Spațiul imaginar din perspectiva sistemelor complexe

Gabriel CRUMPEI[*], Alina GAVRILUȚ[**], Maricel AGOP[***],
Irina CRUMPEI[****], Lucian NEGURĂ[*****], Ioana GRECU[******]

Key-words: *imaginary space, complex numbers, complex systems theory, interdisciplinarity, transdisciplinarity*

1. Introducere

Paradigmele contemporane de cercetare au demonstrat existenţa unor schimbări majore dictate de evoluţia teoriei cunoaşterii, dar şi de tehnici şi tehnologii noi. Supraspecializarea dezvoltată la sfârşitul secolului al XIX-lea şi începutul secolului XX a reprezentat un stadiu de cristalizare a disciplinelor ştiinţifice. Aceasta a permis realizarea unei abordări pozitiviste şi analitice care s-a dovedit în cele din urmă a fi prea restrictivă şi unilaterală. O abordare holistică a cunoaşterii realităţii după modelul enciclopediştilor renascentişti s-a dovedit a fi imperios necesară, creând apariţia abordărilor interdisciplinare între celelalte discipline de cercetare şi permiţând astfel integrarea cunoaşterii într-un sistem epistemologic complex, mai apropiat de realitate.

În ultima jumătate a secolului XX s-au dezvoltat teorii şi concepte (cum ar fi fractalii, haosul, dinamica neliniară) care au fost reunite în teoria sistemelor complexe (Mandelbrot 1983; Prigogine 1997). Acestea au făcut posibilă apariţia unei abordări holistice de la atom la cosmos, incluzând structura şi funcţiile creierului uman. În prezent, fizica împreună cu mecanica cuantică, biochimia, biologia celulară, meteorologia şi cosmologia pot fi abordate de teorii care descriu mecanismele de funcţionare esenţiale. Rămân însă fenomene ale realităţii care nu pot fi acoperite de metodologia ştiinţifică. Arta, religia şi cultura în general reprezintă forme de cunoaştere care au fost ocolite de ştiinţă. Transdisciplinaritatea are ca scop includerea tuturor (Cilliers, Nicolescu 2012; Nicolescu 2006, 2012, 2014). Studiul psihismului, al funcționării creierului impune în mod special o abordare transdisciplinară, deoarece în intimitatea structurii sale creierul este format din atomi și molecule conform teoriei mecanicii cuantice, iar funcționarea creierului

∗ Centrul de Psihiatrie, Psihoterapie şi Consiliere, Iaşi, România.
∗∗ Universitatea „Alexandru Ioan Cuza”, Iaşi, România.
∗∗∗ Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi”, Iaşi, România.
∗∗∗∗ Universitatea „Alexandru Ioan Cuza”, Iaşi, România.
∗∗∗∗∗ Universitatea de Medicină şi Farmacie „Grigore T. Popa”, Iaşi România.
∗∗∗∗∗∗ Universitatea de Medicină și Farmacie „Grigore T. Popa”, Iaşi România.

„Philologica Jassyensia”, An X, Nr. 1 (19), 2014, Supliment, p. 617–626.

BDD-A8106 © 2014 Institutul de Filologie Română „A. Philippide”
Provided by Diacronia.ro for IP 216.73.217.142 (2026-11-14 23:07:55 UTC)

presupune capacitatea de cunoaştere şi de reprezentare atât a micro-, cât şi a macrocosmosului. Pentru a înțelege psihismul este nevoie de participarea tuturor științelor, dar şi a celorlalte forme de cunoaştere descrise de filosofie, religie şi arte. Astfel se explică, de exemplu, descrierea poetică a spațiului imaginar făcută de fizicianul şi adeptul transdisciplinarității Basarab Nicolescu:

> *Imaginaţia* este activitatea psihică producătoare de imagini prin situarea într-un singur nivel de Realitate, fiind neinformată de existența celorlalte niveluri de Realitate şi corespunzând astfel unei activităţi fantomatice şi tautologice. *Imaginarul* este activitatea psihică producătoare de imagini prin traversarea a două sau a mai multor nivele de Realitate. Imaginarul transdisciplinar semnifică circulaţia energetică între două sau mai multe niveluri de Realitate legate prin discontinuitate, fiind astfel un imaginar ale cărui imagini depăşesc tot ceea ce pot concepe organele noastre de simţ. *Imaginalul* desemnează imaginarul adevărat, creator, vizionar, esenţial, fondator, lumea mediană şi mediatoare între lumea inteligibilă şi cea sensibilă, un loc-sursă al evenimentelor sacrale şi profetice. Imaginalul nu este o activitate psihică producătoare de imagini, fiind accesibil omului aflat într-o stare transpsihică, ceea ce-i permite contemplarea imaginilor, cunoaşterea fără intermediar, faţă în faţă. (Nicolescu 2006)

