

DIMENZIJA N=0 KAO ISHODIŠTE MISAONIH SISTEMA

Đuro Koruga

Centar za Molekularne mašine, Mašinski fakultet Univerziteta u Beogradu

*Tu ti sjedi i vode se napij
Sa bistroga toga istočnika;
Ona će ti upravo otkriti
Strašnu sudbu tvoga padenija!
Luča mikrokozma, P.P.Njegoš*

Rezime: Postoji opšte prihvaćeno mišljenje da su nauka i religija ne samo dva suprotstavljena misaona sistema već da im nije moguće naći ni zajedničke ergološke osnove. U ovom radu se pokazuje da to nije baš tako, već da svojstvo, uređenost i dinamika dimenzije $N=0$ (ergologija sistema) daju mogućnost za egzistenciju tri osnovna misaona procesa u čoveku, koja generišu: (1) mitološko-religiozni, (2) filozofsko-naučni, i (3) panteističko-holopentski misaoni sistem. Međutim, uređenost i dinamika dimenzije $N=1$, koja je komplement dimenziji $N=0$, generiše komplementaran misaoni sistem koji odgovara sistemu Dao koga su delimično preko Yin-Yang-a i Dao Te Đing-a iskazali stari Kinezi.

U cilju istraživanja zakonitosti međudnosa prostornih dimenzija u radu je data njihova uređenost preko jediničnih sfera. Pokazano je da fizika prostor-vremena u koju je uključen 3-D prostor pored četvrtog člana, vremena i brzine svetlosti (ct), sadrži još jedan, peti član (©), koji je sinergija scenarija (kôda) i izotropne rotacije (pobuđivačke frekvencije). Peti član nazvan je holopent i na osnovu dimenzionalne analize scenario ima prostorno-vremensku strukturu koja se može opisati kodnim sistemom (k – koji kodira prostor i događaje u njemu) na bazi transfinitnog kardinalnog broja (\aleph_0) u oznaci ${}^k \aleph_0$, dok drugi član holopenta ima svojstvo izotropne prostorno-vremenske rotacije (koja aktivira prostor i događaje u njemu) u oznaci ω_{\aleph_0} , pa peti član prostorno-vremenskog kontinuma možemo pisati u obliku ${}^k \aleph_0 \omega_{\aleph_0}$.

Na bazi ovakvog ustrojstva petog člana i istraživanja izotropne rotacije molekula C_{60} predložen je novi model elektrona koji pored dva energetska centra elektromagnetnog polja (model elektrona Sallhofer, 1978) ima internu strukturu. Osovu strukture čini jezgro i prsten, s tim što prsten izotropno rotira oko jezgra. Kretanje mase prstena elektrona u (5-D), daje elektronu svojstvo naelektrisanja. Elektron je istovremeno 3-D makroskopski korpuskularni-talasni objekt (jezgro) generisano iz dimenzije $N=1$ i [-2₃]-D mikroskopski talasno-korpuskularni objekt (prsten) koji je generisan iz dimenzije $N=0$. Kako je $N=0$ ishodište svesti, to proizilazi da je svest komplement elektromagnetnim talasima. U radu je pokazano da dimenzija $N=0$ ima kodni sistem $5^3=125$ i da su kodni sistemi DNK ($4^3=64=2^6$), i vode kao klastera ($5^2=25$), odnosno vode kao mreže ($6^2=36$) samo glatka dekompozicija navedenog kôda dimenzije $N=0$ u realne 3-D strukture koje predstavljaju osnovu biološki živog. Kako su stari Kinezi imali saznanje o postojanju "glatko" dekompozicionih kôdova (Ji Đing, $2^6=64$ i Dao Te Đing, $3^4=81$) dimenzije $N=0$ u $N=1$ preko $N=3$, to je u radu izneta hipoteza da treba da postoji u staro-kineskim misaonom sistemu i integralni kôdni sistem $5^3=125$ koji do sada nije pronađen.

Uvođenjem petog člana (©-holopenta) u fiziku prostor-vremena koja se dešava u 3-D prostoru otvoren je novi pogled na fenomen živog, kao i njegovih najviših funkcija (svesti). Ovakav pristup omogućio je ne samo bolje razumevanje fenomena svesti nego i njenih stanja kao što su: budnost, spavanje, sanjanje i dr. Ovim je otvoren novi pogled na odnos nauke, mitologije i religije.

UVOD

U okviru postojećih teorija informacija kodiranje je jedan od ključnih koraka u definisanju pojma i sadržaja informacije. Čuvena Šenonova teorema daje nam jedan mogući pristup, kako teoriji informacija, tako i njenim praktičnim rešenjima, što je korišćeno sa mnogo uspeha u tehničkim informacionim sistemima.

Ako je fizički nosilac informacije makroskopski, Šenonova teorema dobro funkcioniše, dok je za kvantno-mehaničke sisteme neophodna njena reformulacija. Zašto su kvantnomehanički sistemi različiti u ovom pogledu? U kvantnim sistemima fizički *bit* je bilo koji kvantni entitet čije je stanje opisano vektorom u dvodimenzionom Hilbertovom prostoru. Za ovakve sisteme kvantna mehanika tvrdi da se međusobno savršeno razlikuju samo ona stanja opisana međusobno ortogonalnim vektorima. Ako simboli-stanja nisu ortogonalni, što je obično slučaj kod makroskopskih sistema, bilo kakva dedukciona procedura je nesavršena. Za vezu između klasične i kvantne mehanike važno je sledeće pitanje: koji N -dimenzioni Euklidski prostor kodiranja će dati ortogonalnost između vektora usmerenog od početka $(0, 0, \dots, 0)$ do tačke $(1, 1, \dots, 1)$ - i bilo koje koordinatne ose? Ako takav Euklidski (makroskopski) prostor kodiranja postoji, onda može postojati i veoma precizno mapiranje informacionih sadržaja između makroskopskih i kvantnih sistema kod kojih su informacioni procesi imanentno svojstvo. U potrazi za ovakvom vrstom Euklidskog prostora, razmotrićemo fenomen jediničnih sfera i njihovu povezanost sa teorijom informacija.

Za sada jedini, autoru ovoga rada poznati, zakon koji omogućava zadovoljavajuće povezivanje fizičke osnove materije i teorije informacija je zakon *zlatnog preseka*. Ovaj zakon koristio je još Euklid u stereometriji za konstruisanje pravilnog dodekaedra i ikosaedra, a sastoji se u tome da se duž подели na dva dela tako da je veći deo srednja proporcionala između manjeg dela i cele duži, tj. važi proporcija $a:x = x:(a-x)$, gde je a cela duž, a x veći od dva dela na koje je duž podeljena.

Zakon zlatnog preseka može se dobiti i na druge načine, a jedan od mogućih je i preko Fibonačijevih brojeva: $0, 0!, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, \dots$ (Tabela 1). Zakon zlatnog preseka, kao što vidimo, daje dva rešenja: $\Phi^+ = (\sqrt{5}+1)/2$ i $\Phi^- = (\sqrt{5}-1)/2$, i pri tome važe relacije: $\Phi^+ - \Phi^- = 1$ i $1/\Phi^+ = \Phi^-$.

Iz Tabele 2 uočavamo da je odnos pozitivnih i negativnih dimenzija (D) dat relacijom

$$D_+^n \cdot D_-^{(1-n)} = D(0), \quad (1)$$

odnosno

$$D_+^n = (1/D_-^{(1-n)}). \quad (2)$$

Nedavno je pokazano [1] da je Hausdorfova dimenzija za perturbacioni trijadni Kantorov skup za dimenziju $N = 0$ jedno od rešenja zlatnog preseka, odnosno $(\sqrt{5}-1)/2$. Ako se ovo svojstvo iskoristi za računanje vrednosti Hausdorfovih dimenzija Kantorovog skupa tada se dobija relacija [2]:

$$D_H^{C(n)} = (1/D_H^{C(0)})^{n-1}, \quad (3)$$

koja se može napisati u obliku:

$$D_H^{C(n)} = (D_H^{C(0)})^{1-n}. \quad (4)$$

Tabela 1. Generisanje zlatnog preseka pomoću Fibonačijevih brojeva [3]

$\Phi!/0 = \infty$	$0/\Phi! = 0$
$1/0! = 1$	$0!/1 = 1$
$2/1 = 2$	$1/2 = 0.5$
$3/2 = 1.5$	$2/3 = 0.6$
$5/3 = 1.6$	$3/5 = 0.6$
$8/5 = 1.6$	$5/8 = 0.62500$
$13/8 = 1.62500$	$8/13 = 0.61538$
$21/13 = 1.61538$	$13/21 = 0.61904$
$34/21 = 1.61904$	$21/34 = 0.61764$
$55/34 = 1.61764$	$34/55 = 0.61818$
.	.
.	.
$(\sqrt{5}+1)/2 = 1.61803 = \star = 1/\star + 0!$	$(\sqrt{5}-1)/2 = 0.61803 = 1/\star = \star - 0!$

Ovo pokazuje da je zakon međuzavisnosti Euklidskih dimenzija inverzan zakonu međuzavisnosti Hausdorfovih dimenzija za perturbacioni trijadni Kantorov skup koji za osnovu ima zakon zlatnog preseka. Međutim, kao što je poznato [4], konvergentna vrednost svih zlatnih preseka, baziranih na Fibonačijevim polinomima ($G_n(x)$), jeste $3/2$. Kompjuterska analiza je pokazala da, po indeksu parni "zlatni polinomi", daju rešenja koja rastu i konvergiraju vrednosti $3/2$, dok ona koja su neparna po indeksu opadaju i takođe konvergiraju vrednosti $3/2$.

