

УДК 569.9 : 930.85: 001.891.572

Эффект системной кумуляции: «человек многомерный» в процессе становления глобального информационного общества

С.Н.Гринченко, доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник Института проблем информатики Федерального исследовательского центра "Информатика и управление" Российской академии наук; Россия

Аннотация: «Многомерный человек» как элемент эволюционирующей иерархической самоуправляющейся (кибернетической) системы Человечества рассмотрены с модельных позиций кумулятивного системного развития последнего. Это позволило расширить смысл понятия «эволюционный процесс», дополнив его трактовку линейной смены поколений «встык» трактовкой сосуществования нескольких эволюционирующих поколений «внахлѐст».

Ключевые слова: многомерный человек, «поисково-оптимизационный» системный подход, самоуправляющаяся система Человечества, моделирование, эффект кумуляции

Annotation: “The multi-dimensional human” as an element of the evolving hierarchical self-controlling (cybernetic) Humankind’s systems has been considered with the model positions of the cumulative systemic development of the latter. This allowed to extend the sense of “evolutionary process” concept, adding to its interpretation of the linear generation change “in butt” by the treatment of several evolving generations “in overlap” co-existence.

Key words: multi-dimensional human, "search and optimization" system approach, self-controlling system of Humankind, modeling, cumulation effect

Расширим временные рамки процесса становления глобального информационного общества, опираясь на тот факт, что к информационным технологиям (ИТ) следует относить, помимо компьютерных и сетевых, также тиражирование текстов, письменность, речь/язык, мимику/жесты и сигнальные позы/звук/движения. То есть, перенеся начало указанного процесса на многие миллионы лет назад, в глубокую историю цивилизации Человечества, базисным элементом которого является так называемый «многомерный человек».

Представление о многомерности человека и Человечества известно достаточно широко. Специалистами различных направлений – психологами, философами, историками и др. – активно обсуждаются понятия «многоуровневости и многохарактерности субъекта и пространств его действия» [11], «многомерного образа человека» [12], «многомерности культуры» [3], «многомерного сознания» [10].

Изучение «многомерного человека», находящегося в пространстве современных культур и цивилизаций, необходимо базируется на представлениях о его историческом развитии. Если обратиться к наиболее глубокой истории, вплоть до возникновения непосредственных предшественников *Homo sapiens*, то появляется возможность восстановить исторические тренды формирования типичных свойств «человека многомерного» вплоть до современности, на базе чего выявить существующий на сегодня спектр его деятельностных и интеллектуальных возможностей (естественно, потенциальных).

О модельном представлении многомерного человека в многомерной системе Человечества

Воспользуемся для этого модельным представлением, опирающимся на «поисково-оптимизационный» подход [1-2], в котором Человечество рассматривается как иерархическая самоуправляющаяся (кибернетическая) система, приспособительное поведение которой обеспечивается алгоритмами

иерархического «случайного поиска». Модельная пространственно-временная иерархия, в центре которой находятся ярус «люди-личности», выше этого яруса содержит «сообщества» увеличивающегося (вверх в иерархии) размера, а ниже этого яруса – пространственные характеристики используемых ими рабочих технологий перманентно повышающейся (вниз в иерархии) точности (рис. 1-2).

В процессах развития Человечества как самоуправляющейся системы и, естественно, её центрального элемента – собственно человека, ранее удалось выявить несколько устойчивых трендов пространственных и временных характеристик. А именно, «поисково-оптимизационный» подход позволил оценить «идеальный» размер ареала как разрастающегося Человечества в целом, так и отдельных его иерархических составляющих, «идеальные» точности рабочих технологий (РТ), а также указать ориентировочные «идеальные» времена революционных моментов в его системном развитии [7-8]:

