

История Человечества с информатико-кибернетических позиций: проблемы периодизации

С.Н.Гринченко (sgrinchenko@ipiran.ru)

Институт проблем информатики РАН, Москва, Россия

Перечень используемых сокращений и аббревиатур:

АГРО – агротехнологический; КОМП – компьютерный; КОСМ – космический; МИАПО – механизм иерархической адаптивной поисковой оптимизации; ПРОМ – промышленный; ЧКК – человеко-компьютерная композиция.

Введение

Представление об окружающем нас мире как *системе* в последние годы утверждается всё более. Так, по мнению С.П.Капицы [1999], Человечество ведёт себя как динамическая система, охваченная общим взаимодействием. Э.С.Кульпин [2005] развивает концепцию «социоестественной истории», исследующей взаимодействие системы «Природа» и системы «Общество». Л.Е.Гринин [2003:58-59], характеризуя категорию «формация исторического процесса», заявляет, что основными характеристиками этого понятия являются стадийность, цикличность, системность, многоуровневость и пространственно-временное единство. А.П.Назаретян [2004:14] настаивает, что необходимо «строго следовать гипотезе апостериорности: каждое существенно новое состояние есть ответ системы на складывающиеся обстоятельства, причём только один из возможных ответов». А.В.Коротаев с соавт. [2005:101] указывают: «Мы полагаем, что картина высокодетерминированной технико-экономической, культурной и демографической динамики мира в 500 г. до н.э. – 1500 г. н.э. ни в коей степени не является случайной. Собственно говоря, она отражает динамику совершенно реальной системы, а именно Мир-Системы. Вместе с А.Г.Франком [см., например: Frank, A.G, and B.Gills. 1994 (Eds.). The World System: 500 or 5000 Years? London: Routledge], но не с И.Валлерстайном [Wallerstein, I. 1974. The Modern World-System. Vol.1. Capitalist Agriculture and the Origin of the European World-Economy in the Sixteen Century. New York: Academic Press] мы склонны говорить о единой Мир-Системе, возникшей задолго до “длинного шестнадцатого века”».

В связи с убедительностью подобной системной позиции вполне правомерной выглядит потребность уточнить, что именно вкладывается в понятие *система* (применительно к Человечеству и его истории), какими имманентными свойствами, характеристиками и механизмами она должна обладать, какие процессы проявлять в ходе своего поведения, и какой формальный язык описания (если подобный, достаточно *универсальный* язык вообще существует) может быть наиболее адекватен этим свойствам, процессам и механизмам?

Как представляется, ответы на поставленные вопросы могут быть даны в рамках существующего и описанного (в частности, в [Гринченко,2001-2005, Grinchenko 2006]) *информатико-кибернетического* подхода. Правда, применим этот подход для описания не всего необозримого разнообразия исторического процесса в полном его объёме, а лишь для моделирования его «каркаса»/«скелета»/«базисной структуры»/«системы реперов» etc. Формирует такую «систему реперов» *метаэволюция* – процедура наращивания уровней/ярусов в соответствующей иерархической системе (в ходе её формирования как таковой). Фактически, этот процесс близок к совокупности метапереходов по В.Ф.Турчину [2000]. Сами же такие системы («достаточно высокой» сложности) интерпретируются в данном контексте как системы, имманентно включающие *механизмы иерархической адаптивной поисковой оптимизации* (МИАПО) (соответствующих целевых критериев энергетического характера) [Гринченко,2004а].

Подобная интерпретация означает привлечение для описания указанных систем и их приспособительного поведения *информатико-кибернетического* языка в его сегодняшней развитой трактовке, с соответствующим *формальным инструментарием* (в области технической кибернетики терминологически четко определённым, математически хорошо развитым и практически продемонстрировавшим свою эффективность – см., напр., [Растригин,1968,1981]). Что само по себе резко расширяет возможности историко-аналитика, давая ему в руки *выверенный* (пусть и на содержательном материале несколько иной области применения) *действительно универсальный* инструмент не только качественного, но и количественного анализа изучаемых им процессов и систем. В частности, удастся сформировать (смоделировать) не только иерархические поисковые оптимизационные схемы, но и оценить (рассчитать) пространственно-временные характеристики [Гринченко,2005а]:

- 52 структур, последовательно возникающих в ходе метаэволюции *неживого*,
- 13 им подобных, но существенно более сложных структур, характерных для метаэволюции *живого*, и
- 22 ещё более усложнённых структур, отражающих основные этапы «*социально-технологической*» метаэволюции Человечества, из которых к тому же успели реализоваться в историческом прошлом и (частично) настоящем лишь примерно 8, а формирование и «расцвет» остальных 14-ти относится к потенциально возможному будущему Человечества...

Ниже дается краткое изложение основных идей и элементов предлагаемого подхода.

1. Общие положения информатико-кибернетического подхода

Под системой Природы будем понимать совокупность 3-х её основных ипостасей – подсистем *неживой* природы, *живой* природы и «*человеко-искусственной*» («*Второй*») природы. Соответственно последовательный ход процессов развития этих подсистем естественно называть историей *неживого*, историей *живого* и историей «*социально-технологического*».

Важнейшей характеристикой (свойством) системы Природы как *целого* (и, естественно, указанных подсистем, её составляющих) является *иерархичность*. То есть актуальна задача выделения в упомянутых исторических процессах таких моментов, которые соответствуют формированию *новых* иерархических уровней/ярусов в системе в ходе её метаэволюции. Решать эту задачу целесообразно на базе языка описания её «*обобщенно-адаптивного*» поведения (т.е. приспособления к изменениям не только *внешней* по отношению к системе среды, но и её *внутренней* среды) в терминах перманентной работы МИАПО [Гринченко,2004а,б]. При этом, в силу *единства* Природы (тезис, не являющийся чисто декларативным!), многие процессы, на первый взгляд характерные лишь для той или иной её ипостаси, в действительности могут иметь и для других сходную структуру, а также некоторые параметры. Что на данной основе открывает возможность получения новых знаний о той или иной подсистеме Природы.

Инструментарий информатико-кибернетического моделирования системы Природы, как представляется, позволяет реализовать следующие основные её свойства:

- ✓ *активность* (проявление себя как «индивидуальности»);
- ✓ *экспансивность* (стремление ко всё большей своей протяжённости в пространстве);
- ✓ *структурируемость* вплоть до *иерархизации* (возникновения в ней подсистем, отграничивающих каждая свою внутреннюю среду от своего окружения);
- ✓ *обобщенную адаптивность* (стремление к гармоничности, т.е. к согласованию внутренних интересов подсистемы с потребностями её внешнего окружения).

Математически этот инструментарий выражается итеративными соотношениями [Гринченко,2004а], графически – с помощью схем (рис.1а). На тот факт, что это именно *иерархический контур* поисковой оптимизации, обращают внимание два показателя:

а) характерное время t изменения поисковой активности A_t , проявляемой элементами N -го яруса в иерархии системы, **много меньше** характерного времени T реакции на эту активность – изменения целевого критерия K_T , задаваемого соответствующим элементом $(N+1)$ -го яруса: $t \ll T$;

б) характерный размер l элементов N -го яруса в иерархии системы **много меньше** характерного размера L соответствующего элемента $(N+1)$ -го яруса: $l \ll L$.

Поскольку элемент $(N+1)$ -го яруса *состоит из* элементов N -го яруса, образуя тем самым элементарную иерархическую конструкцию, данные соотношения достаточно очевидны.

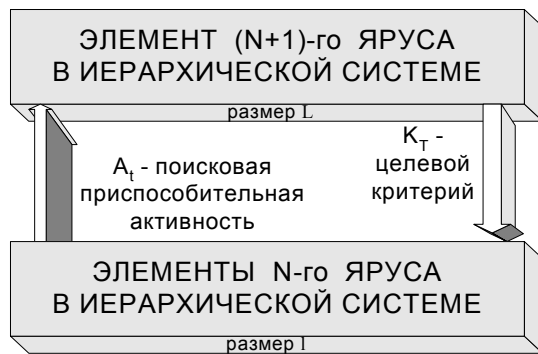


Рис. 1а. Наименее вырожденная (предельно вырожденная) схема механизма иерархической поисковой оптимизации

Общие примечания: а) стрелки, направленные вверх, имеют структуру (отражают отношение) «многие - к одному», направленные вниз - «один - ко многим»; б) A_t , S , P , R - поисковые приспособительные активности; K_T , Q , G , H - целевые критерии поисковой оптимизации; Π - (системная) память.

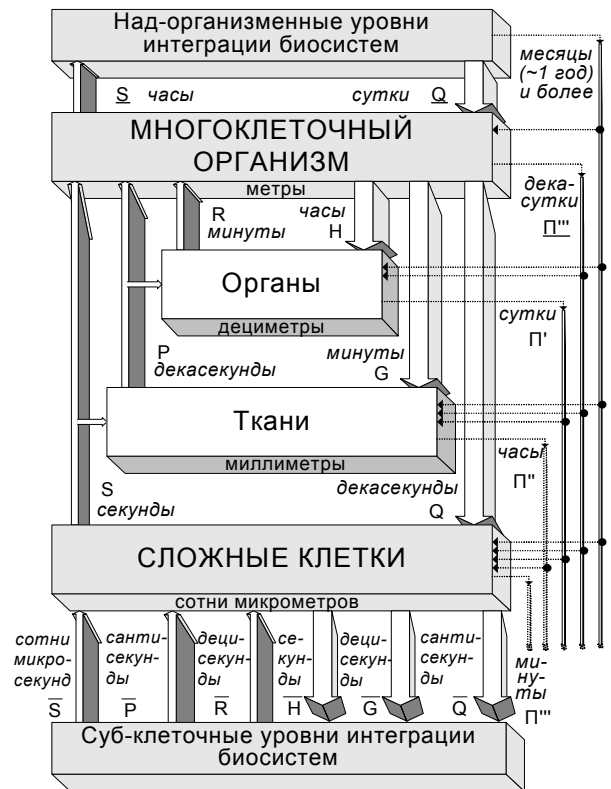


Рис. 1б. Упрощенная схема фрагмента механизма иерархической адаптивной поисковой оптимизации живой природы

Избегая деталей, сущность работы схемы рис. 1а сводится, вообще говоря, к следующему. На каждом временном такте оптимизационного процесса в иерархическом контуре все элементы N -го яруса активно «ведут себя», т.е. генерируют некий вектор («пучок») поисковых влияний на элемент $(N+1)$ -го яруса (т.е. на всю совокупность себе подобных и себя в том числе). Последний реагирует с вполне определённой *инерционностью* (т.е. на некоторую *последовательность* временных тактов элементов N -го яруса), генерируя соответствующее изменение своего целевого критерия. То есть выдаёт тем самым на все элементы, его составляющие, сигнал типа «комфорт»-«дискомфорт» (энергетического характера). И если выдан сигнал «комфорт» – предыдущая активность каждого из элементов N -го яруса может быть продолжена «в том же духе», на неё не оказывается «сверху» никаких специальных управляющих воздействий. Но если выдан сигнал «дискомфорт» – подобное воздействие как раз и возникает, *инициируя* смену каждым из элементов N -го яруса направления и интенсивности своей поисковой активности (но *не задавая* их в точности!).

Этот простейший алгоритм поисковой оптимизации широко известен и с успехом применяется в технической кибернетике, где его называют «случайным поиском с наказанием случайностью» [Растрин, 1968, 1981]. Его записывают как:

$$Q(U) \rightarrow \min_{U \in S} \Rightarrow U^*, \text{ где: } S: \begin{cases} G(U) = 0 \\ H(U) \geq 0 \end{cases} \quad (1)$$

при этом: $U = (u_1, \dots, u_q)$ – управляющий фактор;

$Q(U) = (q_1(U), \dots, q_l(U)) \rightarrow \min$ – минимизируемые критерии;

$G(U) = (g_1(U), \dots, g_s(U)) = 0$ – критерии-равенства;

$H(U) = (h_1(U), \dots, h_p(U)) \geq 0$ – критерии-неравенства.

Конечно, в системе Природы подобные алгоритмы реализованы в иерархической форме, и их запись выглядит несколько сложнее (что видно даже из упрощенной схемы рис. 1б), но *суть* их всё равно близка к описанной.

Добавлю, что использованное несколькими абзацами выше понятие «**много меньше**» можно уточнить: для схемы рис. 1а оно составляет около 3,5 тысяч раз. То есть *инерционность* реакции элемента ($N+1$)-го яруса на поисковые рыскания составляющих его элементов N -го яруса весьма значительна. А это свидетельствует о крайне невысокой эффективности рассматриваемого варианта поискового оптимизационного механизма.

Существенно лучшей эффективностью обладает подобный механизм, представленный на рис. 1б (у которого понятие «**много меньше**» составляет всего около 15 раз). Для большей конкретики здесь изображена схема фрагмента МИАПО живой природы и приведены характерные размеры и характерные времена приспособительного поведения элементов, составляющих данный иерархический оптимизационный контур.

Отмечу кстати, что расчётные пространственные и временные характеристики МИАПО следует рассматривать лишь как *идеальные* оценки, задающие некоторый базис в указанных пространствах переменных, а не как требования к их *точным* значениям в реальности. Это следует из интерпретации их именно как параметров соответствующих иерархических контуров МИАПО, что не накладывает на их величины слишком уж сильных ограничений и не требует от них сверхвысокой точности. Иерархический контур поисковой оптимизации будет работать и при значительном (естественно, в «разумных» пределах) отклонении этих параметров от «идеальных» расчётных.

Практика технической кибернетики показывает, что соотношение характерных времен двух иерархически смежных поисковых оптимизационных процессов должно составлять примерно 1 к $10 \div 20$. Привлечение же для уточнения этого соотношения результатов, полученных А.В.Жирмунским и В.И.Кузьминым [1982] при решении более локальной (но близкой по смыслу) задачи изучения критических уровней развития биологических систем, позволяет принять данное соотношение равным $e^e = 15,15426\dots$

Отсылая читателя к подробному описанию функционирования этих и подобных им информатико-кибернетических схем к моей монографии [2004а], отмечу лишь, что *методологически* большинство результатов последующих разделов настоящей статьи получены с помощью разнообразных модификаций и комбинирования таких схем.

