

Природне науке • *Natural sciences* • *Естественные науки*Универзални код као реалитет холизма?¹

Идеју о универзалном коду природе изложио сам у неколико радова, од којих овде помињем само неке [1–4]. Сама идеја резултирала је из мојих истраживања генетског кода која су започела још 1973. године, када је Таблица генетског кода (тгк) већ увелико била позната [5–6]. Тада сам се запитао: ако се генетичка информација може *ирейисивајти*, а потом и *иреводити*, онда би то у најмању руку могла бити аналогија са природним (говорним) језиком? Тиме је траса ка приступу универзалном коду већ била постављена [7]. Током времена дошла су и нова питања: зашто баш 64 кодовне речи у генетском коду, да ли то има везе са 64 шаховска поља и са 64 хексаграма презентована у једној од најстаријих књига, у кинеској књизи *Ји Ђини* [8]? Ако таква веза постоји, а показало се да постоји, онда се налазимо

у самом средишту разумевања универзалног кода, при чему се под кодирањем подразумева кореспонденција између два система, једног реалног и другог симболичног. Изванредна књига Павла Бидева *Шах, симбол космоса* [9] потакла је и ново питање: да ли је и Његошева *Луча микрокозма* само метафора или и тај наслов указује на суштину, на симбол и кодирање? Тако сам најпре код Његоша, а потом и код других класика књижевности (Хомер, Данте, Шекспир, Гете, Пушкин, Толстој и др.) нашао да су ови аутори, свесно и намерно, изградили структуру и композицију својих поетских дела у сагласности са структурама детерминисаним најбољом могућом симетријом, хармонијом и пропорцијом (златним пресеком), какве су, на пример, структуре генетског кода и периодног система

- 1) Рад је изложен на округлом столу *Парцијални насуйроји холистички оријентисаним ирисуйиуима* међународног научног скупа, недавно одржаног у Београду. Овде за потребе часописа *Стил* извршена су минимална прилагођавања. (Пун назив научног скупа гласи: *Symposium of Quantum-Informational Medicine QIM 2011, Belgrade, 23–25 September 2011; Round Table Knowledge Federation Dialog Belgrade 2011: Partial vs Holistic Oriented Approaches, September 25.*)



хемијских елемената [10–13].² У оквиру овог рада предочићу, међутим, само основне елементе тих и таквих структура, позивајући се на своје већ објављене радове, али ћу по први пут изнети *хийо-йезу* да би тај и такав универзални код могао самим собом представљати и реалитет холизма.

394

Могући приступ универзалном коду. Лако је било увидети да је са аспекта оптималности и важења двају принципа – принципа континуитета и принципа минимума промене (јединичне промене) – четворословна азбука једино могуће решење. Наиме, из четворословне азбуке има смисла генерисати трословне речи, из петословне азбуке четворословне речи, из шестословне – петословне итд.³ Трословне речи поседују корен од по два слова, а том корену претходи најмања могућа јединица – једно слово; једном речју, реализује се један потпун и хомоген хијерархијски систем (4–3–2–1), а то тако није могуће ни у једном другом случају.

Ако се систем од 64 кодовне речи ТК развије у бинарно дрво 0–63 [10], добија се исто оно бинарно дрво које налазимо

у поменутој кинеској књизи *Ји Ђини*, са 64 хексаграма. Свакој пуној црти у хексаграму одговара бинарна нула, а свакој прекинутој црти одговара јединица у шестобитном запису сваке поједине речи. Али не само то. Овакво бинарно дрво, са системом од 64 речи, јесте једино које стриктно кореспондира са прва четири савршена броја. Збир редних бројева за прве четири речи (у оквиру првог квартета), 0–3, износи 6, што је први савршени број; за првих осам, 0–7, то је 28 (други савршени број!). Потом долази реализација половине система, 0 до 31, са збиром 496, што је трећи савршени број. Ако се, међутим, иде до краја, 0 до 63, па се вратимо натраг на почетак (цикличност!), имамо збир првих 128 бројева, од 0 до 127, који износи 8128, што је четврти савршени број. У целини посматрано, детерминација савршеним бројевима тиче се реализације 2-битног, 3-битног, 5-битног и 7-битног бинарног дрвета, где поново имамо *рег*⁴, уређеност и редослед – редослед прва четири проста броја: 2–3–5–7. „Прескочено“ је детерминисање 4-битног и 6-битног бинарног дрвета, где имамо 4 класе од по 16 и 8 класа од

- 2) Моји пријатељи и колеге проф. Ђуро Коруга и проф. Дејан Раковић не слажу са мном да су ови аутори то свесно и намерно урадили. Према првом од њих то је резултат постојања свеопште интелигенције универзума; према другом то је *par excellence* резултат свеопште холографске повезаности. Можемо рећи да су ова три става *mutatis mutandis* кључни модели сврставања када су у питању ставови истраживача у таквим истраживачким ситуацијама. Уз те ставове од раних деведесетих година двадесетог века постоји још и модел *интелигенцијној дизајна*, о чему ће бити речи у неком од следећих радова.
- 3) При томе речи су респективно организоване у квартете, квинтете и секстете. То због тога што је у првом таквом, најједноставнијем *n*-тету свако слово из азбуке употребљено бар једанпут.
- 4) Божидар Кнежевић (1862–1905), знаменити српски филозоф историје („српски Монтен“), каже: „Један од основних закона који су исти за целу природу и за све ствари људске јесте закон реда. Једним истим редом иду ствари у целој спољној природи и у процесу индивидуалног и друштвеног живота људског, у процесу материје, као и у процесу душе и духа“ [14].