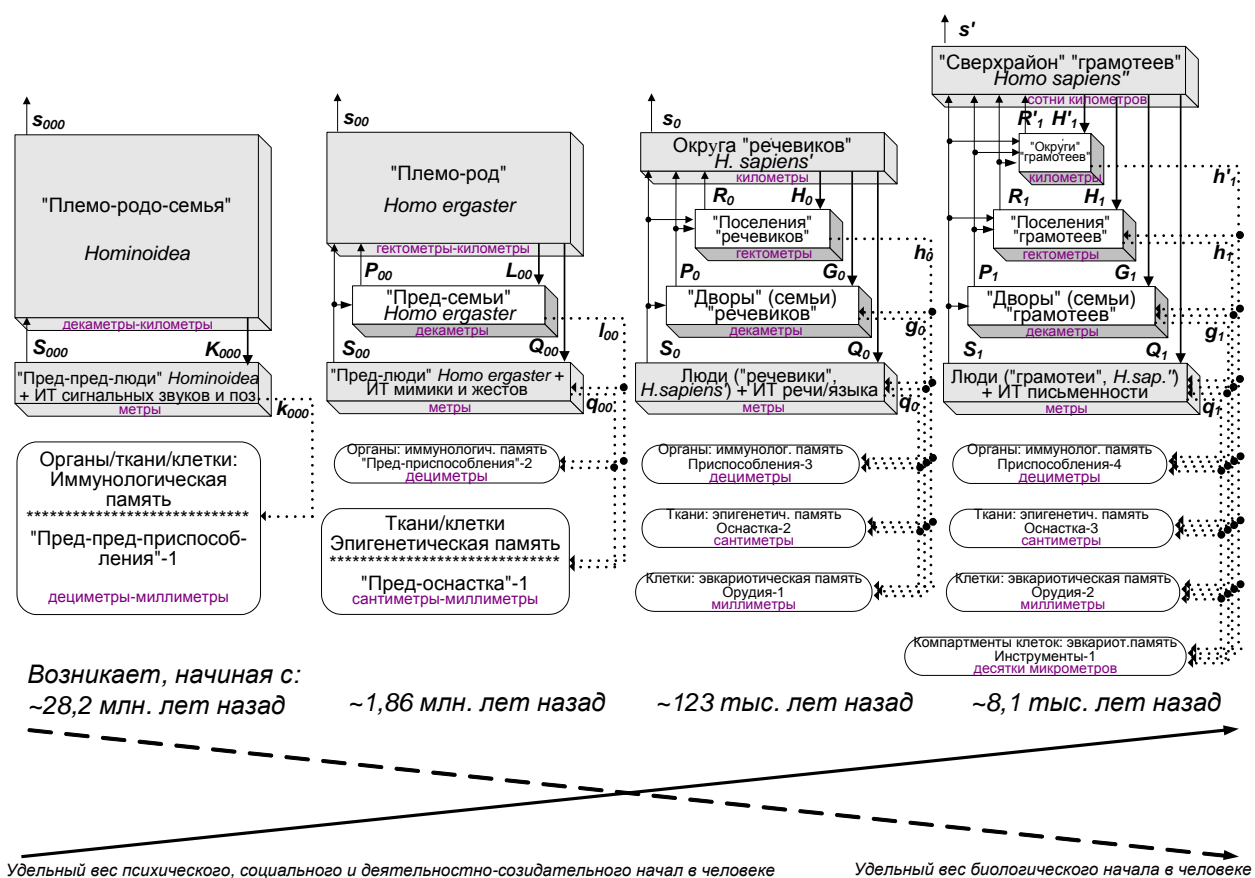


Рис. 1. Этапы – №№ 1-4, доисторические и исторические – формирования самоуправляющейся системы Человечества и усложнения его центрального элемента – «многомерного человека» (модельное представление).

Обозначения на рис. 1-2: восходящие стрелки (имеющие структуру «многие – к одному») S, P, R, R'... в контурах иерархической поисковой оптимизации отражают поисковую активность представителей соответствующих ярусов в иерархии, нисходящие сплошные (имеющие структуру «один – ко многим») K, Q, L, G, H, H'... отражают целевые критерии поисковой оптимизации энергетики соответствующих подсистем Человечества; нисходящие пунктирные («один – ко многим») k, q, l, g, h, h'... отражают оптимизационную системную память¹ личностно-производственно-социального.

