

[Научные Статьи]

Гринченко С. Н., Щапова Ю.Л.

Коммуникации: модельные представления об исторической ретроспективе и возможной перспективе

УДК 316.32:519.876.2:004:007:008

КОММУНИКАЦИИ: МОДЕЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ИСТОРИЧЕСКОЙ РЕТРОСПЕКТИВЕ И ВОЗМОЖНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ

Гринченко С. Н.

доктор технических наук, профессор, Институт проблем информатики Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук, sgrinchenko@ipiran.ru

Щапова Ю.Л.

доктор исторических наук, профессор, исторический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, y_schapov@mail.ru

Аннотация:

Коммуникации рассмотрены как общение между людьми посредством всё усложняющихся информационных технологий (ИТ), от последовательно возникающих в ретроспективе гармоничного развития системы Человечества сигнальных поз/звуков/движений, мимики/жестов, речи/языка, письменности, тиражирования текстов, компьютерных ИТ и коннект-ИТ до перспективных нано-аппаратно поддерживаемых ИТ. Подчёркнуто, что эти ИТ общения, наряду с производственными технологиями, существуют параллельно, взаимодействуя между собой. Отмечено, что наблюдаемый в настоящее время кризис в системе Человечества, который инициировало их совокупное воздействие, нарастает и углубляется.

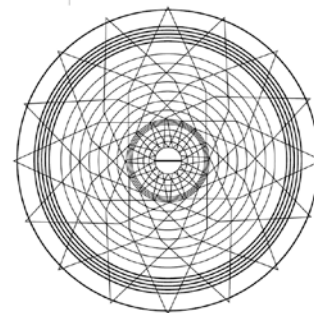
Ключевые слова: коммуникации, общение, информационные технологии, модельные представления, историческая ретроспектива, археологическая эпоха, «золотое сечение», гармония, перспектива развития человечества.

Приступая к исследованию любой научной проблемы, следует определиться с используемыми основными терминами. Так, «**коммуникация**» (лат. communicatio, от communico – делать общим, делать сообща, связывать, общаться),

[Научные Статьи]

Гринченко С. Н., Шапова Ю.Л.

Коммуникации: модельные представления об исторической ретроспективе и возможной перспективе



взаимодействие людей и животных, предполагающее обмен информацией с помощью специализированных сигналов-посредников. В человеческом обществе К. – общение, обмен мыслями, знаниями, чувствами, поступками» (Кашкин, 2016). Именно на такое определение понятия коммуникации – как *общение* между людьми – мы и будем опираться далее.

Коммуникация – слово, которое сохранило свое исходное написание (на латыни) и основное значение. Правда, оно стало шире: коммуникация в настоящее время – это и дороги, реки и т.п. пути сообщения, и радио-, телефонные, телеграфные и др. средства связи (медиа), и их форма (дизайн). Стремление людей к совместной жизни и к общению, социальному (политическому как синоним в языке классической Греции), вполне естественное. «Очевидная связь между экологией и поведением приводит нас к доминирующей теории происхождения социального поведения человека. Она включает в себя ряд взаимосвязанных реконструкций, которые были разработаны на основе археологической информации, экстраполяции со времён обществ охотников-собирателей и сравнения с другими видами приматов» (Уилсон, 2015: 137).

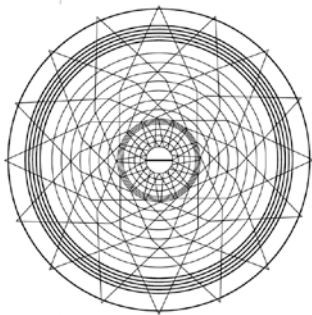
Вслед за Аристотелем, древние греки полагали наилучшим способом теоретического построения рассмотрение первичного образования предметов: «... нельзя последующее знать на основании предшествующего, для которого нет первичного» (Аристотель, 1952). Именно этот Аристотелев принцип побудил нас рассматривать проблемы коммуникации в глубокой исторической **ретроспективе**: начиная с момента появления первых *Homo habilis*¹ на уровне 6,8 млн. л. до н.э.

Кроме того, существенно меняется контекст и общеисторический фон рассмотрения проблемы как некоей части, которую необходимо вписать в целое. В нашем случае в качестве целого выступает *археологическая эпоха* (АЭ) – это отрезок времени продолжительностью около 7 млн. лет. В свою очередь, историческая эпоха продолжается около 7 тыс. лет, и, таким образом, они соотносятся друг с другом как 1000:1².

Проведённое Ю. Л. Шаповой исследование хронологии и периодизации АЭ выявило поразительный факт: оказалось, что развитие человечества в археологическую эпоху – несмотря на местные и локальные вариации – в целом было гармоничным (Шапова, 2005, 2000)! Данный вывод базируется на широко известной математико-гуманитарной закономерности: числовой ряд, соседние элементы которого соотносятся согласно «золотому сечению» (как 1,618... либо 0,618...) полагают гармоничным. Это может относиться не только к процессам, когда говорят об их гармонии, но и к пространственным характеристикам иных

¹ *Homo habilis* означает «человек способный», и никогда – умелый. «Умелый» – это *H. ergaster*, *H. sollers*, *ingenius* (от последнего – термин «инженер»).

