

ПРЕЗЕНТАЦИИ КОНФ. СОЗНАНИЕ 2024 (дополнение)

ON A SUPRADUAL (NONDUAL) INTEGRATION OF THE MIND AND THE PROCESSES AND STRUCTURES OF PHYSICAL CHEMICAL & COGNITIVE DOMAINS

Diego Lucio Rapoport Campodonico (Ph.D.)

Professor (retired), Universities of Argentina, Brazil, Mexico, Chile. Researcher: National Research Councils of Argentina & Brazil. Former Vicepresident, Telesio-Galilei Academy of Sciences, London

Most theoretizations and practices in the sciences, and philosophical developments too, have dualism for basic onto-epistemology: Aristotelian-Boolean dual logic. It stems from division and reduction to ultimate discrete entities, particles, individuals, codons, phonemes, etc, with neglect of wholeness and processes as secondary emergent. This reduction is purportedly saved by the meme that “the whole is more than the sum of the parts”, where “more” is mainly allegorical to a wholeness which is not related to the parts from the point of view of its primality. A pervasive mode of operation of dualism is performed in terms of a frontier-boundary, either physical or virtual, with the dichotomization of Inside and Outside.

The Cartesian approach follows the divide between the mind (Inside) and the body (Container Outside), further extended to the environment, and the imaginal and cognitive domains. Thus, a divide between the physical-chemical-biological domains and the psyche, and more generally from the physical domain and sign semiotic processes.

Remarkably it was the inception of second-order cybernetics that emplaced the primality of agencies as fused to the systems which for the dualists would be under their exterior control, as in first-order cybernetics. The much-invoked legend is that of Quantum Physics for which the observer is somewhat related to the actual outcome of reality, as a construction which is rendered as a standing mystery.

Other physicalist approaches to “consciousness” such as the theory by Penrose & Hameroff, is associated to a putative so-far inexistent theory of quantum gravity, which stems from curvature of a metric related geometry, as in General Relativity, after Einstein with curvature folding spacetime. This theory ignores that already neuronal microtubules are associated to topological anholonomies (Moebius strip and Klein Bottle surfaces) associated to torsion vortical geometries, the -primal geometric anholonomy, where global effects, the torsion of these surfaces, reflect on the local effects as meaningful differences- and the Golden Mean established as the natural proportion construction, and that the neuronal action potentials operate as a network co-operating collectivity: thus duality cannot be the case (Rapoport).

Metric geometries as in General Relativity are such that self reference and alter-reference (reference to Other) are null and inexistent, respectively. Thus the Penrose & Hameroff theory is an oxymoron, a contradiction and incoherent construction conceptualized as based on dualism. since these principles are the very basis for consciousness and the creation of a sense of identity and alter reference (mirror neurons, basic too to empathy and emotions). On the other hand, torsion geometries appear producing the said geometrical and topological anholonomy which are crucial to physics, classical and quantum, fluid-dynamics, statistical physics, quantum optics, metamaterials, genomes, liquid structures crucial to biological structures and the connective tissue fascia of bodies, etc. (Rapoport, 1984-2024).

We have developed a transdisciplinarian unification of knowledge, which includes philosophy, logic, cybernetics, perception and cognition, biology (subcell and cell biology, development, genomics, biomechanics), sociology, anatomy-physiology, anthropology, cognition, physics, chemistry, in terms of a logophysics (which integrates the physical domain and the cognitive and imaginal domains) in terms of supraduality, i.e. transcending duality and its fracturing of cognition and the world.

This is a constructive phenomenology based on dynamic geometric-topological mathesis, just as Heidegger proposed that his phenomenology would be rooted. Heidegger left entirely without identifying its relations to self-reference and alter-reference.

Nor Heidegger elaborated on the actual mathesis that support the creation of reality as an homology of the mind and the energy-world, which already the Principle of Complementarity in Cognitive Psychology after Roger Shepard found to the case of the cognition of rotating objects and music as well, realizing the Moebius strip and Klein Bottle as in the case of n-chords musical compositions (Tymoczko) . This has been the unrecognized demise of dual and linear thinking.

Early in the 20th century cybernetist polymath Aleksander Bogdanov proposed the existence of “sociomorphisms”, homologies of the mind and social organizations which arise from dualism in the organisation of labour and economics as the fundamental form of capitalism and dual logic manifestation. Also, without mentioning sociomorphisms by the name, the phenomenological sociology of Berger & Lukhmann explicated the phenomenological construction of society and culture as a manifestation of cognitive patterns.

In Cognitive Semantics, Lakoff & Johnson argued that image-schemas play the same role through language. Particularly the case of the image-schema CONTAIN-AS-ASSIGN which dually organizes the world and social relations by a dichotomic division of Inside and Outside with a virtual or physical frontier, and further appropriating TRUTH to the inside-agents, the image-schema of exceptionality, which purports to rule all. In colloquial terms: “you are with me or against me”, “our God is the only True One”, etc.

With the inception of duality as the hegemonic onto-epistemology, at the social level it upholds the “free” individual, as the basic monad, and labour turned to specialization, just as in the sciences for which multidisciplinary cannot provide a unification. Indeed, duality which is their basic tenet, cannot reconstitute wholeness from the parts. In other words, Bogdanov placed on action the physical basis for sociomorphisms, which is none else than the very basis for physics.

However, Chronoastrobiology has manifested that homologies operate in biological processes, as homologies of astronomical and physiological processes. Simon Shnoll, the renown Russian biophysicist showed that these homologies between astronomical and physical random processes elicit a metaform of their histograms, which takes the form of palindromes. Palindromes, e.g. ANA, NEUQUEN, which are crucial to genomics and inheritance as CRISPRs (Nobel Award in Chemistry, 2020) are unfoldings of Moebius strips and Klein Bottle, and the converse, the folding of the topological relations which produce such structures are the basic process to sustain the generation and persistence of MEMORY, as shown in Cognitive Psychology (Leyton). The point is that the Klein Bottle not only is the metaform of Nature, as elicited in digital photographs of landscapes, but also in geophysical configurations as the first and second order dominant terms of spherical harmonics produced by a periodic signal impinging a boundary. It also appears as the basis for pattern recognition of the connectome network of the brain, and the topology of the topographic maps of the visual and somatosensory sensorial modes, as well as the cognition that arises from musical cords (Tymoczko) and the tritone paradox in music.

The cognitivist approach which has developed in the neurosciences has primed higher-order cognition as the hallmark of consciousness and the frontal cortex for its anatomical site. It has been rooted in the cybernetics of dualism, with digital computers as the metaphor of the brain. However, Biological Psychology after Panksepp has elicited the basics of consciousness in emotions, feelings, as also elicited in clinical psychiatry by Antonio Damasio. The intent of the organism vis-à-vis introspection of emotions and feelings, is to maintain its integrity by monitoring homeostasis and its perturbation.

After the works of the presently most famed neuroscientist; Karl Friston, and collaborating with psychologist Mark Solms, it has been proposed that the brain operates as performing probabilistic inference. The process that would sustain this would be a minimal free energy principle produced by random processes achieving an attractor due to ergodicity. The structure proposed by this is the so-called Markov Blanket, which would produce a unification of the sensorial and action modes, as four states, through producing a boundary from which the said unification of Inside and Outside would be the case. Remarkably, Michael Turvey, studying biomechanics of muscle and locomotion, following the ecological conception of the mind proposed that the unification of action and perception is supported by a Moebius strip integration.

Such Markov Blankets are purportedly the case of ALL biological structures produced by a frontier. However, as shown by the topographic modes of the visual and somatosensory modes with their Klein Bottle four states unifying Inside and Outside rather than dichotomizing vis-à-vis the boundary of the system, supraduality is the case, rather than a dualistic dichotomy as in Varela's autopoiesis.

Actually, present developments in cancer studies and cell biology, have shown that the cell rather than operating in genomic dependence modes, the cytoskeleton has a rapid communication role of Inside and Outside communion, which by the way, extends to the whole organism by the fascia, extracellular connective tissue which enfolds all muscles and organisms. So, dichotomy of Inside and Outside is not the case. Fascia are made of liquid crystals, as DNA is also the case, which are torsion geometries with Moebius and Klein Bottle topologies, and still more complex ones, supporting rapid integration of the organism as a whole

A Four state logic rules it, as proposed in our work, Inside-Inside, Inside-Outside, Outside-Inside and Outside-Outside, which also supports the recursive algorithmic generation of genomes, with their palindromic structures basic to its dynamic operations (Rapoport). What Friston neglected is that in the random processes rather than free energy minimization uniquely operating to counter entropy, microviolation of the Second Law of Thermodynamics is the case, and they are associated to the nonlinear fluctuation-dissipation relations, which are supported by the torsion geometry (Rapoport)

In our talk we propose to introduce a review of some these aspects. They reflect so far unpublished monograph by Diego Lucio Rapoport-Campodonico. "Supraduality, Nature, Cogniton and Myth: A Transdisciplinary Unification of Knowledge", 1800 pages, and articles already published, as in the list below.

PARTIAL LIST OF REFERENCES BY THE AUTHOR:

Rapoport, D. L. Torsion Geometry 5-Fold Symmetry, Anholonomic Phases, Klein Bottle Logophysics, Chaos, Resonance: Applications Towards a Novel Paradigm for the Neurosciences and Consciousness Journal of Physics: Conference Series, Volume 2482, The 13th Biennial Conference on Classical and Quantum Relativistic Dynamics of Particles and Fields (IARD 2022), 05/06/2022 - 09/06/2022 Prague, Czechia, 2023 *J. Phys.: Conf. Ser.* **2482** 012026 DOI 10.1088/1742-6596/2482/1/012026

Rapoport, D.L. (2022) Klein Bottle Logophysics, the Primeval Distinction, Semiosis, Perception and the Topology of Consciousness. Chapter XIII, In : Laws of Form 50th Year, Kaufmann, L. et al (eds.), Series Knots and Everything. World Scientific, Singapore, 2022.

Rapoport DL (2020) Supradual Critique of the Toroidal Model of Consciousness: A Simulacrum by Meijer, Jerman, Melkhik & Sbitnev, Quantum Biosystems 20, no.11, 34- 43, 2020

Rapoport DL and Perez JC (2018), Golden Ratio and Klein Bottle Logophysics: the Keys of the Codes of Life and Cognition, Quantum Biosystems, November 2018 , 9 , 2 , Page 8-76

Rapoport DL, 2016(a), Klein Bottle Logophysics, Self-reference, Heterarchies, Genomic Topologies, Harmonics and Evolution. Part I: Morphomechanics, Space and Time in Biology & Physics, Cognition, Non-Linearity and the Structure of Uncertainty, Quantum Biosystems, Nov 2016, 7, 1 ,Page 1-72.

Rapoport DL 2016(b) , Klein Bottle Logophysics, Self-reference, Heterarchies, Genomic Topologies, Harmonics and Evolution. Part II: Non-orientability, Cognition, Chemical Topology and Eversions in, Nature. Quantum Biosystems 7, i 1, page 73-105

Rapoport DL 2016(c). Klein Bottle Logophysics, Self-reference, Heterarchies, Genomic Topologies, Harmonics and Evolution: Part III: The Klein Bottle Logic of Genomics and its Dynamics, Quantum Information, Complexity and Palindromic Repeats in Evolution. Quantum Biosystems 7, 1, 106-172

Rapoport DL and Perez JC (2018), Golden Ratio and Klein Bottle Logophysics: the Keys of the Codes of Life and Cognition, Quantum Biosystems, November 2018 , 9 , 2 , Page 8-76

Rapoport DL, 2014(b). Hyper Klein Bottle Logophysics Ontopoiesis of the Cosmos and Life. In: Phenomenology of Space and Time: The Forces of the Cosmos and the Ontopoietic Genesis of Life: Book Two, Tyminieckia, A, editor, Volume 117 , Series Analecta Husserliana pp 275-350.

Rapoport D L (2013) Klein bottle logophysics: a unified principle for non-linear systems, cosmology, geophysics, biology, biomechanics and perception, [Journal of Physics: Conference Series](#), [Volume 437](#), *Phys.: Conf. Ser.* **437** 012024 [DOI](#) 10.1088/1742-6596/437/1/012024

Rapoport DL 2011(a). Surmounting the Cartesian Cut Through Philosophy, Physics, Logic, Cybernetics and Geometry: Self-reference, Torsion, the Klein Bottle, the Time Operator, Multivalued Logics and Quantum Mechanics. *Found Phys* 2011; 41, 1: 33-76.

Rapoport DL 2011(b) Surmounting the Cartesian Cut: Klein Bottle Logophysics, the Dirac Algebra and the Genetic Code. *NeuroQuantology* 2011, 9, 4, Special issue: Classical and "Quantum-like" Views of the Genetic Code ; Negadi Tidjani (ed)

Rapoport DL (2011d). Surmounting the Cartesian Cut Further: Torsion Fields, the Extended Photon, Quantum Jumps, The Klein Bottle, Multivalued Logic, the Time Operator, Chronomes, Perception, Semiosis, Neurology and Cognition. In *Focus in Quantum Mechanics*, Hathaway D, Randolph E, eds; Nova Science, Physics & Technology Series, NY, 2011

Rapoport DL (2009) Torsion Fields, the Extended Photon, Quantum Jumps, the Eikonal Equations, the Twistor Geometry of Cognitive Space and the Laws of Thought. In: *Ether, Spacetime and Cosmology* vol. 3, Physical Vacuum, Relativity and Quantum Mechanics. Duffy M & Levy J (eds.); PIRT Conference, Imperial College, June, 2008, London, 389-457.

Rapoport DL, 2010(a). Torsion, propagating singularities, nilpotence, *quantum jumps and the eikonal* equations. In: *Computing Anticipatory Systems*, Proceedings CASYS'09 , Liege, Belgium, Dubois DM ed., American Institute of Physics Conf. Series 1303. Springer, Berlin.

Rapoport D L, 2010(b). Self-reference, the Moebius and Klein Bottle surfaces, Multivalued Logic and Cognition. *Inter J Comput Anticip Syst* 2010; 23: 103-113

Rapoport, D.L. (2007) On the spacetime and state-space geometries of random processes in geometric quantum mechanics. In Foundations of Probability and Physics-4, Proceedings, Vaxho, Sweden, 4-9 June, AIP Conference Proceedings, vol. 889, Adenier G et al (eds), p.225-229

Rapoport, D.L. (2005) Unification of Geometric and Random Structures through Torsion Fields: Brownian Motions, Viscous and Magneto-fluid-dynamics. Found Phys 35, 1205–1244.

Сознание, системный эффект и запутанность в теории барионной симметрии

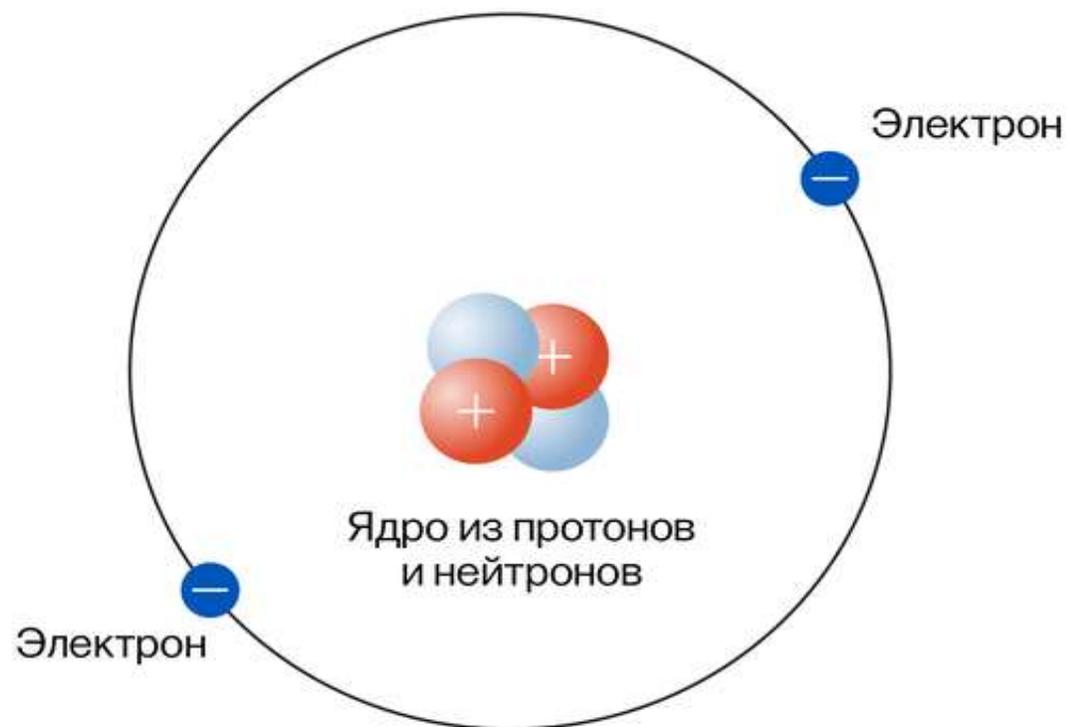
Годарев-Лозовский М.Г.

доктор философии (PhD), член-корреспондент ПАНИ
godarev-lozovsky@yandex.ru

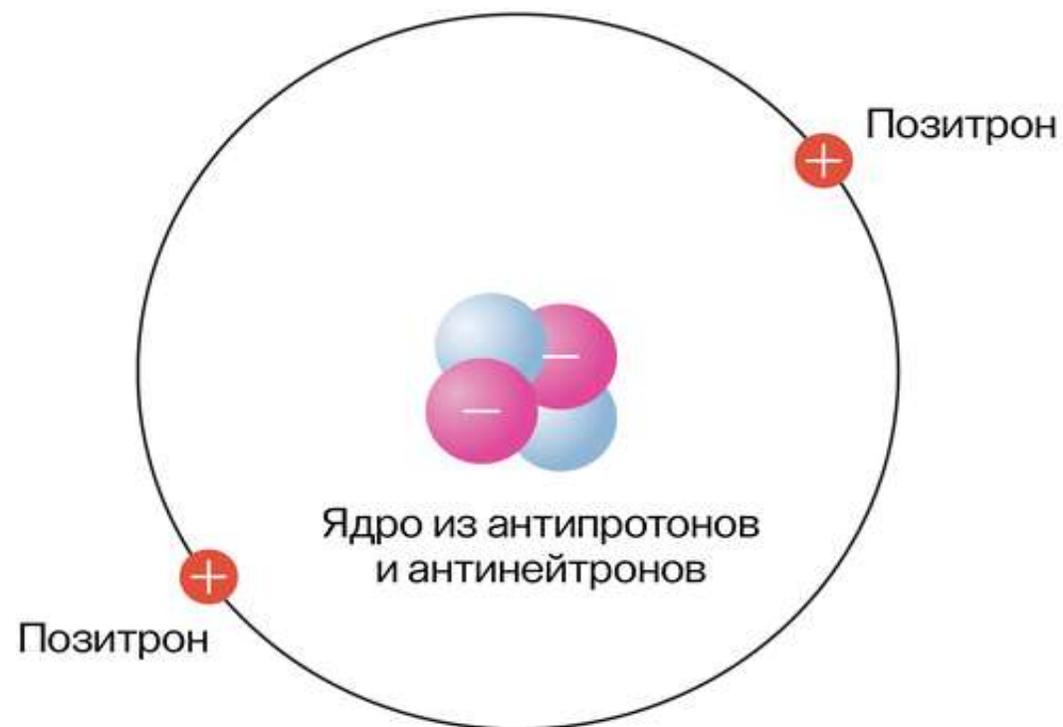
Доклад на Международной конференции «Сознание 2024», 26-30 августа 2024,
Москва, РАН

Форум "Сознание: от постановки проблем к математическим моделям"
Секция "Методологические аспекты прогнозирования"

Гелий и антигелий



Гелий



Антигелий

Антивещество реально существует: ядро антигелия-3 впервые наблюдалось в 1970 году группой Ю.Д. Прокошкина на протонном синхротроне У-70 в ИФВЭ. Атомы анти водорода впервые были обнаружены на ускорителях в 1990-х годах.

Законы сохранения в физике частиц

Частица	n	p	e^-	$\bar{\nu}_e$
Заряд	0	+1	-1	0
Барионное число	+1	+1	0	0
Лептонное число	0	0	+1	-1

Проблема барионной асимметрии Метагалактики

- А.Д. Сахаров так изложил сущность этой проблемы (из интервью во время Фридмановской конференции, 1988 год): «В настоящее время мы имеем скорее избыток сценариев происхождения барионной асимметрии. Все они обладают как определенными достоинствами, так и существенными недостатками. Выбрать какой-либо один в качестве предпочтительного мне не представляется сейчас возможным. По-видимому, это дело будущего, но принципиальных трудностей здесь нет...».
- Итак: вещество и антивещество существуют, законы сохранения выполняются, но проблема барионной асимметрии остается...
- Мы полагаем, что проблема барионной асимметрии заключается не в физическом процессе, но в теоретико-множественной закономерности в основаниях математики!

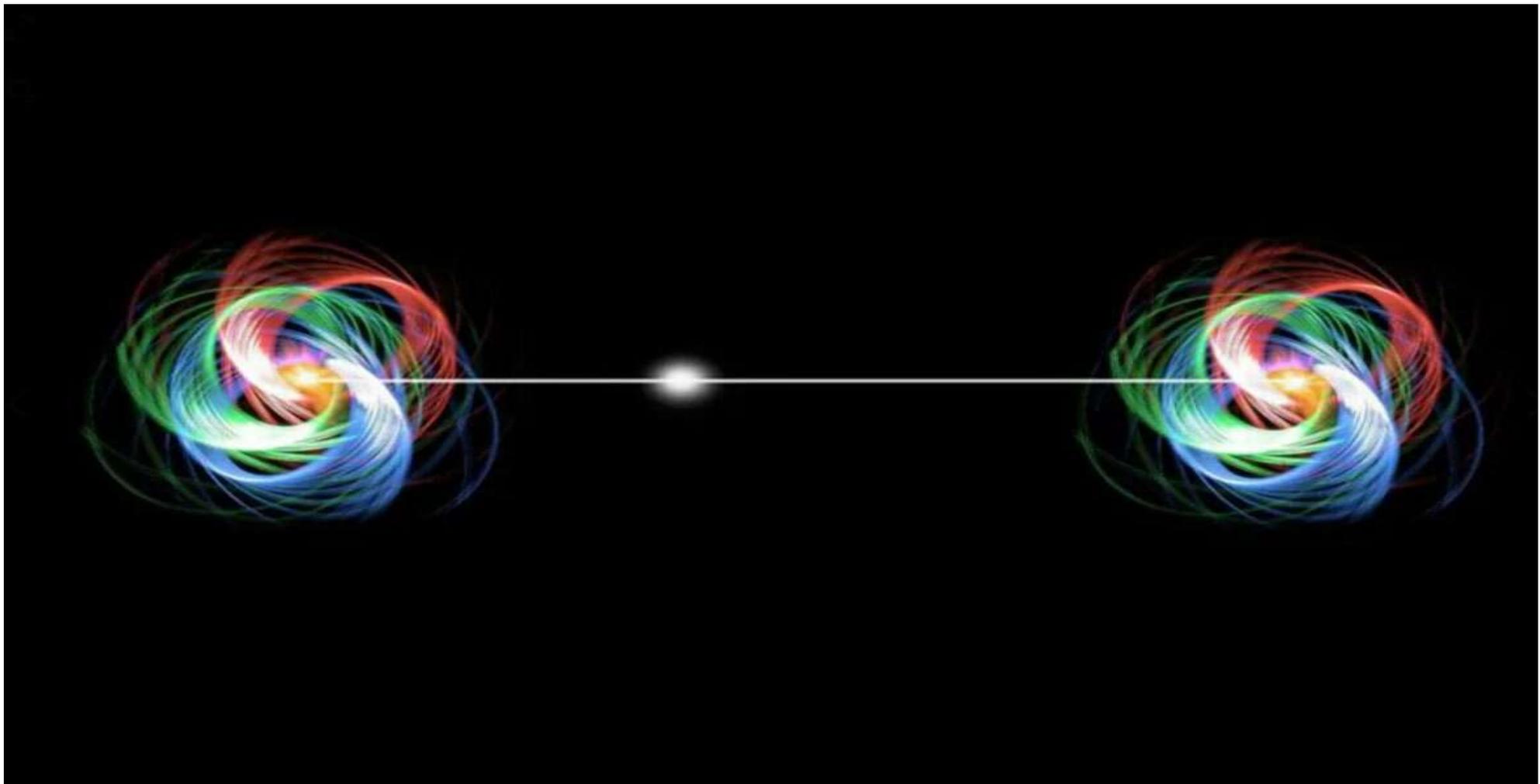
Принцип Стригина – Годарева-Лозовского

- Нарушение всякого закона сохранения (включая нарушение барионной симметрии) в конечной системе компенсируется соблюдением этого закона в актуально бесконечной системе.
- Законы сохранения в масштабе всей актуально бесконечной Вселенной строго выполняются, и они могут не выполняться (или выполняются приближенно) в масштабе Метагалактики.
- Квантовая телепортация энергии, как идея, высказанная в 2008 году М. Hotta (Университет Тохоку, Япония) недавно получила экспериментальное подтверждение в экспериментах К. I Keda (Университет Стони – Брук) [1].
- Этот принцип является логической основой теории барионной симметрии [2, с. 38].

Теория барионной симметрии

- Счетное множество нуклонов взаимно однозначно соответствует счетному множеству антинуклонов.
- Пространственное распределение плотностей нуклонов и антинуклонов во Вселенной не случайно.
- Величина плотности равномерного пространственного распределения нуклонов значительно превышает величину плотности равномерного пространственного распределения антинуклонов во Вселенной.
- Закон сохранения барионного числа во Вселенной выполняется абсолютно, но его реализация не ограничивается пределами Метагалактики.
- Рождение (самораспад) нуклона в пределах Метагалактики вызывается одновременным рождением (аннигиляцией) антинуклона за пределами Метагалактики (Распадающаяся не локально запутанная пара одновременно сопровождается рождением новой не локально запутанной пары).

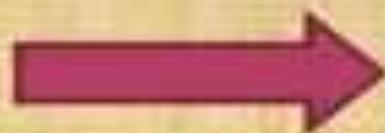
Квантовая запутанность (визуализация)



Математическое представление запутанности

- Частица и античастица, рассматриваемые вне их запутанности, т.е. вне функциональной связи между ними – это просто множество из двух материальных объектов.
- Запутанные частица и античастица – это уже не просто множество, но идеальная пара, т.е. *система* из двух элементов и *связи* между ними.
- Ведь, две *запутанные* между собой микрочастицы представляются через их чистое состояние ($Q = A + B$).
- Но две *незапутанные* между собой микрочастицы представляются иначе, т.е. через тензорное произведение их волновых функций ($\Psi Q = \Psi A \otimes \Psi B$).
- Волновые функции, которые можно представить в виде тензорного произведения, называются факторизуемыми и не содержат никаких корреляций см. [3].

**СИСТЕМНЫЙ ЭФФЕКТ:
ВСЯКАЯ СИСТЕМА
ПРИБРЕТАЕТ НОВЫЕ
КАЧЕСТВА, НЕ ПРИСУЩИЕ
ЕЁ СОСТАВНЫМ ЧАСТЯМ**



Системный эффект и запутанность

- Множество из двух незапутанных между собой частицы и античастицы не является системой, оно не проявляет системного эффекта.
- Множество из двух запутанных между собой частицы и античастицы является системой, оно проявляет системный эффект.
- Совершенно незапутанные в пары, т.е. *абсолютно* несвязанные между собою частицы и античастицы в силу всеобщей связи явлений и закона сохранения барионного числа отсутствуют.

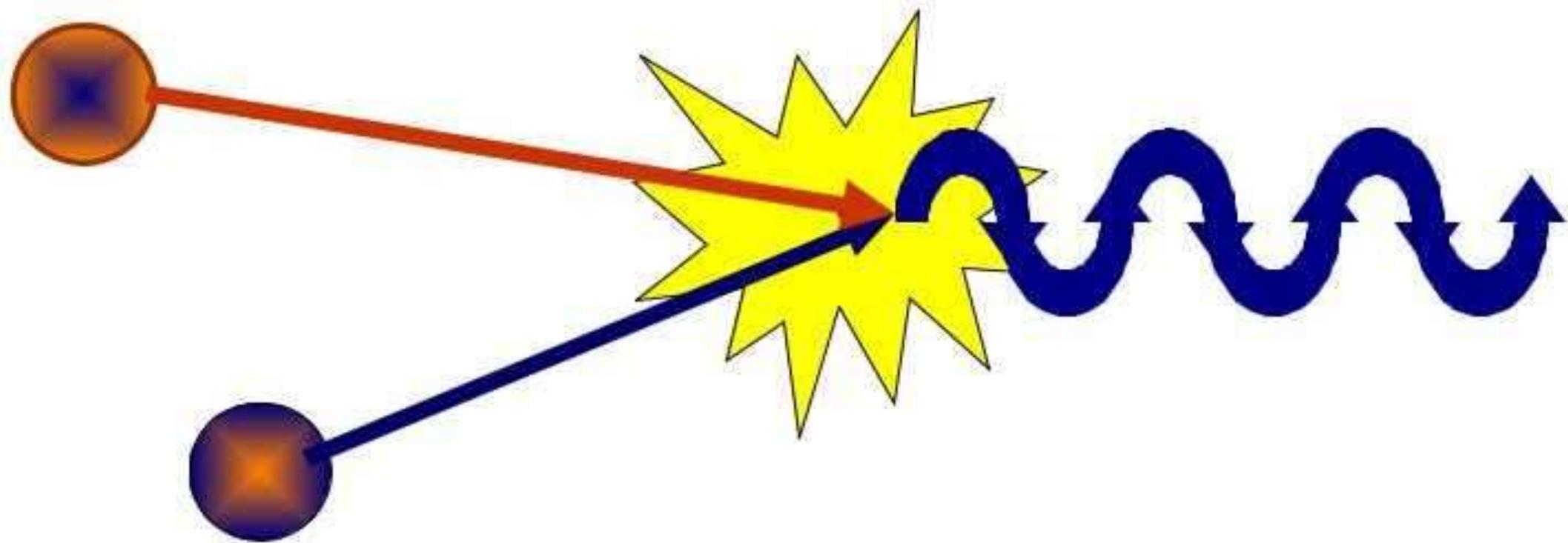
Логические возможности динамик запутанности и барионного числа

- Локального сохранения барионного числа и смены объектов запутанности барионов (например, взаимопревращения протона и нейтрона при слабых и сильных взаимодействиях).
- Локальной динамики запутанности (аннигиляция незапутанных между собою частицы и античастицы с рождением новых запутанных пар).
- Локального нарушения барионного числа при нелокальном его сохранении (гипотетический «само распад» бариона).

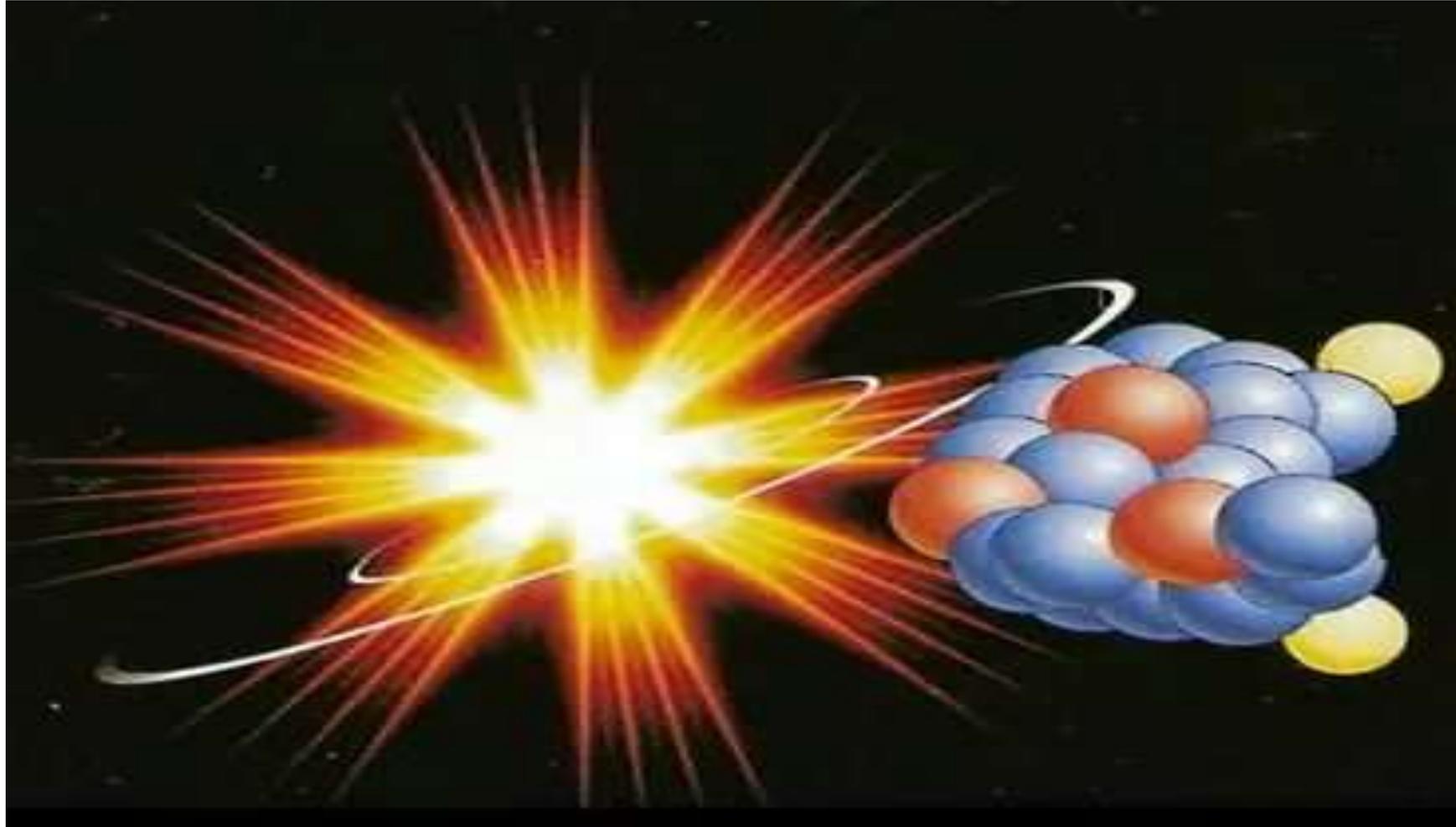
Судьбы частиц и их пар

- Допустим, произошла аннигиляция бариона и анти бариона. Одновременно должны родиться новые: а) локально запутанная пара; б) не локально запутанная пара.
- Проявление системного эффекта: аннигилировала незапутанные между собой частица и анти частица, одновременно распались две старые запутанные не локально пары и, родились – две новые запутанные пары (одна локально, а другая – не локально)!
- Затем, новорожденные частица и античастица удаляются друг от друга, и эта локально запутанная пара очень вероятно, через длительное время, покинет пределы Метагалактики.
- Но локально запутанная пара может и распасться в результате аннигиляции одной из её составляющих и, соответственно, одновременного распада другой её составляющей.
- Запутанность во вселенском масштабе проявляется через распад бариона с локальным нарушением и нелокальным сохранением барионного числа.
- Логика следующая: *системный эффект порождает новые запутанные пары, а вселенская запутанность влечет нелокальное сохранение барионного числа, см. [4].*

Аннигиляция частицы и античастицы



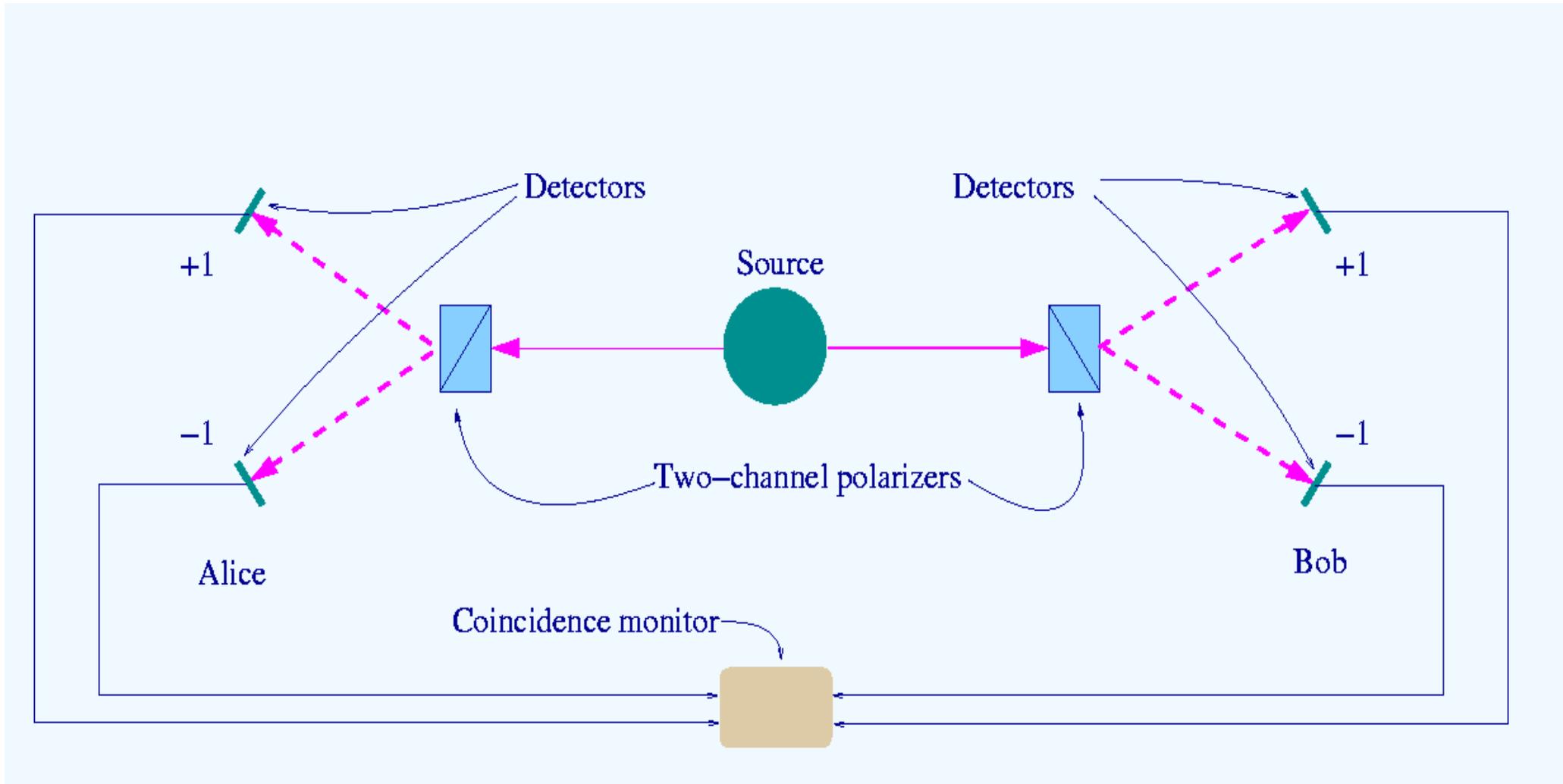
Экспериментальное обнаружение аннигиляционного излучения



Другие экспериментальные возможности

- Для обнаружения того, что в одном акте рождения появилась именно запутанная пара необходимо взять за основу и модернизировать эксперименты А. Аспе с двумя запутанными фотонами, испускаемыми одним атомом одновременно (Например, локальная квантовая запутанность спиновых состояний в паре « t - кварк – \bar{t} - антикварк» недавно была достоверно подтверждена экспериментально, см. [5]).
- Более сложной задачей представляется подтверждение факта аннигиляции именно незапутанной пары, ведь после наблюдения у объектов утрачивается запутанность.
- Подтверждение факта аннигиляции незапутанной пары: эксперименты, связанные с обнаружением существенного различия между процессом бета-распада свободного нейтрона, который должен протекать без динамики запутанности нуклона и процессом аннигиляции нейтрона с антинейтроном, который должен протекать с динамикой запутанности нуклона, а также эксперименты, связанные с обнаружением существенного различия между барионием и запутанной парой «барион – антибарион».
- Обнаружение самораспада протона: вероятнее всего будет реализовано в самом долгоживущем элементе: ^{128}Te .

