si mai putin luminoase nu se afla dincolo de marginile Universului admise astazi? Galaxii pe care poate nu le vom vedea niciodata, intrucit se intrevece o limita a mijloacelor tehnice de observatie astronomica. Un "Univers finit" este o ipoteza care poate sa ne distruga demersul stiintific din start. Dar autorului acestei carti nu-i pasa.

Sa admitem totusi, odata cu autorul, ca Universul ar fi finit. Sa mai admitem, asa cum face autorul, legea lui Hubble, conform careia deplasarea spre rosu a spectrelor galaxiilor indica o expansiune accelerata a Universului. De aici autorul conchide ca ar fi necesara o forta de expansiune, care sa se opuna gravitatiei. Dar daca Universul e finit, e probabil ca a existat o explozie initiala, un Big Bang, ceea ce admite si autorul. Intr-o explozie ejectia radiatiei, materiei se face in timp, iar materia ejectata intii are o viteza mai mare decit cea ejectata mai tirziu. Mai mult, intrucit ejectia se face sub actiunea unei forte, pare natural sa admitem o expansiune accelerata. Asta ne-ar spune ca e natural sa vedem viteze mai mari, accelerate, la marginile Universului, margini compuse din materia mai veche, care a fost ejectata mai intii; asa incit nu pare sa fie necesara nici o forta de expansiune. Autorul trage concluzii pripite.

Ecuatiile gravitatiei ale lui Einstein ar putea avea o solutie ce ar prezenta o expansiune accelerata daca ar contine un termen suplimentar, numit termenul de constanta cosmologica. Acest termen ar proveni dintr-o forta. Nu stim cum acest termen ar putea proveni din forta initiala a Big Bang-ului. Nu stim nici statutul acestui termen cosmologic, ratiunea lui de a exista, provenienta lui clara. Einstein spunea despre introducerea acestui termen in ecuatiile sale ca este "greseala cea mai mare a vietii lui". Autorul admite, inasa, ca aceasta forta ar proveni din energia de zero a Universului. Necazul este, inasa, ca aceasta energie de zero este mult prea mare, imensa de fapt, in raport cu observatiile experimentale ale deplasarii accelerate. Ar trebui o forta opusa, o energie care sa contribuie in sens contrar, sa micsozeze efectele acestei forte de zero, astfel incit rezultatul net sa fie mic, in conformitate cu observatiile experimentale.

O iesire din acest impas a fost principiul antropic, pe care autorul il discuta pe larg in carte. Conform acestui principiu antropic constanta cosmologica este mica pentru ca daca ar fi mare Universul nu ar exista; daca aceasta constanta ar fi mare, expansiunea accelerata ar fi enorma, si Universul s-ar fi disipat, imprastiat, de mult; si, desigur, viata nu ar fi existat. Cu alte cuvinte, Universul exista pentru ca in el sa existe omul. Desigur, o astfel de explicatie nu poate trece ca o explicatie stiintifica. Pauli spunea ca un lucru "nu poate fi zero, numai pentru ca este infinit". O alta explicatie consta in a admite ca forta contrara necesara pentru reducerea fortei de zero ar proveni dintr-o materie "neagra", si desigur, din energia "neagra" asociata acestei materii. O astfel de materie si o astfel de energie sint "negre" pentru ca ele nu pot fi detectate cu nici un mijloc cunoscut la acest moment. Desigur, aceasta forta "neagra", complet necunoscuta si inaccesibila, nu poate trece nici ea ca o explicatie stiintifica. Autorul sustine, inasa, ca principiul antropic trebuie abandonat si inlocuit cu notiunea de materie neagra. Ramine ca cititorul sa judece singur rezonabilitatea, seriozitatea unor astfel de afirmatii.

Sa ne continuam inasa analiza cartii. Autorul discuta eronat energia de zero, face confuzii intre energie si masa, intre forta si curbura spatiului si timpului si nu intelege ecuatiile gravitatiei ale lui Einstein. Astfel de erori sint cuasi-generale, asa incit autorul nu trebuie blamat prea mult

pentru ele. Energia de zero este o predictie a teoriei cuantice a cimpurilor; ea ne spune ca vidul are energie. Desi a fost, si mai este, privita cu suspiciune, energia de zero este cit se poate de reala. Aceasta energie genereaza o forta masurabila asupra peretilor cavitatii in care este inchisa, numita forta Casimir. Autorul discuta aceasta energie intr-un mod foarte aproximativ, capabil sa produca erori.

Teoria relativitatii ne spune ca unui corp cu masa m trebuie sa-i asociem o energie de repaus $E = mc^2$, unde c este viteza luminii in vid. Teoria cuantica a cimpului ne spune ca unei energii E trebuie sa-i asociem o masa m , data de $m = E/c^2$; aceste relatii de echivalenta sint masurabile, sint verificate in procese fizice, procese ce implica transformarea masei in energie si transformarea energiei in masa. In nici un caz energia si masa nu sint identice; ele sint echivalente in sensul descris aici. Autorul le face identice, ceea ce este o eroare, o confuzie, grava.

In ecuatiile lui Einstein avem un loc unde putem pune masa, sau energie. Daca avem o masa (o distributie de masa) in ecuatiile lui Einstein, atunci aceste ecuatii ne dau o marime legata de curbura spatiului, cu ajutorul careia putem calcula o forta, forta generata de acea masa; este forta gravitationala, in particular forta lui Newton. In nici un caz curbura spatiului nu este forta, nici masa; intre aceste marimi exista numai o legatura, descrisa de ecuatiile lui Einstein. Autorul confunda aceste marimi.

Daca in ecuatiile lu Einstein punem o energie, atunci aceste ecuatii ne dau o marime legata de curbura spatiului si timpului cu ajutorul careia putem calcula o forta, forta generata de acea energie; este necesar ca distributia de energie introdusa in ecuatii sa fie neuniforma, pentru a genera o forta. Asadar, o energie distribuita neuniform genereaza o forta gravitationala. In nici un caz nu exista o identitate intre aceasta forta si energie, curbura spatiului si timpului, sau vreo masa.

Sa presupunem acum ca avem o energie de zero in Univers, mai exact in spatiul inter-galactic; foarte probabil, aceasta energie este distribuita uniform, cel putin mult dincolo de marginile admise ale Universului; pentru simplu fapt ca vidul este extins si uniform, dupa cum ne spune teoria cimpurilor. Ca urmare, ea nu genereaza nici o forta gravitationala. Asocierea acestei energii cu termenul ce contine constanta cosmologica se bazeaza pe existenta acestui termen cosmologic, a carei origine este necunoscuta; cu alte cuvinte, aceasta asociere nu are nici o justificare. Iar daca am admite constanta cosmologica, nu s-ar modifica forta gravitationala? De care modificare, nici urma, deocamdata.

In concluzie, autorul acestei carti face greseli, confuzii grave de Fizica si are o atitudine, nu numai nestiintifica, dar chiar antistiintifica.