

«Неизбежным результатом расширяющихся связей между различными уровнями иерархии является возрастающая область непонимания»

Закон связей Мэрфи

4.2. Основные характеристики метафаз метаэволюции Человечества

Метаэволюция, связанная прежде всего с увеличением числа ярусов в иерархической системе Человечества, всегда сопровождается определённой модификацией параметров и характеристик этой системы. Строя схемы различных метафаз социально-технологической метаэволюции, мы как бы «растягиваем» (либо «сжимаем») величину e^{3e} , относящуюся в «продвинутой» иерархии живого [Гринченко, 2004а] (характеризующую и инерционность соответствующих процессов, т.е. временную иерархию, и пространственную иерархию) к метапереходам между тремя ярусами – на четыре, пять и т.д. (либо соответственно два, один или ноль) метапереходов между ярусами [Гринченко, 2000б, 2001з, 2002а]. Это даёт следующие значения *знаменателя прогрессии социально-технологического* $^{(n)}\mathfrak{R}$ (где n – номер метафазы метаэволюции Человечества), «приходящиеся» на один метапереход между ярусами в иерархии социально-технологической оптимизационной системы:

$${}^{(n)}\mathfrak{R} = \sqrt[n]{e^{3e}} = (e^e)^{\frac{3}{n}}, \quad \text{при } n = 0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots \quad (4.2-1)$$

Эта величина будет активно использоваться далее при определении временных характеристик иерархических схем, отражающих различные метафазы метаэволюции Человечества (табл. 4.2).

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
${}^{(n)}\mathfrak{R}$	∞	3480,2	58,99	15,15	7,68	5,11	3,89	3,21	2,77	2,47	2,26

Более подробные сведения о характеристиках метафаз метаэволюции Человечества приведены в Приложении П2.

ПРИМЕЧАНИЕ: Далее на рисунках 4.2.0–4.2.11 приведены как типичные размеры элементов ярусов в иерархической системе Человечества, так и характерные времена изменения связей между такими элементами. При этом левый нижний индекс у соответствующей переменной показывает номер яруса в иерархии, на котором она вырабатывается. Кроме того, на всех этих рисунках использованы следующие обозначения:

- 1) восходящие тонкие стрелки S, P, R, R', R'', \dots – *поисковая активность*;
- 2) нисходящие полужирные стрелки $K, L, Q, G, H, H', H'', \dots$ – *целевые критерии* приспособительного поведения;
- 3) нисходящие штрих-пунктирные стрелки $k, l, q, g, h, h', h'', \dots$ – *системная память*;
- 4) полужирные стрелки ${}_0d, {}_{+1}d, {}_{+2}d, {}_{+3}d, \dots$ в левой части схем – *антропогенная деятельность* индивидов и их групп, интерпретируемая как «трудовая деятельность по созданию инструментария соответствующей рабочей технологии»;
- 5) восходящие полужирные пунктирные стрелки ${}_{-1}D, {}_{-2}D, {}_{-3}D, {}_{-4}D, \dots$ в правой части схем – *антропогенная системная память*, т.е. процессы вовлечения результатов применения этого инструментария в структуру иерархической системы Человечества на соответствующих уровнях/ярусах.

4.2.0. 0-я метафаза метаэволюции «Задолго-до-человечества-0» (начиная с ~428 млн. лет назад): цефализация позвоночных

Нулевой номер выбран для данной метафазы метаэволюции будущего Человечества потому, что метаэволюцией социально-технологического как таковой она ещё не является. Прежде всего, потому, что *метаэволюционировать* может только *супрасистема* (поисково-оптимизационная), а на данной метафазе супрасистема *вырождена* до единственного яруса в иерархии. Но! Этот ярус одновременно является «действующим» ярусом в составе биологической супрасистемы, метаэволюционирующей и эволюционирующей по своим собственным законам. И в этом своём качестве она – эволюционно – накапливает свойства, необходимые для будущего начала первой метафазы именно социально-технологической метаэволюции. Таким образом, основным содержанием рассматриваемой ниже нулевой метафазы является эволюция «всё ещё» живого, а не метаэволюция «уже» социально-технологического.

4.2.0.1. Общая характеристика

Как представляется, «нулевая» метафаза метаэволюции будущего Человечества, а пока вырожденной иерархической системы «Задолго-до-Человечества-0» (рис. 4.2.0):

- 1) началась на Земле около **440,7÷415,0 млн. лет назад** и лидировала до **29,1÷27,4 млн. лет назад** (расчётные «идеальные» данные),
- 2) когда у части многоклеточных организмов – **позвоночных**, которых принято называть высшими животными,
- 3) на базе совершенствования **организменной памяти**,
- 4) в отдельных их **группах** (в дальнейшем – популяциях) с линейными размерами ареалов проживания порядка нескольких деkamетров,
- 5) взаимодействующих с аналогичными группами (популяциями), удалёнными на расстояния **порядка нескольких километров**,
- 6) начался процесс формирования **предтечи информатико-управленческой технологии** – **процесс цефализации**: возникновения головного мозга (обеспечивающего – в потенции – реализацию эффективного межорганизменного взаимодействия) «протяжённости $Y_0 = 4,2 \text{ м}$ » и «точности $X_0 = 4,2 \text{ м}$ » (т.е. метровых),

7) реализовавший переход её, около **148,1÷132,1 млн. лет назад**, из латентной в «революционную» (достаточно проявленную и быстро развивающуюся) форму – т.е. возникновение «продвинутого» головного мозга птиц и млекопитающих.



Рис. 4.2.0. Схема вырожденной иерархической системы «Задолго-до-человечества-0» – 0-я метафаза формирования Человечества.

Границы диапазона расчётных цифр момента начала нулевой метафазы практически точно совпадают с цифрами $416,0 \pm 2,8$ и $443,7 \pm 1,5$ млн. лет назад, которые в современной стратиграфической шкале [International ... 2004] связывают с моментами начала и конца силура.

Необходимо отметить, что время **лидирования** данной метафазы крайне велико: около **387,6÷411,6 млн. лет**. Поэтому её центральная характеристика – эффективность **организменной памяти** позвоночных, формирующейся в процессе их биологической эволюции – за время лидирования метафазы изменяется очень и очень существенно. А именно, от практически нулевого значения в начале данного периода (из-за отсутствия головного мозга как такового) до вполне приемлемых характеристик в его конце. В частности, у приматов (отряд Primates), достаточно «продвинувшихся», за время от возникновения около 61 млн. лет назад [Грант, 1991] за последующие $31,9 \div 33,6$ млн. лет. При этом усложнение головного мозга позвоночных за весь рассматриваемый период сопровождается огромными анатомическими и физиологическими изменениями всего организма, приводящими к усложнению его приспособительного поведения.

В границы диапазона расчётных цифр (около **148,1÷132,1 млн. лет назад**) «революционного» (точнее, активизационного) момента в ходе цефализации попадает цифра $145,5 \pm 4,0$ млн. лет назад – в стратиграфической шкале [International ... 2004] начало мелового периода (событие, являющееся гораздо более наглядным, нежели подобные события, сопровождающие начало метафазы).

По-видимому, около **56,3÷53,0 млн. лет назад**, ближе к концу лидирования данной метафазы, начался период её **квинтэссенции** (который одновременно можно рассматривать и как **преамбулу** следующей метафазы), продолжительностью около **25,6÷27,2 млн. лет** – период создания «протоПСЕВДО-технологии интеллектуализации», или формирования наиболее продвинутыми позвоночными «ПСЕВДО-протопоз». В диапазон расчётных цифр $56,3 \div 53,0$ млн. лет назад попадает современная оценка в стратиграфической шкале [International...2004] перехода от палеоцена к эоцену: $55,8 \pm 0,2$ млн. лет назад.

4.2.0.2. Процесс цефализации ($440,7 \div 415,0$ млн. лет назад и далее)

Начну с энциклопедического определения этого термина: **«Цефализация** (от греч. κεφαλή – голова), филогенетический процесс обособления головы у билатерально-симметричных животных и включение в её состав органов, расположенных у предков в др. частях тела. Ц. обусловлена с тем (так в тексте – С.Г.), что передний конец тела, несущий ротовое отверстие и органы захватывания пищи (челюсти и др.), первым вступает в контакт с новыми объектами среды. Поэтому в нём концентрируются органы чувств, а также передние отделы ЦНС, регулирующие функционирование этих органов и составляющие головной мозг. Для защиты указанных органов у позвоночных животных развился череп, функции которого у беспозвоночных выполняют твёрдые наружные покровы. Иногда под Ц. понимают также увеличение отношения массы головного мозга к массе тела животного. Степень Ц. (относительная масса мозга) позвоночных наиболее высока у птиц, из млекопитающих – у китообразных и приматов, особенно у человека ([Биология, 1999], стр. 702).

Более подробную характеристику этого понятия, причём в контексте описания соответствующего эволюционного процесса, приводит Г.В.Войткевич: «В течение всей эволюции животных можно проследить одну очень важную их особенность, связанную с развитием головного мозга. Ещё в 1851 г. видный американский геолог, минералог и биолог Д.Дана (1813-1895) указал, что за геологическое время непрерывно изменялась и развивалась нервная система животных, и особенно головной мозг. Происходил процесс **цефализации** позвоночных, который отчётливо проявлялся при сравнении различных таксономических групп... Наиболее высокая ступень **цефализации** имеет место у теплокровных млекопитающих. Нервная система действует у них при постоянной температуре $+31 \dots +40^\circ\text{C}$. Нервные клетки приобрели специальную оболочку, что ускорило прохождение нервного импульса. Однако самым важным событием было увеличение объёма головного мозга. В ряду млекопитающих от древних до современных возрастает абсолютный и относительный объём головного мозга, количество нейронов, площадь всех отделов мозга. У теплокровных млекопитающих качественно изменилась вся нервная система и головной мозг, что дало им большое преимущество в борьбе за существование с другими классами позвоночных животных. Таким образом, рост **цефализации** в ходе геологической истории животных является не-

сомненным фактом и может быть принят в качестве правила, которое В.И.Вернадский назвал принципом Дана. "В хронологическом выражении геологических периодов, – писал В.И.Вернадский ещё в 1902 г., – мы непрерывно можем проследить это явление от мозга моллюсков, ракообразных и рыб до мозга человека. Нет ни одного случая, чтобы появлялся перерыв и существовало время, когда добытые этим процессом сложность и сила центральной нервной системы были потеряны и появлялся геологический период, геологическая система с меньшим, чем в предыдущем периоде, совершенством центральной нервной системы"» [Войткевич, 1988].

Отмечу кстати, что практически одновременно – около 440 млн. лет назад – началось «формирование первых наземных сообществ» [Шутов, 1999].

Таким образом, процесс цефализации начался у примитивных позвоночных Vertebrata примерно на рубеже ордовика и силура, т.е. около $443,7 \pm 1,5$ млн. лет назад [International ... 2004]. И за эти последующие сотни миллионов лет привёл к возникновению у целого ряда разновидностей позвоночных достаточно сложного и достаточно защищённого от неблагоприятных внешних воздействий головного мозга. Последний «имеет весьма сложное строение и помещается в черепной коробке (хрящевой или костной), которая есть у всех без исключения позвоночных» [Войткевич, 1988]. Судя по всему, «гонку в будущее» выиграла та из этих разновидностей, которая первой проявила не только наибольшую эффективность в организации приспособительного (*социального!*) поведения своих особей в современной ей окружающей среде, но и реализовала при этом возможность направленного преобразования последней (формирования «второй природы»). По-видимому, ею оказалась группа представителей надсемейства Hominoidea. Опираясь на этот факт, можно высказать предположение, что предначальная фаза рассматриваемого нами процесса метаэволюции будущего Человечества может быть обусловлена – как необходимое, хотя и недостаточное условие – именно появлением *головного мозга*, реализующего *организменную память* особи.

4.2.0.3. О коре головного мозга и организменной памяти

«**Головной мозг**, передний отдел центральной нервной системы позвоночных животных и человека, помещающийся в полости черепа. Г.м.— материальный субстрат *высшей нервной деятельности* и главный регулятор всех жизненных функций организма... Г.м. состоит из конечного мозга (больших полушарий); *межточного мозга*, в который входят *зрительные бугры* (таламус), подбугорье (*гипоталамус*), забугорье (метаталамус), надбугорье (эпиталамус); *среднего мозга*, включающего ножки мозга и четверохолмие; заднего мозга, состоящего из моста и *мозжечка*; *продолговатого мозга*... Примитивный Г.м. имеется уже у предшественника позвоночных животных – *ланцетника*. В ряду позвоночных Г.м. постепенно усложняется и в нём формируются перечисленные отделы... Большие полушария Г.м. состоят из: 1) поверхностного слоя серого вещества, называемого *корой больших полушарий головного мозга*; у человека толщина этого слоя 1-5 мм; общее число нейронов в коре около 14 млрд.; их связывают друг с другом и другими отделами Г.м. и спинного мозга афферентные, эфферентные и ассоциативные нервные волокна. В коре, как и в других структурах мозга, имеются глиальные клетки (*нейроглия*, или глия), которые участвуют в обменных процессах нервной ткани, выполняют опорную функцию и, возможно, играют какую-то специфическую роль в мозговой деятельности; 2) белого вещества, образуемого нервными волокнами, направляющимися в мозг с периферии и идущими от Г.м. на периферию, а также волокнами, связывающими разные участки коры и оба полушария; 3) ряда подкорковых узлов (базальные ганглии), находящихся в глубине полушарий, то есть в толще белого вещества, но состоящих из серого вещества» [Воронин, БСЭ, 1973].

Согласно современным представлениям, непосредственной материальной основой мышления и сознания у человека, вместилищем нейрологической памяти особи – одной из важнейших составляющих организации её приспособительного поведения – является кора головного мозга [Ашмарин, 1975; Кондрашин, 1996]. Известно также, что наиболее крупными подразделениями территории коры головного мозга человека являются: древняя (палеокортекс – занимает около 0,6%), старая (архикортекс – 2,2%), новая (неокортекс – 95,6%) и межуточная (переходная структура – 1,6%) кора [Воронин, БСЭ, 1973]. Таким образом, в данном случае можно предположить, что речь идёт также и о начале возникновения первичного подразделения коры – палеокортекса, в основном обеспечивающего систему обонятельного анализатора животных.

В терминах предлагаемой концепции это означает, что в рамках иерархической системы Биосферы Земли (рис. 2.1 и 2.2) происходит усложнение ярусов в иерархии, «вложенной» в данный многоклеточный организм. В ней на ярусе органов возникает новый представитель – головной мозг с корой в форме зачатков палеокортекса, соответственно возникают реализующие его новые типы ткани, состоящие из нервных клеток опять-таки нового типа. В последних возникают новые типы субклеточных элементов, далее в иерархии появляются изменения в геноме, и т.д. Как указывают, «... число генов, участвующих в осуществлении функций центральной нервной системы, возрастает от 10-15% – у простейших животных до 70-75% – у высших млекопитающих, человека» ([Хруцкий, 2006], стр. 72). То есть предположение, что момент возникновения именно *нейрологической памяти* у позвоночных животных может

рассматриваться как *предварительный* в метаэволюции будущей социально-технологической системы Человечества на Земле (непосредственно предшествующий её *первичному* шагу) не выглядит слишком фантастическим.

Таким образом, необходимым условием начала социально-технологической *метаэволюции* Человечества является успешность прохождения процесса *эволюции* в иерархической системе живого на Земле на протяжении нескольких сотен миллионов лет, в ходе которой у высших животных возникает достаточно сложный и защищённый от внешних воздействий головной мозг.