Эксперимент А. Аспе



Литература

1. Квантовая телепортация энергии? // УФН, 2023, №2. Т. 193. С.226.
2. *Годарев-Лозовский М.Г.* Основания и предсказания теории барионной симметрии // Наука, общество, будущее. Тезисы докладов 2-й Международной научно-практической конференции. Тверь, 4–5 апреля 2024 года". С. 36 - 40.
3. *Эрекаев В.Д.* Запутанные состояния (обзор)
<https://cyberleninka.ru/article/n/zaputannye-sostoyaniya-obzor?ysclid=ly9vubw861273897805> (Дата обращения 06.07.2024).
4. *Ефремов А.П.* Гипотеза квантовой запутанности и теория фрактального пространства // Основания фундаментальной физики и математики. Материалы VI Российской конференции. М.: РУДН. (9 – 10 декабря 2022). С. 136-139.
5. Квантовая запутанность t-кварков // УФН, 2023, №11. Т. 193. С.1248.

Музыкотерапия

Колтовой Николай Алексеевич, к.ф.м.н.

Москва. Россия. koltovoi@mail.ru

Музыкотерапия, это один из видов психотерапии, направленный на улучшение психического состояния человека.

В докладе приводится краткий обзор различных способов реализации метода музыкотерапии.

Можно выделить два основных направления:

1-Музыкотерапия (воздействие ритмом), это воздействие на мозг, нормализация психического состояния человека.

2-Звукотерапия (воздействие частотой), это воздействие на различные органы, нормализация физического состояния организма.

1. Музыкотерапия.

Основной метод, это прослушивание музыкальных произведений: классическая музыка, электронная музыка. Одним из первых людей, отмечавшим значительное влияние музыки на психическое и физическое состояние человека, был греческий ученый и философ Пифагор. Он говорил, что музыка излечивают человеческие нравы и страсти и устанавливает первоначальную гармонию душевных сил.

Русский физиолог И.Р.Тарханов своими исследованиями доказал, что мелодии, доставляющие человеку радость, замедляют пульс, увеличивают силу сердечных сокращений, способствуют расширению сосудов и нормализации артериального давления, а раздражающая (дисгармоничная) музыка дает прямо противоположный эффект.

В Германии и Швеции в больницах применяют прослушивание произведений Бетховена и Моцарта для улучшения состояния пациентов.

Наш сердечный ритм составляет в основном 68-72 удара в минуту, в то время как ритм музыки Баха, Генделя или Вивальди составляет всего 60 в минуту. При прослушивании этой музыки наше сердце подстраивается под этот ритм, и мы поневоле расслабляемся.

От **головной боли** помогают Венгерские рапсодии Листа, «Фиделио» Бетховена, «Американец в Париже» Гершвина.

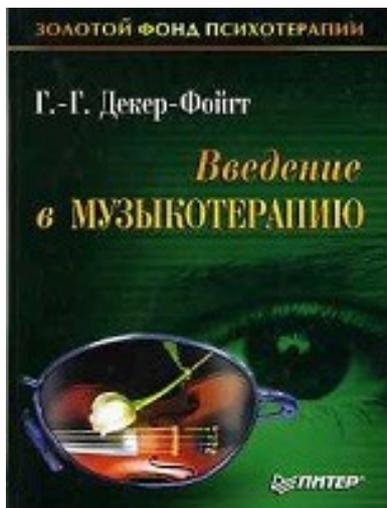
Успокоить нервы помогут Бетховен, симфония №6 Брамс, "Колыбельная" Шуберт "Аве Мария" Ф. Шопен, ноктюрн № 3 Дебюсси "Свет луны", мазурки и прелюдии Шопена, вальсы Штрауса.

Раздражительность и озлобленность снимает Лунная соната (№14) Бетховена, Кантата №2 Баха, симфония Гайдна, Итальянский концерт Баха.

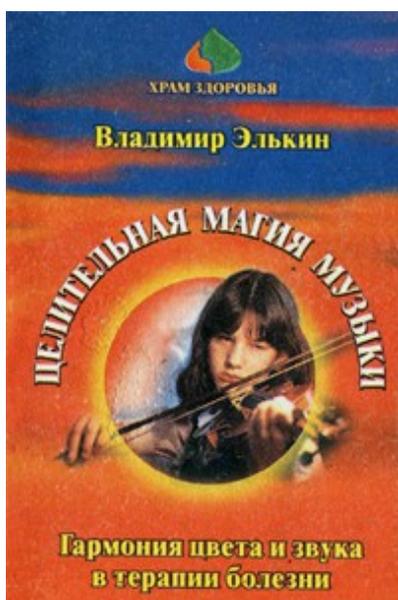
Снижают кровяное давление музыка из балета «Лебединое озеро» Чайковского, Ноктюрн ре минор Шопена и Концерт ре минор для скрипки Баха.

От **чувства тревоги и неуверенности** Ф.Шопен, прелюдия №6, опус 28 Штраус "На прекрасном голубом Дунае" Рубинштейн, симфония "Океан" 2.

Для **поднятия тонуса**, улучшения самочувствия П.И. Чайковский, симфония № 6 Бетховен, увертюра "Эгмонт" Ф. Шопен, прелюдия № 3, опус 28 Ф.Лист, венгерская рапсодия № 2



2003-Декер-Фойгт Ганс Гельмут. Введение в музыкотерапию. СПб. Питер. 2003. 204с.



2000-Элькин Владимир Михайлович. Целительная магия музыки. Гармония цвета и звука в терапии болезней. СПб. Респект. 2000. 224с.

Существуют различные способы реализации метода музыкотерапии.

1.1 CD диски для медитации и релаксации.



В продаже имеется большое количество различных Компакт-дисков для медитации и релаксации. На дисках записаны звуки природы, пение птиц, шум прибоя, шум дождя. При прослушивании этих дисков успокаивается нервная система, улучшается самочувствие.

1.2 Сонотерапия. Воздействие белым шумом.

В результате исследований было установлено, что звуки в виде белого шума действуют успокаивающе.



В продаже имеются генератор белого шума для более быстрого засыпания и улучшения сна. Они имеют 8 цветов подсветки (свечение одним цветом, или перелив цветов), и 21 успокаивающих звуков природы (гроза, шум прибоя, журчание ручья, сердцебиение матери, колыбельная, пение птиц, треск костра, маятник, поезд, капель, сверчок)

1.3 Аудиоаналгезия (обезболивание).

Одним из биофизических способов обезболивания является аудиоаналгезия, которая относится к методам, обеспечивающих формирование отвлекающих противобололевых эффектов. Традиционная аппаратная реализация метода аудиоаналгезии состоит в использовании источника «белого шума» и наушников.

1.4 Воздействие звуком и светом, Майнд-машины.



Ассистент PSIQ, прибор светозвуковой стимуляции PSIQ («Ассистент»). Воздействие на человека осуществляется с помощью музыки через наушники, и с помощью ритмически мигающих светодиодов, встроенных в очки.

1.5 Бинауральный эффект.

Бинауральные ритмы –это иллюзия головного мозга, это воображаемые звуки, которые мозг воспринимает («слышит»), хотя реальные звуки этой частоты отсутствуют. Для этого на два уха подаются звуки с близкой частотой. Человек «слышит» низкочастотный звук, имеющий разностную частоту. Этот метод используется для воздействия на мозг низкочастотными

сигналами, соответствующими частотам мозговых волн (альфа, бета, гамма ритмы) с частотами от 4 до 30 Гц.

1.6 Аудионаркотики.

Аудионаркотики, (цифровые наркотики, бинауральные стереоволны) это звуковые файлы (I-Doser) вызывают психоактивное действие, на которых записаны звуковые колебания с различными частотами. Это пульсирующие звуки, состоящие из определённого набора частот. Прослушивание этих звуковых файлов оказывает на мозг воздействие за счёт так называемых бинауральных ритмов. Предположительно цифровые наркотики синхронизируют волны мозга со звуком. Вследствие этого они оказывают влияние на психическое состояние.

Тихие кассеты. Японцы создали так называемые "тихие кассеты", которые имели огромную популярность. При проигрывании на магнитофоне звука не было слышно. Пожелания типа "бросить курить", "чувствовать себя хорошо" и т.п. были записаны на инфразвуковых частотах. Данный принцип позволяет делать любые внушения.

1.7 Музыкальный будильник.

Если в будильнике вместо резкого звонка проигрывать мелодичную музыку, то процесс пробуждения будет более приятным, и без сонного состояния.

2. Звукотерапия.



Воздействие музыкальных инструментов на различные органы.

Различные музыкальные инструменты имеют различные звуковые спектры звучания, и поэтому по разному воздействуют на различные органы человека, которые имеют собственные резонансные частоты.

Барабан — стимулирует иммунную систему.

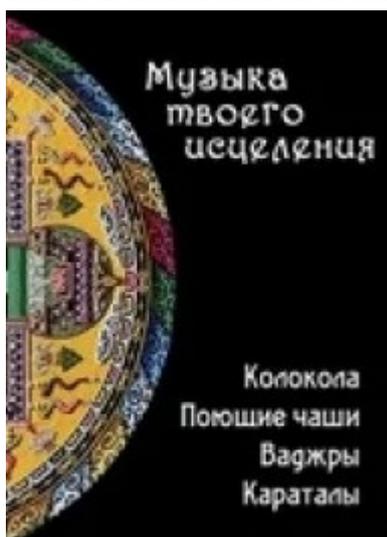
Струнные — полезны для сердца.

Скрипка — расслабляет.

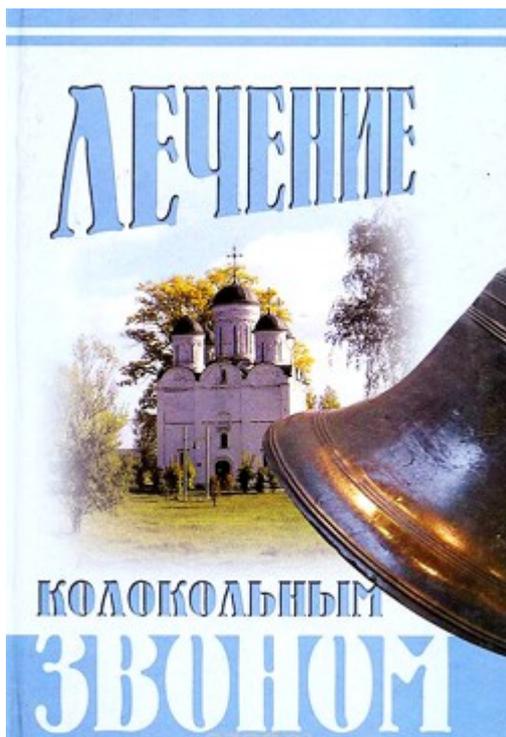
Фортепиано — успокаивает.

Духовые инструменты- (кларнет, флейта, гобой, английский рожок, фагот) влияют на кровообращение, настраивают печень, нормализуют сердечно-сосудистую систему.

2.1 Гармонизирующие инструменты -это инструменты, которые гармонизируют состояние человека. Примеры гармонизирующих инструментов: колокола, колокольчики, трубчатые колокола, била, поющие чаши, шаманский бубен, чакрафон, камертон.



2009-Весельский Стас. Музыка твоего исцеления: Колокола, Поющие чаши, Ваджры, Караталы. М. Сандаловый дом. 2009. 20с. В этой маленькой брошюре рассказывается о воздействии колокольного звона на организм человека. В ней вы узнаете о ваджре, караталах, а также об уникальных свойствах поющих чаш.



2006-Задубовская Елена. Лечение колокольным звоном. Лениздат. 2006. 192с.



Поющие чаши.



Лечение поющими чашами.

ЧАКРЫ И ПОЮЩИЕ ЧАШИ

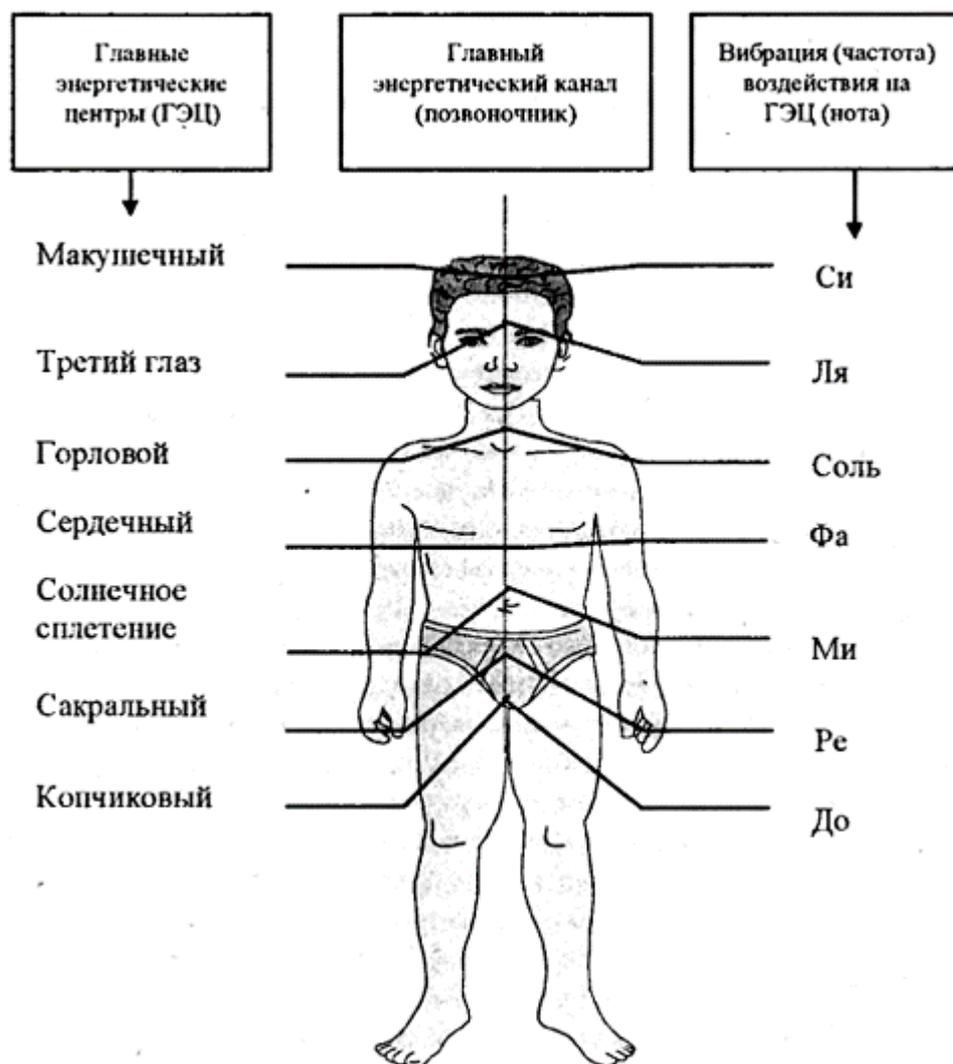
практическое применение



Виктор Огуй

2019-Огуй Виктор. Чакры и поющие чаши. М. Издательские решения. 2019. 32с.

2.2 Воздействие звуком на чакры, чакрофон.



Чакры и звуки. В восточной медицине была установлена связь чакр с различными звуками (частотами).



Изобретатель **Йога Дасс** разработал Чакрофон. Это инструмент, который состоит из 14 хрустальных цилиндров (изготовленных из кристаллов кварца), которые закреплены на деревянных подставках. Цилиндры звучат на определённых резонансных частотах, создавая особое обертоновое поле. Основные свойства кварца - очищать, накапливать и структурировать энергию. Кварцевые инструменты звуковой терапии повышают вибрации человека, очищают тонкие тела, балансируют энергоцентры, восстанавливают целостность полевых структур и благотворно влияют на здоровье физического тела.



Процедура оздоровления с помощью Чакрофона.

2.3 Музыкальная электропунктура.

Воздействие музыкой на биологически активные точки.

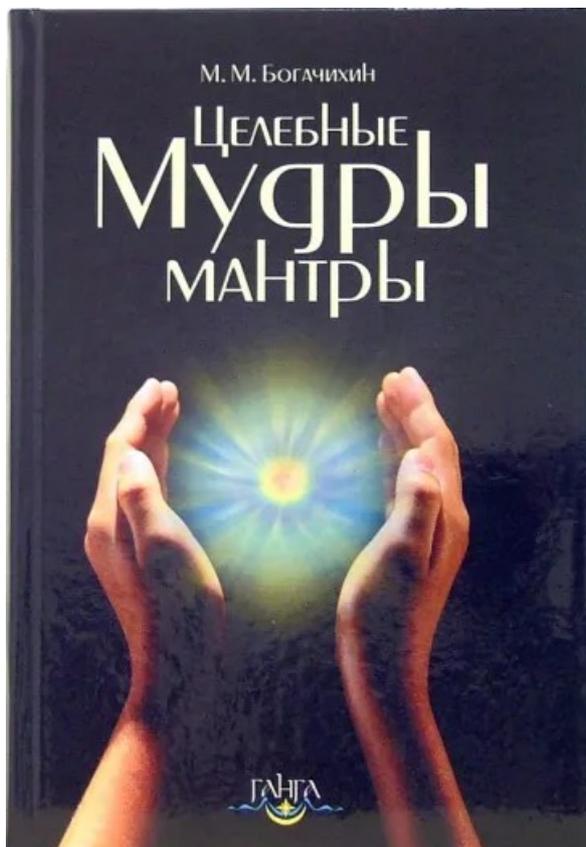
Цзян Каньчжен Юрий Владимирович усовершенствовал традиционный китайский метод иглотерапии. На иголки, которые вводятся в биологически активные точки, он подавал звуковой сигнал с магнитофона. В результате существенно улучшалось воздействие на биологически активные точки.

Тесленко Вячеслав Степанович. Музыкально-гармонизирующая электростимуляция и коррекция физического и эмоционального состояния. "Биоуправление в медицине и спорте». 1-я Всероссийская конференция, Омск. 26-27 апреля 1999.

2.4 Воздействие голосом, мантры.

Мантры -это древнейшие слова, написанные на санскрите, которые целительным образом воздействуют на человека. Один доктор в Индии с помощью чтения мантр вылечил несколько случаев онкологических заболеваний. Мантры способствуют настройке правильной частоты в организме.

- звук "И" – очищает нос, лечит глаза;
 - звук "У" – укрепляет горло и голосовые связки;
 - звуки "В", "Н", "М", "Э" – улучшают работу головного мозга;
 - звуки "Ц", "К", "Щ", "И" – лечат уши;
 - звуки "У", "Ы", "Х", "Ч" – улучшают дыхание;
 - звуки "О", "А", "С", "М", "И" – лечат заболевания сердца.
-



2007-Богачихин Май Михайлович. Целебные мантры-мудры. М. Ганга. 2007. 368с.



2021-Неаполитанский Сергей Михайлович. Мантра-йога и медитация. М. Амрита. 2021. 112с.

И-Шен

МУДРЫ И МАНТРЫ

ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ, УСПЕХА, ЛЮБВИ



2006-И-Шен. Мудры и мантры для здоровья, успеха, любви. М. Вектор. 2006. 108с.

2.5 Литература.

1. Колтовой Н.А. Книга 7. Часть 8-01. Музыкаотерапия. Москва. 2024. Электронное издание.
<https://koltovoi.nethouse.ru>



**Всемирный Конгресс
«ТЕОРИЯ СИСТЕМ, АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ, ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ:
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРИЛОЖЕНИЯ»**

Секция Форум «Сознание: от постановки проблем к математическим моделям»
26-30 августа 2024, Конференция "СОЗНАНИЕ 2024"

Сознание агентов

Котов В.Б., Сохова З.Б.
НИИСИ РАН
zarema.sokhova@gmail.com

Введение

Существуют разные определения сознания.

Причина: неповторимость мыслительного аппарата исследователя и неопределённости объекта исследования.

Носитель сознания – мозг человека – до сих пор остаётся непознанным.

Большинство исследователей (философов, психологов, психотерапевтов и т.д.) имеют дело не с нейронными механизмами, обеспечивающими работу сознания, а с его продуктами – **мыслями, ментальными переживаниями, материализованными** (вербально или с помощью записи на внешний носитель) **образами внутреннего мира человека.**

Когда исследуется сознание, неизбежно **влияние** на результаты как носителя сознания (субъекта), так и исследователя-наблюдателя (который в случае интроспекции является одновременно субъектом).

Подобный субъективизм приводит к размыванию понимания сознания и трудности формализации.

Сознание – это способность мозга создавать динамические модели мира и проводить мысленные эксперименты с модельными сущностями.

Сознание подразумевает **отображение** образов мира в образы внутреннего представления, возможность **записывать** сценарии (последовательности) образов событий, **воспроизводить** их при необходимости, создавать новые последовательности образов на основе уже имеющихся.

Временные последовательности

Сознание необходимо, чтобы справляться со сложностью и неопределённостью мира, связанными в значительной мере с наличием временной координаты.

Если статические образы мира можно обработать с помощью разного рода классификаторов, то для временных последовательностей образов такие методы обычно не годятся.

Размерность пространства здесь слишком большая и к тому же не фиксированная – длительность причинной связи событий заранее не известна.

Существуют разные характерные времена сценариев, поэтому надо работать с разномасштабными временными последовательностями образов.

Чтобы справиться с проблемой бесконечной размерности, необходимо заменить пространство всех возможных последовательностей набором избранных временных последовательностей, представляющих временные причинные связи. Именно для этого и предназначено сознание.

Агенты

Чтобы говорить о сознании более предметно, необходимо конкретизировать механизмы сознания.

Такая возможность появилась в результате развития искусственных существ, демонстрирующих признаки интеллекта.

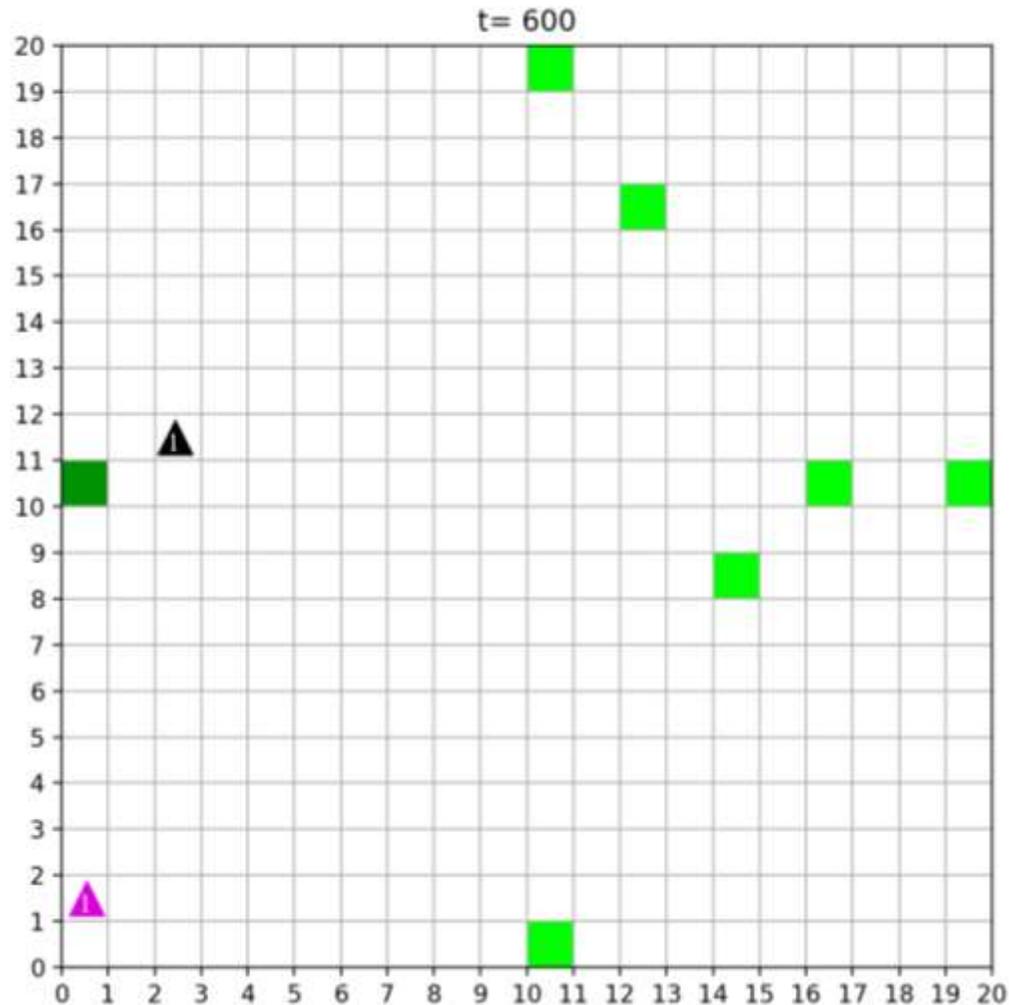
Простейшими сущностями такого типа являются программные агенты. Такие агенты изначально создавались достаточно простыми, наличие интеллекта, а тем более сознания у них не предполагалось.

В дальнейшем они приобрели некоторые инструменты искусственного интеллекта.

Не следует ожидать, что сознание агентов будет подобно сознанию человека.

Мир агентов очень простой, если сравнивать его с миром людей. Поэтому и сознание агентов должно быть относительно простым.

Базовая модель



Рабочее пространство — прямоугольник $m_x \times m_y$ клеток (точек). У каждой клетки не более четырех соседей.

В некоторых клетках рабочего пространства находятся кормушки — резервуары с энергией.

Энергия кормушки E пополняется со скоростью dE за один временной шаг, но не может превышать максимального значения E_{max} .

Кормушки служат для пополнения энергии агентов.

Передача энергии агенту происходит после попадания агента в клетку с кормушкой.

АГЕНТЫ В МОДЕЛИ

Агенты движутся по рабочему пространству (полю) и строят его карту.

Цель агентов — посетить (освоить) максимальное число клеток.

Агент видит только клетку, в которой он находится.

Агент обладает энергией e и на каждом временном шаге теряет часть этой энергии, равную de (перемещение, размышление, потребление энергии). Энергия агента не может быть больше e_{max} . Предполагается знание агентом энергии исследованных кормушек.

Имеется два типа агентов:

- агенты без сознания
- агенты с сознанием

Несознательные агенты

- В простейшем случае агент движется согласно заданным правилам, не зависящим от его истории. Здесь бессмысленно говорить об интеллекте агента – он не запоминает никакую информацию.
- Следующий шаг на пути к сознанию – агент, формирующий карту исследованной области мира. Правила движения агента зависят от этой карты.
- В случае малого уровня энергии агент движется к ближайшей известной кормушке. При высоком уровне энергии агент занимается исследованием мира – осваивает новые территории или проверяет правильность карты. Будем называть таких агентов **«несознательными»**.

Действия неосознательных агентов

Неосознательный агент выбирает действие на каждом временном шаге согласно простому алгоритму. Агент может находиться в одном из трёх режимов:

- 1) «sleep» – «покой» – агент неподвижен из-за отсутствия энергии,
- 2) «moving» – «движение» – агент совершает перемещение в одну из четырёх соседних клеток,
- 3) «feeding» – «питание» – агент получает энергию от кормушки.

Первоначально агент находится в режиме «движение».

Если энергия агента превышает порог голода (выбран равным $e_{\max}/2$), то агент сыт и движется к ближайшей неисследованной клетке.

Если энергия агента меньше порога голода, то агент ищет ближайшую известную (посещённую ранее) кормушку с достаточным запасом энергии и движется к ней.

Если таких кормушек нет, агент движется к ближайшей неисследованной клетке. Когда агент попадает в клетку с кормушкой, он переходит в режим «питание», пополняет энергию за один временной шаг, после чего опять переходит в режим «движение». Если энергия агента заканчивается, он переходит в режим «покой» и остаётся в этом состоянии до конца сеанса (если в этой клетке нет кормушки).

Сознательные агенты

Сознательный агент помимо описанных режимов имеет ещё два режима:

4) «**choosing**» – «выбор пути» – проверка различных траекторий и выбор наилучшей,

5) «**following**» – «следование» – движение по выбранной траектории.

Первоначально сознательный агент находится в режиме «**moving**» и движется как несознательный агент.

После попадания в клетку с кормушкой, он переходит в режим «**feeding**», питается в течение одного временного шага, затем переходит в режим «**choosing**», за один временной шаг он выбирает траекторию дальнейшего движения, переходит в режим «**following**», и движется по выбранной траектории.

Если подходящих траекторий нет, то агент переходит в режим «**moving**» и движется как несознательный агент (без полезного результата пока не закончится энергия или сеанс).

Выбор траектории сознательным агентом

Выбор траектории следования осуществляется в соответствии с «осторожной» стратегией.

Сначала находятся неисследованные клетки, который агент может достичь с последующим возвращением в начальную точку с кормушкой (при условии, что прогнозируемый запас кормушки будет достаточно большим, когда агент в неё вернётся).

Рассматриваются траектории движения из начальной точки с кормушкой в каждую достижимую точку и обратно и находится число неисследованных клеток на каждой траектории.

Выбирается траектория с максимальным числом неисследованных клеток.

Выбор траектории «СОЗНАТЕЛЬНЫМ» АГЕНТОМ

Если достижимых (с возвращением назад) клеток нет, то рассматриваются известные достижимые кормушки на предмет достаточного предполагаемого запаса энергии при достижении кормушки и близости к неисследованным клеткам рабочего пространства.

Выбирается кормушка, из которой можно достичь (с возвращением) неисследованные клетки (с минимальным расстоянием до неисследованных клеток).

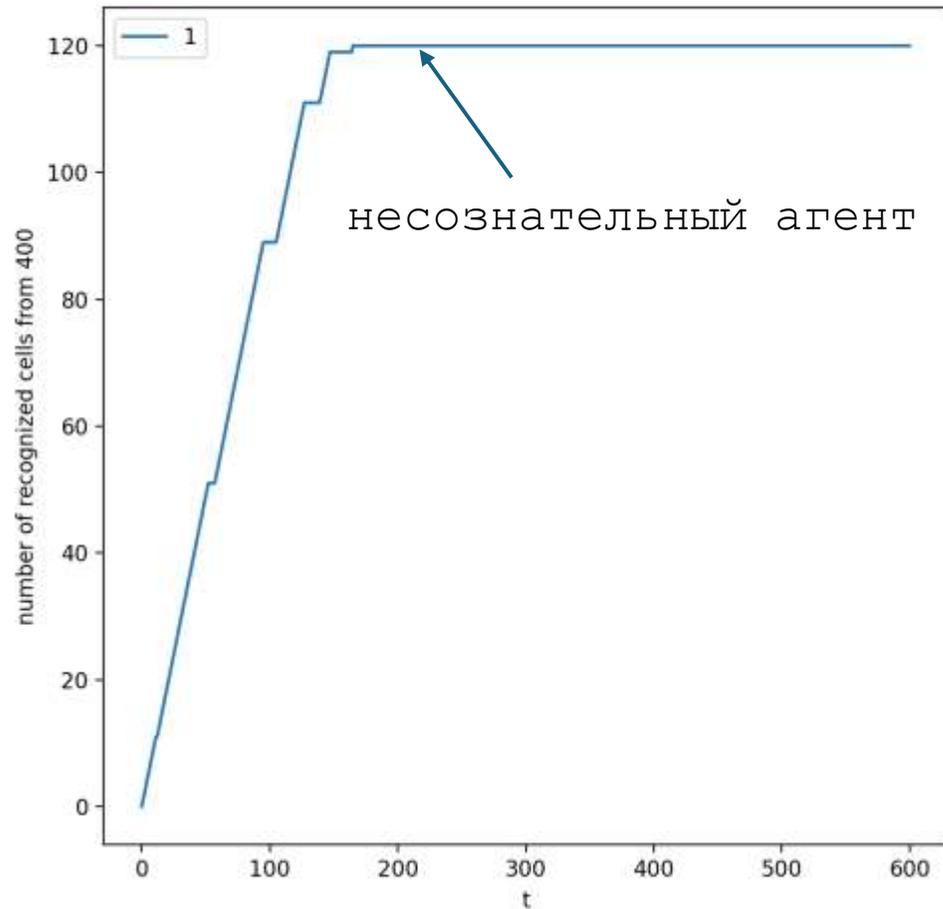
Если не удалось построить подходящую траекторию, то приходится рисковать. Ищутся неисследованные клетки, достижимые из данной клетки без возвращения в начальную клетку с кормушкой.

