

LUMEA DUPA KANT*
De la Ideea dialectica de Lume
la unitatea Universului relativist

Bogdan Popoveniuc

*Universul nu este mai mare decat putem noi stii,
el este mai are decat vom putea stii vreodata*

John D. Barrow

Aparitia Teoriei relativitatii generalizate este in general recunoscuta ca argumentul stiintific care a contrazis conceptia asupra cunoasterii si Universului dezvoltata in *Critica ratiunii pure*. Modificarile de paradigma introduse de cea dintai ar contrazice teoria apriorismului spatiului si timpului, in particular, si viziunea ontologica in general. Subiectul prezentului articol il constituie o incercare de a evidentia, contrar acestui curent, faptul ca modelul de univers si accesul la cunoasterea acestuia asa cum sunt ele dezvoltate in fizica relativista se constituie intr-o continuare a demersului kantian, in ceea ce priveste directiile sale onto-gnoseologice fundamentale. Iar aceasta situatie este sesizabila in conditiile unei lecturi mai putin rigide a textului *Criticii*, prin identificarea unor intentii prezente acolo, dar care, din varii motive, nu sunt suficient de bine exploatare. Analiza noastra se va opri doar la problema spatiului desi considerente similare sunt valabile si pentru timp.

* Lucrare prezentata la Simpozionul „Immanuel Kant - 2004”, Bucuresti, 11-12 iunie 2004

Cei mai multi detractori considera teoria einsteineana drept proba irefutabila, ce a demistificat odata pentru totdeauna eroarea conceptiei kantiene asupra spatiului si timpului. Daca pentru Kant spatiul si in timpul sunt caractere care nu provin din experienta, fiind doar forme *a priori* ale sensibilitatii, care se numesc si intuitii pure, pentru Einstein spatiul si timpul au realitate obiectiva. „Inca in relativitatea speciala, timpul constituie un concept *a posteriori*, pentru ca trebuie sa culegem recolta empirica pentru a-i decela proprietatile, si in relativitatea generala relieful spatio-temporal devine un accident, un tip de spatiu, un concept de asemenea *a posteriori*.

In concluzie, Relativitatea reprezinta cea mai buna refutatie a kantianismului in planul spatiului si timpului.”¹

Plecandu-se de la sablonul epistemologic potrivit caruia in filosofia kantiana fizica newtoniana si geometria euclidiană sunt fundamentate in universalitatea si necesitatea lor, aparitia geometriilor neeuclidiene si a fizicii relativiste reprezinta argumentul logic al falsitatii filosofiei kantiene. Aceasta afirmatie este inasa valabila pana la un punct.

Principala directie din care este atacat sistemul *Critici*, il reprezinta chiar declaratia sa programatica: intemeierea cunoasterii stiintifice. Pentru a-si realiza scopul, intemeierea matematicii si fizicii, el nu are la indemana decat rezultatele stiintelor din vremea sa. Ceea ce inseamna ca el s-a limitat la acestea. Prin urmare, modelul de spatiu care trebuie sa fie universal si necesar va fi cel euclidian si pe baza lui trebuie intemeiata fizica newtoniana. „Pentru a salva apodicticitatea geometriei Kant plaseaza in intelect spatiul ca forma innascuta care atribuie proprietatile geometrice datelor simturilor. Dar Gauss si continuatorii sai au dovedit ca exista,

LUMEA DUPA KANT

in intelect, un numar indefinit de spatii caracterizat fiecare printr-o constanta speciala, si au explicat la fel de bine si unele ca si altele, fenomenele geometrice ale lumii sensibile. Postulatul lui Kant este prea simplist si nu explica nimic; in fond, el are pentru Kant sensul urmat: «spatiul este o reprezentare *a priori* necesara de asa natura incat sa dea in intuitiile exterioare proprietatile enuntate in elementele lui Euclid».ⁱⁱ

Cu toate acestea, in ceea ce priveste spatiul fizic absolut, se pare ca Newton nu a fost deloc preocupat de proprietatile metrice ale acestuia, rezumandu-se la o analiza conceptuala. „In discutiile sale filosofice, Newton este preocupat de rolul conceptual, mai degraba decat de proprietatile metrice ale spatiului. Spatiul absolut este concomitent cu atomii, corpusculele, lucrurile absolute, pe care le face sa fie diferite si sa devina diferite. Spatiul este unde atomii *pot fi*. Universul (intr-un sens al termenului) este unde ei sunt. Vidul (sau vacuumul) este unde ei ar putea dar nu sunt.”ⁱⁱⁱ Interpretarea pe care o da Newton notiunii de caracter absolut al spatiului si timpului ca si celei de caracter relativ al lor, se bazeaza in intregime pe particularitatile miscarii mecanice a corpurilor. Newton va ridica pur si simplu acele insusiri ale spatiului si timpului care se manifesta in miscarea mecanica la rangul de insusiri absolute, universale ale spatiului si timpului.

