

## POLEMICI CORDIALE

# Despre natura timpului cu Solomon Marcus



ADRIAN NIȚĂ

Una dintre cele mai importante contribuții intelectuale ale academicianului Solomon Marcus o reprezintă reflectia cu privire la natura timpului. Articolele scrise de-a lungul vremii în *Viața studentescă*, pe care le citeam cu mare plăcere și curiozitate în timpul liceului, și reluate în volum în 1985 (*Timpul*, lucrare apărută la Editura Albatros), arată o varietate uimitoare de teme cu privire la timp: natura timpului, structura topologică a timpului, felurile timpului, săgeata timpului, timp și schimbare, ordinea timpului, orientarea timpului etc. Incitante prin varietate, scilicet prin profunzimea filosofică, clare și precise prin rigoarea demonstrațiilor, reflectiile academicianului Solomon Marcus cu privire la problema timpului interesează astăzi deopotrivă pe savanți și pe filosofi.

Probabil că cele mai provocatoare aspecte, cele care interesează într-o măsură mai mare pe filosofi, sînt cele cu privire la natura timpului sau, mai exact, cu privire la structura topologică a timpului: este timpul liniar sau circular? Este timpul finit sau infinit? Are timpul o singură dimensiune sau mai multe? Este timpul neramificat sau trebuie să acceptăm existența mai multor ramuri temporale? etc.

Academicianul Solomon Marcus prezintă o plajă largă de poziții filosofice cu privire la aceste aspecte, și după cite își poate da seama un cititor atent (inclusiv la cele afirmate... printre rînduri), se pare că autorul *Poeticii matematice* îmbrățișează o concepție standard: timpul este liniar, infinit, deschis, continuu, unidimensional și neramificat. O altă idee, extrem de importantă, din lucrările domniei sale, este izomorfismul pus în evidență între timpul fizic, timpul biologic și timpul psihologic. Una din consecințele cele mai clare ale acestei concepții este imposibilitatea călătoriei în timp. Este evident că dacă timpul ar fi circular – ne putem imagina momentele temporale ca fiind izomorfe cu punctele unei linii trasate pe suprafața unui cilindru – atunci este posibil să se plece dintr-un punct anumit, să se facă ocolului cilindru și să se ajungă la un timp fie anterior, fie ulterior celui de plecare. La fel de evidentă apare situația unui timp ramificat: se poate pleca de pe una din ramuri, se trece în altele și se ajunge la o sosire la un timp fie anterior, fie posterior celui de la care s-a plecat inițial.

Tot legat de călătoria în timp este interesantul paradox al gemenilor generat de teoria relativității: unul din gemeni este trimis în spațiu cu o rachetă ce călătorește cu viteză foarte mare (apropiată de viteza luminii); la întoarcerea sa pe Pămînt își găsește fratele gemăn mai bătrîn. Desigur că se poate obiecta că acest paradox ne spune ceva despre măsurarea diferită a timpului: timpul unei persoane de pe Pămînt se scurge diferit de timpul unei persoane ce călătorește cu viteza luminii. Deci, în cazul paradoxului gemeni-

lor nu ar fi vorba de fapt de călătorie în timp (în cazul de față, în viitor).

Unul din autorii care au susținut posibilitatea (conceptuală) a călătoriei în timp este David Lewis. Acesta a adus argumente extrem de puternice ce arată că este posibil să se călătorească fie în trecut, fie în viitor. Dar provocarea legată de aceste discuții este următoarea: putem avea argumente pentru a susține că o călătorie în timp este posibilă în condițiile susținerii unei structuri topologice standard? După cum am văzut mai sus, după academicianul Solomon Marcus, răspunsul este negativ.

Un alt aspect provocator cu privire la timp este legat de relațiile ce există între timpul fizic, timpul biologic și timpul psihologic. Despre timpul fizic oricine poate observa că ecuațiile matematice arată o lipsă de direcție acută: este indiferent dacă un proces se petrece de la stînga la dreapta sau invers, de sus în jos sau invers, dinspre trecut spre viitor sau invers. Exact aici intervine legea a doua a termodinamicii, prin introducerea importante probleme a orientării timpului. Faptul că în univers entropia crește odată cu timpul arată relaționarea momentelor timpului cu entropia: trecutul este acea stare a universului în care entropia este mică; viitorul este acea stare a universului în care entropia este mare. Mai mult, legea a doua a termodinamicii nu conduce numai la necesitatea introducerii orientării timpului, dar are consecințe cu privire la celelalte elemente ale structurii topologice. Este evident că, în condițiile acceptării săgeții timpului, este nevoie să se considere că timpul este liniar. Dacă ar fi circular, s-ar ajunge la situația ca entropia, după ce crește o perioadă de timp, să ajungă la aceeași valoare, ceea ce contrazice observațiile științifice. În plus, timpul apare ca fiind continuu, căci dacă vom lua oricare două momente de timp, avem posibilitatea de a include un al treilea moment între ele, intermediar din punctul de vedere al valorii entropiei.