Сравниваются пути из начальной точки в каждую достижимую точку с точки зрения получения максимального количества неисследованных клеток на траектории, выбирается наилучшая траектория с надеждой на то, что неисследованные клетки на траектории содержат кормушку. Если не удаётся сформировать траекторию, агент переходит в режим «moving» – сознание выключается.

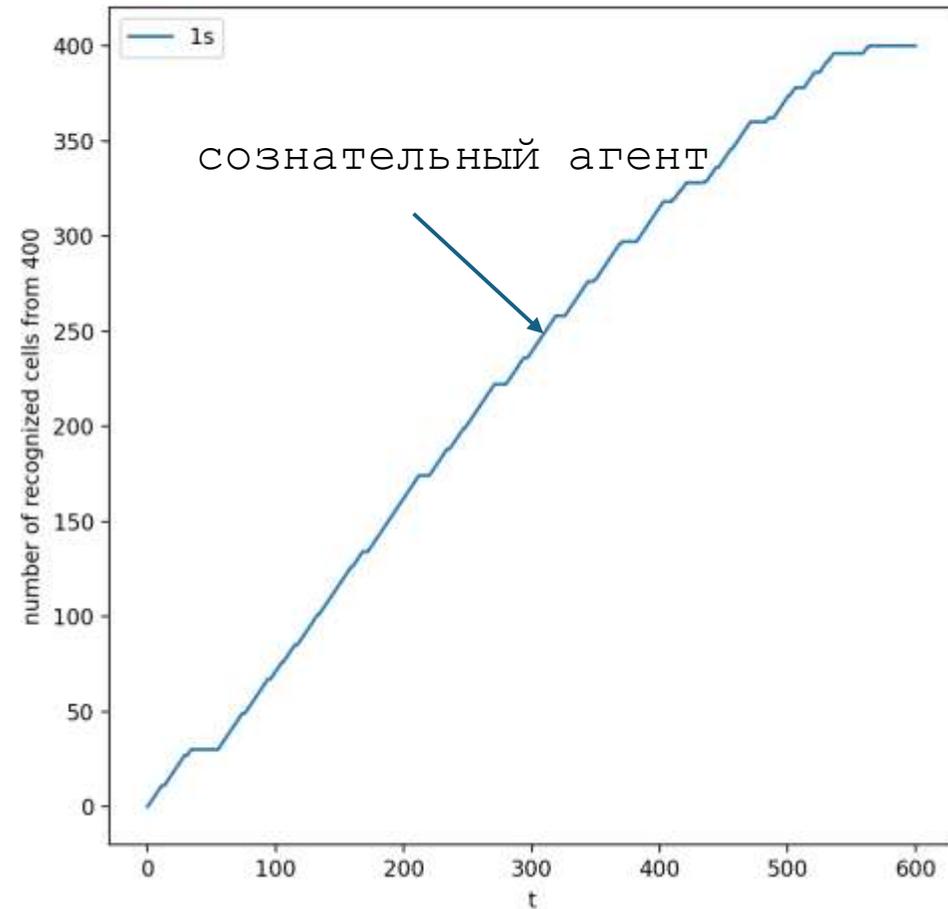
Параметры моделирования для базовой модели

- $m_x = 20$ # длина прямоугольника
- $m_y = 20$ # ширина прямоугольника
- $t_{max} = 600$ # конечный момент времени
- $E_{max} = 5$ # максимальный запас энергии кормушки
- $dE = 0.03$ # увеличение запаса энергии кормушки на 1 временном шаге
- $n_F = 7$ # число кормушек
- $e_{max} = 4$ # максимальный запас энергии агента
- $e_{th} = e_{max} / 2$ # порог голода
- $de = 0.05$ # уменьшение энергии агента на 1 временном шаге

Пример 1. В мире один неосознательный агент или один сознательный агент

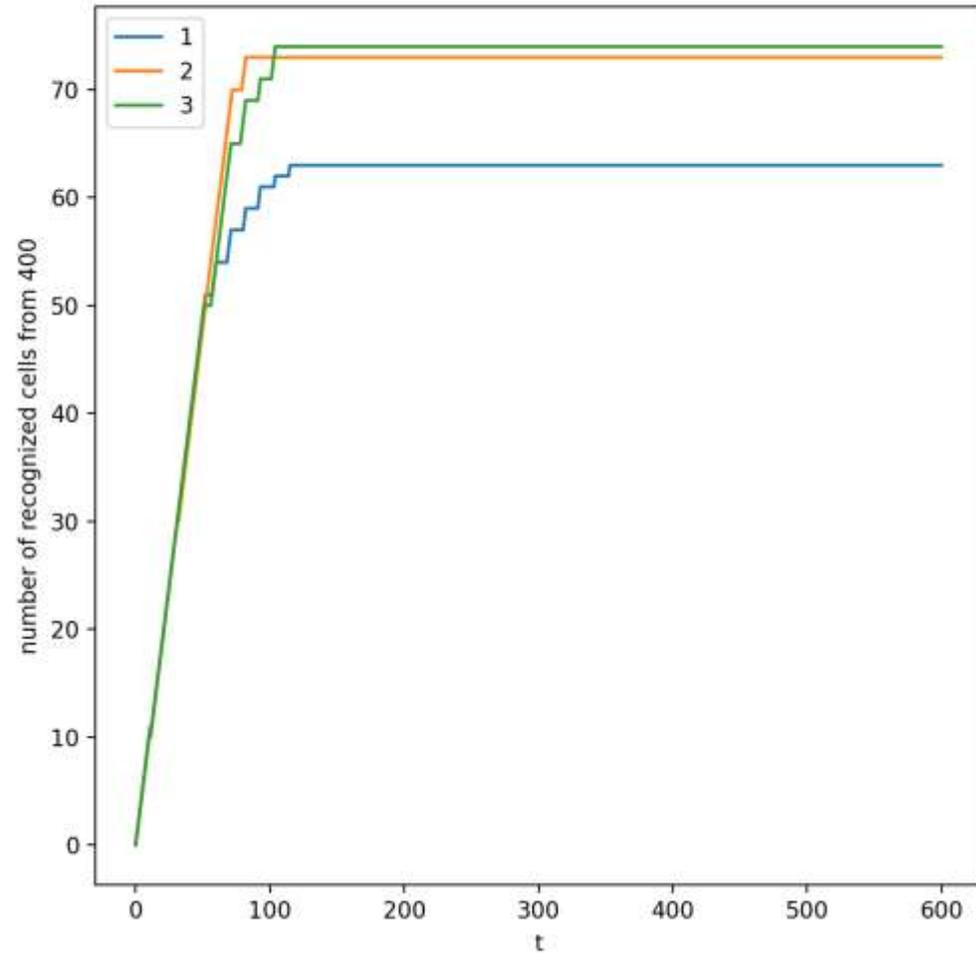


а) один неосознательный агент

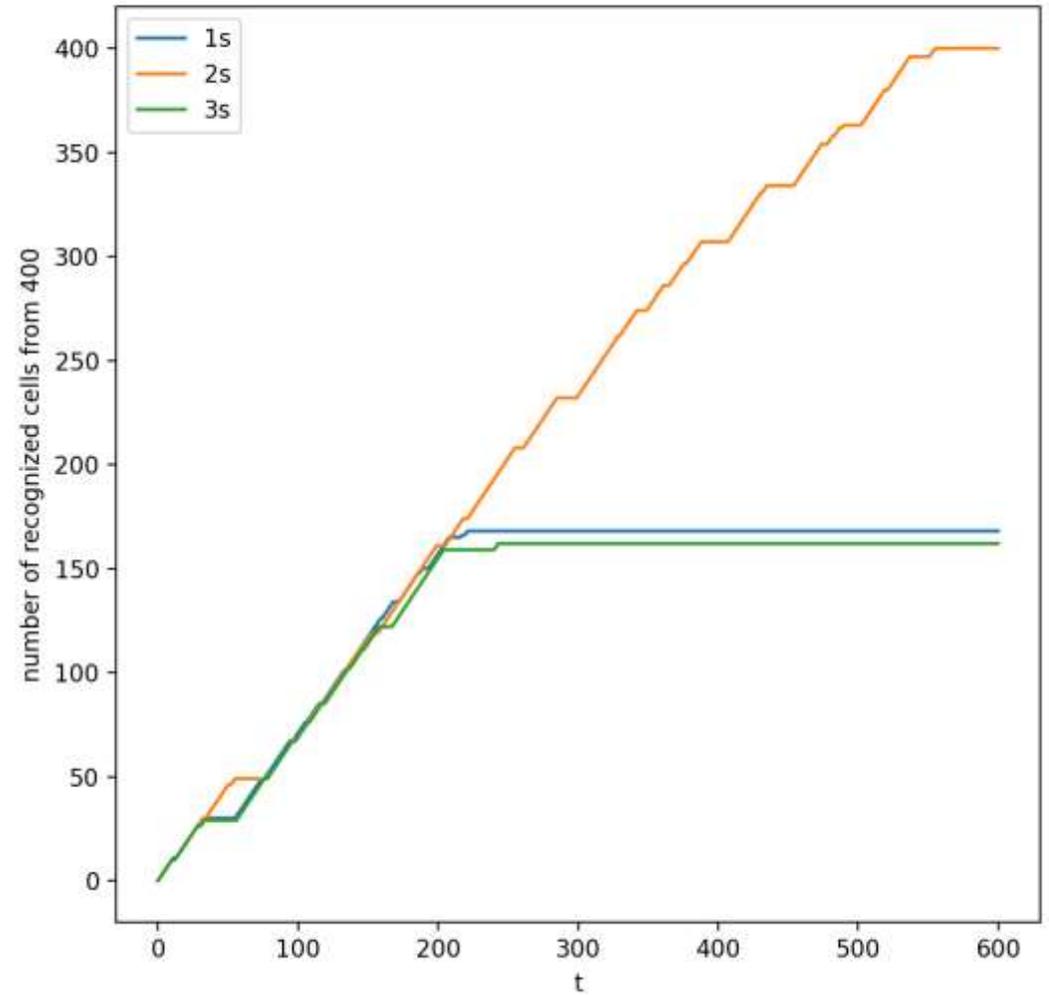


б) один сознательный агент

Пример 2. В мире три незнательных или три сознательных агента

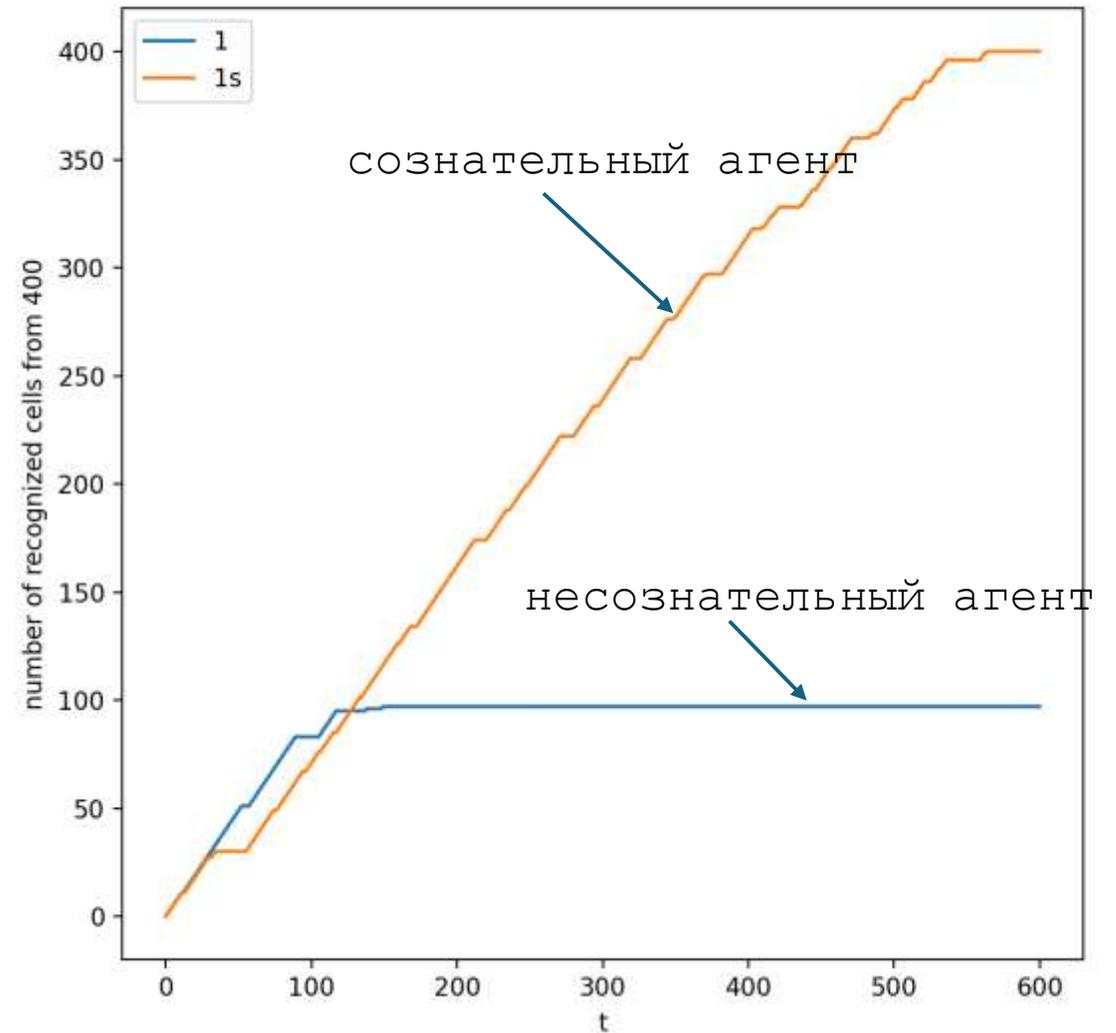
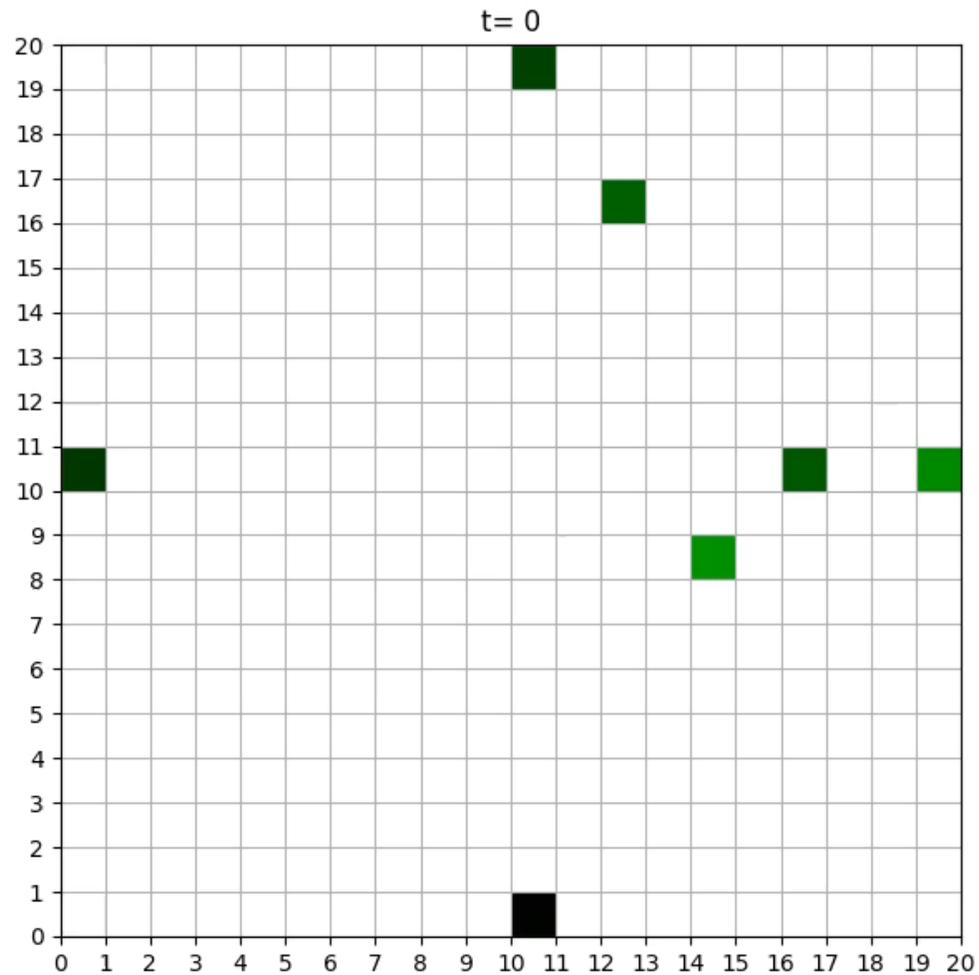


а) три незнательных агента

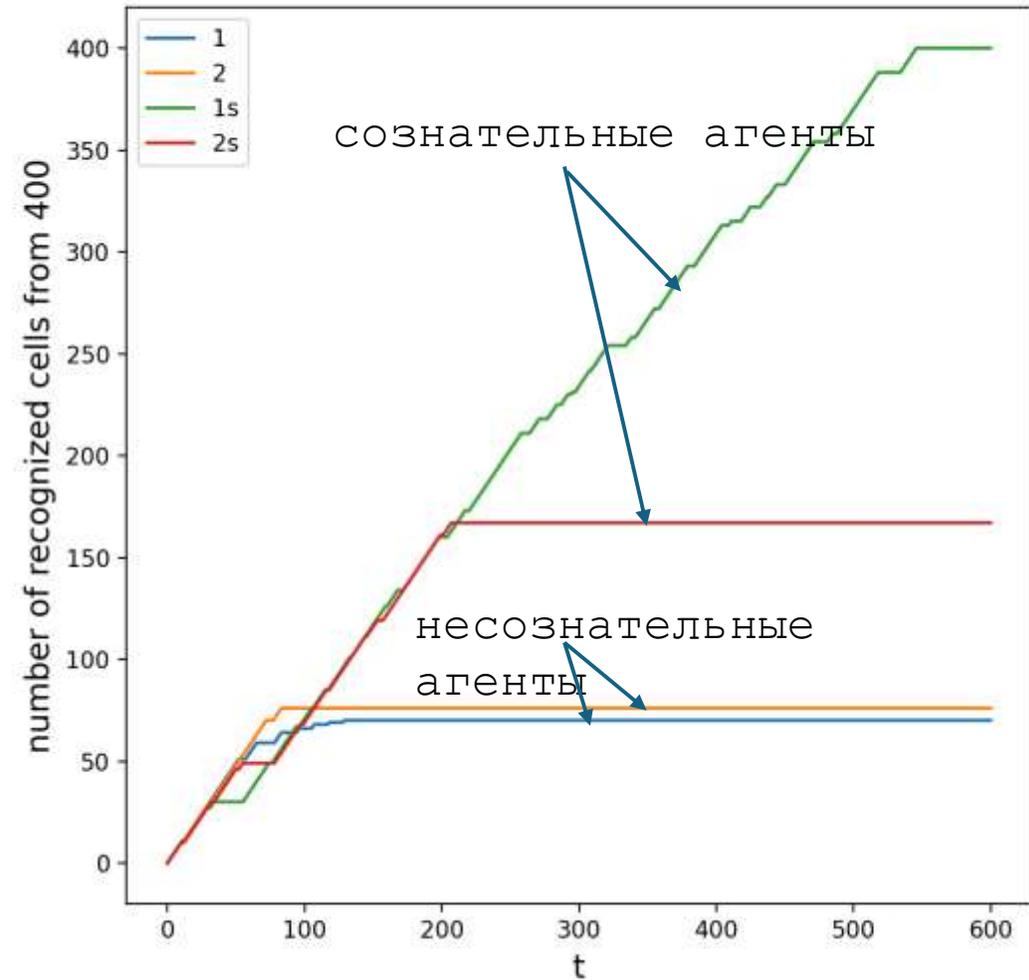
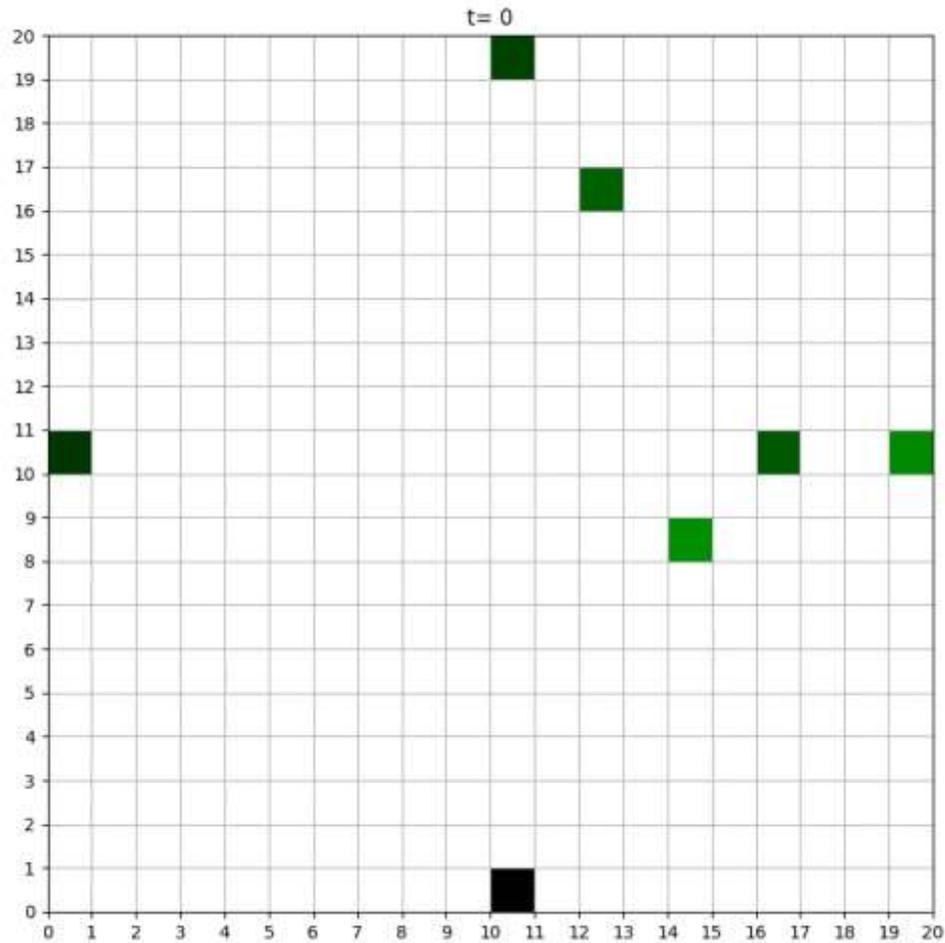


б) три сознательных агента

Пример 3. В мире один сознательный и один неосознательный агент



Пример 4. В мире два несознательных и два сознательных агента



Обсуждение результатов моделирования для базовой модели

Таким образом, в случае умеренного дефицита энергии, сознание может оказаться весьма полезным. Во всяком случае есть много ситуаций, когда сознательные агенты оказываются успешнее несознательных.

Заметим, что результаты сильно зависят от расположения кормушек и начальных условий, поэтому сравнивались результаты для сознательных и несознательных агентов для одинаковых конфигураций и значений параметров.

В некоторых случаях наличие сознания не даёт преимуществ.

В условиях изобилия несознательный агент легко осваивает всё рабочее пространство, а использование сознания требует дополнительных временных и энергетических затрат.

При очень сильном дефиците энергии, все агенты быстро теряют энергию и останавливаются, при этом наличие сознания не спасает (а порой вредит из-за дополнительных затрат).

Модель с рельефом в мире агентов

- На рабочем пространстве задан рельеф $h_r(x, y)$ — каждая клетка имеет высоту (от 0 до 1).
- На кормление (один временной шаг) тратится энергия de_f . Потери энергии при перемещении в соседнюю клетку зависят от разности высот клеток $dh = h_n - h_p$ (h_n — высота новой клетки, h_p — высота старой клетки). Эта зависимость описывается функцией $de_m(dh)$, которая постоянна при отрицательных перепадах dh и быстро (квадратично) растёт с увеличением dh при положительных перепадах:

$$de_m(dh) = \begin{cases} de_0, & dh \leq 0 \\ de_0 + de_2 * dh^2, & dh > 0 \end{cases} ,$$

где de_0, de_2 — положительные параметры модели.

Сознательный агент в мире с рельефом

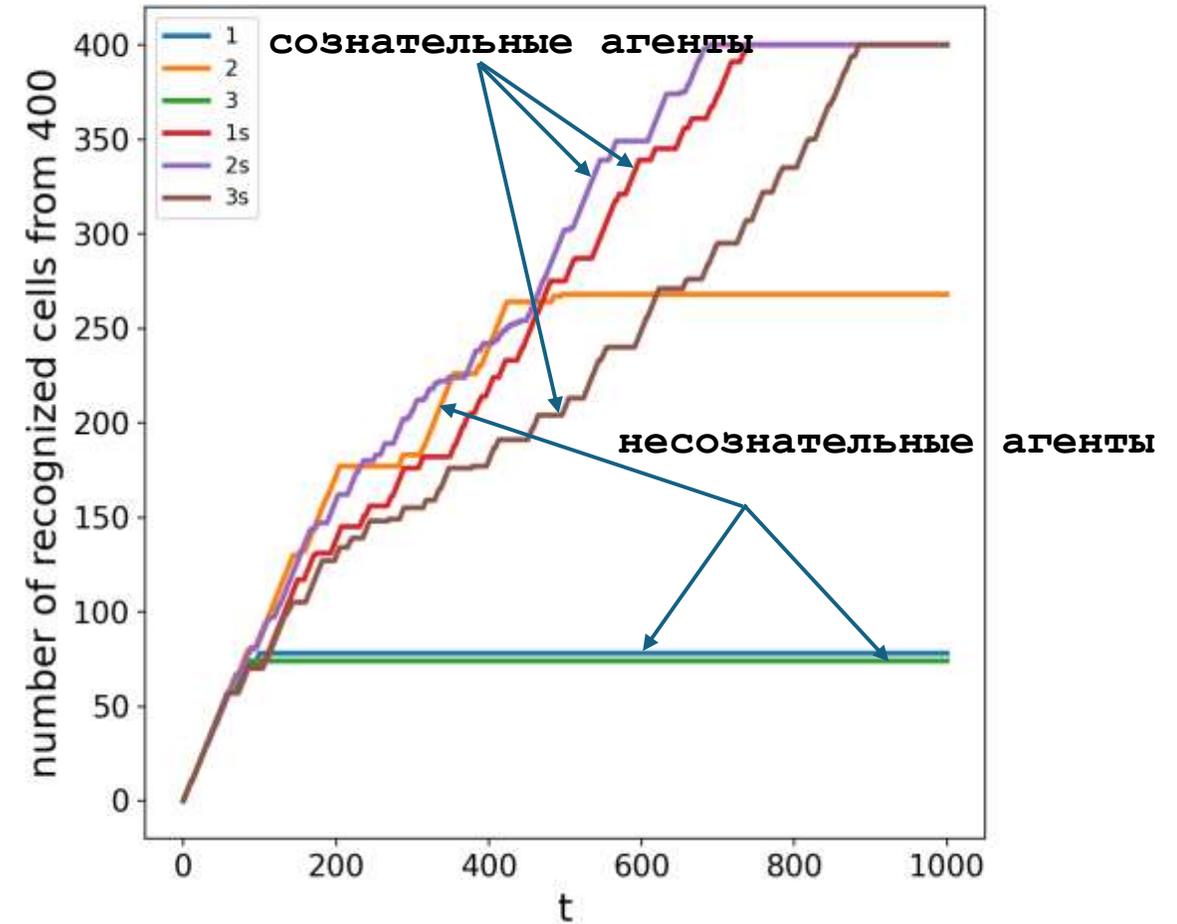
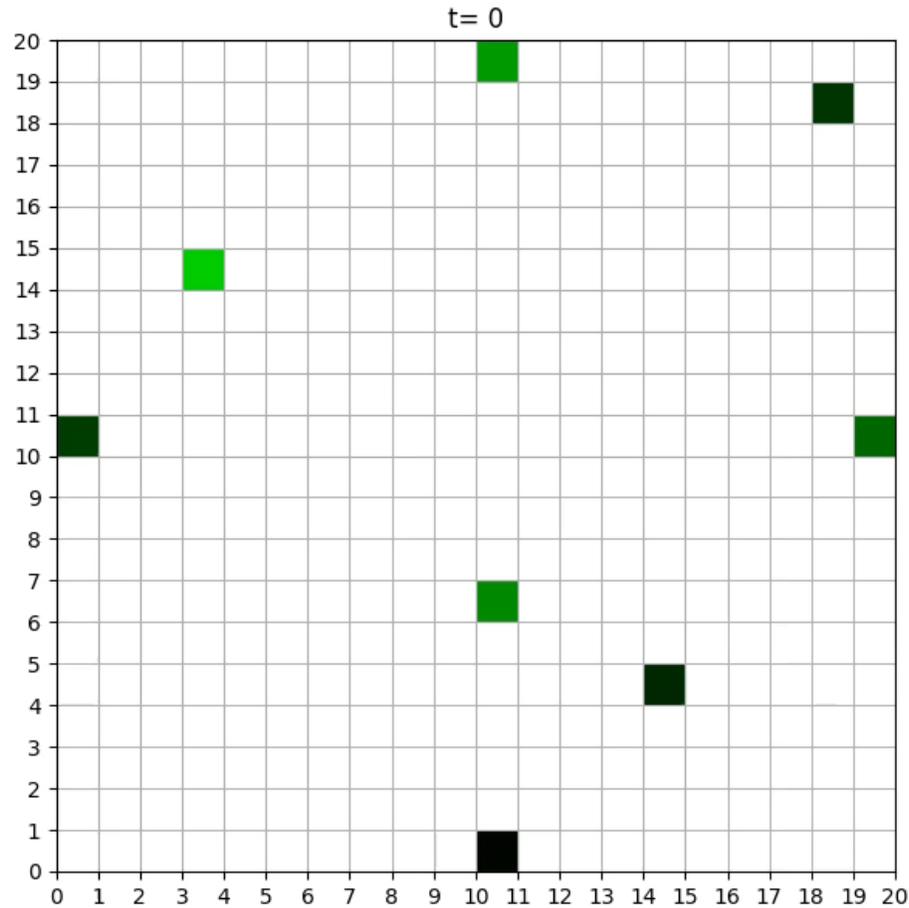
- Сознательный агент в мире с рельефом в отличие от несознательного (несознательный агент действует также как в базовой модели) проверяет **несколько кратчайших траекторий** ко всем ближайшим целевым (неисследованным клеткам или кормушкам) и выбирает **оптимальную траекторию**, то есть траекторию с минимальными затратами энергии.
- На формирование **оптимальной траектории** агент тратит один временной шаг и энергию, пропорциональную сумме длин просмотренных траекторий (коэффициент пропорциональности de_{c1}).
- Если траектория проходит через неисследованные клетки, высоты этих клеток заменяются на случайные величины.
- Формирование траектории не производится, только если целевая клетка — соседняя с клеткой нахождения агента.
- При наличии оптимальной траектории сознательный агент движется по этой траектории до её исчерпания.

Преимущества сознательных агентов

Просмотр разных траекторий и формирование оптимальной траектории позволяют сознательному агенту двигаться по траектории с относительно небольшими перепадами высот между соседними клетками траектории, что позволяет сознательному агенту тратить меньше энергии по сравнению с несознательным агентом. Это даёт сознательному агенту преимущество перед несознательным при условиях:

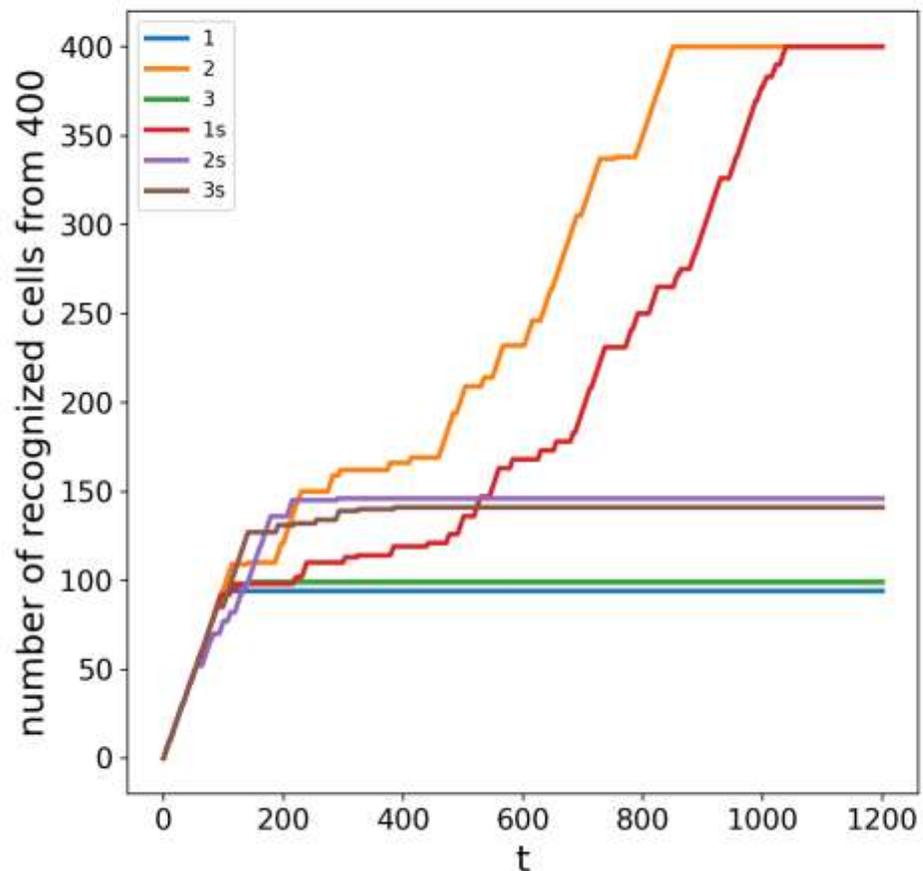
- 1) преодоление подъёмов вносит значительный вклад в энергозатраты — достаточно большое значение коэффициента de_2 ,
- 2) затраты на вычисления — выбор траектории относительно невелики — достаточно малый коэффициент de_{c1} .