2. Consideraţii interdisciplinare şi transdisciplinare privind structura creierului şi funcţionarea acestuia

De la marile descoperiri ale începutului secolului XX din domeniul fizicii au decurs o serie întreagă de ipoteze şi dezvoltări în domeniul chimiei, al matematicii, al cosmologiei etc., dar mai ales în domeniul tehnologiei. Multe domenii ale ştiinţei au prezentat o rezistenţă la abordarea relativistă, cuantică sau a dinamicii neliniare, pe care fizica şi matematica le descriau teoretic înainte de secolul XX. Evoluţia ştiinţei din a doua jumătate a secolului XX a dus la dezvoltarea fractalilor şi a geometriei fractale, a topologiei, teoriei haosului, precum şi a dinamicii neliniare, care au început să explice mult mai bine fenomene din diverse domenii, descrise anterior doar prin dinamica newtoniană. Toate aceste teorii au fost grupate în ceea ce în ultimele decenii s-a numit *ştiinţa complexităţii* sau *teoria sistemelor complexe*. Principiile acestei teorii pot fi aplicate prin proprietăţi specifice la orice scală sau nivel de realitate, de la teoria stringurilor, la modelele cosmologice şi chiar la meteorologie. În ultimul deceniu au apărut numeroase lucrări care încearcă să aplice această teorie şi la sistemele biologice, la corpul uman şi mintea umană.

Evoluţia cercetărilor în studiul creierului şi a funcţionării lui, a avut o serie de etape de-a lungul secolului XX, de la epoca marilor descoperiri anatomice, prin frenologie, spre etapa behavioristă şi acum cognitivistă, pentru ca în ultimele decenii neuroştiinţele să încerce a cuprinde fenomenologia realităţii psihice într-o abordare interdisciplinară. În ultimii ani însă, neuroştiinţele trebuie să se deschidă şi mai mult interdisciplinar şi chiar transdisciplinar, incluzând specialişti din fizica cuantică, informatică şi chiar cosmologie, alături de specialiştii tradiţionali din psihologie, neurologie şi psihopatologie. Această necesitate larg interdisciplinară provine din nevoia de a aplica principiile sistemelor complexe şi la activitatea creierului. Pentru aceasta trebuie să se depăşească paradigma conform căreia activitatea psihică este

BDD-A8106 © 2014 Institutul de Filologie Română „A. Philippide”
Provided by Diacronia.ro for IP 216.73.217.142 (2026-11-14 23:07:55 UTC)

doar produsul activităţii neuronilor şi că, înţelegând în amănunt funcţionarea principalelor tipuri de neuroni, vom înţelege psihismul (mentalul).

Teoria sistemelor complexe vine astfel cu premise total diferite (Atmanspacher 2011, 2013; Mandelbrot 1983; Hooker 2011). În sistemele compuse dintr-un număr mare de elemente, proprietăţile sistemelor nu se regăsesc în suma proprietăţilor elementelor constitutive. Proprietatea de emergenţă este cea care creează o legătură între mulţimea componentelor şi proprietăţile sistemului complex. Ca urmare, chiar dacă am descrie toate proprietăţile tuturor neuronilor, nu vom fi cu nimic mai aproape de înţelegerea mentalului. Principala dificultate a cercetătorilor în neuroştiinţe este această prejudecată de a se ocupa doar de structura neuronală, glială şi a neurotransmiţătorilor. Pornind de la teoria cuantică, potrivit căreia fiecare particulă are o undă corespunzătoare, de la cele mai fine structuri ale celulei, neurofibrilele, până la celulă, ţesuturi şi organe, se observă existenţa unei puternice activităţi ondulatorii, spectrale. Această componentă spectrală, ondulatorie a fost mult prea puţin cercetată, chiar dacă ea este prevăzută de teoriile mecanicii cuantice, dar şi de concepţiile neurofiziologice şi este evidenţiată rudimentar la nivel de activitate cerebrală de ansamblu prin electroencefalogramă şi electromagnetogramă. Această componentă spectrală asociată şi legată de cea materială, corpusculară (structurile neuronale şi neneuronale din creier), trebuie să fie cel puţin la fel de importantă ca şi partea corpusculară, structurată, care a fost studiată în ultima sută de ani. Dacă în tehnologie astăzi, ca şi în viaţa de fiecare zi, folosim unde electromagnetice, cu câmpurile asociate, structuri informatice complexe bazate pe comunicări prin satelit şi cabluri optice, dacă inclusiv uşa garajului o deschidem astăzi folosind telecomanda cu infraroşii, ar trebui să acordăm mai mult interes componentei ondulatorii, spectrale a creierului.