² Если длительность всей истории условно приравнять высоте плинтуса 7 см, то длительность АЭ даст высоту 23-этажного дома. И тогда возникает вопрос: насколько серьёзно можно изучать историю явления, предыстория которого столь продолжительна, но оказывается вне поля зрения исследователя?



[Научные Статьи]

Гринченко С. Н., Щапова Ю.Л.

Коммуникации: модельные представления об исторической ретроспективе и возможной перспективе

сущностей – в живой природе, искусстве и др. (Златев, 2008; Петухов, 1981; Прангишвили, Иванус, 2004; Сороко, 2006; Цветков, 1997; Шевелев и др., 1990). Предложенная Ю.Л.Щаповой «Фибоначчиева» модель хронологии и периодизации АЭ выявила именно эту закономерность, поскольку отражает наиболее существенные даты АЭ – структуру отделов каменного, бронзового и железного веков, – базируясь на дискретный вариант ряда «золотого сечения» – ряд Фибоначчи 3 (рис. 1).

Выявленный нами гармоничный «в среднем» характер развития АЭ как целого придаёт некоторую уверенность в том, что и в наши дни, и в некоторой перспективе цивилизационного развития эта закономерность продолжится.

Более того, нам удалось показать непосредственную связь «Фибоначчиевой» модели АЭ с аналитико-модельным (информатико-кибернетическим) подходом к историческому развитию информационных технологий общения между людьми в ходе возникновения как собственно человека, так и формирования им лично-производственно-социальной системы Человечества. Рассмотрим эту связь подробнее.

H.habilis	6765-4181-2584-1597-987-610-377	Археолит
<i>H.ergaster/H.erectus</i>	1597-987-610-377-233-144-89	Нижний палеолит
Палеантроп	377-233-144-89-55-34-21	Средний палеолит
Неоантроп-1	89-55-34-21-13-8-5	Верхний палеолит
Неоантроп-2	21-13-8-5-3-2	Неолит
Неоантроп-3	5-3-2-1-0*	Бронза
Неоантроп-4	2-1-0*-1-	Железо

Рисунок 1. «Фибоначчиева» модель хронологии и периодизации археологической эпохи.

Прежде всего, отметим тот факт, что информационные технологии (ИТ) общения реализуют не только так актуальные сегодня компьютерные ИТ и «коннект-ИТ», но и ретроспективно возникшие ранее в истории тиражирование текстов (книгопечатание), письменность, речь/язык, мимика/жесты, сигнальные позы/звуки/движения. Последние характерны не только для отдалённых предков человека, но и многих других высших животных – для мимики уже необходимо наличие у древнего человека лица и рук, а речью овладел человек как таковой.

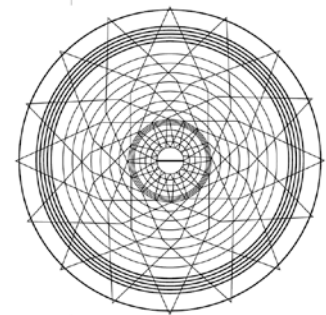
Предложенная С.Н.Гринченко модель эволюционного развития системы Человечества (Гринченко, 2017, 2007, 2006, 2001; Grinchenko, 2011, 2006) позволила получить количественные оценки моментов возникновения новых ИТ в истории, или информационных переворотов (ИП), а также кульминационных моментов в развитии ИТ (максимумов скорости их усложнения) – естественно, оценки ориентировочные, реперные (рис. 2):

³ Фибоначчи (около 1170–около 1240 гг.) – крупный математик европейского Средневековья.

[Научные Статьи]

Гринченко С. Н., Шапова Ю.Л.

Коммуникации: модельные представления об исторической ретроспективе и возможной перспективе



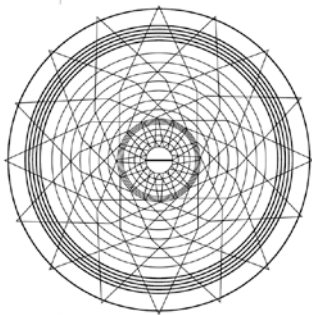
1. для ИТ сигнальных поз/звуков/движений – это 28,2 и 9,26 млн. лет назад (коррелируют с возникновением Hominoidea и Hominidae соответственно);
2. для ИТ мимики/жестов – это 1,86 и 0,612 млн. лет назад (коррелируют с возникновением Homo ergaster/Homo erectus и началом ими материального производства соответственно);
3. для ИТ речи/языка – это 123 и 40,3 тыс. лет назад (коррелируют с возникновением Homo sapiens и началом развития ими материальной культуры соответственно);
4. для ИТ письменности – это 8,1 и 2,7 тыс. лет назад (близки к началам бронзового и железного веков соответственно);
5. для ИТ тиражирования текстов – это 1446 г. (начало книгопечатания И.Гутенбергом) и 1806 г. (пик промышленной революции);
6. для ИТ компьютеров – это 1946 г. (достаточно эффективно заработал первый ENIAC: Electronic Numerical Integrator and Computer) и 1970 г. (революционное событие – изобретение микропроцессора);
7. для «коннект-ИТ» – это 1979 г. (вскоре были созданы протоколы Интернета) и 2003 г. (пик скорости мирового распространения мобильной телефонии и Интернета);
8. для перспективной нано-ИТ – это 1981 г. и 2341 (?) г. И т.д.