В частности, *метаэволюция социально-технологического*, или процесс формирования Человеком Второй природы, сохраняя главные черты метаэволюции *живого*, рядом особенностей от неё всё же отличается. Так, процедура последовательного роста иерархии системы *живой природы* «по триадам» (элементы которых различаются нарастающим уровнем сложности) – в иерархии последовательно усложняющейся социально-технологической системы Человечества сменяется формированием всё более и более многоуровневых структур (4-х, 5-ти, 6-ти и т.д.), начинающимся через всё более краткие периоды времени. Последнее отражает тенденцию *пространственной* экспансии Человечества как *целостной системы* сначала на Земле, а затем и в Космосе, при параллельном освоении им всё более «тонких» (вплоть до атомных и субатомных) технологий познания Вселенной и дополнению её новыми искусственными («рукотворными») объектами.

2. Основные гипотезы о закономерностях метаэволюции Человечества

Как представляется, ход *социально-технологической метаэволюции* Человечества определяется «тройкой» основных факторов:

- ведущим *информационным* (усложнением информационной технологии по этапам «... → речь → письменность → тиражирование информации {книгопечатание} → электронная форма → сетевая форма → ...»), и
- инициируемой им (ведомой) «двойкой» в составе *социального* фактора (формирования сообществ на всё больших территориях) и теснейшим образом связанного с ним *технологического* фактора (создания антропогенных технологий для оперирования со всё более тонкими – малоразмерными – материальными структурами).

Здесь следует ещё раз подчеркнуть, что, согласно исходной постановке задачи, на базе поисково-оптимизационного подхода обеспечивается интерпретирование приспособительного поведения не столько системы Человечества как реального объекта, сколько *типовых* – если угодно, *идеальных* – структурных образований, его слагающих (отдельных подсистем, или «измерений» многомерного Человечества). Причём в этих последних интерпретируется структура, которую можно трактовать как – если угодно, *идеальный* – **каркас/скелет** соответствующей подсистемы.

Характернейшим отличием *каждой* из таких *социально-технологических* иерархий от иерархии *живого* является наличие в них *ниже индивида* **симметричных** (относительно последнего) и **зеркальных** (по отношению к высшим ярусам в иерархии) **«антиярусов»** (строго говоря, не являющимися иерархическими ярусами в поисково-оптимизационном смысле, а лишь отражающими последовательность аналогичных ярусов в иерархии живого), определяющих тем самым степень проникновения человека «вглубь» Мироздания. Что, как представляется, формирует – в силу упомянутой симметрии – *фундаментальную пару противоположных, но теснейшим образом взаимосвязанных тенденций экспансии Человечества* как «вглубь», так и «к границам» Вселенной.

Таким образом, многомерность системы Человечества проявляется в двух смыслах:

1) во множественности слагающих его подсистем, иерархически одинаковых и в общем случае различающихся территориально (при одинаковой функциональности) и/или функционально (при расположении на одной территории) – допуская возможность и комбинированных вариантов;

2) во множественности (в теории до 22-х) одновременно и параллельно существующих слагающих его подсистем, различных по «иерархической высоте».

Очевидно, что все такие подсистемы различаются и по числу людей, вовлеченных в них в каждый конкретный момент развития Человечества. Таким образом, обыкновенный человек (не дебил и не отшельник) может быть элементом громадного *множества* общественных иерархических систем различной степени «виртуальности» в широчайшем диапазоне – от *спорадических* систем, напр., покупок в магазине (т.е. краткого включения в более долгоживущую систему снабжения населения товарами/продуктами) или визита в театр (краткого включения в «сообщество-публику» для совместного сопереживания перипетий спектакля) – до систем, существующих относительно *длительно*, напр., государства (включения в качестве его гражданина) или религиозной конфессии (в качестве её адепта).

Используя введенные выше определения, можно сформулировать следующие основные гипотезы предлагаемого подхода [Гринченко, 2001, 2002, 2004с, 2005а]:

«ГИПОТЕЗА 0. Системная причина прогрессивного развития Человечества: известные в истории Человечества периоды *кардинального* увеличения спектра его деятельности и потенциальных возможностей (которые обычно называют *революциями*, как-то: информационной, промышленной, неолитической, палеолитической и т.д.) имеют

своими системными причинами моменты возникновения соответствующих *информационных факторов*, или *информатико-управленческих технологий* (как-то: возникновения компьютеров, книгопечатания, письменности, речи/языка, и т.д.)».

Справедливость данной гипотезы может быть показана лишь *косвенно*, на основе имеющихся у исторической науки сведений, свидетельствующих в пользу определённой временной синхронизации указанных явлений. Причём эта гипотеза носит общегуманитарный характер, поскольку утверждает лишь *приоритетность* в прогрессе Человечества именно *информационных факторов* – в противоположность целому ряду иных, безусловно, важных факторов его развития: освоения огня, domestikации, изобретения колеса, технологий использования меди и железа, и т.п. И пока не конкретизирует собственно *системное* представление о Человечестве.

«ГИПОТЕЗА 1. Соответствие последовательности моментов возникновения информационных факторов прогрессивного развития Человечества схеме метазволюции “человеко-искусственного”: моменты *кардинального* расширения спектра *информационных факторов* прогресса Человечества (т.е. начала возникновения – в потенции – новых прогрессивных *информатико-управленческих технологий*) соответствуют *меташагам* метазволюции иерархической системы “человеко-искусственного” на Земле».

Последнее сопряжено с *кардинальным* увеличением сложности (и, тем самым, возможностей) *расширенной системной памяти* социально-технологической системы Человечества (т.е. памяти структур, иерархически вложенных в рассматриваемый элемент, о его прошлом приспособительном поведении, причём расширенной за счёт учёта антропогенных влияний).

«ГИПОТЕЗА 2. Длительность периодов между меташагами метазволюции “человеко-искусственного”: длительность каждого последующего из указанных периодов меньше длительности предыдущего в $e^e = 15,15426...$ раз».

Именно эта закономерность определяет, с моей точки зрения, *основную периодизацию* истории Человечества.

«СЛЕДСТВИЕ Гипотезы 2 (математическое): Все возможные меташаги метазволюции “человеко-искусственного” уже состоялись, и последние из них произошли в начале 80-х гг. XX столетия».

Что следует интерпретировать как факт завершения Человечеством начальных фаз своего развития («младенчество»–«детство»–«отрочество»–«юность») и перехода его в фазу «зрелости», по многим свойствам и сложности организации кардинально отличающуюся от предыдущих (которые, тем не менее, в той или иной степени продолжают «параллельно» существовать).

3. Роль технологий в развитии Человечества

Прежде всего, необходимо уточнить, что следует понимать под термином «технология». БСЭ даёт следующее определение: «**Технология** (от греч. *τεχνή* — искусство, мастерство, умение и *λογία*...), совокупность приёмов и способов получения, обработки или переработки сырья, материалов, полуфабрикатов или изделий, осуществляемых в различных отраслях промышленности, в строительстве и т.д.; ... Технологией принято также называть описание производственных процессов, инструкции по их выполнению, технологические правила, требования, карты, графики и др.» [Владимиров, Пархоменко1976].

Для сравнения – определение последних лет: «**Технология** – в широком смысле – объём знаний, которые можно использовать для производства товаров и услуг из экономических ресурсов. **Технология** – в узком смысле – способ преобразования вещества, энергии, информации в процессе изготовления продукции, обработки и переработки материалов, сборки готовых изделий, контроля качества, управления. Технология включает в себе методы, приёмы, режим работы, последовательность

операций и процедур, она тесно связана с применяемыми средствами, оборудованием, инструментами, используемыми материалами» [Служба ... 2005].

Этот же источник содержит определения и нескольких смежных терминов:

«Информационная технология – совокупность методов, производственных и программно-технологических средств, объединённых в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации. Информационные технологии предназначены для снижения трудоёмкости процессов использования информационных ресурсов». **«Гуманитарная технология** – социальная технология, основанная на практическом использовании знаний о человеке в целях создания условий для свободного и всестороннего развития личности». **«Технология управления** – приёмы, порядок, регламент выполнения процесса управления. Технология управления состоит из информационных, вычислительных, организационных и логических операций, выполняемых руководителями и специалистами различного профиля по определённому алгоритму вручную или с использованием технических средств. Различают: линейную технологию управления, управление по отклонениям, управление по результатам, управление по целям, управление по ситуации, поисковое управление» [там же] (отмечу, что под приведённым в последнем перечне *«поисковым управлением»* имеется в виду как раз *базисный инструмент* предлагаемой концепции).

Анализ этой терминологии позволяет прийти к выводу о том, что введение трёх новых дополнительных определений, необходимость чего диктуется логикой концепции, вполне допустимо. Эти термины в первом приближении можно сформулировать следующим образом:

0. **« n -Человечество»** – Человечество на n -й метафазе своей метаэволюции.

1. **«Информатико-управленческая технология (ИУТ)** – приёмы, способы, методы, режимы, порядок, средства и т.п. реализации встраивания человека в систему n -Человечества и функционирования его в последней как её первоэлемента; ИУТ кардинально усложняется в ходе социально-технологической метаэволюции Человечества».

2. **«Технология общения Y_n -протяжённости** – приёмы, способы, методы, режимы, порядок, средства и т.п. социального взаимодействия людей в пространстве протяжённости Y_n (километров, мегаметров и др.); протяжённость данной характеристики увеличивается в ходе социально-технологической метаэволюции Человечества».

3. **«Рабочая технология X_n -точности** – приёмы, способы, методы, режимы, порядок, средства и т.п. формирования, преобразования и манипулирования человеком различных материальных объектов с точностью до X_n (миллиметров, микрометров, нанометров и др.); протяжённость данной характеристики уменьшается в ходе социально-технологической метаэволюции Человечества».

4. Метафазы метаэволюции «человеко-искусственного»

Базируясь на вышеприведенных гипотезах и положениях, и используя некоторые дополнительные соображения, удаётся наметить следующие основные этапы (*метафазы*) социально-технологической метаэволюции Человечества, т.е. выявить *основную периодизацию* его истории:

Ме- та- фа- за n	Информатико- управленческая технология (ИУТ)	Технология общения Y_n -протяжённости	Рабочая технология (РТ) X_n -точности	Расчётное время начала их создания [лет назад, г.]
0	цефализация позвоночных	-	-	~435 млн.
1	псевдосоциальные связи (псевдогоминиды)	$Y_1 = 64$ м (размер «двора»*)	$X_1 = 28$ см	~29 млн.

2	общественная квазипамять (квазилюди – Номо erectus)	$Y_2 = 1$ км (размер «поселения»)	$X_2 = 1,8$ см	~1,9 млн.
3	речь/язык (люди – Номо sapiens)	$Y_3 = 15$ км (размер «округа»)	$X_3 = 1,2$ мм	~125 тыс.
4	письменность	$Y_4 = 220$ км (размер «страны»)	$X_4 = 80$ мкм	~8,3 тыс.
5	тиражирование информации (книгопечатание)	$Y_5 = 3,4$ тыс. км (размер «сверхстраны»)	$X_5 = 5$ мкм (микронная РТ)	=1445 г.
6	компьютерная ИУТ	$Y_6 = 51$ тыс. км (планетарный размер)	$X_6 = 0,35$ мкм (субмикронная РТ)	=1946 г.
7	сетевая ИУТ	$Y_7 = 770$ тыс. км (Ближайший Космос-1)	$X_7 = 23$ нм (РТ десятков нм)	~1980 г.
8	нано-ИУТ	$Y_8 = 12$ млн. км (Ближайший Космос-2)	$X_8 = 1,5$ нм (нано-РТ)	~1982 г.
9	субнано-ИУТ	$Y_9 = 1,2$ а.е. (Ближайший Космос-3)	$X_9 = 0,1$ нм (субнано-РТ)	~1982 г.
10	пико-ИУТ	$Y_{10} = 18$ а.е. (Звёздный Космос-1)	$X_{10} = 6,6$ пм (пико-РТ)	~1982 г.
11	субпико-ИУТ	$Y_{11} = 270$ а.е. (Звёздный Космос-2)	$X_{11} = 0,43$ пм (субпико-РТ)	~1982 г.
12	...	...	...	~1982 г.

* Примечания: 1) термин «двор» используется здесь в значении, близком к понятию «отдельное крестьянское хозяйство как единица счёта либо крестьянский дом со всеми хозяйственными постройками» [Ефремова 2000]; 2) терминам «поселение», «округа», «страна», «сверхстрана» и другим в этом ряду указанные ориентировочные пространственные размеры приписаны мною на основе чисто интуитивных соображений.

Как представляется, для социально-технологической метаэволюции Человечества – судя по единственному имеющемуся примеру – *начало* указать нельзя из-за неясности того, что уже можно считать таковым, а что – нет. Выделенные события в таком ряду: *цефализация* позвоночных (около 428-441 млн. лет назад); возникновение, около 28,2-29,1 млн. лет назад, *псевдогоминид* (по-видимому, первых Hominoidea), обладающих зачатками *биосоциальных отношений*; появление, около 1,86-1,92 млн. лет назад, *квазичеловека* (по-видимому, Номо erectus/ ergaster, связанное с «лавинообразным» увеличением его неокортекса и возникновением «общественной квазипамяти»); возникновение у *квазичеловека* второй сигнальной системы, т.е. *проторечи* и связанного с ней *протоязыка*, превративших его тем самым около 123-127 тыс. лет назад в собственно человека Номо sapiens; появление, около 8,10-8,35 тыс. лет назад, *протописьменности*; и т.д. Даже если считать таким «*началом*» появление собственно Номо sapiens, игнорировать предшествующие этому этапы никак нельзя. Повторюсь, что все приведённые выше расчётные даты должны рассматриваться как *идеальные*, или ориентирующие.