SISTEM JEDINIČNIH SFERA, DIMENZIJA $N=0$ I OSNOVE INFORMACIONE FIZIKE

U cilju definisanja fizičke tačke sa informacionim sadržajem poći ćemo od razmatranja osnovnih svojstava N -dimenzionalnih jediničnih Euklidskih prostora. U Euklidskom prostoru je moguće Pitagorino rastojanje napisati kao:

$$X_1^2 + X_2^2 + X_3^2 + \dots + X_n^2 = r^2 \quad (5)$$

koja predstavlja u svakoj dimenziji (1, 2, 3 ... n) sferu prečnika r . Poznato je da se zapremina sfere $V_n(r)$ za bilo koje n izračunava po izrazu:

$$V_n(r) = C_n \cdot r^n, \quad (6)$$

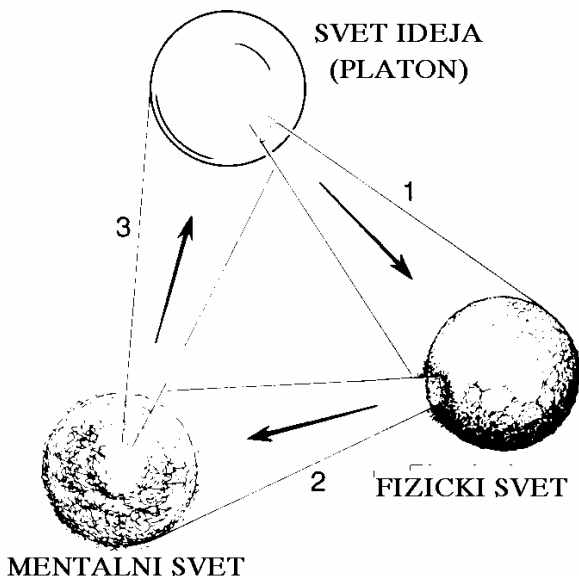
gde je C_n vrednost jedinične sfere dimenzije n definisana preko gama funkcije i njenog integrala [5] relacijom:

$$C_n = \frac{2\pi}{n} \cdot C_{n-2}. \quad (7)$$

Na osnovu izraza (7) i zakona inverznosti dimenzija u odnosu na dimenziju $N = 0$, možemo izračunati vrednost jedinične sfere za bilo koju dimenziju n , što je dato u Tabeli 2.

Na osnovu Tabele 2 možemo zaključiti da: (1) dimenzija $N = 5$ ima maksimalnu vrednost jedinične sfere; (2) postoje pozitivne i "negativne" dimenzije, koje imaju svoje dimenzionalnosti n (za $N > 0$, $N \equiv n$, a za $N < 0$, $N \neq n$ odnosno $|-N| = n - 3$); (3) svaka negativna dimenzija ima svoju dimenzionalnost u oznaci: $N(-1) = n[(-1)_4]$, $N(-2) = n[(-2)_5]$... $N(-m) = n[(-m)_{m+3}]$; (4) dimenzija $N=0$ ima dimenzionalnost $n = 3/2$; (5) vrednosti jediničnih sfera negativnih dimenzija su inverzne (recipročne) vrednosti pozitivnih dimenzija, tako da uvek postoji par pozitivno-negativno čija je vrednost 1 (sem za dimenziju $N = 1$ koja je sama po sebi imanentno dualna jer je njena jedinična sfera $C_1=2$); i (6) dimenzije $N = 3$, $N = 0$ i $N = -2$ imaju kod jedinične sfere vrednost $4\pi/3$ u svome izrazu, pri čemu je operator za pretvaranje dimenzionalnosti negativnih dimenzija u pozitivne dimenzije $i = \sqrt{-1}$ (primer $N(-1) = n[(-1)_4]$ u obliku $x^2 + y^2 + z^2 - (ct)^2 = 0$ prelazi u $N=4$ sa pozitivnim četvrtim članom u obliku $x^2 + y^2 + z^2 - (ict)^2 = 0$).

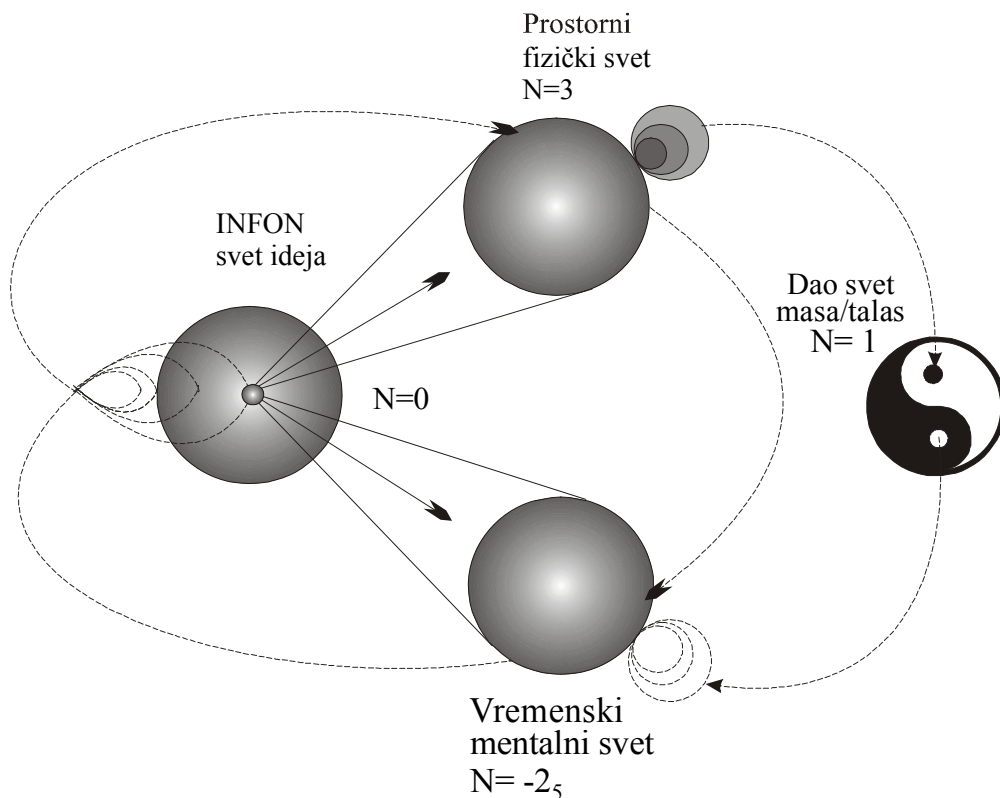
Na osnovu Tabele 2 (Slika 2) vidimo da je moguća egzistencija 3+1 međusobno povezana sveta. Trodimenzionalnom prostornom fizičkom svetu ($N = 3$) komplemetaran je vremenski mentalni svet ($N = -2_5$), a oba su generisana iz INFON-a (sveta ideja, $N = 0$). Svet na bazi dimenzije $N = 1$ je, mada nezavisan, povezan sa $N = 0$ preko $N = 3$ i $N = -2_5$. Međutim, kao što je poznato na osnovu kvantno-mehaničkih istraživanja svesti, ideju o postojanju tri sveta dao je poznati fiziko-matematičar Roger Penrose, koji je zajedno sa Haukingom radio na razumevanju i definisanju crnih rupa. Međupovezanost Penrozova tri sveta data je na Slici 1.



Slika 1: Međusobna povezanost sveta ideja, fizičkog sveta i mentalnog sveta [6]

Tabela 2. Prostorni informacioni sistem na bazi jediničnih sfera (C_N) i zakona simetrije (inverzije) u odnosu na $N=0$ [3]

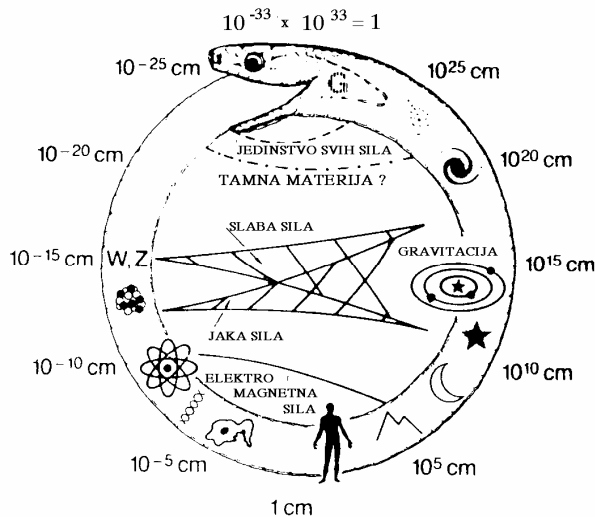
$N = 6$	$C_6 = \frac{2\pi}{n} C_4 = \frac{2\pi}{6} \cdot \frac{\pi^2}{2}$	$= \frac{\pi^3}{6}$	$= 5.1677$
$N = 5$	$C_5 = \frac{2\pi}{n} C_3 = \frac{2\pi}{5} \cdot \frac{4\pi}{3}$	$= \frac{8}{15} \pi^2$	$= 5.2637$
$N = 4$	$C_4 = \frac{2\pi}{n} C_2 = \frac{2\pi}{4} \cdot \pi$	$= \frac{\pi^2}{2}$	$= 4.9348$
$N = 3$	$C_3 = \frac{2\pi}{n} C_1 = \frac{2\pi}{3} \cdot 2$	$= \frac{4\pi}{3}$	$= 4.1887$
$N = 2$	$C_2 = \frac{2\pi}{n} C_0 = \frac{2\pi}{2} \cdot 1$	$= \pi$	$= 3.1415$
$N = 1$	$C_1 = \frac{2\pi}{n} C_{-1} = \frac{2\pi}{1} \cdot \frac{1}{\pi}$	$= 2$	$= 2$
$N = 0$	$C_0 = \frac{2\pi}{n} C_{-2} = \frac{2\pi}{3} \cdot \frac{1}{\frac{4\pi}{3}}$	$= 1$	$= 1$
$N = \bar{1}$	$C_{-1} = \frac{2\pi}{n} C_{-3} = \frac{2\pi}{4} \cdot \frac{1}{\frac{\pi^2}{2}}$	$= \frac{1}{\pi}$	$= 0.3184$
$N = \bar{2}$	$C_{-2} = \frac{2\pi}{n} C_{-4} = \frac{2\pi}{5} \cdot \frac{1}{\frac{8\pi^2}{15}}$	$= \frac{1}{\frac{4\pi}{3}}$	$= 0.2387$
$N = \bar{3}$	$C_{-3} = \frac{2\pi}{n} C_{-5} = \frac{2\pi}{6} \cdot \frac{1}{\frac{\pi^3}{6}}$	$= \frac{1}{\frac{\pi^2}{2}}$	$= 0.203$
$N = \bar{4}$	$C_{-4} = \frac{2\pi}{n} C_{-6} = \frac{2\pi}{7} \cdot \frac{1}{\frac{16\pi^3}{105}}$	$= \frac{1}{\frac{8\pi^2}{15}}$	$= 0.1899$



Slika 2: Međusobna povezanost *INFON*-a ("Svet ideja": $N = 0$), prostornog *fizičkog sveta* ($N = 3$) i vremenskog *mentalnog sveta* ($N = -2.5$).