Любопытна закономерность коммуникативных свойств ИТ в этом перечне: нечётные ИТ имеют расширенные аудитории (т.е. используют относительно «удалённо-массовые» коммуникации), а чётные – сосредоточены на локальном объекте-контактёре (используя «приблизённо-диалоговые» коммуникации).

Согласно «поисково-оптимизационной» модели, каждый из периодов между информационными переворотами короче предыдущего в $e=15,15...$ раз. Таким образом, даты последних ИП в истории образуют ряд ... –1446 г. –1946 г. –1979 г. –1981 г. –1981 г. –1981 г. –... (в конце периоды между ними составляют месяцы, дни, минуты и т.д.). Налицо конечная точка так называемой «сходимости» процесса. Это 1981 год. Что означает этот факт с исторической точки зрения?

Исследователи, уловившие тенденцию «учащения» исторического процесса, проявившуюся на протяжении последних столетий-десятилетий, которых волнуют вопросы «когда наступит конец?» и «что произойдет в тот момент?», дают этой временной координате разнообразные наименования, отмеченные печатью катастрофизма: «закат цивилизации», «конец истории», «точка сингулярности» и т.д. и т.п.

Наше видение иное: эмпирически наблюдаемые факты, которые подтверждаются нашими моделями, дают основание для смены представлений об общем характере исторического процесса с однолинейного на многолинейный. Дело в том, что появление новых иерархических подсистем Человечества, где возникают новые ИТ, не упраздняет существования старых. Например, компьютеры не отменяют ни книги, ни радио, ни телевидение, так же как Интернет не отменяет ни радио, ни книги, ни телевидение, ни локальные компьютеры, и т.д. – наблюдается принцип развития, который можно обозначить



[Научные Статьи]

Гринченко С. Н., Щапова Ю.Л.

Коммуникации: модельные представления об исторической ретроспективе и возможной перспективе

как «кумулятивный»: все возникшие подсистемы сосуществуют параллельно и взаимодействуют между собой (рис. 3).

Так, современный транспорт, который в своих основных чертах был предложен во времена индустриальной революции (примерно триста лет назад), стал активно использовать компьютерные и коннект-ИТ.

$\text{Log}_{15,15}(T)$ T (лет)