На весьма упрощённых схемах ход социально-технологической метаэволюции Человечества можно представить себе довольно наглядно, но при этом постоянно следует иметь в виду то обстоятельство, что Человечество в целом метаэволюционирует довольно *непрерывно*, а предъявляемые схемы, соответствующие неким переломным моментам в его развитии, выглядят как *дискретные*. И лишь существенно более подробный анализ (для которого явно недостаточен допустимый объём настоящей статьи) позволяет уловить и указать те особенности данного процесса, которые демонстрируют, что упомянутая дискретность – лишь эпизод в непрерывном ходе метаэволюции «человеко-искусственной» Природы.

Псевдочеловечество-1. Около 28,2-29,1 млн. лет назад (расчётные «идеальные» данные) в отдельных «племя-родо-семьях» *псевдогоминид*, компактно проживающих на территориях с линейными размерами в диапазоне от нескольких

декаметров до нескольких километров, начали возникать зачатки *псевдосоциальных связей* (см. рис. 2). Причем среди прочего эти псевдогоминиды проявили способность *активно* вовлекать в «орбиту» своей обыденной жизни и деятельности те окружающие их объекты неживой и/или живой природы, размеры которых они могли изменять (подправлять, корректировать) с точностью до нескольких *дециметров* – т.е. овладевать *рабочими технологиями X₁-точности*. Подобные объекты удобно назвать *псевдоприспособлениями*, их примеры – стволы и ветви деревьев, шкуры, кости и рога животных, куски относительно мягкого камня и твердой глины, и т.п. По-видимому, эти теоретические вычисленные (на основе поисково-оптимизационной концепции) *псевдогоминиды* являлись первыми представителями надсемейства Hominoidea.

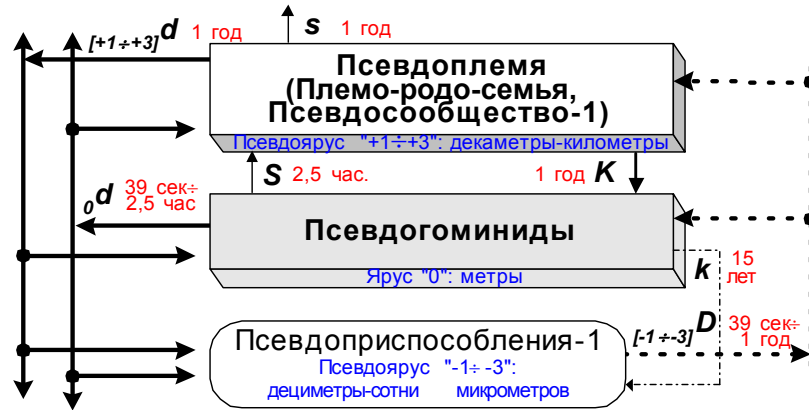


Рис. 2. Базисная структура Псевдочеловечества-1 как совокупности псевдоплемён псевдогоминид: расчётное время возникновения ~29 млн. лет назад, время доминирования – до ~1,9 млн. лет назад.

ПРИМЕЧАНИЕ к рисункам 2-9: полужирными стрелками в левой части схем показана активность индивидов и их групп, которую целесообразно трактовать как «трудовую деятельность по созданию соответствующего инструментария»; пунктирными полужирными стрелками в правой части схем – процессы применения этого инструментария и вовлечения их результатов в «тело» соответствующей иерархической подсистемы Человечества.

Соответствующая данной иерархической системе математическая нотация представляет собой итеративные соотношения вида:

$$\begin{aligned}
 & \left\{ \begin{aligned} & {}^1_{[1\div3]}Q_0^{[1 \text{ год}]} \left({}^1_0S_{[1\div3]}^{[2,5 \text{ час.}]} \mid {}^1\delta, {}^1\Delta \right) \xrightarrow{{}^0_{[1\div3]}A} \text{extr} = \min_{\substack{{}^1_0S_{[1\div3]}^{[2,5 \text{ час.}]} \in {}^1_0\Omega}} \\ & {}^1_{[1\div3]}K_0^{[1 \text{ год}]} \cdot \left\{ \begin{aligned} & {}^1_{[1\div3]}G_0^{[1 \text{ год}]} \left({}^1_0S_{[1\div3]}^{[2,5 \text{ час.}]} \mid {}^1\delta, {}^1\Delta \right) \xrightarrow{{}^0_{[1\div3]}A} \text{canon} = 0_{\substack{{}^1_0S_{[1\div3]}^{[2,5 \text{ час.}]} \in {}^1_0\Omega}} \\ & {}^1_{[1\div3]}H_0^{[1 \text{ год}]} \left({}^1_0S_{[1\div3]}^{[2,5 \text{ час.}]} \mid {}^1\delta, {}^1\Delta \right) \xrightarrow{{}^0_{[1\div3]}A} \text{limit} \geq 0_{\substack{{}^1_0S_{[1\div3]}^{[2,5 \text{ час.}]} \in {}^1_0\Omega}} \end{aligned} \right. \Rightarrow {}^1_0S_{[1\div3]}^* \end{aligned} \right. \quad (2) \\
 & \text{где: } {}^1\delta = \left\langle {}^1_0\mathbf{d}_{\uparrow}^{[39 \text{ с.} \div 2,5 \text{ час.}]}, {}^1_{[1\div3]}\mathbf{d}_{\uparrow}^{[1 \text{ год}]} \right\rangle \\
 & {}^1\Delta = \left\langle {}^1_{[-1\div-3]}\mathbf{D}_{\uparrow}^{[39 \text{ с.} \div 2,5 \text{ час.}, 1 \text{ год}]} \right\rangle
 \end{aligned}$$

(здесь и далее нижние индексы обозначают ярусы в иерархии: левый – на котором генерируется переменная, правый – на который (которые) она влияет; верхний левый индекс обозначает «n-ю» метафазу метаэволюции социально-технологического и номер соответствующего «Сообщества-n»; верхний правый индекс обозначает характерное время изменения переменной; вертикальная черта отражает параметрическое влияние переменных, записанных справа от неё, на вид соответствующей функции преобразования, записанной слева; символ "*" обозначает значение поисковой переменной ${}^n_0S_{[\text{номер яруса}]}^{[\tau]}$, соответствующее экстремуму целевой функции; выражения для

соответствующих зависимостей между переменными здесь и далее опущены из-за недостатка места, подробности см. в [Гринченко 2004а])

Итак, приблизительная оценка начала первой метафазы метаэволюции социально-технологического – около $28,2 \div 29,1$ млн. лет назад. При этом время начала второй метафазы – $1,86 \div 1,92$ млн. лет назад. Следовательно, продолжительность периода *доминирования* на Земле представителей первой метафазы составляет около $26,3 \div 27,2$ млн. лет. Понятно, что за этот период времени псевдогоминиды существенно эволюционировали. Начало этого процесса, по-видимому, связано с возникновением *гоминоидов* Hominoidea.

«В качестве наиболее ранней формы гоминоидов предположительно рассматривается сейчас род *Kamoyapithecus*, выделенный по находкам на позднеолигоцене местонахождении Лосидок в северной Кении [Leakey M.G., Ungar P.S., Walker A. 1995. A new genus of large primate from the late Oligocene of Lothidok, Turkana district, Kenya // Journal of Human Evolution. Vol. 28. 519-531]. Благодаря своему залеганию между двумя слоями базальта, нижний из которых имеет возраст $27,5 \pm 0,3$ млн. лет, а верхний $24,2 \pm 0,3$ млн. лет, эти находки имеют надежную хронологическую привязку (...) Сопоставление последовательностей нуклеотидов в молекулах ДНК, взятых у современных церкопитекоидов и гоминоидов, говорит, по мнению большинства специалистов, о том, что эволюционные пути этих групп разошлись в интервале от 22 до 28 млн. лет назад. Таким образом, палеонтологические и молекулярные данные, взятые вместе, позволяют считать, что самостоятельная филогенетическая история Hominoidea – группы, куда из ныне живущих приматов входят человек и человекообразные обезьяны (шимпанзе, горилла, орангутанг, гиббон, сиаманг) – началась около 25 млн. лет назад» [Вишняцкий 1999].

Судя по приведенным в данной цитате цифрам, 25 млн. лет назад – усредненное значение времени *отложения* ископаемых остатков Hominoidea, при нижней границе этого времени ближе к 28 млн. лет назад. Очевидно, что время *возникновения* Hominoidea несколько ранее этого срока. А следовательно – рассматриваемые в рамках предлагаемой концепции псевдогоминиды – с большой долей вероятности как раз Hominoidea, или Anthropomorpha. Возникает вопрос: что же они собой представляют?

«Антропоморфы обладают наиболее сложными формами поведения, в том числе и социального, среди всех приматов, чрезвычайно высокой способностью к разнообразным манипуляциям с предметами, вплоть до изготовления примитивных орудий, т.е. предварительной обработки какого-либо объекта, которая делает его пригодным для осуществления заранее задуманного действия (например, обработка ветви руками и зубами для последующего добывания с её помощью плода). Однако человекообразные обезьяны не обнаруживают способности к настоящей трудовой деятельности, принципиальной особенностью которой является изготовление орудий не с помощью естественных органов, а посредством других предметов, которые используются как искусственные средства обработки. С другой стороны, человекообразные обезьяны весьма способны к научению: наблюдения ряда этологов в природных условиях показали, что в стаях шимпанзе происходит своего рода обмен опытом между разными обезьянами путем наблюдения и перенимания операций, "изобретенных" более старыми и опытными животными. Однако даже у высших обезьян в отличие от человека не обнаружено способности к продолжительной концентрации внимания, требующей подавления посторонних отвлекающих впечатлений и необходимой для перехода к настоящей трудовой деятельности» [Иорданский 2001]. То есть они проявляют именно те особенности приспособительного поведения, которых и следует ожидать от псевдогоминид.

Формы, возникшие ближе к концу рассматриваемого периода, относятся уже к собственно *гоминидам*, будут ли это *Ouranopithecus* (*Graecopithecus*), время возникновения около 10 млн. лет, *Ardipithecus ramidus* – около 4,4 млн. лет, *Australopithecus anamensis* и

Australopithecus afarensis – около 4 млн. лет и других, вплоть до *Homo habilis*, «обособившийся около 2,4 млн. лет назад. Интересно, что примерно к этому же времени относятся и древнейшие из известных сейчас каменных орудий со следами намеренного изготовления... Судя по имеющимся сейчас данным, хабилисы в широком смысле жили от примерно 2,4 до примерно 1,7 млн. лет назад, после чего им на смену пришли более “продвинутые” гоминиды» [Вишняцкий 1999] (все временные оценки возникновения гоминид в этом абзаце – из этого же источника).

Квазичеловечество-2. Около 1,86-1,92 млн. лет назад (расчётные «идеальные» данные) в отдельных «Племя-родах», состоящих из *квазисемей квазилюдей*, компактно проживающих на территориях с линейными размерами в диапазоне от нескольких гектометров до нескольких километров, начали возникать зачатки *общественной квазипамяти* (см. рис. 3). Причем среди прочего эти квазилюди проявили способность вовлекать в «орбиту» своей обыденной жизни и деятельности те окружающие их объекты неживой и/или живой природы, размеры которых они могли изменять (подправлять, корректировать) с точностью уже до нескольких *миллиметров* – т.е. овладевать *рабочими технологиями X₂-точности*. Подобные объекты удобно назвать *квазиоснасткой*, их примеры – пока ещё грубый инструментарий нижнего палеолита, который, тем не менее, способен обеспечивать безопасность и усовершенствование жилищ, большее удобство и функциональность одежды, обуви, домашней утвари и другие потребности.

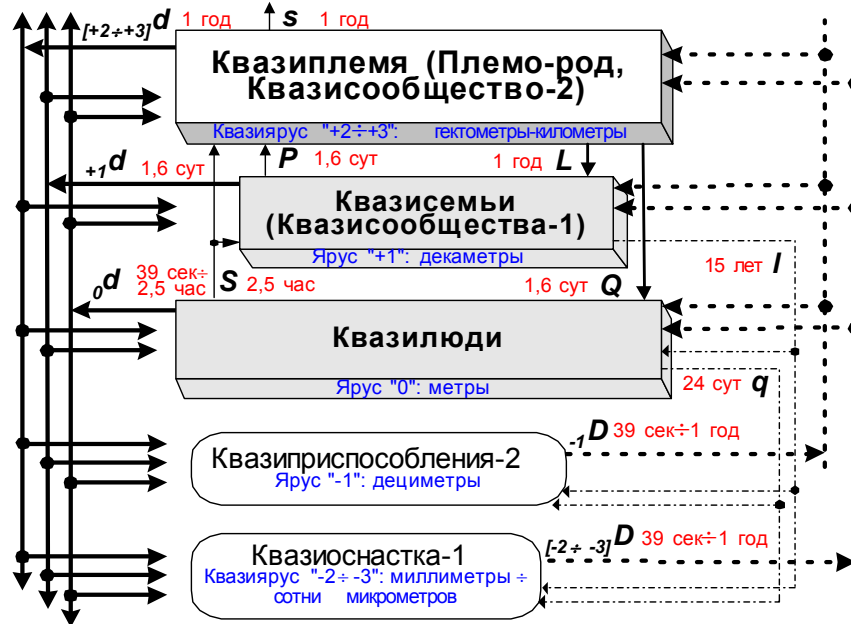


Рис. 3. Базисная структура Квазичеловечества-2 как совокупности квазиплемён квазисемей квазилюдей: расчётное время возникновения ~1,9 млн. лет назад, время доминирования – нижний палеолит.