Fizički i mentalni svet imaju svoje ishodište u *INFON*-u i oni su komplementarni. Na različitim nivovima organizovanosti ova dva sveta su povezani na različite načine. Fizički svet ima direktan uticaj na mentalni svet. Međutim, mentalni svet može uspostaviti misaone sisteme nezavisne od fizičkog sveta (matematika, filozofija i dr) koji mogu imati uticaja na fizički svet ako su sa njim komplement preko *INFON*-a, a ukoliko to nije slučaj tada je to "fantazija" mentalnog sistema bez realne fizičke osnove (petlje mentalnog sveta). Na Slici 2 je pokazano da mentalni svet može imati uticaj na fizički svet na različite načine preko *INFON*-ske petlje: (1) bez dodira (iteracija sa prirodom u cilju životnog održanja), (2) "glatki" dodir *INFON*-a (proces stvaranja novih materijalnih entiteta), (3) prolaz kroz okolinu $N = 0$ (kreacija novih entiteta i procesa na bazi pretvaranja jednog oblika mase i/ili energije i/ili informacije u drugi), i (4) prolaz kroz jediničnu sferu $C_0 = 1$ dimenzije $N = 0$ (iniciranje stvaranja novih entiteta i/ili scenarija u fizičkom svetu od strane *INFON*-a). Kako fizički, tako i mentalni svet je dualan. Dualnost fizičkog sveta koji potiče iz $N = 0$ ogleda se u njegovoj prirodi naelektrisanje/magnetizam, dok se dualnost mentalnog sveta ogleda u njegovoj prirodi magnetizam/naelektrisanje. Talasna priroda prostornog fizičkog sveta potiče od nemanifestovane mase dimenzije $N = 0$ i talasna priroda mentalnog sveta koji

potiče od izotropne rotacije nemanifestovane mase dimenzije $N = 0$ (po tri manja kruga) su kompatibilne sa Dao svetom dimenzije $N = 1$ čija je jedinična sfera $C_1 = 2$ (čestica/talas). Duh (čist talas "pure wave" dimenzije $N = 0$) i talas (spregnut sa masom) dimenzije $N = 1$ su u neposrednom odnosu u ljudskom biću.



Slika 3: Prostorni fizički svet ($N = 3$) je inverzan po sebi i komplementaran sa mentalnim svetom čoveka $N = -2_5$. Spoj fizičkog makroskopskog (10^{33} cm) i mikroskopskog (10^{-33} cm) sveta dovodi do fizičke tačke $C_0 = 1$ (dimenzije $N = 0$) gde se ostvaruje jedinstvo svih sila. Prema ovom modelu atom i nebesko telo su komplementi, pa se zato ponovo treba preispitati starogrčka misao da "nebesko telo je atom koji je postao stvaran" [7].

VREME

Čovek spoljni fizički svet, kao vidljivu statičnu stvarnost, preko čula vida doživljava kao trodimenzionalni (3-D) objekat. Međutim, svaki događaj kao dinamička realnost koja se dešava u 3-D možemo predstaviti u četvoro-dimenzionalnom prostor-vremenu definisano u fizici od strane Minkovskog kao:

$$x^2 + y^2 + z^2 - (ct)^2 = 0. \quad (8)$$

Vreme (t), kao što pokazuje izraz (8), nije dimenzija već je kao i brzina svetlosti koefaktor četvrte dimenzije. Iz izraza (8) vidimo da je ct , kao četvrta dimenzija, negativan pa možemo pisati da je $ct = [(-1)_4]$, što je isto sa rezultatom o prostornim dimenzijama dobijenim preko jediničnih sfera.

Izraz (8) može se napisati i u obliku:

$$x^2 + y^2 + z^2 = (ct)^2, \quad (9)$$

čime se eliminiše nula iz izraza, pa se može reći da su leva (x,y,z) i desna (ct) strana izraza nastale iz dimenzije $N = 0$, odnosno iz tačke.

Dimenzionalna analiza pokazuje da je ovakav pristup moguć, jer je:

$$(ct) = [(m/s) s] = [m(s/s)] = [m 1] = xC_0, \quad (10)$$

gde je x jedna od koordinata 3-D prostora, a C_0 jedinična sfera dimenzije $N = 0$ čija je vrednost 1. Ovo znači da vreme kao ko-faktor četvrte dimenzije svoje ishodište ima u dimenziji $N = 0$.

Međutim, iz Tabele 2 vidimo da, kada je u pitanju 3-D prostor, desna strana izraza (9) nije potpuna jer za 3-D komplementarni par nije $[(-1)_4]$, već $[(-2)_5]$ koji u sebi već sadrži $ct = [(-1)_4]$. Ovo znači da dimenzija $N = 0$ nije samo ishodište *izotropnog vremena* nego i još *neke* druge fizičke veličine. Na osnovu $C_0 = 1$ možemo pisati

$$C_0 = 1 = s \cdot \frac{1}{s}, \quad (11)$$

što pokazuje da vreme ima inverzno-spregnutu fizičku veličinu čija je dimenzija $[1/s]$. Kada je u pitanju peta dimenzija ovo može biti samo izotropna rotacija, jer su oscilatorna frekvencija (ν) i radijacija (λ) koje ima istu dimenziju ($1/s$), već prisutni u elektromagnetnoj prirodi svetlosti ($E=h\nu$) i verovatnoći raspada jezgra u sekundi [$\lambda=dN/N(1/dt)$] tj. četvrtoj dimenziji kod koje je vreme njen ko-faktor.

Na osnovu rečenog možemo pisati

$$x^2 + y^2 + z^2 - (ct)^2 - ({}^k\aleph_0 \omega_{\aleph_0})^2 = 0 \quad (12)$$

gde je: ${}^k\aleph_0$ - kodirano prostor-vreme ($cm s$), i ω_{\aleph_0} - izotropna ugaona rotacija ($1/s$). Ozaka ${}^k\aleph_0$ ima značenje kodiranja prostora i terminiranja vremena (refleksija scenarija dimenzije $N=0$ u dimenziji $N=3$), dok oznaka ω_{\aleph_0} ima značenje kvantovanja izotropne rotacije fizičkog objekta, jer \aleph_0 je oznaka moći beskonačnog skupa koji je prebrojiv i ekvivalentan prirodnom nizu brojeva.

Ove dve nove fizičke veličine, ${}^k\aleph_0$ i ω_{\aleph_0} , određuju osnovno svojstva peto-dimenzionalne stvarnosti, scenario $\odot = {}^k\aleph_0 \omega_{\aleph_0}$ koji je preko $N = 0$ komplement predmetima i događajima u 3-D. Kako je četvrta dimenzija ct sub-dimenzija pete dimenzije to između ct i ${}^k\aleph_0 \omega_{\aleph_0}$ postoji sinhronocitet preko fizičkih (prostornih i/ili vremenskih i/ili prostorno-vremenskih) invarijanti. Poznato je da je brzina svetlosti prostorno-vremenska invarijanta ($3 \cdot 10^8$ m/s, pri čemu je $c+c+c+\dots = c$, odnosno $cc = c$) što zahteva da i 3-D objekti sa svojstvima peto-dimenzionalnosti, po ${}^k\aleph_0$ i/ili, ω_{\aleph_0} moraju imati ovu osobinu u prostoru, i/ili vremenu, i/ili prostor-vremenu. Zbog toga ove dve nove fizičke veličine (kodirano prostor-vreme i izotropna rotacija) najbolje opisuju transifinitni kardinalni brojevi, u prvom redu *alef* koji ima svojstvo $\aleph_0 + \aleph_0 + \aleph_0 \dots = \aleph_0$, odnosno $\aleph_0 \aleph_0 = \aleph_0$.

MASA

Fenomen mase je jedan od najelementarnijih entiteta stvarnosti, pa zato zajedno sa prostorom i vremenom predstavlja najfundamentalniji pojam u nauci. Ovaj fenomen je nedovoljno jasan i neprecizno definisan u nauci. Međutim fenomen spina (rotacija oko ose) se pokazuje kao osnovno svojstvo mase u 3-D. Poznato je da je magnetski kvantni broj elektronskog spina jedan od četiri kvantna broja koji definiše stanje elektrona u orbitali atoma, da sva (ili skoro sva) nebeska tela rotiraju oko svoje ose. Kvantna teorija polja daje mogućnost da se uspostavi veza između mase i dimenzije prostor-vremena pomoću relacije: $d_m = d/2 - 1$, gde je d_m - dimenzija mase, d - prostorno-vremenska dimenzionalnost. Ako je $d = 4$ tada je $d_m = 1$, a ako je $d = 5$ tada je $d_m = 3/2$, što je identično sa vrednošću $3/2$ koju ima dimenzija $N = 0$ kao svoju dimenzionalnost. Ovo ukazuje da neineracionalna masa, ($d_m = 3/2$) kao i vreme, svoje ishodište imaju u dimenziji $N = 0$, odnosno fizičkoj tački, dok inercijalna masa ($d_m = 1$) svoje ishodište ima u dimenziji $N = 1$, tj. u jednodimenzionalnoj fizičkoj struni.

Za fenomen samo-organizacije mase po zakonu fizičke tačke, dimenzije $N = 0$, posebno je važan fenomen *čudnog atraktora* kao jednog od primera fraktala. Fiksna tačka, odnosno ravnotežna tačka čudnog atraktora, može biti stabilna ili nestabilna. Stabilna je ukoliko privlači sve trajektorije u nekoj oblasti faznog prostora, pa se javlja kao ponor strujnica. Kada se fizička tačka, kao čudni atraktor, javlja kao izvor strujnica tada je ona nestabilna. U uslovima kada je fizička tačka istovremeno izvor i ponor strujnica, odnosno ponor lokalno postane izvor, onda se formira granični krug koji definiše okolinu fizičke tačke [8].

Atraktori imaju komplikovanu finu strukturu čija dimenzija nije celobrojna, a njihov lokalni prostor ne liči na polazni prostor. Čudni atraktori su dinamički sistemi kod kojih nije dovoljno uzeti u obzir samo geometrijsku (Hausdorfovu) dimenziju već i dimenzije zasnovane na koncepcijama *mere*, koje su definisane na samom atraktoru.

Od posebnog značaja, sa aspekta mere, je *informaciona dimenzija* atraktora, koja je njegova invarijanta, jer se ne menja tokom bilo kakvih glatkih transformacija u faznom prostoru. Pored toga informaciona dimenzija daje nepromenljivu kvantitativnu karakteristiku haotičnih dinamičkih sistema, što ima izuzetnog značaja za mapiranje informacionih procesa iz dimenzije $N = 0$ u $N-2$.

Hausdorfova dimenzija atraktora (D_H) određuje se tako što se posmatra predmet smešten u n -dimenzionalni prostor, pa se on prekriva malim m -dimenzionalnim sferama prečnika R , onoliko puta (M) koliko je potrebno, tj.

$$D_H = \lim_{R \rightarrow \infty} \lim_{N \rightarrow \infty} \left(\frac{\ln M(R)}{\ln R} \right) \quad (13)$$

gde je N - broj tačaka u vremenskom nizu duž neke trajektorije na atraktoru.