по 8 речи, што је такође уникатност и са аспекта важења принципа самосличности⁵ [(2⁴ = 4²), (2⁶ = 8²), (2⁶ ρ 6²)]. (Напомена: Запажа се да је 16 у релацији са 16 двословних (корених) речи, а 64 је у вези са 64 трословне, дакле, основне речи.)

Посматрано и са аспекта могуће детерминације генералисаним златним пресеком четворословна азбука (односно, шестобитно бинарно дрво) такође се показује оптималном и адекватном, тј. најбољим могућим решењем [10–11]. То због тога што је та детерминација могућа тачно у границама декадног бројевног система од φ⁰ до φ⁹ [10, таб. 2]⁶. Осим тога, пре 22 године пет америчких научника предочили су још једну значајну карактеристику, важећу за четворословну азбуку, тј. за њене 64 трословне речи: *The number of all distributions in the set of 64 codons is 1741630* [16]. Након објављивања овог

резултата показао сам да овај број следи и из броја стихова у Илијади и Одисеји [17–18], [18, сл. 5, с. 191], као и из броја стихова у Његошевом првом триптиху [18, с. 60].⁷ А укупан, збирни број стихова Илијаде и Одисеје може се добити и из бинарне секвенце 2ⁿ (2 на n) (n = 0, 1, 2, 3, ..., 14) тако што се из прве и треће петорке изабере два прва и два последња броја, а из друге (средишње) петорке изабере се само број 128, средишњи број⁸ [18, сл. 4, с. 189–190]. Ипак, без генијалне мисли Дантеа Алигиерија тешко би било данас разумети суштину универзалног кода. Избор броја стихова у 100 песама *Божанствене комедије* Данте је вршио по једном јединственом обрасцу, који показујемо на примеру четири песме из *Пакла*: VIII 130 (4), IX 133 (7), X 136 (10), XII 139 (13). Ако узмемо било коју од 100 песама, број стихова у њој је толики да је

- 5) Имајући у виду релацију (2⁶ ρ 6²) постаје јасно зашто се од укупно 64 кодовне речи (кодона) у генетском коду за кодирање аминокиселина користе 61 (36 + 25 = 6² + 5² = 61), док три кодона поседују „стоп“ функцију (кодирају крај синтезе протеина) (уп. легенду слике 3).
- 6) Зашто је декадни бројевни систем најбољи у процесима кодирања, видети у нашем раду [15].
- 7) Први Његошев триптих чине: *Глас каменитишака*, *Свободијага* и *Оiledало српско*, а други: *Луча микрокозма*, *Горски вијенац* и *Лажни цар Шћепан Мали* [18]. Упоредити Сliku 2, с. 178 у нашем часопису *Стил*, бр. 3 (2004). Видети и моје чланке о Његошу у: *Стил*, 2, 3, 6.
- 8) Хомеров избор (Илијада + Одисеја = 15693 + 12110 = 27803): (1, 2, 4, 8, 16), (32, 64, 128, 256, 512), (1024, 2048, 4096, 8192, 16384). Његошев избор представљају сви бројеви које Хомер није изабрао: штампана + рукописна верзија Горског вијенца: 2819 + 1528 = 4347 стихова; на то се додаје број сцена (са појавом сваке следеће личности), респективно: 318 + 150 = 468; коначно се додаје број страница на којима је назначени број стихова отиснут: 116 + 33 = 149. Све заједно: 4347 + 468 + 149 = 4964. Обједињен Хомеров и Његошев избор: 27803 + 4964 = 32767, што је број 77777 у окталном бројевном систему. (Напомена: Рукописна верзија писана Његошевом руком нађена је у Централној бечкој библиотеци 40 година после Његошеве смрти. Она досеже само до 1528-ог стиха, јер преосталих 1291 стихова није написано. Према мојим истраживањима Његош то намерно чини, правећи „тродимензионални“ укрштај и остварујући хармонијску структуру, какву, *mutatis mutandis*, налазимо и у природи. На исти начин сачинио је и две верзије *Свободијаге* и постарао се да рукописна верзија доспе у Санкт Петербург, где се и данас налази, а другу је на Његошеву молбу штампао Љуба Ненадовић.

збир цифара један од предочена четири броја, који се међусобно разликују за по 3 јединице, идући од најмањег ка највећем (4–7–10–13). Тек у наше време исти овај модел откривен је и у генетском коду [19]. Нађено је, наиме, да број нуклеона у аминокиселинским конституентима генетског кода одговара умношцима броја 037, јединственог у систему двоцифрених бројева, у декадном бројевном систему ($q=10$).⁹ Такође је нађено да исто својство респективно поседују и аналогони броја 037 (13, 25, 37, 49...) у бројевним системима, $q=4, 7, 10, 13, 16, 19, \dots$, итд., где су прва четири случаја, како видимо, заправо Дантеови бројеви.¹⁰

Треба запазити да је прва цифра у аналогонима „узета“ из низа природних бројева,

а друга из низа непарних природних бројева. Али упркос тој једноставности, мени је било потребно много времена (и рада) док нисам увидео да је могућ аранжман низа природних бројева у виду матрице с таквим бројевима у првој дијагонали који имају форму Шчербакових бројева [19] (да ли и Дантеових?)¹¹. У таквом аранжману уникатни су и суседи броја 37 (бројеви 26 и 48)¹² (табела 1).