Соответствующая данной иерархической системе математическая нотация – итеративные соотношения вида:

$$\begin{aligned}
 {}^2_{[2+3]}Q_0^{[1,6 \text{ сут.}]} \left({}^2_{[2+3]}S_{1,[2+3]}^{[2,5 \text{ час.}]} \mid {}^2\delta, {}^2\Delta \right) &\rightarrow \text{extr} = \min \Rightarrow {}^2_0S_{1,[2+3]}^* \\
 {}^2_{[2+3]}L_1^{[1 \text{ год}]} : \left\{ \begin{aligned} &{}^2_{[2+3]}G_{+1}^{[1 \text{ год}]} \left({}^2_{[2+3]}P_{[2+3]}^{[1,6 \text{ сут.}]} \mid {}^2\delta, {}^2\Delta \right) \rightarrow \text{canon} = 0 \\ &{}^2_{[2+3]}H_{+1}^{[1 \text{ год}]} \left({}^2_{[2+3]}P_{[2+3]}^{[1,6 \text{ сут.}]} \mid {}^2\delta, {}^2\Delta \right) \rightarrow \text{limit} \geq 0 \end{aligned} \right.
 \end{aligned} \quad (3)$$

$$\text{где: } {}^2\delta = \left\langle {}^2_0 d_{\uparrow}^{[39 \text{ с.} \pm 2,5 \text{ час}]}, {}^2_1 d_{\uparrow}^{[1,6 \text{ сут.}]}, {}^2_{[2 \pm 3]} d_{\uparrow}^{[1 \text{ год}]} \right\rangle$$

$${}^2\Delta = \left\langle {}^2_{-1} D_{\uparrow}^{[39 \text{ с.} \pm 1,6 \text{ сут.}, 1 \text{ год}]}, {}^2_{[-2 \pm -3]} D_{\uparrow}^{[39 \text{ с.} \pm 1,6 \text{ сут.}, 1 \text{ год}]} \right\rangle$$

Литературные источники указывают, что около этого времени возникли питекантропины (*Homo ergaster*, *Homo erectus*). «К 1,8 млн. лет назад и, возможно, ещё раньше (2 млн. лет), когда массивные австралопитеки сосуществовали с человеком умелым, появляются первые представители *Homo erectus* (человека прямоходящего), или *Homo ergaster*» [Моэн, 2003:21]. «Питекантропины (*Homo ergaster*, *Homo erectus*) ... появились не позднее 1,6-1,7 млн. лет назад (Brown et al. 1985 – Brown F., Harris J., Leakey R., Walker A. 1985. Early *Homo erectus* skeleton from west Lake Turkana, Kenya // *Nature*. Vol. 316. 788-92), а возможно и несколько раньше (есть некоторые основания удревнить их до 1,9 млн. лет). Наиболее древних африканских представителей этой формы, отличающихся от остальных некоторыми особенностями строения мозгового и лицевого отделов черепа, иногда выделяют сейчас как *Homo ergaster* (Wood 1992 – Wood B. 1994. The oldest hominid yet // *Nature*. Vol. 371. 280-281; Walker 1994 – Walker A. 1994. Early *Homo* from 1.8-1.5 million year deposit at lake Turkana, Kenya // 100 Years of Pithecanthropus. The *Homo erectus* problem. Frankfurt. 167-173; Strait et al. 1997 – Strait D.S., Grine F.E., Moniz M.A. 1997. A reappraisal of early hominid phylogeny // *Journal of Human Evolution*. Vol. 32. 17-82.), но правомерность такого обособления оспаривается» [Вишняцкий 1999].

Следовательно, рассматриваемые в рамках предлагаемой концепции квазилюди, с большой долей вероятности как раз и относятся к питекантропинам.

Эвричеловечество-3 (эври... – от греч. *eurús* – обширность, широкое распространение, разнообразие [Биология 1999:726]). Около 123-127 тыс. лет назад (расчётные «идеальные» данные) в отдельных *эвриплеменах* (состоящих соответственно из *эвриродов* – *эвисемей* – *эврилюдей*), компактно проживающих на территориях с линейными размерами до нескольких километров, начала возникать вторая сигнальная система, т.е. **проторечь** эврилюдей и связанный с ней **протоязык** (см. рис. 4). Таким образом, *Homo erectus/ergaster* начал превращение в *Homo sapiens*. Среди прочего эврилюди проявили способность вовлекать в «орбиту» своей обыденной жизни и деятельности те окружающие их объекты неживой и/или живой природы, размеры которых они могли изменять (подправлять, корректировать) с точностью уже до нескольких *сотен микрометров* – т.е. овладевать **рабочими технологиями Х₃-точности**. Подобные объекты удобно называть **орудиями**, их примеры – высокоточный инструментарий верхнего палеолита, орудия труда, защиты и нападения, и т.п. Как результат их использования – существенное повышение эвриплеменем качества своей жизни.

Соответствующая данной иерархической системе математическая нотация – итеративные соотношения вида:

$$\left\{ \begin{array}{l} {}^3Q_0^{[1,6 \text{ сут.}]} \left({}^3S_{1,2,3}^{[2,5 \text{ час.}]} \mid {}^3\delta, {}^3\Delta \right) \xrightarrow{{}^3A'} \text{extr} = \min \Rightarrow {}^3S_{1,2,3}^* \\ {}^3G_1^{[24 \text{ сут.}]} \left({}^3P_{2,3}^{[1,6 \text{ сут.}]} \mid {}^3\delta, {}^3\Delta \right) \xrightarrow{{}^3A''} \text{canon} = 0 \\ {}^3H_2^{[1 \text{ год}]} \left({}^3R_3^{[24 \text{ сут.}]} \mid {}^3\delta, {}^3\Delta \right) \xrightarrow{{}^3A'''} \text{limit} \geq 0 \end{array} \right. \quad (4)$$

$$\text{где: } {}^3\delta = \left\langle {}^3_0 d_{\uparrow}^{[39 \text{ с.} \pm 2,5 \text{ час}]}, {}^3_1 d_{\uparrow}^{[1,6 \text{ сут.}]}, {}^3_2 d_{\uparrow}^{[24 \text{ сут.}]}, {}^3_3 d_{\uparrow}^{[1 \text{ год}]} \right\rangle$$

$${}^3\Delta = \left\langle {}^3_{-1} D_{\uparrow}^{[39 \text{ с.} \pm 1 \text{ год}]}, {}^3_{-2} D_{\uparrow}^{[39 \text{ с.} \pm 1 \text{ год}]}, {}^3_{-3} D_{\uparrow}^{[39 \text{ с.} \pm 1 \text{ год}]} \right\rangle$$

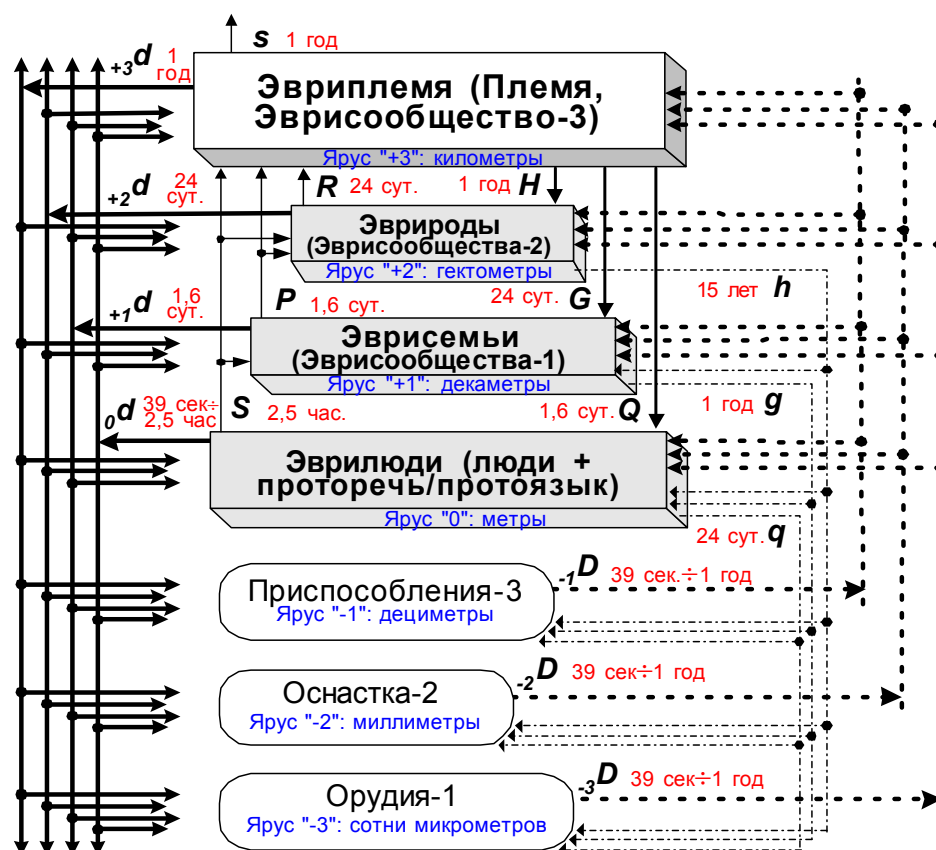


Рис. 4. Базисная структура Эвричеловечества-3 как совокупности эвриплемен эвриродов эврисемей эврилюдей, обладающих речью/языком: расчётное время возникновения ~125 тыс. лет назад, время доминирования – средний и верхний палеолит, мезолит.

Представление о том, что Человек и Речь – понятия неразрывные, по-моему, сейчас не оспаривается никем. Даты же реализации этого факта называют в диапазоне 200–130–60–40 тыс. лет назад, аргументируя по-разному. Энциклопедия «История Человечества» оценки даты возникновения речи и языка не приводит, но указывает, что Homo sapiens появился между 130 и 100 тыс. лет назад [Клима 2003:206]. Как видно, расчётные 123-127 тыс. лет назад вполне вписываются в этот ряд.

АГРО-человечество-4. Около 8,1-8,35 тыс. лет назад (расчётные «идеальные» данные) в отдельных АГРО-племенных союзах (состоящих соответственно из АГРО-племен – АГРО-родов – АГРО-семей – АГРО-людей), компактно проживающих на территориях с линейными размерами до нескольких сотен километров, начала возникать *протописьменность* (см. рис. 5). Среди прочего АГРО-люди проявили способность вовлекать в «орбиту» своей обыденной жизни и деятельности те окружающие их объекты неживой и/или живой природы, размеры которых они могли изменять (подправлять, корректировать) с точностью уже до нескольких *десятков микрометров* – т.е. овладевать *рабочими технологиями X₄-точности*. Подобные объекты удобно называть *инструментами*, их примеры – весьма точный инструментарий неолита и изделия, полученные с его помощью (а также дальнейшее существенное повышение АГРО-племенным союзом качества своей жизни).

Соответствующая данной иерархической системе математическая нотация – итеративные соотношения вида:

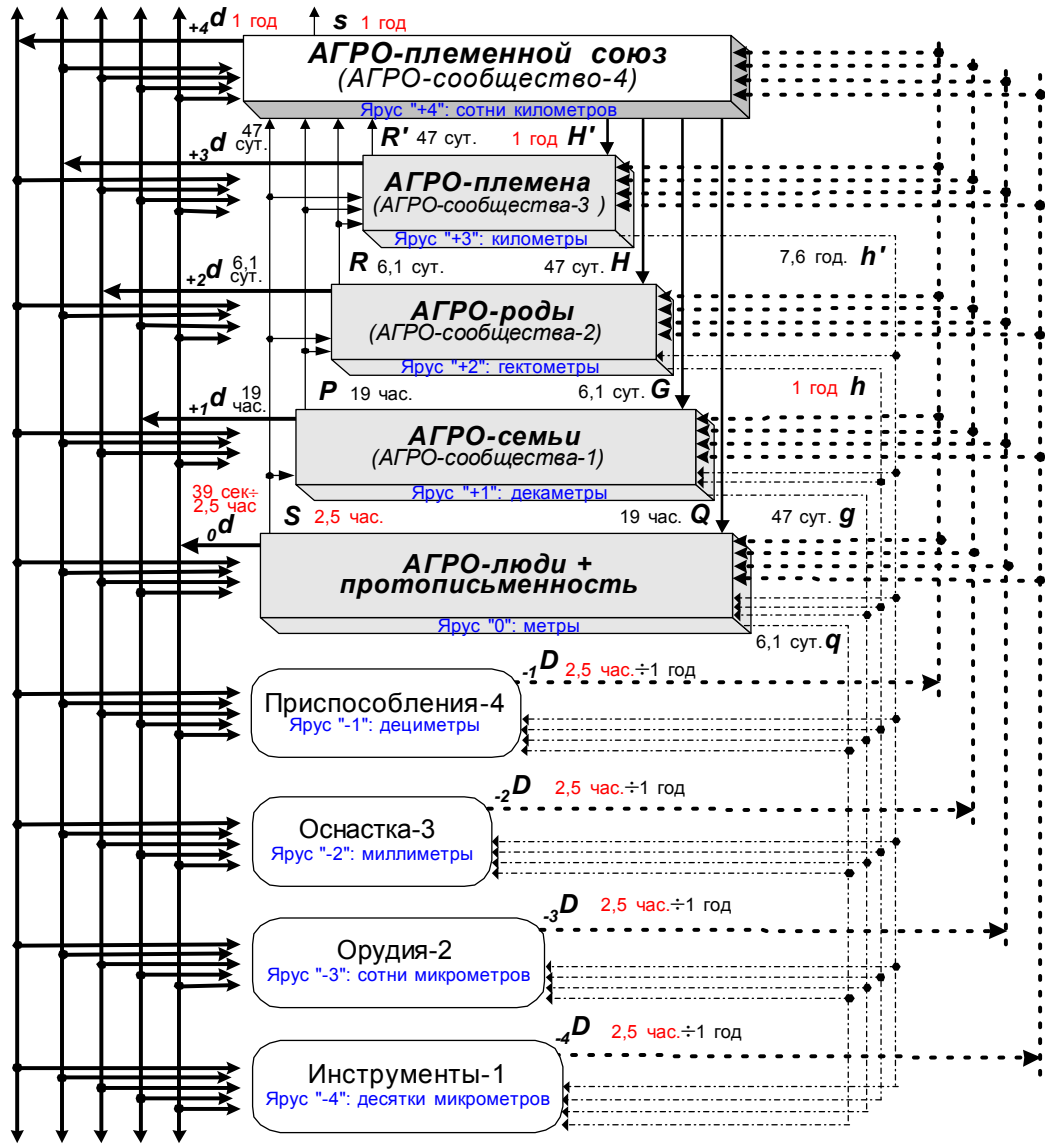


Рис. 5. Базисная структура АГРО-человечества-4 как совокупности АГРО-сообществ-4/-3/-2/-1 АГРО-людей, обладающих письменностью: расчётное время возникновения ~8,3 тыс. лет назад, время доминирования – неолит и далее, вплоть до XV века н.э.