Aceasta latura a spatiului fizic o va prelua Kant. Dar „intrucat spatiul este posibilitatea existentei el nu este o existenta in el insusi^{iv}; intrucat el este unde lucrurile pot fi, el nu este el insusi un lucru. [...] Spatiul absolut poate fi absolut si real, dar aceasta nu este un lucru fundamental in schema lui Newton, si de aceea intr-un sens al cuvintului *exista* el nu

exista – el nu exista in modul in care exista obiectele materiale sau atomii – chiar daca in alt sens el exista.”^v

Teoria relativitatii a condus la o noua doctrina asupra spatiului si timpului, diferita in totalitate de cea newtoniana. Prin urmare, „afirmatia lui Kant ca spatiul si timpul ar face parte dintre formele apriorice valabile ale intuitiei a fost astfel refutata in mod definitiv. [...] Daca geometria traditionala a lui Euclid nu este limita posibila din punct de vedere logic, inseamna ca ea nu este valabila *a priori* si deci poate fi examinata experimental.”^{vi} Multi sustin faptul ca daca I. Kant ar fi trait in secolul al XIX-lea el nu ar mai fi considerat geometria euclidiană ca fiind *a priori*: „eu ma indoiesc ca totusi el s-ar fi mentinut la acest punct de vedere (apriorismul principiilor si axiomelor matematicii si fizicii n.n.) daca ar fi trait ceva mai mult. Elaborarea geometriilor neeuclidiene de catre Lobacevski si Bolyai a zdruncinat conceptia apriorica. Gauss si-a exprimat deschis opinia dupa care axiomelor geometrice nu li s-ar cuveni nici o pozitie privilegiata fata de cea a legilor fizicii si ca atat unele cat si celelalte s-ar baza pe experienta, intrucat principiile matematice ar exprima legi pentru miscarea solidelor rigide si conditii pentru masuratori in spatiu.”^{vii} Dar din punct de vedere istoric, aceasta ipoteza nu pare adevarata, deoarece Kant putea fi constient de posibilitatea logica a altor geometrii din incercarile lui Saccheri si Lambert. Mai mult, faptul ca el a considerat propozitiile geometriei ca fiind sintetice inseamna tocmai ca ele nu pot fi deduse logic. „Si aceasta inseamna tocmai o intelegere a faptului ca geometria non-euclidiană este posibila din punct de vedere logic. Eu as spune ca teoria lui Kant nu este o teorie naiva care nu stie de posibilitatea geometriei non-euclidiene.”^{viii} In acelasi timp, posibilitatii geometriilor neeuclidiene li se poate replica din perspectiva

LUMEA DUPA KANT

Criticii astfel: *Critica* nu se preocupa de spatiile posibile ale matematicianului, ci de spatiul in care experienta este posibila, iar acesta pare sa fie euclidian si acesta este lucrul care trebuie cercetat si inteles.

In ciuda acestor opinii, o analiza subtila ne confirma o continuitate de natura intima intre conceptia kantiana si cea einsteineana asupra spatiului, deosebirea existand intr-adevar, dar in cu totul alt punct decat pare la prima vedere. Gödel a fost unul dintre putinii oameni de stiinta remarcabili vorbeste despre „insuficient apreciata” similitudine dintre teoria relativitatii si filosofia idealista kantiana.^{ix} In ceea ce priveste problema timpului „Kant si Teoria Relativitatii merg in aceeasi directie” „Astfel la fel ca in Teoria Speciala a Relativitatii timpul «cauzal» sustine relatiile de simultaneitate numai relative la fiecare sistem inertial – ori, daca doriti, la fiecare observator – la fel, in filosofia lui Kant, timpul ca simpla forma a sensibilitatii noastre reprezinta numai o relatie intre noi si lucrurile in sine. In ambele, timpul este ideal prin aceea ca nu este intrinsec faptelor, ci mai degraba este impus lor de un observator.^x Deosebirea pe care o vede Gödel ar consta in aceea ca timpul kantian este relativ la sensibilitatea universal umana, iar cel al relativitatii la observatori sau sisteme inertiiale particulare.

In ceea ce priveste spatiul relativitatii observam ca atunci „cand Minkowski si Einstein afirma ca spatiul si timpul, considerate fiecare in parte, nu sunt decat fantasme subiective, prin aceasta confirma apriorismul kantian, de a considera spatiul si timpul ca forme subiective ale sensibilitatii si perceptiunii externe, si anume spatiul ca forma pe care o imbraca senzatiile tactile, musculare si vizuale, iar timpul ca forma subiectiva a tuturor senzatiilor, durata fiind o forma chiar a tuturor modificarilor din

constiinta.”^{xi} Spatiul si timpul considerandu-se, astfel, conditiile perceptiei interne si externe. „Cand Minkowski si Einstein afirma insa ca, in afara constiintei, exista si are realitate amalgamul spatiu-timp (timpul ca a patra dimensiune a spatiului) si ca legile fenomenelor fizico-mecanice sunt aceleasi si le putem stabili oricare ar fi sistemul la care ne-am referi (in repaus relativ, animat de miscari uniforme ori accelerate) existand astfel un invariant in fenomene (intervalul Universului), prin aceasta noul relativism einsteinean se deosebeste de apriorismul kantian, care considera lumea in sine, in afara constiintei (numenul), complet incognoscibila.”^{xii} Observam acum reunirea celor doua momente proprii constiintei (spatiul - inspre exterior, si timpul - inspre interior) a celor doua directii opuse, regasite unite in sinteza spatiu-timp, precum si recunoasterea ei in afara constiintei. Iar regasirea acestei miscari a constiintei in evolutia stiintei fizicii evidentiaza tocmai continuitatea kantianism-relativism.