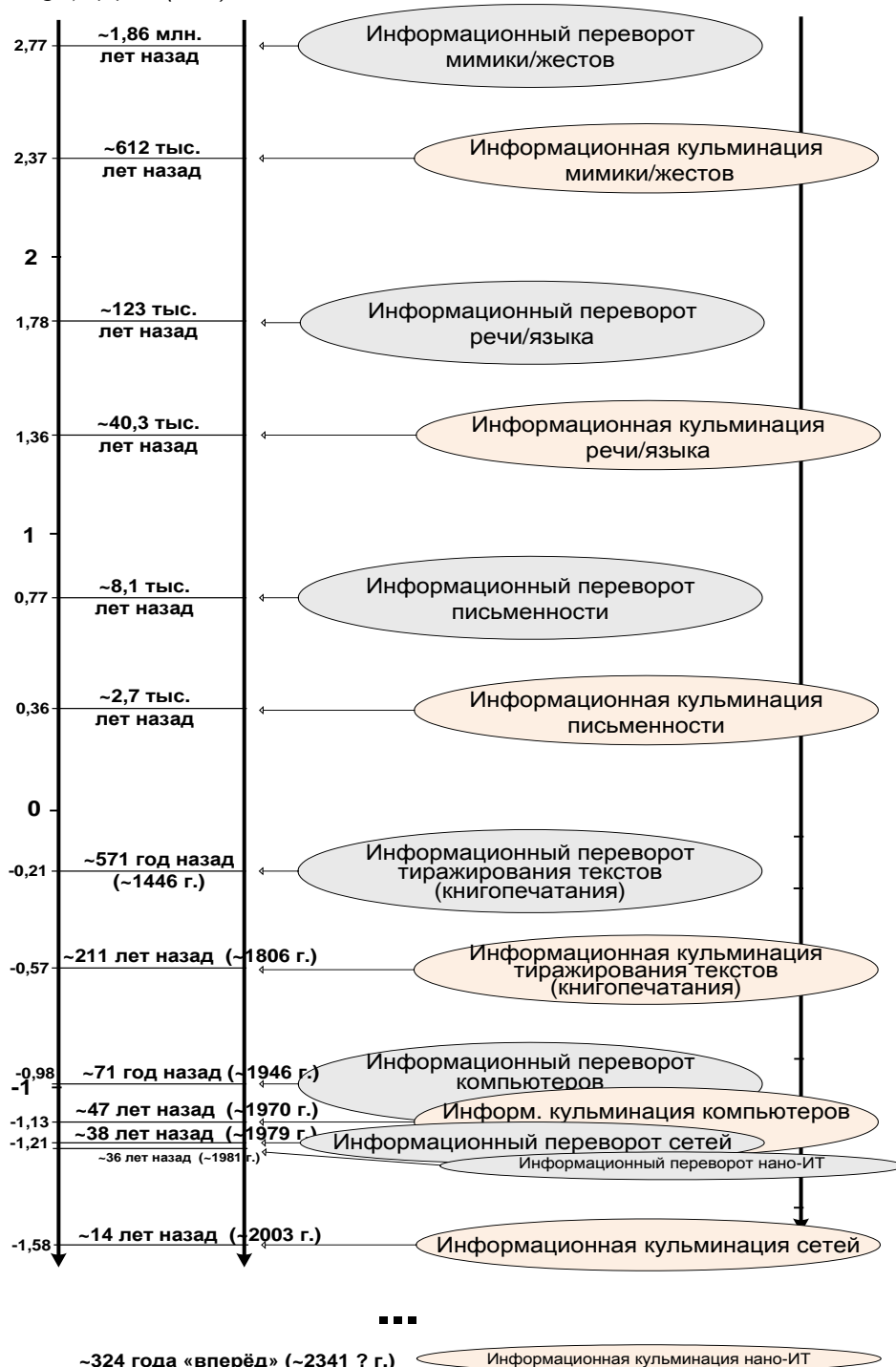


Рисунок 2.
 Модель хронологии информационных переворотов/кульминаций в системе Человечества.
 Примечания:
 1) время, в тысячелетиях, измеряется в логарифмическом масштабе, от текущего момента (2017 год) назад;
 2) ось времени на схеме направлена сверху вниз.

[Научные Статьи]

Гринченко С. Н., Шапова Ю.Л.

Коммуникации: модельные представления об исторической ретроспективе и возможной перспективе

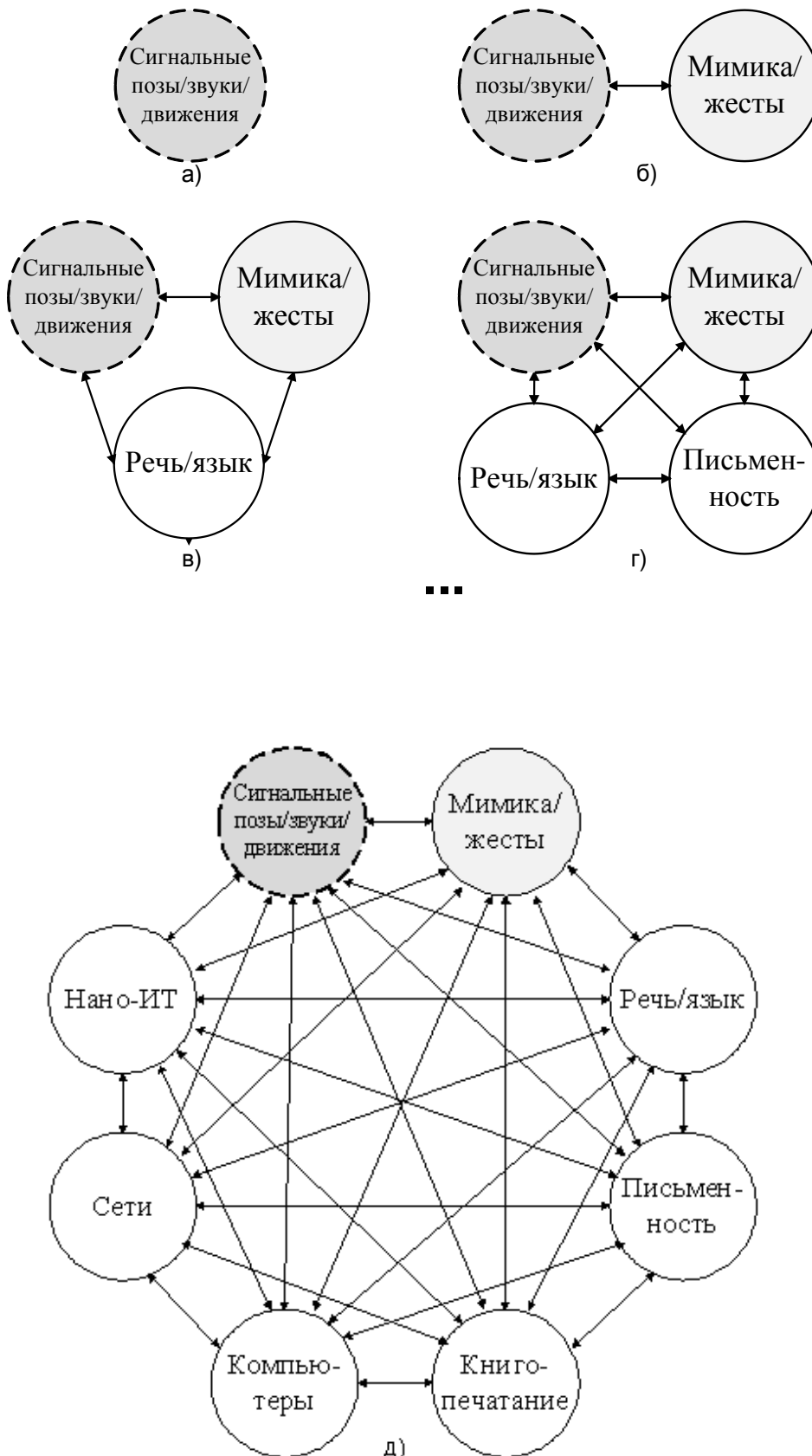
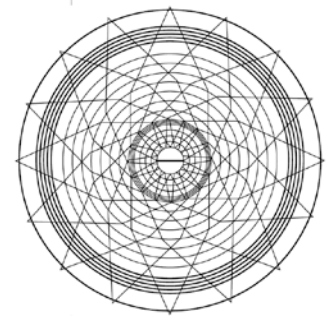
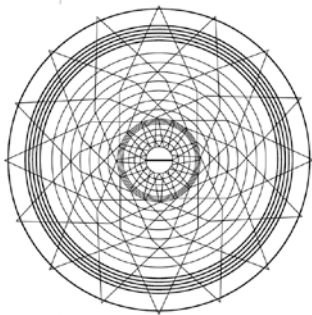