0) начало цефализации позвоночных (4,2 м, ~428 млн. лет назад);

1) возникновение «пред-пред-людей» *Hominoidea* (ареал сообщества? характеризуемый радиусом круга той же площади, здесь 64 м ÷ точность РТ 28 см, ~28,2 млн. лет назад), использующих для общения ИТ сигнальных поз, неинтонированных звуков и движений – на базе «пред-пред-психики» *Hominoidea*, опирающейся на носитель системной памяти уровня *органов* многоклеточного организма (его нервной системы в целом);

2) возникновение «пред-людей» *Homo ergaster/Homo erectus* (ареал сообщества 1 км ÷ точность РТ 1,8 см, ~1,86 млн. лет

¹ Системная память – результат адаптивных влияний представителей вышележащих иерархических ярусов на структуру вложенных в них нижележащих (память структур, иерархически вложенных в рассматриваемую структуру, о её прошлом оптимизационном приспособительном поведении). Ограничивает варианты поисковой активности людей и их сообществ.

назад), использующих для общения ИТ мимики/жестов и интонированных звуков – на базе «пред-психики» *Homo ergaster/Homo erectus*, опирающейся на носитель системной памяти уровня *тканей* многоклеточного организма (т.е. на сети/ансамбли нейронов как целое);

3) возникновение *Homo sapiens'*, создающих ИТ артикулированной устной речи/языка (ареал сообщества 15 км ÷ точность РТ 1,2 мм, ~123 тыс. лет назад) – на базе психики *Homo sapiens'*, опирающейся на носитель системной памяти уровня *эвкариотической клетки* многоклеточного организма (т.е. на отдельные нервные и глиальные клетки);

4) возникновение *Homo sapiens''*, создающих ИТ письменности (ареал сообщества 222 км ÷ точность РТ 80 мкм, ~8,1 тыс. лет назад) – на базе психики *Homo sapiens''*, опирающейся на носитель системной памяти уровня *компартов* эвкариотической клетки (т.е. на отдельные рецепторные, или постсинаптические, зоны нейронов и т.п.);

5) возникновение *Homo sapiens'''*, создающих ИТ тиражирования текстов (книгопечатания) (ареал сообщества 3,37 тыс. км ÷ точность РТ 5 мкм, ~1446 г.) – на базе психики *Homo sapiens'''*, опирающейся на носитель системной памяти уровня *субкомпартов* эвкариотической клетки (микрофибриллы/миофибриллы, аппарат Гольджи и т.п.);

6) возникновение *Homo sapiens''''*, создающих компьютерную ИТ (ареал сообщества 51 тыс. км ÷ точность РТ 0,35 мкм, ~1946 г.) – на базе психики *Homo sapiens''''*, опирающейся на носитель системной памяти уровня *ультраструктурных (прокариотических) внутриклеточных*

элементов эвкариотической клетки (типа клеточного ядра, эндоплазматической сети и т.п. образований);

7) возникновение Homo sapiens''''', создающих сетевую ИТ (ареал сообщества 773 тыс. км ÷ точность РТ 23 нм, ~1979 г.) – на базе психики Homo sapiens''''', опирающейся на носитель системной памяти уровня *макромолекул/генов* (компарментов ультраструктурных (прокариотических) внутриклеточных элементов);

8) возникновение Homo sapiens''''', создающих перспективную нано-ИТ (ареал сообщества 11,7 млн. км ÷ точность РТ 1,5 нм, ~1981 г.) – на базе психики Homo sapiens''''', опирающейся на носитель системной памяти уровня *органических молекул* (субкомпарментов ультраструктурных (прокариотических) внутриклеточных элементов);

и т.д.

Дополнительно к данному перечню следует указать, что центральное звено в системной иерархии – «Человек многомерный» – в эволюционном процессе такого своего развития демонстрирует всё более высокий темп жизнедеятельности [6], а также – в идеале – всё большие кругозор, образовательный и интеллектуальный уровни [4].