In acelasi timp, *scepticismul kantian* (suntem condamnati propriei subiectivitati, lumea e pe masura noastra) pare inca mult mai intemeiat decat optimismul relativitatii contemporane. „Din acest punct de vedere doctrina lui Kant apare riguros consecventa: cunoastem lumea fenomenelor cum apare, adica prin formele subiective timp, spatiu, cauzalitate etc., pe care le impune mintea noastra (sensibilitatea si gandirea) impresiilor venite din afara constiintei (continutului constiintei); nu cunoastem intru nimic ce este lumea in sine, in afara raportului ei cu constiinta noastra. Din contra, relativismul einsteinean pare a cuprinde o contrazicere; pe de o parte afirma relativitatea legilor fizicii, mecanicii, chimiei, pe de alta parte invarianta acestor legi *intervalul Universului*, realitatea exterioara

LUMEA DUPA KANT

constiintei, amalgamul spatiu-timp.”^{xiii} Iar din aceasta perspectiva, „nu cumva are dreptate Kant cand afirma ca zadarnic noi vrem sa iesim complet din formele constiintei noastre.”^{xiv}

Mai mult decat atat, problematica intinderii lumii in spatiu din cadrul *Dialecticii transcendentele*, nu este contrazisa de catre conceptia relativista, ci dimpotriva, pare mai degraba solutionata, chiar in spiritul, daca nu in litera, criticismului. Limitarea impusa de Kant pentru cunoasterea Universului in totalitatea sa este regasita intr-o forma modificata de cosmologia contemporana. „Mai intai, noi trebuie sa distingem intre doua sensuri ale «universului». Mai intai este *Universul* cu U mare – care este, tot ceea ce este. Acesta poate fi finit, sau poate fi infinit. Pe langa exista de asemenea ceva mai mic pe care noi il numim *universul vizibil*. Acesta este o regiune sferica centrata pe noi, din interiorul caruia lumina a avut timp sa ajunga la noi de cand Universul a inceput. De cand lumina calatoreste cu o viteza finita in vid (si nimic nu calatoreste mai repede), universul vizibil are o marime finita. El este constituit din tot ceea ce noi avem posibilitatea sa vede din Univers, in principiu, cu instrumente perfecte de masura cu sensibilitate nelimitata. Limita universului nostru vizibil se numeste *orizontul* nostru. El defineste limita stiintei observationale si marimea lui creste constant cu trecerea timpului, reflectand faptul ca tot mai multa lumina are timp sa ajunga la noi.”^{xv} Prin urmare noi nu putem stii nimic ce se intampla dincolo de limita orizontului nostru. Faptul ca noi cunoastem anumite proprietati ale universului vizibil nu ne indreptateste sa le extindem la universul ca intreg decat daca facem o presupunere ilicita, postuland ca acesta este (aproximativ) la fel si dincolo de orizontul nostru.

La fel, nici teoria speciala a relativitatii nu e suficienta, ea intrand in contradictie cu unele sau altele dintre legile cunoscute. Einstein a incercat sa depaseasca aceste dificultati presupunand ca spatiul universal este finit. Nu *insula* cosmica e limitata printr-o *linie de tarm* de oceanul nemarginit, ci oceanul insusi are dimensiuni marginite, cu toata lipsa unor maluri care sa-l limiteze.^{xvi} „Dezvoltarea geometriei neeuclidiene a condus la ideea ca ne-am putea indoi de *infinitatea* spatiului nostru, fara ca prin aceasta, sa intram in contradictie cu legile gandirii sau cu experienta.”^{xvii}

Modelul einsteinian e foarte simplu, in spatiul bidimensional putem concepe foarte usor volume marginite, dar nelimitate. Suprafata sferei nu are nicaieri margini, cu toate acestea aria ei este marginita. Ne putem inchipui (a nu se intelege intuitiv, prin reprezentare) curbura spatiului tridimensional, adica o suprafata sferica tridimensionala, avand *aria* sa tridimensionala, adica volumul, marginita. Aici nu e vorba de curbura lumii cvadridimensionale in vecinatatea maselor grele, ci de curbura proprie a spatiului tridimensional in ansamblu. Daca am considera spatiul lui Einstein de volum marginit, cufundat in lumea cvadridimensionala spatio-temporala, atunci se obtin trei dimensiuni cu o curbura constanta si o dimensiune (timpul) de curbura nula. Aceasta aminteste o suprafata cilindrica - o dimensiune este curbata, si in acelasi sens finita, cealalta dimensiune nu este curbata si infinita. Totusi acest prim model nu era suficient pentru a explica pe baza legilor cunoscute, suficient de clar, universul in mare fiind necesare numeroase ajustari. Au aparut astfel conceptii noi care dezvoltau aceste

LUMEA DUPA KANT

idei: spatiu riemann in sens restrans - curbura constanta pozitiva, spatiu lobacevskian - curbura constanta negativa, spatiu euclidian - curbura nula) si diverse tipuri de univers bazate pe aceste specii de spatiu geometric (A. Friedmann De Sitter, Le Maitre etc.^{xviii})

In Teoria relativitatii generale, ca si in a celei restranse, echivalentul fizic al geometriei cvadridimensionale il constituie lumea spatio-temporala a evenimentelor. Ea isi gaseste expresia in geometria cvadridimensionala pseudoeuclidian, in cazul teoriei relativitatii restranse, si in geometria cvadridimensionala neeuclidian, in cazul relativitatii generalizate. Aici insa nu e vorba de relatii spatiale. Lor le poate corespunde si, prin urmare, poate avea un sens fizic doar geometria tridimensionala riemanniana in sens larg.