Неколико уникатних релација. Сада ћемо нешто шире размотрити табелу 1. Ако се броју 26 дода први дијагонални сусед, број 16, а затим на добијени збир дода његов следбеник (број 17), па на тај новонастали збир још и следећи број (број 18), добијамо резултате као у солуцији (1):

Солуција 1.

$26 = 26$	$26 + 42 + 59 + 77 = Y$	$16 + 17 + 18 = Z$
$26 + 16 = 42$	$Y = 204$	$Z = 51$
$42 + 17 = 59$	$Y/4 = 51$	$Z = Y/4$
$59 + 18 = 77$		

Са три додавања ($16 + 17 + 18 = 51 = Z$) добили смо три нова резултата, а са укључивањем почетног броја, броја 26, добијамо четири резултата. Њихов збир је 204 ($26 + 42 + 59 + 77 = 204 = Y = 4Z$), тачно

четири пута већи од збира три додавања (Z). Али овде је посебно интересантно и изненађујуће да је ово јединствен случај у целом систему бројева у табели 1, па самим тим и у скупу природних бројева.

- 9) Јединственост је у томе што се при множењу по модулу ($q-1$) чувају све три цифре: ($1 \times 037 = 037$; $10 \times 037 = 370$; $19 \times 037 = 703$), ($2 \times 037 = 074$; $11 \times 037 = 407$; $20 \times 037 = 740$) итд.
- 10) Да бих моје пријатеље проф. Коругу и проф. Раковића (као и неповерљиве читаоце) уверио да је Данте свесно и намерно изградио овакву поетску структуру, наводим Дантеове стихове у којима се каже да испод стиха лежи скривена доктрина, што ће рећи наука или наука: „Ко здрав разум има, нека сада помно штије, да би му пажња наук разабрала, што се под велом те чудне песме крије.“ („O voi ch'avete li 'ntelletti sani, / mirate la dottrina che s'asconde / sotto 'l velame de li versi strani“) (*La Divina Commedia, Inferno, IX, 61–63.*)
- 11) Аналогони броја 037 (13, 25, 37, 49 ...) у одговарајућим бројевним системима $q=4, 7, 10, 13, 16, 19, \dots$ заиста садрже у себи Дантеове бројеве: ($1 + 3 = \underline{4}$), ($2 + 5 = \underline{7}$), ($3 + 7 = \underline{10}$), ($4 + 9 = \underline{13}$), ...
- 12) Надаље говоримо о уникатности броја 26, а о уникатности броја 48 видети у реф. [15], која се налази и на сајту <http://www.rakocevcodes.rs>

(-2)	-22
(-1)	-21	-20	-19	-18	-17	-16	-15	-14	-13	-12	-11
(0)	-10	-09	-08	-07	-06	-05	-04	-03	-02	-01	00
(1)	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
(2)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
(3)	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
(4)	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
(5)	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
(6)	56	57	58	59	60	5B	62	63	64	65	66
(7)	67	68	69	70	71	72	6D	74	75	76	77
(8)	78	79	80	81	82	83	84	7F	86	87	88
(9)	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
(A)	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	AA
(B)	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	BA	BB

397

Табела 1. Један специфични аранжман природних бројева у декадном бројевном систему

Међутим, јединственост броја 26 је изражена не само кроз разлику ($26 - 10 = 16$), већ и кроз збир ($26 + 10 = 36$), где је број 36, као други дијагонални сусед броја 26, истовремено члан јединственог пара 25–36; јединственог случаја у целом систему бројева у табели 1 (једини квадрати целих суседних бројева, са општеважећом разликом 11) [солуција (2)]:

Солуција 2.

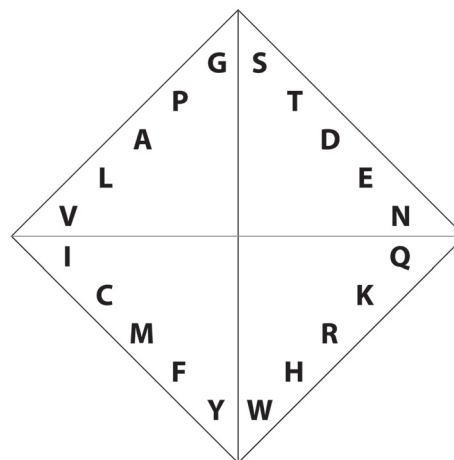
$$\begin{aligned}
 x_1 + y_1 &= 36 = 6^2 \quad (x_1 = 26; y_1 = 10) \\
 x_2 + y_2 &= 25 = 5^2 \quad (x_2 = 17; y_2 = 08) \\
 x_1 - y_1 &= 16 = 4^2 \\
 x_2 - y_2 &= 09 = 3^2
 \end{aligned}$$