Рисунок 3. Схема взаимодействия подсистем Человечества в ходе его развития (показаны ИТ, используемые человеком на последовательных этапах усложнения системы).



[Научные Статьи]

Гринченко С. Н., Щапова Ю.Л.

Коммуникации: модельные представления об исторической ретроспективе и возможной перспективе

Схематически эти процессы представлены на рисунке 4. В верхней части схемы показаны 8 условных траекторий. Здесь каждая линия, которая отражает ось времени возникновения и развития соответствующей иерархической подсистемы Человечества, представлена следующим образом: ее «начало», т.е. стартовая точка формирования располагается слева и отмечена "засечкой", а "конец" (в настоящий момент времени) имеет вид стрелки и располагается справа, стрелка направлена в «будущее» (показано пунктиром). Если сравнить эти траектории, то сразу видно возрастание структурной сложности системы Человечества в целом: на ранних этапах развития взаимодействие происходило между 2-3 подсистемами (поскольку остальных еще не было), в современной ситуации таких подсистем уже насчитывается восемь. Развиваясь, они параллельно взаимодействовали, но при этом их последовательной смены одной другою не происходило!

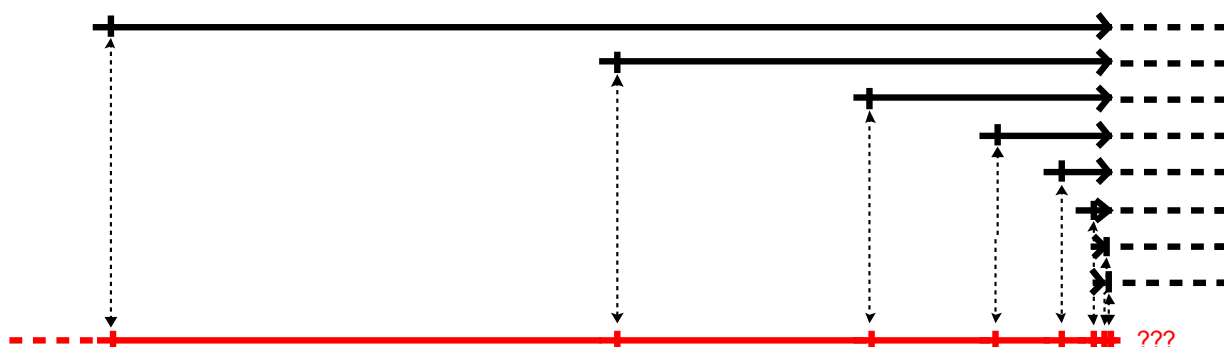


Рисунок 4. «Параллельное» и «последовательное» представления «ускорения» исторического времени.

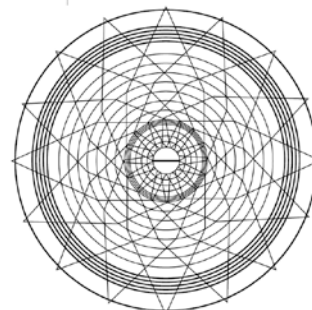
Обратим внимание на нижнюю линию, выделенную на схеме красным цветом. Она представляет однолинейную модель «смены эпох», а на рисунке 4 выглядит как условная проекция восьми выше расположенных линий на общую горизонтальную ось. Стартовые точки развития подсистем, вполне реальные, на данной проекции превращаются в точки на кажущейся единой оси времени. Их учащение в историческом ходе времени (на схеме - направление слева направо) выглядит очевидным и трудно объяснимым. Смена парадигмы представления о развитии Человечества с однолинейного на многолинейное позволяет снять данную проблему.

Остановимся на точке, условно обозначенной как «1981 год». Она играет особую роль в новом модельном представлении, поскольку разделяет весь ход исторического развития Человечества на две части: пред- и пост-историю. Пред-история – это период, когда, во-первых, наблюдалось возникновение новых подсистем, и, во-вторых, параллельно шло их усложнение. Те подсистемы, которые «запустились» давно — десятки и сотни лет назад, в той или иной степени уже сформировались. Что произошло в 1981 году? В этот год

[Научные Статьи]

Гринченко С. Н., Шапова Ю.Л.

Коммуникации: модельные представления об исторической ретроспективе и возможной перспективе



«запустились» последние из теоретически возможных подсистем, и сейчас в своем развитии они делают лишь первые шаги — в их основе лежат «нанотехнологии» (а также «субнано-» и т.п. ИТ). Пост-история – период после 1981 г. – характеризуется тем, что новые подсистемы Человечества более не возникают (так как они уже сформировались ранее), но они продолжают свое развитие, которое состоит в их усложнении, причем как в каждой автономной подсистеме, так и во взаимодействии между собой.