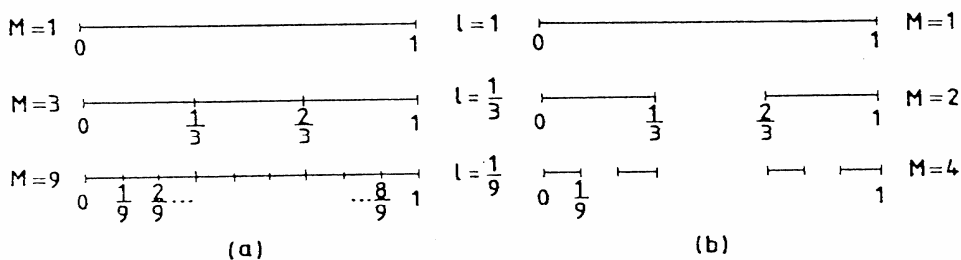
Informaciona dimenzija (D_I) definiše se na osnovu informacionog kapaciteta $I(R)$, koji je određen zakonom pakovanja m -dimenzionalnih sfera prečnika R , u formi

$$D_I = \lim_{R \rightarrow \infty} \lim_{N \rightarrow \infty} \left(\frac{I(R)}{\ln R} \right) \quad (14)$$

gde je $I(R)$ informacioni kapacitet; $I(R) = \sum_{k=1}^{M(R)} p_k \cdot \ln p_k$.

Na osnovu izraza (13) i (14) uočavamo da je kod fraktala geometrijska dimenzija i informaciona dimenzija istoga tipa i da među njima postoji obostrano jednoznačna korespondencija. Ovo omogućava da se *informacija* uvede u fraktalnu mehaniku kao jedno od njenih imanentnih svojstava [8].

Za informacionu fiziku posebno je važan Kantorov trijadni skup (T) koji možemo predstaviti uzimajući jediničnu duž, pa se u prvom koraku iseca srednja trećina te duži. Početnu jediničnu duž moguće je prekriti jednom jediničnom sferom. Posle izbacivanja središnje trećine ostaju dve duži od po $1/3$, što znači da je za prekrivanje objekta posle prvog koraka potrebne dve sfere prečnika $1/3$. Drugi korak se sastoji da se kod nastalih duži ponavlja isti postupak, pa se dobijaju četiri duži ($M = 4 = 2^2$) svaka dužine $1/9$. Za prekrivanje novonastalog objekta potrebne su četiri sfere prečnika $R = 1/9$. Posle m koraka potrebno je $M = 2^m$ sfera prečnika $R = (1/3)^m$ (Slika 4). Primenjujući Hausdorfovu proceduru potrebno je utvrditi na koji način se menja broj sfera $M(R)$ potrebnih za prekrivanje trećinskih odsečaka prečnika R , pa pustiti da R teži nuli. To dovodi da je geometrijska dimenzija Kantorovog skupa T jednaka $0,631$ ($\ln 2 / \ln 3 = 0,631$), mada je njegova dužina jednaka nuli. Ovo znači da je *mera* skupa T jednaka 0 , mada mu je totalna dužina 1 , dakle kao i sam segment $[0,1]$. Kako je fraktalna informaciona dimenzija određena karakterom *mere*, to za Kantorov trijadni skup T , čija je *mera nula*, jedino dimenzija $N = 0$ može biti ishodište njegove informacione dimenzije. Kako je geometrijska dimenzija (Hausdorfova) perturbacionog Kantorovog trijadnog skupa jedno od rešenja zlatnog preseka ($0,618 \dots$, odnosno $(\sqrt{5} - 1)/2$), to informaciona dimenzija, zbog istog karaktera zakona, može biti jedino drugo moguće rešenje zlatnog preseka koje ima vrednost $1,618 \dots$, odnosno $(\sqrt{5} + 1)/2$.



Slika 4: Broj sfera M potreban za pokrivanje: a) segmenata duži i b) segmenata Kantorovog trijadnog skupa


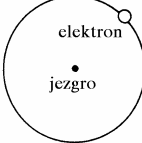
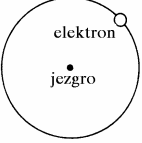
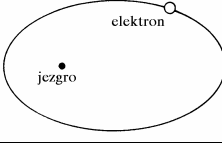
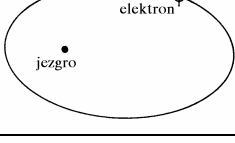
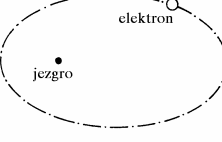
Imajući u vidu da je razlika koju daju ova dva rešenja jedinica, to zakonitost odnosa geometrijske i informacione dimenzije može biti razmatrana samo sa aspekta dimenzije $N=0$, odnosno zakonitosti njenih jediničnih sfera u dimenzijama $N=2, N=3, \dots$, i njima komplementarnim dimenzijama $N(-1)_4, N(-2)_5, \dots$.

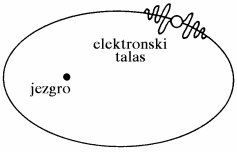
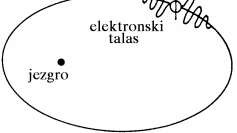
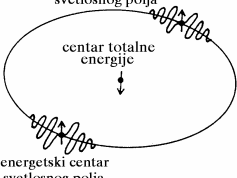
PRIMERI PRIMENE KONCEPTA DIMENZIJE $N=0$ U NAUCI

Novi model elektrona

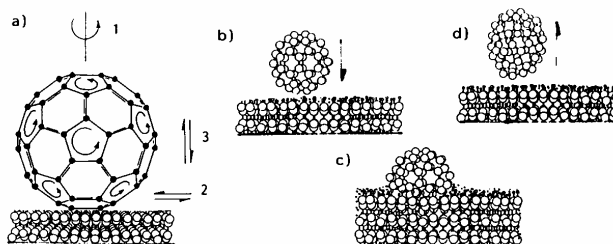
Prema scenariju savremene fizike, elektron u sistemu elementarnih čestica pripada grupi leptona sa masom od 0,511 MeV (masa mirovanja $9,109 \times 10^{-31}$ kg), naelektrisanjem od 1.602×10^{-19} C i radijusom od $2,817 \times 10^{-15}$ m (prema radnoj hipotezi Dehmelta $r_e \approx 10^{-22}$ m). U Tabeli 3 sumirani su, sa kratkim komentarom, glavni modeli elektrona od Thomson-a (1897) do Sallhofer-a (1978)

Tabela 3: Modeli elektrona na primeru atoma vodonika [9]

ELEKTRON U MODELU ATOMA VODONIKA	KOMENTAR
	<p>1897. J.J.Thomson: Elektron je subatomska korpuskula koja ispunjava sferu sa uniformnim pozitivnim naelektrisanjem. Atomi rednog broja Z nose pozitivno naelektrisanje za koje je elektron vezan električnim silama.</p>
	<p>1911. E.Rutherford: Elektron je korpuskularna trodimenzionalna negativno naelektrisana čestica u nuklearnom modelu atoma. U predloženom planetarnom modelu elektroni se kreću na velikim udaljenostima od pozitivno naelektrisanog jezgra po tačno određenim kružnim putanjama. Ukupno negativno naelektrisanje elektrona je jednako pozitivnom naelektrisanju jezgra.</p>
	<p>1913. N.Bohr: Elektron je tačkasta trodimenzionalna naelektrisana čestica raspoređena po kružnoj putanji. Svaka kružna putanja ima različit energetski nivo. Elektroni ne emituju energiju dok se kreću po stacionarnim putanjama. Kada elektron pređe sa putanje sa višeg energetskog nivoa na putanju sa nižim energetskim nivoom tada emituje elektromagnetno zračenje ($h\nu$) koje je jednako razlici energija ta dva energetska nivoa.</p>
	<p>1916. A.Sommerfeld: Elektron se kreće po kvantovanoj eliptičnoj orbitali. Položaj elektrona određen je radijusom orbitale i azimutnim uglom. Masa elektrona zavisi od brzine njegovog kretanja po kvantovanim orbitalama.</p>
	<p>1925. S.Goudsmit: Elektron pored kretanja po eliptičnim orbitalama ima i rotaciono kretanje oko sopstvene ose (spin). Kako je elektron negativno naelektrisan on ima i sopstveno magnetno polje. Elektron ima sopstveni moment količine kretanja i sopstveni magnetni moment, čime je objašnjeno cepanje atomskih nivoa.</p>
	<p>1925. W.K.Heisenberg: Elektron se više ne razmatra sa aspekta klasičnog formalizma (Poisson-ovo obeležavanje) već se uvodi pojam neodređenosti po kome proizvod dveju vezanih veličina ne može biti manji od Plankove konstante (istovremeno se ne može znati položaj elektrona i njegova brzina).</p>

	<p>1926. E.Schrödinger: Elektron se razmatra sa aspekta talasne mehanike (de Broglie, 1923), pa sledstveno tome putanje pojedinih elektrona u atomu ne opisuju klasično prostorno-vremenski već se određuju na bazi verovatnoće. Tako se pojedini nivoi energija elektrona u atomu daju samo kao srednje vrednosti raspodele naelektrisanja elektronskog oblaka u odnosu na jezgro. Rešenje Schrodinger-ove jednačine daje raspodelu naelektrisanja oko jezgra.</p>
	<p>1928. P.Dirac: Elektron je kvantno mehanički objekt čije se kretanje može opisati relativističkom teorijom. Na osnovu ovog pristupa predviđeno je postojanje pozitrona, čestice iste mase i spina kao elektron, ali suprotnog naelektrisanja. Na osnovu relativističke teorije kretanja elektrona pokazano je do tada najbolje slaganje sa spektralnim linijama za atom vodonika.</p>
	<p>1978. H.Sallhofer: Elektron je istovremeno kvantnomehanički (mikroskopski) i elektrodinamički (makroskopski) entitet (Maxwell-Dirac-ov izomorfizam-MDI). Postoje dva elektro-magnetna polja čiji se energetski centri nalaze simetrično raspoređeni na "Keplerovskim" orbitalama elektrona (antipodalno dejstvo).</p>

Da bi razmotrili elektron sa novog aspekta posmatrajmo molekul C_{60} koji se ponaša kao "veliki" atom. Svih 60 atoma ugljenika raspoređeno je po površini sfere prečnika 1nm u pravilnu mrežu od 12 pentagona i 20 heksagona.



Slika 5. Molekul C_{60} rotira, kreće se po površini i odskače. Njegovo snimanje sa visokom rezolucijom (identifikacija pentagona, heksagona i atoma) pomoću STM moguće je kada je u situaciji "c". Dugotrajno zadržavanje molekula C_{60} u ovom položaju je moguće ako se u prvom sloju podloge formira udubljenje veličine ~ 1 nm i dubine 0,5 nm. Uronjen do pola u podlogu on se nalazi u "zamrznutom stanju" [3].