4.2.0.4. Выделенные моменты в ходе цефализации позвоночных (148,1÷132,1 и 56,3÷53,0 млн. лет назад)

Согласно предлагаемому представлению об интерпретации рассматриваемого периода – от начала цефализации позвоночных около 440,7÷415,0 млн. лет назад и до возникновения гоминоидов около 29,1÷27,4 млн. лет назад – как нулевой метафазы социально-технологической метаэволюции Человечества, можно высказать предположение, что в этом периоде должны наблюдаться два выделенных, относительно переломных момента.

Первый из них относится к расчётному периоду около 148,1÷132,1 млн. лет назад (см. пункт 4.1.5). Как уже упоминалось, в данный диапазон попадает цифра 145,5±4,0 млн. лет назад – в стратиграфической шкале [International ... 2004] начало мелового периода. Этот момент времени связывают с возникновением «продвинутого» головного мозга птиц и млекопитающих, с существенно лучшими характеристиками, нежели ранее. Так, «с начала мела на суше стремительно распространяются птицы ... и териевые млекопитающие» [Еськов, 1999]. «Первые беззубые птицы известны с конца мелового периода. К тому же времени относится и появление первых плацентарных млекопитающих» [Москвин, БСЭ, 1974]. «Две линии прогрессивной эволюции головного мозга: у птиц преимущественное развитие получают глубокие отделы переднего мозга (базальные ядра), а также мозжечок; у млекопитающих, в связи с развитием коры больших полушарий, резко дифференцируются передний и задний мозг» [Биология, 1999]. По аналогии с последующими метафазами этот момент вполне можно интерпретировать как активизацию гипотетической «прототехнологической революции» в ходе цефализации позвоночных.

Второй из них относится к расчётному периоду около 56,3÷53,0 млн. лет назад. Ранее упоминалось, что в данный диапазон попадает цифра 55,8±0,2 млн. лет назад – в стратиграфической шкале [International ... 2004] переход от палеоцена к эоцену. Логика предлагаемого подхода подсказывает, что в период от этого момента времени и до конца лидирования нулевой метафазы «цефализующие» позвоночные должны проявлять некоторые протосвойства, характерные для следующей, первой метафазы, а именно, «протосоциальные» взаимодействия в их группах (стаях). И действительно, именно в эоцене возникают млекопитающие с зачатками стайного поведения (высшие грызуны, жвачные, китообразные, лошади, свинообразные, слоны и др.) [Еськов, 1999]. Не исключено, что этот фактор «стайности» – как прообраз будущего социального взаимодействия – одновременно появился и у возникших несколько ранее (в позднем мелу) приматов, современный морфотип которых прослеживают как раз с эоцена: «Приматы, включающие лемуров, долгопятов, обезьян (в том числе человекообразных) и человека, представлены богатыми и хорошо изученными остатками начиная с раннего кайнозоя. Современный морфотип прослеживается под небольшим вопросом до основания эоцена, когда его представителей уже легко отделить от других ранних эвтериив по наличию заглазничной дуги, относительно крупным размерам мозговой коробки, образованию слуховой буллы за счёт разрастания каменистой кости и деталям строения зубов» [Кэрролл, 1993].

Резюмирую: по-видимому, именно с момента начала *цефализации позвоночных* можно говорить о возникновении предельно вырожденной, но абсолютно необходимой для дальнейшей социально-технологической метаэволюции Человечества, иерархической системы «Задолго–до-человечества-0». Основные характеристики этой нулевой метафазы сведены в таблицу 4.2.0:

Метафаза	Расчётное время начала (лет назад)	Субъект	Базисный элемент: <i>текущее усложнение</i>	Общность, наивысшая в иерархии	Иницируемый «технологический прорыв», расчётное время активизации (лет назад)	Y_n -протяжённость инфраструктурно-коммуникационной технологии; X_n -точность рабочей технологии
0	440,7-415,0 млн.	позвоночные	организменная память	популяция	млекопитающие, птицы; 148,1÷132,1 млн.	$Y_0 = 4,2 м$; $X_0 = 4,2 м$

4.2.1. 1-я метафаза метаэволюции ПСЕВДО-человечества-1 (начиная с ~28,2 млн. лет назад): возникновение личностной ПСЕВДО-памяти у ПСЕВДО-гоминид

4.2.1.1. Общая характеристика

Как представляется, первая метафаза метаэволюции – формирование **ПСЕВДО-человечества-1**, или **Реплики-1** (рис. 4.2.1-1):

- 1) началась на Земле около **29,1÷27,4 млн. лет назад** и лидировала до **1,92÷1,81 млн. лет назад** (расчётные «идеальные» данные),
- 2) когда у **ПСЕВДО-гоминид**,
- 3) на базе **ПСЕВДО-личностной ПСЕВДО-памяти**,
- 4) обеспечивающей возникновение в отдельных их «**ПСЕВДО-племенах**» (или «племя-родо-семьях», или **ПСЕВДО-сообществах-1**),
- 5) компактно проживающих на территориях с линейными размерами в диапазоне **от нескольких декаметров до нескольких километров**,
- 6) начали одновременно формироваться элементы **ПСЕВДО-информатико-управленческой технологии** в составе триады:
 - **ПСЕВДО-рабочей технологии** «точности $X_1 = 28 \text{ см}$ » (децитехнологии)»,
 - **ПСЕВДО-инфраструктурно-коммуникационной технологии** «протяжённости $Y_1 = 64 \text{ м}$ » (декатехнологии), и
 - **ПСЕВДО-технологии интеллектуализации** (или **технологии ПСЕВДО-поз**) протяжённости порядка $\sim 4,2 \text{ м}$,
- 7) реализовавшей переход её, около **9,8÷8,7 млн. лет назад**, из относительно латентной в «революционную» форму – т.е. возникновение собственно **гоминид**.

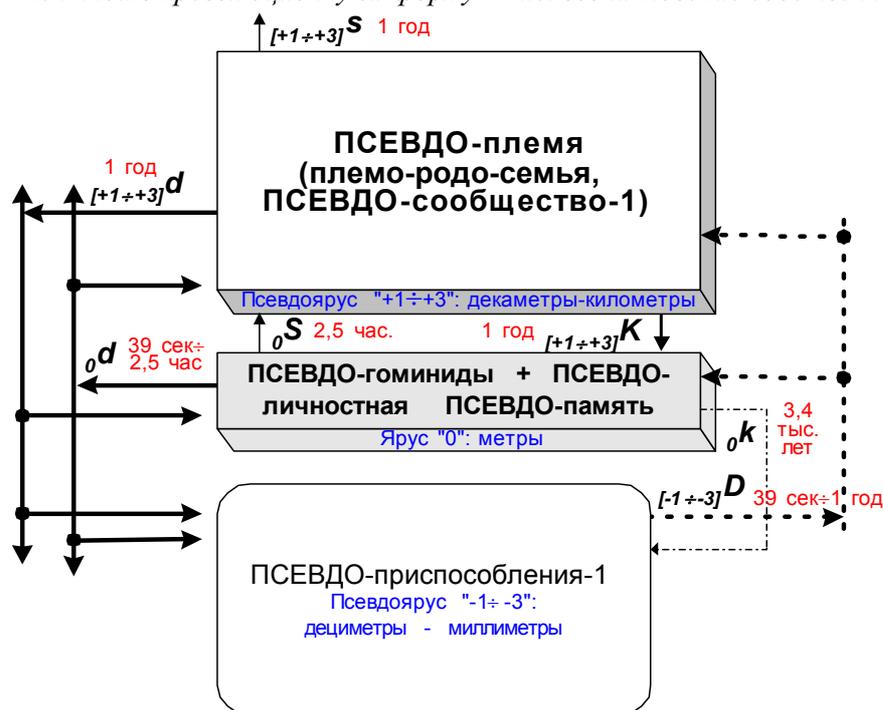


Рис. 4.2.1-1. Базисная структура ПСЕВДО-человечества-1, или Реплики-1, как совокупности ПСЕВДО-племен ПСЕВДО-гоминид: расчётное время возникновения ~28,2 млн. лет назад, расчётное время лидирования – до ~1,86 млн. лет назад.

В диапазон расчётных цифр момента начала метафазы попадает цифра $28,4 \pm 0,1$ млн. лет назад, которую в современной стратиграфической шкале связывают с моментом перехода от раннего олигоцена (Rupelian) к **позднему олигоцену** (Chattian) [International ... 2004].

Необходимо отметить, что время лидирования этой метафазы очень велико: составляет около **25,6÷27,2 млн. лет**. Поэтому её центральная характеристика – эффективность **ПСЕВДО-личностной ПСЕВДО-памяти**, формирующейся на фоне продолжающегося одновременно и параллельно процесса биологической эволюции гоминоидов, – за время лидирования метафазы изменяется весьма существенно. А именно, от характеристик, присущих первым гоминоидам (надсемейство Hominoidea) в начале

данного периода (в частности, проконсулу – Proconsul africanus) до характеристик наиболее «продвинутых» австралопитеков (Australopithecus), Homo habilis и т.п. в его конце. Соответствующее усложнение их мозга (продолжение процесса цефализации) происходит в ходе коэволюции как чисто биологических, так и ПСЕВДО-социально-технологических процессов, и сопровождается существенными анатомическими и физиологическими изменениями всего организма.

Следует отметить, что в границы диапазона (около **9,8÷8,7 млн. лет назад** – см. пункт 4.1.5) расчётных цифр возникновения гоминид Hominidae попадает цифра **~9 млн. лет назад** – палеонтологическая оценка этого события (которое, кстати, является гораздо более наглядным, нежели подобные события, сопровождающие начало метафазы).

По-видимому, около **3,72÷3,51 млн. лет назад**, ближе к концу лидирования данной метафазы, начался период её **квинтэссенции** (который одновременно можно рассматривать и как **преамбулу** следующей метафазы), продолжительностью около **1,70÷1,80 млн. лет**, – период создания «протоКВАЗИ-технологии интеллектуализации», базирующейся на формировании ПСЕВДО-гоминидами «ПСЕВДО-протомимики»/«ПСЕВДО-протожестов». В диапазон последних расчётных цифр попадает цифра 3,600 млн. лет назад, которую в стратиграфической шкале [International ... 2004] связывают с моментом перехода от раннего плиоцена (Zanclean) к **среднему плиоцену** (Piacenzian). В этот диапазон также попадают существующие оценки времён возникновения большинства австралопитеков (кроме анаменсиса) 4,0÷3,0; 3,5÷3,0; 3,5÷2,5 млн. лет назад и кениантропа 3,5 млн. лет назад (Homo habilis появились несколько позже, около 2,4 млн. лет назад, уже в ходе этого периода метафазы).

Овладение ПСЕВДО-гоминидами ПСЕВДО-рабочей децитехнологией означает, что среди прочего они 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*. Подобные объекты удобно назвать **ПСЕВДО-приспособлениями**, их примеры – стволы и ветви деревьев, шкуры, кости и рога животных, куски камня и твёрдой глины, и т.п. В рамках предлагаемой концепции важно, что характерная *точность* формируемых ПСЕВДО-гоминидами ПСЕВДО-приспособлений-1 совпадает с характерными размерами органов, тканей и сложных клеток многоклеточного организма.

Следует отметить и тот факт, что любая социально-технологическая (или в данном случае ПСЕВДО-социально-технологическая, ПСЕВДО-сообщество-1, Реплика-1) система должна обладать определённой преемственностью связывающих его институтов. В данном случае таким институтом может считаться только личное влияние лидера, который, в соответствии с предлагаемой схемой, должен вести себя так, чтобы максимизировать величину, которую можно назвать *«усреднённым по времени комфортом ПСЕВДО-сообщества как целого»*. Ясно, что в значительном числе (большинстве?) случаев лидер не придерживается при этом общественно значимых целей. И влияние его на такую группу особей как максимум ограничивается сроком его жизни.

Более подробные сведения о характеристиках ПСЕВДО-метафазы метаэволюции Человечества приведены в Приложении П2.1.

4.2.1.2. Биолого-палеонтологические интерпретации ПСЕВДО-племени (лидировало от 29,1÷27,4 до 1,92÷1,81 млн. лет назад)

Итак, приблизительная оценка начала первой метафазы метаэволюции социально-технологического – примерно 29,1÷27,4 млн. лет назад. При этом время начала следующей, второй метафазы – 1,81÷1,92 млн. лет назад. Следовательно, продолжительность периода *лидирования* на Земле представителей первой метафазы составляет около 25,6÷27,2 млн. лет. Понятно, что за этот период времени ПСЕВДО-гоминиды существенно эволюционировали. Начало этого процесса, по-видимому, связано с возникновением *гоминоидов* Hominoidea, т.е. с моментом выделения из среды узконосых обезьян, или обезьян Старого Света (Catarrhina, или Cercopithecoidea) надсемейства Hominoidea, включающего как семейство гоминид (Hominidae), так и семейство человекообразных обезьян (Pongidae). Это произошло примерно в конце олигоцена – начале миоцена, на стыке палеогена и неогена [Войткевич, 1988; Биология, 1999] (соответствие указанных эпох историческому времени в табл. 4.2.1-1; подробнее вопросы «привязки» относительной геохронологической шкалы к абсолютному времени рассмотрены в статье [Марков, 2005a]). Временные оценки других авторов близки к указанной.

Так, «...одна из первых человекообразных обезьян, которая известна, – проконсул (Proconsul africanus), африканская обезьяна, которая жила 20-25 миллионов лет назад» [Марков, 2005б].

«В качестве наиболее ранней формы гоминоидов предположительно рассматривается сейчас род Kamoyaripithecus, выделенный по находкам на позднеолигоценном 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±0,3 млн. лет, а верхний

24,2±0,3 млн. лет, эти находки имеют надёжную 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 – группа, куда из ныне живущих приматов входят человек и человекообразные обезьяны (шимпанзе, горилла, орангутанг (так в тексте – С.Г.), гиббон, сиаманг) – началась около 25 млн. лет назад» [Вишняцкий, 1999].

Период	Эпоха	Начало (млн. лет назад)*		Длительность (млн. лет)*	
Антропоген	Голоцен	0,01	0,0118	0,01	0,0118
	Плейстоцен		(Upper 0,126) (Middle 0,781) Lower 1,806		
Неоген (Neogene)		Плиоцен		(Gelasian 2,588) (Piacenzian 3,600) Zanclean 5,332	7,2
			(Messinian 7,246) (Tortonian 11,608) (Serravallian 13,65) (Langhian 15,97) (Burdigalian 20,43)		
	Миоцен	25±2	Aquitanian 23,03	16	17,7
	Палеоген (Paleogene)	Олигоцен	37±2	(Chattian 28,4±0,1) Rupelian 33,9±0,1	12
Эоцен		58±4	55,8±0,2	21	21,9
Палеоцен		66±3	65,5±0,3	8	9,7
Мел (Cretaceous)	Поздний		99,6±0,9		
	Ранний	136±5	145,5±4,0	70	80,0

*Примечание: в левой части столбцов приведены оценки согласно [Биология, 1999], в правой – согласно последним данным из [International... 2004].

Судя по приведённым в последней цитате цифрам, 25 млн. лет назад – усреднённое значение времени *отложения* найденных ископаемых остатков Hominoidea, при нижней границе этого времени около 27,5 млн. лет назад. Очевидно, что *возникли* первые Hominoidea несколько ранее этого срока. А следовательно – рассматриваемые в рамках предлагаемой концепции ПСЕВДО-гоминиды – с большой долей вероятности как раз Hominoidea, или Anthropomorpha. Возникает вопрос: что же они собой представляют с точки зрения палеоантропологов?