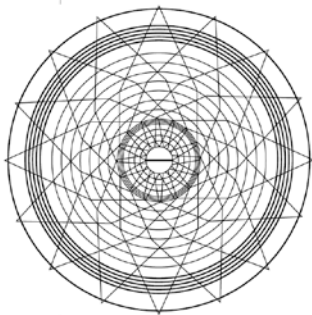
Информатико-кибернетическая модель позволяет рассчитать некоторые, самые общие характеристики этих процессов. Так, «рече-языковой» ИП инициировал около 40,3 тыс. лет назад кульминацию в развитии верхнего палеолита, ИП письменности (около 2,7 тыс. лет назад) – кульминацию в развитии неолита. Далее компьютерный ИП инициировал (около 1970 г.) компьютерную революцию – создание микропроцессоров, а коннект-ИП – «коннект-революцию» – взрывное распространение на планете (около 2003 г.) мобильной телефонии и Интернета. Очередную, «информационную nano-революцию» – следствие «информационного nano-переворота» 1981 г. – следует ожидать, по некоторым оценкам, примерно через 324 года. В чем она будет состоять, расчет ответа не даёт – но можно предположить, что это будет «nano-аппаратно» поддерживаемая селективная телепатия... Которую, думается, Человечество вполне способно неустанными трудами создать за эти три с лишним сотни лет. Конечно, возможны и другие варианты реализации перспективной nano-ИТ. В свое время верный вариант предъявит сама жизнь.

Кстати, ещё один способ предугадывания свойств будущей nano-ИТ – опереться на упомянутую выше закономерность: поскольку она восьмая в списке, т.е. чётная, это указывает на её локальный характер. Т.е. nanoаппаратно-телепатически возможно общаться tête-à-tête, но нельзя командовать большими массами людей на значительном их удалении.



"Фибоначчиева" модель археологической эпохи

Рисунок 5. Объединённая модель хронологии и периодизации цивилизационного развития Человечества



[Научные Статьи]

Гринченко С. Н., Щапова Ю.Л.

Коммуникации: модельные представления об исторической ретроспективе и возможной перспективе

Объединённая модель цивилизационного развития Человечества (рис. 5) позволяет выйти за рамки собственно АЭ (Гринченко, Щапова, 2016, 2014, 2012, 2010).

Модель демонстрирует не только совпадение основных трендов цивилизационного развития Человечества в АЭ и в перспективе, но и корреляцию существенных моментов такого развития (в степени, достаточной для практического использования модельных данных). Из факта такой корреляции, кстати говоря, следует, что и тренд исторического усложнения совокупности ИТ общения между людьми – коммуникаций – также можно считать *гармоничным*.

Таким образом, предлагаемый мультидисциплинарный модельный подход позволяет получить новые представления как об основных трендах цивилизационного развития Человечества в археологическую эпоху и далее, так и об особенностях эволюции коммуникаций – в частности, об их гармоничном усложнении.

И последнее. После каждого информационного переворота, наряду с параллельно эволюционирующими производственными технологиями, с некоторой инерционностью во времени следует системный кризис: Человечество должно освоить новые информационно-коммуникационные и производственные технологии, входя в новое устойчивое состояние. На предыдущем этапе развития, в течение пяти столетий после индустриального ИП в середине XV века, это в некоторой степени произошло. На текущем этапе, за исторически краткие 35 лет, с 1946 г. по 1981 г., состоялись два уже вполне проявившихся информационных переворота (компьютерный ИП и коннект-ИП) и ещё один, пока потенциальный (нано-ИП), но до достижения их устойчивых состояний пока далеко. Наблюдаемый в настоящее время кризис в системе Человечества, который инициировало их совокупное, совместно с производственными технологиями, воздействие, нарастает и углубляется. Именно в таком стремительно – и гармонично! – усложняющемся обществе живём мы и придётся жить нашим потомкам.

БИБЛИОГРАФИЯ

Аристотель. Аналитики. Первая и вторая. М.: Госполитиздат, 1952.

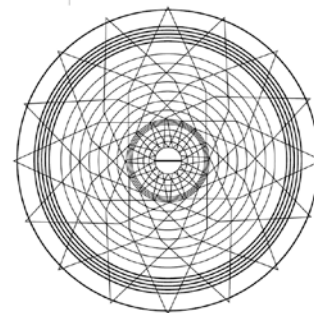
Гринченко С.Н. Эффект системной кумуляции: «человек многомерный» в процессе становления глобального информационного общества // Вестник Восточно-Сибирской открытой академии. Электронный научный журнал. 2017, № 25. С. 1-13. <http://vsoa.esrae.ru/191-1040> Дата обращения: 18.11.2017

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

[Научные Статьи]

Гринченко С. Н., Шапова Ю.Л.

Коммуникации: модельные представления об исторической ретроспективе и возможной перспективе



Гринченко С.Н. История Человечества с информатико-кибернетических позиций: проблемы периодизации // История и Математика: проблемы периодизации исторических макропроцессов. М.: КомКнига, 2006. С. 38-52.