Teoriile la care ne referim legate de curbura universului in mare vorbesc despre curbura ca despre modelul lumii neeuclidiene care se exprima in metrica acesteia si numai in metrica. Sa consideram un plan si suprafata unui cilindru. Metrica lor e una si aceeaasi: desparturind foaia de hartie infasurata in jurul cilindrului, obtinem desenul intr-un plan cu aceeaasi relatie metrica. Dar in plan nu exista linii drepte finite, iar pe suprafata cilindrului dreapta desinata, pe foaia de hartie poate sa cuprinda suprafata cilindrului, sa se inchida, sa se transforme intr-un cerc si sa capete dimensiuni finite, fara vreo modificare a relatiilor metrice. Aceasta viziune noua asupra lumii *nelimitata* dar *finita*, poate fi considerata ca fiind una din „solutiile” contemporane ale „antinomieii spatiului.”

Aparitia acestei solutii alternative a fost posibila datorita mutatiei petrecute in intelegerea fundamentelor

spatiului. “Intelegerea de catre Lobacevski a spatiului ca spatiu al corpurilor in contact, iar apoi deducerea notiunilor geometrice cele mai simple – de suprafata, linie, punct s.a.m.d. – din insusirile de contact ale corpurilor, au insemnat, in fond, recunoasterea, odata cu intinderea spatiului, si a structuralitatii sale ca o a doua latura indisolubil legata de intindere.”^{xix}

Delimitarea acestor doua laturi ale spatiului, va determina o noua situatie in ceea ce priveste raportarea unui obiect la spatiul in care se afla. „La extinderea constructiilor in spatiu in infinitul mare trebuie sa se faca o distinctie intre «nelimitat» si «infinit»; primul termen se aplica relatiilor de intindere, iar al doilea relatiilor metrice. Ca spatiul ar fi o varietate tridimensionala nelimitata este o ipoteza care se aplica la orice conceptie asupra lumii exterioare, potrivit careia, in fiecare moment, se intregeste domeniul observatiilor reale si se construiesc pozitiile posibile ale unui obiect cautat, si care se confirma mereu cu prilejul acestor explicatii. De aceea, nemarginirea spatiului reprezinta o certitudine empirica mai mare decat oricare alta experienta exterioara. De aici nu urmeaza insa ca spatiul este «infinit»; dimpotriva, daca se admite ca corpurile sunt independente de pozitie, adica daca se atribuie spatiului o curbura constanta, spatiul trebuie sa fie neaparat finit, indata ce aceasta curbura ar avea o valoare pozitiva oricat de mica.”^{xx} Prin urmare, „geometria lui Riemann insereaza un termen de mijloc intre infinitul brut, care ridica dificultatea insurmontabila de a umple spatiu cu un continut adecvat, si finitul brut ce ne impune reprezentarea unei frontiere determinate in interiorul careia ar exista spatiu, si de la care n-ar mai subzista nimic, nici macar abstractia vidului.”^{xxi} Universul Riemann reprezinta o solutie a primei antinomii in

LUMEA DUPA KANT

spiritul idealismului critic. Nu numai ca nu putem ajunge la limitele sale, dar nici macar nu ni le putem imagina, concepe, deci nu putem spune ca este finit. Pe de alta parte, legea conservarii energiei poate explica generarea perpetua de fenomene, din aceasta perspectiva el fiind infinit in adevaratul sens al cuvintului. Mai mult, teoria universului inflationist, sustinuta pana acum de observatiile astronomice, impune o identitate a spatiului cu universul. „Universul inflationar nu se manifesta ca o explozie care isi are originea intr-un punct din spatiu. Nu exista un spatiu fundamental in care Universul se dilata. Universul contine tot spatiul existent.”^{xxii} Nu exista un spatiu al expansiunii. Nu exista un capat. Nu se poate cadea de pe marginea Universului; ca raspuns la celebra intrebare medievala, nu se intampla nimic daca se infige sabia in „sfera stelelor fixe”, deoarece sabia nu se va infige deloc pentru ca nu are in ce, ea face parte din univers ca si stele si nu poate iesi din el.

Acest lucru este posibil datorita faptului ca geometriile neeuclidiene permit existenta a mai mult de trei dimensiuni ale spatiului, deoarece paradigma moderna a stiintei, spatiul fizic nu depinde de spatiul perceptiv. Astfel chiar daca ar avea 12 sau 21 de dimensiuni, cum cer unele din teoriile cuantice, aceasta nu inseamna ca noi trebuie sa le percepem, mai ales daca ele sunt extrem de „curbate”. Aceasta proprietate a geometriilor neeuclidiene permite ca un spatiu tridimensional infinit ca al nostru sa poata fi redus la unul finit dar nelimitat. El poate fi redus la un cilindru in patru dimensiuni, ca in exemplu care a fost prezentat, sau intr-o sfera. Este exact ceea ce se intampla cu spatiul tridimensional infinit care devine finit (desi nemarginit) prin introducerea celei de a patra dimensiuni, timpul – cazul spatiului minkowskian.