При этом необходимо учитывать и данные палеонтологии, которые указывают, что «на полосу, разделяющую животное и человека, много раз ступали, но далеко не всегда её пересекали» [Klix, 1980 (1983)].

Итак, по мнению Н.Н.Иорданского, «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 путём наблюдения и перенимания операций, "изобретённых" 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, с моей точки зрения, они проявляют именно те особенности приспособительного поведения, которых и следует ожидать от ПСЕВДО-гоминид – в соответствии с их формально определёнными технологическими возможностями.

В связи с упоминанием в последней цитате о «трудовой деятельности» здесь уместно вспомнить об известной формулировке «Человека создал труд» (или «...труд создал самого человека» [Энгельс,

1896], стр. 3). Вот что пишет об этом К.Маркс в своём «Капитале»: «В пещерах древнейшего человека мы находим каменные орудия и каменное оружие. Наряду с обработанным камнем, деревом, костями и раковинами главную роль, как средство труда, на первых ступенях человеческой истории, играют прирученные, следовательно, уже измененные посредством труда, выращенные человеком животные. Употребление и создание средств труда, хотя и свойственны в зародышевой форме некоторым видам животных, составляют специфически характерную черту человеческого процесса труда, и потому Франклин определяет человека как "a tool making animal", как животное, делающее орудия» [Маркс, 1969].

Как представляется, сама по себе эта формулировка явно недостаточна, поскольку она не отражает второй важнейший фактор процесса возникновения человека, который можно выразить в восходящей к Аристотелю формулировке «Человека создало общество», на что неоднократно указывали. При этом, по мнению Л.Нуаре, «Определение Франклина: "человек есть tool making animal" (существо, делающее орудия), заключает столь же большую истину, как и другие знаменитые определения: "Человек есть политическое (органически коллективное, т.е. общественное) существо" (Аристотель); "Человек есть разумно-чувственное существо"; "Человек есть говорящее существо; его отличительное свойство – разум и речь, ratio (logos) et oratio. Ему одному свойственно мышление; зверь бессловесен и неразумен"» [Нуаре, 1925]. С позиций предлагаемой концепции обе указанные формулировки в некотором смысле верны, но не каждая в отдельности, а только и именно в паре: обе они *равноправны и теснейшим образом связаны*. Более подробно это будет продемонстрировано далее, на примерах последующих метафаз метаэволюции Человечества.

4.2.1.3. «Технологическая революция» ПСЕВДО-племени (около 9,8÷8,7 млн. лет назад)

Согласно литературным данным, около 10÷9 млн. лет назад в эволюционном развитии надсемейства гоминоидов Hominoidea состоялся некий качественный скачок – среди их возникли более «продвинутые» особи, общность которых уже можно отнести к семейству Hominidae. «Осторожнее всего считать, что гоминиды... появились около 9 миллионов лет назад» [Клягин, 1998-2001].

К гоминидам Hominidae относят и Ouranopithecus (Graecopithecus) с возрастом около 10 млн. лет, Ardipithecus ramidus с возрастом около 4,4 млн. лет, Australopithecus anamensis и Australopithecus afarensis с возрастом 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).

«Парижские антропологи во главе с М.Пикфордом и Б.Сеню обнаружили (в Кении, на холмах Туджен) существо, ... описанное под именем Ororin tugenensis [Senut B. et al // C.R. Acad. Sci., Paris. Ser. IIa. 2001. Vol. 332. P. 137-134]. ... жил он ещё в миоцене, около 6 млн. лет назад. Вторая находка ... была сделана группой М.Лики в местечке Ломекви на берегах озера Туркана... хорошо сохранившийся череп лежал в хорошо датированном по следам вулканического извержения слое 3,5-миллионелетней давности. Существо обладало небольшим черепом, мелкими коренными зубами и плоским лицом, а также рядом других признаков, комбинация которых не позволяла отнести его ни к австралопитекам, ни к ранним Номо... Существо было описано под именем Kenyanthropus platypros (видовой эпитет указывает на его плосколицесть) [Leakey M. et al // Nature. 2001, Vol. 410, № 6827, p. 433-440]» [Виноградов, 2004].

На основании обнаруженного в последние годы факта весьма высокого генетического сходства между человеком и человекообразными обезьянами «генетики предлагают вообще устранить семейство понгид и включить всех человекообразных обезьян в семейство гоминид. При таком подходе принадлежность австралопитеков к гоминидам не может вызывать ни малейших сомнений (подробнее см. [Бутовская М.Л. 2004. Современные проблемы филогении и систематики приматов // Вопросы прикладной приматологии. М.: Московский зоопарк, С. 12-35], стр. 27-29)» ([Панов, 2005], стр. 43).

Полный перечень всех описанных (на ноябрь 2004) видов гоминид приводит А.В.Марков [Марков, 2004] – в табл. 4.2.1-2. Хотя на данной метафазе социально-технологической метаэволюции существенные изменения происходят именно на ярусе особи, рассматривать последнюю следует в соответствующем иерархическом окружении. И интерпретировать эволюционный скачок гоминоидов Hominoidea именно как «технологическую революцию» ПСЕВДО-племени, расчётный диапазон возможных дат активизации которой – около 9,8÷8,7 млн. лет назад (см. п. 4.1.5) – хорошо соответствует палеонтологическим оценкам этого явления (т.е. момента возникновения гоминид).

4.2.1.4. ПСЕВДО-племя ПСЕВДО-гоминид, как управляющая система

Для ПСЕВДО-племени ПСЕВДО-гоминид типичны огромные значения инерционностей приспособительного поведения: как временной реакции ПСЕВДО-племени *в целом* на активное поисковое поведение (фактически, *инновации*) отдельных его членов, так и процедуры закрепления воспринятого ПСЕВДО-племенем новшества в его *антропогенной системной памяти* (посредством его материальной

реализации на ярусе ПСЕВДО-приспособлений-1). В обоих случаях соотношение характерных времен составляет около 1 : 3480. В абсолютных цифрах это означает, что некоторое новшество должно формироваться ПСЕВДО-гоминидами примерно до ~3400 лет кряду. Для отдельной особи это, естественно, невозможно из-за несопоставимой с этой величиной продолжительностью её жизни (до 20 лет максимум): «Миоценовые представители человекообразных обезьян: проконсул, дриопитек: продолжительность их жизни увеличилась и превышала десятилетие... Мио-плиоценовые рамапитеки – гоминоиды, перешедшие к наземному образу жизни ... продолжительность жизни приближается к 20 годам... Ранние представители австралопитековых – *A. afarensis*, жившие от 5,5 до 3 млн. лет назад – ... продолжительность их жизни достигала 20 лет» [Добровольская, 2005]. Возможность реализации этого достигается лишь множеством (до 200÷250) последовательных поколений ПСЕВДО-гоминид, которые при этом должны жить в сравнительно стабильном окружении, обладать зачатками некоторых ПСЕВДО-социальных связей и, главное, определённой преемственностью между поколениями. Всё это и определяет чрезвычайно малую вероятность возникновения подобных ситуаций, и, тем самым, столь большую длительность лидирования (25,6÷27,2 млн. лет) данной – первой – метафазы метаэволюции социально-технологического.

Таблица 4.2.1-2	
Семейство Hominidae	Возраст (млн. лет)
<i>Sahelanthropus tchadensis</i>	7–6
<i>Orrorin tugenensis</i> (Человек Миллениума)	> 6
<i>Ardipithecus kadabba</i>	5,8–5,2
<i>Ardipithecus ramidus</i>	4,4
<i>Australopithecus anamensis</i>	4,2 (последние уточненные данные – между 4,17 и 4,12)
<i>Australopithecus afarensis</i>	4–3
<i>Kenyanthropus platyops</i>	3,5
<i>Australopithecus bahrelghazali</i>	3,5–3,0
<i>Australopithecus africanus</i>	3,3 (или даже 3,5)–2,5
<i>Australopithecus garhi</i>	2,5
<i>Paranthropus aethiopicus</i>	2,7
<i>Paranthropus boisei</i>	2,3–1,0
<i>Paranthropus robustus</i>	2,0–1,5

Таким образом, при столь огромной инерционности говорить о наличии реального поискового оптимизационного процесса в ПСЕВДО-супраконтуре трудно, он практически полностью *вырожден*. Как следствие этого, практически отсутствует и причинная связь между опытом приспособительного поведения особей и их *антропогенной системной памятью*. Можно констатировать, что мы имеем в данном случае некоторую *виртуальную схему*, которая лишь в асимптотике, по аналогии с подобными ей структурными схемами (в иерархических системах *неживого* и *живого*), может рассматриваться как ПСЕВДО-оптимизационная. В истории Человечества этот период, длившийся около 25,6÷27,2 млн. лет, выглядит как период многократных появлений в различных местах и в различное время ПСЕВДО-социальных сообществ ПСЕВДО-гоминид, потомкам которых от их деятельности остаются крайне незначительные следы (социально-технологическая системная память практически вырождена).

Более подробно оптимизационные свойства ПСЕВДО-племени ПСЕВДО-гоминид как управляющей системы рассмотрены в Приложении П2.1.

4.2.1.5. Промежуточные формы ПСЕВДО-племени

Как было показано, ПСЕВДО-контур поисковой оптимизации (приспособительного поведения социально-технологической системы ПСЕВДО-человечества-1) обладает крайне малой эффективностью. И выход из этого «человеко-искусственного» метаэволюционного тупика Природа использует точно тот же, что и в аналогичных случаях в ходе метаэволюции живого: спорадическое появление в локальных пространственных зонах ПСЕВДО-племени виртуальных иерархических композиций, имеющих смысл «подконтуров» иерархической оптимизации. А именно: возникают простейшая трёхъярусная виртуальная композиция ««до-гоминида» (ПСЕВДО-гоминида)–«до-семья»–«до-приспособления-1'''», пятиъярусная виртуальная композиция «окологоминида (ПСЕВДО-гоминида)–околосемья–околород–«около-приспособления-1'''–«около-оснастка-1'''» и семиярусная виртуальная композиция «предгоминида (ПСЕВДО-гоминида)–предсемья–предроды–предплемя–«предприспособления-1'''–«предоснастка-1'''–«предорудия-1'''»» (рис. 4.2.1-2, 4.2.1-3, 4.2.1-4 соответственно). Эти композиции могут проявлять

уже несколько большую эффективность своего приспособительного поведения, пусть и не в полном пространственном ареале исходного ПСЕВДО-племени (подробности упомянутых аналогий см. в [Гринченко, 2004a]).



Рис. 4.2.1–2. Первая виртуальная иерархическая композиция локальных пространственных образований ПСЕВДО-племени (на 1-й метафазе формирования ПСЕВДО-человечества).

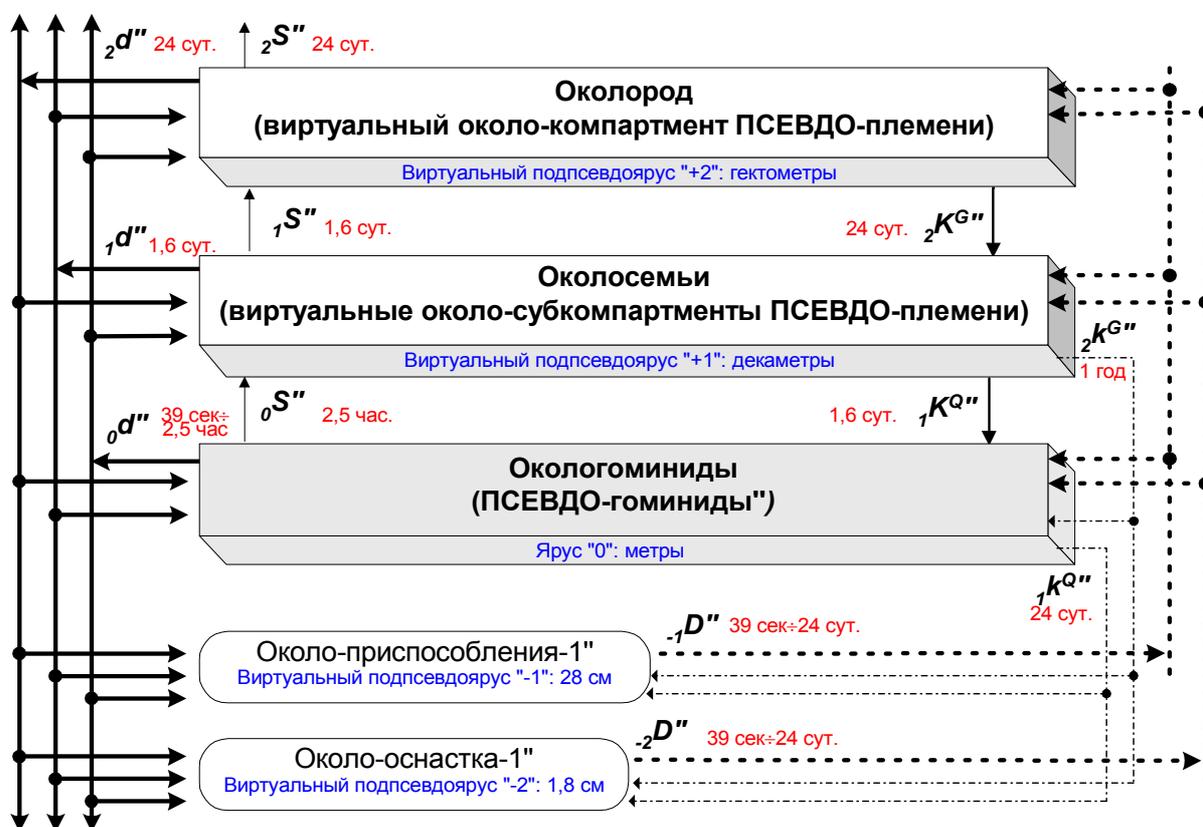


Рис. 4.2.1–3. Вторая виртуальная иерархическая композиция локальных пространственных образований ПСЕВДО-племени (на 1-й метафазе формирования ПСЕВДО-человечества).

Замечу в скобках, что нечто аналогичное, возможно, «изобретали» раньше или позже представители иных фаунистических групп на Земле, но эти «изобретения» не получили своего продолжения просто потому, что их «авторы» не смогли достичь *непрерывности* своего доминирования в соответствующих биогеоценозах, и были вытеснены более агрессивными, но менее талантливыми конкурентами, которым освоение чужих «изобретений» оказалось просто «не по разуму». Впрочем, не исключены и противоположные варианты, с ассимиляцией подобного наследия новыми пришельцами.

«До-семья» представляет собой существенно меньшую – по размерам ареала – группу «до-гоминид», или ПСЕВДО-гоминид', чем группа ПСЕВДО-гоминид в целом. Ареал потенциального взаимодействия первых составляет лишь несколько десятков метров, тогда как ареал потенциального взаимодействия вторых – несколько километров. Фактически «до-семья» – это компактно проживающее ста-

до ПСЕВДО-гоминид, *социально* практически никак не взаимодействующее с окружающими их другими подобными стадами. Эти взаимодействия, если и когда они наступают, почти не выходят за рамки чисто биологических поведений: ориентировочно-исследовательского, пищедобывательного, оборонительного, полового и т.п.

«До-приспособления» имеют самый грубый характер: точность их «отделки» составляет несколько дециметров. Вид целевого критерия приспособительного поведения «до-семьи» редуцирован фактически до критерия экстремального типа (энергетического характера), при слабом проявлении критериев типа равенств и типа неравенств.