Зависимость числа исследованных клеток от времени. Сознательные агенты успешнее

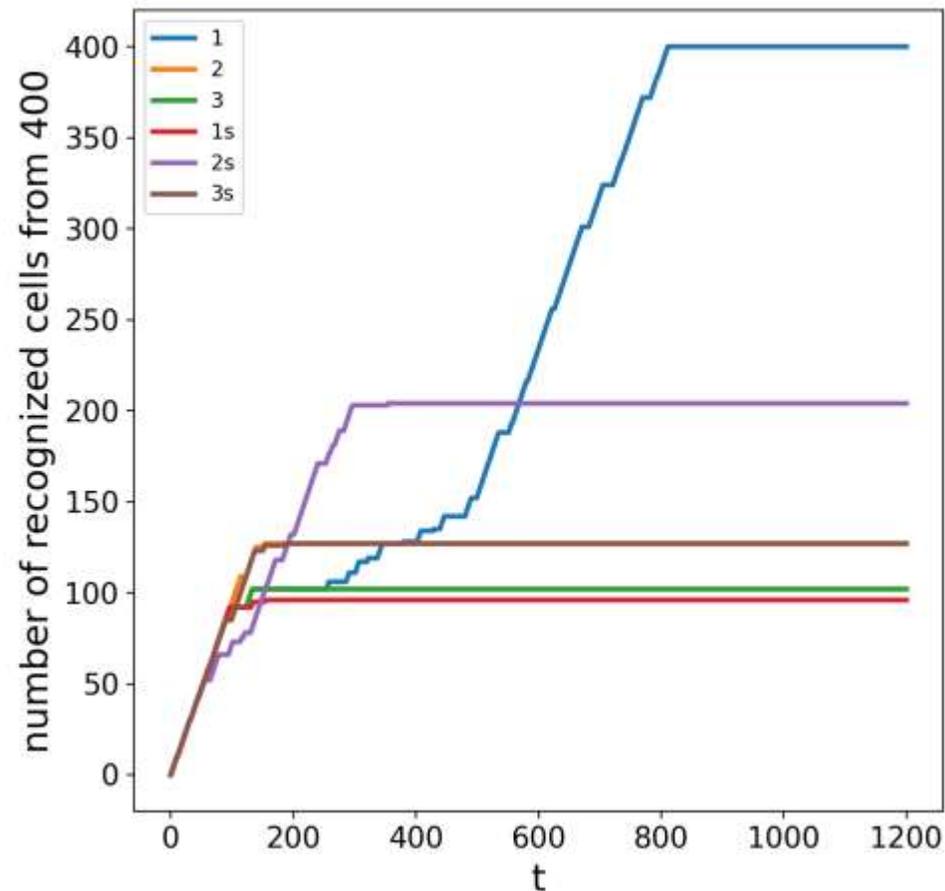


$de_{c1} = 0.2 \cdot 10^{-4}$ (затраты на вычисления), $de_2 = 0.5$ (преодоление подъемов)

Зависимость числа исследованных клеток от времени. Увеличение затрат энергии на формирование оптимальной траектории



$de_{c1} = 0.007$ (затраты на вычисления)
 $de_2 = 0.5$ (преодоление подъемов)



$de_{c1} = 0.012$ (затраты на вычисления)
 $de_2 = 0.5$ (преодоление подъемов)

Обсуждение модели с рельефом

В рассмотренной модели сознание агентов может показаться в некотором смысле вырожденным.

Для получения более законченного сознания можно реализовать запоминание агентом наиболее выгодных траекторий — дорог (индивидуальных).

При наличии набора таких дорог сознательный агент может передвигаться преимущественно по этим дорогам и не тратить каждый раз энергию на масштабные вычисления.

При этом для реализации преимуществ от наличия дорог требуется более масштабный мир.

Рассмотренный мир может получить дальнейшее развитие при введении взаимодействия агентов (информационного и преобразующего).

Перспективы

Заметим, что для реализации сознания агентов не использовались нейронные механизмы, свойственные разумным живым существам.

Это связано с отсутствием необходимости распознавать сложные сенсорные образы и ограниченностью репертуара возможных действий.

По этой же причине и сознание агентов получилось довольно простым.

По мере усложнения мира потребуются более сложные интеллектуальные механизмы.

При этом, можно предполагать, что сознание агента может стать таким же неисчерпаемым, как и сознание человека.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

ВЗАИМОСВЯЗЬ ДВИЖЕНИЙ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ И ДРУГИХ СИСТЕМ ТЕЛА С РАБОТОЙ МОЗГА И ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЦЕЛОСТНОЙ ЛЕЧЕБНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ БИОМЕХАНИКИ

Г.И.Крайнов,
врач-психотерапевт, мануальный терапевт, кинезиотерапевт,
АНО «Центр здоровьесбережения БРИКС»
krainov.georgy@yandex.ru

Известно, что движение тела и работа мозга тесно связаны. Так нарушение работы мозга искажает движения, что известно при таких заболеваниях как ДЦП и другие. Нарушенные движения и дефицит движений ухудшают работу мозга, в подтверждение чего проведена большая работа <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2023.105475> исследователями Anaëlle Braine и Франсуа Жорж, Университет Бордо, Франция

Однако, в официальной медицине слабо учитывается роль движения внутренних органов. Эти движения нарушаются стрессами, травмами, воспалениями. Вследствие чего, имеется их нарушение у большинства взрослых. Их искажения не только затрудняет работу органов, но и через соответствующие связи ухудшает работу мышц, в том числе к дистонии мышц позвоночника, спазмам в шейном отделе позвоночника и плечевом поясе и других. Это затрудняет и ухудшает кровоток в области мозга и повышает нагрузку на сердечно-сосудистую систему. Важную роль имеют микродвижения суставов головы. Эти движения особенно важны для мозгового кровотока и оттока ликвора из мозга.

Влияние движения органов на их функции и на состояние организма, описаны в работах Ж.П.Барраля, П.Мерсьера, О.С. Мерзонюка, Дж. Шейфера, Л.Ф. Васильевой и др. Нами же разработаны рекордные и доступные технологии и средства восстановления здоровья и работоспособности.

Коррекцию движений внутренних органов осуществляют высококвалифицированные специалисты: остеопаты-висцерологи, прикладные кинезиологи. В нашей технологии используются движения органов восстанавливаются с помощью разработанных нами устройств «тренирующих поясов корсетов» (ТПК) и специальных упражнений. В необходимых случаях добавляется ручная работа - приемы метода Целостной Лечебно-Оздоровительной Биомеханики (ЦЛОБ) – патент РФ № 2269996.

ТПК создают дополнительную опору, поддержку для внутренних органов, создают сопротивление неправильному движению органов и тем самым способствуют самовосстановлению их движений и взаиморасположения. В результате оптимизируются функции внутренних органов. При этом быстро улучшается тонус мышц тела. Это подтверждает метод мышечного тестирования и специальные измерения. Улучшение тонуса мышц брюшного пресса определялось по уменьшению окружности талии - в среднем на 4 см за 1-ю процедуру и на 5.5см за курс (это способствует нормализации фигуры и веса тела). Увеличивалась высота прыжка с места – тест Абалакова (до 8.5% - после 1 процедуры).

У пациентов с повышенным АД крови и высоким ЧСС наблюдается существенный сдвиг в сторону нормы; повышается устойчивость при выполнении усложненной пробы Ромберга, что вместе с улучшением самочувствия говорит о нормализации кровотока в сосудах мозга. Последнее актуально для здоровья, работоспособности, профилактики инсульта и активного долголетия.

Цель работы.

Оценка оздоровительного эффекта технологии целостно-лечебной биомеханики (ЦЛБ) и тренирующих поясов-корсетов (ТПК).

Материалы и методы.

В качестве критериев оздоровительного эффекта, помимо оценки общего самочувствия и динамики субъективных симптомов, применялись: пальпаторная оценка

положения печени и почек, измерение окружности талии и отвисшего участка живота пациента, индекс диафрагмального дыхания, состояние тонуса мышц по результатам мышечного тестирования; оценивалось состояние тонуса мышц шеи при усложненной пробе Ромберга; функциональное состояние печени, желудка, левой и правой почки, тонуса мышц пояснично-крестцового отдела, артериального давления (АД); и частоты сердечных сокращений (ЧСС).

В экспериментальной группе проводилось 2-3 двух и трех часовых сеанса ЦЛБ и/или 3-5-кратное ношение ТПК по 45-60 мин. В проведенных 3-х сериях исследований с участием 87 пациентов, включая лиц опасных профессий (в т.ч. спортсменов, летчиков и отдельных космонавтов) с хроническими неинфекционными заболеваниями внутренних органов и позвоночника. Вторая группа исследуемых составила 57 человек с артериальной гипертонией (АГ) и третья группа 21 человек с учащением частоты сердечных сокращений (ЧСС).

Результаты.

В первой группе получены достоверные результаты высокой эффективности разработанной технологии - в 94-97% наблюдений. При этом реабилитационный эффект сохранялся от 3-х мес. до нескольких лет. Во второй группе (пациенты с АГ) полное восстановление АД с избавлением от лекарств наблюдалось у 27 человек (47,3%), уменьшение потребности в лекарствах более чем в 2 раза – у 19 человек (33,3%), улучшение, снижение АД до верхней границы нормы и потребностей в лекарствах на 33% у 6 человек (10,5%), без изменений 5 человек (8,8%). В третьей группе (пациенты с повышенной ЧСС) полная нормализация (со средним уменьшением ЧСС на 20%) у 15 человек (71,4%), существенный сдвиг к норме (среднее уменьшение разницы между имеющимся ЧСС и нормой на 50-55%) у 4 человек (19%), отсутствие результата у 2 человек (9,5%).

У занимавшихся по данной методике спортсменов возрастает переносимость, тренировочных нагрузок и улучшаются спортивные результаты (самбо, биатлон, лыжи, и др.).

ТПК усиливают эффекты физических упражнений: тренирующий – в 1.5 раза, а оздоровительный в 3-7 раз и более. Это позволяет рекомендовать их использование в самых различных видах физической культуры и спорта.

Кроме участвовавших в полном обследовании, у подавляющего большинства из более 6000 пролеченных по данной технологии доктором Крайновым и его учениками пациентов достигнут выраженный и устойчивый эффект при терапии заболеваний внутренних органов и позвоночника, при гипертонической болезни, сахарном диабете 2-го типа и даже межпозвоночных грыжах.

Выводы.

Полученные результаты позволяют рекомендовать данную технологию для профилактики и оздоровления широкого круга неинфекционных заболеваний у населения, в том числе для переболевших COVID-19. Внедрение данной технологии особенно актуально для лиц с напряженной профессиональной деятельностью, гиподинамией и спортсменов всех уровней подготовки и видов спорта.

Возможные перспективы используемых технологий

В ряде серьезных российских и зарубежных исследований показана связь между АД, ЧСС и продолжительностью жизни. Снижение повышенного АД на 10 мм увеличивает продолжительность оставшейся жизни на 9%, снижение учащенных ЧСС на 10 единиц продляет жизнь на 10%. При внедрении разработанной оздоровительной технологии можно достигнуть увеличения продолжительности жизни (от 20%) с сохранением работоспособности до самого её конца, а также значительно снизить ежегодную смертность в России, особенно от сердечно-сосудистых заболеваний.

Перспективным внедрением данной технологии в корпоративное оздоровление и в производственную медицину. Особенно актуально возможность снизить

преждевременную смертность у высококвалифицированных специалистов в работоспособном возрасте. Технологии могут сочетаться с другими оздоровительными технологиями и различными видами физических тренировок (горные лыжи, сноуборд, игровые виды спорта, тренажеры...).

Широкое внедрение данной технологии будет способствовать оздоровлению широкого круга населения, росту численности населения, улучшению экономики России, и повышению имиджа российской медицины на мировом уровне. Актуально создание международного многопрофильного учебно-оздоровительного центра долголетия, для обучения российских и зарубежных специалистов кооперативной медицины. Автор готов к проведению дополнительных исследований, для расширения показаний к использованию методики.

Обучение специалистов (мануальных терапевтов, массажистов, спортивных врачей, Специалистов физкультуры, психологов, тренеров, и других специалистов ЗОЖ) можем проводить в очно-заочном формате (семинары, вебинары, методические пособия и т.д.). После обучения спортсмены, пациенты и участники производства могут использовать ТПК и приемы ЦЛБ под руководством специального инструктора, или самостоятельно

We have developed the system of Holistic Therapeutic and Recreational Biomechanics (HTRB). Physiological bases of HTRB: restoration of optimal movement of internal organs, equalization of muscle tone (external and internal), improvement of movement of all body fluids.

Описание технологии, результаты использования и отзывы - на сайте автора:
www.doctor-kraynov.ru

Контакты: e-mail: krainov.georgy@yandex.ru

моб.: +7 (985) 439-06-78 / +7(928) 852-29-81 Георгий Иванович Крайнов

**Компактное устройство
для высокочувствительной рН-метрии**

Н.В. Масальский

ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, Москва, Россия

Исследование выполнено в рамках НИР ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН
по теме № FNEF-2024-0003

Мотивация

Кремниевый ленточный нанопроволочный транзистор обладает возможностью преобразования электростатического потенциала в электрический ток, комплементарная пара - в выходное напряжение

чувствительность сенсора к изменению рН раствора

- изменение выходного напряжения

$$S = \Delta U_{out} / \text{pH}$$

Преимущества

- чувствительности сенсора выше **предела Нернста**

($\approx 59,2$ мВ/рН при 25°C)

- низкий порог обнаружения (вплоть до фемтомолярного)

- компактность - встроенный аналоговый блок

может быть исключен

- длительное зондирование

Производительность зондирования зависит от

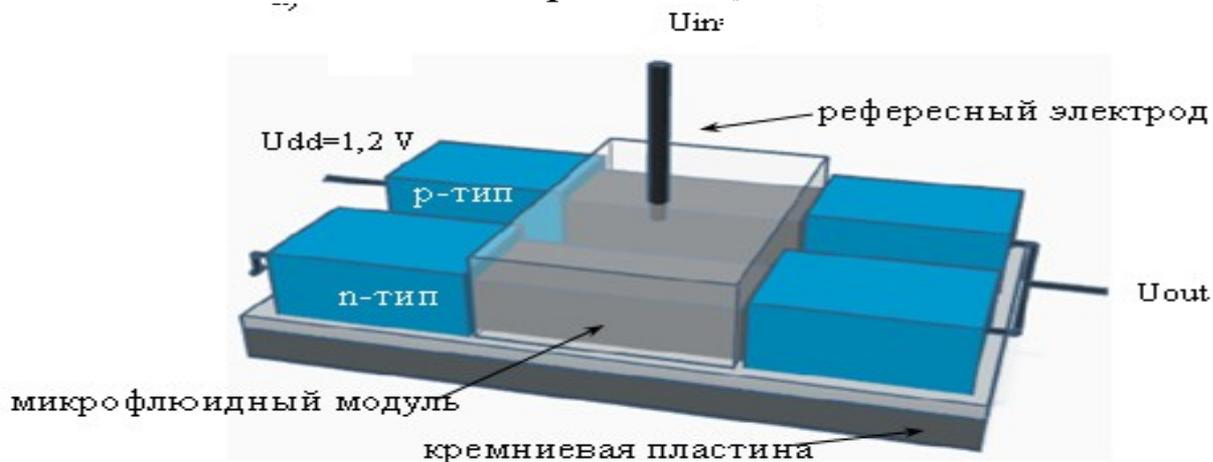
- качества диэлектрического покрытия над каналом –

чувствительная мембрана SiO_2 ---- Si_3N_4

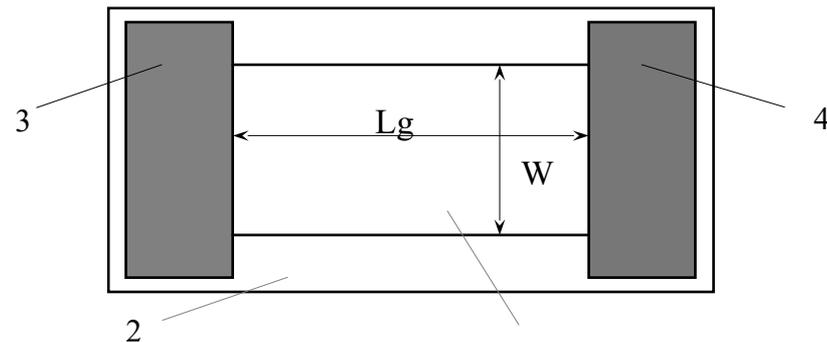
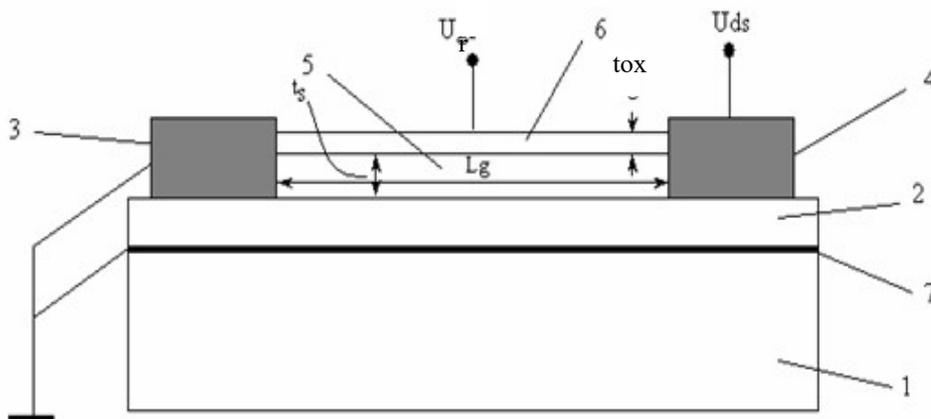
- высокое отношение площадь/объем

- низкий уровень легирования рабочей области.

Базовая архитектура рН сенсора на кремниевых комплементарных ленточных полевых ионно-чувствительных транзисторах



отдельный кремниевый ленточный полевой ионно-чувствительный транзистор



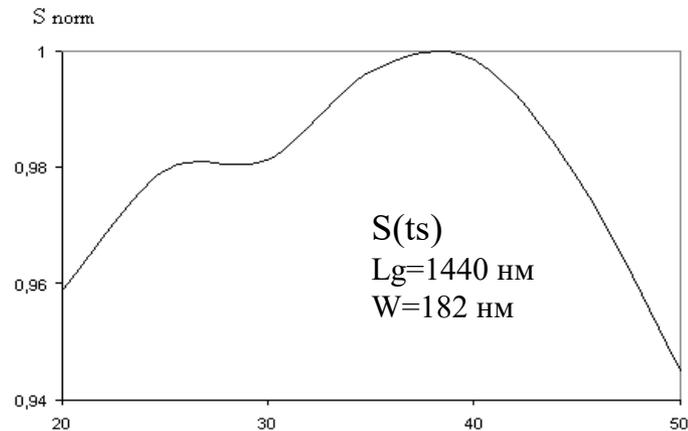
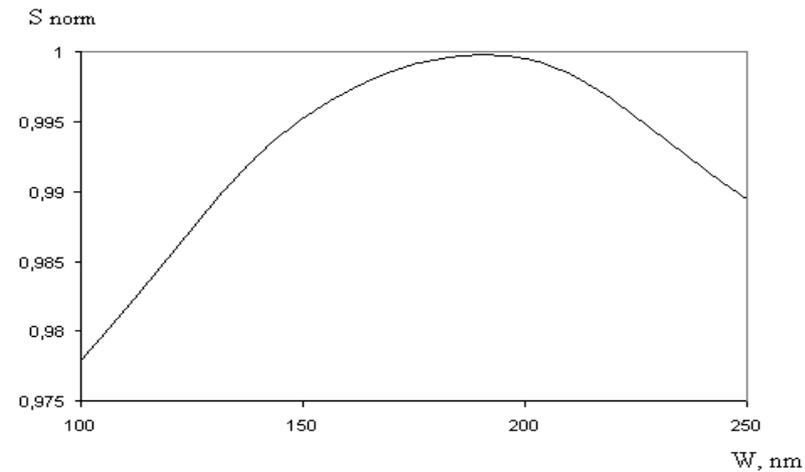
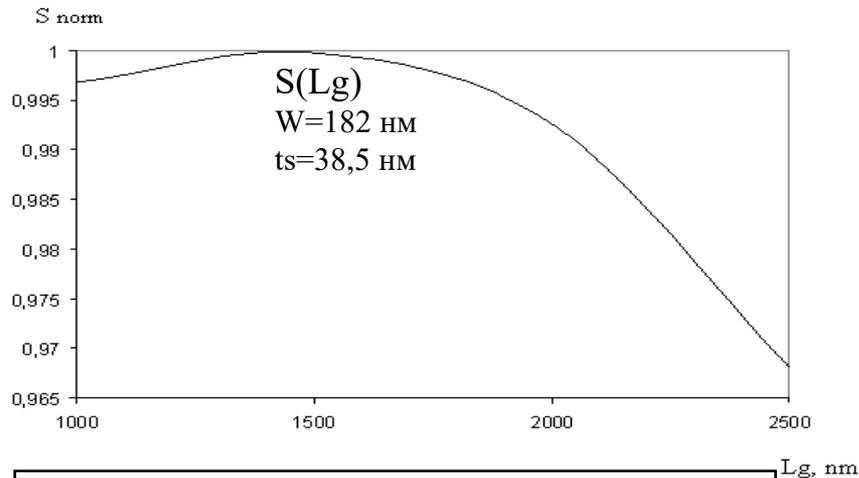
- 1 – кремниевая подложка, 2- слой оксида кремния, 3 – исток, 4 – сток, 5 – ленточная рабочая область, 6 – чувствительная мембрана, 7 – стабилизирующий электрод,
 L_g , W , t_s – длина, ширина и высота чувствительной ленточной части рабочей области транзистора,
 t_{ox} – толщина диэлектрического слоя (чувствительной мембраны)

Стратегия TCAD моделирования

$$\Delta U_{out} / \Delta pH - \text{const} \approx 59,2 \text{ мВ/pH for min } \{U_{ds}, U_r\}$$

На основе физико-химической модели изменения электрического потенциала от активности ионов при помощи 3D TCAD моделирования рассчитаны выходные и переходные ВАХ прототипа сенсора для широкого диапазона pH от 3...12 (...14):

- L_g - от 1000 до 2500 нм, W - от 100 до 250 нм, t_s - от 20 до 50
- концентрация легирования чувствительной области $1 \times 10^{16} \text{ см}^{-3}$.
- толщина чувствительной мембраны $t_{ox}=5 \text{ нм}$
- исток/сток легированы с концентрацией $2 \times 10^{20} \text{ см}^{-3}$.
- напряжение на стоке U_{ds} и электроде U_r варьируется $U_{ds} 0 \dots 1.5 \text{ В}$ и $U_r 0 \dots 2.5 \text{ В}$



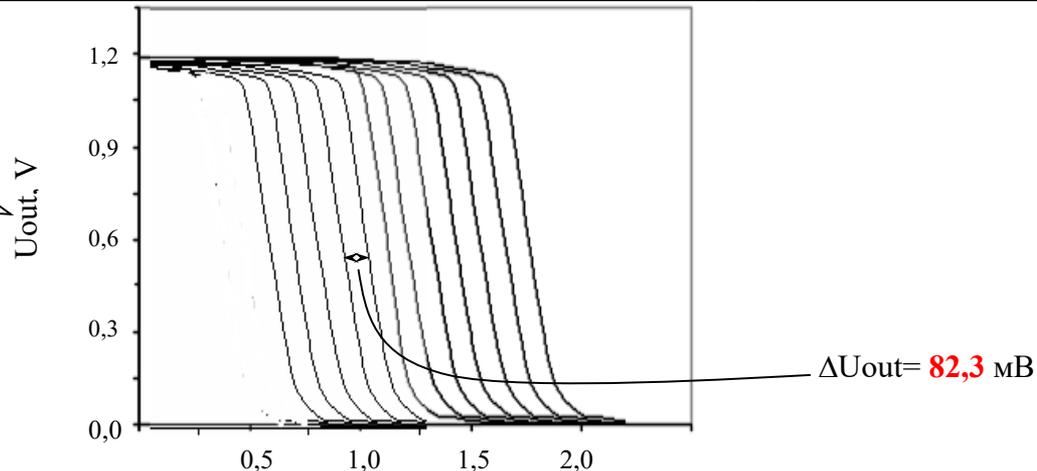
Зависимости нормированной чувствительности S при варьировании одного геометрического параметра при двух фиксированных

Параметры ИЧПТ для экспериментальной апробации

$L_g=1440$ нм, $W=182$ нм, $t_s=38.4$ нм

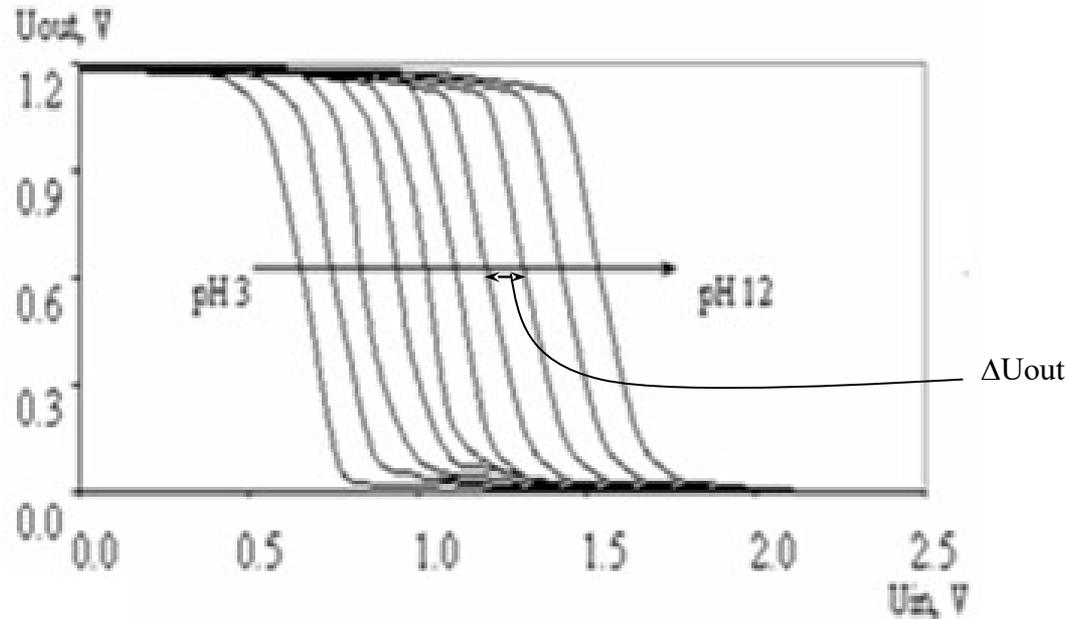
Параметр	Значение
Толщина мембраны (t_{ox}), нм	5
Концентрация легирования канала, $см^{-3}$	1.0×10^{16}
Диэлектрическая проницаемость кремния,	11.7
Диэлектрическая проницаемость оксида кремния	3.9
Размеры истока/стока, нм	500x500x200
Концентрация легирования истока/стока, $см^{-3}$	2×10^{20}
Диапазон тока I_{ds} , (n-тип/p-тип), мкА	(19.4...14.7)/(11...6.3)
Чувствительность по току I_{ds} , (n-тип/p-тип),	0.03/0.06
Чувствительность по U_{th} , (n-тип/p-тип), мВ/pH	31.2/39.6
Отношение I_{on}/I_{off}	$>5.0 \times 10^4$
Подпороговый наклон (n-тип/p-тип), мВ/дек	75.5/81

Расчетные
переходные
характеристики



Результаты измерений

Передаточная характеристика сенсора при последовательном повышении pH



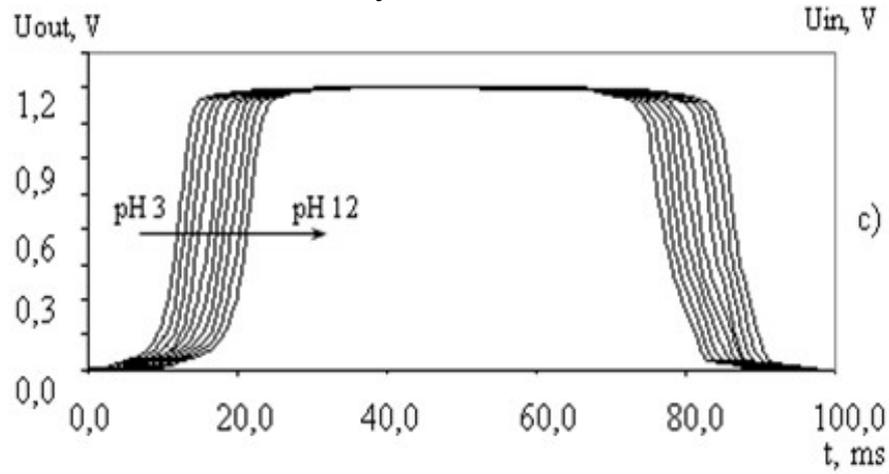
средней сдвиг ΔU_{out} (при $U_{dd}/2$)

-составляет **76.2 мВ/pH**

- практически одинаков во всем диапазоне pH (от 3 до 12)

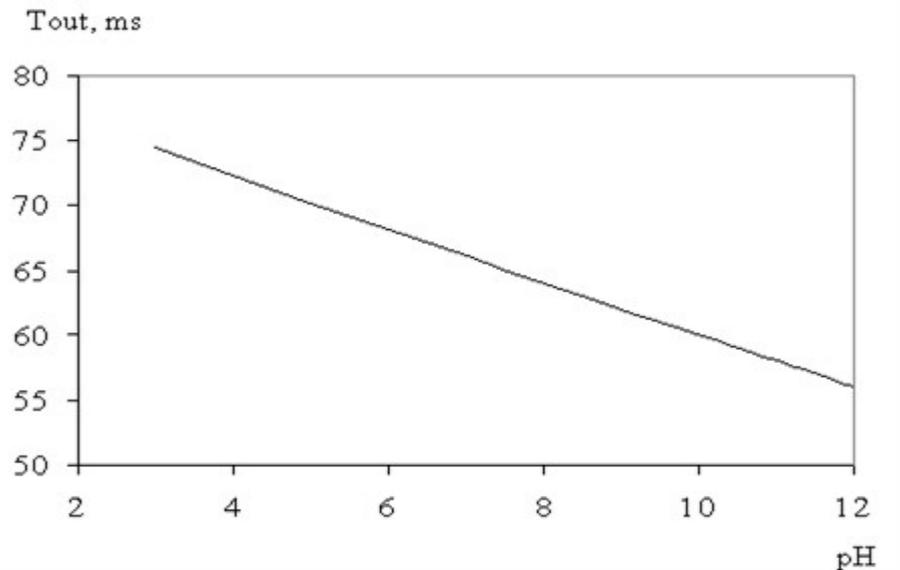
Чувствительность экспериментального образца преодолевает предел Нернста на **28%** на более чем 30% превышает чувствительность одиночного кремниевого полевого ИЧПТ с высокой диэлектрической проницаемостью чувствительной мембраны

Временной отклик сенсора для треугольного входного импульса
амплитудой 2.4 В и длительностью 96 мс



- длительность выходного импульса T_{out}
линейно уменьшается с увеличением pH

Зависимость длительности выходного импульса T_{out} от pH



- модуляция длительности T_{out}
от 75 мс (pH=3) до 56 мс (pH=12),
в % от 26 до 48% относительно T_{in} .
- изменение длительности T_{out} 2 мс на pH
или 2% от T_{in} на pH.

В диапазоне длительностей T_{in} от 85 до 110 мс зависимость $T_{out}(pH)$ сохраняют линейность
для pH от 3....12

Достижимая чувствительность 0,001 pH

Заключение

(I) При помощи 3D TCAD моделирования разработана конструкция миниатюрного устройства для высокочувствительной рН-метрии. Для достижения высокой чувствительности к рН выше предела Нернста устройство выполнено на базе комплементарных кремниевых ленточных полевых ионно-чувствительных нанотранзисторов. Разработанный при помощи TCAD моделирования экспериментальный образец показал чувствительность выше предела Нернста на 28% в диапазоне рН от 3 до 12 с чувствительностью 0,001 рН.

(II) Характеристики исследуемой конструкции практически линейны в исследуемом диапазоне рН. Выходное напряжение может быть невосприимчиво к индивидуальной чувствительности одиночных транзисторов, ток утечки и энергопотребление низкие

(III) Объединены три стадии - TCAD моделирование, изготовление кристалла и тестирование. Исключены поиск оптимальных технологических параметров кремниевых ленточных полевых ионно-чувствительных транзисторов и дополнительные исследования для оптимизации техпроцесса их изготовления, уменьшено время настройки программно-измерительного комплекса

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

- * **Международная конференция «СОЗНАНИЕ 2024»**
- * **26-30 августа 2024 г.**

в рамках секции Всемирного конгресса

«Теория систем, алгебраическая биология, искусственный интеллект: математические основы и приложения»

Проводится Форум

«Сознание: от постановки проблем к математическим моделям»

Подмосковье Можайское море

ДО «Красновидово»

Особенности формирования модели динамического сознания

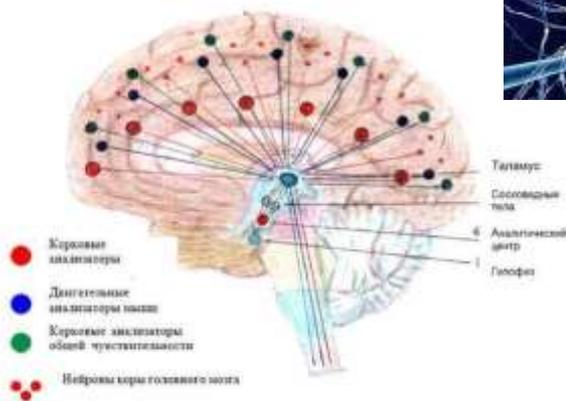
Никольский А. Е. к.т.н., доцент

Никольский А. А. к.т.н., доцент

Петрунина Е. В. к.т.н., доцент

Московский политехнический университет

Память – события мира человека, записанные в нейронных структурах мозга.



Головной мозг в цифрах:

- Число нейронов в мозге-100 млрд.;
- Число нейронов в коре полушарий- 12 млн.;
- Длина нервов в полушариях-500 тыс. км.;
- Длина кровеносных сосудов полушарий-560 км.;
- Поверхность коры-20 м²;
- Вода составляет 84 % массы головного мозга;
- Количество крови, протекающей через сосуды мозга в 1 мин- $\frac{3}{4}$ литра;
- Мозг потребляет кислорода в 20 раз больше, чем мышца.