Гринченко С.Н. Социальная метаэволюция Человечества как последовательность шагов формирования механизмов его системной памяти // Электронный журнал «Исследовано в России», 2001, 145, стр. 1652-1681 <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2001/145.pdf> (см., напр.,: <http://medznate.ru/docs/index-53365.html>) Дата обращения: 18.11.2017

Гринченко С.Н., Шапова Ю.Л. Гармония в эволюционном развитии человечества как системы (по данным мультидисциплинарной археологии) // Глобальные процессы и новые форматы многостороннего сотрудничества. Сб. науч. трудов участников IV Международной научной конференции. М.: МООСИПНН Н.Д. Кондратьева, 2016. С. 115-120 [Электронный ресурс] <http://elibrary.ru/item.asp?id=27493893> Дата обращения: 18.11.2017

Гринченко С.Н., Шапова Ю.Л. Пространство и время в археологии. Часть 4. Доминанты деятельности субъектов в структуре археологических субэпох // Пространство и время. 2014, № 3 (17), С. 144-156.

Гринченко С.Н., Шапова Ю.Л. Историческое время и модели его «ускорения» // Вестник Челябинской государственной академии культуры и искусств, 2012, № 3 (31), С. 40-45.

Гринченко С.Н., Шапова Ю.Л. История Человечества: модели периодизации // Вестник РАН. 2010. № 12. С. 1076-1084

Златев Б.С. О применении закона золотого сечения к историческому процессу. 2008. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://lib.icr.su/node/1014> Дата обращения: 18.11.2017

Кашкин В.Б. Коммуникация // Большая Российская энциклопедия. Электронная версия (2016); <https://bigenc.ru/psychology/text/2085652> Дата обращения: 18.11.2017

Петухов С.В. Биомеханика, бионика и симметрия. М.: Наука, 1981.

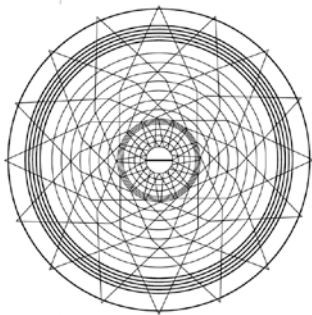
Прангишвили И.В., Иванус А.И. Системная закономерность золотого сечения, системная устойчивость и гармония // Проблемы управления, 2004, № 2, С. 2–8.

Сороко Э.М. Золотые сечения, процессы самоорганизации и эволюции систем: Введение в общую теорию гармонии систем. М.: КомКнига, 2006.

Уилсон Э.О. О природе человека. М.: Кучково поле, 2015.

Цветков В.Д. Сердце, золотое сечение и симметрия. Пущино: ПНЦ РАН, 1997.

Шевелев И.Ш., Марутаев М.А., Шмелев И.П. Золотое сечение: Три взгляда на природу гармонии. М.: Стройиздат, 1990, 349 с.



[Научные Статьи]

Гринченко С. Н., Щапова Ю.Л.

Коммуникации: модельные представления об исторической ретроспективе и возможной перспективе

Щапова Ю.Л. Археологическая эпоха: хронология, периодизация, теория, модель. М.: КомКнига, 2005. 192 с.

Щапова Ю.Л. Хронология и периодизации древнейшей истории как числовая последовательность (ряд Фибоначчи) // Информационный бюллетень Ассоциации «История и компьютер», № 25, март 2000.

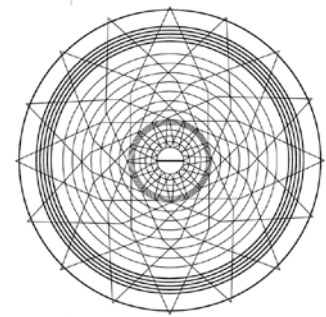
Grinchenko S.N. The Pre- and Post-History of Humankind: What is it? // Problems of Contemporary World Futurology. Cambridge Scholars Publishing, Newcastle-upon-Tyne, 2011. PP. 341-353.

Grinchenko S.N. Meta-evolution of Nature System – The Framework of History // Social Evolution & History. 2006. V. 5 (No. 1). PP. 42-88.

[Научные Статьи]

Гринченко С. Н., Шапова Ю.Л.

Коммуникации: модельные представления об исторической ретроспективе и возможной перспективе



COMMUNICATIONS: MODEL REPRESENTATIONS ABOUT HISTORICAL RETROSPECTIVE AND POSSIBLE PERSPECTIVE

Grinchenko S.

Doctor of Technical Sciences, Professor

Shchapova J.

Doctor of Historical Sciences, Professor

Abstract:

Communication is considered as communion between people through increasingly sophisticated information technologies (IT), from successively developing in the retrospect of the Humanity system harmonious development of signal posts/sounds/movements, mimic/gestures, speech/language, writing, text replication, computer IT and connect IT to promising nano-hardware-supported IT. It is emphasized that these IT communications, along with production technologies, exist in parallel, interacting with each other. It is noted that the current crisis in the Humanity system, which initiated their combined impact, is growing and deepening.