STM (Scanning Tunneling Microscopy) tehnikom je izvršena identifikacija koncentracije površinske energije molekula C_{60} , dok je NMR (Nuclear Magnetic Resonance) metoda bitna za određivanje brzine njegove rotacije. Na osnovu ova dva eksperimentalna podatka zasnovana je radna hipoteza o novom modelu elektrona [9] kao prostorno-vremenskom entitetu determinisanom samo-organizacijom mase (atoma ugljenika) oko fizičke tačke (dimenzije $N = 0$).

Prvi eksperimentalni rezultati dobijeni NMR metodom pokazali su da se ^{13}C NMR spektar kristalnog C_{60} na sobnoj temperaturi sastoji od jedne relativno uske linije i ovim je potvrđena najvažnija pretpostavka strukture C_{60} da su svih 60 atoma ekvivalentni tj. potvrđena je struktura zarubljenog ikosaedra [10].

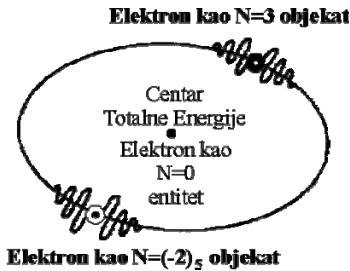
Za C_{60} u čvrstom stanju, na temperaturi $T = 283\text{K}$ dobijene su vrednosti rotacije u čvrstom i tečnom stanju: $D = 3 \times 10^{10} \text{ s}^{-1}$ i $D = 1,8 \times 10^{10} \text{ s}^{-1}$ respektivno. Fenomen rotacije molekula C_{60} još uvek nije objašnjen, pa je u radu [9] izneta radna hipoteza: rotacija molekula C_{60} je posledica prostorno-vremenskog sprezanja elektrona, kao entiteta dimenzije $N = 0$ u rešetkama petagona (koncentracija elektronske, vibracione i rotacione energije) i izotropnog okruženja π elektronskog oblaka u $N = 3$.

U cilju razmatranja izotropne rotacije molekula C_{60} razmotrimo fiziku prostor-vremena. Dirac je kretanje elektrona opisao relativističkom teorijom (uvođenje brzine svetlosti), što podrazumeva egzistenciju prostor-vremena elektrona u obliku

$$x^2 + y^2 + z^2 - (ct)^2 = 0. \quad (15)$$

Međutim, izotropna rotacija molekula C_{60} pokazuje da je izraz 15 potreban, ali ne i dovoljan da bi se objasnila njegova rotacija. Sa izrazom ct uvodi se četvrta dimenzija. Međutim, kako naelektrisanje elektrona ima diskretne sferne oblike, tada njihovo uređenje u elektronskom oblaku molekula C_{60} možemo posmatrati kao pakovanje sfera.

Ako su elektroni izvor energije rotacije molekula C_{60} tada je očigledno da 60 elektrona ne mogu izvesti izotropnu rotaciju $3 \times 10^{10} \text{ s}^{-1}$ molekula C_{60} ako i sami nisu prostorno-vremenski spregnuti kao peto-dimenzionalni entiteti (izotropnost π elektrona u $N = 3$ se, preko $N = 0$, spreže sa $N = [-2_5]$). Preko faktora $^k \mathcal{N}_0$ elektroni, kao *delovi* sistema, sinergetski (vremenski) su spregnuti sa prostor-vremenom molekula C_{60} , kao *celinom*. Drugim rečima, elektron mase m_e ima naelektrisanje e^- , upravo zato što se kreće duž pete koordinate. Priroda kretanja elektrona je kvantovana sa $\mathcal{N}_0 (1,2,3,\dots)$ što omogućava da je ukupno naelektrisanje q umnožak elementarnih naelektrisanja e . Međutim, peta koordinata u ovom slučaju nije makroskopska veličina, već mikroskopska (na nivou Plankove dužine), i to inverzna trodimenzionalnoj koordinati kroz dimenziju $N = 0$. Na osnovu iznetog, elektron ima dualnu strukturu: on je istovremeno 3-dimenzionalni “makroskopski” entitet i 5-dimezionalni “mikroskopski” entitet. Kako je elektron kao 3-dimenzionalni objekt veličine $r_{e(3D)} = 2,8 \times 10^{-15} \text{ m}$, tada je on kao 5 - dimenzionalni entitet veličine $0,357 \times 10^{-30} \text{ m}$ ($r_{e(5D)} = 0,57 \cdot 10^5 \hbar / m_p c$, gde je: m_p - Plankova masa, a c - brzina svetlosti). Priroda njegove strukture, po pitanju mase i naelektrisanja je dualna; imanentno-transcendentna u odnosu na dimenziju $N = 0$. Posledica te dualnosti i zakona simetrije molekula C_{60} (struktura poseduje najsavršeniju tačkastu simetriju, koja zbog rasporeda ugljenikovih atoma, ustrojstva π elektronskog oblaka i rotacije sa relativističkim fenomenima vremena, poprima zakone granične simetrije, Currie-ve simetrijske grupe $\infty/\infty.m$, kao skupa 32 osnovne kristalografske grupe) dovode masu i naelektrisanje molekula u sinergetski odnos (neposredno prožimanje – “kuplovanje”) na makroskopskom planu.

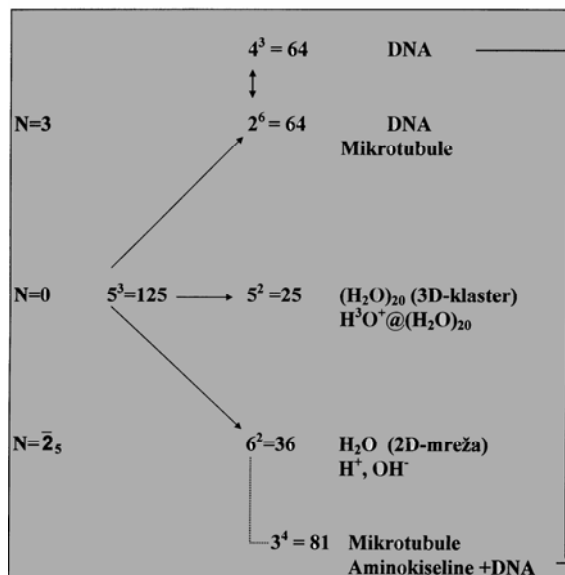


Slika 6. Model strukture elektrona kao 3-D i $(-2)_5$ -D objekta ($N(3) \times [N(-2)_5]=1$)

Ovo ukazuje da se 2K – teorija (Kaluza – Klein) o petodimenzionalnoj stvarnosti, kao i Curie-ove granične simetrije (veza između struktura sa tačkastom simetrijom i simetrijom kontinualne sredine) moraju iznova proučavati, jer otvaraju nove mogućnosti za celovitije sagledavanje stvarnosti.

Sistem " $5^3 = 125$ " dimenzije $N = 0$ i staro kineska misao

Kako je dimenzija $N = 0$ uređena po zakonu zlatnog preseka, $(\sqrt{5} + 1)/2$ to njeno ustrojstvo čini pet elemenata, koji su dinamički međusobno spregnuti kao parovi (slično starokineskom konceptu o pet elemenata). Međutim, ovih pet elemenata pored toga što su spregnuti kao parovi povezani su i kao tripleti. Ova dvostruka povezanost proizilazi iz karaktera dimenzionalnosti $N = 0$ koja je data odnosom $3/2$. Ovo drugim rečima znači da će dimenzija $N = 0$ biti kodirana na bazi pet elemenata koji se uređuju u triplete dajući 125 elemenata, t.j. posedovaće kôd $5^3 = 125$. Osnove ovog kôdnog sistema date su na Slici 7.



Slika 7. Dimenzija $N = 0$ sa kodnim sistemom 5^3 i njena glatka dekompozicija u dimenzije $N = 3$ i $N = -2_5$ pomoću kodnih sistema 5^2 , 2^6 i 6^2

DNK kao jednodimenzioni informacijski entitet

DNK je sastavljen od tzv. nukleotida. Svaki nukleotid sadrži tri elementa: bazu, ribozu i fosfatnu grupu. Pri tome se mogu pojaviti četiri tipa baza: adenin, timin, guanin i citozin. Nukleotidi su međusobno povezani vodikovim vezama u specifičnu dvospiralnu strukturu. Sa aspekta strukturne organizacije, ova dvojnja spirala je tzv. aperiodični kristal. DNK je jedno rešenje 1-D ($N = 1$) kristalizacije. Termin "aperiodični" označava nepravilni (neperiodični) redosled baza unutar spirale, dok su fosfati i riboze pravilno (periodično) locirani po spoljašnjosti spirale. "Nepravilno" ređanje baza unutar spirale određuje svojstva živih bića, što sa informacione tačke gledišta ima smisao strukturalno-informacionog kodnog sistema. Genetski kod je sa aspekta hemije baziran na tripletu baza, što u svim mogućim varijacijama četiri baze daje ukupno $4^3 = 64$ moguća kodona za kodiranje 20 aminokiselina.

Proteini kao druga strana DNK koda

Biohemijski mehanizam proteinske sinteze je dobro poznat. Matrična RNK (mRNK) sintetizuje se od jednog kraja dvostruke DNK spirale, dok drugi kraj spirale ostaje u jedru, čineći mogućom sintezu drugog lanca DNK. Na taj način, kompletna genetska informacija je sačuvana i ostaje unutar jedra. Od mRNK, preko transportne RNK (tRNK), do ribozomske RNK (rRNK), postoji kontinualno prenošenje poruke genetske informacije, dajući kao rezultat proteine, drugu stranu genetskog koda. Aminokiseline proteina su organizovane u lance kao 1-D entiteti "sklupčani" u 3-D strukturu. Postoji na hiljade različitih proteina u ćeliji. Mi ćemo ovde razmotriti samo dva, tubulin i klatrin, bitna za razumevanje primene informacione fizike na bazi dimenzija $N = 0$ i $N = 1$ na biološke sisteme.