$$\left\{ \begin{array}{l}
 {}^4Q_0^{[19 \text{ час.}]} \left({}^4S_{1,2,3,4}^{[2,5 \text{ час.}]} \mid {}^4\delta, {}^4\Delta \right) \xrightarrow[{}^4S_{1,2,3,4}^{[2,5 \text{ час.}]} \in {}^4\Omega']{{}^4A'_{0,4}} \rightarrow \text{extr} = \min \Rightarrow {}^4S_{1,2,3,4}^* \\
 {}^4G_1^{[6,1 \text{ сут.}]} \left({}^4P_{2,3,4}^{[19 \text{ час.}]} \mid {}^4\delta, {}^4\Delta \right) \xrightarrow[{}^4P_{2,3,4}^{[19 \text{ час.}]} \in {}^4\Omega'']{{}^4A''_{1,4}} \rightarrow \text{canon} = 0 \\
 {}^4H_2^{[47 \text{ сут.}]} \left({}^4R_{3,4}^{[6,1 \text{ сут.}]} \mid {}^4\delta, {}^4\Delta \right) \xrightarrow[{}^4R_{3,4}^{[6,1 \text{ сут.}]} \in {}^4\Omega''']{{}^4A'''_{2,4}} \rightarrow \text{limit} \geq 0 \\
 {}^4H_3^{[1 \text{ год}]} \left({}^4R_4^{[47 \text{ сут.}]} \mid {}^4\delta, {}^4\Delta \right) \xrightarrow[{}^4R_4^{[47 \text{ сут.}]} \in {}^4\Omega''']{{}^4A''''_{3,4}} \rightarrow \text{limit} \geq 0
 \end{array} \right. \quad (5)$$

$${}^4\delta = \left\langle {}^4d_{\uparrow}^{[39 \text{ с.} \div 2,5 \text{ час.}]}, {}^4d_{\uparrow}^{[19 \text{ час.}]}, {}^4d_{\uparrow}^{[6,1 \text{ сут.}]}, {}^4d_{\uparrow}^{[47 \text{ сут.}]}, {}^4d_{\uparrow}^{[1 \text{ год}]} \right\rangle$$

где:

$${}^4\Delta = \left\langle {}^4D_{\uparrow}^{[39 \text{ с.} \div 1 \text{ год}]}, {}^4D_{\uparrow}^{[39 \text{ с.} \div 1 \text{ год}]}, {}^4D_{\uparrow}^{[39 \text{ с.} \div 1 \text{ год}]}, {}^4D_{\uparrow}^{[39 \text{ с.} \div 1 \text{ год}]} \right\rangle$$

Не слишком ли раннюю дату этого события даёт предлагаемый расчёт? Традиционно считается, что это произошло позднее примерно на 2–2,5–3 тыс. лет. Но в энциклопедии «История Человечества» в подразделе «Начало письменности» предисловия читаем:

«Если считать, что “знаки” из пещер с росписью эпохи палеолита являются эквивалентом графики, а не настоящей письменностью, то можно констатировать, что самые древние памятники письменности датируются возрастом 11 тыс. лет. На пяти базальтовых камнях с графикой, найденных в 1996 г. Б.Жаммоном (*B.Jammons*) и Д.Стардером (*D.Stordeur*) в Джерф-эль-Ахмаре в Сирии, обнаружены следы полировки и пиктограмм в виде зигзагов, стрел и двух фигур – четвероногого животного и хищной птицы... Похоже, что это начало письменности не имело продолжения. Та же судьба постигла и таблички из Тартарии (Румыния), которые входили в археологический набор, относящийся к периоду халколита, на уровне Караново VI, датируемого V тысячелетием: пиктограммы (коза и колос зерна) и геометрические знаки, возможно, выражают систему письменности, которая исчезла вместе с этим динамичным периодом, к которому также относятся богатые захоронения в Варне (Болгария)» [Моэн 2003:28]. Высказывается мнение, что примитивная письменность возникла в Месопотамии около 10 тыс. лет назад [Van Doren 1991:10]. В свою очередь, возраст в 8 тысяч лет для знаков, вырезанных на поверхности черепаховых панцирей, называют китайские и американские специалисты [Lawler 2003]. То есть, как представляется, расчётная цифра в 8,10-8,35 тыс. лет вполне адекватна.

ПРОМ-человечество-5. Около 1431-1446 гг. нашей эры (усредненный диапазон дат) в отдельных *ПРОМ-сообществах-5* (состоящих соответственно из *ПРОМ-сообществ-4*, *ПРОМ-сообществ-3*, *ПРОМ-сообществ-2*, *ПРОМ-сообществ-1* и *ПРОМ-людей*), компактно проживающих на территориях с линейными размерами до нескольких тысяч километров, начала возникать **прототехнология тиражирования информации** (см. рис. 6). Причем среди прочего эти ПРОМ-люди проявили способность вовлекать в «орбиту» своей обыденной жизни и деятельности те окружающие их объекты неживой и/или живой природы, размеры которых они могли изменять (подправлять, корректировать) с точностью уже до нескольких *микрометров* – т.е. овладевать **рабочими технологиями X_5 -точности**. Подобные объекты удобно называть **машинами и механизмами**, их примерами прямо-таки переполнена окружающая нас среда (обеспечивая сверхсущественное повышение качества жизни в ПРОМ-сообществе-5).

Соответствующая данной иерархической системе математическая нотация – итеративные соотношения вида:

$$\left\{ \begin{array}{l} {}^5Q_0^{[13 \text{ час.}]} \left({}^5S_{1,2,3,4,5}^{[2,5 \text{ час.}]} \mid {}^5\delta, {}^5\Delta \right) \xrightarrow{{}^5A'_{0,5}} \text{extr} = \min \Rightarrow {}^5S_{1,2,3,4,5}^* \\ {}^5G_1^{[2,7 \text{ сут.}]} \left({}^5P_{2,3,4,5}^{[13 \text{ час.}]} \mid {}^5\delta, {}^5\Delta \right) \xrightarrow{{}^5A''_{1,5}} \text{canon} = 0 \\ {}^5H_2^{[14 \text{ сут.}]} \left({}^5R_{3,4,5}^{[2,7 \text{ сут.}]} \mid {}^5\delta, {}^5\Delta \right) \xrightarrow{{}^5A'''_{2,5}} \text{limit} \geq 0 \\ {}^5H_3^{[71 \text{ сут.}]} \left({}^5R_{4,5}^{[14 \text{ сут.}]} \mid {}^5\delta, {}^5\Delta \right) \xrightarrow{{}^5A''''_{3,5}} \text{limit} \geq 0 \\ {}^5H_4^{[1 \text{ год}]} \left({}^5R_5^{[71 \text{ сут.}]} \mid {}^5\delta, {}^5\Delta \right) \xrightarrow{{}^5A''''_{3,5}} \text{limit} \geq 0 \end{array} \right. \quad (6)$$

$${}^5\delta = \left\langle {}^5d_{\uparrow}^{[39 \text{ с.} \div 2,5 \text{ час.}]}, {}^5d_{\uparrow}^{[13 \text{ час.}]}, {}^5d_{\uparrow}^{[2,7 \text{ сут.}]}, {}^5d_{\uparrow}^{[14 \text{ сут.}]}, {}^5d_{\uparrow}^{[71 \text{ сут.}]}, {}^5d_{\uparrow}^{[1 \text{ год}]} \right\rangle$$

где:

$${}^5\Delta = \left\langle {}^5D_{\uparrow}^{[39 \text{ с.} \div 1 \text{ год}]}, {}^5D_{\uparrow}^{[39 \text{ с.} \div 1 \text{ год}]}, {}^5D_{\uparrow}^{[39 \text{ с.} \div 1 \text{ год}]}, {}^5D_{\uparrow}^{[39 \text{ с.} \div 1 \text{ год}]}, {}^5D_{\uparrow}^{[39 \text{ с.} \div 1 \text{ год}]} \right\rangle$$

КОМП-человечество-6. Около 1946 года нашей эры (усредненная дата) в отдельных *КОМП-сообществах-6* (состоящих соответственно из *КОМП-сообществ-5*, *КОМП-сообществ-4*, *КОМП-сообществ-3*, *КОМП-сообществ-2*, *КОМП-сообществ-1* и *КОМП-людей*), компактно проживающих на территориях с линейными размерами до

нескольких десятков тысяч километров (т.е. на всей поверхности Земли, или глобулы!), начала возникать **прототехнология создания компьютерной аппаратуры и электронной локальной памяти** (см. рис. 7). Причем среди прочего эти КОМП-люди проявили способность вовлекать в «орбиту» своей обыденной жизни и профессиональной деятельности те окружающие их объекты неживой и/или живой природы, размеры которых они могли изменять (подправлять, корректировать, формировать) с точностью уже до нескольких сотен нанометров – т.е. овладевать **рабочими технологиями X_6 -точности**. Подобные технологии удобно называть **субмикронными**.

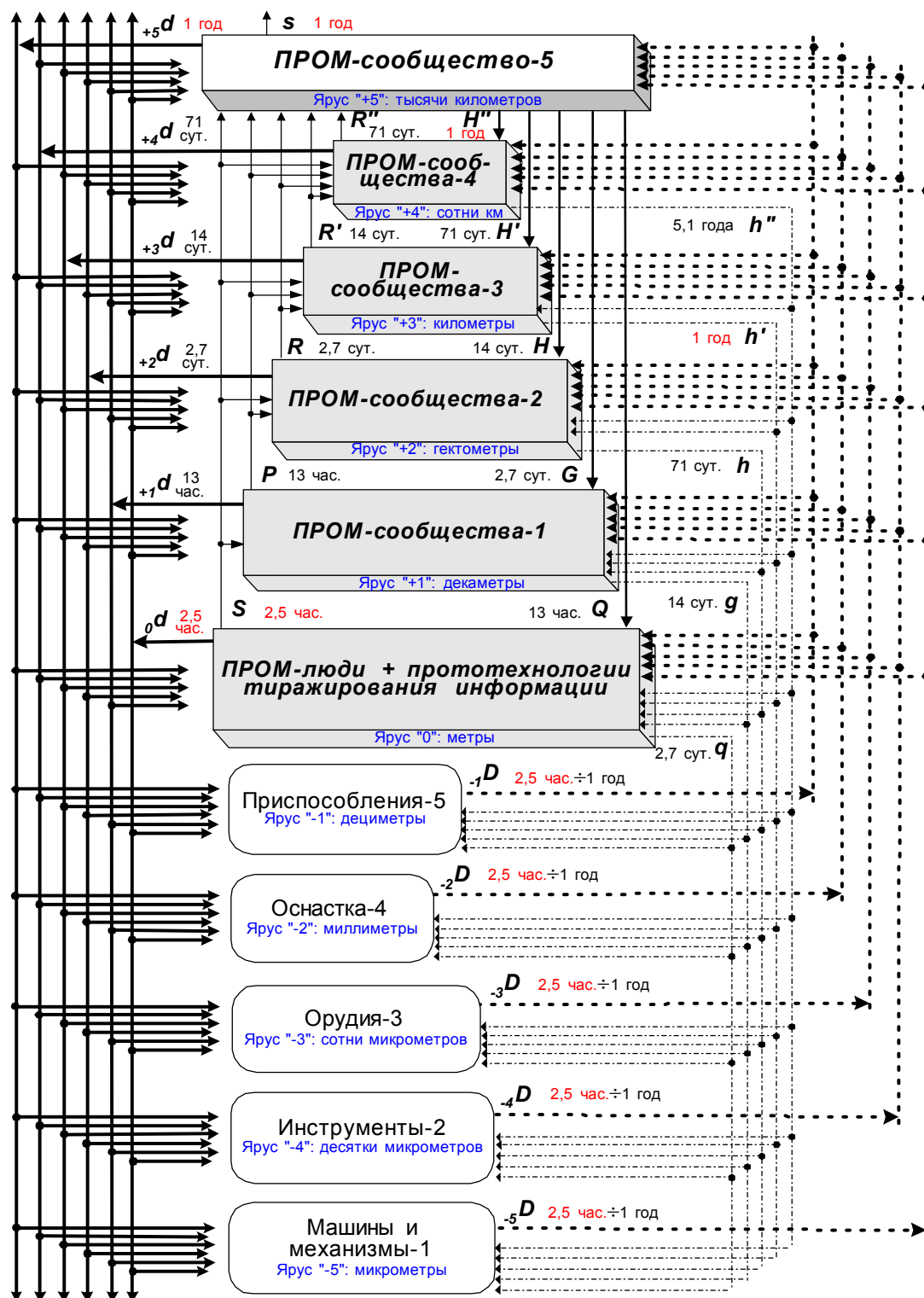


Рис. 6. Базисная структура ПРОМ-человечества-5 как совокупности ПРОМ-сообществ-5/-4/-3/-2/-1: расчётное время возникновения ~1440 г. н.э., время доминирования – до 1946 г.