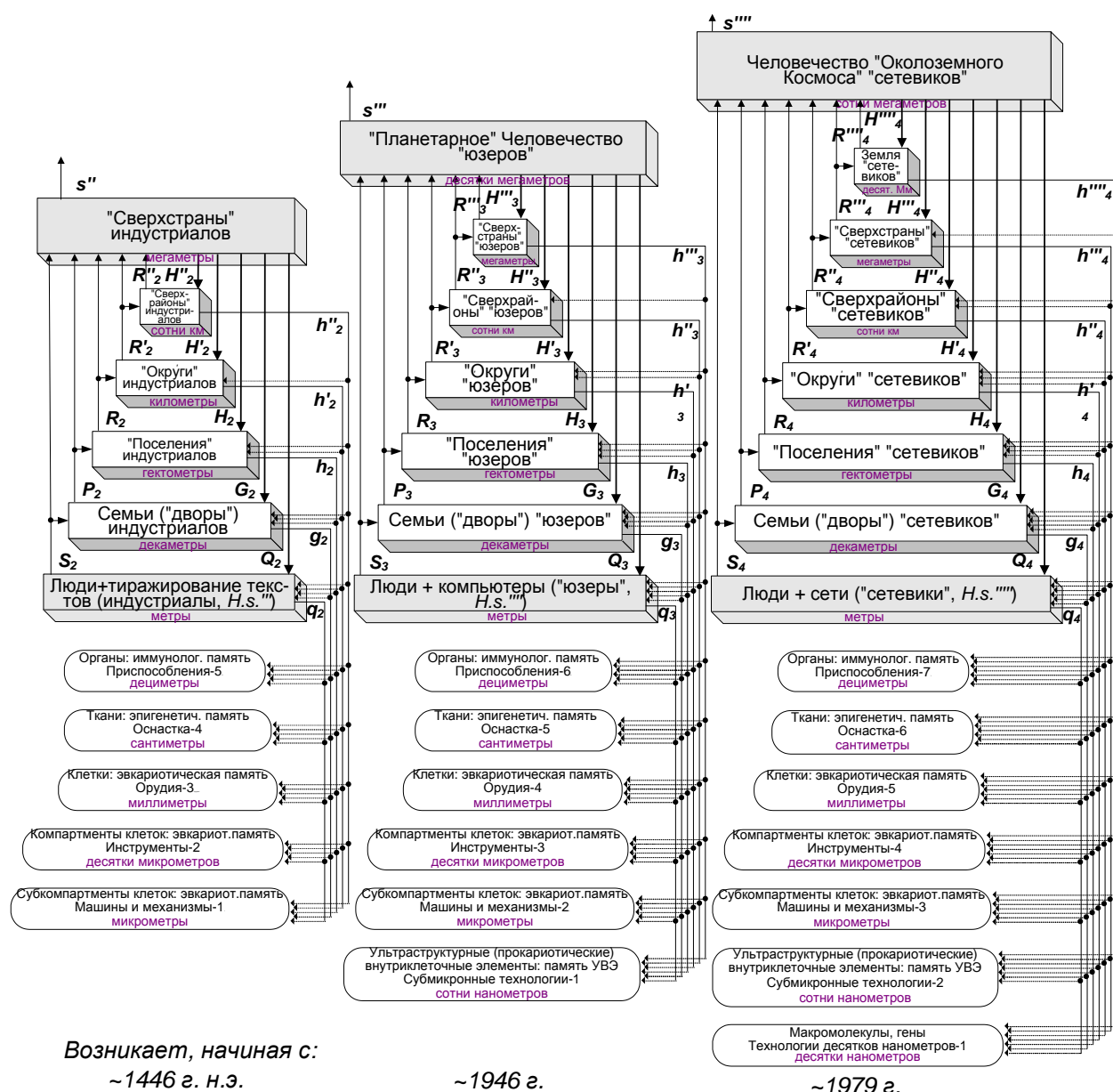


Рис. 2. Этапы – №№ 5-7, Новое и Новейшее времена – этапы

формирования самоуправляющейся системы Человечества и усложнения его центрального элемента – «многомерного человека» (модельное представление).

Об эффекте системной кумуляции

Ранее в моих публикациях я неоднократно указывал, что появление новых иерархических подсистем в процессе формирования самоуправляющейся системы Человечества не означает элиминации ранее возникших иерархических подсистем [2]. Они, каждая в своих ареалах, продолжают вплоть до наших дней

одновременно и параллельно существовать – с той или иной степенью эффективности, при этом взаимодействуя между собой и коэволюционируя.

Таким образом, представляется целесообразным ввести термин «*эффект системной кумуляции*» (или «*системный кумулятивный эффект*») ², который отражает тот факт, что появление новых системных качеств, признаков и свойств в ходе процесса усложнения самоуправляющейся системы Человечества не означает в общем случае полной элиминации соответствующих ранее возникших системных качеств, признаков и свойств, а лишь их большее или меньшее вытеснение, уход на второй, третий и т.д. планы истории [9].