De altfel, încă de acum 50 de ani cercetătorii din neuroştiinţă au ajuns la concluzia că transmisia semnalelor de la nivelul analizatorilor se face spectral. Astfel, la nivelul percepţiei analizatorului vizual, semnalul se transmite spre scoarţa cerebrală occipitală pe cale spectrală, cercetătorii folosind în interpretarea experienţelor lor seriile Fourier, utilizate în descrierea fenomenelor ondulatorii (de Valois, de Valois 1988, 1993). Transmiterea tactilă se face de asemenea spectral, concluzionându-se că transmiterea semnalelor tuturor analizatorilor poate fi descrisă de ecuaţiile matematice specifice undelor (von Békésy 1968). Toate aceste date, precum şi tehnologia laserului şi a holografiei au furnizat argumente în susţinerea unei teorii a creierului holografic sau holonomic, potrivit căreia în spaţiul spectral asociat structurilor creierului există condiţii de structurare a unui sistem holografic, care să explice atât enigma structurării memoriei, cât şi a legăturii cu cogniţia şi afectivitatea (Pribram 1986). Descrierea fractalilor şi a rolului lor în structurarea realităţii au venit să susţină această abordare spectrală, holograma nefiind altceva decât o structură fractală, cu atât mai mult cu cât însăşi arhitectura creierului, a vaselor din creier şi a întregului corp uman are la bază un algoritm fractal şi o geometrie fractală.

BDD-A8106 © 2014 Institutul de Filologie Română „A. Philippide”
Provided by Diacronia.ro for IP 216.73.217.142 (2026-11-14 23:07:55 UTC)

3. Spaţiul imaginar ca realitate fizico-matematică din perspectivă psihologică

Un număr imaginar este un număr care poate fi scris ca un număr real b multiplicat cu unitatea imaginară i, care este definită de proprietatea $i^2 = -1$. Un număr imaginar bi adunat la un număr real *a* formează un număr complex $a + bi$ (*a* şi *b* sunt denumite, respectiv, partea reală şi partea imaginară a numărului complex). Numerele imaginare pot fi astfel concepute ca numere complexe a căror parte reală este zero. Un număr complex $a + bi$ poate fi identificat cu punctul (a, b) din planul complex. Numerele reale au fost extinse astfel pentru a rezolva probleme care altfel nu puteau fi rezolvate.

Denumirea de „număr (pur) imaginar" a fost consacrată în secolul al XVII-lea ca termen derogatoriu; astfel, numerele erau înţelese limitat şi concepute ca fiind fictive sau fără utilizare, dar numerele imaginare nu sunt mai mult sau mai puţin fictive decât orice alt tip de număr. Deşi se spune că matematicianul şi inginerul grec Heron din Alexandria a fost primul care a conceput aceste numere, conceptul ca atare a fost consemnat în scris abia în lucrările matematicianului italian Gerolamo Cardano.

Numerele complexe, la fel ca şi fractalii, nu păreau iniţial să aibă sens, dar ulterior s-au dovedit a fi esenţiale pentru descrierea realităţii fizice, a fenomenelor spectrale, ondulatorii, de câmp, care împreună cu cele corpusculare construiesc realitatea fizică. În creier, transmiterea senzorialităţii se realizează spectral, vibratoriu. Câmpul electric corespunde părţii reale, iar câmpul magnetic componentei imaginare. Vectorul magnetic are o mișcare de rotație a axei proprii, mișcare descrisă prin funcțiile complexe. La o rotaţie de 90 de grade (multiplicare cu i), are loc o inversiune a componentelor numărului complex, ceea ce în fizică implică rotaţia Wick. Prin multiplicare cu i, frecvenţa şi faza se modulează reciproc, iar corelaţia lor se realizează prin intermediul informaţiei.

Din demersul matematicienilor reiese necesitatea folosirii numerelor complexe şi implicit a celor imaginare pentru a descrie fenomene fizice care presupun mişcarea de rotaţie în jurul centrului propriu. Acest fenomen este prezent în primul rând în undele electromagnetice şi deci poate fi regăsit în multe situaţii descrise teoretic sau tehnologic. Dacă acceptăm că există şi în lumea vie, inclusiv în funcţionarea creierului, o componentă spectrală, ondulatorie, atunci descrierea fenomenelor la acest nivel necesită folosirea în modelarea matematică a numerelor complexe cu partea lor imaginară, a planurilor complexe şi deci a spaţiilor complexe. În acest fel, spaţiul imaginar, care cuprinde spaţiul activităţii psihice, poate fi descris de numerele imaginare prin analiza complexă, în aşa fel încât sintagma *spaţiul imaginar* nu mai este o metaforă, ci un spaţiu fizic real.