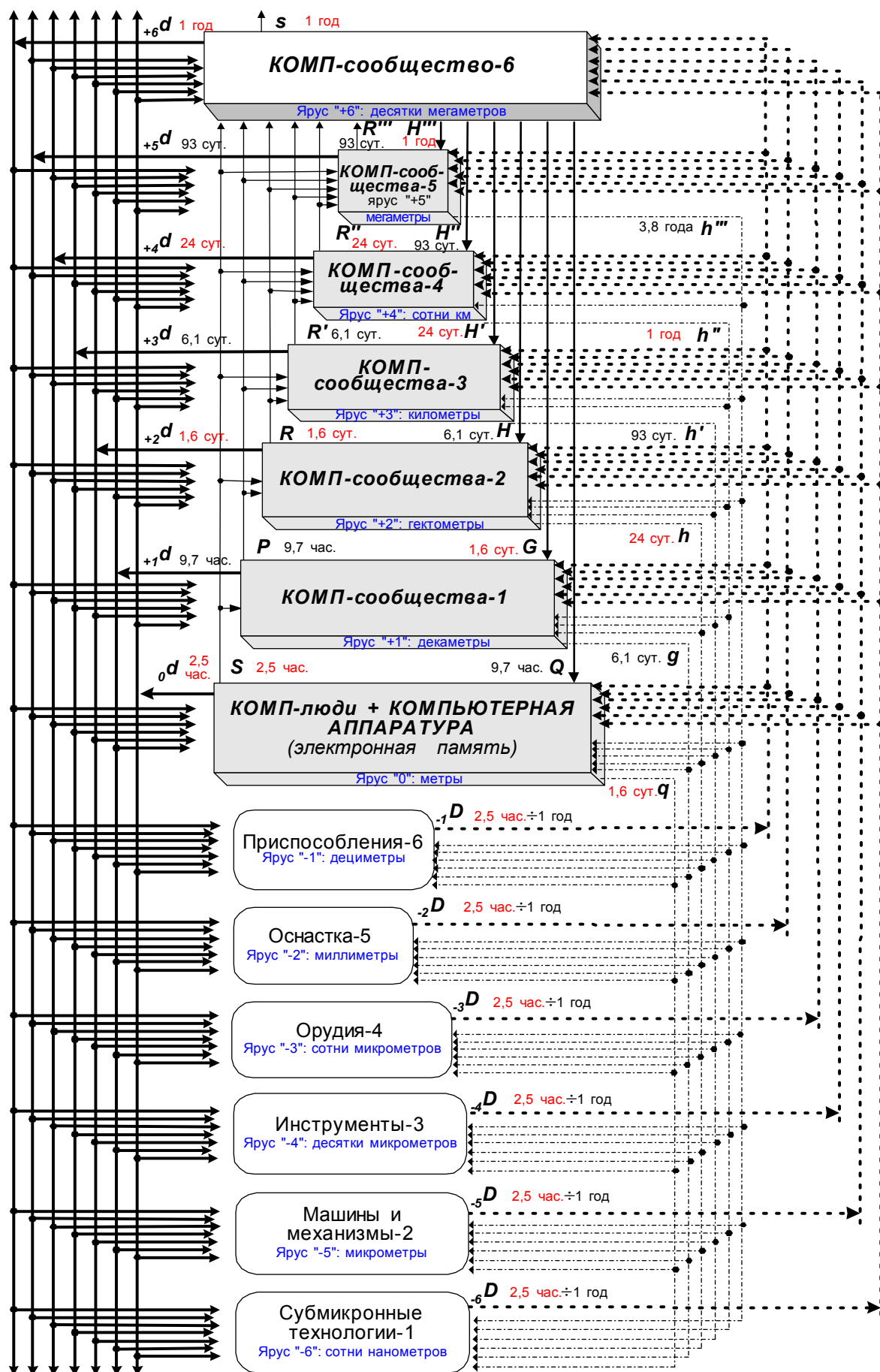


Рис. 7. Базисная структура КОМП-человечества-6 – КОМП-сообщества-6, включающего КОМП-сообщества-5/-4/-3/-2/-1: расчётное время возникновения ~1946 г. н.э.

Соответствующая данной иерархической системе математическая нотация – итеративные соотношения вида:

$$\left\{ \begin{array}{l}
 {}^6Q_0^{[9,7 \text{ час.}]} \left({}^6S_{1,2,3,4,5,6}^{[2,5 \text{ час.}]} \mid {}^6\delta, {}^6\Delta \right) \xrightarrow{{}^6A'_{0,6}} \text{extr} = \min \Rightarrow {}^6S_{1,2,3,4,5,6}^* \\
 {}^6G_1^{[1,6 \text{ сут.}]} \left({}^6P_{2,3,4,5,6}^{[9,7 \text{ час.}]} \mid {}^6\delta, {}^6\Delta \right) \xrightarrow{{}^6A''_{1,6}} \text{canon} = 0 \\
 {}^6H_2^{[6,1 \text{ сут.}]} \left({}^6R_{3,4,5,6}^{[1,6 \text{ сут.}]} \mid {}^6\delta, {}^6\Delta \right) \xrightarrow{{}^6A'''_{2,6}} \text{limit} \geq 0 \\
 {}^6H_3^{[24 \text{ сут.}]} \left({}^6R_{4,5,6}^{[6,1 \text{ сут.}]} \mid {}^6\delta, {}^6\Delta \right) \xrightarrow{{}^6A''''_{3,6}} \text{limit} \geq 0 \\
 {}^6H_4^{[93 \text{ сут.}]} \left({}^6R_{5,6}^{[24 \text{ сут.}]} \mid {}^6\delta, {}^6\Delta \right) \xrightarrow{{}^6A'''''_{4,6}} \text{limit} \geq 0 \\
 {}^6H_5^{[1 \text{ год}]} \left({}^6R_6^{[93 \text{ сут.}]} \mid {}^6\delta, {}^6\Delta \right) \xrightarrow{{}^6A''''''_{5,6}} \text{limit} \geq 0
 \end{array} \right. \quad (7)$$

где:

$${}^6\delta = \left\langle {}^6d_{\uparrow}^{[39 \text{ с.} \div 2,5 \text{ час.}]}, {}^6d_{\uparrow}^{[9,7 \text{ час.}]}, {}^6d_{\uparrow}^{[1,6 \text{ сут.}]}, {}^6d_{\uparrow}^{[6,1 \text{ сут.}]}, {}^6d_{\uparrow}^{[24 \text{ сут.}]}, {}^6d_{\uparrow}^{[93 \text{ сут.}]} \right\rangle$$

$${}^6\Delta = \left\langle {}^6D_{\uparrow}^{[39 \text{ с.} \div 1 \text{ год}]}, {}^6D_{\uparrow}^{[39 \text{ с.} \div 1 \text{ год}]}, {}^6D_{\uparrow}^{[39 \text{ с.} \div 1 \text{ год}]}, {}^6D_{\uparrow}^{[39 \text{ с.} \div 1 \text{ год}]}, {}^6D_{\uparrow}^{[39 \text{ с.} \div 1 \text{ год}]}, {}^6D_{\uparrow}^{[39 \text{ с.} \div 1 \text{ год}]} \right\rangle$$

КОСМ1-человечество-7. Около 1979-1980 гг. нашей эры (расчётные «идеальные» данные) в отдельных *КОСМ1-сообществах-7* (состоящих из представителей иерархии *КОСМ1-сообществ-6*, *КОСМ1-сообществ-5*, *КОСМ1-сообществ-4*, *КОСМ1-сообществ-3*, *КОСМ1-сообществ-2*, *КОСМ1-сообществ-1* и *КОСМ1-людей*: на сегодня – из некоторых, уже сформировавшихся, сообществ, в перспективе – из всех), интересы которых распространились на пространства с линейными размерами до нескольких сотен мегаметров (т.е. порядка диаметра орбиты Луны!), начала возникать **прототехнология создания сетевой аппаратуры и распределённо-связанной электронной памяти** (см. рис. 8). Причем среди прочего эти КОСМ1-люди проявили способность вовлекать в «орбиту» своей обыденной жизни и профессиональной деятельности те окружающие их объекты неживой и/или живой природы, размеры которых они могли изменять (подправлять, корректировать, формировать) с точностью уже до нескольких *десятков нанометров* – т.е. овладевать **рабочими технологиями X₇-точности**. За неимением лучшего термина будем называть их **технологиями десятков нанометров**.

Соответствующая данной иерархической системе математическая нотация – итеративные соотношения вида:

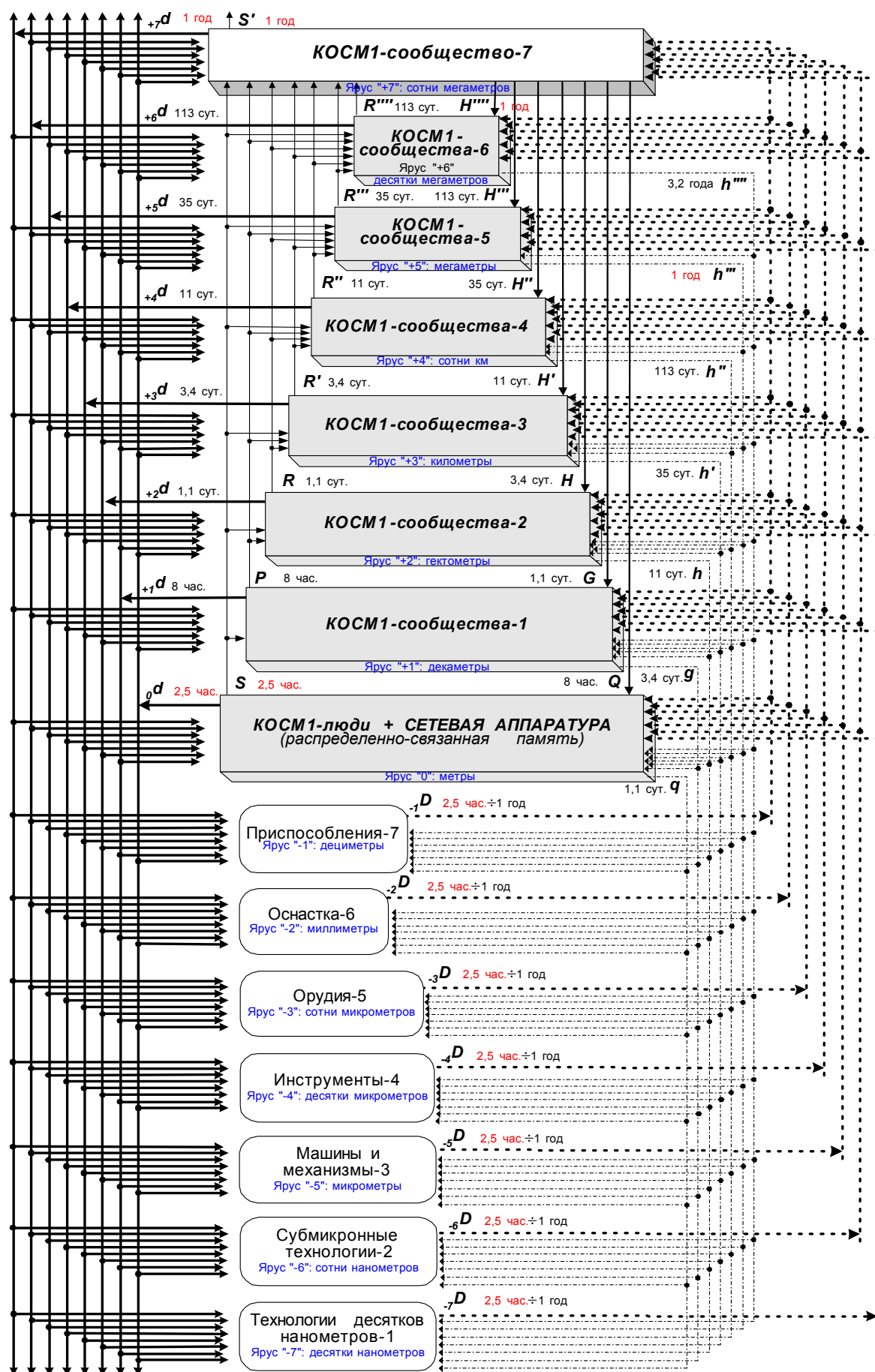


Рис. 8. Базисная структура КОСМ1-человечества-7 – КОСМ1-сообщества-7, включающего КОСМ1-сообщества-6/-5/-4/-3/-2/-1: расчётное время возникновения ~1980 г. н.э.

$$\left\{ \begin{array}{l}
{}^7Q_0^{[8 \text{ час.}]} \left({}^7S_{1,2,3,4,5,6,7}^{[2,5 \text{ час.}]} \mid {}^7\delta, {}^7\Delta \right) \xrightarrow{{}^7A'} \text{extr} = \min \Rightarrow {}^7S_{1,2,3,4,5,6,7}^* \\
{}^7G_1^{[1,1 \text{ сым.}]} \left({}^7P_{2,3,4,5,6,7}^{[8 \text{ час.}]} \mid {}^7\delta, {}^7\Delta \right) \xrightarrow{{}^7A''} \text{canon} = 0 \\
{}^7H_2^{[3,4 \text{ сым.}]} \left({}^7R_{3,4,5,6,7}^{[1,1 \text{ сым.}]} \mid {}^7\delta, {}^7\Delta \right) \xrightarrow{{}^7A'''} \text{limit} \geq 0 \\
{}^7H_3^{[11 \text{ сым.}]} \left({}^7R_{4,5,6,7}^{[3,4 \text{ сым.}]} \mid {}^7\delta, {}^7\Delta \right) \xrightarrow{{}^7A'''} \text{limit} \geq 0 \\
{}^7H_4^{[35 \text{ сым.}]} \left({}^7R_{5,6,7}^{[11 \text{ сым.}]} \mid {}^7\delta, {}^7\Delta \right) \xrightarrow{{}^7A''''} \text{limit} \geq 0 \\
{}^7H_5^{[113 \text{ сым.}]} \left({}^7R_{6,7}^{[35 \text{ сым.}]} \mid {}^7\delta, {}^7\Delta \right) \xrightarrow{{}^7A''''} \text{limit} \geq 0 \\
{}^7H_6^{[1 \text{ год}]} \left({}^7R_7^{[113 \text{ сым.}]} \mid {}^7\delta, {}^7\Delta \right) \xrightarrow{{}^7A'''''} \text{limit} \geq 0
\end{array} \right. \quad (8)$$