DNK 1-D zamena: od tubulina preko mikrotubula do centriola

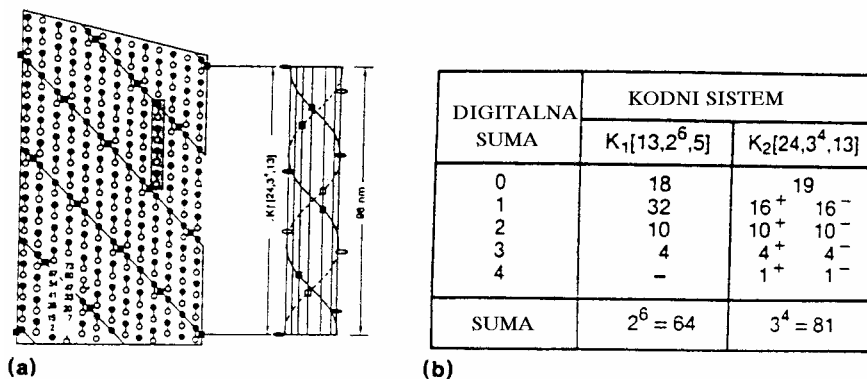
Tubulin je vrsta globularnog (sferičnog) proteina sa oko 450 aminokiselina. Postoje α , β i γ subjedinice, ali samo α i β čine α - β heterodimer. Dve subjedinice se mogu povezivati kao α - β heterodimeri pomoću jakog GTP (guanozin-tro-fosfata) vezivanja.

Tubulinske subjedinice čine novi tip organizacionih struktura, mikrotubule. Posmatrajući mikrotubule u presečnoj formi, one se obično (oko 85%) sastoje od 13 subjedinica: međutim, pod mikroskopom je moguće videti nizove subjedinica koji variraju od 7 do 17. Subjedinice poseduju električne dipolne momente, kao i Kirijevu simetriju ($\infty \infty / m$) idealnih sfera [11]. Pošto eksperimentalni rezultati povezuju tubulin i mikrotubule sa bioinformacionim procesima kao što su memorija i učenje, mikrotubule su postale predmet intenzivnih istraživanja kao bioinformacionih naprava. Pronađeno je da mikrotubule poseduju dva kodna sistema, $K_1(13, 2^6, 5)$ i $K_2(24, 3^4, 13)$, koji potencijalno omogućavaju komunikaciju unutar i izvan mikrotubula [12]. Ove samoorganizujuće 3-D cilindrične strukture, slične DNK, rezultat su 1-D kristalizacije. Tubulinske subjedinice su organizovane u cilindar sa svojstvima zlatnog preseka [3]. Rešetka tubulinskih subjedinica je oblik sa divergencijom $(GM^+)^{-2}$, gde je $GM^+ = (\sqrt{5} + 1)/2$. Ova struktura formira mrežu u ćeliji, koja je odgovorna za

unutarćelijski transport, adresiranje, oblik ćelije, formu rasta i mnoge druge dinamičke aktivnosti [3].

Oblik ćelije "diktiran" je iz centralne fokalne oblasti blizu jedra, koja nosi naziv mikrotubularni organizujući centar (MTOC). Glavni deo ovog centra je centriola, organela koja se sastoji od dva ortogonalna cilindra. Svaki od tih cilindara, dugih oko 400 nm, sastavljeni su od devet mikrotubularnih tripleta. Tri tripleta su formirana od jedne kompletne mikrotubule, sa 13 protofilamenata, i druge i treće parcijalne mikrotubule sa 10 protofilamenata. Centriole i MTOC imaju ključnu ulogu u dinamičkoj koordinaciji rada ćelijske citoplazme i jedra kao i dinamičkih aktivnosti u citoplazmi.

Centriola je bila glavna enigma u biologiji ćelije, sve dok se ovim istraživanjima nije pokazalo da je ona savršena kvantnomehanička informaciona naprava. Centriola je naprava sa dvostrukim Zlatnim presekom: prvi kroz mikrotubule (divergencije $(GM^+)^{-2}$), a drugi kroz mikrotubularne devetostruke simetrijske triplete. Ovi tripleti mogu imati i levu i desnu orijentaciju sa uglom zlatnog preseka [3]. Sastoji se iz dva identična dela, čije su strukture ortogonalne i omogućuju povezivanje kvantnomehaničkih informacionih procesa u tubulinu i mikrotubulama sa makroskopskim informacionim procesima u ćeliji.



Slika 8. Biomolekularni kodni sistemi mikrotubula 2^6 i 3^4 [12].

Klatrin: DNK samoinvertovana u 0-D ljusku

Klatrin je glavna komponenta pokrivenih vezikula, važnih organela za unutarćelijski transfer supstanci, uključujući oslobađanje sinaptičkih neurotransmitera. Na bazi molekularnih masa, izoelektričnih tačaka i antigenskih determinanti, nađeno je da su α i β tubulinske subjedinice povezane sa pokrivenim vezikulama i u kravljem mozgu i u pilećoj džigerici. Međutim, otkriveno je i da su sinaptičke vezikule blisko povezane i sa mikrotubulama, sa pet vezikula radialno raspoređenih oko mikrotubule.

Klatrin je protein sličan molekulu C_{60} (zasečeni ikosaedar), sa ikosaedarskom simetrijom, koji poseduje 12 pentagona i 20 heksagona. Takođe, ovaj protein može postojati sa 12 pentagona i proizvoljnim brojem heksagona. Međutim, njegov proces samoorganizovanja je prema 0-D simetriji, kao proces kristalizacije oko tačke. Ovo daje klatrinu formu ljuske (zatvorene mreže); DNK tako invertuje deo svog koda (koji

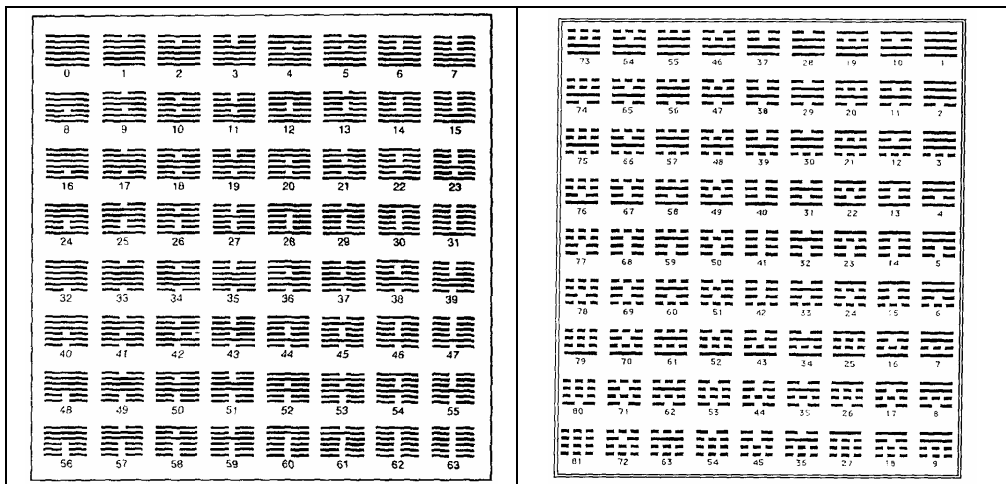
je 1-D) u protein sa strukturom 3-D ljuske. Unutrašnji prostor pokrivenih vezikula (ljuske) može biti ispunjen ili prazan; obe situacije su eksperimentalno uočene.

Magični vodeni klasteri: $[\text{H}_2\text{O}]_{20}$ i $[\text{H}_3\text{O}]^+ @ [\text{H}_2\text{O}]_{20}$

Mada je voda globalno električno neutralna, naelektrisanja su asimetrično raspoređena po zapremini, što čini molekule vode polarnim. Jezgro kiseonika privlači elektrone sa atoma vodonika, ostavljajući ova jezgra sa malim ukupnim pozitivnim naelektrisanjem. S druge strane, višak elektronske gustine na kiseonikovom atomu stvara blago negativno naelektrisane oblasti. Pošto su tako molekuli vode polarizovani, dva ili više susednih molekula vode može formirati vezu poznatu kao vodonična veza. Molekuli vode se spajaju u kratkoživeću (10^{-12} s) vodonično povezanu rešetku-klaster. Sama voda ima blagu tendenciju jonizovanja i otuda može delovati i kao slaba kiselina i kao slaba baza. Kada deluje kao kiselina, ona oslobađa proton i formira hidroksilni jon ($[\text{OH}]^-$), dok kada deluje kao baza, ona prima proton i formira hidronijum jon ($[\text{H}_3\text{O}]^+$).

$[\text{H}_3\text{O}]^+ @ [\text{H}_2\text{O}]_{20}$ klaster pronađen je pod brojnim eksperimentalnim uslovima [13]. Ovaj klaster je veoma stabilan zbog jake kulonovske interakcije između jona $[\text{H}_3\text{O}]^+$ i 20 molekula vode. On može posedovati šest lokalnih minimuma kao svoje konformaciono stanje.

Osnovni klaster ima globalne minimume $[\text{H}_2\text{O}]_{20}$ sa pentagonalnom dodekaedarskom simetrijom. Ovo daje kohezionu energiju od oko 117 kcal/mol za njegovo formiranje od 20 razdvojenih molekula vode.



Slika 9. Kodni sistemi 2^6 i 3^4 kod starih kinesa [19,20]

MODELI BIOLOŠKE SVESTI

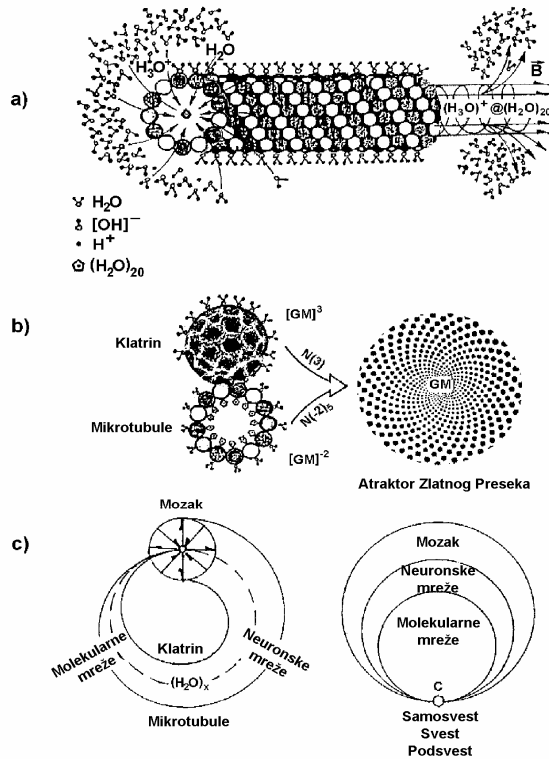
Biološka svest se može posmatrati kroz: (1) DNK, kao $N = 1$ entitet, sa informacionom realizacijom kroz $N = 0$ (čini sopstveni informacioni komplement u

interakciji protein-voda), i (2) hijerarhiju jedinstva tri talasne funkcije, koje opisuju informacione procese zakonom Zlatnog preseka; prvi nivo je citoskeletalnih aktivnosti (podsvest), drugi je nivo dinamike neuronske mreže (svest), a treći je nivo samokontrole mozga (samosvest) [14].