Matematicienii operează de secole cu numere imaginare, pe baza cărora se construiesc numerele complexe, planul complex, spaţiul complex. Toate acestea sunt asociate în descrierea diferitelor fenomene şi realităţi fizice care au, într-un fel sau altul, legătură cu realitatea spectrală a câmpului şi undei asociate fiecărei particule. Oricât ar părea de surprinzător, aceste spaţii complexe coexistă cu realitatea noastră newtoniană, fiind prezente în realitatea noastră de fiecare zi, câtă vreme suntem îmbăiaţi într-o realitate spectrală, electromagnetică, de care suntem strâns legaţi. Nu

BDD-A8106 © 2014 Institutul de Filologie Română „A. Philippide"
Provided by Diacronia.ro for IP 216.73.217.142 (2026-11-14 23:07:55 UTC)

ar fi singurul lucru straniu pe care matematica şi fizica ni-l descriu, dar pe care nu ştim unde să îl plasăm. O altă realitate coexistentă cu noi este realitatea aspaţială atemporală, descrisă de formula de undă şi care este implicată în fenomenul percepţiei vizuale, în care preluarea informaţiei spaţio-temporale este realizată de lumină prin modularea frecvenţei acesteia, fenomen descris de transformata Fourier, în timp ce stimularea retinei presupune colapsarea formulei de undă şi apariţia corpusculilor care stimulează celulele retiniene prin inversa transformatei Fourier. Ca urmare, tot ceea ce privim şi vedem, pentru a fi văzut, trece printr-o fază atemporală aspaţială, în timpul necesar ca lumina să ajungă de la acel obiect la noi. Acest timp poate fi de milioane de ani lumină pentru obiectele cosmice sau infinitezimale fracţiuni de secundă când ne privim prietenii, casa sau grădina.

Timpul imaginar reprezintă doar una dintre dimensiunile spaţiului imaginar, celelalte fiind dimensiuni spaţiale care pot fi descrise ca dimensiuni imaginare ale spaţiului complex.

La distanţe mici, la viteze în spaţiul nostru newtonian, calculele conduc la valori imaginare ale timpului atunci când se aplică formula relativităţii în continuum-ul spaţio-temporal. Aceasta ar conduce la concluzia că, practic, noi ca oameni utilizăm doar acest spaţiu imaginar sau, altfel spus, reprezentările noastre asupra timpului folosesc de fapt timpul imaginar din formula relativităţii a lui Einstein. Acest timp imaginar sau timpul din spaţiul imaginar este un timp care, spre deosebire de cel din realitatea newtoniană, nu are un singur sens. În spaţiul imaginar, timpul are caracteristicile unei dimensiuni spaţiale, putând fi parcurs în ambele sensuri, trecut şi viitor. Dacă în spaţiul realităţii fizice, timpul se parcurge într-un singur sens, datorită dinamicii spre creştere a entropiei declanşată de Big Bang, în spaţiul imaginar se pare că se realizează o enclavă, o rupere din dinamica cosmică de expansiune a Universului, atât timp cât în mod evident, în creierul nostru putem evolua în trăirea şi actualizarea trecutului, dar şi în construirea unor variante ale viitorului. Fără această posibilitate, n-ar putea exista nici memoria, nici acţiunea conştientă orientate spre scop, ba chiar nu ar mai exista viaţa psihică aşa cum o ştim, câtă vreme studiile din neuroştiinţă au arătat că fără memorie nu s-ar putea asimila nici noi experienţe care se bazează pe cele vechi, nici acţiuni coerente şi orientate care au nevoie de experienţa trecutului.

Se cunoaşte de aproape un secol existenţa pe scoarţa cerebrală a proiecţiilor structurii senzoriale şi motorii a corpului a ceea ce clasic s-a denumit humunculusul senzitiv şi cel motor. Cercetările referitoare la situaţiile psihopatologice, aşa cum este situaţia sindromului membrului fantomă, aduc argumente asupra unei proiecţii spaţiale la nivelul creierului a fiecărui segment al corpului. Faptul că după pierderea unui segment această reprezentare cerebrală a segmentului rămâne funcţională o perioadă mai lungă sau mai scurtă denotă atât existenţa, cât şi persistenţa acestor reprezentări. Tehnica cutiei cu oglindă aplicată pentru cazurile de membru fantomă persistent, dureros şi spasmodic arată că reprezentările segmentelor corpului au caracter spaţial, din moment ce ele pot fi influenţate de iluzia unor modificări topologice, în afara spaţiului imaginar (Ramachandran 2011). Faptul că imaginea cerebrală a segmentului de membru pierdut persistă dincolo de perioada normală după o amputaţie arată că anumite circuite reverberante circulare, întreţinute de amintiri marcate de durere, contractură şi suferinţă, sunt implicate în persistenţa

BDD-A8106 © 2014 Institutul de Filologie Română „A. Philippide”
Provided by Diacronia.ro for IP 216.73.217.142 (2026-11-14 23:07:55 UTC)

acestei structuri spaţiale cerebrale. Aceste fapte experimentale conduc la concluzia că în spaţiul imaginar există o proiecţie a structurii spaţiale a corpului nostru, la care participă, alături de senzorialitate şi motricitate, cu organitele senzoriale şi placa neuromotorie corespunzătoare, şi procesele afective, pozitive sau negative. De altfel, afectivitatea este implicată în toate procesele cognitive, inclusiv în proiecţia corpului şi a întregii realităţi, la nivelul spaţiului imaginar (Davidson 2003).