где:

$${}^7\delta = \left\langle {}^7d_{0\uparrow}^{[39 \text{ с.} \div 2,5 \text{ час.}]}, {}^7d_{1\uparrow}^{[8 \text{ час.}]}, {}^7d_{2\uparrow}^{[1,1 \text{ сут.}]}, {}^7d_{3\uparrow}^{[3,4 \text{ сут.}]}, {}^7d_{4\uparrow}^{[11 \text{ сут.}]}, {}^7d_{5\uparrow}^{[35 \text{ сут.}]}, {}^7d_{6\uparrow}^{[113 \text{ сут.}]} \right\rangle$$

$${}^7\Delta = \left\langle {}^7D_{-1\uparrow}^{[39 \text{ с.} \div 1 \text{ год}]}, {}^7D_{-2\uparrow}^{[39 \text{ с.} \div 1 \text{ г.}]}, {}^7D_{-3\uparrow}^{[39 \text{ с.} \div 1 \text{ г.}]}, {}^7D_{-4\uparrow}^{[39 \text{ с.} \div 1 \text{ г.}]}, {}^7D_{-5\uparrow}^{[39 \text{ с.} \div 1 \text{ г.}]}, {}^7D_{-6\uparrow}^{[39 \text{ с.} \div 1 \text{ г.}]}, {}^7D_{-7\uparrow}^{[39 \text{ с.} \div 1 \text{ г.}]} \right\rangle$$

КОСМ2-человечество-8. Около 1981-1982 гг. нашей эры (расчётные «идеальные» данные) в отдельных *КОСМ2-сообществах-8* (состоящих из представителей иерархии *КОСМ2-сообществ-7*, *КОСМ2-сообществ-6*, *КОСМ2-сообществ-5*, *КОСМ2-сообществ-4*, *КОСМ2-сообществ-3*, *КОСМ2-сообществ-2*, *КОСМ2-сообществ-1* и *КОСМ2-людей*: на сегодня – из некоторых, уже сформировавшихся, сообществ, в перспективе – из всех), интересы которых распространились на пространства вокруг Земли с линейными размерами до нескольких гигаметров (даже если этот факт и не осознавался ими как таковой), начала возникать **прототехнология создания наноаппаратуры и распределённо-автономной электронной памяти** (см. рис. 9). Причем среди прочего эти КОСМ2-люди проявили способность вовлекать в «орбиту» своей обыденной жизни и профессиональной деятельности те окружающие их объекты неживой и/или живой природы, размеры которых они могли изменять (подправлять, корректировать, формировать) с точностью уже до *нанометра* – т.е. овладевать **рабочими технологиями X_8 -точности**. Подобные **нанотехнологии** достаточно хорошо известны в последние годы.

Соответствующая данной иерархической системе математическая нотация – итеративные соотношения вида:

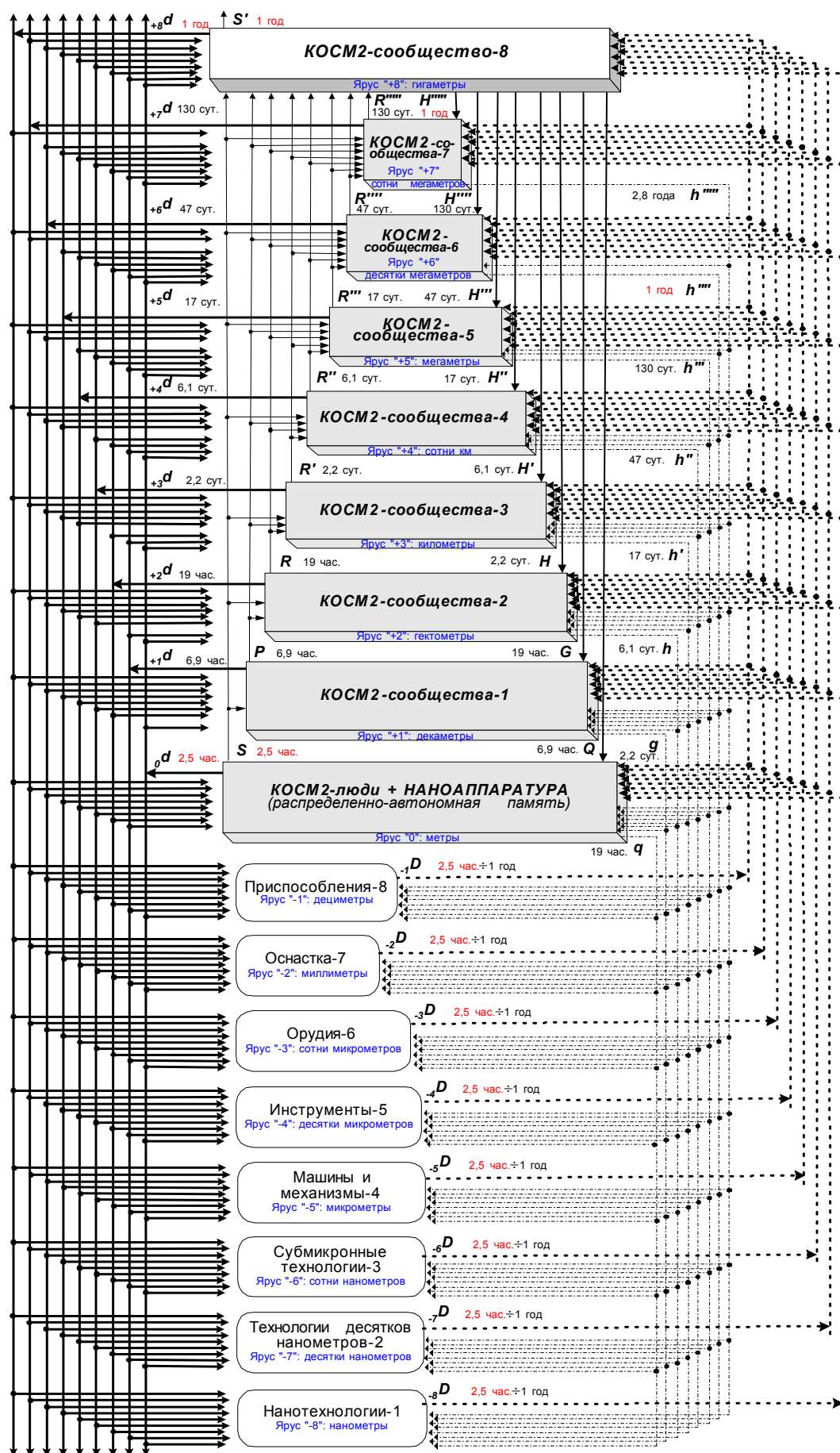


Рис. 9. Базисная структура КОСМ2-человечества-8 – КОСМ2-общества-8, включающего КОСМ2-общества-7/-6/-5/-4/-3/-2/-1: расчётное время возникновения ~1982 г. н.э.

$$\left\{ \begin{array}{l} {}^8Q_0^{[6,9 \text{ час.}]} \left({}^8S_{1,2,3,4,5,6,7,8}^{[2,5 \text{ час.}]} \mid {}^8\delta, {}^8\Delta \right) \xrightarrow{{}^8A'_{0,8}} \text{extr} = \min \Rightarrow {}^8S_{1,2,3,4,5,6,7,8}^* \\ {}^8G_1^{[19 \text{ час.}]} \left({}^8P_{2,3,4,5,6,7,8}^{[6,9 \text{ час.}]} \mid {}^8\delta, {}^8\Delta \right) \xrightarrow{{}^8A''_{1,8}} \text{canon} = 0 \\ {}^8H_2^{[2,2 \text{ сут.}]} \left({}^8R_{3,4,5,6,7,8}^{[19 \text{ час.}]} \mid {}^8\delta, {}^8\Delta \right) \xrightarrow{{}^8A'''_{2,8}} \text{limit} \geq 0 \\ {}^8H_3^{[6,1 \text{ сут.}]} \left({}^8R_{4,5,6,7,8}^{[2,2 \text{ сут.}]} \mid {}^8\delta, {}^8\Delta \right) \xrightarrow{{}^8A''''_{3,8}} \text{limit} \geq 0 \\ {}^8H_4^{[17 \text{ сут.}]} \left({}^8R_{5,6,7,8}^{[6,1 \text{ сут.}]} \mid {}^8\delta, {}^8\Delta \right) \xrightarrow{{}^8A'''''_{4,8}} \text{limit} \geq 0 \\ {}^8H_5^{[47 \text{ сут.}]} \left({}^8R_{6,7,8}^{[17 \text{ сут.}]} \mid {}^8\delta, {}^8\Delta \right) \xrightarrow{{}^8A''''''_{5,8}} \text{limit} \geq 0 \\ {}^8H_6^{[130 \text{ сут.}]} \left({}^8R_{7,8}^{[47 \text{ сут.}]} \mid {}^8\delta, {}^8\Delta \right) \xrightarrow{{}^8A'''''''_{6,8}} \text{limit} \geq 0 \\ {}^8H_7^{[1 \text{ год}]} \left({}^8R_8^{[130 \text{ сут.}]} \mid {}^8\delta, {}^8\Delta \right) \xrightarrow{{}^8A''''''''_{7,8}} \text{limit} \geq 0 \end{array} \right. \quad (9)$$

где:

$${}^8\delta = \left\langle {}^8d_{0\uparrow}^{[39 \text{ с.} \pm 2,5 \text{ час.}]}, {}^8d_{1\uparrow}^{[6,9 \text{ час.}]}, {}^8d_{2\uparrow}^{[19 \text{ час.}]}, {}^8d_{3\uparrow}^{[2,2 \text{ сут.}]}, {}^8d_{4\uparrow}^{[6,1 \text{ сут.}]}, {}^8d_{5\uparrow}^{[17 \text{ сут.}]}, {}^8d_{6\uparrow}^{[47 \text{ сут.}]}, {}^8d_{7\uparrow}^{[130 \text{ сут.}]} \right\rangle$$

$${}^8\Delta = \left\langle {}^8D_{-1\uparrow}^{[39 \text{ с.} \pm 1 \text{ год}]}, {}^8D_{-2\uparrow}^{[39 \text{ с.} \pm 1 \text{ г.}]}, {}^8D_{-3\uparrow}^{[39 \text{ с.} \pm 1 \text{ г.}]}, {}^8D_{-4\uparrow}^{[39 \text{ с.} \pm 1 \text{ г.}]}, {}^8D_{-5\uparrow}^{[39 \text{ с.} \pm 1 \text{ г.}]}, {}^8D_{-6\uparrow}^{[39 \text{ с.} \pm 1 \text{ г.}]}, {}^8D_{-7\uparrow}^{[39 \text{ с.} \pm 1 \text{ г.}]}, {}^8D_{-8\uparrow}^{[39 \text{ с.} \pm 1 \text{ г.}]} \right\rangle$$

И так далее. Продолжать этот анализ можно достаточно долго. В частности, затронуть ряд таких важных аспектов социально-технологической метаэволюции Человечества, как:

- ❖ синтез ряда базисных структур КОСМЗ-, ЗВЁЗДНЫХ-1/-2/-3 и других последующих метафаз метаэволюции Человечества вплоть до Постметагалактической;
- ❖ выявление закономерностей динамики роста и затухания каждой из метафаз (напр., Эврисообщества явно прошли пик своего развития и представлены сейчас лишь в нескольких обособленных экземплярах – АГРО-сообщества находятся скорее на спаде, но всё ещё играют заметную роль в составе Человечества – ПРОМ-сообщества вблизи пика своего развития либо только что этот пик прошли – КОМП-сообщества бурно развиваются, охватывая всё бóльшую долю Человечества, и т.д.), но проблема привязки этих локальных кривых развития к шкале абсолютного времени остаётся;
- ❖ подробное и развернутое обоснование фундаментальной для предлагаемой концепции интерпретации всех расчётных результатов как *идеальных*, задающих лишь реперные их значения, вводящих количественный «каркас» как в саму иерархическую систему Природы, так и в процесс её исторического развития;
- ❖ вопрос о различии формы *целесолагания* в иерархии социально-технологического от таковых в иерархиях неживого и живого;
- ❖ сравнительный анализ свойств и особенностей приспособительного поведения Эврилюдей, АГРО-людей, ПРОМ-людей, КОМП-людей, КОСМ1-людей, КОСМ2-людей и т.д. – основных «ячеек» обществ, которые возникают в ходе метаэволюции последовательно, но существуют далее параллельно, часто «бок о бок»...;
- ❖ вопрос о множественности «обитаемых миров», ответ на который, тем не менее, выглядит вполне очевидным, поскольку в рамках предлагаемой концепции не вводилось никаких специальных предположений, обосновывающих возникновение Человечества конкретными реалиями Земли; и др.

Но объём статьи крайне ограничен. Поэтому все эти проблемы предполагаю подробнее рассмотреть в планируемых последующих публикациях. Здесь же ограничусь кратким рассмотрением тенденции демографической динамики Человечества, которая имеет прямое отношение к проблемам периодизации его истории.

5. О демографических закономерностях метаэволюции «человеко-искусственного»

Ранее в [Гринченко,2002] была предложена математическая формула, позволяющая оценивать количество «человеко-аппаратурных (компьютерных, сетевых и т.п.) интеллектуальных единиц» (или «человеко-компьютерных композиций» – ЧКК), составляющих каждую из 22-х теоретически возможных иерархических подсистем Человечества на каждой метафазе его социально-технологической метаэволюции. При этом предполагается, что для «докомпьютерных» метафаз (№№ 1÷5) это количество совпадает с собственно народонаселением.