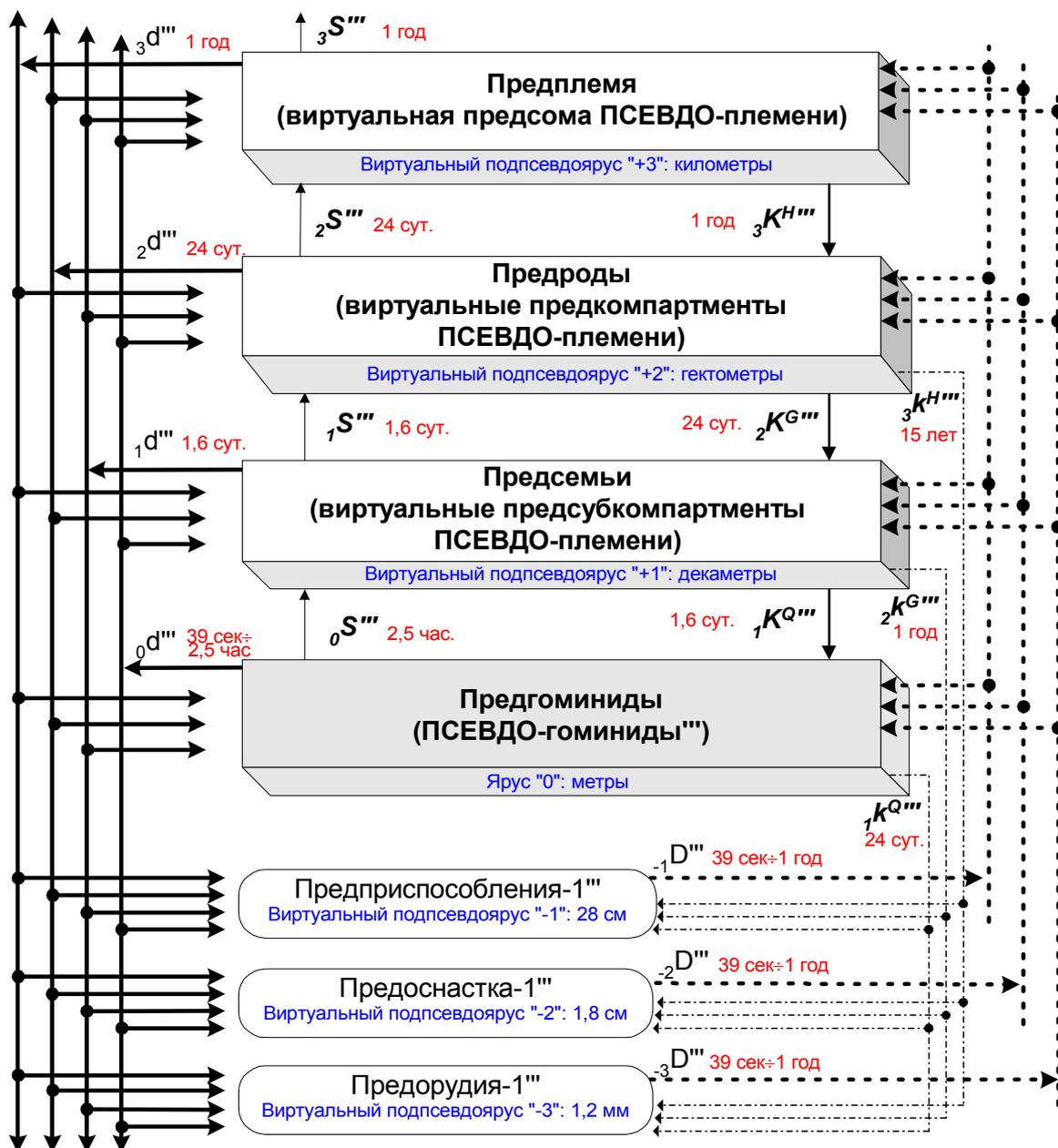


Рис. 4.2.1–4. Третья виртуальная иерархическая композиция локальных пространственных зон ПСЕВДО-племени (на 1-й метафазе формирования ПСЕВДО-человечества).

Околород представляет собой группу околोगоминид, или ПСЕВДО-гоминид'', промежуточного размера. Ареал их потенциального взаимодействия составляет лишь несколько сотен метров. Околоряд также имеют промежуточную точность: порядка сантиметров. Вид целевого критерия приспособительного поведения околорода редуцирован фактически до критерия типа равенств в подконтуре «околород–околосемья» и критерия экстремального типа (энергетического характера) в подконтуре «околосемья–околोगоминиды», при слабом проявлении критерия типа неравенств.

Предплемя представляет собой группу предгоминид, или ПСЕВДО-гоминид''', максимально возможного размера, совпадающего с размером собственно ПСЕВДО-племени. Предприспособления также имеют максимальную точность, порядка миллиметров. Целевой критерий приспособительного поведения предплемя редуцирован фактически до критерия типа неравенств в подконтуре «предплемя–

предроды», критерия типа равенств в подконтуре «предрод–предсемья» и критерия экстремального типа (энергетического характера) в подконтуре «предсемья–предгоминиды».

Как представляется, существует ряд оснований для предположения о том, что и моменты возникновения указанных виртуальных композиций («метаподшагов») *учащаются*, причём с тем же знаменателем прогрессии $e^e = 15,15426\dots$, что и меташаги собственно социально-технологической метаэволюции Человечества. Это даёт следующее соотношение продолжительности указанных времён: 93,43% : 6,16% : 0,41% [Гринченко, 2004а] – см. табл. 4.2.1-3:

Весь период	трёхъярусная композиция	пятиъярусная композиция	семиярусная композиция
100 %	93,43%	6,16 %	0,41 %
25,6÷27,2 млн.л.	23,9÷25,4 млн. лет	1,58÷1,67 млн. лет	0,105÷0,111 млн. лет

Отсюда легко рассчитываются и моменты начала указанных метаподшагов, для чего к оценке времени (1,92÷1,81 млн. лет назад) начала следующей, второй метафазы социально-технологической метаэволюции, необходимо прибавить рассчитанные времена из таблицы 4.2.1-3. В результате получаем оценки 2,03÷1,91 и 3,70÷3,49 млн. лет назад. То есть трёхъярусная композиция лидирует с момента старта (29,1÷27,4 млн. лет назад) всей первой метафазы до момента времени 3,70÷3,49 млн. лет назад. Далее лидирование переходит к пятиярусной композиции – до момента времени 2,03÷1,91 млн. лет назад. И, наконец, лидирование переходит к семиярусной композиции – до момента времени (1,92÷1,81 млн. лет назад) начала следующей, второй метафазы.

То есть «львиную долю» всего рассматриваемого периода лидирования первой метафазы занимает её первая часть – формирование трёхъярусной виртуальной композиции до момента времени **3,70÷3,49 млн. лет** назад, с последующим переходом к формированию пятиярусной виртуальной композиции (а затем – и семиярусной). Полученную оценку удобно называть началом этапа **квинтэссенции** текущей метафазы (которую одновременно можно рассматривать и как **преамбулу** следующей метафазы).

Возникает вопрос: имеются ли эмпирически найденные палеонтологические результаты, соответствующие переломным временам 3,70÷3,49 и 2,03÷1,91 млн. лет назад, рассчитанным на основе предлагаемой концепции (хотя времена 2,03÷1,91 и 1,92÷1,81 млн. лет назад и трудноразличимы при существующей точности оценивания возраста находимых остатков гоминид)?

4.2.1.6. Квинтэссенция развития ПСЕВДО-племени и преамбула к формированию КВАЗИ-племени (от 3,70÷3,49 до 1,92÷1,81 млн. лет назад) – биолого-палеонтологические интерпретации

Формы, возникшие в ходе **квинтэссенции** текущей метафазы социально-технологической метаэволюции, т.е. ближе к её концу (около 3,70÷3,49 млн. лет назад – гипотетического момента времени начала формирования пятиярусной композиции ПСЕВДО-племени), относятся, как было показано ранее, к собственно *гоминидам*. То есть, имеющиеся литературные данные свидетельствуют об очевидной тенденции возникновения всё более и более сложных форм ПСЕВДО-гоминид в конце рассматриваемого периода первой метафазы социально-технологической метаэволюции Человечества. Среди них выделяется *Homo habilis*: «**Homo habilis 2.4–1.5 млн. лет назад**, Вост. Африка. Объём черепа около 670 куб. см. Этот древнейший представитель рода Ното уже изготавливал примитивные каменные орудия (отсюда и название – "человек умелый")». Орудия эти представляют собой грубо обработанную гальку (т.н. Олдувайская культура). ... Коренные зубы *H.habilis* были мельче, чем у *A. africanus*, но значительно крупнее, чем у современных людей. Размер головного мозга составлял в среднем 650 кубических сантиметров и колебался в пределах от 500 до 800 кубических сантиметров. Кроме того, анализ внутренней поверхности черепа выявил зачаточный выступ в поле Брока, неразрывно связанный с речью у современного человека (у обезьян этот отдел мозга отвечает за мимику – тоже средство коммуникации!). *Habilis* имел 1,5 метра в высоту и предположительно весил около 45 килограммов. Самцы были крупнее самок, но у *habilis* не было такого резко выраженного различия в размерах между полами, как у *A.afarensis*» [Марков, 2004]. Есть мнение, что «*Homo habilis* теперь склонны считать не первым человеком, а последним австралопитеком (не покушаясь, правда, на его важнейшую роль в основном стволе эволюции» [Виноградов, 2004]. Но упоминание в первой из этих двух цитат о появлении у *Homo habilis* анатомических *предпосылок* обеспечения речи и мимики весьма показательны.

Резюмирую: по-видимому, именно формирование **личностной ПСЕВДО-памяти** гоминоидов и гоминид, в процессе продолжающегося усложнения их головного мозга, определяет ход и специфику первой ПСЕВДО-метафазы социально-технологической метаэволюции Человечества – возникновение

общения на базе демонстрации **ПСЕВДО-поз**. То есть формирование первичной **ПСЕВДО-информатико-управленческой** технологии (в составе триады: ПСЕВДО-рабочей технологии, ПСЕВДО-инфраструктурно-коммуникационной технологии и ПСЕВДО-технологии интеллектуализации). Основные характеристики этой ПСЕВДО-метафазы сведены в таблицу 4.2.1-4:

Ме-та-фа-за	Расчётное время начала (лет назад)	Субъект	Базисный элемент: основа; <i>текущее усложнение</i>	Общность, наивысшая в иерархии	Иницируемый «технологический прорыв», расчётное время активизации (лет назад)	Y_n -протяжённость инфраструктурно-коммуникационной технологии; X_n -точность рабочей технологии
1	29,1-27,4 млн.	ПСЕВДО-гоминиды (Hominoidea)	ПСЕВДО-память; <i>ПСЕВДО-позы</i>	ПСЕВДО-племя	гоминиды (Hominidae); 9,8÷8,7 млн.	$Y_1 = 64 м$; $X_1 = 28 см$

4.2.2. 2-я метафаза метаэволюции **КВАЗИ-человечества-2** (начиная с ~1,86 млн. лет назад): возникновение личностной **КВАЗИ-памяти** у **КВАЗИ-людей**

4.2.2.1. Общая характеристика

Как представляется, вторая метафаза метаэволюции – формирование **КВАЗИ-человечества-2**, или **Реплики-2** (рис. 4.2.2-1):

- 1) началась на Земле около **1,92÷1,81 млн. лет назад** и лидировала до **127÷119 тыс. лет назад** (расчётные «идеальные» данные),
- 2) когда у **КВАЗИ-людей**,
- 3) на базе **КВАЗИ-личностной КВАЗИ-памяти**,
- 4) обеспечивающей возникновение в отдельных их «**КВАЗИ-племенах**» (или «племотродах», или **КВАЗИ-сообществах-2**, состоящих из **КВАЗИ-семей**),
- 5) компактно проживающих на территориях с линейными размерами в диапазоне **от нескольких гектометров до нескольких километров**,
- 6) начали одновременно формироваться элементы **КВАЗИ-информатико-управленческой технологии** в составе триады:
 - **КВАЗИ-рабочей технологии** «точности $X_2 = 1,8 см$ » (сантитехнологии),
 - **КВАЗИ-инфраструктурно-коммуникационной технологии** «протяжённости $Y_2 = 1 км$ » (гектотехнологии), и
 - **КВАЗИ-технологии интеллектуализации** (или **технологии КВАЗИ-миимики/КВАЗИ-жестов** с использованием **КВАЗИ-поз**) протяжённости порядка $\sim 4,2 м$,
- 7) реализовавшей переход её, около **647÷577 тыс. лет назад**, из относительно латентной в «революционную» форму – т.е. возникновение "**гейдельбергского человека**" и ему подобных.

Нижняя из диапазона расчётных величин момента начала метафазы практически совпадает с цифрой 1,806 млн. лет назад, которую в современной стратиграфической шкале [International ... 2004] рассматривают как момент перехода от плиоцена к **плейстоцену**. Кроме того, диапазон расчётных цифр точно соответствует принятому в шкале классических археологических культур палеолита началу **типичного олдовая** (1,84 млн. лет назад) и близок к началу **развитого олдовая** (1,79 млн. лет назад).

Необходимо отметить, что время лидирования этой метафазы весьма велико: составляет около **1,70÷1,80 млн. лет**. Поэтому её центральная характеристика – эффективность **КВАЗИ-личностной КВАЗИ-памяти**, формирующейся на фоне продолжающегося одновременно и параллельно процесса **биологической** эволюции гоминид, – за время лидирования метафазы изменяется весьма существенно. А именно, от характеристик, присущих первым **Homo erectus** (т.е. питекантропам **Pithecanthropus**) в начале данного периода, до характеристик форм, переходных к **Homo sapiens**, в его конце. Соответствующее усложнение их мозга происходит в ходе коэволюции как чисто биологических, так и **КВАЗИ-социально-технологических** приспособительных процессов, и сопровождается заметными анатомическими и физиологическими изменениями всего организма.

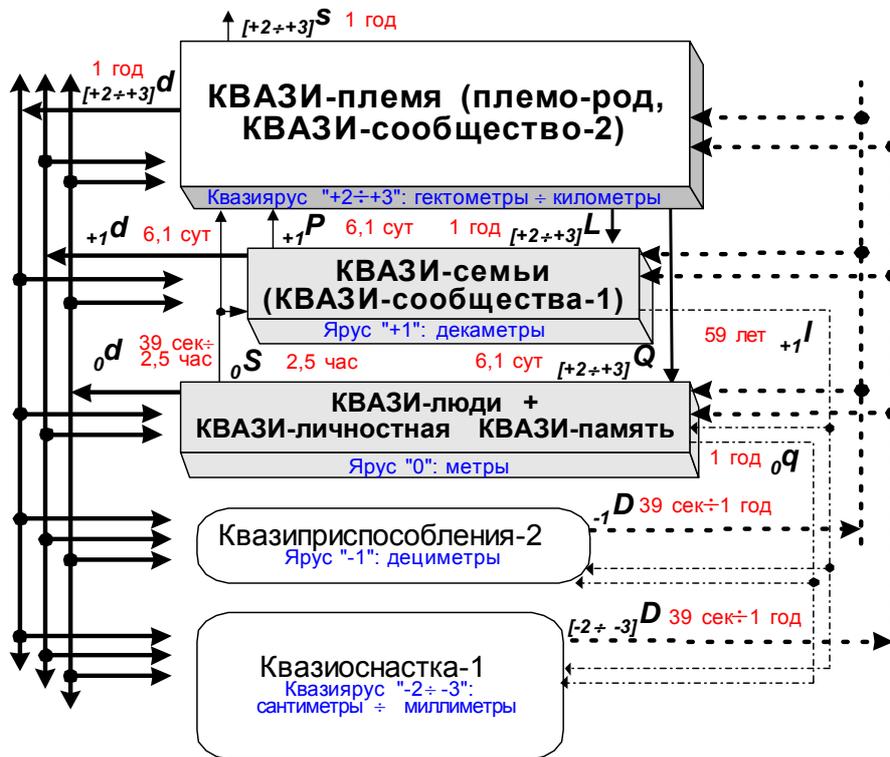


Рис. 4.2.2-1. Базисная структура КВАЗИ-человечества-2, или реплики-2, как совокупности КВАЗИ-племен КВАЗИ-семей КВАЗИ-людей: расчётное время возникновения ~1,86 млн. лет назад, время доминирования – нижний палеолит.