Pe de altă parte, într-o privire de ansamblu, fenomenele sugestiei şi sugestibilităţii aşa cum le privesc teoriile moderne, sunt implicate în tehnica lui Ramachandran de remediere a sindromului de membru fantomă rezidual sau complicat. O serie întreagă de studii au arătat că suntem dispuşi să acceptăm şi să credem atâta vreme cât există o motivaţie, fie ea de ordin afectiv-emoţional sau chiar logică, raţională. Pentru a putea fi reconstruită acţiunea unei cărţi sau a unui film, a unui discurs sau a unei prelegeri, trebuie ca în creierul nostru să se construiască o realitate virtuală, imaginară, care descrie de fapt ceea ce numim spaţiu imaginar. În ultimul deceniu, s-au pus în evidenţă aşa-numiţii neuroni-oglindă, care au căpătat recent o validare ştiinţifică prin cercetările cu RMN funcţional şi care au adus dovezi obiective asupra existenţei unei proiecţii virtuale sau imaginare a spaţiului geometric newtonian în care trăim. Excitarea acestor neuroni în zona motorie, senzitivă sau senzorială la acţiunile şi comportamentul celorlalţi vine să susţină mai vechea aşa-zisă *teorie a minţii*, care încerca să explice capacitatea noastră de a „intui", de a simţi trăirile, sentimentele, gândurile celuilalt. Neuronii-oglindă vin ca argumente obiective care susţin această teorie, care era pusă de mulţi ani de către psihologi la baza relaţionării, a comunicării şi a specificului nostru de fiinţe sociale. Ei reprezintă însă şi o dovadă a existenţei unor structuri spaţio-temporale în imaginarul nostru.

4. O abordare a psihismului din perspectiva teoriei sistemelor complexe

Un sistem complex nu poate fi analizat principial prin fragmentarea în părți, fiind alcătuit din elemente ce au sens doar în intimitatea sistemului. Are evoluție impredictibilă (decât cel mult într-un interval scurt de timp numit *orizont temporal*), poate suferi transformări bruște, oricât de mari, fără cauze exterioare evidente, și prezintă aspecte diferite în funcție de scara de analiză. Se deosebește principial de un sistem complicat prin faptul că dificultatea de predicție nu se află în incapacitatea observatorului de a lua în calcul toate variabilele ce ar influența dinamica acestuia, ci în sensibilitatea sistemului la condițiile inițiale (condiții inițiale ușor diferite conduc la evoluții extrem de diferite), la care se adaugă efectul unui proces de auto-organizare (proces determinat de înseși interacțiunile dintre subsistemele componente și care are ca efect apariția spontană – nepredictibilă principial – a unor relații de ordine).

Un sistem complex se poate modela și studia într-un spațiu topologic echivalent, denumit spațiul fazelor, în care se definesc noțiuni specifice: atractori și repulsori, bazin de atracție, traiectorii, cicluri-limită etc. În acest context, se poate vorbi de o modelare funcțională, mult mai abstractă și „dezlegată" de constrângerile impuse de o „anatomie" și o „fiziologie" concretă. În timp ce modelarea clasică pornește prin a aproxima ceea ce „se vede", modelarea functională implică

BDD-A8106 © 2014 Institutul de Filologie Română „A. Philippide"
Provided by Diacronia.ro for IP 216.73.217.142 (2026-11-14 23:07:55 UTC)

identificarea unui sistem dinamic echivalent, al cărui comportament este analizabil prin metode specifice cu un grad extrem de ridicat de generalizare.

În sistemele compuse dintr-un număr mare de elemente, proprietăţile sistemelor nu se regăsesc în suma proprietăţilor elementelor constitutive. Proprietatea de emergenţă este cea care creează o legătură între mulţimea componentelor şi proprietăţile sistemului complex.

Sistemele complexe pot fi identificate la diferite scale, metodă ce poate fi aplicată şi spaţiului imaginar. În spaţiul imaginar, timpul are proprietatea unei dimensiuni spaţiale, care permite deplasarea în ambele sensuri ale axei sale. Construcţia acestui spaţiu imaginar se realizează prin aceleaşi metode ca şi cele folosite pentru spaţiul realităţii fizice; în plus, are elemente care scapă acesteia, adică *realitatea implicită* a lui David Bohm, cum ar fi, de exemplu, spaţiile n-dimensionale, dezvoltări fractale dincolo de ceea ce găsim în realitatea fizică, dar şi mecanisme specifice haosului determinist şi, în general, sistemelor complexe.