Спустя значительное время – более многих десятков лет, случайно однажды, ощутив, что-то подобное, воспринятое ранее, периодически всплывают из памяти и, цепляясь друг за друга, в виде образов, звуков, обретая словесное содержание, события, которые способен высказать, показать и объяснить действия.

https://t.me/msuhe_official/5597 Уникальные воспоминания свидетеля событий

*** Динамическое сознание, как биологическая функция мозга человека, сформированная в результате эволюции, сохраняет, развивает, совершенствует структуру мозга, функциональную полноту и когнитивные процессы**

- * [2]. Денет Деннел Клемент. Разум от начала до конца: новый взгляд на эволюцию сознания от ведущего мыслителя современности/ Денет Деннел Клемент; перевод с англ. М.С.Соколовой-Москва: Эксмо,2021.-528с.- (Большая наука)

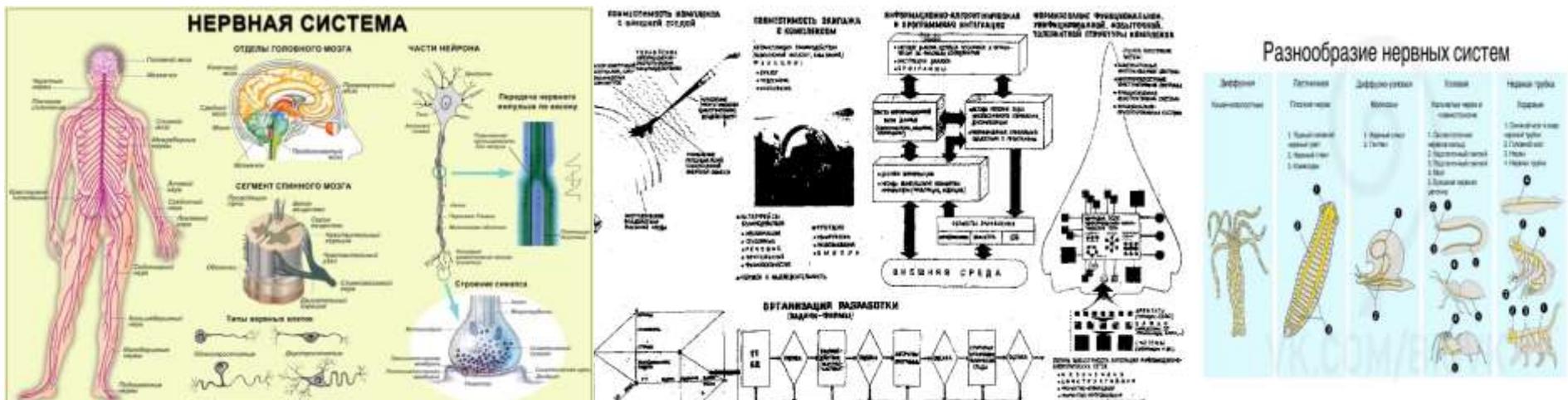


- * **В основе процесса сознания - условные рефлексы** в виде деятельности миллиарда нервных клеток, нейронов связанных соединительными путями, представляющих отдельные раздражения и торможения, и разные фазы физико-химических процессов, воспринимаемых из внутреннего и внешнего мира и позволяющих индивиду нейронными структурами больших полушарий головного мозга, запомнить и формировать знания на основании **когнитивного анализа (КА)** о состояниях окружающего мира, включая функциональное состояние самого себя
- * [3]. **Павлов И.П. Лекции о работе больших полушарий головного мозга. Гос.изд. Москва 1927 Ленинград**

Современные методы и технологии когнитивного анализа (КА) являются достаточно универсальными и находят практическое применение в самых различных областях.

[4]. Николс Джон, Мартин Роберт, Брюс Валлас, Пол Фукс. От нейрона к мозгу: Пер сангл. Изд.3. – Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012.

Примерами исследуемых объектов могут быть и сложные технические системы. и живые организмы.



* Как правило, системы КА строятся на базе сбора информации от датчиков различной физической природы и комплексной их обработки для решения поставленных задач. Существующие средства представления информации используют как статистические, так и структурные методы обработки характерных черт объектов.

* Однако, перечисленные методы не решают проблему способности суждения и понимания, смысла рассматриваемого предмета и значимость, так как не учитывают одного из важнейших качеств систем – онтологической целостности, выражающейся в принципиальной несводимости свойств системы к сумме свойств, составляющих ее элементов, и не выводимости из последних свойств знаний о системе.

В этой связи, должна решаться основная задача оценки параметров состояния объекта на различных функциональных уровнях и возможности их коррекции на основе модели динамического сознания (МДС)

Общая модель процесса динамического сознания, как интерактивной коммуникации, может быть представлена в виде ряда взаимосвязанных систем, не противоречащих общей теории функциональных систем человека (метаболизм, гомеостаз, системогенез) и определяющих информационную когнитивную модель мозга.

[5] Мазуров М.Е. Современные теории сознания, материалистическая макроскопическая. Российский Экономический Университет mazurov37@mail.ru
https://www.impb.ru/icmbb/docs/2022/file_7.pdf



Моделью знаний может быть VRG - мерный пространственный симплекс, вершины, рёбра, грани которого являются объектами, отношениями, понятиями и фиксируют семантическую структуру знания.

Морфологические, семантические модели не доопределяют знания и требуют привлечения топологических моделей, соответствующих мета онтологическим моделям, затрагивающих различные предметные области знаний.

Гиперграф-модель когнитива и когов (по К.Анохину)

* Пример гиперграфа:

$$\{V = \{v\{1\}, v\{2\}, v\{3\}, v\{4\}, v\{5\}, v\{6\}, v\{7\}\} -$$

$$\{ E = \{e\{1\}, e\{2\}, e\{3\}, e\{4\}\}$$

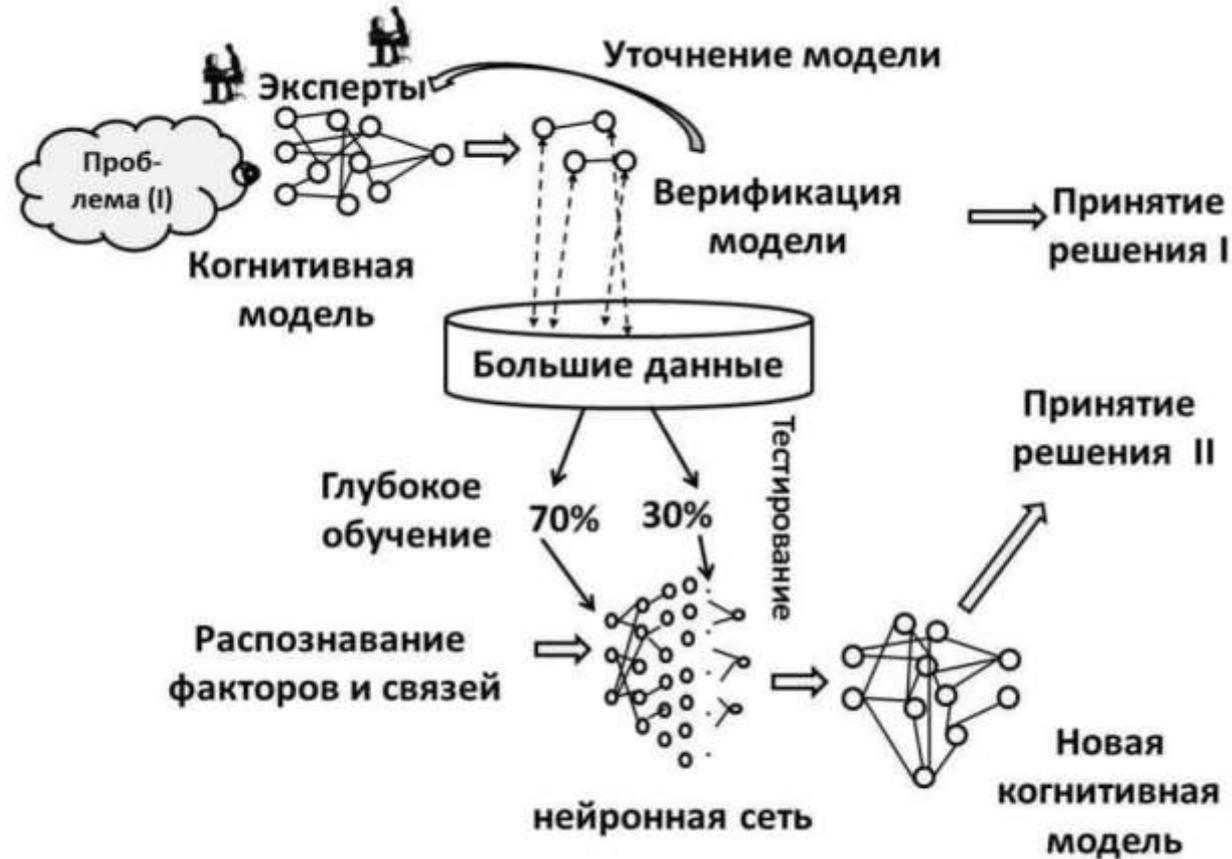
$$= \{\{v\{1\}, v\{2\}, v\{3\}\}, \{v\{2\}, v\{3\}\}, \{v\{3\}, v\{5\}, v\{6\}\}, \{v\{4\}\}.$$

- Гиперграф — обобщение графа, в котором каждым ребром могут соединяться не только две вершины, но и любые подмножества вершин.
- С математической точки зрения, гиперграф представляет собой пару $\{\displaystyle (V,E)\} (V,E)$, где $\{\displaystyle V\} V$ — непустое множество объектов некоторой природы, называемых вершинами гиперграфа, а $\{\displaystyle E\} E$ — семейство непустых (необязательно различных) подмножеств множества $\{\displaystyle V\} V$, называемых рёбрами гиперграфа.
- Гиперграфы применяются, в частности, при моделировании электрических цепей.
- Трансверсалью гиперграфа является множество $\{\displaystyle T \subseteq V\} T \subseteq V$, содержащее непустое пересечение с каждым ребром. Такая трансверсаль будет минимальной, если никакое её подмножество само не является трансверсалью гиперграфа.

* Нейронная сеть

$$* net_j = \sum x_i * w_{ij}$$

- * В этой формуле net_j – это результат комбинирования всех входных сигналов для нейрона j (комбинированный ввод нейрона). N – количество элементов, передающих свои выходные сигналы на вход сигнала j . А w_{ij} – вес связи, соединяющей нейрон i с нейроном j .
- * Суммируя все взвешенные входные сигналы, мы получаем комбинированный ввод элемента сети
- * Чаще всего структура связей между нейронами представляется в виде матрицы W , которую называют весовой матрицей.
- * Элемент матрицы w_{ij} , как и в формуле, определяет вес связи, идущей от элемента i к элементу j .



Использование когнитивной, конвергентной нейронной сети глубокого обучения для гиперграфовых моделей.

Локализованные области нейронной гиперграфовой структуры, соответствующие элементарным понятиям, объединяются в общую когнитивную структуру, представляющую собой взаимосвязь и взаимовлияние факторов, глубина или детализация которой оценивается уровнем понимания, формируемым моделью иррациональности, синхроничности (**по К. Юнгу- В.Паули - Гейзенбергу**), ограниченной разумным объяснением и языком.

Новое знание, в смысле К. Юнга, - преодоление очередного уровня трансцендентного представления предметной области знаний.

Принцип дополнительности формирования знаний:
получение виртуальных, экспериментальных знаний об одной предметной области неизбежно приводит к потере других, дополнительных знаний, которые характеризуют эту же предметную область с несколько другой стороны.

$$\Delta Z \Delta t \approx hz,$$

где $\Delta Z = Z_2 - Z_1$ – разность знаний (как энергии) в два различных момента времени, разделённых промежутком Δt .

Виртуальный творческий процесс, представим моделью Гельмгольца-Пуанкаре-Адамара, включающей анализ, расширение, озарение, фиксацию знаний.

Воспринятая коммуникатором семиотическая структура, является входной информацией синергетической модели нейронной сети глубокого обучения (НСГО) активизации и локализации понятий, мост из области нейронных гиперграфовых структур мозга в область когнитивных форм, перед тем как появится слово или слова.

В целом, технология КА проявляется, в виде моделей, реализующих построение и визуализацию виртуального пространства, как озарение (insite) с определённым уровнем иррационального понимания структурной сложности и эффективности

[6]. Герман Хакен. Принципы работы головного мозга. Синергетический подход к активности мозга, поведению и когнитивной деятельности.-М: ПЕРСЭ. 2001.-351 с.

**Математическая теория жёстких и мягких
моделей позволяет оценить условия и
наличие информации, подтверждающей
нейроструктурную устойчивость мозга**

[9]. Арнольд В.И. «Жесткие» и «мягкие» математические модели.

https://www.academia.edu/27627931/_Arnold_V_I_

* Важно, чтобы простейшая модель была структурно устойчивой, т. е. чтобы выводы выдерживали малое изменение параметров и функций, описывающих модель. Описанная выше модель обладает этим свойством структурной устойчивости.

* Пример модели, не обладающей этим свойством, модель Лотка - Вольтерра борьбы за существование.

$$* \dot{x} = ax - cxy;$$

$$* \dot{y} = -by + dxy;$$

* При малом изменении модели

$$* \dot{x} = ax - cxy + f(x; y);$$

* $\dot{y} = -by + dxy + g(x; y);$ к правым частям добавляются малые члены (учитывающие, например, противоречия)

* Вывод: **жесткую** модель всегда надлежит исследовать на структурную устойчивость полученных при ее изучении результатов по отношению к **малым** изменениям модели (делающим ее мягкой).

Модель психологической виртуальности, используя систему «внутреннего экрана», осуществляет контроль и управление нейронной гиперграфовой сетью активизацией и локализацией понятий, и когнитивной структурой процесса оценки уровня понимания, формируемым моделью иррациональности с последующим формированием коммуникантом смысловой семиотической структуры (языковой, речевой) на базе нейроструктуры глубокого обучения для трансляции коммуникатору через среду коммуникации.

**Показанная возможность реализации
предлагаемого способа формирования
модели системы динамического сознания
ориентирована для использования
согласования нервных клеток нейронных
структур электрофизиологическими
методами и технологии нейрофотоники и
оптогенетики когнитивных нейронных
сетей мозга.**

(10) Анохин К.В. Нейрофотоника и оптогенетика когнитивных нейронных сетей мозга. НИЦ "Курчатовский институт", НИИ нормальной физиологии им. П. К. Анохина, МГУ им. М. В. Ломоносова,

<https://ncmu.pf/upload/ncmu/presentations/pmef/7Koptev.pdf> Новейшие фотонные технологии для медицины.

Результаты анализа понятий памяти, сознания, понимания и когнитивного анализа могут быть использованы в одной из задач связанной с превентивной медициной, суть её заключается в персонифицированном управлении состоянием здоровья и резервами организма на разных этапах жизни и реабилитации.

Её основная цель- реабилитация, продление полноценной здоровой жизни человека до естественных, биологически обусловленных пределов. Её главная задача –выявление изменений в организме конкретного обследуемого, способных привести к заболеваниям и принятия адресных мер, направленных на предотвращение болезней.

[7]. Никольский А.Е., Петрунина Е.В., Истомина Т.В. Современные методы и средства реабилитации и социальной адаптации. (физическая и реабилитационная медицина). LAP LAMBERT Academic Publishing RU, 2019.

Современная теория нейрореабилитации, определена международной классификацией функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья человека при патологии ЦНС.

Технологии и научные исследования в нейрореабилитации затрагивают задачи виртуальной реальности в восстановлении движений и когнитивных функций, биологической обратной связи, интерфейс мозг-компьютер в восстановлении движения и когнитивных функций, неинвазивной стимуляции мозга в неврологии, нейрореабилитация пациентов с длительным нарушением сознания и др.

Критерии качества нейрореабилитации, так или иначе, зависят от оценки результатов восстановления нейронно-синаптических сетевых структур формирующих функциональное поведение.

*** В этой связи проблема создания модели системы динамического сознания, предназначенного**

*** для чтения, сбора в структуре головного мозга информации за определённый период времени функциональных событий,**

*** когнитивного анализа динамики развития событий, запоминания и оценки формирования уровня интеллектуального коммуникативного поведения организма,**

необходима как инструмент управления превентивной медициной.



Вариант реализации некоторых нейробиологических особенностей формирования системы управления инклюзивными процессами на базе интеллектуальной информационной системы мониторинга результатов БОС-тренингов студентов с инвалидностью представлен лабораторией функциональных реабилитационных технологий кафедры прикладной математики и информатики МГГЭУ.

** Спасибо за внимание*

Никольский Анатолий Евгеньевич

** 8 916 112 8784*

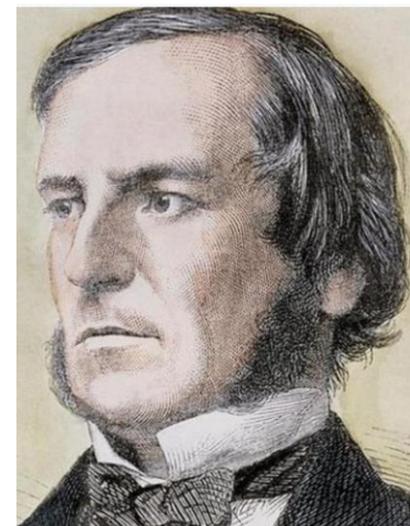
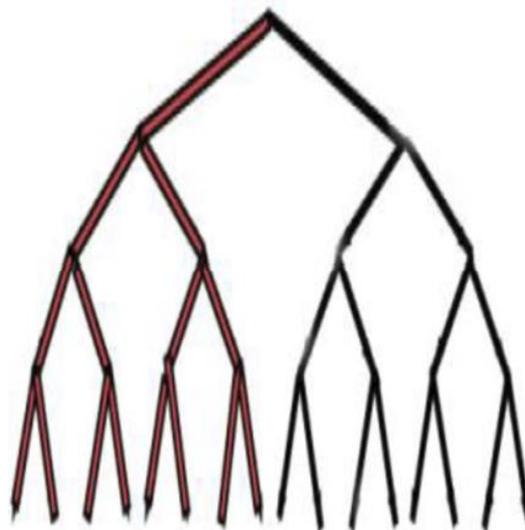
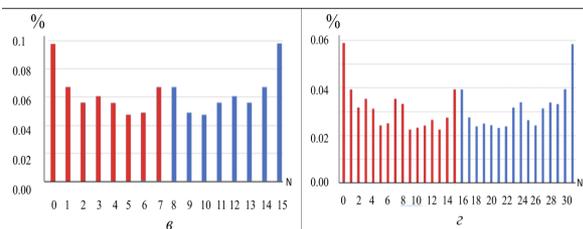
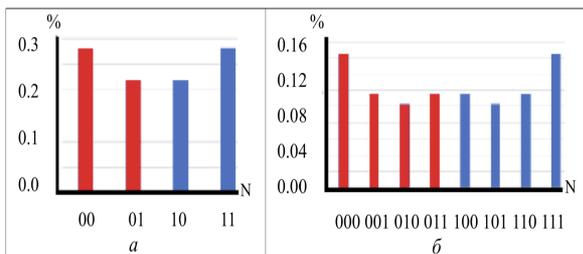
** nikaе1936@yandex.ru*

ГЕНЕТИЧЕСКОЕ БУЛЕВО-ЛОГИЧЕСКОЕ КОДИРОВАНИЕ, ЦИКЛИЧНОСТЬ В ЖИВОМ И ЦИКЛИЧЕСКИЕ КОДЫ ГРЕЯ. КОЛЛЕКТИВНОЕ АЛГЕБРО-ЛОГИЧЕСКОЕ СОЗНАНИЕ.

Петухов С.В., д.ф.-м.н.

Руководитель лаборатории биомеханических систем
Института машиноведения РАН им. А.А. Благодирова, Москва

<http://petoukhov.com/>, spetoukhov@gmail.com



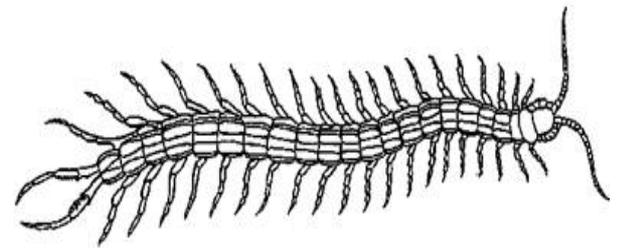
Занимаясь проблемой сознания и искусственного интеллекта надо помнить следующее положение: *«Без математической логики теряют всякую почву дискуссии о том, может ли машина мыслить, и становится бессодержательной актуальная проблема создания искусственного интеллекта»* [Яглом И.М. Булева структура и ее модели. М, Сов.Радио,1980].

Живые организмы наделены врожденной способностью к сознательным действиям в поисках пищи, спасения от хищников, строения сооружений и пр. Даже организмы, лишенные нервных клеток, наделены аналогичной способностью.



Напомним, что физиология активных тканей строится на фундаментальном бинарном законе «все или ничего»: нервная клетка и мышечная единица дают ответы только «да» или «нет» на действия различных стимулов. На подпороговые стимулы они не реагируют, а на надпороговые реагируют полной амплитудой. Это ассоциируется с работой триггеров компьютера (давно известны гипотезы о живых телах как компьютерах).

Крокодильчики и черепашки, вылупившись из яйца, сразу ползут к воде вполне координированными движениями на основе логически согласованной активности миллионов их бинарно работающих нервных и мышечных клеток.



Подобные факты о генетически наследуемых биотелах наводят на мысль о возможной связи системы генетического кодирования с булевой алгеброй логики.

Задача доклада: 1) показать связь системы генетического кодирования с булевой алгеброй логики; 2) аргументировать выдвигаемое мной положение о существовании - помимо известного всем генетического 3-плетного кода аминокислотных последовательностей белков - более общего **генетического n-плетного кода булевых функций**, важного для осмысления наследуемой логики взаимодействий частей тела; 3) представить сопряженную с булевым генетическим кодом концепцию «**коллективного алгебро-логического сознания**», как подраздела общей темы сознания.

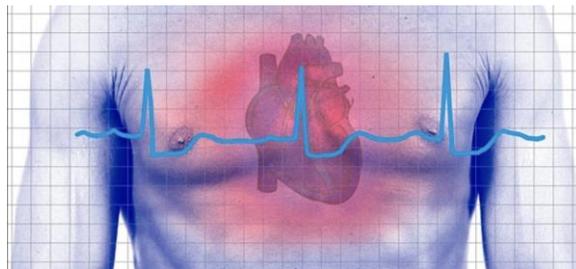
КЛЮЧЕВОЕ ОТЛИЧИЕ ЖИВОГО ОТ НЕЖИВОГО
Создатели квантовой механики П.Йордан и Э.Шредингер указывали на **ключевое отличие** живых тел от неодушевленных: неодушевленные объекты управляются средним случайным движением их миллионов частиц и движение отдельных частиц не существенно для целого; напротив, **в живом организме избранные – генетические - молекулы обладают диктаторским влиянием на весь организм** за счет квантового усиления (см. историю «квантовой биологии», <https://doi.org/10.1098/rspa.2018.0674>). Для раскрытия секретов и патентов живой природы необходимо изучение закономерностей информатики ДНК!



ОРГАНИЗМ КАК СИСТЕМА ЦИКЛИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

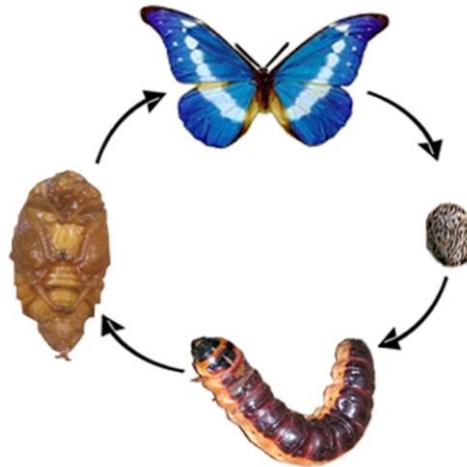
Живой организм представляет собой огромный хор генетически наследуемых согласованных циклических процессов. С древних времени хромомедицина утверждает, что все наши болезни проистекают из-за нарушений в этой согласованности (аритмия сердца - пример этого). Напомню факты.

Наследуемые белки нашего тела включены в непрерывные циклы «жизнь-смерть» сборки и разборки их на аминокислоты. Так, период полураспада гормона инсулина равен примерно 8 минутам. Другими словами, генетически наследуемые части нашего тела постоянно умирают и возрождаются циклическим образом. В этой связи известный физиолог А.Г. Гурвич указывал, что основной проблемой биологии является поддержание формы при постоянном обновлении субстрата.



Соматические клетки организма делятся циклически (митоз). Циклически наше дыхание, сердечная деятельность, локомоции и пр. Энергетические затраты на биохимические процессы у всех организмов берутся из универсального источника энергии: АТФ (аденозинтрифосфорной кислоты). Время жизни одной молекулы АТФ у человека составляет менее одной минуты и АТФ не может храниться. В течение суток одна молекула АТФ проходит в среднем 2000-3000 циклов ресинтеза (организм человека синтезирует около 40 кг АТФ в сутки за счет цикла Кребса).

Другой пример циклической организации живого дает циклический метаморфоз бабочек, состоящий из стадий «бабочка-яйцо-гусеница-куколка-бабочка». Характерно, что никто не учит бабочку, как ей выбраться из куколки и начать летать, но она выбирается и начинает летать врожденными циклическими махами крыльев (циклическая генетическая биомеханика). Все необходимое для этого уже имеется в ее генетической кодовой информатике. Многие подобные факты ведут к мысли, что **система генетического кодирования обеспечивает наследование кодированных циклических процессов потому, что она сама базируется на неких циклических кодах.**



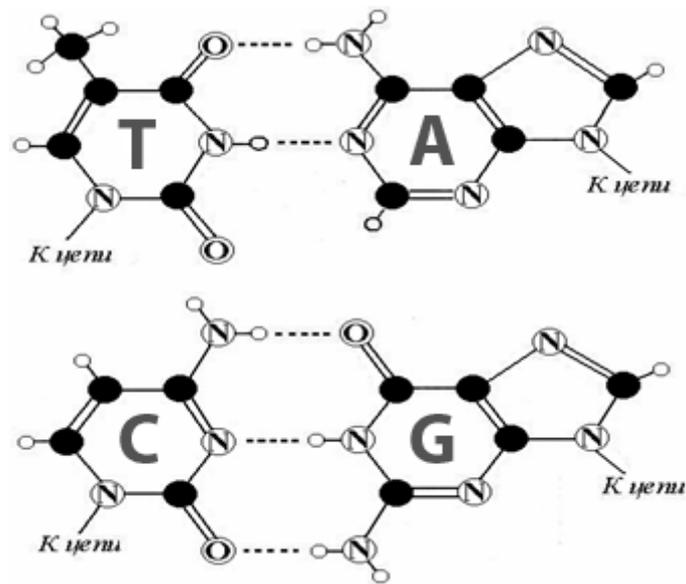
Но какой из множества видов циклических кодов, известных в математике, соответствует структурной организации генетической системы кодирования?

Мной получены данные о **соответствии семейства циклических кодов Грея структурированной системе генетического кода**. Полученные результаты позволяют мне выдвинуть следующий **эффективный модельный постулат: ЖИВЫЕ организмы являются циклически кодированными циклическими сущностями**.

(см. препринт <https://doi.org/10.20944/preprints202402.0713.v1>)

Числа в кодах Грея кардинально отличаются от двоичных чисел, хотя они также представлены последовательностью нулей и единиц. Например, десятичное число 3 в двоичном представлении есть 001, а в коде Грея представлено как 010.

ДЕСЯТИЧНОЕ	ДВОИЧНОЕ	КОД ГРЕЯ
0	000	000
1	001	001
2	010	011
3	011	010
4	100	110
5	101	111
6	110	101
7	111	100



В ДНК алфавит 4 нуклеотидов Т, А, С, G является носителем системы бинарно-оппозиционных признаков:

- 1) двое из этих нуклеотидов являются пуринами (А и G), имея по 2 кольца в своей молекуле, а двое других нуклеотидов (С и Т) являются пиримидинами с 1 кольцом в молекуле, что дает представление **С = Т = 0, А = G = 1**;
- 2) двое из этих нуклеотидов являются кето-молекулами (Т и G), а двое других (С и А) – амино-молекулами, что дает представление **С = А = 0, Т = G = 1**.

В силу этого, алфавиты ДНК 4 нуклеотидов, 16 дуплетов и 64 триплетов представляются в форме квадратных таблиц, столбцы которых нумеруются оппозиционными признаками «пурин или пиримидин» ($C=T=0, A=G=1$), а строки – оппозиционными признаками «амино или кето» ($C=A=0, T=G=1$).

В этих генетических таблицах, строки и столбцы нумеруются мной упорядоченными числами (кодowymi словами) n -битных кодов Грея по примеру карт Карно, известных в булевой алгебре в методе упрощения ее выражений. Такая нумерация используется специально для поиска возможной связи системы генетического кодирования с булевой алгеброй логики. В таких таблицах, все моноплеты, дуплеты и триплеты автоматически занимают строго индивидуальное место. Каждая ячейка в этих матрицах, также как n -плет в ней, нумеруются конкатенацией (соединением) номеров кодов Грея ее строки и столбца. Мы называем такие матрицы **«генетическими картами Карно»**.

Расположение 4 моноплетов, 16 дуплетов и 64 триплетов в генетических картах Карно с нумерацией их столбцов и строк по последовательности чисел в кодах Грея (в скобках даны десятичные эквиваленты чисел).

	0	1
0	C 00 (0)	A 01 (1)
1	T 10 (3)	G 11 (2)

	00 (0)	01 (1)	11 (2)	10 (3)
00	CC 0000 (0)	CA 0001 (1)	AA 0011 (2)	AC 0010 (3)
01	CT 0100 (7)	CG 0101 (6)	AG 0111 (5)	AT 0110 (4)
11	TT 1100 (8)	TG 1101 (9)	GG 1111 (10)	GT 1110 (11)
10	TC 1000 (15)	TA 1001 (14)	GA 1011 (13)	GC 1010 (12)

	000 (0)	001 (1)	011 (2)	010 (3)	110 (4)	111 (5)	101 (6)	100 (7)
000 (0)	CCC 000000 (0)	CCA 000001 (1)	CAA 000011 (2)	CAC 000010 (3)	AAC 000110 (4)	AAA 000111 (5)	ACA 000101 (6)	ACC 000100 (7)
001 (1)	CCT 001000 (15)	CCG 001001 (14)	CAG 001011 (13)	CAT 001010 (12)	AAT 001110 (11)	AAG 001111 (10)	ACG 001101 (9)	ACT 001100 (8)
011 (2)	CTT 011000 (16)	CTG 011001 (17)	CGG 011011 (18)	CGT 011010 (19)	AGT 011110 (20)	AGG 011111 (21)	ATG 011101 (22)	ATT 011100 (23)
010 (3)	CTC 010000 (31)	CTA 010001 (30)	CGA 010011 (29)	CGC 010010 (28)	AGC 010110 (27)	AGA 010111 (26)	ATA 010101 (25)	ATC 010100 (24)
110 (4)	TTC 110000 (32)	TTA 110001 (33)	TGA 110011 (34)	TGC 110010 (35)	GGC 110110 (36)	GGA 110111 (37)	GTA 110101 (38)	GTC 110100 (39)
111 (5)	TTT 111000 (47)	TTG 111001 (46)	TGG 111011 (45)	TGT 111010 (44)	GGT 111110 (43)	GGG 111111 (42)	GTG 111101 (41)	GTT 111100 (40)
101 (6)	TCT 101000 (48)	TCG 101001 (49)	TAG 101011 (50)	TAT 101010 (51)	GAT 101110 (52)	GAG 101111 (53)	GCG 101101 (54)	GCT 101100 (55)
100 (7)	TCC 100000 (63)	TCA 100001 (62)	TAA 100011 (61)	TAC 100010 (60)	GAC 100110 (59)	GAA 100111 (58)	GCA 100101 (57)	GCC 100100 (56)

Как аминокислоты и стоп-кодоны, кодируемые триплетами, располагаются в такой генетической карте Карно для 64 триплетов? Это расположение нельзя заранее предсказать, поскольку аминокислоты и нуклеотиды А, С, G, Т совершенно различны по структуре. Количество вариантов расположения 20 кодируемых аминокислот с их повторениями для заполнения такой (8*8)-таблицы огромно: >>10¹⁰⁰ (для сравнения, физика оценивает время жизни Вселенной всего лишь в 10¹⁷ секунд). Будет ли это расположение хаотичным или окажется закономерно симметричным? Следующий слайд представляет случай генетического кода митохондрий позвоночных, который считается самым древним и симметричным среди диалектов генетического кода.

	000 (0)	001 (1)	011 (2)	010 (3)	110 (4)	111 (5)	101 (6)	100 (7)
000 (0)	CCC Pro 000000 (0)	CCA Pro 000001 (1)	CAA Gln 000011 (2)	CAC His 000010 (3)	AAC Asn 000110 (4)	AAA Lys 000111 (5)	ACA Thr 000101 (6)	ACC Thr 000100 (7)
001 (1)	CCT Pro 001000 (15)	CCG Pro 001001 (14)	CAG Gln 001011 (13)	CAT His 001010 (12)	AAT Asn 001110 (11)	AAG Lys 001111 (10)	ACG Thr 001101 (9)	ACT Thr 001100 (8)
011 (2)	CTT Leu 011000 (16)	CTG Leu 011001 (17)	CGG Arg 011011 (18)	CGT Arg 011010 (19)	AGT Ser 011110 (20)	AGG Stop 011111 (21)	ATG Met 011101 (22)	ATT Ile 011100 (23)
010 (3)	CTC Leu 010000 (31)	CTA Leu 010001 (30)	CGA Arg 010011 (29)	CGC Arg 010010 (28)	AGC Ser 010110 (27)	AGA Stop 010111 (26)	ATA Met 010101 (25)	ATC Ile 010100 (24)
110 (4)	TTC Phe 110000 (32)	TTA Leu 110001 (33)	TGA Trp 110011 (34)	TGC Cys 110010 (35)	GGC Gly 110110 (36)	GGA Gly 110111 (37)	GTA Val 110101 (38)	GTC Val 110100 (39)
111 (5)	TTT Phe 111000 (47)	TTG Leu 111001 (46)	TGG Trp 111011 (45)	TGT Cys 111010 (44)	GGT Gly 111110 (43)	GGG Gly 111111 (42)	GTG Val 111101 (41)	GTT Val 111100 (40)
101 (6)	TCT Ser 101000 (48)	TCG Ser 101001 (49)	TAG Stop 101011 (50)	TAT Tyr 101010 (51)	GAT Asp 101110 (52)	GAG Glu 101111 (53)	GCG Ala 101101 (54)	GCT Ala 101100 (55)
100 (7)	TCC Ser 100000 (63)	TCA Ser 100001 (62)	TAA Stop 100011 (61)	TAC Tyr 100010 (60)	GAC Asp 100110 (59)	GAA Glu 100111 (58)	GCA Ala 100101 (57)	GCC Ala 100100 (56)

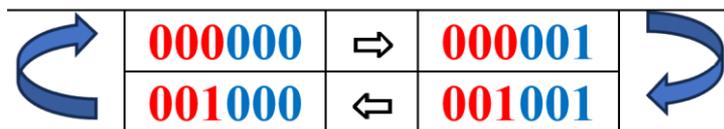
Оказывается, что из океана возможностей природа выбрала закономерный симметричный вариант повторения и расположения 20 аминокислот и стоп-кодона в этой матрице из 64 триплетов. Показанная матрица кодируемых аминокислот и стоп-кодонов состоит из пар соседних строк 0-1, 2-3, 4-5, 6-7, **идентичных по составу аминокислот и стоп-кодонов**, показанных цветом. Так, строки 0 и 1 содержат одинаковый состав и расположение красных аминокислот **Pro, Gln, His, Asn, Lys, Thr**.