Model podsvesti

Mikrotubule su ćelijske cilindrične organele sa spoljašnjim prečnikom cilindra od oko 30 nm i unutrašnjim od oko 14 nm. Mikrotubularna parakristalna energetska stanja definisana su strukturom rešetke i dinamikom mikrotubularnog Zlatnog preseka ($[GM^+]^{-2} = N[-2]$). Osnovna energetska polja okolo i unutar mikrotubula su definisana istim, $[GM^+]^{-2}$ zakonom. Prema izrazima (3) i (4), komplementarne strukture Zlatnog preseka će interagovati sa mikrotubulama, dajući stanje $N[0]$ sa $D_H^{C(0)}$. Ovaj fenomen ćemo definisati kao pobudu sadržaja iz $N = 0$ ili *iskru* svesti. Jedna od struktura komplementarnih mikrotubulama je vodeni klaster $(H_2O)_{20}$. Veza između simetrijskih operacija i energetskih stanja (sličnih Hikelovim molekularnim orbitalama - HMO) vodenog klastera $(H_2O)_{20}$ za T_{1g} , T_{2g} , T_{1u} i T_{2u} (energetski-ireducibilne reprezentacije) jesu GM^+ i GM^- . Kvantne informacije definisaćemo kao $GM^+ - GM^- = 0!$, pa će informaciona dinamika vodenog klastera $(H_2O)_{20}$ u biološkom okruženju biti odličan kandidat za formiranje rezonantnog odnosa sa dimenzijom $N = 0$ i uspostavljanja odnosno ishodišta biološke svesti. Pošto unutrašnjost mikrotubula postoji kao energetska polje zakona Zlatnog preseka, molekuli vode će se prirodno organizovati u vodene klasterne unutar mikrotubula ($20H_2O \rightarrow [H_2O]_{20}$) prema zavojnoj simetriji 13 protovlakana (Slika 10a). Vodeni klasteri imaju prazan prostor, pa se za informaciono procesiranje na nivou talasnih funkcija može koristiti kvantno vakuumsko narušenje simetrije. Unutar mikrotubula i vodenih klastera mogu se pojaviti struje veoma niskog intenziteta (10-100 nA). Tako se generiše slaba fotoemisija i u mikrotubularnim disipativnim strukturama se javlja sprezanje elektromagnetnog polja sa narušenjem distribucije rasporeda masa koje čine nukleoni atoma aminokiselina, odnosno gravitacione simetrije. Postoji eksperimentalna potvrda ovakvog uticaja gravitacije na osnovne ćelijske aktivnosti, mada su mehanizmi povezani sa gravitacionim efektima još uvek nepoznati. Takođe, postoje eksperimentalne potvrde da su mikrotubule osetljive na male promene gravitacionog polja [15], pa se centriole mogu smatrati napravama koje upravljaju "harmonijom" elektromagnetnih i gravitacionih dejstava, kako na kvantnomehničkom planu tako i na makroskopskom nivou.

Na kvantnomehničkom nivou interakcije mikrotubule-vodeni klasteri, unutrašnjost tube (uključujući centriole) daje sprezanje elektromagnetnih i gravitacionih dejstava. Na tom nivou, pod uticajem slabih spoljašnjih elektromagnetnih i/ili gravitacionih polja, dinamika ravnotežnog gravitaciono-elektromagnetnog stanja može menjati stanja svesti i podsvesti i određivati njihove aktivnosti [14].



Slika 10. Koncept svesti: a) Oko mikrotubula se nalaze molekuli vode (H_2O , OH^- , H^+ , O^{2-}). Većina molekula vode je u obliku H_2O na spoljašnjoj površini mikrotubule. Pošto unutar mikrotubula postoji energetska polje sa svojstvima Zlatnog preseka, molekuli vode će se spontano organizovati u vodene klustere $(H_2O)_{20}$ jer su oni komplementarni (dualni) mikrotubulama sa strukturno-energetsko-informacione tačke gledišta; b) Poprečni presek interakcije mikrotubula-voda-klatrin. Ovo je mesto koherencije i sinhronizacije dinamičkih aktivnosti molekularnih mreža, neuronskih mreža i mozga, kroz talasne funkcije Zlatnog preseka; c) Tri kao jedno: veza između podsvesti, svesti i samosvesti [14].

Model svesti

Citoskeletalne rešetke uključuju proteinske polimere mikrotubula, aktina, intermedijarnih vlakana i više od 15 drugih proteina. Glavni neuralni arhitektonski element je mikrotubula, koja interaguje sa klatrinom na sinapsama. Klatrin, kao dualna forma vodenog klastera $(H_2O)_{20}$, interaguje sa mikrotubulama sa spoljašnje strane (zajedno sa vodenom mrežom H^+ , OH^- na bazi koda $6^2 = 36$) tube prema zakonima Zlatnog preseka. Ovaj novi fenomen je osnova za svest (Slika 10b). Mikrotubule, a posebno centriole, jesu kontrolori dinamičke aktivnosti molekularne mreže u neuronu. Citoskeletalna molekularna mreža kao sub-neuralni faktor neuronskih mreža [16] može imati veoma važnu ulogu u integrisanju podsvesti i svesti. Paralelna delovanja mnogih mikrotubula-klatrin interakcija na sinapsama i dendritima oscilacijama Zlatnog preseka (molekularne talasne funkcije)

organizovana su u mnogim međupovezanim mrežama, dajući nov kvalitet procesiranju prostorno-vremenskih informacija koje formiraju svest.

Tabela 4. Stanja biološke svesti prema Holopent modelu

	Stanja konstitunata u jednačini biološke svesti	Stanja svesti	K O M E N T A R
1.	$x^2+y^2+z^2=(ct)^2+(kN_0)^2$	Budanost Osećanje	Normalno svakodnevno budno stanje
2.	$x^2+y^2+z^2 \uparrow (ct)^2 + (kN_0)^2$	Smrt u budnom stanju	
3.	$x^2+y^2+z^2=(ct)^2 \uparrow (kN_0)^2$	Klinička smrt	
4.	$x^2+y^2+z^2=(c\uparrow t)^2 + (kN_0)^2$	Halucinacije	Fantazije, izmišljanja ("laž")
5.	$x^2+y^2+z^2=(ct)^2 + (k\uparrow N_0)^2$	Budnost bez osećaja	Dejstvo analgetika
6.	$x^2+y^2+z^2-(ict)^2=(kN_0)^2$	Spavanje, sanjanje,	
7.	$x^2+y^2+z^2-(i\uparrow ct)^2=(kN_0)^2$	Spavanje bez sanjanja	
8.	$x^2+y^2+z^2-(ict)^2=(k\uparrow N_0)^2$	Spavanje, sanjanje bez sećanja	
9.	$x^2+y^2+z^2-(ict)^2 \uparrow (kN_0)^2$	Hipnoza	
10.	$x^2+y^2+z^2-(ict)^2-(ikN_0)^2=0$	Prekognicija	
11.	$x^2+y^2+z^2-(ic\uparrow t)^2-(ikN_0)^2=0$	Predosećaj	
12.	$x^2+y^2+z^2-(ict)^2-(ik\uparrow N_0)^2=0$	Intuicija	
13.	$x^2+y^2+z^2=(c\uparrow t)^2 + (k\uparrow N_0)^2$	Nije budan Ne spava Bez osećaja	Anestezija
14.	$x^2+y^2+z^2-(ic\uparrow t)^2=(k\uparrow N_0)^2$	Depresija	
15.	$x^2+y^2+z^2-(ic\uparrow t)^2-(ik\uparrow N_0)^2=0$	Histerija	
16.	$x^2+y^2+z^2-(ict)^2-(ikN_0)^2 \uparrow 0$	Smrt u snu	

\uparrow - operator koji razdvaja dve spregnute talasne funkcije prostornog i/ili prostorno-vremenskog stanja (operator kN_0 je radi jednostavnosti ovde dat samo kao k)

Koherentna kontrola kvantne dinamike sistema mikrotubule-vodeni klasteri $(H_3O)^+@(H_2O)_{20}$ unutar mikrotubula je osnova samosvesti. Spoljašnji sloj mikrotubule je izložen efektu jona iz citoplazme, koji tako utiču na promenu mase i dipolnog momenta subjedinica. Zbog izmene dipolnog momenta i mase subjedinica, mikrotubule osciluju na sledećim elektromagnetnim i akustičkim frekvencijama: $f_{EM} = 6 \times 10^{15}$ Hz i $f_{ACOO} = 5 \times 10^{10}$ Hz [17]. Unutar tube pojavljuju se jonske struje veoma niskog intenziteta, usled vodenog klastera $(H_3O)^+@(H_2O)_{20}$ koji se kreće od jednog do drugog kraja mikrotubule. Ovo kretanje je po zakonima zavojne simetrije, saglasno minimizaciji energije i konfiguraciji mikrotubularnog protofilamenata. Veoma niske koncentracije jonskog vodenog klastera $(H_3O)^+@(H_2O)_{20}$ unutar tube daju jonizovano gasno stanje materiji sa relativnom dielektričnom propustljivošću $\epsilon_r = 1+10^{-10}$. Prema relativističkoj relaciji između frekvencija merenih u dva referentna sistema mikrotubula, unutar i izvan, koji se kreću u suprotnim pravcima, moguće je napisati $f_{in}(MT) = f_{out}(MT) \times K(\epsilon_r)$ [18]. Ovo daje frekventni opseg od 0,2 do 120 Hz za različit broj (od 13 do 91) jonskih klastera $(H_3O)^+@(H_2O)_{20}$ unutar mikrotubule. Ovo ukazuje da moždani talasi

(EEG) mogu biti inicirani, a i poticati, od oscilatornih procesa mikrotubula i jonskih vodenih klastera, kroz kolektivno kvantno delovanje mnoštva (10^{12}) moždanih neurona. Na bazi takve dinamike jonske gustine unutar mikrotubula, mogla bi se generisati različita stanja svesti, kroz različite pobudene frekvencije. EEG se može generalno objasniti determinističkim haosom i posebno determinističkom slučajnošću struktura sličnih Kantorovom skupu, čija je Hausdorfova dimenzija jedno od rešenja Zlatnog preseka.

Informacioni procesi na ta tri nivoa (molekularni, ćelijski i moždani) nalaze se u energetsko-informacionoj koherenciji (Slika 10c), dajući pobudeno informaciono stanje (svest) našeg unutrašnjeg sveta ($(-2)_5 = (GM^+)^{-2}$ prostorno-vremenske strukture) prema zakonima Zlatnog preseka. Naš unutrašnji 5-dimenzioni (mikro) svet je komplement sa 3-dimenzionim spoljašnjim (makro) svetom, koga smo svesni.