Јединство две реалности – математичке и физичке. Посредством једне чисто хемијске анализе могуће је наћи такве аранжмане протеинских аминокиселина (АК) који у потпуности одговарају уоченим аритметичким законитостима, које се односе на уникатност броја 26, и то на начин као да имамо посла са „интелигентном“ имитацијом у једној могућој класификацији и систематизацији. Наиме, слика 1 показује распоред АК (у 4×5 аранжману), са сумама броја атома које у потпуности одговарају резултатима у солуцији (1), и то: 26, 42, 59, 77. Овај аранжман произлази из класификације и систематизацији 20 АК у четири типа

G01	S05	Y15	W18	39	78	102
A04	D07	M11	R17	39		
C05	T08	E10	F14	37	24	102
N08	Q11	V10	I13	42	13	
P08	H11	L13	K15	47	89	
26	42	59	77			
16		17	18			
(1 × 68)		(2 × 68)				

Слика 1. Специфична класификација и систематизација аминокиселина, које следе из четири типа диверзитета (слика 2)

диверзитета,¹³ као што је приказано на слици 2. Четири АК првог реда на слици 1 „скинуте“ су са вертикалне линије циркуларног модела слике 2; четврти ред чине АК „скинуте“ са хоризонталне линије; затим АК другог реда преузете су са четири средишње тачке циркуларног модела; трећи ред чине две леве и две десне АК у односу на две средње тачке (M & D); коначно, пети ред чине две леве



(G, P) (A, L, V, I) (C, M, F, Y, W, H) (R, K, Q, N, E, D, T, S)

Слика 2. Четири типа диверзитета протеинских аминокиселина у линеарном аранжману, у облику низа 2-4-6-8, а затим у циркуларном аранжману, у виду низа 5-5-5-5. Из ове последње секвенце могућ је нови аранжман у виду низа 4-4-4-4-4, како је и дато у систему на Слици 1.

и две десне АК у односу на две средње тачке (A & R). При овоме сваки ред на слици 1 уређен је према величини молекула, односно по броју атома у бочним низовима аминокиселинских молекула¹⁴, идући слева надесно; редослед редова пак одређен је величином прве АК у реду.¹⁵ Само са таквим прецизним и строго регулисаним системом може да се добије жељени резултат; низ 26-42-59-77 озна-

- 13) О четири типа диверзитета АК (2 + 4 + 6 + 8), како су представљени у линеарном моделу на слици 2, о строгој хемијској хијерархија унутар њих читалац може видети у Реф. [15].
- 14) Једини изузетак је валин (V), што је и сасвим разумљиво када се зна да валин и изолеуцин (V, I) припадају истом стереохемијском типу, валинском типу. Према томе, овај редослед треба схватити на следећи начин: након две АК аланинског стереохемијског типа (N, Q), следе две АК валинског стереохемијског типа (V, I).
- 15) Дилему да ли прво дође N или P разрешавају парови АК који након њих следе: после N долази пар мањих молекула V(10) – I(13), док после P долази пар већих молекула L(13) – K(15).

1 st letter	2 nd letter								3 rd letter
	U		C		A		G		
U	UUU	F II	UCU	S II	UAU	Y I	UGU	C I	U
	UUC		UCC		UAC		UGC		C
	UUA	L I	UCA		UAA	CT	UGA	CT	A
	UUG		UCG		UAG		UGG	WI	G
C	CUU	L I	CCU	P II	CAU	H II	CGU	R I	U
	CUC		CCC		CAC		CGC		C
	CUA		CCA		CAA	Q I	CGA		A
	CUG		CCG		CAG		CGG		G
A	AUU	I I	ACU	T II	AAU	N II	AGU	S II	U
	AUC		ACC		AAC		AGC		C
	AUA	M I	ACA		AAA	K II	AGA	R I	A
	AUG		ACG		AAG		AGG	G	
G	GUU	V I	GCU	A II	GAU	D II	GGU	G II	U
	GUC		GCC		GAC		GGC		C
	GUA		GCA		GAA	E I	GGA		A
	GUG		GCG		GAG		GGG		G

399

Слика 3. Таблица стандардног генетског кода (ТГК) са назначена четири типа диверзитета протеинских аминокиселина и њима припадних кодовних речи, тј. кодона: неосенчени тонови за први тип (P, G), лако осенчени за други тип (L, I, V, A); за трећи тип јаче осенчени тонови (F, Y, H, W, C, M) и тамни тонови за четврти тип (S, T, Q, N, K, D, E, R), са 08, 17, 10 и 26 атома, респективно

чава број атома у четири колоне АК (у њиховим бочним низовима) [уп. табелу 1, резултате у солуцији (1) и слике 1 и 2].