Проведённый выше анализ этапов развития системы Человечества и основного её элемента – «человека многомерного» – позволяет проследить процесс расширения спектра типичных представителей последнего вплоть до наших дней.

Развитие систем «пред-пред-Человечества» и «пред-Человечества» характеризуются в основном биологическим фактором – существенным усложнением анатомии и физиологии использующего только ИТ сигнальных поз/звуков/движений «пред-пред-человека» *Hominoidea* и использующего лишь ИТ мимики/жестов «пред-человека» *Homo ergaster/Homo erectus* – на исторических этапах 28,2-1,86 млн. лет и 1,86-0,123 млн. лет соответственно. Элементарные единицы субстрата их «пред-пред-психики» и «пред-психики» представляли собой нервную систему в целом и сеть/ансамбль нейронов как целое соответственно, что обеспечивало весьма ограниченное разнообразие для запоминания информации.

Развитие системы Человечества как такового коренным образом связано с усложнением человека уровня *Homo sapiens*. Сразу же следует отметить, что предлагаемый модельный подход позволяет выделить шесть (*sic!*) его

² **Кумуляция** (лат. *cumulatio*) – накопление. **Кумулятивный** – постепенно накапливаемый или накапливающийся, суммирующийся с течением времени, напр., кумулятивный процесс накопления знаний в череде поколений, использования мимики после появления членораздельной речи и др.

усложняющихся разновидностей, обозначаемых здесь апострофами: от Homo sapiens' до Homo sapiens'''''''. Анатомически они различаются мало: биологическая эволюция за примерно сто тысяч лет не успевает ввести кардинальные изменения в анатомию и физиологию человека.

Иное дело изменения в субстрате психики: если элементарная единица субстрата психики – носитель памяти – возникшего около 123 тыс. лет назад, с кругозором ~15 км, и использующего ИТ речи/языка Homo sapiens' представляет собой клетку-эвкариот (нейрон) как целое, то единица субстрата психики возникшего около 8,1 тыс. лет назад, с кругозором ~222 км, и использующего ИТ письменности Homo sapiens'' потенциально (актуализация определяется интенсивностью процесса образования и самообразования, в общем случае зависящих от организационных и экономических факторов) представляет собой малый компонент нейрона – его компартмент, или рецепторную зону, которых порядка 10000 у каждого нейрона. Очевидно, что столь резкое увеличение разнообразия возможностей запоминания информации является существенным фактором повышения интеллектуальных возможностей человека (ещё раз повторяюсь, *в потенции*).

Следующий в этом ряду возникший около 1446 года н.э., с кругозором ~3,37 тыс. км, и использующий ИТ тиражирования текстов (книгопечатания) Homo sapiens''' делает новый шаг в том же направлении: единица субстрата его психики – субкомпаратмент эвкариотической клетки, число которых, опять-таки, на несколько порядков больше числа её компартментов.

И, наконец, модель предсказывает появление уже в наши дни, ориентировочно:

- около 1946 года, с кругозором ~51 тыс. км (глобальным), использующего компьютерную ИТ Homo sapiens'''';
- около 1979 года, с кругозором ~773 тыс. км (Околосемного космоса), создающего сетевую ИТ Homo sapiens'''''';

- около 1981 года н.э, с кругозором ~11,7 млн. км (Ближнего космоса), создающего перспективную нано-ИТ Homo sapiens''''''.

Единица субстрата психики этих представителей Homo sapiens последовательно уменьшается: от уровня ультраструктурных (прокариотических) внутриклеточных элементов эукариотической клетки до уровня макромолекул/генов и уровня органических молекул.

Здесь целесообразно указать, что для *создания* – а не только использования! – элементов новых ИТ *было* необходимо и достаточно иметь соответствующее образование, которое *сегодня* мы называем:

- для ИТ письменности –дошкольным,
- для ИТ тиражирование текстов – начальным,
- для ИТ компьютерной (автономной) – средним,
- для ИТ сетевой – высшим + последипломным + аспирантурой (завершаясь учёной степенью кандидата наук),
- для перспективной нано-ИТ – соответствующим сегодняшнему доктору наук.

Понятно, что в своё время такое образование было максимально высоким из доступного.