	000 (0)	001 (1)	011 (2)	010 (3)	110 (4)	111 (5)	101 (6)	100 (7)
000 (0)	CCC Pro 000000 (0)	CCA Pro 000001 (1)	CAA Gln 000011 (2)	CAC His 000010 (3)	AAC Asn 000110 (4)	AAA Lys 000111 (5)	ACA Thr 000101 (6)	ACC Thr 000100 (7)
001 (1)	CCT Pro 001000 (15)	CCG Pro 001001 (14)	CAG Gln 001011 (13)	CAT His 001010 (12)	AAT Asn 001110 (11)	AAG Lys 001111 (10)	ACG Thr 001101 (9)	ACT Thr 001100 (8)
011 (2)	CTT Leu 011000 (16)	CTG Leu 011001 (17)	CGG Arg 011011 (18)	CGT Arg 011010 (19)	AGT Ser 011110 (20)	AGG Stop 011111 (21)	ATG Met 011101 (22)	ATT Ile 011100 (23)
010 (3)	CTC Leu 010000 (31)	CTA Leu 010001 (30)	CGA Arg 010011 (29)	CGC Arg 010010 (28)	AGC Ser 010110 (27)	AGA Stop 010111 (26)	ATA Met 010101 (25)	ATC Ile 010100 (24)
110 (4)	TTC Phe 110000 (32)	TTA Leu 110001 (33)	TGA Trp 110011 (34)	TGC Cys 110010 (35)	GGC Gly 110110 (36)	GGA Gly 110111 (37)	GTA Val 110101 (38)	GTC Val 110100 (39)
111 (5)	TTT Phe 111000 (47)	TTG Leu 111001 (46)	TGG Trp 111011 (45)	TGT Cys 111010 (44)	GGT Gly 111110 (43)	GGG Gly 111111 (42)	GTG Val 111101 (41)	GTT Val 111100 (40)
101 (6)	TCT Ser 101000 (48)	TCG Ser 101001 (49)	TAG Stop 101011 (50)	TAT Tyr 101010 (51)	GAT Asp 101110 (52)	GAG Glu 101111 (53)	GCG Ala 101101 (54)	GCT Ala 101100 (55)
100 (7)	TCC Ser 100000 (63)	TCA Ser 100001 (62)	TAA Stop 100011 (61)	TAC Tyr 100010 (60)	GAC Asp 100110 (59)	GAA Glu 100111 (58)	GCA Ala 100101 (57)	GCC Ala 100100 (56)

При этом строки в каждой из указанных пар 0-1, 2-3, 4-5, 6-7 характеризуются тем, что последовательность 6-битных номеров их 16 ячеек образует **циклическую** последовательность с единичным расстоянием Хэмминга между соседними ячейками, если читать бинарные номера Грея ячеек верхней из двух строк слева направо, а номера ячеек второй строки реверсивно справа налево.

	000 (0)	001 (1)	011 (2)	010 (3)	110 (4)	111 (5)	101 (6)	100 (7)
000 (0)	CCC Pro 000000 (0)	CCA Pro 000001 (1)	CAA Gln 000011 (2)	CAC His 000010 (3)	AAC Asn 000110 (4)	AAA Lys 000111 (5)	ACA Thr 000101 (6)	ACC Thr 000100 (7)
001 (1)	CCT Pro 001000 (15)	CCG Pro 001001 (14)	CAG Gln 001011 (13)	CAT His 001010 (12)	AAT Asn 001110 (11)	AAG Lys 001111 (10)	ACG Thr 001101 (9)	ACT Thr 001100 (8)
011 (2)	CTT Leu 011000 (16)	CTG Leu 011001 (17)	CGG Arg 011011 (18)	CGT Arg 011010 (19)	AGT Ser 011110 (20)	AGG Stop 011111 (21)	ATG Met 011101 (22)	ATT Ile 011100 (23)
010 (3)	CTC Leu 010000 (31)	CTA Leu 010001 (30)	CGA Arg 010011 (29)	CGC Arg 010010 (28)	AGC Ser 010110 (27)	AGA Stop 010111 (26)	ATA Met 010101 (25)	ATC Ile 010100 (24)
110 (4)	TTC Phe 110000 (32)	TTA Leu 110001 (33)	TGA Trp 110011 (34)	TGC Cys 110010 (35)	GGC Gly 110110 (36)	GGA Gly 110111 (37)	GTA Val 110101 (38)	GTC Val 110100 (39)
111 (5)	TTT Phe 111000 (47)	TTG Leu 111001 (46)	TGG Trp 111011 (45)	TGT Cys 111010 (44)	GGT Gly 111110 (43)	GGG Gly 111111 (42)	GTG Val 111101 (41)	GTT Val 111100 (40)
101 (6)	TCT Ser 101000 (48)	TCG Ser 101001 (49)	TAG Stop 101011 (50)	TAT Tyr 101010 (51)	GAT Asp 101110 (52)	GAG Glu 101111 (53)	GCG Ala 101101 (54)	GCT Ala 101100 (55)
100 (7)	TCC Ser 100000 (63)	TCA Ser 100001 (62)	TAA Stop 100011 (61)	TAC Tyr 100010 (60)	GAC Asp 100110 (59)	GAA Glu 100111 (58)	GCA Ala 100101 (57)	GCC Ala 100100 (56)

Каждая из названных пар строк имеет закономерную циклическую структуру расположения в ней всех аминокислот, кодируемых разными триплеттами: любая аминокислота расположена только в тех ячейках, 6-битные номера которых образуют циклическую последовательность с единичным расстоянием Хэмминга между соседями. Например, в верхней паре строк 0-1 аминокислота **Pro**, кодируемая 4 разными триплеттами, расположена в 4 ячейках, номера которых образуют цикл типа кода Грея:



	000 (0)	001 (1)	011 (2)	010 (3)	110 (4)	111 (5)	101 (6)	100 (7)
000 (0)	CCC Pro 000000 (0)	CCA Pro 000001 (1)	CAA Gln 000011 (2)	CAC His 000010 (3)	AAC Asn 000110 (4)	AAA Lys 000111 (5)	ACA Thr 000101 (6)	ACC Thr 000100 (7)
001 (1)	CCT Pro 001000 (15)	CCG Pro 001001 (14)	CAG Gln 001011 (13)	CAT His 001010 (12)	AAT Asn 001110 (11)	AAG Lys 001111 (10)	ACG Thr 001101 (9)	ACT Thr 001100 (8)
011 (2)	CTT Leu 011000 (16)	CTG Leu 011001 (17)	CGG Arg 011011 (18)	CGT Arg 011010 (19)	AGT Ser 011110 (20)	AGG Stop 011111 (21)	ATG Met 011101 (22)	ATT Ile 011100 (23)
010 (3)	CTC Leu 010000 (31)	CTA Leu 010001 (30)	CGA Arg 010011 (29)	CGC Arg 010010 (28)	AGC Ser 010110 (27)	AGA Stop 010111 (26)	ATA Met 010101 (25)	ATC Ile 010100 (24)
110 (4)	TTC Phe 110000 (32)	TTA Leu 110001 (33)	TGA Trp 110011 (34)	TGC Cys 110010 (35)	GGC Gly 110110 (36)	GGA Gly 110111 (37)	GTA Val 110101 (38)	GTC Val 110100 (39)
111 (5)	TTT Phe 111000 (47)	TTG Leu 111001 (46)	TGG Trp 111011 (45)	TGT Cys 111010 (44)	GGT Gly 111110 (43)	GGG Gly 111111 (42)	GTG Val 111101 (41)	GTT Val 111100 (40)
101 (6)	TCT Ser 101000 (48)	TCG Ser 101001 (49)	TAG Stop 101011 (50)	TAT Tyr 101010 (51)	GAT Asp 101110 (52)	GAG Glu 101111 (53)	GCG Ala 101101 (54)	GCT Ala 101100 (55)
100 (7)	TCC Ser 100000 (63)	TCA Ser 100001 (62)	TAA Stop 100011 (61)	TAC Tyr 100010 (60)	GAC Asp 100110 (59)	GAA Glu 100111 (58)	GCA Ala 100101 (57)	GCC Ala 100100 (56)

Ячейки на картах Карно булевой логики известны как минтермы, а каждое значение ячейки представляет соответствующее выходное значение булевой функции. Неожиданно закономерная генетическая карта Карно показывает **один из примеров связи алфавитов n-плетов ДНК с системами булевых функций.**



Генетические бинарные оппозиции Румера

Известный физик-теоретик Ю.Б. Румер указал на существование бинарно-оппозиционного разделения алфавита 64 триплетов ДНК - в

соответствии с их кодовыми свойствами - на два равных подалфавита: 32 триплетов с «сильными» корнями (т.е. триплетов, начинающихся с 8 сильных дуплетов CC, CT, CG, AC, TC, GC, GT, GG) и 32 триплетов со «слабыми» корнями (т.е. триплетов, начинающиеся с остальных 8 дуплетов) [Доклады Академии наук СССР, 183(1), 1968]. Согласно этой оппозиции, сильные дуплеты и триплеты с сильными корнями можно представить как «+1», а остальные — как «-1». Представляя дуплеты и триплеты в генетических картах Карно как +1 и -1, мы получаем числовые матрицы, неожиданно имеющие важный алгебраический смысл.

Например, генетическая карта Карно для 16 дуплетов представляется следующей числовой (4*4)-матрицей:

	00 (0)	01 (1)	11 (2)	10 (3)
	CC	CA	AA	AC
00	0000 (0)	0001 (1)	0011 (2)	0010 (3)
	CT	CG	AG	AT
01	0100 (7)	0101 (6)	0111 (5)	0110 (4)
	TT	TG	GG	GT
11	1100 (8)	1101 (9)	1111 (10)	1110 (11)
	TC	TA	GA	GC
10	1000 (15)	1001 (14)	1011 (13)	1010 (12)



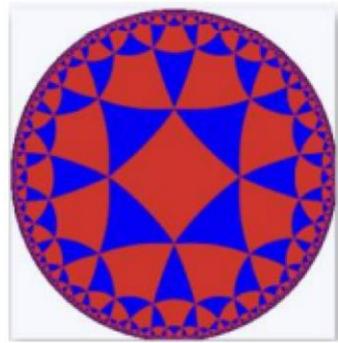
	00	01	11	10
00	+1	-1	-1	+1
01	+1	+1	-1	-1
11	-1	-1	+1	+1
10	+1	-1	-1	+1

Эта числовая матрица является суммой 4 ортогональных разреженных матриц e_0, e_1, e_2 и e_3 , множество которых замкнуто относительно умножения и определяет известную таблицу умножения алгебры 4-мерных сплит-кватернионов Кокла, используемую в дисковой конформной модели Пуанкаре гиперболической геометрии Лобачевского [Karzel, Kist, 1985].

+1	-1	-1	+1
+1	+1	-1	-1
-1	-1	+1	+1
+1	-1	-1	+1

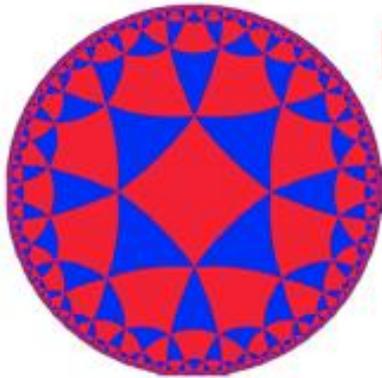
$$= \begin{vmatrix} 1,0,0,0 \\ 0,1,0,0 \\ 0,0,1,0 \\ 0,0,0,1 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 0,-1,0,0 \\ 1,0,0,0 \\ 0,0,0,1 \\ 0,0,-1,0 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 0,0,-1,0 \\ 0,0,0,-1 \\ -1,0,0,0 \\ 0,-1,0,0 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 0,0,0,1 \\ 0,0,-1,0 \\ 0,-1,0,0 \\ 1,0,0,0 \end{vmatrix} = e_0 + e_1 + e_2 + e_3$$

*	e_0	e_1	e_2	e_3
e_0	e_0	e_1	e_2	e_3
e_1	e_1	$-e_0$	e_3	$-e_2$
e_2	e_2	$-e_3$	e_0	$-e_1$
e_3	e_3	e_2	e_1	e_0



Следует отметить, что именно на основе геометрии Лобачевского Пуанкаре создал теорию автоморфных функций, которые являются обобщением периодических функций и связаны с идеологией циклов.

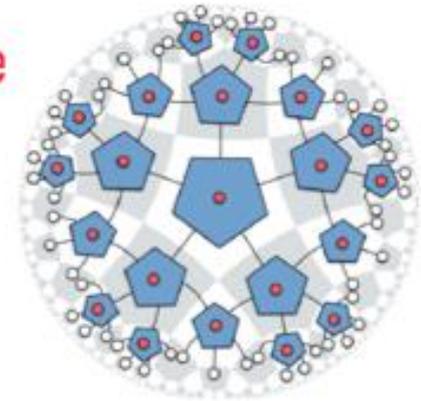
Это семейство блочно-унифицированных генетических карт Карно ДНК-алфавитов неожиданно перекликается с темой «**голографических квантовых кодов, корректирующих ошибки**». Данная тема развивается в Калифорнийском Технологическом Институте США в связи с той же дисковой моделью Пуанкаре геометрии Лобачевского и ее замощениями:



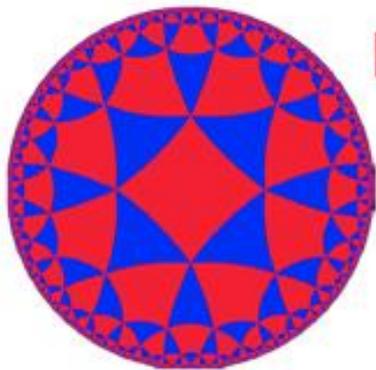
Holographic correspondence

Quantum error correction

Are they closely related?



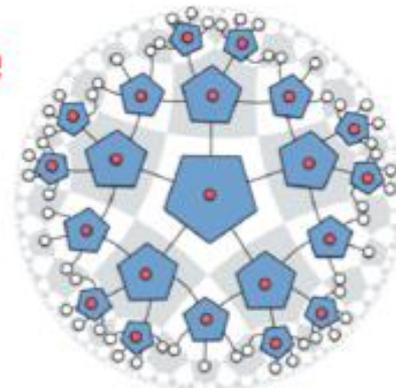
(Картинка из презентации на Американском Физическом Обществе в 2016г. <http://theory.caltech.edu/~preskill/talks/APS-March-2016-preskill.pdf>).



Holographic correspondence

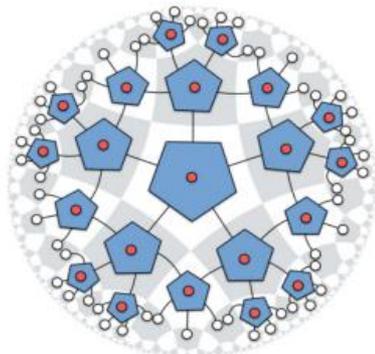
Quantum error correction

Are they closely related?

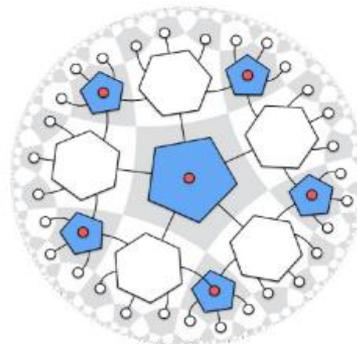


Разработка этой голографической темы возглавляется J. Preskill, директором Института Квантовой Информатики и Материи в Калтехе. Данная тема включает также рассмотрение пространства-времени как квантового помехоустойчивого кода: «Is spacetime a quantum error-correcting code?» (arXiv:1503.06237).

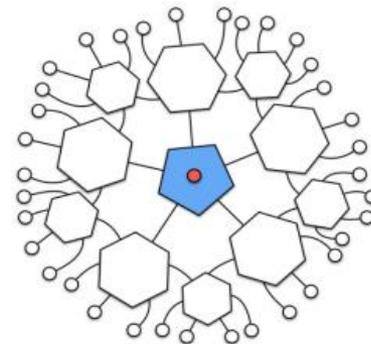
Holographic quantum codes



pentagon code

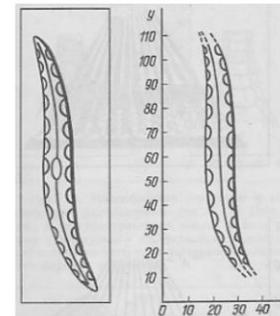
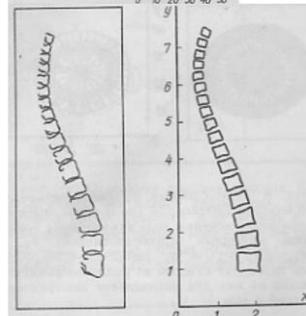
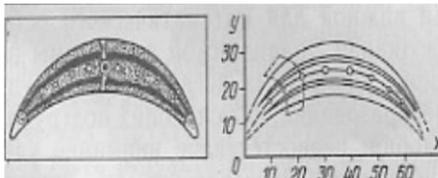
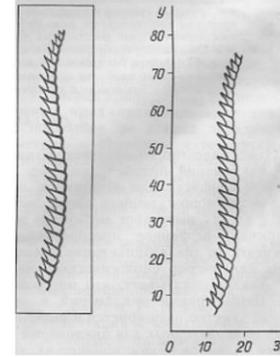
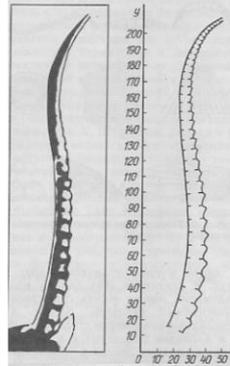
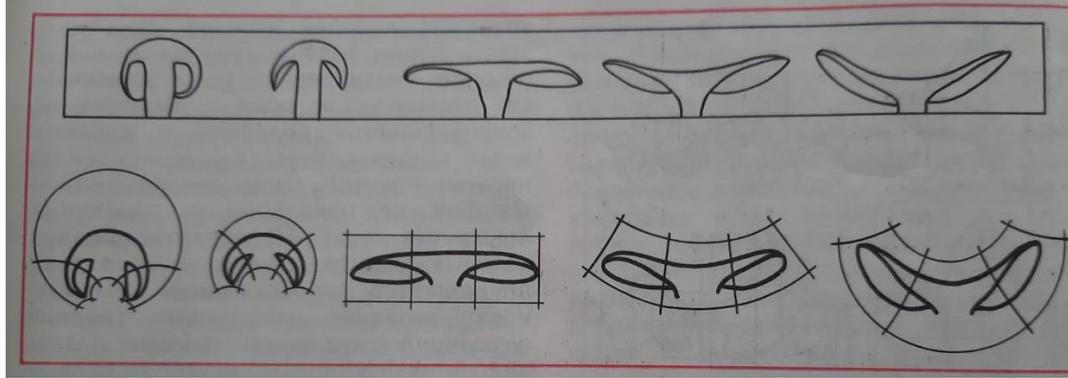
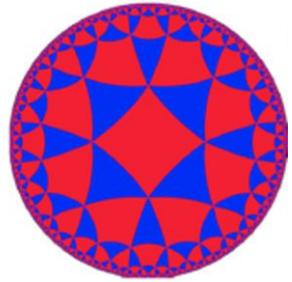


pentagon/hexagon code

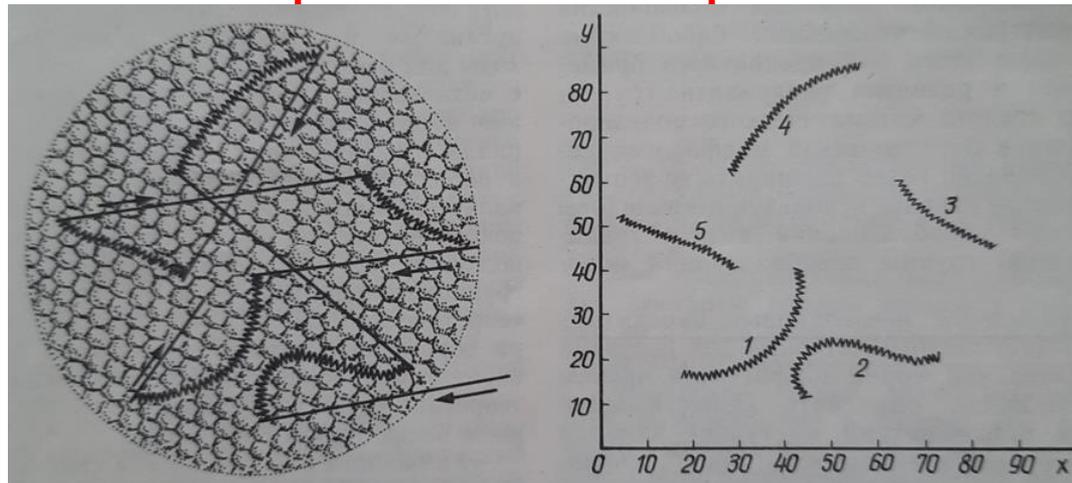


one encoded qubit

Соответствующие конформно-геометрические (или мебиусовы) симметрии, являющиеся обобщением симметрий подобия А.В.Шубникова, реализуются в формах живых тел, в том числе, в виде орбит циклических групп мебиусовых преобразований [Petoukhov, 1989]:



С теми же симметриями связано наше зрительное восприятие мира, сопровождаемое закономерным микротремором движения глаз с частотой порядка 150 Гц и амплитудой примерно в половину диаметра колбочки. Исследования таких движений глаз ведутся во всем мире в связи с проблемами когнитивности мозга. Без этого микротремора распознавание формы и цвета предметов утрачивается [Притчард, 1974]. **Траектории движения глаз с микротремором успешно моделируются как орбиты тех же конформно-геометрических (мебиусовых) циклических преобразований. В восприятии мира мы видим и распознаем булеву логику взаимодействий! (Тема булево-алгебраического сенсорного и моторного когнитивизма).**



Возвращаясь к коду Грея, отметим, что взаимная замена в нем бинарных символов $0 \leftrightarrow 1$ порождает комплементарную циклическую последовательность со сдвинутой очередностью членов и единичным расстоянием Хэмминга между соседними членами. Применение этой операции комплементарности к новой последовательности порождает исходный код Грея, ассоциируясь со свойством самоудвоения и размножения ДНК:

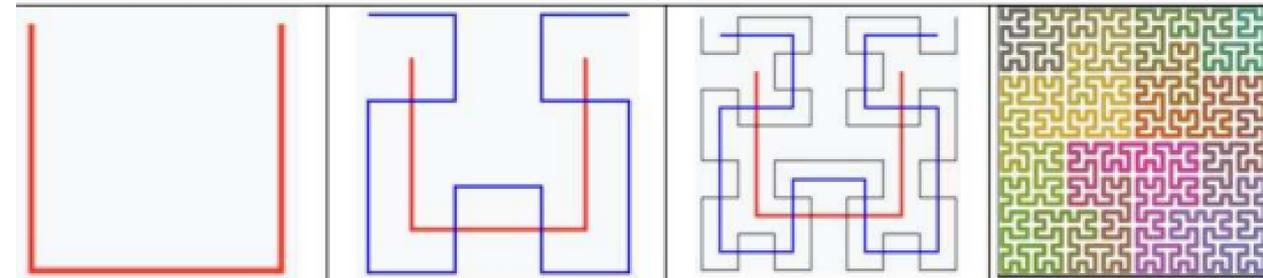
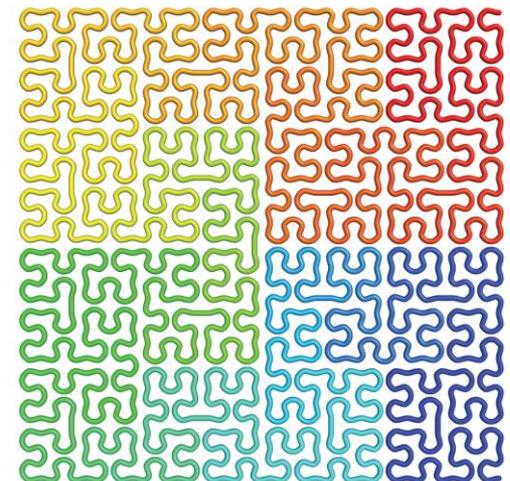
Исходный код Грея:	000-001-011-010-110-111-101-100
Комплементарный код Грея:	111-110-100-101-001-000-010-011

На основе аналогий между структурными свойствами системы генетического кодирования и кодами Грея мной развивается семейство моделей циклической генетической биомеханики на основе модельного постулата:

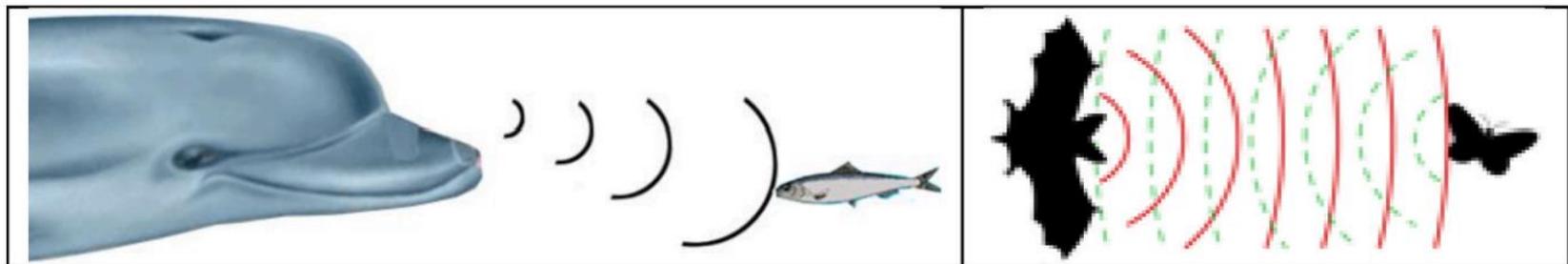
живые организмы есть циклически кодированные циклические сущности.

В частности, при этом используется известный факт, что коды Грея тесно связаны с **фрактальной кривой Гильберта**, которая позволяет «дискретизировать» любое пространство, создавая в нем удобную систему координат. Это относится к проблеме того, как генетическая информация, записанная на одномерных нитях ДНК, определяет трехмерную морфологию живых тел. Важно, что **пространственная упаковка хроматина в геноме оказывается соответствующей именно кривой Гильберта**, представляющей собой ее полимерную фрактальную трехмерную глобулу, изображенную на обложке журнала «Science» (т. 326, 5950, т. 326, 5950, 2009).

9 October 2009 | 510
Science

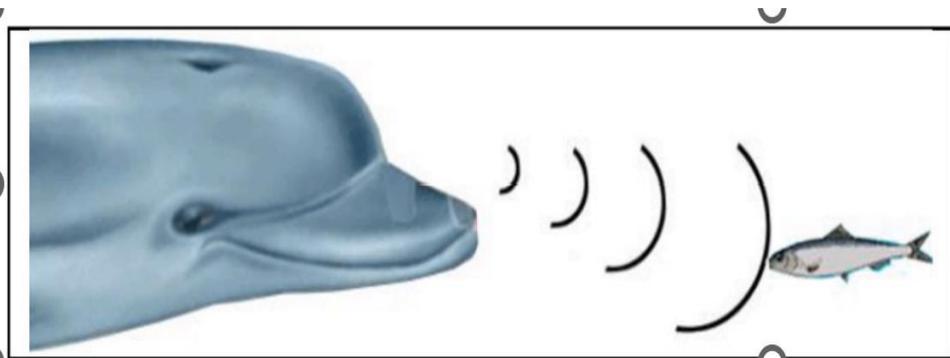


Следует добавить еще, что коды Грея тесно сопряжены с функциями Уолша, секвентным анализом Хармута и спектральной логикой, которые широко используются в технике связи, анализе авиакосмических изображений, логической голографии на функциях Уолша [Morita, Sakurai, 1973], антеннах Уолша с уникальными свойствами, диадических часах и многих других технологиях и концепциях (см. [Л.М.Сороко, Успехи физических наук, 1979, т. 129, вып. 10]). Это сопряжение полезно для разработки новых подходов к моделированию наследственных явлений и задач искусственного интеллекта [Petoukhov S., <https://doi.org/10.20944/preprints202402.0713.v1>].

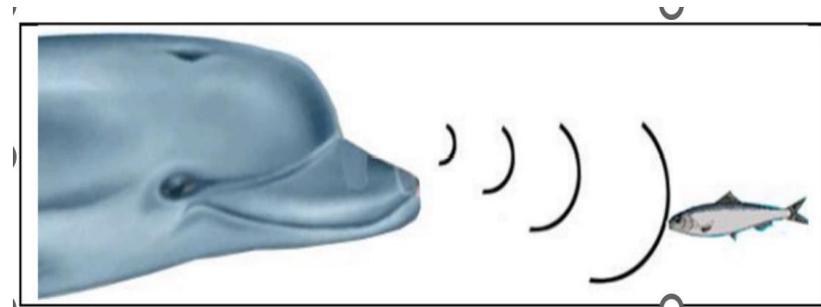
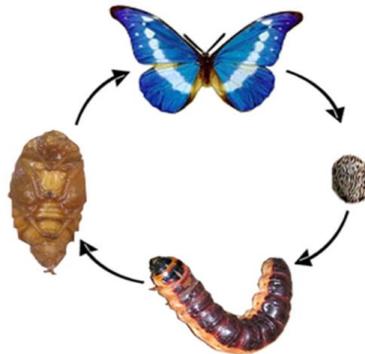


Примером наследуемых способностей к осознанным действиям служит эколокация у дельфинов, летучих мышей и пр. Дельфин за счет своей сонарной системы биоантенн на высоких скоростях лоцирует дробинку, упавшую в воду на расстоянии 15 м; различает размеры предметов одинаковой формы, отличающиеся на единицы процентов, их материал; различает подобно томографу детали внутреннего строения и форму объектов, находящихся в воде или слое ила; на расстоянии в 3 км различает породу и размеры рыб.

Свойства его антенной системы ассоциируются с подобными свойствами цифровых антенных систем современной техники, называемых **Интеллектуальными антеннами**.



Результаты нашего исследования свидетельствуют о том, что нуклеотидные последовательности ДНК кодируют не только последовательности аминокислот в белках, но и наследуемые логические связи. Они указывают на то, что **система генетического кодирования имеет два разных типа кода: 1) давно известный 3-плетный код аминокислотных последовательностей; 2) n-плетный код булевых функций**. Учет генетического булева кода позволяет глубже понять врожденную способность бабочки вылезть из куколки и начать летать, что невозможно без логической координации миллионов ее нейронов и мышечных единиц. Повторю цитату: «**без математической логики дискуссии о том, может ли машина мыслить, теряют всякую почву... и актуальная проблема создания искусственного интеллекта становится бессмысленной**» [Яглом И.М. Булева структура и ее модели. М., 1980].



Учет заявляемого **генетического булева n-плетного кода** дает объяснение ряду трудных вопросов генетической информатики, например:

- 1) почему подавляющая часть последовательностей геномных ДНК не кодирует никаких белков;
- 2) зачем нужна вырожденность генетического кода аминокислотных последовательностей, в котором 20 аминокислот кодируется 64 триплетами;
- 3) чем обусловлено существование «прыгающих» генов;
- 4) почему алфавиты ДНК и РНК структурно связаны с диадическими группами бинарных чисел и функциями Уолша, и др.

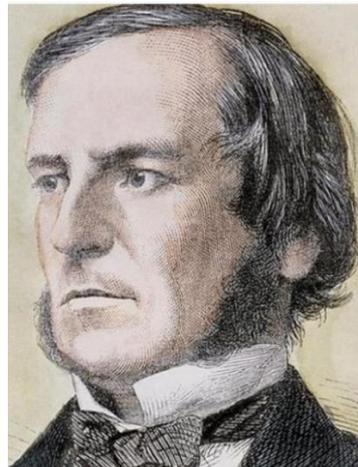
Объяснения см. в препринте [Petoukhov, <https://doi.org/10.20944/preprints202402.0713.v1>].

Обнаружение булева генетического кода выводит на понимание молекулярно-генетической системы как составной части интеллектуальной субстанции, каковой является живой организм. Наше тело есть колония интеллектуальных сущностей, объединенных в целостный интеллектуальный организм.

Моделирование его интеллектуальных особенностей требует привлечения алгебраической логики. Соответственно мной придается логический смысл бинарным молекулярным элементам генетической системы, которые можно рассматривать как семиотические знаки булевых функций.

Важным разделом алгебраической биологии представляется алгебро-логическая биология, которая рассматривает организмы как алгебро-логические системы.

Выявление структурных связей между системой генетического кодирования и алгеброй логики заставляет вспомнить основателя математической логики Дж. Буля и его книгу «**Исследование законов мышления, на которых основаны математические теории логики и вероятностей**» (1854). Предложенная Булем математическая логика десятки лет считалась никчемной для практики, а теперь на ней основаны компьютерные технологии, Интернет, варианты искусственного интеллекта и пр. Будущее алгебраической биологии также, по нашему мнению, связано с творением Буля.



Дж. Буль (1815-1854)

Знаменитая книга Нобелевского лауреата Г. Гессе «Игра в бисер» посвящена **глубокой математической связи между объектами из разных областей науки и искусства. Речь идет о будущем искусстве составления метатекста с синтезом всех отраслей искусства в одно, универсальное искусство.** На мой взгляд, исследование генетического кодирования ансамблей наследственных циклических и ритмических структур в живом ведет к осмыслению основ метатекстов, на которых строятся биологические тексты различной природы. Видимо, недаром творчество людей пронизано ритмами и циклами - в музыке, поэзии, архитектуре и т. д. Люди в своих творческих исканиях стремятся воспроизвести те принципы структурирования, в соответствии с которыми они построены сами (реализуя древний принцип «подобное порождает подобное», представленный также в двойной спирали ДНК).

ЧАСТЬ 2.

БУЛЕВА АЛГЕБРА ЛОГИКИ, ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА ВЕРОЯТНОСТЕЙ В ГЕНОМНЫХ ДНК

Известно, что теория вероятностей является интерпретацией нормированной булевой алгебры. В этой связи, продолжая тему булевой генетической информатики, займемся изучением правил вероятностей в информационных последовательностях геномных ДНК.