Имајући у виду да је аритметички закон, представљен у солуцији (1), у потпуности потврђен, има смисла поставити *радну хипотезу*, која би се односила на алгебарски закон, представљен у солуцији (2): квантитети, добијени у солуцији (2), $x_1 = 26$, $y_1 = 10$ као и $x_2 = 17$, $y_2 = 08$, на неки начин такође су садржани у генетском коду. Слика 3 је очигледан и директан доказ за то. Први диверзитетски тип АК (P, G), са кореспондентних 08 кодона, налази се дијагонално десно у Таблицу

генетског кода (ТГК), означен на слици 3 најсветлијим тоновима; други (L, I, V, A), са 17 кодона, дијагонално лево (за нијансу тамнији тонови); у оба диверзитетска типа АК (које су нижег нивоа хемијских функција) има укупно 25 кодона. Следи трећи диверзитетски тип АК, са припадних 10 кодона (тамнији тонови): у колони „U“, горе и доле, и у колонама „A“ и „G“ само горе. Коначно, четврти тип, са 26 кодона (најтамнији тонови), у колони „C“ горе и доле, и у колонама „A“ и „G“ само доле; у два диверзитетска типа АК (које су са вишим нивоом хемијских функција) има укупно 36 кодона.

Позиционирање кодона у систему ТГК квалификативима „горе“ и „доле“ на први поглед изгледа произвољно и факултативно. Међутим, ако се таква класификација посматра са аспекта кључних квалификатива – да је прва половина ТГК нижег ранга (пиримидинска), а друга половина вишег ранга (пуринска) – онда се и овде добијају строги квантитативни односи (слика 4). Слика 4, наиме, показује како се принцип самосличности (путем једног новог сврставања у 25/36 кодона) остварује на још један начин. Низ I–II–III–IV, од првог до четвртог диверзитетског типа АК, најпре треба „разбити“ на две класе. Првој класи тада припадају два типа са непарних позиција, а другој два типа са парних позиција. И онда (на један холистички начин?) „ступа“ на сцену важење следеће правилности: број кодона нижег ранга у два непарна типа, увећан за број кодона вишег ранга у два парна типа, износи тачно онолико колико има укупно кодона у прва два диверзитетска типа (25). Обрнуто важи за обрнуту ситуацију: број кодона нижег ранга у два парна типа, увећан за број кодона вишег ранга у два непарна типа, износи тачно онолико колико има укупно кодона у друга два диверзитетска типа, у трећем и четвртог (36).

Како видимо, налазимо се у ситуацији која је у исто време веома једноставна и веома компликована. Једноставна по томе што се овде све своди на равнотежу на двема цикцак линијама (на слици 4), које смо већ толико пута нашли у класификацијама генетског кода ([10], [21]). Компликована пак због тога што су те равнотеже посредоване са више целина и више делова тих (различитих!) целина¹⁶.

16) Ситуација је компликована само са аспекта тешкоћа у разумевању а иначе систем као такав, предочен на Слици 4, није *компликован* већ је *комплексан*, што значи организован и хармонизован.

	a		b			U, C	A, G	U, G	C, A
I	04	04			25	12	12	12	12
II	17	00				31	20	31	20
III	03	07			36	20	10	19	11
IV	08	18				30	48	29	49
	25					100	83	100	83
	36					(93)	(90)	(91)	(92)
	U	C	A	G		U, A	C, G	75	
I	02	10	02	10	75	04	20		11
II	19	12	08	12		27	24	86	
III	14	06	05	05	108	19	11		11
IV	10	20	29	19		39	39	97	
	96		87			86	97	108	
						(89)	(94)		

Слика 4. Ова слика следи из слике 3. Ознаке I–IV: четири типа диверзитета аминокиселина. У првом квадранту дат је број трословних речи, тј. кодона у ТГК (укупно 61), док је у преостала три квадранта дат број слова. Правило које важи за цик-цак линије дато је у последња два пасуса одељка 2.2. (а) прва половина табеле на слици 3. (b) друга половина табеле на Слици 3. У колони *a* су пиримидински кодони, док су у колони *b* пурински. Важење двају принципа (континуитета и минималне промене) је очигледно, а такође и промене за 01, 10 и 11. Осим ових очигледних, постоје и „скривене“ правилности, какве су, на пример, у прерасподелама 75/108 слова по дублетима. Тако, у прва два типа (I, II), који поседују хемијске функције нижег ранга, имамо: UC 43 – AG 32 = 11; UG 43 – CA 32 = 11. С друге стране, у релацији јединичне промене с дублетима AG 32 и CA 32 налази се дублет UA31, а с дублетима UC 43 и UG 43 дублет CG 44. Слично је и у дублетима два друга типа (III, IV), који поседују хемијске функције вишег ранга: CA 60 – UC 50 = 10; AG 58 – UG 48 = 10. С друге стране, у релацији нулте промене, с дублетима AG 58 и UC 50 налазе се дублети UA 58 и CG 50

С једне стране имамо целину кодона нижег ранга у сва четири диверзитетска типа, па онда целину кодона вишег ранга, такође у сва четири типа; коначно, имамо и целину свих кодона. А резултати су такви као да делови свих ових целина истовремено дају информације о броју кодона у свим појединим целинама и свим појединим деловима; као да имају неку своју унутрашњу „свест“ о свему томе. Ова и оваква ситуација наводи нас (неминовно) на закључак да за решавање датог проблема морамо потражити помоћ од могућег холистичког приступа.