Следует отметить, что границы диапазона (около **647÷577 тыс. лет назад**) расчётных цифр возникновения «гейдельбергского человека» *Homo heidelbergensis* вполне соответствуют палеонтологическим оценкам этого события (которое при сегодняшнем уровне палеонтологического знания выглядит менее наглядным, нежели подобные события, сопровождающие начало метафазы).

По-видимому, около **245,3÷230,4 тыс. лет назад**, ближе к концу лидирования данной метафазы, начался период её **квинтэссенции** (который одновременно можно рассматривать и как **преамбулу** следующей метафазы), продолжительностью около **111,4÷118,3 тыс. лет**, – период создания «протоЭВРИ-технологии интеллектуализации», базирующейся на формировании КВАЗИ-людьми «КВАЗИ-проторечи»/«КВАЗИ-протоязыка». В диапазон расчётных цифр начала этого периода попадают оценки времён возникновения как продвинутых форм «гейдельбергского человека» *Homo heidelbergensis* (жившего с 800 тыс. лет назад по 200 тыс. лет назад, ранее эти формы называли «архаичными *H. sapiens*»), так и (впервые появившихся чуть ранее, около 300 тыс. лет назад) ранних «пресациентных» неандертальцев *Homo sapiens neanderthalensis*. В этот диапазон также попадает принятая в шкале классических археологических культур палеолита оценка начала **типичного мустье** (240 тыс. лет назад).

Овладение КВАЗИ-людьми КВАЗИ-рабочей сантехнологией означает, что среди прочего они 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 уже до нескольких *сантиметров*. Подобные объекты удобно назвать **КВАЗИ-оснасткой**, их примеры – пока ещё грубый (олдовайский) инструментарий нижнего палеолита, который, тем не менее, способен обеспечивать безопасность и усовершенствование жилищ, большее удобство и функциональность одежды, обуви, домашней утвари и другие потребности. В рамках предлагаемой концепции важно, что характерная *точность* формируемой КВАЗИ-людьми КВАЗИ-оснастки-1 совпадает с характерными размерами тканей и сложных клеток многоклеточного организма.

Очевидно, что в ходе данной метафазы социально-технологической метаэволюции Человечества продолжается и процесс цефализации позвоночных, происходящий в рамках метаэволюции живого. То есть происходит дальнейшее усложнение головного мозга: «лавинообразное увеличение неокортекса является важной чертой эволюции млекопитающих; степень этого увеличения отличает приматов от остальных млекопитающих, а человека – от остальных приматов» [Маунткасл, 1981].

Важно, что возникновение нового варианта Человечества (представленного новой, пятиярусной иерархической системой КВАЗИ-человечества-2, или Реплики-2: «КВАЗИ-племя – КВАЗИ-семьи – КВАЗИ-люди – КВАЗИ-приспособления-2 – КВАЗИ-оснастка-1») не сопровождается системной элиминацией прежнего его варианта (представленных трёхъярусной иерархической системой ПСЕВДО-

человечества-1, или Реплики-1). Они, каждая в своих (изменяющихся) ареалах, продолжают одновременно и параллельно существовать – вплоть до наших дней. Чем же иным являются современные нам человекообразные обезьяны – шимпанзе, орангутаны, гориллы, гиббоны – как не эволюционировавшими за прошедшие десятки миллионов лет лишь в слабой степени ПСЕВДО-гоминидами, а их стада – как не ПСЕВДО-племенами? Правда, живущими во всё более уменьшающихся, под конкурентным давлением человека, ареалах.

В литературе встречаются высказывания (которыми, кстати сказать, почему-то обосновывают мнение об отсутствии самого факта эволюции как таковой) типа: «Казус, что представители человеческого рода хомо эректусы существовали буквально в одно время и буквально на одной территории со своими "предками" австралопитеками и хабилисами, мы уже упоминали» [Милуков, 2004]. Но, как сказано ранее, с позиций предлагаемой концепции – это совсем не казус, а ситуация абсолютно типичная (учитывая ограниченность размеров соответствующих ареалов, «буквальность» здесь относительная). Причём типичная не только для эпохи сосуществования упомянутых здесь хомо эректусов–австралопитеков–хабилисов, но и для всех последующих метафаз метаэволюции Человечества. Нужно только не забывать о разнице между *метаэволюцией развивающейся* иерархической системы Человечества и *эволюцией её уже сформировавшихся* составляющих!

Более подробные сведения о характеристиках КВАЗИ-метафазы метаэволюции Человечества приведены в Приложении П2.2.

4.2.2.2. Биолого-палеонтологические интерпретации КВАЗИ-племени (лидировало от 1,92÷1,81 млн. до 127÷119 тыс. лет назад)

Итак, приблизительная оценка начала второй метафазы метаэволюции социально-технологического – около 1,92÷1,81 млн. лет назад. При этом время начала следующей, третьей метафазы – 127÷119 тыс. лет назад. Следовательно, продолжительность периода *лидирования* на Земле представителей второй метафазы составляет около 1,70÷1,80 млн. лет. Понятно, что за этот период времени КВАЗИ-люди существенно эволюционировали.

Нижняя из диапазона расчётных цифр момента начала метафазы практически совпадает с цифрой 1,806 млн. лет назад. В стратиграфической шкале – это момент перехода от плиоцена к плейстоцену [International..., 2004], а в шкале классических археологических культур палеолита – начало «типичного олдвая (Донау II, 1840000 – Донау III, 1550000) и развитого олдвая А (Донау II/III, 1790000 – Донау/Гюнц, 1360000)» [Клягин, 1996].

Литературные источники указывают, что около этого времени возникли так называемые питекантропины, или 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*» [Мозн, 2003], стр. 21). «1,8 млн. лет назад появился Homo erectus» [Homo]. «Около 1,75 млн. лет назад <...> появляется Homo erectus» [Войткевич, 1988]. «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 удревить 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 B. 1994. The oldest hominid yet // Nature. Vol. 371. 280-281; 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 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].

Подробную сводку их основных характеристик даёт А.В.Марков: «**Homo ergaster**. Ранее этих африканских древних людей (живших **1.9–1.6 млн. лет назад**) объединяли в один вид с азиатскими Homo erectus, но позже большинство учёных стали относить их к особому виду. Череп округлый, надбровные дуги сильно развиты. Зубы мелкие, особенно по сравнению с австралопитеками. Отличается от erectus более тонкими черепными костями, слабым затылочным выступом и др. Объём мозга 880 куб. см. Переход от древнейших людей (H.habilis/H.rudolfensis) к H.ergaster был важнейшим качественным скачком в эволюции гоминоид. Дело тут не только в несколько большем объёме мозга. Возможно, именно H.ergaster является "автором" двух важнейших изобретений: **обоюдоострого рубила**, по форме напоминающего клык хищного зверя (H.habilis пользовались только оббитой галькой с единственным режущим краем) и **использования огня** (древнейшие кострища, обнаруженные в Африке, имеют возраст более 1 млн. лет). Впрочем, не исключено, что эти изобретения были сделаны не эргастерами, а их прямыми потомками – ранними представителями H.erectus (см. ниже). Несомненно, причем, что при переходе от H.habilis/H.rudolfensis произошло два важных изменения: 1) **Резко увеличились размеры тела**. Это связывают непосредственно со вторым изменением, а именно: 2) **Возросла доля животной пищи в рационе**. Традиционно это объясняли тем, что H.ergaster научился более эффективно охотиться на

крупную и среднюю дичь. В последнее время, однако, приводятся аргументы в пользу того, что *H. ergaster* был всё-таки падальщиком, и просто научился более эффективно конкурировать с другими падальщиками.

Homo erectus. Первая находка этого вида – черепная крышка, обнаруженная на Яве Эженом Дюбуа. Это был первый ископаемый человек, обнаруженный за пределами Европы. Находка была описана под именем *Pithecanthropus erectus*. Позже на Яве найдено ещё около 40 экземпляров этого вида. Похожие остатки (до 300 индивидуумов) были обнаружены в пещере Чжоукоудянь под Пекином. Они были описаны как *Sinanthropus pekinensis*. В 50-е гг. XX в. Майр предположил, что все эти находки, а также некоторые другие, сделанные в Азии и Европе, относятся к одному и тому же широко распространённому виду (*Homo erectus*). У представителей *erectus*, живших 1,5 миллиона лет назад, объём головного мозга составлял около 900 кубических сантиметров. Более поздние *erectus*, жившие 700-500 тыс. лет назад, были обладателями головного мозга объёмом приблизительно 1100 кубических сантиметров. Одной из характерных особенностей этих гоминид были очень толстые надбровные дуги и вытянутый, низкий череп. Зубы почти как у современного человека, но коренные – несколько крупнее, а нижняя челюсть – массивнее, подбородок отсутствовал. От шеи и ниже *Homo erectus* весьма походили на современных людей. Предполагают, что *H. erectus* произошел от африканского *H. ergaster* примерно **1.6 млн. лет назад** и заселил юг Азии, включая острова Индонезии. Раньше считали, что *H. erectus* вымер около 300 тыс. лет назад, уступив место более прогрессивным популяциям *Homo*. Однако недавно показано, что некоторые находки с Явы имеют возраст всего лишь **50 тыс. лет**. Таким образом, отдельные популяции *H. erectus* просуществовали очень долго и даже были современниками человека разумного (*H. sapiens*). *H. erectus* безусловно уже умел **пользоваться огнём** (многометровый слой золы в кострище в пещере Чжоукоудянь; кострища возрастом более 1 млн. лет обнаружены в Африке) и **пожирал себе подобных** (человеческие кости, расщепленные вдоль, чтобы извлечь мозг, и т.п.). Характернейший каменный инструмент *H. erectus* – обоюдоострое, похожее на зуб рубило, было универсальным орудием, но в первую очередь, вероятно, служило для разделки туш ("ашельская культура")» [Марков, 2004]. То есть, с моей точки зрения, они проявляют именно те особенности приспособительного поведения, которых и следует ожидать от КВАЗИ-людей – в соответствии с их формально определёнными технологическими возможностями.

Отмечается появление вблизи рассматриваемого срока и других представителей рода *Homo*: «***Homo rudolfensis* 1.8 млн. лет назад**, Вост. Африка. Этот череп сначала относили к *H. habilis*, но В.П.Алексеев в 1986 г. выделил его в отдельный вид *H. rudolfensis*. Объём черепа 775 куб. см. – гораздо больше, чем у австралопитеков, и больше, чем у типичных *habilis*. *H. rudolfensis* отличается также слабым развитием надглазничного валика. Плоское лицо *Homo rudolfensis* наводит на мысль о близком родстве с *Kenyanthropus platyops* (Leakey et al., 2001)» [Марков, 2004].

Как уже упоминалось в подпункте 4.2.1.5, ещё один теоретически возможный претендент на роль КВАЗИ-людей, – *Homo habilis* («человек способный» или «человек умелый»), – появился значительно ранее, около 2,4 млн. лет назад. Следовательно, рассматриваемые в рамках предлагаемой концепции КВАЗИ-люди, с большой долей вероятности, относятся именно к питекантропам. Возникает вопрос: что же они собой представляют в поведенческом смысле?

«Яванский человек *Homo erectus erectus*, ранее называвшийся питекантропом (*Pithecanthropus*), ... уже умел изготавливать примитивные каменные орудия. Он, скорее всего, вел кочевой образ жизни, переходя с места на место в поисках пищи и держась небольшими группами... имел все данные для успешной борьбы с естественными врагами: перемещаясь вертикально на длинных ногах, он держал в поле зрения обширное пространство, на расстоянии замечая приближение любой опасности. При выпрямленном положении тела освобождались руки, которые он теперь мог употребить для работы. Руки и мозг, объём которого непрерывно увеличивался, были главным оружием древнего человека в борьбе за существование. По всей вероятности, *Homo erectus* был первым нашим предком, способным к абстрактному мышлению» [Хронология... 2000]. С последним высказыванием вполне можно согласиться, если иметь в виду *позднего* *Homo erectus*, уже на грани преобразования его в *Homo sapiens*.

Итак, как представляется, *Homo erectus* и *Homo ergaster* проявляют примерно те особенности приспособительного поведения, которых и следует ожидать от КВАЗИ-людей.

4.2.2.3. «Технологическая революция» КВАЗИ-племени (около 647÷577 тыс. лет назад)

Согласно литературным данным, около 700÷580 тыс. лет назад в эволюционном развитии *Homo erectus* состоялся некий качественный скачок – среди них возникли более «продвинутые» особи, общность которых уже можно отнести к так называемому «гейдельбергскому человеку» *Homo heidelbergensis*. «700 тыс. л. назад – появление предков "гейдельбергского человека"» [Антропология ... 2002]. «В Эфиопии, около Бодо, в 70-х годах прошлого столетия был найден череп, близкий к гейдельбергскому типу, древностью 600 тыс. лет» [Зубов, 2003]. «"Гейдельбергский человек" появился на Земле около 600 тысяч лет назад» [Ринкон, 2004]. «Возраст *Homo heidelbergensis* оценивают в 600 тыс. лет» [*Homo heidelbergensis von Mauer e.V.*, 2006]. «Возраст ископаемых остатков *Homo heidelbergensis* составляет от 600 до 250 тыс. лет» [*Homo heidelbergensis, WIKIPEDIA*]. «Хотя время существования *Homo*

antecessor отстоит от нас на 780000 лет, его челюсть очень похожа на челюсть гейдельбергского человека, жившего примерно на 200000 лет позже» [Александровский, 1998]. Отмечают также, что «... между поздними *H. erectus* и *H. heidelbergensis* нет ясной разграничительной линии, и многие ископаемые остатки периода от 500 до 250 тыс. лет назад трудно с уверенностью классифицировать как первые либо как вторые» [Homo heidelbergensis, 2001].

На данной метафазе социально-технологической метаэволюции значительные изменения происходят пока на ярусе особи, но рассматривать её следует в соответствующем иерархическом окружении. И интерпретировать эволюционный скачок Homo erectus именно как «технологическую революцию» КВАЗИ-племени, расчётный диапазон возможных дат активизации которой – около 647÷577 тыс. лет назад (пункт 4.1.5) – хорошо соответствует палеонтологическим оценкам момента возникновения «гейдельбергского человека».