ZAKLJUČAK

Na osnovu rečenog može se izvesti generalni zaključak da: (1) u osnovi sveta postoji *Infon* sa svojstvom fizičke tačke koja ima delove, ali koju nema smisla deliti; (2) *Infon* ima dva rešenja zlatnog preseka G^+ (1,618033) i G^- (0,618033) sa ustrojstvom $3/2$; (3) G^+ , kao stabilni deo ustrojstva tačke, generiše jedinične prostore svih dimenzija izuzev dimenzije $N = 1$; (4) G^- , kao nestabilni deo ustrojstva tačke, generiše jedinični prostor kvazi-dimenzije $N = 1$ koji daje Polje; (5) Prostor kvazi-dimenzije $N = 1$ i Polje daju spregnuti entitet Vreme-Spin ($s:1/s = 1$) tako što prostor kvazi-dimenzije $N = 1$ formira granični krug tačke G^- ; kretanje (rotacija) nestabilne tačke, zbog vrednosti dva jedinične sfere dimenzije $N = 1$, ravnopravno je u oba smera (leva i desna); (6) Polje formira jedinični torus graničnog kruga, kao rezultat vibracije jediničnog kruga; jedinični torus uspostavlja sa realnim jednodimenzionalnim objektom dimenzije $N = 1$ (stringom) preko vibracionih modova rezonantni odnos; na ovaj način se uspostavlja veza između $N = 0$ i $N = 1$. Kako su prirode dimenzija $N = 0$ i $N = 1$ potpuno različite to se stvara mogućnost da se dimenzija $N = 1$ sa svojim principima nametne u prostorima koji svoje ishodište imaju u $N = 0$; (7) Polje i vreme-spin daju talas-masu-sinergiju, pri čemu postoje dve vrste talasa i mase: jedna vrsta talasa i mase potiču od $N = 0$ i to su "čisti talas" i "G⁻ masa", a druga vrsta talasa i mase potiču od $N = 1$ i to je korpuskularno-talaska priroda stvarnosti koju je opisao početkom ovoga veka Luj de Broj (Louise de Broglie); sinergija obezbeđuje sinhronicitet i jedinstvo odnosa delova i celine ova četiri elementa; (8) sledećih pet elemenata: energija-informacija-organizacija-upravljanje-scenario jesu entiteti koji se prema *Infonu* odnose kao suština-pojava; (9) Scenario je završni deo informacione fizike koji je sinergetski vezan sa *Infonom*. Na osnovu svega možemo reći da je informaciona fizika nova naučna paradigma koja nam omogućava izgradnju misaonog sistema koji je u rezonantnom odnosu sa dimenzijom $N = 0$ i njenom jediničnom sferom. Sa stanovišta dimenzionih informacionih entiteta, DNK predstavlja jedno kvazirešenje 1-D ($N = 1$) kao aperiodični kristal. Proteini se javljaju kao druga strana DNK koda, s tim što su aminokiseline proteina organizovane u lance kao kvazi 1-D entiteti

"sklupčani" u realnu 3-D strukturu, pa se na taj način informacioni sadržaj iz $N = 1$ preslikava u $N = 3$. Ovo znači da su proteini rezonantno povezani sa scenarijom iz $N = 0$. Voda je važna za život i pored ostalog i zato što su vodeni klasteri $(\text{H}_2\text{O})_{20}$ i $(\text{H}_2\text{O})_{60}$ sa strukturno-energetsko-informacionog stanovišta komplementarni mikrotubulama. Unutar mikrotubula postoji energetsko-informaciono polje sa svojstvima Zlatnog preseka, koji predstavlja osnovni zakon $N = 0$, odnosno svesti [17].

Svest: Na bazi razmatranja bioloških osnova života sa aspekta informacione fizike pokazuje se da u našem biću istovremeno postoje tri glavna informaciona procesa od kojih svaki ima svoj kodni sistem tako da se njihovom kombinacijom može ostvariti velika raznovrsnost dinamičkih procesa. Međutim, pokazuje se da su ovi informacioni sistemi samo "glatka" dekompozicija informacionog sistema dimenzije $N = 0$, čija je jedinična sfera fizička tačka, odnosno *svest po sebi*. Model ukazuje da je biološka svest, *svest za sebe*, koja se strukturalno-informaciono realizuje u embrionalnom razviću, energetsko-informaciono u toku života pod uticajem fizičkog okruženja, i čisto informaciono kao "error correcting code" pod uticajem društvenog okruženja. Treći oblik svesti, *svest za druge* realizuje se kao tehnička svest (*Deus ex machina*) u interakciji (stvaralaštvu) između našeg bića i prirode.

Religija: Sučeljene istorijske činjenice verovanja o postanju sveta (Pelaški mit, Egipatski mit, Mit o Gilgamešu, Homerski i Orfički mitovi, Olimpijski mit i dr) kao i verovanja nastala na bazi iskaza "osnivača" velikih religija (Mojsije, Buda, Konfučije, Isus i Muhamed) sa modelom svesti na bazi koncepta informacione fizike postaju razumljivija. Pokazuje se da u našem biću postoji, u odnosu na dimenziju $N = 0$, imanentno transcendentni informacioni proces na bazi dimenzije $N = 1$, koji rezonantno može da generiše različita stanja svesti u mentalnom svetu dimenzije $N = 0$, na osnovu kojih se mogu objasniti ishodišta mitoloških i religioznih sistema.

Društvo: Akumulirano društveno iskustvo i tekuće društveno okruženje imaju izuzetan značaj za svest pojedinca. Jezik se pokazuje ne samo kao najznačajnije informaciono društveno sredstvo, već i kao moćno oruđe svesti. Koji će jezik(ci) biti prisutni u budućem slobodnom komunikacionom društvu primarno će odrediti: u prvoj fazi tehnička rešenja prepoznavanja govora, u drugoj fazi tehnička svest, kao *svest za druge*, i u trećoj sama priroda *svesti po sebi*.

Novi humanizam: Da li je moguć novi humanizam za čoveka? Odgovor, za nas po saznanju ograničena ljudska bića, nije jednoznačan, već je polivalentan: *da, možda* (sa različitim gradacijama) i *ne*. Da li će se novi humanizam za čoveka realizovati zavisi: da li su u scenariju fizičke tačke (*svesti po sebi*) postojali potrebni preduslovi za to, i da li će se u našem biću (kao *svesti za sebe*) ostvariti potrebni i dovoljni uslovi. Potreban uslov je ostvarenje jedinstva dva glavna informaciona procesa, "ljudskog" i "božanskog", koji daju karakter našem dvojnomo biću, a dovoljan uslov odrediće karakter *tehničke svesti*, koju naše biće u interakciji sa prirodom stvara. Ako na individualnom planu ljudsko biće bude moglo dalje da postoji, tj. ostvari jedinstvo sa božanskim u nama, tada društvo, kao skup individua, treba da bude uređeno po zakonu zlatnog preseka, tj. po principu *minimuma ometnja i maksimuma efikasnosti*. Ukoliko ljudsko u nama odredi karakter tehnike ona će biti "silna i slepa", a ukoliko to odredi božansko u nama biće "indiferentna (bezosećajna) i sveznajuća". Prvo rešenje će nas

uništiti, a drugo porobiti. Zato je prioritetan zadatak našeg bića da pomoću moći *slobodne volje* ostvari jedinstvo ljudskog i božanskog u nama (slično kao što to čini elektroslabi sila u fizici, povezujući i objedinjujući jezgro atoma sa omotačem), i stvori u interakciji sa prirodom “estetsko-etičko” (lepo i uzvišeno) harmonično egzistirajuće kosmičko biće.

REFERENCE

- [1] Mauldin R.D. and Williams S.C., Random recursive constructions: Asymptotic geometric and topological properties, *Trans.Amer.Math.Soc.* 295(1), p.325-347, 1986
- [2] Naschie, M.S.El., Is quantum space a random Cantor set with a Golden Mean dimension at the core? *Chaos, Solitons and Fractals* 4(2), p.177-179, 1994
- [3] Koruga, D., Hameroff, S., Withers, J., Loutfy, R., Sundareshan, M., *Fullerene C₆₀: History, Physics, Nanobiology, Nanotechnology* (North-Holland, Amsterdam, 1993)
- [4] Moore, G.A., *The Limit of the Golden Numbers is 3/2*, *The Fibonacci Quarterly*, June-July, p.211-217, 1994
- [5] Hamming, R., *Coding and Information Theory* (Prentice – Hall, New Jersey, 1986)
- [6] R. Penrose, *Shadow of the Mind* (Oxford University Press, 1994)
- [7] S. Glashow, *The Charm of Physics* (Touchstone, New York, 1991, p.110)
- [8] Matija, L., *Prilog razvoju molekularnog upravljačkog sistema sinteze fulerena*, Magistarska teza (Mašinski fakultet, Beograd, 1995)
- [9] Koruga, Đ., Elektron, skenirajuća tunelska mikroskopija i molekul C₆₀, *Fullerenes & Nanotubes Review*, Vol.1, No.4, pp.75-85, 1997
- [10] Kroto, H.W., Heath J.R, O'Brien S.C.O., Curl R.F., and Smalley RB, C₆₀ Buckminster fullerene, *Nature* 318: 162-163, 1985
- [11] Koruga, Đ., *Qi inženjering* (Poslovna Politika, Beograd, 1984)
- [12] Koruga, Đ., Microtubule screw symmetry: Packing of spheres as a latent bioinformation code, *Ann. NY Acad. Sci.* 466, p.953-955, 1986
- [13] Yang, X. and Castleman Jr. A.W., Large protonated water clusters H⁺(H₂O)_n (1 < n > 60): The production and reactivity of clathrate-like structures under thermal conditions, *J.Am.Chem.Soc.* 111, p.6845-6846, 1989
- [14] Koruga, Đ., Informaciona fizika: u potrazi za naučnim osnovama svesti, u D.Raković i Đ.Koruga, eds., *Svest: naučni izazov 21. veka* (ECPD & Čigoja, Beograd, 1996)
- [15] Tobony, J. and Job, D., Gravitational symmetry breaking in microtubular dissipative structures, *Proc.Nat.Acad.Sci. USA* 89, p.6948-6952, 1992
- [16] Koruga, Đ., Molecular networks as a sub-neural factor of neural networks, *BioSystems* 23, p.297-303, 1990
- [17] Koruga, Đ., Informaciona fizika: scenario stvaralaštva, *Svest: naučni izazov 21.veka, Zbornik radova sa ECPD seminara, 27-28 septembar* (Beograd, 1996).
- [18] Koruga, Đ., Neuromolecular computing, *Nanobiology* 1, 5-24, (1993).
- [19] Wing R.L., *The illustrated I Ching*, Doubleday, New York, 1982.
- [20] Wing R.L., *The Tao of Power: A new translation of the Tao Te Ching*, Doubleday, New York, 1986.