Согласно этой формуле, оптимальная (с точки зрения максимизации эффективности приспособительного поведения развивающегося Человечества, находящегося в n -й метафазе социально-технологической метаэволюции) численность $^{(n)}N_{(i)}$ *человеко-компьютерных композиций* соответствующего пространственного образования («конструкта») i -го яруса в иерархии k моменту расцвета технологической революции, инициированной началом следующей $n+1$ -й метафазы, может быть рассчитана для каждой n -й метафазы с помощью эмпирического соотношения:

$$^{(n)}N_{(i)} = e^{ie(2-3/n)} \quad (10)$$

Соображения по его выводу изложены [там же], результаты расчётов сведены в следующую таблицу:

Численность «человеко-компьютерных композиций» (ЧКК) а) n -й метафазы метаэволюции «человеко-искусственного» б) конструкта i -го яруса в иерархии Человечества								
	$i=1$	$i=2$	$i=3$	$i=4$	$i=5$	$i=6$	$i=7$	$i=8$
Племо-родо-семья $n=1$	0,0660 чел.					0		
Племо-род $n=2$	4 чел.	15 чел.				3,5 тыс. чел.		
Племя $n=3$	15 чел.	230 чел.	3,5 тыс. чел.			12,1 млн. чел.		
АГРО-племенной союз $n=4$	30 чел.	890 чел.	27 тыс. чел.	800 тыс. чел.		714 млн. чел.		
ПРОМ-сообщество $n=5$	45 чел.	2 тыс. чел.	91 тыс. чел.	4 млн. чел.	183 млн. чел.	8,25 млрд. чел.		
КОМП-сообщество $n=6$	59 ЧКК	3,5 тыс. ЧКК	205 тыс. ЧКК	12,1 млн. ЧКК	714 млн. ЧКК	42,1 млрд. ЧКК		
КОСМ-1-сообщество $n=7$	72 ЧКК	5,1 тыс. ЧКК	370 тыс. ЧКК	26,3 млн. ЧКК	1,9 млрд. ЧКК	135 млрд. ЧКК	9,7 триллионов ЧКК	
КОСМ-2-сообщество $n=8$	83 ЧКК	6,9 тыс. ЧКК	570 тыс. ЧКК	47,1 млн. ЧКК	3,9 млрд. ЧКК	324 млрд. ЧКК	26,8 трилл. ЧКК	2,2 квадрилл. ЧКК

В шестом столбце таблицы приведены цифры, которые для первых пяти её строк виртуальны (показаны курсивом), поскольку на первых пяти метафазах своей социально-технологической метаэволюции Человечество в масштабе Земли ($i=6$) представляло собой пока ещё не целостную систему, а лишь слабосвязанные совокупности отдельных

более мелких конструкторов с $i=1 \div i=5$. Тем не менее, эти цифры отражают теоретическую совокупную численность народонаселения Земли на каждой n -й метафазе социально-технологической метаэволюции Человечества.

Очевидно, что нулевое значение для виртуального $\langle n=1, i=6 \rangle$ (и, естественно, близкое к нулю для $\langle n=1, i=1 \rangle$) легко интерпретируется как факт «неотнесения» псевдогоминид к «собственно людям». Аналогично виртуальные оценки 3,5 тыс., 12,1 млн., 714 млн. и 8,25 млрд. человек легко интерпретируются как численности людей, к которым стремится народонаселение Земли соответственно на Квази-, Эври-, АГРО- и ПРОМ-метафазах социально-технологической метаэволюции Человечества (достигая его уже после начала следующей метафазы). Здесь следует добавить, что лишь первую из этих цифр весьма трудно аргументировать на базе данных истории (точнее, палеонтологии). Цифры в 12,1 млн. человек на Земле в разгар неолитической революции (около 9 тыс. лет назад) и 714 млн. – в разгар промышленной революции (около 1750 г.) вполне соответствуют современным представлениям (ссылки на литературу – [там же]). Что же до цифры в 8,25 млрд. человек на Земле, которая должна соответствовать разгару компьютерной революции, то она не за горами, при достигнутой к концу 2003 года народонаселением Земли численности в 6,3 млрд. человек.

В свою очередь, начиная с КОМП-метафазы, львиную долю в численность ЧКК всех ярусов в иерархии Человечества вносят уже антропогенные, интеллектуально нагруженные составляющие, что и объясняет соответствующие, столь большие, цифры (выделены в таблице **полужирным** шрифтом). В связи с этим возникает вопрос: какова доля собственно людей в численности этих ЧКК? Для ответа на него целесообразно обратиться к модели народонаселения, предложенной в книге [Коротаев, Малков, Халтурина 2005:19-22], согласно которой численность населения мира асимптотически стремится к цифре около 8,9 млрд. человек (8,84 млрд. к 2150 году, при 8,36 млрд. к 2050 г. и 7,36 млрд. к 2020 г.). И если эта регрессионная модель, построенная на данных 1990-2003 гг., достаточно адекватна, то, следовательно, рост численности людей на Земле остановится вблизи указанного значения, а разница между ним и цифрами $\langle n=6, i=6 \rangle$, $\langle n=7, i=6 \rangle$ и $\langle n=8, i=6 \rangle$ даст оценку численности соответствующих антропогенных составляющих ЧКК.

Является ли случайным практическое совпадение рассчитанной А.В.Коротаевым, А.С.Малковым и Д.А.Халтуриной вышеуказанной цифры 8,9 млрд. человек и расчётной (на основе предлагаемой концепции) оценки суммарной численности народонаселения 8,97 млрд. в первых пяти, одновременно существующих «чисто человеческих» иерархических подсистемах Человечества ($0 + 3,5 \text{ тыс.} + 12,1 \text{ млн.} + 714 \text{ млн.} + 8,25 \text{ млрд.} = 8,97 \text{ млрд.}$), пока неясно. Но если здесь проявилась некая глубинная закономерность, присущая Человечеству как системе, то этот факт трудно будет переоценить.

Наконец, в связи с рассматриваемым вопросом вызывает интерес информация о динамике изменения относительных темпов роста населения мира за последние два тысячелетия (приведена в [там же:10-13]). Как оказывается, в течение длительного периода 1–1962 гг. н.э. наблюдалось перманентное *ускорение* темпов роста населения мира. Но, начиная с 1963 г. и вплоть до 2003 г. (последние имеющиеся данные), наблюдается устойчивое *снижение* этих темпов. То есть точка максимума относительного годового прироста населения мира (2,19 %), достигнутая в 1962-1963 гг., делит весь период 1–2003 гг. н.э. строго на две части.

Если же вспомнить, что с позиций предлагаемой поисково-оптимизационной концепции момент 1981-1982 гг. в истории Человечества также является единственной (за период с 29 млн. лет назад до современности) точкой *кардинального* изменения глубинных тенденций его развития, а в исторических масштабах даты 1962-1963 гг. и 1981-1982 гг. вполне можно считать совпадающими, то взаимосвязь этих двух явлений представляется существенно более вероятной (и назидательной).

Заключение

Опыт интерпретации механизма иерархической адаптивной поисковой оптимизации в качестве каркаса/скелета системы Природы как целого – не только подсистемы «человеко-искусственного», но и подсистем *неживого* [Гринченко 2004d] и *живого* [Гринченко 2004a] – позволяет высказать надежду на адекватность предлагаемой концепции. Используемый в её рамках **информатико-кибернетический язык**, не заменяя собой иные возможные языки описания поведения систем «достаточно высокой» сложности, позволяет выявить в них достаточное число ранее неизвестных фактов и закономерностей, установление которых посредством иных языков весьма затруднительно, если не невозможно.

Причём спектр возможных следствий использования предлагаемой концепции достаточно широк. Это и конкретика: например, неочевидная трактовка роли возникновения *Homo erectus/ergaster* как события первого ранга в истории Человечества – в противоположность, скажем, роли возникновения *Homo habilis* как события некоторого низшего ранга. Это и, например, методологический – если не мировоззренческий – вывод о *единстве* классических подходов к оценке основного фактора формирования Человека: «человека сделал труд» и «человека сформировал социум».

Предлагаемая концепция достаточно хорошо соотносится с концепцией *Универсальной истории*, т.е. истории развития Вселенной начиная от так называемого Большого взрыва (около 13,6 млрд. лет назад) и до наших дней [Spier 1996; Chaisson 2001; Назаретян 2004; Christian 2004]. Поскольку предоставляет для описания Универсальной истории язык, высокая степень абстрактности которого позволяет уйти от излишней детальности при описании процессов в столь различных «мирах», как микро-, макро-, мега-, живой и «социо»-мир. И предлагая использовать этот язык как универсальное средство выявления *наиболее общих – поведенческих и управленческих – закономерностей* всех этих миров на всех *исторических этапах* их развития [Гринченко 2004с, 2005а]. Причём средство не только качественное, но и количественное, позволяя рассчитывать пространственные, временные и др. характеристики соответствующих иерархических систем. В частности, и *основную периодизацию истории* Человечества.

Более того, выступая в качестве средства кардинального расширения тезауруса, необходимого для понимания системной сущности Вселенной, она может быть использована и при выработке конструктивных и эффективных рекомендаций по воздействию человека на «естественные» процессы формирования возникших и развивающихся метасистем Человечества.

Литература

- Биология.** 1999. Большой энциклопедический словарь. М.: Большая Российск. энциклопедия, 864 с.
- Вишняцкий Л.Б.** 1999. История одной случайности, или происхождение человека // STRATUM plus. Петербургский археологический вестник, № 1 – http://stratum.ant.md/01_99/articles/vishneatskii/vishn_99_01_v.htm
- Владимиров О.А., А.А.Пархоменко.** Технология // БСЭ, т.25. М.: Советская энциклопедия, 1976. С. 537.
- Гринин Л.Е.** 2003. Производительные силы и исторический процесс. Волгоград: Изд-во «Учитель», 272 с.
- Гринченко С.Н.** 2001. Социальная метаэволюция Человечества как последовательность шагов формирования механизмов его системной памяти // Электронный журнал «Исследовано в России», 145, С. 1652-1681, <http://zhurnal.apelarn.ru/articles/2001/145.pdf>
- Гринченко С.Н.** 2002. Демографическая динамика как проявление социально-технологической метаэволюции Человечества // Электронный журнал «Исследовано в России», 146, С. 1630-1658, <http://zhurnal.apelarn.ru/articles/2002/146.pdf>
- Гринченко С.Н.** 2004а. Системная память живого (как основа его метаэволюции и периодической структуры). М.: ИПИРАН, Мир, 512 с. – см. также <http://www.ipiran.ru/publications/publications/grinchenko/>

- Гринченко С.Н. 2004b.** Метаэволюция живого: информатико-кибернетическая точка зрения // Вызов познанию: стратегии развития науки в современном мире. М.: Наука, С. 142-183.
- Гринченко С.Н. 2004с.** Универсальная история как процесс и результат метаэволюции неживого, живого и социально-технологического // Процессы самоорганизации в Универсальной истории. Материалы Международ. симпозиума (Белгород, 29 сентября – 2 октября 2004 года). Белгород – М., С. 20-24.
- Гринченко С.Н. 2004d.** Иерархическая структура неживой природы и закономерности расширения Вселенной // Электронный журнал «Исследовано в России», **156**, С. 1691-1699, <http://zhurnal.apelarn.ru/articles/2004/156.pdf>
- Гринченко С.Н. 2005а.** Является ли метаэволюция Вселенной запрограммированным и целенаправленным процессом? // Электронный журнал «Исследовано в России», **17**, С. 164-195, <http://zhurnal.apelarn.ru/articles/2005/017.pdf>
- Гринченко С.Н. 2005b.** Интеллект и «поисково-оптимизационная» картина мира // Открытое образование, № 2 (49), С. 39-42.
- Ефремова Т.Ф. 2000.** Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный. М.: «Русский язык» – http://slovari.gramota.ru/portal_sl.html#efr
- Жирмунский А.В., В.И.Кузьмин. 1982.** Критические уровни в процессах развития биологических систем. М.: Наука, 179 с.
- Иорданский Н.Н. 2001.** Эволюция жизни. М.: Академия, 425 с. – <http://macroevolution.narod.ru/iordansky/evzhcont.htm>
- Капица С.П. 1999.** Сколько людей жило, живёт и будет жить на Земле. Очерк теории роста человечества. М. (см. также http://www.odn.ru/kapitza/1_5.htm).
- Клима Б. 2003.** Период *человека разумного* современного вида до начала производства пищи (производящего хозяйства): общий обзор (за исключением искусства) // История Человечества, Том 1. Доисторические времена и начала цивилизации. ЮНЕСКО, С. 198-207.
- Коротаев А.В., А.С.Малков, Д.А.Халтурина. 2005.** Законы истории. Математическое моделирование исторических макропроцессов. Демография, экономика, войны. М.: КомКнига, 344 с.
- Кульпин Э.С. 2005.** Введение в социоестественную историю – М.: МФТИ, <http://homo.fizteh.ru/programs/history/kulpin.htm>
- Мозн Ж.-П. 2003.** Предисловие к первому тому. Доисторический период в действии. Современное состояние исследований (1988-2000) // История Человечества, Том 1. Доисторические времена и начала цивилизации. ЮНЕСКО, С. 18-33.
- Назаретян А.П. 2004.** Цивилизационные кризисы в контексте Универсальной истории. (Синергетика – психология – прогнозирование). М.: Мир, 367 с.
- Растринин Л.А. 1968.** Статистические методы поиска. М.: Наука, 376 с.
- Растринин Л.А. 1981.** Адаптация сложных систем. Методы и приложения. Рига: Зинатне, 375 с. – см. также <http://dssg.cs.rtu.lv/ru/index.html>
- Служба тематических толковых словарей. 2005.** – <http://www.glossary.ru/>
- Турчин В.Ф. 2000.** Феномен науки. Кибернетический подход к эволюции. М.: ЭТС. 368 с. (Turchin V. The Phenomenon of Science. A Cybernetic Approach to Human Evolution. New York: Columbia University Press, 1977).
- Chaisson Eric J. 2001.** Cosmic Evolution: The Rise of Complexity in Nature, Harvard University Press, Cambridge, London, 280 pp.
- Christian D. 2004.** Maps of Time: An Introduction to Big History. Berkeley-Los Angeles-London, Univ. of California Press, 643 pp.
- Grinchenko S.N. 2006.** Meta-evolution of Nature System – The Framework of History // Social Evolution & History, March, pp. 28-75.
- Lawler A. 2003.** Tortoise pace for the evolution of Chinese writing? Science, V. 300. № 5620. P. 723 – see <http://courier.com.ru/priroda/index0604.html>
- Spier F. 1996.** The Structure of Big History. From the Big Bang until Today. Amsterdam, Amsterdam University Press, 113 pp.
- Van Doren Ch. 1991.** History of Knowledge. N.Y., Ballantine Books (see “Timelines of History” – <http://timelines.ws/>).