Construcţiile matematice legate de holospaţiu (creierul poate imagina contexte pe care nu le întâlnim în realitatea fizică, cum ar fi concepte matematice iniţial imaginate, visate, apoi demonstrate în realitate), teoria cuantică, teoria relativităţii, numerele complexe, fractalii, au fost imaginaţi, apoi descrişi înainte de a fi puşi în evidenţă în realitatea fizică.

În structura sistemelor complexe există o parte potenţială cu aspect haotic şi o parte structurată, cauzală, newtoniană, precum şi diferite faze intermediare. De aici rezultă că o anumită incertitudine există în toată structura realităţii. De altfel, găsim principiul de incertitudine (Heisenberg 1949) în teoria comunicării (cuanta de informaţie; Gabor 1946): partea neliniară, potenţială, aparent haotică corespunde inconştientului, partea structurată, cauzală corespunde conştientului, iar fazele intermediare, ca şi structurile care procesează informaţiile atât din realitate, cât şi din inconştient sunt reprezentate de ceea ce Freud numea Supraeu. Acesta nu este doar o instanţă de cenzură a impulsurilor şi dorinţelor având doar semnificaţie morală, ci acolo găsim structurile de procesare a reprezentării realităţii fizice, cum ar fi vederea tridimensională, sinesteziile, adică procesările care structurează realitatea imaginară după capacitatea analizatorilor noştri de a percepe realitatea.

În sistemele complexe, partea haotică se structurează prin intermediul atractorilor, în funcţie de constrângerile sistemului (de exemplu, modul în care anumite nevoi fiziologice generează în timpul visului o anumită structură de vis – setea, foamea, abstinenţa sexuală etc.). Mecanismele acestea se evidenţiază şi în stare de reverie, când fantasmele sunt mult mai adaptate condiţiilor realităţii. Astfel, nu mai apare încălcarea legilor fizice şi ale cauzalităţii, ci doar o modificare a lor pe direcţia dorinţei-aspiraţiei subiectului. În timpul stării de veghe există o dinamică cu partea haotică potenţial inconştientă în *background* şi care permite accesarea informaţiilor, amintirilor, legăturilor logice (de exemplu, un discurs). Studiile recente legate de rolul inconştientului în starea de veghe şi în monitorizarea activităţii cognitive şi motorii demonstrează că există o implicare permanentă din partea inconştientului prin diferite reacţii bazale (cum ar fi reacţii de apărare la un potenţial pericol sau implicarea unor psihotraume prin intermediul inconştientului în

BDD-A8106 © 2014 Institutul de Filologie Română „A. Philippide”
Provided by Diacronia.ro for IP 216.73.217.142 (2026-11-14 23:07:55 UTC)

activitatea curentă – de exemplu, vederea oarbă, acte ratate, lapsusuri verbale, comportamente compulsiv nevrotice etc.).

Întreaga evoluţie cosmologică şi biologică se rezumă la o legătură dinamică între întâmplare şi necesitate, între diversitate (mutaţie întâmplătoare) şi selecţie, între haos şi structurare, la fel ca şi în corpul uman (reînnoirea permanentă a celulelor şi ţesuturilor, precum şi dinamica între inflamaţie [dezordine] şi structurare). Astfel, bătrâneţea, boala, epilepsia, tulburările de ritm pot fi interpretate ca fiind pierderi ale caracterului fractal, prin reducerea haoticităţii.

Informaţia reprezintă energie codificată care se exprimă sub formă de pattern-uri, tipare de structură, iniţiate de atractori ce activează în spaţiul fazelor, între partea haotică şi cea structurată. Informaţia stă înmagazinată în spaţiul spectral şi exprimă pattern-urile în structurarea atomilor, moleculelor, macromoleculelor, celulelor. Ea are o existenţă potenţială care se exprimă prin substanţă şi energie în anumite condiţii (de coerenţă locală).

Proiecţiile virtuale din optică sau din geometria proiectivă pot fi asociate, astfel încât întreaga realitate fizică (newtoniană) la care noi avem acces prin organele de simţ, prin percepţie, reprezintă o proiecţie în spaţiul imaginar. Am putea astfel construi un model matematic al acestui spaţiu, folosind numere imaginare, geometrie complexă (imaginară), timp imaginar, topologie etc.