Problemele *Dialecticii transcendente* apar de acolo, ca pe langa cele trei facultati constitutive ale cunoasterii sensibilitatea intelectul si imaginatia, mai intervine si ratiunea, cu rol regulativ de a da cea mai mare unitate posibila. De aceea, din perspectiva noastra, consideram ca acest conflict trebuie sa se produca la nivelul aceleasi facultati si sa fie generat de cauze egale. Incercand sa ramanem, pe cat posibil, in sistemul kantian, vom spune in felul urmator: *antinomiile sunt produse de catre ratiune deoarece doreste sa obtina cea mai mare unitate posibila a conceptelor intelectului si poate folosi pentru aceasta atat intuitia pura cat si intuitia sensibila.*

Iar posibilitatea acestei duble folosiri este confirmata in *Disciplina ratiunii pure*. „Exista doua intrebuintari ale ratiunii, care in ciuda universalitatii cunoasterii si a producerii ei *a priori*, comune ambelor, sunt foarte diferite in mersul lor, si anume datorita faptului ca in fenomen, prin care ne sunt date toate obiectele, se afla doua elemente: forma intuitiei (spatiul si timpul), care poate fi cunoscuta si determinata cu totul *a priori*, si materia (fizicul) sau continutul, care inseamna ceva care se gaseste in spatiu si timp, prin urmare contine o existenta si corespunde senzatiei.”(CRP, p. 528) Dar, in termenii *Criticii*, prima intrebuintare nu inseamna decat folosirea ratiunii in cadrul intuitiei pure, iar cea de a doua in cadrul intuitiei empirice. Cea dintai folosire este limitata la experienta posibila (cea perceptiva), cea de a doua o depaseste dar ramane in limitele posibilitatii experientei.^{xxiii}

Ce se poate observa in evolutia conceptiei stiintifice asupra lumii. In nici un caz o contrazicere a viziunii kantiene. Acest univers finit dar nelimitat este raspunsul pe care ratiunea la gasit, este modelul care coerent fiind raspunde in acelasi timp si situatiei din dialectica. El este

foarte bine si finit (si am o totalitate) si nelimitat astfel incat ambele teze ale antinomiei sunt indreptatite. De data aceasta nu din perspective diferite, ci datorita insasi structurii modelului imaginat de ratiune.

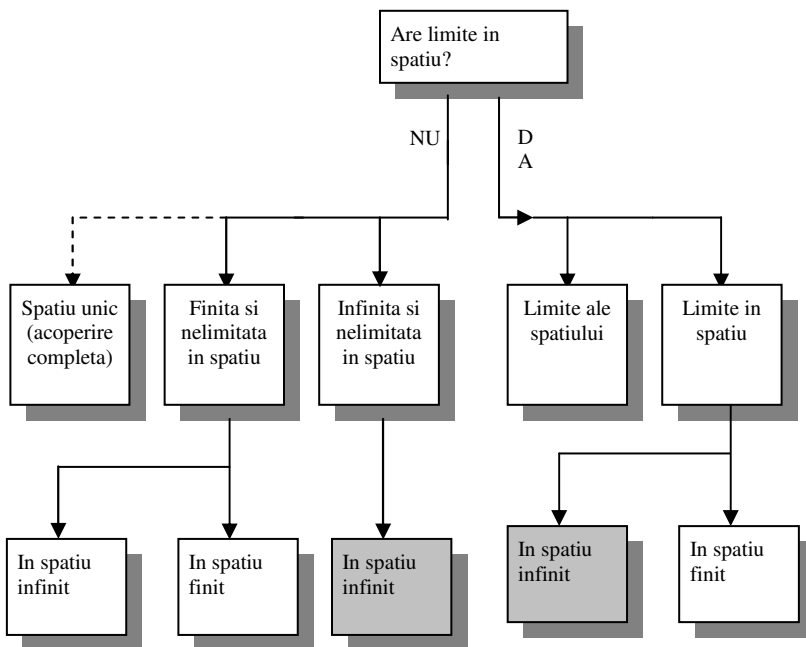
Pe langa aceste consideratii de ordin strict matematic, acest model al universului pare sustinut si de considerente din interiorul paradigmei fizicii contemporane. Ecuatiile generale ale relativitatii generalizate conduc deja la luarea in considerare a ipotezei universului finit deoarece, de exemplu, reductia totala a inertiei prin actiunea reciproca dintre mase - cum cere E. Mach - nu este posibila decat daca universul este finit. De asemenea, ea este sustinuta si de faptul ca, in Teoria Relativitatii spre deosebire de fizica newtoniana, structura spatiului nu este independenta de continutul de materie. Altfel spus, materia „curbeaza” spatiul in jurul sau, fapt confirmat experimental. Aceasta inseamna ca privit in ansamblul sau universul poate aparea ca fiind aproximativ sferic datorita efectului materiei totale din care este format.