Tot legea entropiei arată alte aspecte importante ale timpului: timpul fizic pare să fie omogen, căci orice moment am lua, el este identic cu orice alt moment al timpului. Numai raportarea la evenimente, adică „umplearea” timpului cu evenimente este măsura deosebiri unui moment de altul. Dacă timpul este omogen, atunci el este și uniform și simetric, căci nu pot exista intervale de timp care să fie mai lungi sau mai scurte decât altele, sau între ele.

În ce privește timpul psihologic, o primă provocare este legată de problema orientării: este timpul psihologic orientat? Se poate răspunde că este orientat, căci noi ne amintim întotdeauna trecutul și nu ne amintim niciodată viitorul. Așadar, explicația orientării timpului psihologic nu ține de legea a doua a termodinamicii, ci de o importantă latură a vieții psihice. Dar dacă timpul psihologic, așa orientat cum este, apare ca fiind liniar, este oare uniform, omogen și simetric? Academicianul Solomon Marcus prezintă multe contraexemplu, dintre care unul arată cum cercetări moderne au pus în evidență că una și aceeași perioadă de timp apare diferit unor persoane de vîrstă diferită. Astfel, același interval de timp pare mai scurt unei persoane de 60 de ani decît unui copil de 10 ani în raport de 1/6. Vedem cum timpul psihologic, deși este orientat (și astfel, liniar, neramificat și unidimensional) apare ca fiind neomogen.

Alte provocări apar cu privire la distincția dintre finit-infinit și cea dintre continuu-dis-

cret. Despre prima, academicianul Solomon Marcus arată o interesantă întretesere în cazul vieții noastre psihice, iar despre a doua se arată cum cercetări recente au pus în evidență existența unui interval de timp care, din perspectiva timpului psihologic, nu poate fi divizat. Timpul psihologic apare mai degrabă ca fiind discret decît ca fiind continuu. Se va obiecta, desigur, că și timpul fizic apare așa dacă ne gîndim la constanta lui Planck. Astfel, universul fizic apare stratificat spațio-temporal, asemenea unui tort cu mai multe foi, de o lungime egală cu valorile constantei Planck pentru spațiu și pentru timp.

Una din soluțiile ieșirii din aceste dificultăți ar fi să luăm în calcul cele mai importante elemente ale structurii topologice și să lăsăm deoparte pe cele care ridică probleme. Astfel, o bună structură topologică ar fi cea standard cu următoarele trei elemente: liniaritatea, neramificarea și unidimensionalitatea. Ar putea exista astfel un izomorfism între timpul fizic, timpul biologic și timpul psihologic.

Un alt aspect care merită a fi discutat, în încheiere, este legat de alegerea structurii topologice: cine alege structura topologică? După ce criterii se face alegerea? Nu cumva faptul că avem mai multe topologii arată că problema naturii timpului este departe de a fi rezolvată? În literatura de specialitate există conturate două importante poziții cu privire la alegerea structurii topologice: pe de o parte, unii susțin că topologia timpului este o chestiune empirică, științifică, astfel încît fizicianul este cel care are sarcina de a alege o structură sau alta în acord cu nevoile sale de calcul; pe de altă parte, topologia timpului ține de aspecte mai generale, nu doar științifice, deci ar fi vorba de un apel la filosofie. Noi mizăm pe această a doua alternativă. Considerăm că există o relație foarte strînsă între structura topologică a timpului, teoriile acceptate de știință și aspectele general filosofice induse de problematica naturii timpului. Să ne gîndim la teoria newtoniană a timpului. Introducerea timpului absolut nu era doar o cerință a noii fizici, ci era o idee aflată la confluența unor importante idei filosofice, morale și teologice. Disputa cu Leibniz arată cît de mult erau legate ideile despre timp ale lui Newton cu problema substanței, cu problema atributelor divine, cu problema existenței lui Dumnezeu și alte importante teme filosofice.