O realitate virtuală, newtoniană, ca proiecţie a realităţii fizice, este completată de o componentă nestructurată, acauzală, aparent haotică: imaginaţia, visul, actele ratate, mecanismele subliminale, inconştientul etc., ce pot fi asociate cu componenta cauzală, potenţială, nestructurată şi nediferenţiabilă a sistemelor complexe, sursa inspiraţiei, a creaţiei şi a accesului spre realităţi neeuclidiene, spre holospaţiu. Aceste potenţialităţi se pot conştientiza prin tipare, pattern-uri (vezi arhetipurile şi inconştientul colectiv; Jung 2013) şi pot fi regăsite sub formă logică, algoritmică, organizată, sistematizată în tot ceea ce înseamnă creaţie (de la construirea unui discurs, conversaţie, improvizaţie, până la construirea de noi creaţii muzicale, artistice, ştiinţifice). Partea haotică, nepredictibilă nu conţine doar realitatea newtoniană la care avem noi acces, ci mult mai mult, poate chiar structura întregului Univers, la nivel potenţial informaţional. Creierul are acces la partea implicită (*realitatea implicită* a lui David Bohm), dacă asociem această parte cu ceea ce clasicii denumeau *inconştient*. De aici, capacitatea de gândire matematică, fizică, a realităţii în spaţii n-dimensionale, realităţi atemporale, aspaţiale.

Numărul imaginar i este un număr imaginar şi în sens propriu, pentru că este implicat în structura spaţiului imaginar. Ca urmare, putem să cunoaştem şi realitatea la care nu ajungem prin organele de simţ, realitatea cuantică, cosmologică, prin explorarea acelor potenţialităţi de relevare a Universului, a universului regăsit în creierul nostru – teoria Universului holografic (Bohm 1993). Aceste adevăruri au fost intuite de fizicieni, teologi, viziunea magică, mistică, simbolică a acestora fiind denumită de istoricii religiilor, *Sacrul*. Fizicienii, informaticienii, matematicienii au acces la această cunoaştere pe care ne-o traduc în limbajul ştiinţific fizico-matematic. Nu am fi putut să ne imaginăm realităţile cuantice sau cosmologice (teoria relativităţii) dacă nu am fi avut acces la aceste informaţii într-o formă intuitivă, cu informaţii polipotente (la fel cum sunt, de exemplu, celulele stem). Aceste informaţii pot fi apoi transformate în idei ştiinţifice, dar şi mistice,

BDD-A8106 © 2014 Institutul de Filologie Română „A. Philippide”
Provided by Diacronia.ro for IP 216.73.217.142 (2026-11-14 23:07:55 UTC)

religioase, mitologice etc. La nivel celular, partea nediferenţiată, stochastică este exprimată prin celulele stem. Specializarea acestor celule în diferite etape reprezintă spaţiul fazelor în dinamica neliniară. Practic, întreaga ontogeneză (care se suprapune peste filogeneză) reprezintă un spaţiu al fazelor, de la o stare potenţială, nediferenţiată, stochastică, la o fază structurată (rezultă oare că bătrâneţea reprezintă o pierdere a haoticităţii, epuizarea libertăţii, a întâmplării, a nediferenţiabilităţii, o deviere, scăderea entropiei dincolo de o limită la care dinamica nu mai este posibilă?).

Sunt subiecţi care se nasc cu o capacitate de a accesa această cunoaştere potenţial. Dacă nu sunt educaţi, nu au condiţii de perfecţionare, rămân nişte iluştri creatori populari sau constructori de tehnologii ingenioase. Anumite condiţii educaţionale şi de mediu cultural îi pot ajuta să transforme accesul la aceste intuiţii în noţiuni, concepte şi teorii filosofice sau teologice. De asemenea, dacă există o educaţie matematică sau fizico-matematică cu acces la limbajul abstract matematic, aceleaşi intuiţii sunt traduse în modele matematice sau teorii fizice care stau la baza evoluţiei ştiinţei. Nu întâmplător, oamenii Renaşterii erau în aceeaşi măsură filosofi, artişti, fizicieni, dar şi astrologi sau chiar teologi. Sursa cunoaşterii este unică. Cantitatea de cunoştinţe de astăzi nu mai permite unui singur om să cunoască la nivel de expertiză atâtea domenii. Ca urmare, pentru cuprinderea holistică a cunoaşterii fără de care realitatea reprezentată este deformată topologic, avem nevoie de o nouă metodologie. Aceasta se conturează a fi *transdisciplinaritatea*.

5. Concluzii

Lucrarea noastră îşi propune să evidenţieze rolul şi importanţa abordării transdisciplinare în înţelegerea unor aspecte ale realităţii, care altfel sunt greu de explorat cu metodologia ştiinţifică clasică. Coroborarea datelor din ştiinţe aparent distanţate prin nivelul de realitate pe care îl studiază poate aduce informaţii valoroase care permit noi ipoteze, noi modele în abordarea cunoaşterii. În această lucrare am încercat să argumentăm ipoteza conform căreia spaţiul imaginar poate fi asociat spaţiului complex descris de matematicieni prin funcţii complexe, iar dinamica din acest spaţiu urmează fenomenologia proprie sistemelor complexe descrise de fizicieni prin teoria sistemelor complexe.