Generalizarea ecuatiilor de miscare a campului prin adaugarea asa-numitului termen cosmologic arata ca „exista o solutie care reprezinta un univers unic inchis. Aceasta presupunere, dupa care spatiul trebuie sa fie finit si totusi nemarginit, este una din ideile cele mai indraznete care s-a pronuntat vreodata cu privire la natura corpusului. Ea rezolva enigma de ce sistemul stelar nu s-a imprastiat si nu s-a rarefiat in cursul timpului, ceea ce ar fi trebuit sa se intample daca spatiul ar fi infinit.”^{xxiv}

Paradigma stiintifica contemporana nu mai considera spatiul independent de continuturile sale. „A concepe spatiul si a-l umple, aceste nu sunt doua probleme, din care una poate fi in intregime rezolvata separat de cealalta. Efortul

secular care parea a ajunge la sfarsit cu Euclid, care este redeschis cu Lobacevski si Riemann, pentru determinarea proprietatilor spatiului abstract, efortul secular care este continuat de la preotii caldeeni pana la Einstein pentru determinarea intinderii concrete a universului, nu corespunde nici la doua drame diferite, nici la doua acte succesive a aceleasi drame.’^{xxv}

In aceste conditii, „antinomia spatiului” trebuie plasata intr-o alta schema de situatii posibile, dupa cum urmeaza:



Casutele marcate reprezinta pozitii judecatilor din antinomia kantiana. Spatiul si timpul *Esteticii* sunt abstractii care se limiteaza la proprietatile matematice ale lor. Cu

LUMEA DUPA KANT

aceste abstractii a vrut Kant sa gaseasca in realitate o dovada contrara, ceea ce este imposibil, dar dezvoltarea stiintei a doborat imposibilul si a aratat ca e mai probabil sa avem in realitate alt timp si alt spatiu decat acestea.

O alta interpretare a caracterului finit dar nelimitat al universului se bazeaza pe noua conceptie asupra lumii constantei vitezei luminii. Astfel, nelimitarea ei nu va mai apare ca o consecinta a capacitatii finite de cunoastere si a perceptiei fiintei umane, ci rezulta din insasi caracteristica informatiei de a se deplasa (transmite) cu viteza finita, limitata la viteza luminii: „relativitatea a aratat ca orice univers fizic trebuie sa aiba dimensiuni finite deoarece in orice moment structura lui cauzala este data de semnalul luminos, iar lumina are o viteza finita. *Universul este finit dar nelimitat deoarece daca asteptam ceva mai mult putem sa receptionam semnale din locuri cat mai indepartate* (s. n.), dar acestea se vor afla intotdeauna la o distanta finita.”^{xxvi} In acelasi timp, imposibilitatea accesului la Universul intreg, postulata de Kant, apare sub o noua forma. Un nivel vizibil este cu necesitate finit ca marime. „Cand spunem ca dorim sa explicam structura universului intelegem ca dorim sa explicam forma universului vizibil. Universul, totusi, poate fi finit sau infinit. Nu putem sti niciodata.”^{xxvii}

In acelasi timp, modelul lipsei conditiilor la limita (*no-boundary condition*), propus de S. W. Hawking, implica faptul ca viziunea traditionala asupra posibilitatii nelimitate de cunoastere a universului este contrazisa. Dupa cum a vazut, universul accesibil cunoasterii va fi intotdeauna cel vizibil, determinat de orizontul evenimentelor a caror semnale au avut timp sa ajunga pana la noi, in calitate de observatori. „Cineva s-ar putea gandi ca intr-un tarziu cineva ar fi in stare sa vada intreg universul si atunci orizontul

evenimentelor ar dispărea. Propunerea fără limite implică un univers închis din punct de vedere spațial. Un univers închis va colapsa înainte ca un observator să aibă timp să vadă întreg universul.”^{xxviii}

Din păcate, acest argument se supune tot modului de a concepe infinitul ca un indefinit, un tot mai departe nedeterminat. Dar după cum se observă, el privește de fapt, cea de a treia Idee kantiană asupra lumii, anume, ca totalitatea lucrurilor în genere. Știința modernă a determinat și ea limite ale cunoașterii. Dar aceste limite vin din însăși structura lumii și nu doar din organizarea organelor noastre de simț. Faptul că viteza luminii constituie viteza maximă cu care se poate deplasa un semnal în univers (deși se pare că au început să apară dovezi că există posibilitatea depășirii acesteia) implică faptul că posibilitatea de cunoaștere (în termenii lui Kant, posibilitatea experienței) este limitată la universul vizibil. „Observațiile noastre ale «Universului» sunt făcute doar pe și în interiorul porțiunii din trecut a conului de lumină definit de mulțimea semnalelor capabile să ajungă la noi într-un timp egal cu vârsta lumii.”^{xxix} Așa cum a subliniat G.F.R. Eliss^{xxx}, toate observațiile cosmologice de până acum ne fac să credem că locuim într-un univers infinit posedând proprietăți la scară mare bizare în afara porțiunii trecute a conului de lumină (care sunt deci inobservabile pentru noi), dar care este omogen și izotrop în interiorul aceluși con. Cu toate acestea, asumarea acestei presupuneri că întregul univers posedă această proprietate poate fi susținută numai prin apelul la un principiu filosofic neverificabil, de exemplu principiul «copernican» - care afirmă că poziția noastră în Univers este tipică.