Keywords: communication, communion, information technologies, model representations, historical retrospective, archaeological epoch, "golden section", harmony, perspective of Humanity development

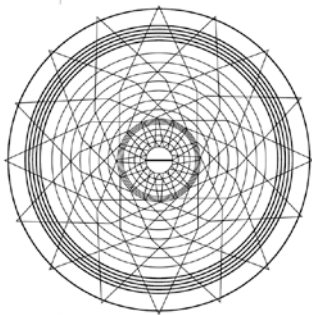
REFERENCES

Grinchenko S.N. The effect of system cumulation: "multidimensional man" in the process of formation of the global information society // Bulletin of the East Siberian Open Academy. Electronic scientific journal. 2017, No. 25. Pp. 1-13. (in Russian) – <http://vsoa.esrae.ru/191-1040>. [Retrieved at: 2017/11/18]

Grinchenko S.N. The Pre- and Post-History of Humankind: What is it? // Problems of Contemporary World Futurology. Cambridge Scholars Publishing, Newcastle-upon-Tyne, 2011, Pp. 341-353.

Grinchenko S.N. Metaevolution (inanimate, animate and socio-technological nature systems). Moscow: IPIRAN Publisher, 2007. (in Russian)

Grinchenko S.N. Meta-evolution of Nature System – The Framework of History // Social Evolution & History. 2006. V. 5 (No. 1). Pp. 42-88.



[Научные Статьи]

Гринченко С. Н., Щапова Ю.Л.

Коммуникации: модельные представления об исторической ретроспективе и возможной перспективе

Grinchenko S.N. History of Humanity with informatics-cybernetic positions: the problem of periodization // History and Mathematics: Problems of historical macro-processes periodization. Moscow: KomKniga Publisher, 2006. 38-52 p. (in Russian).

Grinchenko S.N. Social Meta-evolution of Humanity as a Sequence of Steps of its System Memory Mechanisms Formation // Electronic journal "Investigated in Russia", 2001, 145, Pp. 1652-1681 – <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2001/145.pdf> (see also: <http://medznate.ru/docs/index-53365.html>) [Retrieved at: 2017/11/18] (In Russian).

Grinchenko S.N., Shchapova Y.L. Harmony in the evolutionary development of Humankind as a system (according to multidisciplinary archeology) // Global processes and new formats of multilateral cooperation. Collection of proceedings of the IV International Scientific Conference participants. Moscow: MOOSIPNN N.D. Kondratieva, 2016. Pp. 115-120 [Electronic resource] <http://elibrary.ru/item.asp?id=27493893> [Retrieved at: 2017/11/18] (in Russian).

Grinchenko S.N., Shchapova Y.L. Space and time in archeology. Part 4. Dominant Activity of Subjects in Archaeological Sub-epochs Structure // Space and time. 2014, N° 3 (17), Pp. 144-156 (In Russian).

Grinchenko S.N., Shchapova Y.L. Historical time and models of its "acceleration" // Bulletin of the Chelyabinsk State Academy of Culture and Arts, 2012, N° 3 (31), Pp. 40-45 (in Russian).

Grinchenko S.N., Shchapova Y.L. Human History Periodization Models // Herald of the Russian Academy of Sciences, 2010, V. 80, No. 6, Pp. 498-506.

Kashkin V.B. Communication // The Great Russian Encyclopedia. Electronic version (2016); <https://bigenc.ru/psychology/text/2085652> [Retrieved at: 2017/11/18]

Petukhov S.V. Biomechanics, bionics and symmetry. Moscow: Nauka Publisher, 1981. (In Russian)

Prangishvili I.V., Ivanus A.I. System regularity of the golden section, system stability and harmony // Problems of Control, 2004, No. 2, Pp. 2-8.

Shchapova Y.L. Archaeological epoch: Chronology, periodization, theory, model. Moscow: KomKniga Publisher, 2005. (in Russian)

Shchapova Y.L. Chronology and periodization of ancient history as a sequence of numbers (Fibonacci series) // Newsletter of the Association "History and Computer», No. 25, March 2000. (in Russian)

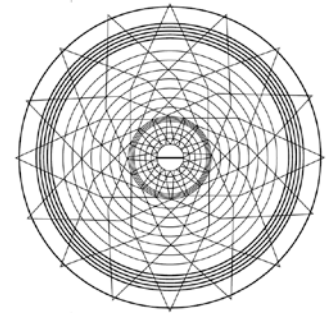
Shevelev I.Sh., Marutaev M.A., Shmelev I.P. The Golden Section: Three views on the nature of harmony. Moscow: Stroyizdat Publisher, 1990, 349 p. (In Russian)

Soroko E.M. Golden section, processes of self-organization and evolution of systems: Introduction to the general theory of system harmony. Moscow: KomKniga Publisher, 2006, 264 p. (In Russian)

[Научные Статьи]

Гринченко С. Н., Шапова Ю.Л.

Коммуникации: модельные представления об исторической ретроспективе и возможной перспективе



Tsvetkov V.D. The heart, the golden section and the symmetry. Pushchino: PSC RAN Publisher, 1997. (In Russian)

Wilson E.O. On human nature. Harvard Univ. Press, 1978, 2004. Cambridge, Massachusetts; London, England.

Zlatev B.S. On the application of the golden section law to the historical process – [Electronic resource]. Mode of access: <http://lib.icr.su/node/1014> [Retrieved at: 2017/11/18] (In Russian).