Но, согласно *системному кумулятивному эффекту*, все эти люди, генетически равные, по крайней мере от Homo sapiens'' – наши современники! Конечно, количество их разное: филогенетически самых «старых» и самых «молодых» мало, в центре последовательности – много. По-видимому, сейчас на планете больше всего людей, по своим практическим психико-образовательно-интеллектуальным возможностям относящихся к аграриям-«грамотеям» Homo sapiens'' (которые в своё время совершили «неолитическую революцию»), затем следуют «индустриалы» Homo sapiens'' (которые в своё время совершили «промышленную революцию»). При этом абсолютная и относительная

численности «юзеров» Homo sapiens'''' и «сетевиков» Homo sapiens'''''' быстро прирастают – образовательный процесс идёт огромными темпами.

Важно, что все они, так или иначе, взаимодействуют друг с другом, и трудности, связанные с несовпадением в ходе этих процессов их средств коммуникации и психико-образовательно-интеллектуальных возможностей, очевидны.

Выводы

1. Наблюдающийся в истории эффект системной кумуляции как иерархических подсистем самоуправляющейся системы Человечества, так и основных их элементов – «людей-личностей», расширяет смысл понятия «эволюционный процесс» как таковой, дополняя его трактовку линейной смены поколений «встык» трактовкой сосуществования нескольких эволюционирующих поколений «внахлест».

2. Прогрессивное развитие Человечества как системы необходимо требует появления в его составе групп людей всё более и более образованных, использующих всё более эффективные интеллектуальные ИТ, обладающих большим кругозором и более тонкими технологиями преобразования окружающего мира.

Литература

1. Гринченко С.Н. Системная память живого (как основа его метаэволюции и периодической структуры). М.: ИПИРАН, Мир, 2004. 512 с.

- см. также <http://www.ipiran.ru/grinchenko/text.shtml>

2. Гринченко С.Н. Метаэволюция (систем неживой, живой и социально-технологической природы). М.: ИПИРАН, 2007. 456 с. - см. также

http://www.ipiran.ru/grinchenko/book_2/text.shtml

3. Гринченко С.Н. Культура как многомерная система: информатико-кибернетический аспект // Грани познания: наука, философия, культура в 21-

м веке. Книга 2. М.: Наука, 2007, С. 367-395. - см. также <http://www.ipiran.ru/publications/publications/grinchenko/article2007.pdf>

4.Гринченко С.Н. Homo eruditus (человек образованный) как элемент системы Человечества // Открытое образование. 2009. № 2. С. 48-55. - см. также http://www.ipiran.ru/grinchenko/OO_2009_2.pdf

5.Гринченко С.Н. Об эволюции психики как иерархической системы (кибернетическое представление) // Историческая психология и социология истории. 2012. Т. 6. № 2. С. 60-77. – - см. также <https://www.socionauki.ru/journal/articles/148925/>

6.Гринченко С.Н. Эволюция темпов жизни людей и развитие человечества // Человек. 2014. № 5. С. 28-36.

7.Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. История Человечества: модели периодизации // Вестник РАН. 2010. № 12. С. 1076-1084. - см. также http://www.ipiran.ru/publications/publications/grinchenko/article_1_2010.pdf

8.Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Информационные технологии в истории Человечества. М.: Новые технологии, 2013. 32 с. (Приложение к журналу «Информационные технологии», № 8/2013. - см. также http://www.ipiran.ru/grinchenko/Ip813_web.pdf

9.Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Палеоантропология, хронология и периодизация археологической эпохи: числовая модель // Пространство и Время, 2017. № 1 (27). С. 72-82. см. также <https://www.space-time.ru/index.php/space-time/article/view/2226-7271provst1-27.2017.24>

10. Петренко В.Ф. Многомерное сознание: психосемантическая парадигма. М.: Новый хронограф, 2010. 440 с.

11. Сайко Э.В. Введение. Многоуровневость и многохарактерность субъекта и пространств его действия // Пространства жизни субъекта: Единство и многомерность субъектнообразующей социальной эволюции. М.: Наука Publisher, 2004. С. 5-10.

12. Юдин Б.Г. Многомерный образ человека. На пути к созданию единой науки о человеке. М.: Изд-во: "Прогресс-Традиция", 2007, 368 с.