Хипотеза о могућој релацији између универзалног кода и холизма. Овим међунасловом намерно инсистирам на *релацији* са холизмом, а не на *конекцији*, идентитету и сл. То је због тога што је и сам холизам још увек хипотетичка идеја, а моја хипотеза тражи адекватно тумачење међузависности предочених двеју реалности у овом конкретном случају. Прву стварност чини систем природних бројева у аранжману датом у табели 1, аритметички систем представљен у солуцији (1) и алгебарски систем представљен у солуцији (2). Другу стварност чине системи конституената генетског кода представљени на сликама 1, 2 3 и 4, док су обе стварности садржане у табелама 2, 3 и 4.

Поставља се питање, да ли се овде налазимо у класичној бомовској дилеми, у

ситуацији односа холографске и изворне стварности [22–23]? Другим речима, шта је овде стварност, а шта илузија? Није тешко увидети да при поређењу ових двеју стварности најпре имамо посла са проблемом кодирања, и то баш у смислу холизма, а не само у смислу кодирања какво се сагледава у теорији информација, мада је и то кодирање, *per se*, присутно (веза двају алфабета: 4 Р_у-Р_и базе наспрам 20 аминокиселина). Као што настанак холограма разумемо тако да холографски филм садржи кодирану слику, да ли је и овде у питању исто то, у бомовском или неком другачијем холизму? Одговор на то питање треба да дају будућа истраживања. Друга ствар која асоцира на Бомов приступ реалности јесте питање *рега*. Бомова идеја о хијерархији и различитим нивоима реда, овде, код ових двеју стварности, такође максимално долази до изражаја; као да се заиста испод стварности молекула налази један дубљи ред постојања, оваплоћен у предоченој специфичној математичкој стварности. Ипак, оно у шта можемо бити сасвим сигурни (или, можда, не можемо?) јесте то да тај примарни ниво стварности не рађа објекте, не рађа молекуле и њихове партикуле¹⁷, али рађа међузависност тих молекула, кад се, и ако се, нађу у *делатном систему*¹⁸; такву међузависност која представља „слику“, „холограм“ – математичку стварност пресликану у физичку?¹⁹

- 17) Има, међутим, аутора који сматрају да је, исконски гледано, управо математичка суштина породила материју као такву. Слично гледиште имао је и велики српски песник и филозоф Лаза Костић, који је пре 127 година записао: „Близнакиње начела крста, оплођене чистим укрштајем, симетрија и хармонија су успеле да зачну васељену и да је роде, развију и населе вечним животом“ [20].
- 18) У случају система конституената генетског кода та делатност се свакако односи на могућност генерисања живота.
- 19) Ово питање је важно и са аспекта тумачења да ли је генетски код од почетка био комплетан или није; да ли је било могуће да живот настане са само 7–8 аминокиселина – какво је преовлађујуће схватање у текућој науци – или је генетски код од самог почетка морао бити комплетан систем молекула [21]?

G	P	A	L	V	I	C	M	F	Y	W	H	R	K	Q	N	E	D	T	S
01	08	04	13	10	13	05	11	14	15	18	11	17	15	11	08	10	07	08	05
9 + 18 = 27		40 + 36 = 76				74 + 54 = 128						81 + 72 = 153							
(27 + 153 = 180)										(76 + 128 = 204)									

Табела 2. Четири типа диверзитета протеинских аминокиселина

402

Односи између четири типа диверзитета протеинских аминокиселина (2 + 4 + 6 + 8). У другом реду дат је број атома у бочним низовима аминокиселина. Израчунавања: у 10 аминокиселина двају унутрашњих типова има 180 атома, тачно онолико колико их има у 20 аминокиселинских „глава“, односно у 20 аминокиселинских функционалних група (20 × 9 = 180). С друге стране, у 10 АК двају спољашњих типова има 204 атома, као и у 20 аминокиселинских бочних низова. Ова специфична „симулација“ је аналогна „симулацији“ која важи за број протона и неутрона у табели 3

Баш као што сваки део холограма садржи слику целине, тако је и у сваком делу универзума, сматра Бом, садржана имплицатна целина нерасклопљеног (*enfolded*) поретка, која је у релацији са експлицатним, расклопљеним (*unfolded*) поретком нашег нивоа постојања [22–23].²⁰ Ако не у потпуности, ипак нешто од ове идеје односа целине и делова налазимо и у систему генетског кода. Табела 2 садржи, наиме, систем који одговара Бомовом холизму. Делови садрже информацију о целини система: у десет молекула два спољашња диверзитетска типа има укупно 180 атома, тачно толико колико има у свих 20 молекулских „глава“ сва четири типа. С друге стране, у десет молекула два унутрашња диверзитетска типа

има укупно атома 204, тачно толико колико има у свих 20 молекулских „тела“ сва четири типа.

Сличну логику имамо и у табели 3, с тим што је овде реч о броју нуклеона. У 20 аминокиселинских молекула има 569 неутрона и 686 протона. При томе се у броју протона садрже 569 неводоничних и 117 водоничних протона (569 + 117 = 686). Као што видимо, у спољашњем делу система (први и четврти ред) има укупно 569 нуклеона (протона и неутрона заједно); тачно онолико колико има неутрона у целини система. Обрнуто важи за унутрашњи део система (два унутрашња реда: други и трећи); овде има 686 нуклеона, колико и протона у целини система. Али не само то, у последњем реду табеле 3 пре-

20) “One of Bohm’s most starting assertions is that the tangible reality of our everyday lives is really a kind of illusion, like a holographic image. Underlying it is a deeper order of existence, a vast and more primary level of reality that gives birth to all the objects and appearances of our physical world in much the same way that a piece of holographic film gives birth to a hologram. Bohm calls this deeper level of reality the implicate (which means ‘enfolded’) order, and he refers to our one level of existence as the explicate, or unfolded, order. He uses these terms because he sees the manifestation of all forms in the universe as the result of countless enfolding and unfolding between these two orders” [23, p. 47].