4.2.2.4. КВАЗИ-племя КВАЗИ-людей, как управляющая система

Для КВАЗИ-племени КВАЗИ-людей типичны высокие значения инерционностей приспособительного поведения: временных реакций как КВАЗИ-семей на инновации отдельных их членов, так и КВАЗИ-племени в целом на инновации составляющих его КВАЗИ-семей. Высоки значения инерционностей и у процедур закрепления воспринятых новшеств в исторической («антропогенной системной») памяти – как КВАЗИ-людьми, так и КВАЗИ-семьями. В обоих этих случаях соотношение характерных времён около 1 : 59. В абсолютных цифрах последнее означает, что некоторое новшество должно формироваться КВАЗИ-людьми до ~58,4 лет кряду. Для отдельной особи это невозможно из-за несоответствия этой величины продолжительности её жизни: «Вероятно, продолжительность жизни этих древних людей была небольшой; немногие из них доживали до 30-32 лет» [Иорданский, 2001]. Остаётся возможность реализации этого лишь некоторым множеством (до 3÷4) последовательных поколений КВАЗИ-людей, которые при этом должны жить в сравнительно стабильном окружении, обладать определёнными *КВАЗИ-социальными связями* и, главное, определённой преемственностью между поколениями. Всё это и определяет достаточно малую вероятность возникновения подобных ситуаций, и тем самым достаточно большую длительность лидирования (1,7÷1,8 млн. лет) данной – второй – метафазы метаэволюции социально-технологического.

Таким образом, при столь значительной инерционности говорить о наличии достаточно *эффективного* поискового оптимизационного процесса в КВАЗИ-супраконтуре трудно. Ведь если после истечения указанного характерного времени (~58,4 лет) нового «подкрепления» данной *антропогенной системной памяти в той же или близкой форме* не последует, то это будет означать «забывание» – устранение указанной информации из *антропогенной системной памяти* КВАЗИ-племени. Именно вследствие этого факта причинная связь между опытом приспособительного поведения особей и их *антропогенной системной памятью* уже возникает, хотя и выражена достаточно слабо.

Вполне обосновано предположение, что нечто «социальное» появляется в КВАЗИ-племени КВАЗИ-людей только в том случае, когда общественную роль играют не только лидеры, но и некоторые другие особи. Последнее может стать реальностью только в тот момент, когда в какой-то популяции возникает – и закрепляется в её генофонде – ген «альтруизма». На его существовании из этологических, этических и множества иных соображений настаивают В.П.Эфроимсон и его последователи [Эфроимсон, 1995; Левин, 1995]. В истории Человечества данный период, длившийся около 1,7÷1,8 млн. лет, выглядит как период многократных появлений в различных местах и в различное время КВАЗИ-сообществ КВАЗИ-людей, потомкам которых от их деятельности остаются лишь небольшие следы (социально-технологическая антропогенная КВАЗИ-личностная КВАЗИ-память малоэффективна).

Центральным моментом этого анализа можно считать утверждение, что поведение, обусловленное геном «альтруизма», инициирует возникновение на базе **КВАЗИ-личностной памяти** КВАЗИ-людей **КВАЗИ-технологии их общения** посредством КВАЗИ-жестов/КВАЗИ-мимики с использованием КВАЗИ-поз. Поскольку речь как таковая ещё не возникла (см. следующий пункт), то этот опыт может быть передан в основном с помощью непосредственной демонстрации тех или иных действий. Но для этого, в свою очередь, необходимо появление в стаде специальных учителей («менторов», «ведунов», «знахарей» etc.), существование которых другие особи должны обеспечивать наравне с (обусловленным биологическими факторами) воспитанием детенышей. По-видимому, можно говорить о возникновении социально-технологической системы «КВАЗИ-человечество-2» именно с этого момента.

Более подробно оптимизационные свойства КВАЗИ-племени КВАЗИ-людей как управляющей системы рассмотрены в Приложении П2.2.

4.2.2.5. Промежуточные формы КВАЗИ-племени

Как показано ранее, КВАЗИ-контур поисковой оптимизации (приспособительного поведения социально-технологической системы КВАЗИ-человечество-2, или Реплики-2) обладает недостаточной эф-

фektivностью. И выход из этого «человеко-искусственного» метаэволюционного тупика Природа использует точно тот же, что и в аналогичных случаях в ходе метаэволюции живого: спорадическое появление в локальных пространственных зонах КВАЗИ-племени виртуальных иерархических композиций, имеющих смысл «подконтуров» иерархической оптимизации.

А именно: возникают пятиярусная виртуальная композиция «почти-род»–«почти-семьи» (КВАЗИ-семьи)–«почти-люди» (КВАЗИ-люди)–КВАЗИ-приспособления-2'–«почти-оснастка-1'» и семиярусная виртуальная композиция «как-бы»-племя–«как-бы»-роды–«как-бы»-семьи (КВАЗИ-семьи)–«как-бы»-люди (КВАЗИ-люди)–КВАЗИ-приспособления-3'–«как-бы»-оснастка-2'–«как-бы»-орудия-1'» (рис. 4.2.2-2 и 4.2.2-3 соответственно). Эти композиции могут проявлять уже большую эффективность своего приспособительного поведения, пусть (первая) и не в полном пространственном ареале исходного КВАЗИ-племени (подробности упомянутых аналогий см. в [Гринченко, 2004а]).

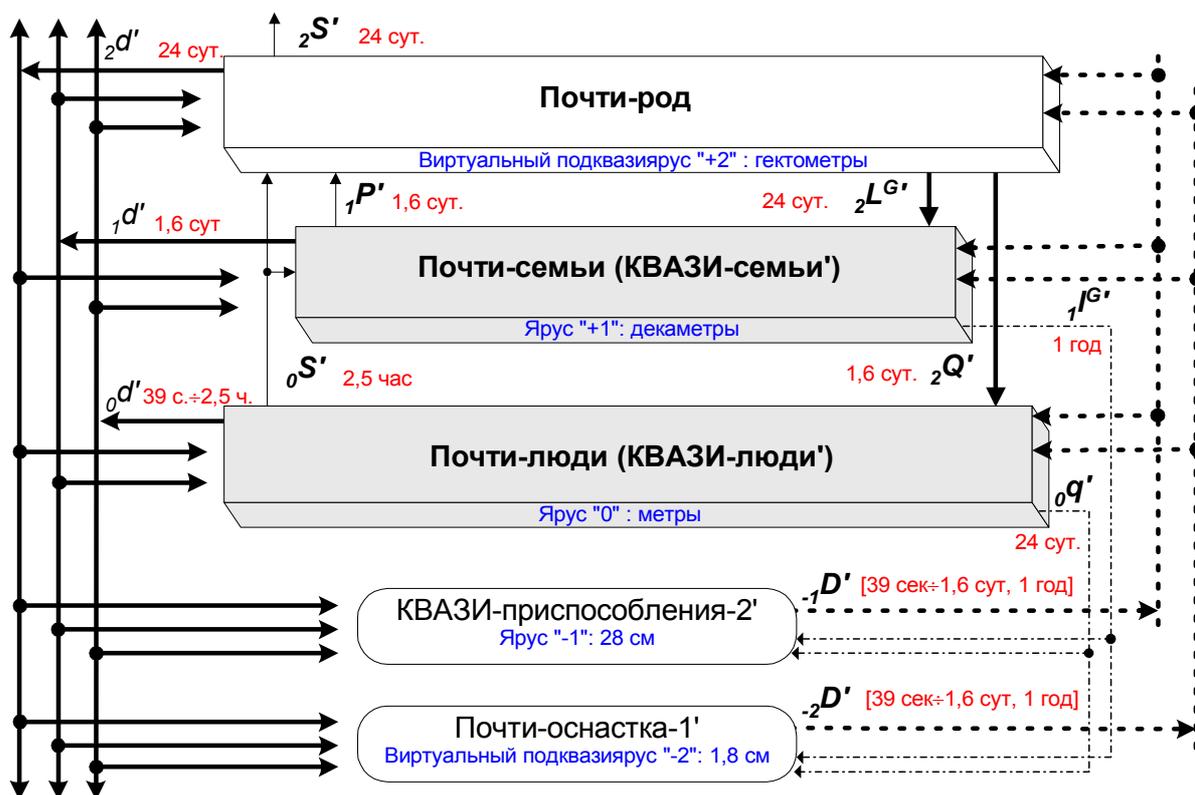


Рис. 4.2.2–2. Первая виртуальная иерархическая композиция локальных пространственных образований КВАЗИ-племени (2-я метафаза формирования КВАЗИ-человечества).

«Почти-род» представляет собой группу «почти-людей», или КВАЗИ-людей, ареал потенциально взаимодействия которых составляет лишь несколько сотен метров. «Почти-оснастка» имеет точность порядка сантиметров. Целевые критерии приспособительного поведения «почти-рода» – редуцированные фактически до критерия типа равенств и критерия экстремального типа (энергетического характера) – формируются на ярусе, низшем по сравнению с типовым случаем, при слабом проявлении критерия типа неравенств.

«Как-бы»-племя представляет собой группу «как-бы»-людей, или КВАЗИ-людей, максимально возможного размера, совпадающего с размером собственно КВАЗИ-племени. «Как-бы»-орудия также имеют максимальную точность: порядка миллиметров. Целевые критерии приспособительного поведения «как-бы»-племени – редуцированные фактически до критерия типа равенств и критерия экстремального типа (энергетического характера) – формируются на ярусе «как-бы»-рода, низшем по сравнению с типовым случаем, критерий, редуцированный фактически до критерия типа неравенств работает только в подконтуре «как-бы»-племя–«как-бы»-роды.

Достаточно очевидно, что начальный момент формирования виртуального «почти»-рода совпадает с моментом формирования собственно КВАЗИ-племени. Что же касается начального момента формирования виртуального «как-бы»-племени, то, как представляется, существует ряд оснований для предположения о том, что и моменты возникновения указанных виртуальных композиций («метаподшагов») учащаются, причём с тем же знаменателем прогрессии $e^e = 15,15426\dots$, что и меташаги собственно со-

циально-технологической метаэволюции Человечества. Это даёт следующее соотношение продолжительности указанных времён: 93,81% : 6,19 % (табл. 4.2.2-1).

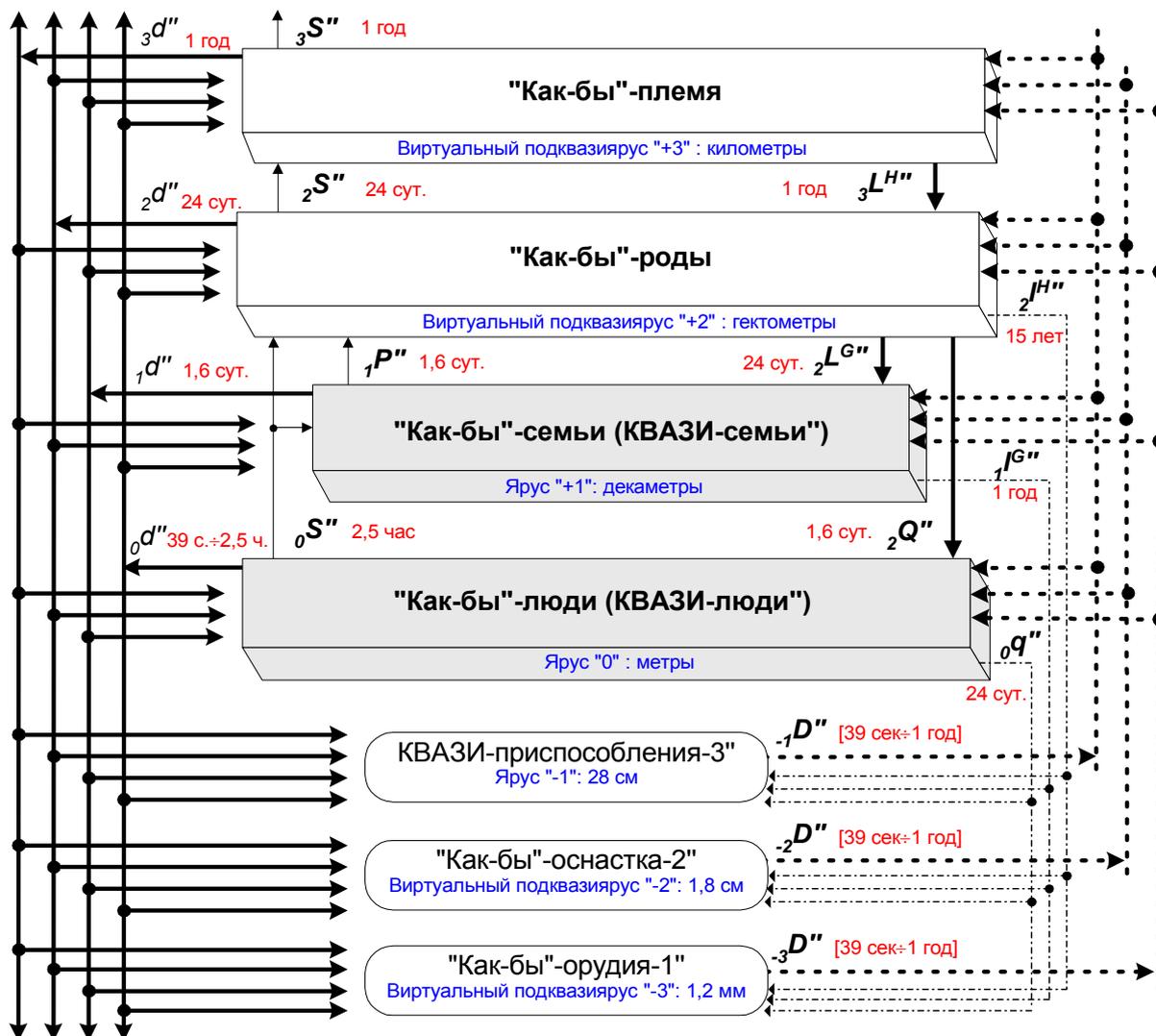


Рис. 4.2.2–3. Вторая виртуальная иерархическая композиция локальных пространственных образований КВАЗИ-племени (2-я метафаза формирования КВАЗИ-человечества).

Таблица 4.2.2-1. Продолжительность лидирования спорадических виртуальных композиций КВАЗИ-племени иерархической системы «человеко-искусственного»		
Весь период	пятиуровневая композиция	семияуровневая композиция
100 %	93,81 %	6,19 %
1,70÷1,80 млн. л.	1,59÷1,69 млн. лет	0,105÷0,111 млн. лет

Отсюда легко рассчитать и момент начала указанного метаподшага, для чего к оценке времени (127÷119 тыс. лет назад) начала следующей, третьей метафазы социально-технологической метаэволюции, необходимо прибавить рассчитанное время из третьего столбца таблицы 4.2.2-1. В результате получаем оценку 238÷224 тыс. лет назад. То есть пятиуровневая виртуальная композиция лидирует с момента старта (1,92÷1,81 млн. лет назад) всей второй метафазы до момента времени 238÷224 тыс. лет назад. Далее лидирование переходит к семияуровневой виртуальной композиции – до момента времени (127÷119 тыс. лет назад) начала следующей, третьей метафазы.

То есть «львиную долю» всего рассматриваемого периода лидирования второй метафазы занимает её первая часть – формирование пятиуровневой виртуальной композиции до момента времени **238÷224 тыс.** лет назад, с последующим переходом к формированию семияуровневой виртуальной композиции. Полученную оценку удобно называть началом этапа **квинтэссенции** текущей метафазы (который одновременно можно рассматривать и как **преамбулу** следующей метафазы). Возникает вопрос: имеются ли эмпирически найденные палеонтологические и археологические результаты, соответствующие переломному времени 238÷224 тыс. лет назад, рассчитанному на основе предлагаемой концепции?