După cum se poate lesne observa, știința modernă a arătat că întrebarea privitoare la mărimea universului, nu

este nicidecum o intrebare metafizica, ci una legitima, chiar daca este posibil sa nu reusim sa dam un raspuns pentru care „sa bagam mana in foc”, cum ar cere criteriul cunoasterii perceptuale, limitata la experienta posibila. „Daca Universul este finit, atunci universul vizibil a fi intotdeauna o fractiune finita a intregului. Din contra, daca Universul este infinit in marime, atunci observatiile noastre vor fi intotdeauna doar o mostra a unei portiuni infinitezimale a intregului. Noi nu vom stii niciodata cu certitudine care dintre aceste situatii este a noastra. Ecuatiile lui Einstein care ne spun noua ce universuri pot fi, permit ambele universuri si finit si infinit. Este posibil ca anumite dezvoltari viitoare in studiul unificarii gravitatiei si fizicii cuantice sa produca un puternic rezultat in legatura cu modalitatea in care Universul trebuie sa fie finit sau o teorie a gravitatii cuantice nu poate exista, sau trebuie sa fie infinit pentru a evita anumite alte inconsistente interne. Cu toate ca nu va exista o dovada observationala pentru finitatea sau nu, a Universului, ea ar fi vazuta ca un puternic argument logic, din partea auto-consistentei (self-consistency) teoriei cuantice.”^{xxx1}

Iar ceea ce face ca aceasta noua ”solutie” sa fie cu atat mai interesanta este originea ei „ne-filosofica” (i.e. nespeculativa) ci empiric observationala. „Daca Relativitatea sparge tiparul kantian, aceasta nu e in virtutea unei dezvoltari a filosofiei de buna calitate, dar cu siguranta pentru ca experienta empirica *vorbeste* in favoarea unui univers curb.”^{xxxii} Or, in pur spirit critic se pare ca pentru noile constructii ale ratiunii, constructii necesare pentru depasirea impasului antinomic in care cazuse, experienta este cea mai buna sustinatoare. Ceea ce inseamna ca dezvoltarea ratiunii nu se face, si nu s-a facut niciodata, in deplina izolare abstracta fata de concretetea lumii in care se desfasoara, ci intre cele doua

se confirma existenta unei armonii fundamentale. Armonie in afara careia orice relatie sau interactiune intre ele ar fi fost imposibila. Cele doua universuri, cel al gandirii si cel material, isi dovedesc in cele din urma, originea comuna. Principiul complementaritatii pare a fi, cel putin pentru stadiul actual al cunoasterii, masura cea mai potrivita a acestei relatii si nu doar un surogat pentru impasul fizicii cunatice.

BIBLIOGRAFIE

Barrow D. John, Tipler D. Frank, *Principiul antropoc cosmologic*, Editura Tehnica, Bucuresti, 2001

Barrow, John D., *Impossibility (The limits of Sciences and the Science of Limits)*, Oxford University Press, NY, 1998, p. 160

Barrow, John D., *Originea Universului*, Humanitas, Bucuresti, 1994

Born, Max, *Fizica in conceptia generatiei mele*, Editura Stiintifica, Bucuresti, 1969

Brunschvicg, Léon , *L'expérience humaine et la causalité*, Paris, Alcan, 1922

Einstein, Albert, *Cum vad eu lumea. Teoria relativitatii pe intelesul tuturor*, Humanitas, Bucuresti, 1996

LUMEA DUPA KANT

Eliss, G.F.R., *General relativity and gravitation: an Einstein centenary volume*, editat de A Held Pergamon Press, NY, 1980

G. C. Dragu, *Cit stim si cum ne reprezentam astazi lumea*, Bucuresti, Tipografia „Ion. C. Vacaroiu”, 1930,

Gödel, Kurt, *A Remark about the relationship between relativity theory and idealistic philosophy*, in Yourgrau Palle, (ed.), *Demonstratives*, Oxford University Press, Oxford, 1990

Hawking, Stephen, Penrose, Roger, *The Nature of Space and Time*, Princeton University Press, 1996

Hutten, Ernest, *Ideile fundamentale ale fizicii*, Editura Enciclopedica Romana, 1970

Kuznetov, B. G., *De la Galilei la Einstein*, Editura Politica, Bucuresti, 1966

Lucas, J. R., *A Treatise on Time and Space*, London, Methuen & Co Ltd., 1963,

Mansion, Paul, *Gauss contre Kant sur la géométrie non euclidienne*, Heideleberg, Carol Winter's Universität, 1909,

Marleau-Ponty, J., *Cosmologia secolului XX*, Editura Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1978

Poncelet, Guy, *Considerations epistemologique sur la theorie de la relativite*, Bologna, 1972,

Riemann, B., *Ipotezele care stau la baza geometriei*, Editura Tehnica, Bucureti, 1963

Sviderski, V. I., *Spatiul si timpul*, Editura Stiintifica, Bucuresti, 1960

Weizsäcker, C. F. Von, *Physics and Philosophy*, in Jagdish Mehra, *The Physicist's Conception of Nature*, D. Reidel, Publishing Company, Dordrecht – Holland, 1973