The number of H atoms (in brackets) and nucleons						
G (01) 01	A (03) 15	S (03) 31	D (03) 59	C (03) 47	(13)	153
N (04) 58	P (05) 41	T (05) 45	E (05) 73	H (05) 81	(24)	298 (59/58)
Q (06) 72	V (07) 43	F (07) 91	M (07) 75	Y (07) 107	(34)	388 569/686
W (08) 130	R (10) 100	K (10) 72	I (09) 57	L (09) 57	(46)	416
569 as neutron number and 686 as proton number!						
569 – 59 = 627 – 117						
686 – 58 = 628						

Табела 3. Систем аминокиселина у аранжману 4 x 5 (према Суходолецу)

403

Таблица Суходолеца, уз минималне модификације [15]: систем од 4 x 5 АК. У осенченом простору су АК са парним бројем (4, 6, 8, 10), а у неосенченом простору АК са непарним бројем атома водоника (1, 3, 7, 9, 11). У заградама је назначен број атома водоника [25] и изван заграда број нуклеона. Број нуклеона, изражен кроз специфичну «симулацију»: у два спољна реда, у 10 молекула аминокиселина, има 569 нуклеона, тачно онолико колико има неутрона у свих 20 АК (у њиховим бочним низовима); у два унутрашња реда, такође у 10 молекула аминокиселина, има 686 нуклеона, тачно колико и протона у свих 20 АК (у њиховим бочним низовима). [Напомена: У 20 бочних низова аминокиселина има 569 неутрона, колико је и неводоничних протона. Отуда, 569 неводоничних плус 117 водоничних протона једнако је 686. Уз то је $117 = 59 + 58$, како и налазимо овде

дочено је да су у квантитетима „569“ и „686“ садржане информације и о укупном броју водоничних протона (117), као и о медијани и аритметичкој средини укупног броја нуклеона унутар бочних низова 20 АК ($1255 = 627 + 628$; $1255 : 2 = 627,5$). Без позивања на холизам, Бомов или неки други, и ове резултате би било тешко објаснити.

„Фантомска“ молекуларна маса. Да бисмо разумели и објаснили односе унутар система презентованог у табели 4, још више нам је потребан Бомов „дуализам“, али и Прибрамово разумевање холографске

природе мозга.²¹ Можемо, наиме, разумети симетрију у дистрибуцији молекулске масе као и првог нуклида, јер је он са највећом обилношћу у природи (a, b и M). Али како разумети симетрију у колонама c и d, где су у питању нуклиди са минималним обилностима: равнотежа се добија тек тада када у рачун стопроцентно уђу сви нуклеони. Као да се појављује информација („свест“) о присуству некакве огромне масе, што је чиста илузија, јер највећег дела те масе у реалности заправо и нема; информација, аналогна сензацијама у мозгу у случају појаве тзв. фантомских органа.²²

- 21) “This was precisely the feature that got Pribram so excited, for it offered at last a way of understanding how memories could be distributed rather than localized in the brain. If it was possible for every portion of a piece of holographic film to contain all the information necessary to create a whole image, then it seemed equally possible for every part of the brain to contain all of the information necessary to recall a whole memory” [23, p. 17].
- 22) “The phantom limb is the sensation that an amputated or missing limb (even an organ) is still attached to the body and is moving appropriately with other body parts. Phantom sensations may also occur after the removal of body parts other than the limbs” (www.scribед.com).

	a	b	c	d	M
D N A L →	189	189	221	221+3	485.49 ≈ 485
R F P I →	289	289	341	341+0	585.70 ≈ 586
K Y T M →	299	299	351	351+2	595.71 ≈ 596
H W S C →	289	289	331	331+1	585.64 ≈ 586
E Q G V →	<u>189</u>	<u>189</u>	<u>221</u>	<u>221+3</u>	485.50 ≈ 485
	1255	1255	1465	1465+9	2738.04
					2 (37 x 37)

404

Табела 4. Једна хармонијска структура генетског кода

Четири избора за четири врсте изотопа: (a) број нуклеона у 20 аминокиселинских бочних низова израчунат из првог, најлакшег нуклида (H-1, C-12, N-14, O-16, S-32). (b) исто као у (a), с тим што је овде у питању највећа обилност у природи; (c) број нуклеона у 20 аминокиселинских бочних низова, рачунајући из нуклида са најмањом обилношћу у природи (H-2, C-13, N-15, O-17, S-36); (d) број нуклеона у 20 аминокиселинских бочних низова, рачунајући из најтежег нуклида (H-2, C-13, N-15, O-18, S-36) (M) молекулска маса

Закључак. У овом раду, у краћој научној расправи, тестирана је хипотеза о могућој релацији између универзалног кода природе и холистичког приступа у поимању природних структура и феномена. При томе, приступ универзалном коду учињен је преко разумевања генетског кода, као и периодног система хемијских елемената као аспеката универзалног кода, чије су структуре и композиције одређене најбољом могућом симетријом, хармонијом и пропорцијом (златни пресек). Надаље је показано да исто то својство – битни аспект универзалног кода – важи и за све друге природне, као и могуће вештачке хармонијске структуре, посебно структу-

ре које представљају творевине људског ума. Међу другим могућим везама између тих и таквих структура у овом раду смо посебно били заинтересовани за везу која се успоставља кроз процес кодирања, испољен преко кореспонденције између два система, једног реалног и другог симболичног.