П. Йордан, автор первой статьи по квантовой биологии, утверждал, что упущенные наукой законы жизни являются законами вероятности квантового мира. В поисках этих упущенных законов жизни я обратился к изучению статистических правил в бинарных «пурино-пиримидиновых» последовательностях одноцепочечной ДНК геномов высших и низших организмов из общедоступного банка генетических данных GenBank. В результате открыты универсальные правила статистической организации геномных ДНК. Поясню это на примере информационной последовательности ДНК хромосомы №1 человека, содержащей около 250 миллионов нуклеотидов (показан ее фрагмент из GenBank).

```
TCTGACCTGAGGAGAACTGTGCTCCGCCTTCAGAGTACCACCGAAATCTGTGCAGAGGACAACGCAGCTC  
CGCCCTCGCGGTGCTCTCCGGGTCTGTGCTGAGGAGAACGCAACTCCGCCGTTGCAAAGGCGCGCCGCGC  
CGGCGCAGGCGCAGAGAGGGCGCGCCGCGCCGGCGCAGGCGCAGAGAGGGCGCGCCGCGCCGGCGCAGGCGC  
AGAGAGGGCGCGCCGCGCCGGCGCAGGCGCAGAGAGGGCGCGCCGCGCCGGCGCAGGCGCAGAGAGGGCGCGC  
CGCGCCGGCGCAGGCGCAGACACATGCTAGCGCGTTCGGGGTGGAGGCGTGGCGCAGGCGCAGAGAGGGCGC  
GCCGCGCCGGCGCAGGCGCAGAGACACATGCTACC GCGTCCAGGGGTGGAGGCGTGGCGCAGGCGCAGAG  
AGGCGCACCGCGCCGGCGCAGGCGCAGAGACACATGCTAGCGCGTCCAGGGGTGGAGGCGTGGCGCAGGCGC  
GCAGAGACGCAAGCCTACGGGCGGGGGTGGGGGGGGCGTGTGTTGCAGGAGCAAAGTCGCACGGCGCCGG  
GCTGGGGCGGGGGGAGGGTGGCGCCGTGCACGCGCAGAACTCACGTCACGGTGGCGCGGCGCAGAGACG
```

TCTGACCTGAGGAGAAC TGTGCTCCGCCCTTCAGAGTACCACCGAAATCTGTGCAGAGGACAACGCAGCTC
CGCCCTCGCGGTGCTCTCCGGGTCTGTGCTGAGGAGAACGCAACTCCGCCGTTGCAAAGGCGCGCCGCGC
CGGCGCAGGCGCAGAGAGGCGCGCCGCGCCGCGCAGGCGCAGAGAGGCGCGCCGCGCCGCGCCGCGCAGGCGC
AGAGAGGCGCGCCGCGCCGCGCAGGCGCAGAGAGGCGCGCCGCGCCGCGCCGCGCAGGCGCAGAGAGGCGCGC
CGCGCCGCGCAGGCGCAGACACATGCTAGCGCGTCCGGGGTGGAGGCGTGGCGCAGGCGCAGAGAGGCGC
GCCGCGCCGCGCAGGCGCAGAGACACATGCTACCGCGTCCAGGGGTGGAGGCGTGGCGCAGGCGCAGAG
AGGCGCACCGCGCCGCGCAGGCGCAGAGACACATGCTAGCGCGTCCAGGGGTGGAGGCGTGGCGCAGGCGCAGGCGC
GCAGAGACGCAAGCCTACGGGCGGGGGTGGGGGGCGTGTGTTGCAGGAGCAAAGTCCGACGGCGCCGCGC
GCTGGGGCGGGGGAGGGTGGCGCCGTTGCACGCGCAGAACTCACGTCACGGTGGCGCGCGCAGAGACG

Обозначая пурины (А, G) символом 0, а пиримидины (С, Т) символом 1, мы получаем представление этой геномной ДНК в виде **сверхогромного двоичного числа длиной около 250 миллионов бит (десятичный эквивалент этого числа достигает $2^{250000000}$)**. Я назвал эти числа «бинарно-геномными» (БГ-числами). Они, видимо, отражают законы квантовой биофизики и квантовой информатики, генетической памяти и т. д. Математическое естествознание ранее не работало с системами столь огромных чисел (насколько мне известно). Эти бинарно-геномные числа составляют особое подмножество всего множества двоичных чисел с такими многомиллионными битами. Характерной особенностью БГ-чисел оказалось наличие в их статистической организации определенных закономерностей иерархического, симметричного, дихотомического и фрактально-подобного типов.



Для выявления статистических правил, скрытых в бинарно-геномных числах, они были проанализированы авторским методом «статистических матрешек», который рассматривает их структуру как аналогичную структуре русской матрешки. Данный метод включает в себя следующие **этапы анализа процентного состава бинарно-геномного числа:**

- во-первых, оно представляется как последовательность одиночных символов 0-1-1-1-0-0-... с подсчетом в ней процентов %0 и %1;
- затем оно представляется как последовательность дуплетов 01-11-00-10-..., в которой для каждого типа бинарных дуплетов подсчитываются проценты %00, %01, %10, %11;
- затем аналогично то же БГ-число представляется как последовательности триплетов, тетраплетов, пентаплетов, ... с подсчетом всякий раз процентов соответствующих видов n-плетов.

Таким образом, бинарно-геномное число представляется как многослойное число, каждый числовой слой которого записан в алфавите соответствующей диадической группы n -битных чисел. В результате мы получаем таблицу вероятностей для каждого вида n -плетов в соответствующем слое n -плетов. Например, для бинарно-геномного количества пуринов-пиримидинов в ДНК хромосомы №1 человека получена следующая таблица:

%0	%1
0,499745	0,500255

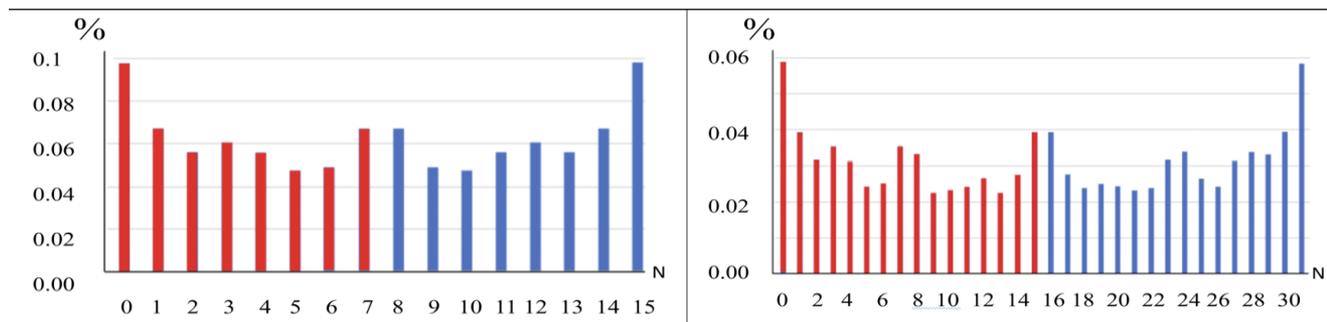
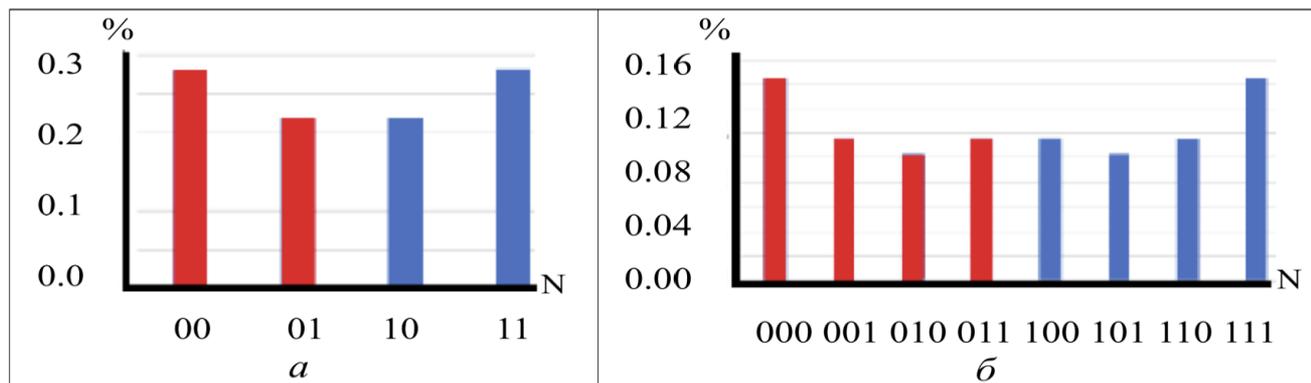
%00	%01	%10	%11
0,280682	0,219000	0,219026	0,281192

%000	%001	%010	%011	%100	%101	%110	%111
0,164628	0,1160615	0,103115	0,116037	0,115959	0,10310291	0,115942	0,165155

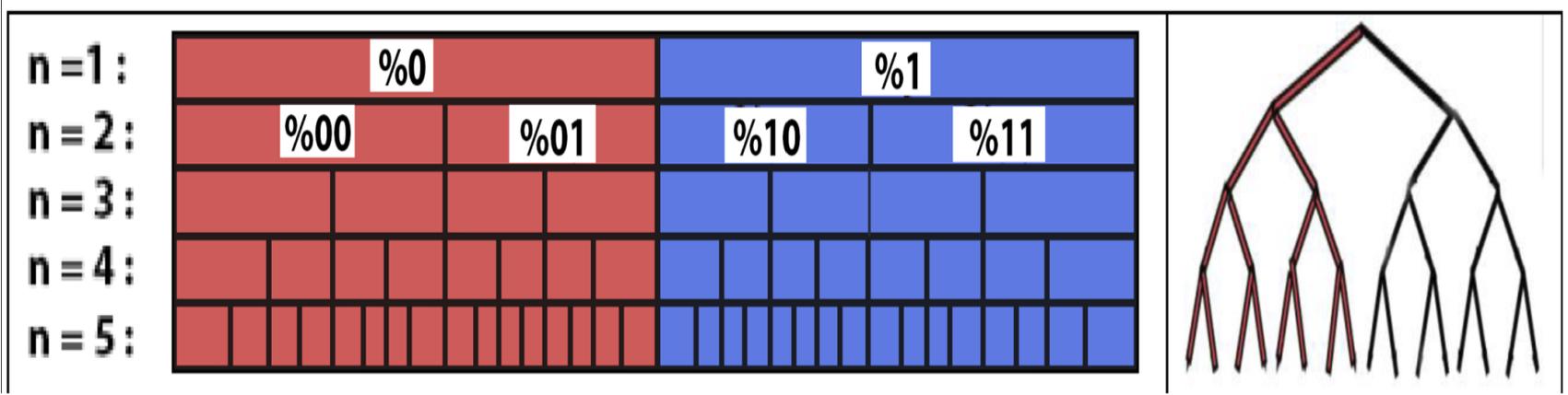
%0000	%0001	%0010	%0011	%0100	%0101	%0110	%0111
0,097738	0,0669275	0,05563	0,060408	0,055506	0,04760742	0,048985	0,066984
%1000	%1001	%1010	%1011	%1100	%1101	%1110	%1111
0,066911	0,0490378	0,047495	0,055562	0,060507	0,0555435	0,066937	0,098221

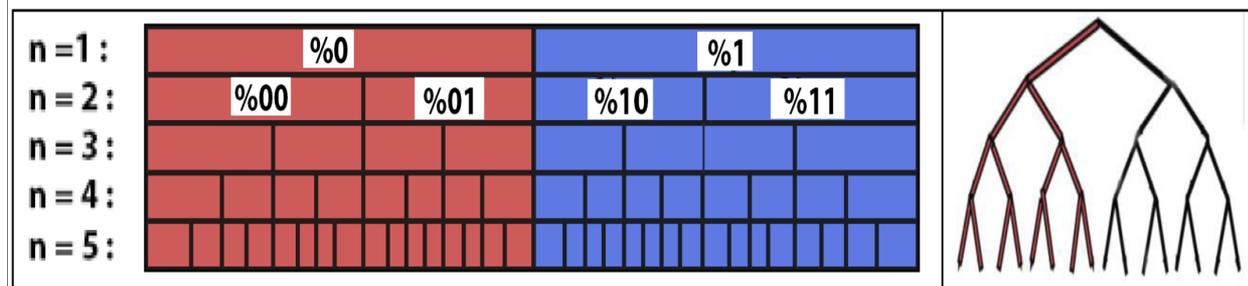
%11111	%11110	%11101	%11100	%11011	%11010	%11001	%11000
0,052593	0,036184	0,031146	0,033427	0,031192	0,026079	0,028834	0,033249
%10111	%10110	%10101	%10100	%10011	%10010	%10001	%10000
0,030293	0,026229	0,025117	0,026067	0,028826	0,026129	0,028409	0,035966
%01111	%01110	%01101	%01100	%01011	%01010	%01001	%01000
0,036341	0,028228	0,026219	0,02869	0,02524	0,025138	0,026237	0,031355
%00111	%00110	%00101	%00100	%00011	%00010	%00001	%00000
0,034249	0,028601	0,025347	0,031376	0,034156	0,030331	0,036131	0,052622

Исходно нет оснований считать, что между семействами процентов n -плетов при разных n имеются нетривиальные связи. Но они имеются. Рисунок показывает зеркальную симметрию распределения вероятностей в исследованных семействах бинарных дуплетов, триплетов, тетраплетов и пентаплетов. Красным обозначены проценты n -плетов, начинающихся с 0, а синим – с 1. Взаимозамена $0 \leftrightarrow 1$ дает пары **комплементарных n -плетов равной вероятности** (например, %010 \approx %101).



Наряду с этим в многослойной статистике данного бинарно-геномного числа между процентами n -плетов пуринов и пиримидинов из семейств с разными значениями n имеется **высокоточная дихотомическая связь** (при изученных значениях $n = 1, 2, 3, 4, 5$): **процент любого n -плета практически равен сумме процентов таких двух $(n+1)$ -плетов, которые отличаются от него наличием суффиксов 0 и 1. Точность равенств до 4- или 5-го знака после запятой.**

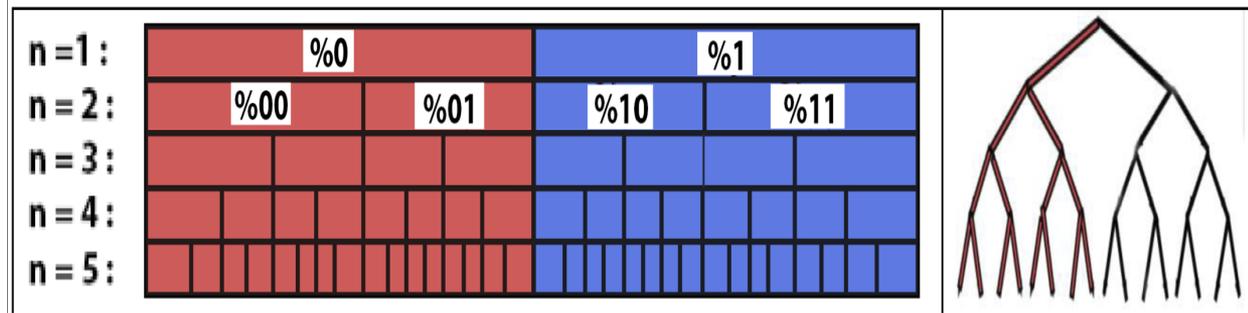




Эта феноменологическая связь показана здесь в форме диаграммы дихотомического характера, а также соответствующего фрактального дихотомического дерева процентов, в котором каждый узел является началом своего собственного фрактального дихотомического дерева вероятностей.

Это правило дихотомий в статистической организации БГ-чисел справедливо для всех уже исследованных в нашей лаборатории геномных ДНК:

- 1) всех 24 хромосом человека;
- 2) всех хромосом дрозофилы, мыши, червя, многих растений;
- 3) 19 геномов бактерий и архей;
- 4) многих экстремофилов, живущих в экстремальных условиях, например, радиации с уровнем в 1000 раз превышающим смертельный для человека.

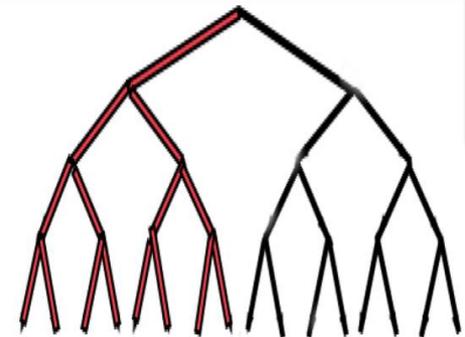


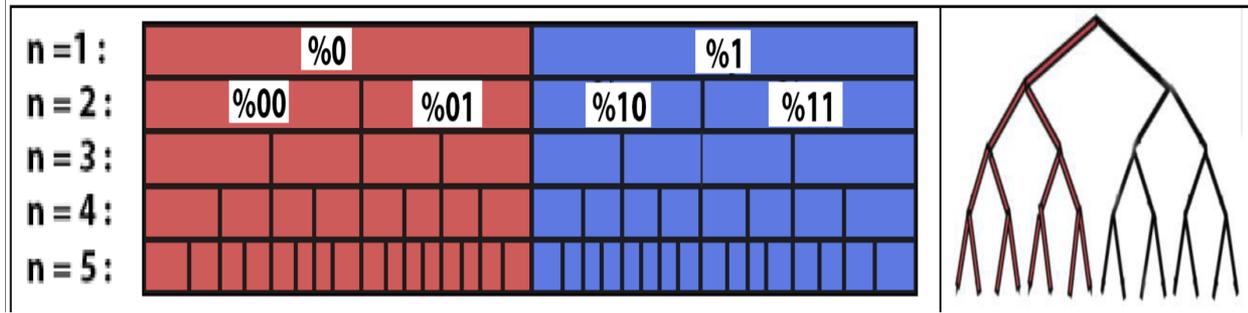
Тем самым, **подтверждается предвидение Йордана о существовании упущенных наукой законов жизни, являющихся законами вероятностей квантового мира.**

Аналогично Шредингер в книге «Что такое жизнь? С точки зрения физики» утверждал: **«Для организма следует ожидать новых законов. ... все известное нам о структуре живой материи заставляет ожидать, что деятельность живого организма нельзя свести к проявлению обычных законов физики. ... Мы вправе предполагать, что живая материя подчиняется новому типу физического закона».** Докладываемые общие геномные правила – кандидаты на роль таких законов.

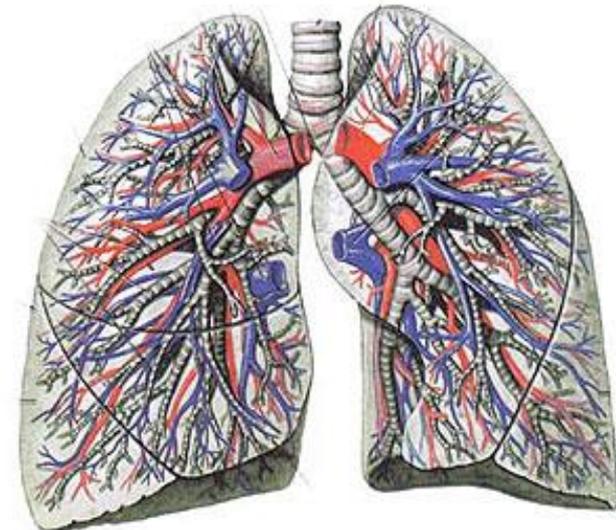
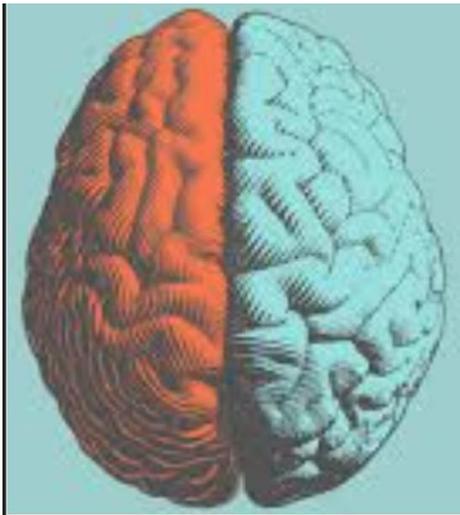
Обнаруженные универсальные правила геномных ДНК указывают на существование нетривиальных алгебраических инвариантов **глобальной** геномной природы, которые остаются неизменными на протяжении миллиардов лет эволюции, в ходе которой миллионы видов организмов отмирают и возникают новые (хотя **локально** геномные последовательности изменяются в результате мутаций, давления естественного отбора и т. д.).

n = 1:	%2				%3			
n = 2:	%22		%23		%32		%33	
n = 3:								
n = 4:								
n = 5:								





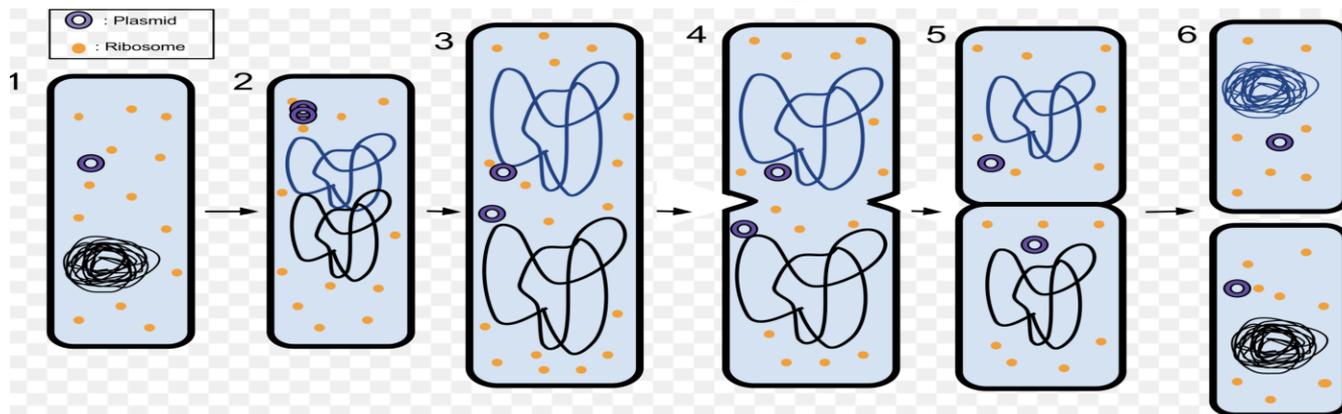
Дихотомии в генетически наследуемых телах хорошо известны: два полушария мозга, дихотомические ветвления в растениях, сосудах и нейронах; бронхиальное дерево легких человека; МИТОЗ соматических клеток и др.



Но в геномных ДНК в отличие от телесных конструкций мы встречаемся с принципиально иным типом дихотомий: дихотомиями вероятностных характеристик в информационных последовательностях ДНК. Обширные дихотомические фрактальные сети вероятностей геномных ДНК – это та почва, из которой произрастают живые тела и генетический интеллект. Вещественные структуры живых тел возникают не на пустом месте, а имеют структурные прототипы в закономерной системе геномных вероятностей.

Напомним, что генетика как наука началась с открытия Менделем статистических правил наследования признаков. Многие процессы в живых телах являются стохастическими, поскольку отдельные молекулы взаимодействуют в клетках стохастическим образом.

Открытие универсальных стохастических дихотомий в геномах позволяет по-новому понять явления дихотомий в наследственной конструкции биологических тел. Например, почему на протяжении миллиардов лет жизни на Земле бактериям и прокариотам вообще свойственно размножаться путем дихотомического деления тела на две половины? На каких структурных и энергетических основах базируется это «вечное» дихотомическое явление бактериального размножения, сопровождающееся сложнейшим процессом дихотомического разделения всей дихотомически организованной генетической информации вместе с сопутствующими ей сложными белковыми и нуклеиновыми ансамблями бактериальной клетки?

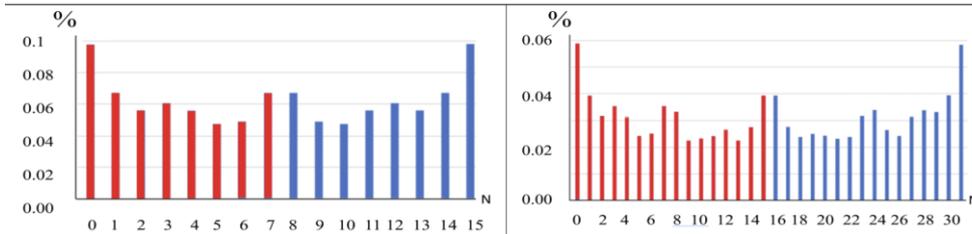
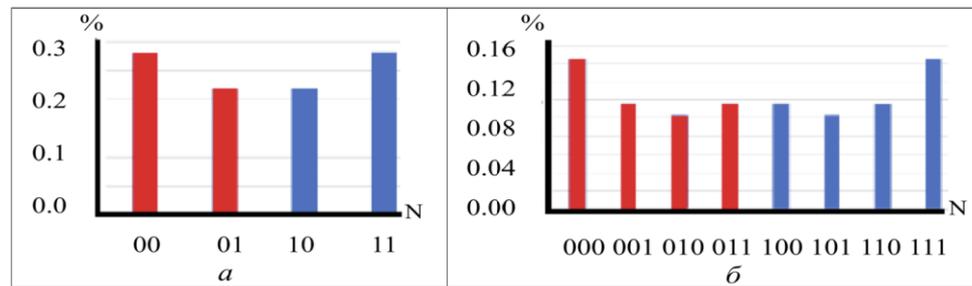


Возможен следующий ответ: существует скрытый от непосредственного восприятия мир семейств вероятностей, структурированный на основе бинарных оппозиций (типа Инь-Ян). Именно по образу и подобию бинарно организованных семейств вероятностей этого многослойного мира строятся генетически наследуемые биотела. Образно говоря, наши тела подобны одежде, надетой на эти бинарно структурированные семейства вероятностей, которые выступают прототипами биологических структур.



Это подобно ситуации с человеком-невидимкой из романа Герберта Уэллса, чья невидимая фигура проявляется только тогда, когда он одет. Это также напоминает представления о проявленном и непроявленном мирах и знаменитую аллегория Платона о мире идей и тенях на стене пещеры, по которым люди, живущие в пещере, могут судить об истинном скрытом мире идей.





В булевой алгебре существует **важный замкнутый класс булевых функций, называемых самодвойственными**, т.е. двойственными сами себе:

$$\overline{f}(\overline{x}_1, \dots, \overline{x}_n) = f(x_1, \dots, x_n).$$

Описанные выше данные о зеркальной симметрии геномных вероятностей n-плетов можно трактовать как связанные с самодвойственными булевыми функциями.

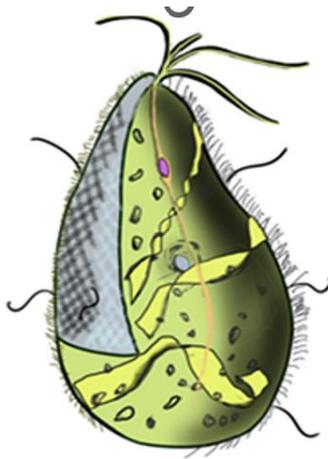
Помимо описанной выше оппозиции «пурин-пиримидин», в алфавите ДНК из 4 нуклеотидов есть еще 2 типа бинарных оппозиций: «амино-кето», «сильные и слабые водородные связи». Их двоичные представления определяют другие бинарно-геномные числа для геномных ДНК с аналогичными многомиллионными числами битов. Мною установлено, что на эти бинарно-геномные числа также распространяются описанные правила дихотомии (или двойникования) вероятностей n -плетов с аналогичным рассмотрением БГ-чисел как многослойных образований. Соответственно, они сопряжены с собственными фрактальными деревьями вероятностей, в которых каждый узел является началом собственного дерева вероятностей. **Вся геномная информатика оказывается подключенной к огромной многослойной сети фрактальных деревьев вероятностей, связанных с нормированной булевой алгеброй.**

Фрактальные деревья геномных вероятностей, как и телесных биоформ, могут рассматриваться как сопряженные с **фрактальной логикой булевых функций** (см. книгу [Тарасенко В.В. Фрактальная логика. 2018]). Фрактальная логика использует представления о фракталах в целях описания процессов мышления, формализации фрактальных структур понятий, суждений и умозаключений для анализа и моделирования процессов принятия решений в системах искусственного интеллекта.

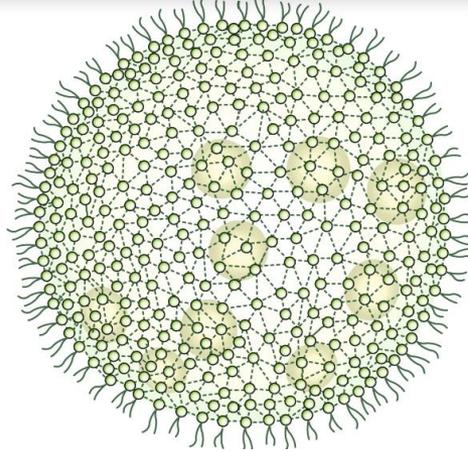
ЧАСТЬ 3.

КОЛЛЕКТИВНОЕ АЛГЕБРО-ЛОГИЧЕСКОЕ СОЗНАНИЕ

Биология насыщена явлениями целесообразного логического взаимодействия между частями единой биосистемы. Обнаружение связи системы генетического кодирования с булевыми функциями (булев генетический код и пр.) дает новые подходы к осмыслению этих фундаментальных явлений, наследуемых из поколения в поколение. Рассмотрим некоторые примеры.



Одноклеточный организм *Mixotricha Paradoxa* движется за счет находящихся на его поверхности **250 тысяч** спиральных бактерий *Treponema spirochetes*, спиральные жгутики которых согласованно скручиваются как единое целое, обеспечивая целесообразное движение на нужных направлениях и скоростях за счет логических взаимодействий и логического управления.

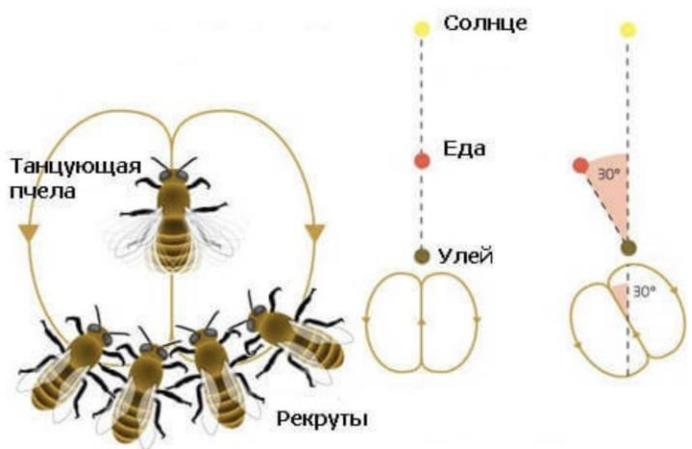


Водоросли вольвокс - колониальные подвижные организмы, состоящие из множества жгутиковых одноклеточных и целенаправленно передвигающиеся за счет логически согласованного биения жгутиков всех клеток.

В биологии считается, что многоклеточные организмы эволюционировали от одноклеточных через такие колониальные формы. Можно полагать, что основы логических взаимосвязей между компонентами колониальных организмов перешли к многоклеточным организмам, включая человека.

Целостные организмы, решая коллективные задачи, также взаимодействуют между собой на основе врожденных логических механизмов без необходимости сложного индивидуального обучения. Примеры:

- танец пчел с передачей информации через логику движений;
- коллективизм в колонии муравьев, где каждый муравей имеет свою специализацию, но действует в интересах колонии, от выживания которой зависит их жизнь. При этом действует сложная система коммуникации между особями для общих целенаправленных действий (можно условно говорить, что муравейник обладает «коллективным логическим сознанием»).





Многомиллионные коллективы термитов наделены коллективным логическим сознанием («мегамозгом» - <https://dzen.ru/a/ZppVuZwBUHb4aYU3>), **творящим немислимое для отдельного насекомого**. Они строят термитники до 13 метров высотой с огромной системой воздухопроводов и жилых камер с целью поддержания определенной влажности и температуры, необходимых для их жизнедеятельности. Ведут сельское хозяйство, выращивая в термитниках грибы для прокорма колонии, и пр.

Представляется, что биологическая самоорганизация в целом строится на наследуемой логике взаимодействий, сопряженной с булевой алгеброй логики, с которой связана система генетического кодирования и фундаментальный закон «все или ничего» активных биотканей.

Интеллектуальная мощь живых тканей учитывает законы окружающего мира и подстраивает живые тела под них через свои алгебро-логические принципы функционирования. Другими словами, имеет место интеллектуальная мимикрия живого организма под эти законы, напоминающая известные феномены мимикрии внешнего вида организмов под окружающую обстановку: например, хамелеон изменяет свой цвет, осьминоги могут менять окраску и форму тела, и пр.

В общем философском и трудно определяемом понятии «сознания» я предлагаю выделить – как его подраздел - «коллективное алгебрологическое сознание». Для моделирования его проявлений можно использовать формализмы булевой алгебры логики, связанной с генетическим кодированием, фундаментальным законом «все или ничего» активных биотканей и пр.

На этом пути видится взаимное обогащение биологии и инженерии, поскольку на основе булевых операторов (функций) в технике строятся многотактные схемы с конечно-автоматными отображениями, имеющие память и содержащие циклы в отличие от однотоктных схем, не имеющих памяти. Предстоит много работы.

И.Кант писал о великой загадке существования морального закона в нас, отмечая, что человек живет во внешнем мире, имея при этом собственный внутренний мир. С учетом связи системы генетического кодирования с булевой алгеброй логики и всем вышеизложенным можно полагать, что **«моральный закон во мне» сопряжен с соответствующей генетической системой наследуемых булевых функций!** А сосуществование этих двух миров базируется на их логическом взаимодействии: так, при опасности из внешнего мира мы предпринимаем целесообразные действия, например, бежим от опасности на основе врожденных логических взаимосвязей миллионов нейронов и мышечных клеток с соответствующим изменением циклических процессов дыхания, сердцебиения и пр. Каков системообразующий фактор такой общей системы «живое и внешний мир», функционирующей на основе логических взаимосвязей? Это вопрос для дискуссии.

Выводы

1. Выявлена связь системы генетического кодирования с булевой алгеброй логики.
2. Выдвинуто и аргументировано положение о существовании – помимо известного всем генетического 3-плетного кода аминокислотных последовательностей белков – более общего генетического n -плетного кода булевых функций, важного для осмысления наследуемой логики взаимодействий частей тела.
3. Концепция «коллективного алгебрологического сознания», как сопряженного с булевым генетическим кодом подраздела общей темы сознания, полезна для понимания логических взаимодействий в колониях коллективных организмов.

В заключение хотел бы особо поблагодарить всех участников и организаторов Международного междисциплинарного семинара «Алгебраическая биология и теория систем», многолетнее участие в котором имело для меня неоценимое значение!

Международный междисциплинарный семинар
"АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ И ТЕОРИЯ СИСТЕМ"

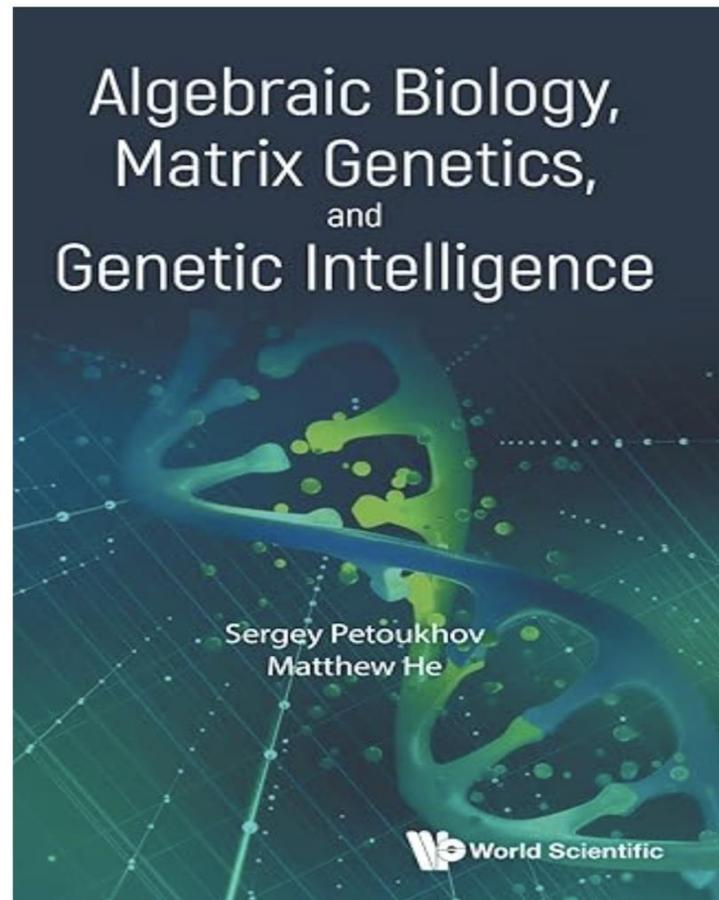


при участии
учредителей



Часть материалов доклада представлена в моей книге «Алгебраическая биология, матричная генетика и генетический интеллект» (в соавторстве с проф. Matthew He, США), World Scientific, 2023, 616 с.

Они также содержатся в ряде публикаций, открытых для чтения на моем сайте <http://petoukhov.com/>.