4.2.2.6. Квинтэссенция развития КВАЗИ-племени и преамбула к формированию ЭВРИ-племени (от 238÷224 до 127÷119 тыс. лет назад) – биолого-палеонтологические интерпретации

Согласно литературным данным, формы гоминид, возникшие в ходе **квинтэссенции** текущей метафазы социально-технологической метаэволюции, т.е. ближе к её концу (около 238÷224 тыс. лет назад – гипотетического момента времени начала формирования семиярусной виртуальной композиции КВАЗИ-племени), предвосхищают скорое появление Homo sapiens. Это, в частности, продвинутые формы «гейдельбергского человека» Homo heidelbergensis (панее называемые «архаичными H.sapiens»). Это и ранние «пресapiентные» неандертальцы Homo sapiens neanderthalensis. «Неандертальцы появились на Земле около 300 тыс. лет назад (во время миндель-рисского межледникового)» [Иорданский, 2001]. В шкале классических археологических культур палеолита – это закат «среднего ашеля IV (Миндель II, 383000 – Рисс II, 220000) и начало типичного мустье (Рисс II, 240000 – Вюрм III A 1, 32500)» [Клягин, 1996].

Подробную сводку их основных характеристик даёт А.В.Марков: «**Homo neanderthalensis**. Неандертальцы населяли Европу и Западную Азию (от Испании до Узбекистана) в конце плейстоцена (**200-28 тыс. лет назад**). Климат тогда был холоднее, и за время существования неандертальцев несколько раз наступали ледниковые эпохи. Неандертальцы, по всей видимости, НЕ являются прямыми предками современных людей, они независимо произошли от питекантропов. Сравнение митохондриальных ДНК показало, что линии, ведущие к неандертальцу и современному человеку, разошлись 500-600 тыс. лет назад (точнее говоря, это время, когда существовала их последняя общая "праматерь"; общие "праотцы" теоретически могли быть и позже). Неандертальцы отличаются от современного человека более низким лбом, выступающим затылком, надбровными дугами. Объём мозга – как у современных людей или даже больше. Уже умели разводить огонь. Питались почти исключительно мясом (охота), каннибализм был очень распространен. Появились первые мистические/религиозные верования: они уже хоронили своих мертвецов и украшали могилы цветами. Культура неандертальцев (т.н. "мустьерская", или, что то же самое, среднепалеолитическая культура) – это, прежде всего, обоюдоострые рубила, заточенные более качественно, чем аналогичные орудия H.erectus; а также разнообразные отщепы, использовавшиеся для разделки туш. У неандертальцев имелись также деревянные копья для ближнего боя с каменными наконечниками. В более позднее время, уже во время контактов с сапиенсами, у неандертальцев появляются зачатки искусства (ожерелье из медвежьих когтей, нечто вроде "флейт" – кости с просверленными дырочками, которые, впрочем, могли служить для разведения огня, а не для музыкальных упражнений; см. также сообщение о недавно найденной неандертальской "скульптуре"» [Марков, 2004].

Высказывается мнение, что «около 250 тыс. лет назад размер головного мозга человека остановил свою медленную тенденцию к увеличению. Это может коррелировать с возникновением у него рудиментов языка» [Natural ... 1997]. Данное мнение вполне согласуется с позицией предлагаемой концепции – в контексте *преамбулы* к формированию в будущем ЭВРИ-племён обладающих речью и языком ЭВРИ-людей (в рамках ЭВРИ-человечества-3, или Реплики-3).

Резюмирую: по-видимому, именно формирование *личностной КВАЗИ-памяти* КВАЗИ-людей, в процессе продолжающегося усложнения их головного мозга, определяет ход и специфику второй КВАЗИ-метафазы социально-технологической метаэволюции Человечества – возникновение общения посредством *КВАЗИ-мимики и КВАЗИ-жестов*. То есть формирование вторичной *КВАЗИ-информатико-управленческой* технологии (в составе триады: КВАЗИ-рабочей технологии, КВАЗИ-инфраструктурно-коммуникационной технологии и КВАЗИ-технологии интеллектуализации). Основные характеристики этой КВАЗИ-метафазы сведены в таблицу 4.2.2-2:

Таблица 4.2.2.-2. Основные характеристики второй (КВАЗИ-) метафазы социально-технологической метаэволюции Человечества

Метафаза	Расчётное время начала (лет назад)	Субъект	Базисный элемент: основа; текущее усложнение	Общность, наивысшая в иерархии	Иницируемый «технологический прорыв», расчётное время активизации (лет назад)	Y_n - протяжённость инфраструктурно-коммуникационной технологии; X_n - точность рабочей технологии
2	1,92-1,81 млн.	КВАЗИ-люди (Homo erectus)	КВАЗИ-память; КВАЗИ-мимика/ КВАЗИ- жесты	КВАЗИ-племя	"гейдельбергский человек"; 647÷577 тыс.	$Y_2 = 1 км$; $X_2 = 1,8 см$

4.2.3. 3-я метафаза метаэволюции ЭВРИ-человечества-3 (начиная с ~123 тыс. лет назад): возникновение и развитие речи/языка

(эври- – от греч. εὐρύς – обширность, широкое распространение, разнообразие [Биология, 1999], стр. 726)

4.2.3.1. Общая характеристика

Как представляется, третья метафаза метаэволюции – формирование ЭВРИ-человечества-3, или Реплики-3 (рис. 4.2.3):

- 1) началась на Земле около 127÷119 тыс. лет назад и лидировала до 8,35÷7,9 тыс. лет назад (расчётные «идеальные» данные),
- 2) когда у ЭВРИ-людей,
- 3) на базе ЭВРИ-личностной памяти,
- 4) обеспечивающей возникновение в отдельных их «ЭВРИ-племенах» (или «племенах»), или ЭВРИ-сообществах-3, состоящих из ЭВРИ-родов – ЭВРИ-семей),
- 5) компактно проживающих на территориях с линейными размерами до нескольких километров,
- 6) начали одновременно формироваться элементы ЭВРИ-информатико-управленческой технологии в составе триады:
 - ЭВРИ-рабочей технологии «точности $X_3 = 1,2$ мм» (миллитехнологии),
 - ЭВРИ-инфраструктурно-коммуникационной технологии «протяжённости $Y_3 = 15$ км» (килотехнологии), и
 - ЭВРИ-технологии интеллектуализации (или технологии ЭВРИ-речи и связанного с нею ЭВРИ-языка – второй сигнальной системы – с использованием ЭВРИ-миимики/ЭВРИ-жестов/ЭВРИ-поз) протяжённости порядка ~ 4,2 м,
- 7) реализовавшей переход её, около 42,6÷38,0 тыс. лет назад, из формы относительно латентной – в «революционную» форму, т.е. возникновение «всеобщности использования» речи/языка («активизацию» верхнепалеолитической революции).

В диапазон расчётных величин момента начала метафазы попадает цифра 126 тыс. лет назад, которую в современной стратиграфической шкале [International ... 2004] (в хронологии кайнозойских оледенений) связывают с моментом перехода от среднего плейстоцена к **верхнему плейстоцену**. Согласно хронологии классических археологических культур палеолита и мезолита – это переход от преобладания рабочих технологий **верхнего ашеля** к преобладанию сменяющих их рабочих технологий типа **мустье**.

Необходимо отметить, что время лидирования этой метафазы составляет лишь около **111,4÷118,3 тыс. лет** – время, существенно меньшее типичного времени биологической эволюции гоминид, что значительно уменьшает «удельный вес» этого, продолжающегося одновременно и параллельно, процесса. Поэтому её центральная характеристика – эффективность ЭВРИ-личностной памяти – формируется в основном за счёт социально-технологических эволюционных процессов, изменяясь от отсутствия собственно речи/языка у первых Homo sapiens в начале данного периода (точнее, наличия их лишь в прото-формах), до активного использования их достаточно сложных форм в конце. Соответствующее усложнение мозга Homo sapiens происходит главным образом в ходе ЭВРИ-социально-технологической эволюции, что уже не сопровождается – за указанный краткий период – существенными анатомическими и физиологическими изменениями всего организма.

Комбинацию «ЭВРИ-человек + ЭВРИ-речь/язык» естественно назвать «ЭВРИ-человеко-социальной интеллектуальной единицей» (ЭВРИ-ИЕ), характерной для данной метафазы социально-технологической метаэволюции, и рассматривать её как базисный элемент соответствующей иерархической структуры Человечества.

Следует отметить, что весь диапазон расчётных цифр (около **38,0÷42,6 тыс. лет назад**) начала возникновения «всеобщности использования» речи/языка («активизации» верхнепалеолитической революции) попадает строго внутрь диапазона – 45÷35 тыс. лет назад – существующих оценок этого события (которое при сегодняшнем уровне археологического знания выглядит несколько более наглядным, нежели подобные события, сопровождающие начало метафазы).

По-видимому, около **16,15÷15,25 тыс. лет назад**, ближе к концу лидирования данной метафазы, начался период её **квинтэссенции**, продолжительностью около **7,35÷7,8 тыс. лет**, – период формирования развитых макросемей пра-языка (17÷15 тыс. лет назад) и высшего расцвета искусства верхнего палеолита (принятая в шкале классических археологических культур палеолита оценка начала **верхнего мадлен** составляет 15,8 тыс. лет назад). Этот период одновременно является **преамбулой** следующей

метафазы – создания «протоАГРО-технологии интеллектуализации», базирующейся на формировании ЭВРИ-людьми «ЭВРИ-протописьменности».

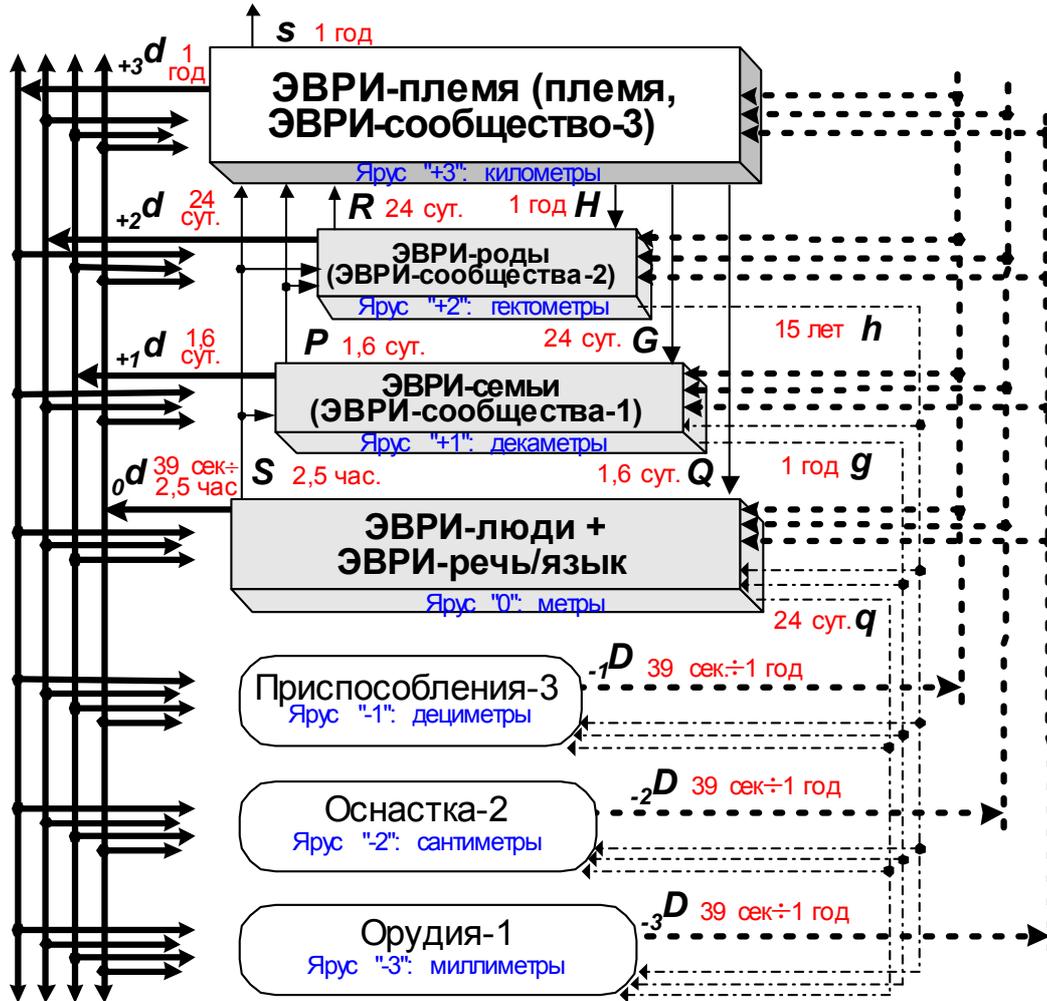


Рис. 4.2.3. Базисная структура ЭВРИ-человечества-3, или Реплики-3, как совокупности ЭВРИ-племен ЭВРИ-родов ЭВРИ-семей ЭВРИ-людей, обладающих речью/языком: расчётное время возникновения ~123 тыс. лет назад, время лидирования – средний и верхний палеолит, мезолит.

Овладение ЭВРИ-людьми (использующими ЭВРИ-речь/язык) ЭВРИ-рабочей миллитехнологией означает, что среди прочего они 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 уже до нескольких миллиметров. Подобные объекты удобно называть *ЭВРИ-орудиями*, их примеры – высокоточный инструментарий верхнего палеолита и мезолита, орудия труда, защиты и нападения, и т.п. Как результат их использования – существенное повышение ЭВРИ-племенем качества своей жизни.

Очевидно, что в ходе данной метафазы социально-технологической метаэволюции Человечества процесс цефализации позвоночных, происходящий в рамках метаэволюции живого, продолжается. Но длительность лидирования этой третьей метафазы существенно (в ~15 раз) короче длительности лидирования предыдущей (второй), и более чем существенно (в ~230 раз) короче длительности лидирования пред-предыдущей (первой). Уже по одной этой причине совокупные результаты соответствующих биоэволюционных изменений на каждой из этих трёх метафаз несоизмеримы. Довольно естественно, что за период в ~123 тыс. лет количество и качество изменений головного мозга *Homo sapiens* примерно на порядок меньше, чем подобные изменения для *Homo erectus* за период в ~1,8 млн. лет, и т.д.

Важно то, что возникновение нового варианта Человечества (представленного новой, семиярусной иерархической системой ЭВРИ-человечества-3, или Реплики-3 «ЭВРИ-племя – ЭВРИ-роды – ЭВРИ-семьи – “ЭВРИ-люди+ЭВРИ-речь/язык” (ЭВРИ-ИЕ) – ЭВРИ-приспособления-3 – ЭВРИ-оснастка-2 – ЭВРИ-орудия-1») не сопровождается системной элиминацией прежних его вариантов (представленных пятиярусной иерархической системой КВАЗИ-человечества-2, или Реплики-2, и трёхъярусной иерархической системой ПСЕВДО-человечества-1, или Реплики-1). Они, каждая в своих ареалах, продолжают одновременно и параллельно существовать. То есть к современным нам человекообразным обезьянам (в

роли продолжающих медленно эволюционировать ПСЕВДО-гоминид) добавляются «пресапиентные» – возможно «неандерталоидные» – особи (в роли эволюционировавших КВАЗИ-людей). Наиболее ярко это было заметно в первые три четверти рассматриваемого периода. Затем, очевидно под воздействием конкуренции с *Homo sapiens* за однотипные ресурсы, их количество резко упало, возможно до нуля (как указывалось ранее, считается, что неандертальцы исчезли около 28 тыс. лет назад). По-видимому, причина их исчезновения – повторюсь, возможного! – не «системная элиминация» (в соответствии с которой, например, исчезают родители, дав жизнь детям), а «ресурсная», конкурентная.