Premisa de la care pornim şi care permite o astfel de extrapolare a paradigmelor cunoaşterii este dată de unitatea structurală a Universului şi a fenomenelor fizice, precum şi de fractalitate, care presupune regăsirea în fiecare atom a întregului Univers.

Bibliografie

Atmanspacher 2011: Harald Atmanspacher, *Quantum approaches to consciousness*, "The Stanford Encyclopedia of Philosophy", Spring Edition.

Atmanspacher 2013: Harald Atmanspacher, Wolfgang Fach, *A structural-phenomenological typology of mind-matter correlations*, "Journal of Analytical Psychology", 58, 219-244.

BDD-A8106 © 2014 Institutul de Filologie Română „A. Philippide"
Provided by Diacronia.ro for IP 216.73.217.142 (2026-11-14 23:07:55 UTC)

von Békésy 1968: Gyorgy von Békésy: *Problems relating psychological and electrophysiological observations in sensory perception*, "Perspectives in Biology and Medicine", 11, 179-194.
Bohm 1993: David Bohm, *The Undivided Universe: An ontological interpretation of quantum theory*, with B.J. Hiley, London, Routledge.
Cilliers, Nicolescu 2012: Paul Cilliers, Basarab Nicolescu, *Complexity and transdisciplinarity – Discontinuity, levels of Reality and the Hidden Third*, "Futures", Vol. 44, Issue 8, 711-718.
Davidson 2003: Richard Davidson, *Affective neuroscience and psychophysiology: Toward a synthesis*, "Psychophysiology", 40, 655–665.
Gabor 1946: Dennis Gabor, *Theory of communication*, "Journal of the Institute of Electrical Engineers", 93, 429-441.
Heisenberg 1949: Werner Heisenberg, *The Physical Principles of the Quantum Theory*, "Courier Dover Publications".
Hooker 2011: Cliff Hooker, *Introduction to Philosophy of Complex Systems: A: Part A: Towards a framework for complex systems*, "Philosophy of Complex Systems", 3-90.
Jung 2013: Karl Jung, *Dinamica Inconștientului*, Opere complete, vol. 8, București, Editura Trei.
Mandelbrot 1983: Benoit Mandelbrot, *The Fractal Geometry of Nature*, New York, W.H. Freiman.
Nicolescu 2002: Basarab Nicolescu, *Noi, particula și lumea*, Iași, Polirom.
Nicolescu 2006: Basarab Nicolescu, *Imaginație, imaginar, imaginal*, „Steaua", nr. 6.
Nicolescu 2014: Basarab Nicolescu, *From Modernity to Cosmodernity – Science, Culture, and Spirituality*, New York, SUNY Press.
Pribram 1986: Karl Pribram, *The Cognitive Revolution and Mind/Brain Issues*, "American Psychologist", 41 (5), 507-520.
Prigogine 1997: Ilya Prigogine, *The End of Certainty*, New York, The Free Press.
Ramachandran 2011: Vilayanur Ramachandran, *Mirror neurons and imitation learning as the driving force behind "the great leap forward" in human evolution*, Edge Foundation web site. Retrieved October 19.
De Valois, de Valois 1988: Russell de Valois, Karen de Valois, *Spatial vision* (Oxford psychology series no. 14), New York, Oxford University Press.
De Valois, de Valois 1993: Russell de Valois, Karen de Valois, *A multi-stage color model*, "Vision Res.", Vol. 33, no. 8, 1053-1065.

The Imaginary Space from the Complex Systems Perspective

In this paper, we consider a transdisciplinary approach to imaginary from a psychological-physical-mathematical perspective. More precisely, we envisage the imaginary, the imagination, and the reality of the mental life in general, from a broad interdisciplinary point of view, where the artistic and the religious perspectives find their place along with the philosophical vision, and with the information that the science has brought up in the last decades, especially from the physics and mathematics theories. Moreover, we support the idea that the imaginary space is not just a metaphor, but a physical space, in the holospace or n-dimensional space, which could be described by concepts and scientific theories and thus it could be illustrated by a physical-mathematical model. Our paper integrates into a recent trend in the field of epistemology, namely, the need for interdisciplinary and even transdisciplinary approaches. Both the complexity theory and the complex systems theory involve new concepts related to fractal geometry, chaos, topology, nonlinear dynamics and

BDD-A8106 © 2014 Institutul de Filologie Română „A. Philippide"
Provided by Diacronia.ro for IP 216.73.217.142 (2026-11-14 23:07:55 UTC)

non-differentiability. An integration of these theories to the ancient visions of religion, philosophy and even to those of philology leads to new, interesting, and daring hypotheses.

BDD-A8106 © 2014 Institutul de Filologie Română „A. Philippide”
Provided by Diacronia.ro for IP 216.73.217.142 (2026-11-14 23:07:55 UTC)