Мои коллеги: Лама Тибета, Константин Анохин, Давид Израильевич Дубровский, Александр Каплан, Татьяна Владимировна Черниговская

НЕПАЛ, Катманду

АТОМ СОЗНАНИЯ

Цыганков В.Д.
embrion10@list.ru

АННОТАЦИЯ

В связи с наблюдаемым ростом уровня радиоактивного фона Земли, о чем еще предупреждал человечество и нас с вами автор советской водородной бомбы, Нобелевский лауреат, трижды герой труда, академик **А.Д.Сахаров**, существует проблема создания радиационно-стойких материалов, изделий и систем. Особенно подвержена опасности белковая материя. Вот изложению концепции и демонстрации результатов экспериментальной работы по созданию генератора такой **небелковой или генетической искусственной живой материи** посвящен настоящий доклад. Так как, согласно **К.Э.Циолковскому**, Тибетской буддистской науке, Оккультизму и др., любой атом природы имеет СОЗНАНИЕ. Речь идет о сознании информационного атома «живой белковой материи» (по **Э.С.Бауэру**).

Внук выдающегося советского нейрофизиолога академика **П.К.Анохина Константин Владимирович Анохин** как-то, высказываясь о сознании, сказал: «Сознание-это ПРОЦЕСС».

Объектом исследования или **АТОМОМ СОЗНАНИЯ** в докладе принят один, любой, из 64-х триплетов **R⁽³⁾** нуклеотидного генетического кода митохондрий. Процессы в нем я и хочу слушателям и читателям продемонстрировать. Этот же **АТОМ СОЗНАНИЯ** и является клеткой вещественного субстрата искусственной живой материи

Ключевые слова: Атом сознания, Искусственная «Живая материя», Триплет, Невязка, Нативность белка. Ассимиляция, Аккомодация, Основной процесс. Старение.

О ТЕОРИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ АКАДЕМИКА П.К.АНОХИНА

Субъективная реальность – это **Функциональная система**.

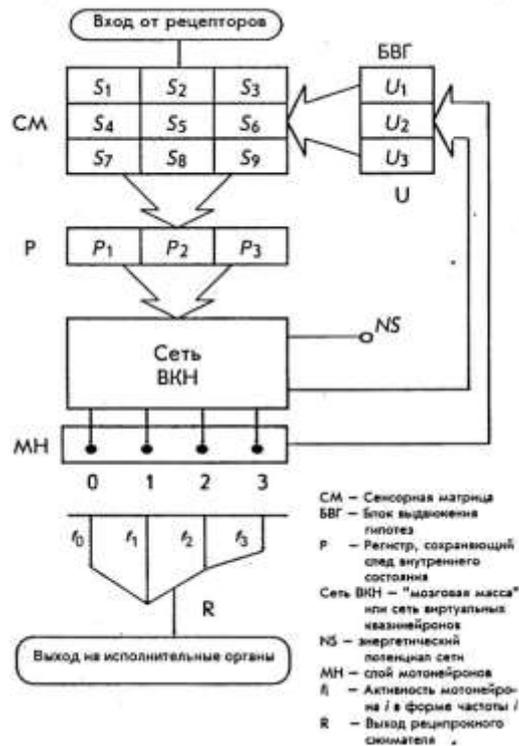
В ней реализованы самые, исключительно важные и эффективные молекулярно-генетические **принципы и механизмы** работы:

- 1.-молекулярно-генетический принцип **ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ** зиготы при возникновении и формировании морфологии и функций живой функциональной системы,
- 2.-принцип **ВНУТРЕННЕЙ РИТМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ** благодаря наличию в живой системе биологических часов – пейсмекера собственного внутреннего масштаба субъективного времени, а также множества обратных связей (ОС),
- 3.-принцип **ПОДДЕРЖАНИЯ УСТОЙЧИВОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ** (наличия свободной энергии), в соответствии с Теорией живой материи Э.С.Бауэра (1935),
- 4.-принцип «**ВЗАИМОСОДЕЙСТВИЯ**» или интегративный принцип , в т. ч. Социальной, самоорганизации **ЦЕЛОСТНОСТИ** живой системы, как многоклеточного органа,
- 5.-принцип **ЧАСТОТНОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ** работы элементов в системе,
- 6.-принцип «**ЭКСТРЕННОЙ** («взрывной») **МОБИЛИЗУЕМОСТИ**»,

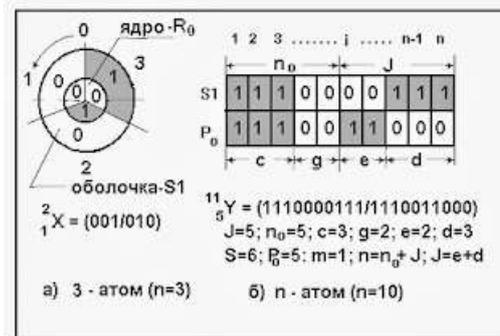
ПРИНЦИПЫ И МЕХАНИЗМЫ ФС

- 7.-принцип исключительной **ПЛАСТИЧНОСТИ, ПЕРЕМЕННОЙ ЛАБИЛЬНОСТИ, ДОМИНАНТЫ И ПАРАБИОЗА** (Теория Н.Е.Введенского-А.А.Ухтомского. Его «Работа строит орган»), взаимозаменяемости, эквивинальности по полезному результату. Анастомозы.
- 8.-принцип **ВЕРОЯТНОСТНО-СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ** (А.Б.Коган) «Бог не играет в кости» А.Эйнштейн,
- 9.-принцип **РЕЦИПРОКНОСТИ** структур и ритмических процессов, например, бодрствование-сон, возбуждение - торможение и т. д.,
- 10.-принцип **ВИРТУАЛЬНОСТИ** при **формировании нейросетей** из **p-атомов** или системоквантов (К.В.Судаков) и акцепторов множественных результатов действий (АРД),
- 11.-принцип **ОПЕРЕЖАЮЩЕГО ОТРАЖЕНИЯ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ** (ООД) - прогнозирования будущего. Рождение и формирование АРД цели как неравновесия.
- 12.-принцип **ДИСКРЕТНЫХ СИСТЕМНЫХ САМОРЕГУЛИРУЮЩИХСЯ КВАНТОВ** ФС организма (**СИСТЕМОКВАНТОВ**). К.В.Судаков (2007). П.К.Анохин «Системный анализ интегративной деятельности нейрона» (18.01.1974).
- 13.-принцип **СУПЕРПОЗИЦИИ** и **КВАНТОВОГО ПАРАЛЛЕЛИЗМА** (ЭПР).

Эти ПРИНЦИПЫ и МЕХАНИЗМЫ использованы в электронной модели Функциональной Системы (ФС), разработанной в 1990 – 1993 г.г. и использованной в моем нейрокомпьютере «ЭМБРИОН». Его блок-схема и информационный p-атом.



И ЕГО ИНФОРМАЦИОННЫЙ n-АТОМ

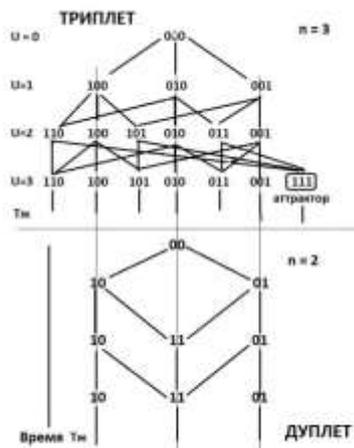


Он применен в рассматриваемом в докладе Генераторе ИСКУССТВЕННОЙ ВИРТУАЛЬНОЙ ЖИВОЙ МАТЕРИИ (ИВЖМ). Работа по созданию НК «ЭМБРИОН» легла в основу моей диссертации «Интерсенсорный перенос как важнейшее звено искусственного интеллекта (ИИ)», руководителем которой был академик Петр Кузьмич Анохин.

И ЧТО ТАКОЕ ЖИЗНЬ ИЛИ ЖИВАЯ МАТЕРИЯ?

Атом сознания может находиться только в живом субстрате или **в живой материи**.

Жизнь – это **бессознательный (J>0)** или **сознательный (J=0)** устойчивый динамический процесс в течении времени жизни ($T_{ж}>0$) порции или культуры (m) субстрата живой материи, имеющей начальный от рождения μ термодинамический потенциал, и организованной в виде **жидкого аperiодического кристалла [1]**, показанного ниже на рисунке для триплетной и дуплетной материи. Здесь $\mu=J$ -невязка (работоспособность).



Результат работы программ ТРИПЛЕТНОГО и ДУПЛЕТНОГО неэвклидовых алгоритмов Эмбрион в виде родимых (сенситивных) деревьев

В основу разработки моей генетической кремниевой искусственной живой материи взята «Теоретическая биология» Э.С.Бауэра, ВИЭМ. Москва-Ленинград, 1935. (Год моего рождения). Содержание его теории:

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

ВВЕДЕНИЕ. ПРЕДМЕТ И МЕТОД ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ БИОЛОГИИ.

ГЛАВА 1. «ПРИНЦИП УСТОЙЧИВОГО НЕРАВНОВЕСИЯ»

ГЛАВА 2. СВОБОДНАЯ СТРУКТУРНАЯ ЭНЕРГИЯ. ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМНЫХ СИЛ.

ГЛАВА 3. ПРОТИВОРЕЧИЕ МЕЖДУ «ВНЕШНЕЙ» И «ВНУТРЕННЕЙ» РАБОТОЙ.

ГЛАВА 4. ПРОБЛЕМА «ЖИВОГО БЕЛКА» И НАТИВНОСТЬ.

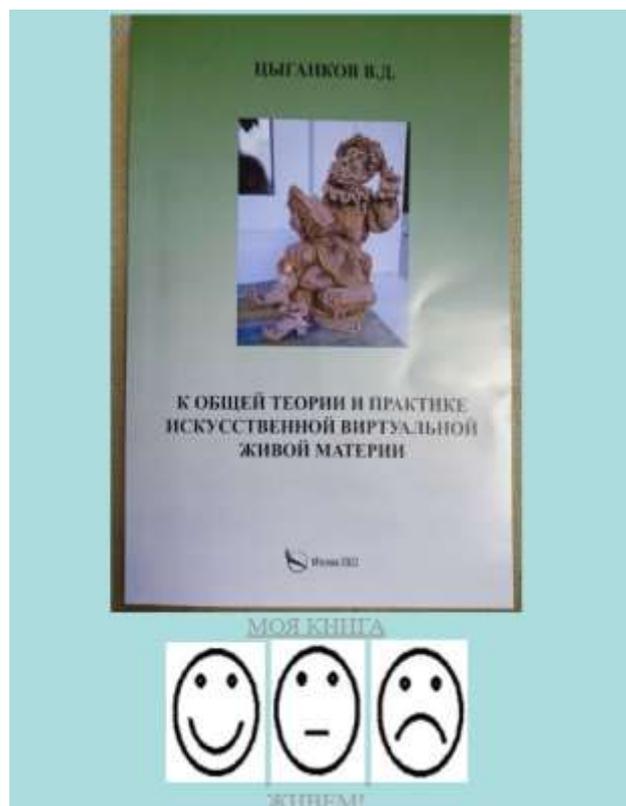
ЧАСТЬ ВТОРАЯ

ГЛАВА 1 ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ГРАНИЦА АССИМИЛЯЦИИ.

ГЛАВА 2. РАЗМНОЖЕНИЕ. Реализация виртуальности.

Глава 3. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ. РАЗДРАЖЕНИЕ.

В процессе очередного перечитывания и осмысливания его теории или концепции живой материи я фиксировал свои возникающие мысли и рождающиеся идеи в виде черновика, который я не редактировал и не корректировал, а закончился черновик работающей программой ИВЖМ – Искусственная Виртуальная Живая Материя. Вот я ее взял и издал в виде монографии Цыганков В.Д. К общей теории и практике искусственной виртуальной живой материи. ПЕРО. Москва. 2022. С. 79. (Вы можете ее скачать).



Системная сущность бауэровского представления о живой материи во взаимодействии в живом субстрате трех основных процессов:

АСС-ассимиляции пищи, (анаболизм) и восстановлении или поддержании нативности или $\mu=J$ -**невязки** (работоспособности, устойчивого неравновесия) работающих структур во время **ОП**-основного процесса, его внутренней работы, связанных с размножением (делением клеток).

АКК-аккомодации (диссимиляции, **катаболизма**, сбрасывания), выполнения **внешней** работы по адаптации и самозащите.

ОП-его **основного процесса**, его **внутренней** работе.

* * *

ВСЕ ПРОЦЕССЫ, ПРОИСХОДЯЩИЕ В СУБСТРАТЕ НАШЕЙ «ЖИВОЙ МАТЕРИИ» ПРЕДСТАВЛЯЮТ СОБОЙ МУТАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ТРИПЛЕТАХ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ПОТОКОВ ИМПУЛЬСОВ С МОЛЕКУЛАМИ ВЕЩЕСТВА ИЛИ «НЕЖИВОЙ МАТЕРИИ» (ТРИГГЕРАМИ В МИКРО- ИЛИ НАНО-ЭЛЕКТРОННЫХ СХЕМАХ).

ОНИ ЯВЛЯЮТСЯ ИСТОЧНИКАМИ СЛУЧАЙНЫХ МУТАЦИЙ В ЛЮБЫХ ТРИПЛЕТНЫХ КОДОНАХ ГЕНЕТИЧЕСКОГО КОДА.

* * *

II ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ПРОРОДА ИСКУССТВЕННОЙ «ЖИВОЙ МАТЕРИИ»

1.ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД МИТОХОНДРИЙ В ОСНОВЕ ИВЖМ

Таблица 1.2.1) Бипериодическая таблица кодонов

№	111 ЦЯНЬ	110 ДУЙ	101 ЛИ	100 ЧЖЭНЬ	011 СЮНЬ	010 КАНЬ	001 ГЭНЬ	000 КУНЬ
111 ЦЯНЬ	ССС 63	ССА 62	САС 61	САА 60	АСС 59	АСА 58	ААС 57	ААА 56
110 ДУЙ	ССU	ССG	САU	САG	АCУ	АCГ	ААU	ААG
101 ЛИ	СUС	СUА	СGС	СGА	АUС	АUА	АGС	АGА
011 СЮНЬ	UСС	UСА	UАС	UАА	GСС	GСА	GАС	GАА
100 ЧЖЭНЬ	СUU	СUГ	СGU	СGГ	АUU	АUГ	АGU	АGГ
010 КАНЬ	UСU	UСG	UАU	UАG	GСU	GСG	GAU	GAG
001 ГЭНЬ	UUC	UUA	UGC	UGA	GUC	GUA	GGC	GGA
000 КУНЬ	UUU 7	UUG 6	UGU 5	UGG 4	GUU 3	GUG 2	GGU 1	GGG 0

**БИПЕРИОДИЧЕСКАЯ ТАБЛИЦА 64-х ТРИПЛЕТНЫХ КОДОНОВ МИТОХОНДРИЙ.
ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД ВСЕГО ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА ЗЕМЛИ (Петухов С.В. [2])**

Любая клетка вышелоказанного генетического кода всего живого на земле может быть первоатомом или **исходным АТОМОМ СОЗНАНИЯ** в нашем генераторе культуры сознающей искусственной живой материи, кроме атомов пассивной главной диагонали матрицы.

Процесс рождения жизни в искусственной материи происходит за счет случайных мутаций нуклеотидов в одной из 8 горизонтальных строк генетического кода или в одном из 8 октетов Виттмана, изображенных ниже на рисунке.

	111	110	101	100	011	010	001	000
111	111111	111110	111101	111100	111011	111010	111001	111000
110	110111	110110	110101	110100	110011	110010	110001	110000
101	101111	101110	101101	101100	101011	101010	101001	101000
100	100111	100110	100101	100100	100011	100010	100001	100000
011	011111	011110	011101	011100	011011	011010	011001	011000
010	010111	010110	010101	010100	010011	010010	010001	010000
001	001111	001110	001101	001100	001011	001010	001001	001000
000	000111	000110	000101	000100	000011	000010	000001	000000

Рис. ПЗ.2. Таблица 64 гексаграмм в порядке Фу-си из «И цзин»

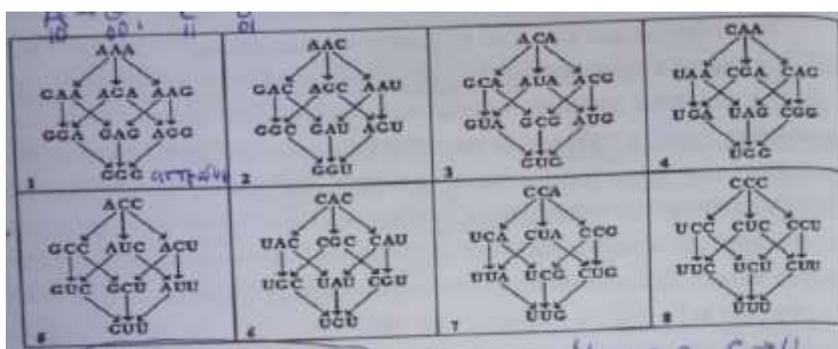
ТАБЛИЦА ИНФОРМАЦИОННЫХ АТОМОВ ИЦЗИН, КОТОРУЮ МЫ ПРИМЕНИЛИ

Обратите внимание, что главная диагональ генетического кода содержит пассивные или равновесные, неработоспособные атомы-триплеты, у которых совпадают коды верхней и нижней части-строки. Это состояние мы идентифицируем как уже СОЗНАННОЕ и реализовано в коде-слове в процессе ВЕРБАЛИЗАЦИИ.

Противоположная диагональ абсолютно активна, все каналы-разряды триплетов, не уравновешены, максимально активны и работоспособны, имеют максимально возможные потенциалы μ . Это диагональ СОЗНАНИЯ.

Все остальные клетки генетического кода с частичным уравновешением – это область БСО – БЕССОЗНАТЕЛЬНОГО (СНА).

2. ТРИПЛЕТНЫЙ ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД В ВИДЕ 8 ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ОКТЕТОВ ВИТТМАНА.



ДОПУСТИМЫЕ МУТАЦИИ В 2-х ОКТЕТАХ ВИТТМАНА

3. БАУЭР И ЕГО ТЕОРИЯ ЖИВОЙ МАТЕРИИ

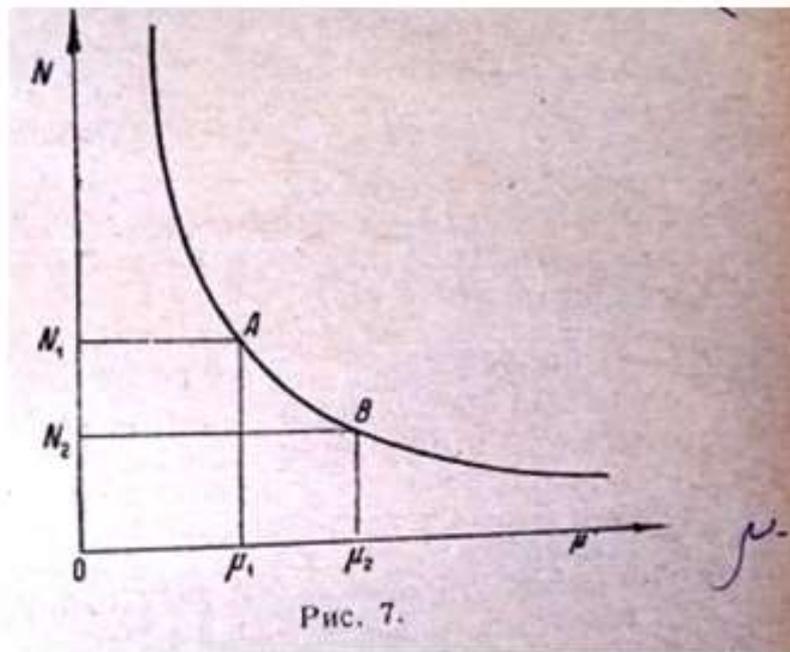
Вкратце, обратимся к его ТЕОРИИ ЖИЗНЕННЫХ ЯВЛЕНИЙ во второй части. Шесть основных признаков или свойств живой материи рассматривает Э.Бауэр: Обмен, Рост, Раздражимость, Размножение, Наследственность, Эволюция. Все ли они одновременно обязательны? Он показывает, что не все.

На базе четырех Общих законов движения и ТЕОРИИ ЖИВОГО БЕЛКА создана им ТЕОРИЯ ЖИЗНЕННЫХ ЯВЛЕНИЙ.

Чтоб систему считать живой, должны в ней выполняться четыре принципа или закона:

ПУН – ПРИНЦИП УСТОЙЧИВОГО НЕРАВНОВЕСИЯ,
ПСС – ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМНЫХ СИЛ,
ПВР – ПРОТИВОРЕЧИЕ МЕЖДУ «ВНЕШНЕЙ» И «ВНУТРЕННЕЙ» РАБОТОЙ,
ТЖБ – ТЕОРИЯ ЖИВОГО БЕЛКА. У нас же, живого в качестве субстрата не белок, а атом нуклеотидного триплета.

Главные или Важнейшие жизненные процессы функционально объединены в виде трех взаимно связанных процессов: **АСС – Ассимиляции, АКК – Аккомодации, ОП – Основного процесса.**



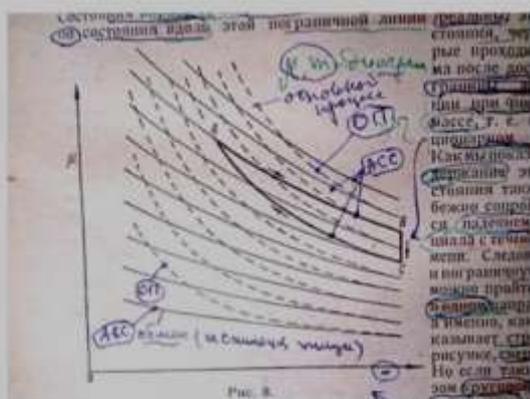
ОП – ОСНОВНОЙ ПРОЦЕСС

ОП - это процесс **АКК** или репарации, самовосстановление разрушенных живых структурных элементов только за счет использования внутреннего резерва нативных работоспособных структур **без АСС** пищи и ее превращения в нативные структуры. Так как благодаря такой гиперболической функциональной зависимости, этот процесс **ОП** снижает термодинамический потенциал μ или работоспособность системы за счет **АКК**.

Объединение всех трех функциональных кривых основных процессов представлено ниже графически на графиках в координатах (μ, m) . Например **Рис. 8.**

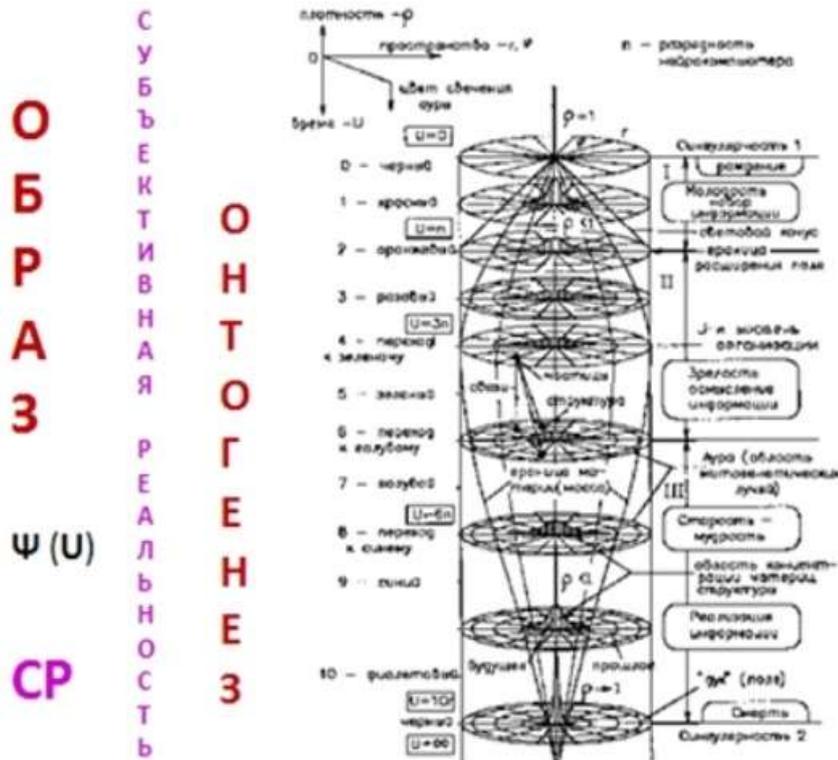
На нем жирной замкнутой линией показана динамика циклического движения рабочей точки нашей живой системы из **АТОМА СОЗНАНИЯ** начальной точке **А** **АСС** и **АКК** вниз по μ при переменной массе m , а затем при неизменной массе, и возврат в точку **А** через **ОП** – основной процесс.

Этот многократный циклический процесс при данном исходном **АТОМЕ СОЗНАНИЯ** или исходном триплете и представляет визуально «**БОМБОЧКУ**» онтогенеза индивидуальной живой культуры.



Процессы, происходящие в “БОМБОЧКЕ”
 во времени от $U=0$ до $U=3n$ за счет структурной энергии ЖС

ОП - “Основной процесс” - это АКК \rightarrow А -репарация без АСС=0 у изолированной ЖС при постоянном окружении $\{S\} = \text{const}$. Это на ша “БОМБОЧКА” в НК - виртуальная кольцевая сеть возможностей как РЕСУРСА (рис ниже).



Информационный образ субъективной реальности (СР)

Индивидуальность АТОМА СОЗНАНИЯ

4. УРАВНЕНИЕ СТАРЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЕ АКТИВНЫМ ДОЛГОЛЕТИЕМ

После достижения границы АСС, начинается контролируемый процесс СТАРЕНИЯ, потери работоспособности или ресурса жизнеспособности.

Уравнение старения имеет вид

$$F - F_0 * 1 / h k * (1 - e^{-kt})$$

Плавной спадающей кривой (рисунок 4 ниже), наклон которой зависит или управляется двумя параметрами **h** и **k**. Первый - интенсивность обмена АСС, а второй - интенсивность разрушения или скорость АКК.

Их рост, первого, или увеличивает срок жизни **Tж**, или, второго, сокращает предел жизни.

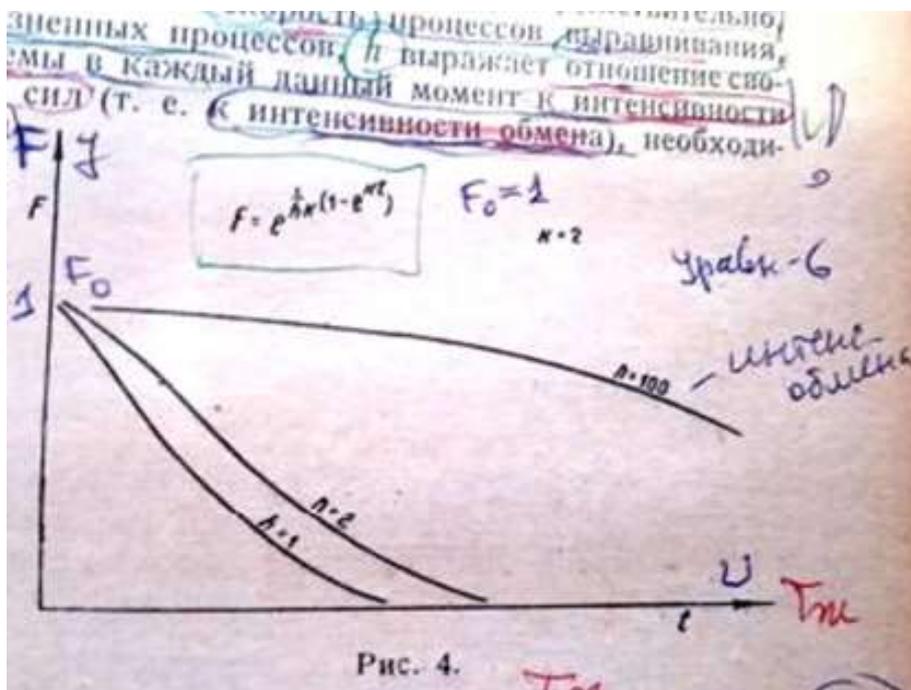


Рис. 4. Ход кривых старения при различной интенсивности обмена

Сознательное планирование своего или в рамках Государственной программы АКТИВНОЕ ЖОЛГОЛЕНИЕ является актуальной задачей медицины и здравоохранения.

5.ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ ГЕНЕРАЦИИ МОРФОЛОГИИ и УПРАВЛЯЕМОЙ ДИНАМИКИ ЖИЗНИ КРЕМНИЕВОЙ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИВЖМ

<http://livelab.spb.ru/labs/Embrion8/> - Программа «ЭМОЦИЯ» (в конце).



RUN.pdf

6.СВОЙСТВА ИСКУССТВЕННОЙ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ЖИВОЙ МАТЕРИИ

- 1.Виртуальная реальность. VR и ее визуализация в «Эмуляторе ЖМ» и ее параметры с возможностью управления.**
- 2.Материальный субстрат – программная реализация на технологии кремниевой нанoeлектроники.**
- 3.Структурная иерархическая сложность. Индивидуальность.**
- 4.Открытая система. Обмен веществ.**
- 5.Многokлеточность. Число типов клеток 2^n , где n-плетность.**
- 6.Дискретность.**
- 7.Универсальная матрица генетического кода размером $(2^n \times 2^n)$.**
- 8.Наследственность, Размножение, онтогенез, мутируемость, филогенез.**
- 9.Эволюция.**
- 10.Гомеостаз. «Принцип устойчивого неравновесия».**
- 11.Раздражимость. Внешняя и внутренняя чувствительность к изменениям.**
- 12.Миниатюризация. В минимальном объеме максимум функций.**
- 13.Происхождение из одного корня (атома).**
- 14.Рост массы (константы Рубнера) в историческом масштабе.**
(заимствовано из <http://dronisimo.chat.ru/hotepage1.htm>)
- 15. Ритмическая активность.**
- 16.Многоканальность. n - плетность или число каналов.**
- 17.Системная пространственно-временная организованная целостность живой сущности. (Судьба)**
- 18.ЖС – это маятник. Резонанс подвижный.**
- 19.Сетевая нейросетевая марковская структура.**

20. Реакционная среда -разветвленные цепные реакции

Н.Н.Семенова. Вид активности.

21. Симметрии. Реципрокность: АСС ассимиляция – АКК – аккомодация или диссимиляция; Возбуждение-Торможение, Сон-Бодрствование, L-левое – R-правое, По-часовой-ПРОТИВ-часовой, Сознание-БСО-бессознание, Равновесие ($J=0$) – неравновесие($J>0$), ...

22. Биологические часы (БЧ). Внешнее и внутреннее время.

23. Пейсмекер- водитель ритма (сердце).

24. 3-х фазная структура периодической активности. Рост (предел АСС-ассимиляции), старение(парабиоз), смерть. NS – число циклов, повторений периодов, длительности, возбуждения, деятельности, активности.

25. Сетевая, слоистая морфология.

26. Утах – время, продолжительность или длительность жизни Tж или момент (breack) насильственного или программного прерывания жизни.

27. Транспорт вещества через живую массу. Многократное обновление клеток. «Предел Хейфлика» ≤ 50 обновлений в течении Tж.

28. Наблюдатель – Творец ИВЖМ со своими методами и измерительным инструментарием. Формирователь Личности ЖС, ЖМ.

29. «Чашка Петри» - программная на языке HTML+JS+CSS реализация алгоритма генерации порции КУЛЬТУРЫ ИВЖМ.

30. Парабиоз (на границе жизни) Н.Е.Введенского – А.А.Ухтомского.

31. Доминанта А.А.Ухтомского.

32. Нативность или неравновесность нуклеотидов - фермионов ($J>0$, спины $s = +/- 1/2$).

33. Пассивность, инертность нуклеотидов – бозонов ($J=0$, спины $s = +/- 1$).

34. Мыслепотоки. Процессы Бозе-Эйнштейновской конденсации (БЭК) материи в ИВЖМ. Это совокупность последовательностей треков от момента рождения кванта материи – генетического кода клетки до момента U_k ее гибели или обновления.

35. «Биополе разума» (термин Р.Ланца) или морфогенетическое спиновое поле («Презентация» у Максима Ремпеля (США)).

36. «Сенсомоторный уровень» интеллекта по Ж.Пиаже. «Парарезонанс» между АСС и АКК. Поддержание небольшого превышения АСС над АКК.

37. Информационная Вселенная в ЖМ и в ИВЖМ или Большой взрыв («БОМБОЧКА»). Ее размер и содержание. 38. Перетекание материи между клетками и накопление ее в аттракторе или в ЧД – черной дыре.

39. «Фантом» или реликтовое излучение в области ЧД.

(помехоустойчивость и допускает около 30% разрушений).

Управляемость с помощью Воли и Сознания.

41. Основные физические элементы ИВЖМ – Информационные n-атомы (Триплеты (n=3), Дуплеты (n=2), n-плеты (n>3)

42. НЕВЯЗКА - важнейший параметр НОВИЗНЫ! Параметр неравновесия с окружающей средой. $J = (S-P) > 0$. 43. Макроквантовая природа ИВЖМ.

44. Запутанность, ЭПР-феномен.

45. Квантовая нелокальность (КН).

46. Квантовая суперпозиция.

47. Квантовая телепортация (?).

48. Экстрасенсорика (Бесконтактный Интерфейс «Мозг-Нейрокомпьютер», Лампа-прибор ZENWAVE).

49. «Стрела времени» и ее обращение (инверсия). U_k – Настоящее, U_{k-1} – Прошлое. U_{k+1} – предсказанное Будущее.

50. Спектры частот. Генетическая музыка и переливы цветов в Лампе-приборе ZENWAVE.

51. «Память жизни (Тж)» и расшифровка ее активности в «Эмуляторе ЖМ».

52. Закон изменения ЭНТРОПИИ при БЭК.

53. QUALIA (КВАЛИА) или «объем разумности или когерентной организованности». Расчеты у Тоннони.

7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Эти фундаментальные исследования по созданию и внедрению во все сферы деятельности человека КРЕМНИЕВОЙ ИСКУССТВЕННОЙ ЖИВОЙ МАТЕРИИ находятся в самом начале, т.к. ведутся очень малыми силами уже многие годы.

Эта работа под силу только дружному коллективу молодых творчески одаренных молодых, юношей и девушек, увлеченных наукой, работающих в составе научно-исследовательского института при мощной поддержке, ресурсной и научно-методической, руководства РАН.

8.ЛИТЕРАТУРА

1. Шредингер Что такое жизнь? С точки зрения физика. Атомиздат. Москва. (1955), 1972. С. 88.
2. Петухов С. В. Матричная генетика, Алгебры генетического кода, Помехоустойчивость. НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика». Ижевск. 2008. С. 316.
3. Цыганков В.Д. К общей теории и практике искусственной виртуальной живой материи. ПЕРО. Москва. 2022. С. 79.
4. **Цыганков В.Д. Нейрокомпьютер и его применение. Сол Систем. Москва. 1993. С. 117.**
5. Цыганков В.Д. Виртуальность и сознание. ПЕРО. Москва. 2016. С. 414.
6. Далай -Лама Вселенная в одном атоме. Фонд « Сохраним Тибет». Москва. 2018. С. 256.
7. Стивен Карчер ИЦЗИН. Китайская «Книга перемен». КП. Москва. 2003. С. 368.
8. Алиса Бейли Сознание атома. Агенство «Сагуна». Новочеркасск.1994. С. 126.
9. <http://livelab.spb.ru/labs/Embrion8/> - Программа «ЭМОЦИЯ» (в конце).
10. <http://vladimirtsvyankov.ru> – мой сайт.
- 11.Цыганков В.Д. Кремниевая нуклеотидная живая материя.



DiegoRappoport.pdf



Годарев.pdf



Колтовой-Музыкотерапия.pdf



Котов В.Б.pdf



Крайнов.pdf



Масальский.pdf



НикольскийПетрунина.pdf



ПЕТУХОВ.pdf



Цыганков-АТОМ СОЗНАНИЯ.pdf