Сама расправа је са високим степеном поузданости показала да постоје оправдани разлози за постављање ове хипотезе. Штавише, испоставило се да је неке најновије резултате мог истраживања генетског кода далеко лакше објасни уз помоћ холистичког приступа.

Милоје М. Ракочевић (Београд)

Референце

1. Rakočević, M. M., *The universal Consciousness and the Universal Code*, in: *Consciousness, Scientific Challenge of the 21st Century* (edit. Djuro Koruga & Dejan Raković), ЕСРД, Belgrade, 1995. (<http://www.rakocevcod.rs>)
2. Ракочевић, М. М., *Универзална свесћ и универзални код*, у: *Свесћ, научни изазов 21. века* (уредн. Ђуро Коруга и Дејан Раковић), ЕСРД, Београд, 1996.
3. Rakočević, M. M., *The universal Consciousness as a Universal Comprehension of the Universal Code*, in: *Brain and Consciousness* (edit. Ljubisav Rakić, George Kostopoulos, Dejan Raković & Đuro Koruga), ЕСРД, Belgrade, 1997.
4. Ракочевић, М. М., *Универзална свест у поимању универзалног кода*, у: *Свест, спавање, снови* (уредн. Проф. Др. Никола Иланковић), Институт за психијатрију КЦС, Београд, 1999.
5. Crick, C. H. F., *The genetic code*, *Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol.*, 31, 1966; published in: *The chemical basis of life – an introduction to molecular and cell biology*, *Scientific American*, 1973, 192–198.
6. Crick, C. H. F., *The origin of the genetic code*, *J. Mol. Biol.*, 38, 367–379, 1968.
7. Ракочевић, М. М., *Гени, молекули, језик*, Научна књига, Београд, 1988.
8. Rakočević, M. M., *Logic of the Genetic Code*, Научна књига, Београд, 1994.
9. Бидев, П., *Шах симбол космоса*, Организац. комитет шахов. олимпијада, 1972.
10. Rakočević, M. M., *The genetic code as a Golden mean determined system*, *Biosystems*, 46, 283–291, 1998. (<http://www.rakocevcod.rs>)
11. Rakočević, M. M., *Further generalization of Golden mean in relation to Euler's "divine" equation*, *FME Transactions* (Faculty of Mechanical Engineering, Belgrade, Serbia), 32, 95–98, 2004; arXiv:math/0611095v1[math.GM].
12. Ракочевић, М. М., *Хармонија периодног система хемијских елемената*, Флогистон, 7, 169–183, 1998.
13. Ђукић, С. Т., Ракочевић, М. М., *Идеја тридимензионалности периодног система у изворним радовима Менделјејева*, САНУ – Музеј науке и технике, ФЛОИСТИОН, 12, 109–146, 2002.
14. Кнежевић, Б., *Принципи историје*, РТС, Досије, Београд, 2007.
15. Rakočević, M. M., *Genetic Code: Four Diversity Types of Protein Amino Acids*, arXiv:1107.1998v2 [q-bio.OT]. (<http://www.rakocevcod.rs>)
16. Alvager, T. et. al., *On the Information Content of the Genetic Code*, *Bio Systems*, 22, 189–196, 1989.
17. Ракочевић, М. М., *Њејошев исконски лојос*, том 1, Интерпрес, Београд, 2000.
18. Ракочевић, М. М., *Њејошев исконски лојос*, том 2, Интерпрес, Београд, 2003.
19. Shcherbak, V. I., *Sixty-four Triplets and 20 Canonical Amino Acids of the Genetic Code: the Arithmetical Regularities*. Part II. *J. Theor. Biol.* 166, 475–477, 1994.
20. Костић, Л., *Основно начело*, Култура, Београд, 1961.
21. Rakočević, M. M., *A harmonic structure of the genetic code*, *Journal of Theoretical Biology*, 229, 221–234, 2004. (<http://www.rakocevcod.rs>)
22. Bohm, D., *Wholness and the Implicate Order*, Routledge & Kegan Paul, London, 1980.
23. Талбот, М., *Холографски универзум*, Артист, Београд, 2006; (www.scribd.com/doc/38664029/The-Holographic-Universe)
24. Pribram, K., *Languages of the Brain*, Monerey Calif., Wadsworth Publis., 1977.
25. Sukhodolets, V. V., *A sense of the genetic code: reconstruction of the prebiological evolution stage*, *Genetika*, XXI, 10, 1589–1599, 1985 (in Russian).