Whewell, W. (ed.), *The Mathematical Works of Isaac Barrow*, Cambridge, 1890, II

Yourgrau, Palle, *The disappearance of time – Kurt Gödel and the Idealistic Tradition in Philosophy*, Cambridge University Press, 1991

NOTE

ⁱ Guy Poncelet, *Considerations epistemologique sur la theorie de la relativite*, Bologna, 1972, p. 55

ⁱⁱ Paul Mansion, *Gauss contre Kant sur la géométrie non euclidienne*, Heideleberg, Carol Winter's Universität, 1909, p. 446

ⁱⁱⁱ J. R. Lucas, *A Treatise on Time and Space*, London, Methuen & Co Ltd., 1963, p. 142

^{iv} v. si Isaac Barrow in W. Whewell (ed.), *The Mathematical Works of Isaac Barrow*, Cambridge, 1890, II, p. 161: „timpul de aceea denota nu o existenta actuala ci capacitatea sau posibilitatea existentei permanente la fel de mult cum spatiul desemneaza capacitatea survenirii magnitudinii.”

^v J. R. Lucas, *op. cit.*, p. 142

^{vi} Max Born, *Fizica in conceptia generatiei mele*, Editura Stiintifica, Bucuresti, 1969, p. 326

^{vii} Max Born, *Ibidem*, p. 58

LUMEA DUPA KANT

-
- viii C. F. Von Weizsäcker, *Physics and Philosophy*, in Jagdish Mehra, *The Physicist's Conception of Nature*, D. Reidel, Publishing Company, Dordrecht – Holland, 1973, p. 741, si urm.
- ix Gödel Kurt, *A Remark about the relationship between relativity theory and idealistic philosophy*, in Yourgrau Palle, (ed.), *Demonstratives*, Oxford University Press, Oxford, 1990
- x Palle Yourgrau, *The disappearance of time – Kurt Gödel and the Idealistic Tradition in Philosophy*, Cambridge University Press, 1991, p. 55
- xi Guy Poncelet, *op. cit.*, pp. 27-28
- xii G. C. Dragu, *Cit stim si cum ne reprezentam astazi lumea*, Bucuresti, Tipografia „Ion. C. Vacaroiu”, 1930, p. 26
- xiii *Ibidem*, p. 25
- xiv *Ibidem*, p. 32
- xv John D. Barrow, *Originea Universului*, Humanitas, Bucuresti, 1994, p. 160
- xvi B. G. Kuznetov, *De la Galilei la Einstein*, Editura Politica, Bucuresti, 1966, p. 408
- xvii A. Einstein, *Cum vad eu lumea. Teoria relativitatii pe intelesul tuturor*, Humanitas, Bucuresti, 1996, p. 361
- xviii pentru amanunte vezi de exemplu B. G. Kuznetov, *op. cit.*, J. Marleau-Ponty, *Cosmologia secolului XX*, Editura Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1978
- xix V. I. Sviderski, *Spatiul si timpul*, Editura Stiintifica, Bucuresti, 1960, p. 31
- xx B. Riemann, *Ipotezele care stau la baza geometriei*, Editura Tehnica, Bucuresti, 1963, pp. 21-22
- xxi Léon Brunschvicg, *L'expérience humaine et la causalité*, Paris, Alcan, 1922, p. 484
- xxii John D. Barrow, *op. cit.*, p. 20
- xxiii Dupa am aratat in alta parte *The Illusion of an Illusion necessary of the Reason* (in curs de publicare in ROSLIR, issue 4, 2004), toate considerentele prezentate pana acum nu ar fi valabile in cadrul sistemului kantian, daca nu luam in considerare o distinctie extrem de importanta, asupra careia Kant nu pare a insista in mod deosebit. Este vorba despre deosebirea dintre intre experienta posibila, cea pe care am putea-o numi posibilitatea *reala* a experientei, experienta care poate fi *efectiv realizata* in sensibilitate si posibilitatea experientei (in genere), cea pe care am putea-o numi posibilitatea *transcendentala* (nu transcendentă) a experientei. Kant insusi pare a nu face intotdeauna aceasta deosebire, desi rationamentul sau implica deseori aceasta distinctie si chiar foloseste diferentiat pe parcursul expunerii cele doua sintagme.
- xxiv Max Born, *op. cit.*, p. 248

^{xxv} Léon Brunschvicg, *op. cit.*, p. 489

^{xxvi} Ernest Hutten, *Ideile fundamentale ale fizicii*, Editura Enciclopedica Romana, 1970, p. 123

^{xxvii} John D. Barrow, *op. cit.*, p. 143

^{xxviii} Stephen Hawking in Stephen Hawking, Roger Penrose, *The Nature of Space and Time*, Princeton University Press, 1996, p. 98

^{xxix} Barrow D. John, Tipler D. Frank, *Principiul antropic cosmologic*, Editura Tehnica, Bucuresti, 2001, pp. 484-485

^{xxx} G.F.R. Eliss, *General relativity and gravitation: an Einstein centenary volume*, editat de A Held Pergamon Press, NY, 1980

^{xxxi} John D. Barrow, *Impossibility (The limits of Sciences and the Science of Limits)*, Oxford University Press, NY, 1998, p. 160

^{xxxii} Guy Poncelet, *op. cit.*, Bologna, 1972