Здесь не лишним будет добавить, что и человекообразные обезьяны выжили до наших дней – по этой же причине – просто чудом, да и то, уйдя в труднодоступные и малопродуктивные, с точки зрения обеспечения своего и человеческого питания, места. Недаром для сохранения их немногочисленных популяций, как в специальных естественных заповедниках, так и в неволе, в последние десятилетия принимаются огромные усилия.

Более подробные сведения о характеристиках ЭВРИ-метафазы метаэволюции Человечества приведены в Приложении П2.3.

4.2.3.2. Биолого-палеонтологические интерпретации ЭВРИ-племени (лидировало от 127÷119 до 8,35÷7,9 тыс. лет назад)

Итак, приблизительная оценка начала третьей метафазы метаэволюции социально-технологического – около 127÷119 тыс. лет назад. При этом время начала следующей, четвёртой метафазы – 8,35÷7,9 тыс. лет назад. Следовательно, продолжительность периода *лидирования* на Земле представителей третьей метафазы составляет около 111,4÷118,3 тыс. лет. Понятно, что за этот период времени ЭВРИ-люди *биологически* несколько эволюционировали. Но значительно более существенными представляются результаты происходящей одновременно и параллельно *социально-технологической* эволюции. В этой связи трудно не согласиться со следующим мнением: «Пафос книги Вишняцкого (*Вишняцкий Л. Человек в лабиринте эволюции. 2004*) заключается в том, что возникновение сапиенсов – событие относительно случайное. Если бы не создались в Восточной Африке специфические климатические и геологические условия, вынудившие местных гоминид к ускоренной эволюции, становление человека разумного произошло бы в другое время и в другом месте и нашими предками были бы совсем другие виды и рода гоминид» [*Соколов, 2005*].

Интересно, что термин «среднепалеолитическая революция» в литературе не употребляется вообще (по крайней мере, ИНТЕРНЕТ-поиск даёт такой результат), а определения, близкие к нему по смыслу, достаточно редки. Так, по мнению Н.В.Клягина, «не исключено, что ашельская “технологическая революция” могла сочетать рост степени сложности технологии с повышением эффективности связанного с ней хозяйства» [*Клягин, 1996*]. А.В.Марков отмечает: «Археологи (в т.ч. академик А.П.Деревянко) убеждены, что сапиенсы скрещивались с азиатскими неандертальцами свободно, и что неандертальцы – тоже наши предки. Смешение происходило и генетическое, и культурное. Одно из последних подтверждений – находка в Узбекистане скелета человека (возраст 50 тыс. лет), сочетающего характерные признаки неандертальцев и сапиенсов. Его мтДНК пока не проанализирована. Я лично предполагаю, что она окажется чисто “нашей”, сапиенсовой, без неандертальских признаков. Подождём. Там же и индустрия обнаружена промежуточная, переходная, средне-верхнепалеолитическая» [*Марков, 2005в*]. Относительно малое число обнаруживаемых археологически проявлений именно среднепалеолитической индустрии, по-видимому, связано с масштабом времени: артефакты возрастом в 10 тыс. лет, конечно, лучше сохраняются, чем, скажем, на порядок большим возрастом.

Основное же внимание исследователей, по-видимому, приковано к изучению феномена «верхнепалеолитической революции» (см. далее, подпункт 4.2.3.3).

4.2.3.2.1. Палеоантропология *Homo sapiens*

Современные оценки возраста *Homo sapiens* близки к 130 тыс. лет назад. «130 тыс. назад появился *Homo sapiens*» [*Номо...*]. «Первый настоящий *Homo sapiens* возник около 130 тыс. лет назад в Эфиопии. Это описано в [*Johanson D., Edgar B. From Lucy to Language: The Record of Human Evolution. Simon & Schuster Editions, 1996*] [*Timelines ... 1996*]. Энциклопедия «История Человечества» указывает: «В Восточной и Южной Африке полностью развитый *человек разумный* современного вида появился уже между 130 и 100 тыс. лет назад. (Местонахождению Кибиш 2 в Эфиопии примерно 130 тыс. лет, Бордер-Кейв в провинции Натал – примерно 115 тыс. лет и Класис-Ривер-Маус недалеко от Кейптауна – около 50 тыс. лет)» [*Де Лаам, 2003а*], стр. 206). «Последнее существенное событие в ходе эволюции гоминид, которое, возможно, произошло 100÷150 тыс. лет назад, – появление вида *Homo sapiens* с современными анатомическими (и культурными) характеристиками» [*Корнинг, 2004*], стр. 201).

Некоторые детали этого процесса приводит А.А.Зубов: «В настоящее время в руках антропологов имеются уже достаточно достоверные доказательства того, что человек современного физического типа появился не 40 тыс. лет назад (как думали в 50-х годах), а намного раньше, притом не в Европе. Одно из них, весьма важное, – результат пересмотра датировки черепа Кафзех-6 (Израиль), имеющего практи-

чески сложившийся современный морфологический облик. Этот череп поразил исследователей своей необычайной древностью – 92 тыс. лет. Проверка методом электронно-спинового резонанса дала ещё более внушительную цифру – 115 тыс. лет [Schwarcz H.P., Grun R. *и др. ESP dates for the Hominid burial site of Qafzeh in Israel // Human Evolution. 1988. V. 17.N 8. P.733-737.*]. Это ещё не означает, что прародитель человека современного подвида была Азия. Всё больше данных свидетельствуют о том, что следы первого человека современного типа, как и следы самого первого человека, опять-таки ведут в Африку. Древность найденного в Танзании черепа Летоли-18 оказалась равной 120 тыс. лет при достаточно сложившемся современном комплексе черт. Свыше 100 тыс. лет насчитывают многие африканские стоянки *Homo sapiens sapiens*. Словом, процесс сапиентации в анатомическом смысле завершился в Африке на несколько десятков тысячелетий раньше, чем в Европе» [Зубов, 1997].

По мнению Л.Б.Вишняцкого, «люди, не отличавшиеся или мало чем отличавшиеся в анатомическом плане от нынешних обитателей Земли, жили в Южной и Восточной Африке, а также на Ближнем Востоке уже около 80-100 тыс. лет назад, а может быть, и двумя-тремя десятками тысячелетий ранее» [Вишняцкий, 1999].

Подробную сводку основных характеристик человека разумного даёт А.В.Марков: «**Homo sapiens**. Объём мозга в среднем 1300 куб. см. Уплощенный, высокий, почти вертикальный лоб. Надбровные дуги редуцированы. Древнейшие находки в Африке – **130 тыс. лет назад**; в Зап. Азии – более 90 тыс. лет назад. Примерно 50-55 тыс. лет назад началась великая экспансия *H.sapiens*. Вначале, по-видимому, они двинулись в южную и юго-восточную Азию, где **не было неандертальцев**, и единственными конкурентами могли быть реликтовые популяции *H.erectus* (например, на Яве) и экзотические эндемичные формы, подобные *H.floresiensis*. Представители этой "волны" расселения проникли в Австралию (около 50 тыс. лет назад), где, по-видимому, вызвали чрезвычайно быстрое опустынивание континента и массовое вымирание крупных животных... Из костей древнейшего австралийца, возрастом около 50 тыс. лет, удалось извлечь митохондриальную ДНК – она оказалась весьма отличной от того, что встречается у современных людей (см. [Mapes J. Discoveries Breathe New Life into Human Origins Debate // *National Geographic News, January 11, 2001* – <http://news.nationalgeographic.com/news/2001/01/0111origins.html>]). Это говорит, по крайней мере, о нескольких волнах расселения сапиенсов, и о том, что некоторые из этих волн могли не оставить потомков среди современных людей. Несколько позже (40-35 тыс. лет назад) произошло вторжение сапиенсов в "исконные земли" неандертальцев – Европу. Довольно долго (40-28 тыс. лет назад) сапиенсы и неандертальцы жили на одной территории. Вероятно, неандертальцы были постепенно вытеснены сапиенсами, хотя подробности этой борьбы до сих пор не известны (были ли прямые столкновения или только конкурентное вытеснение за счёт более эффективных методов охоты?). У сапиенсов, хлынувших в Европу, в самом начале этой экспансии произошел качественный скачок в культурном развитии. В археологии этот момент соответствует переходу от среднего палеолита (т.н. мустьерская культура, носителями которой были преимущественно неандертальцы) к позднему палеолиту. Европейских сапиенсов возрастом 40 тыс. лет и менее традиционно называют кроманьонцами. У них впервые появилось настоящее искусство (наскальная живопись); резко ускорился технический прогресс; усовершенствовались приёмы охоты. Последнее, впрочем, имело и негативный эффект (см. наш обзор о возможной роли первобытных охотников в массовом вымирании крупных животных в конце плейстоцена – примерно 10 тыс. лет назад – <http://www.macroevolution.narod.ru/pleist.htm>). Согласно одной из гипотез, расовые различия современных людей унаследованы от *H.erectus*; человек современного типа независимо развился в нескольких районах из местных популяций *H.erectus*. Согласно другой гипотезе, современный человек появился лишь однажды в каком-то небольшом районе (в Африке), оттуда он расселился по всему Старому Свету, вытеснив (истребив) всех архаичных людей – питекантропов и неандертальцев ([Mayell H. *Our Species Mated With Other Human Species, Study Says // National Geographic News, March 6, 2002*]). Молекулярные данные **свидетельствуют в пользу второй гипотезы** – единого происхождения *H.sapiens* примерно 150-200 тысяч лет назад. Все современные люди весьма мало отличаются друг от друга генетически (генетические различия между расами людей в целом меньше, чем между разными особями шимпанзе в одном стаде)» [Марков, 2004].

То есть, с моей точки зрения, они проявляют именно те особенности приспособительного поведения, которых и следует ожидать от ЭВРИ-людей (ЭВРИ-ИЕ!) – в соответствии с их формально определёнными технологическими возможностями. Близость же расчётных оценок появления ЭВРИ-людей 127÷119 тыс. лет назад и существующих эмпирических оценок появления *Homo sapiens* демонстрирует их тождественность в рамках предлагаемой концепции.

4.2.3.2.2. Речь и язык: время появления

Энциклопедические определения речи и языка звучат следующим образом. «**Речь**, речевая деятельность, общение, опосредствованное *языком*, один из видов коммуникативной (см. *Коммуникация*) деятельности человека. Р. возникла в коллективе как средство координации совместной трудовой деятельности и как одна из форм проявления возникающего сознания» [Леонтьев, БСЭ, 1975]. «**Язык**, стихийно возникшая в человеческом обществе и развивающаяся система дискретных (членораздельных)

звуковых знаков (см. *Знак языковой*), предназначенная для целей коммуникации и способная выразить всю совокупность знаний и представлений человека о мире» [Арутюнова и др., БСЭ, 1978].

Среди других определений обращают на себя внимание следующие. Так, А.Г.Спиркин и Н.Н.Вашкевич прямо указывают на управляющую функцию языка: «Язык – основное средство управления поведением людей, познания действительности и самосознания личности. Он возник и развивается вместе с рождением и развитием общества [Спиркин А.Г. *Сознание и самосознание*. М.: Политиздат, 1972]» (цитир. по [Налимов, 1974], стр. 51); «Язык не только и даже не столько средство общения, сколько кибернетическая машина, с помощью которой управляется не только человеческое общество, не только отдельные этносы, и даже индивиды, но и вся жизнь» ([Вашкевич, 2002], стр. 3). Ю.И.Шемакин обращает внимание на то, что «язык является важнейшим средством человеческого общения, позволяющим сохранить знания для потомства» ([Шемакин, 2003], стр. 54). По мнению Б.Ф.Поршнева, «задача состоит в том, чтобы определить, что именно мы понимаем под речью, речевой деятельностью, фазией; ... Специфическое свойство человеческой речи – наличие для всякого обозначаемого явления (денотата) не менее двух нетождественных, но свободно заменимых, т. е. эквивалентных, знаков или сколь угодно больших систем знаков того или иного рода. Их инвариант называется значением, их взаимная замена объяснением (интерпретацией). Эта обменяемость (переводимость, синонимичность) и делает их собственно "знаками"» [Поршнев, 1974].

Современная точка зрения, в формулировке О.А.Смирницкой, акцентирует внимание на системном характере понятия языка: «Человеческий язык (в отличие от языка животных) является системой, способной продуцировать индивидуальные высказывания (речевые произведения), относимые к конкретным ситуациям и включающие возможность индивидуальной оценки и сопоставления этих ситуаций (отформатированных в сознании индивида), а также выразить в речи бесконечное множество мыслимых (не воспринимаемых органами чувств) ситуаций. На этом строится весь процесс накопления, хранения и передачи информации от поколения к поколению, т.е. всё развитие культуры до возникновения письменности» [Смирницкая, 2007].

Представление о том, что человек и речь/язык – понятия неразрывные, по-видимому, сейчас не оспаривается никем. Дж. Бернал в своё время писал: «Язык выделил человека из всего животного мира. Только письмо и звук воплощали мысль человека» [Бернал, 1963]. Э.Ласло считает, что «биологическая эволюция началась на нашей планете где-то между 3,6 и 4,6 миллиардами лет назад; гоминиды появились несколько миллионов лет назад, а Sapiens возник как вид, способный к членораздельной речи, использованию орудий труда и абстрактному мышлению лишь на протяжении последних 100 тысяч лет» [Ласло, 1997]. По мнению Б.Ф.Поршнева, «задача состоит в том, чтобы ... установить тот этап в филогенезе человека, к которому это явление – речь, речевая деятельность, фаза – (а не накопление его предпосылок) может быть приурочено ... о филогенетической датировке появления речи данные эволюции мозга и патологии речи свидетельствуют, что речь появляется только у Homo sapiens. Более того, можно даже отождествить: проблема возникновения Homo sapiens это проблема возникновения второй сигнальной системы, т.е. речи» [Поршнев, 1974]. Е.Н.Панов говорит о «языковом поведении» человека: «...очередной гигантский шаг в развитии психики знаменует становлением языкового, или лингвистического поведения. Именно с появлением языка человек из существа чисто биологического начинает превращаться в уникальное по своей сути "символическое животное"» ([Панов, 2001], стр. 512). И.И.Кондрашин отмечает взаимосвязь таких понятий, как речь, рука и социализация: «Следует подчеркнуть, что возникновение и развитие речи оказались возможными лишь на основе сложного изменения анатомии голосового аппарата, увеличения объёма гортани, изменения положения корня языка и уменьшения размера челюстей. Иными словами, речь, так же как и орудие трудовой деятельности – рука, сделавшие возможной и неизбежной социализацию первобытного человека, возникли на базе сложнейшего изменения телесной, анатомической организации предков первобытного человека» [Кондрашин, 1996]. При этом Ф. де Соссюр утверждает, что, «исторически факт речи всегда предшествует языку; ... явлениями речи обусловлена эволюция языка; наши языковые навыки видоизменяются от впечатлений, получаемых при слушании других. Таким образом устанавливается взаимозависимость между языком и речью: язык – одновременно и орудие, и продукт речи» [де Соссюр Ф., 1933].

В дальнейшем под обозначением «речь/язык» будем понимать именно целостное явление, включающее в себя и обиходную речевую деятельность (воспроизведение элементарных единиц языка), и созидательную речевую деятельность, обслуживаемую высокими формами языка, т.е. устную культуру (о каждой из которых филологи зачастую предпочитают говорить в отдельности).

Недавно появились сообщения, что в 7-ой хромосоме человека обнаружен «ген речи» (обозначенный как FOXP2): «Учёные считают, что им удалось обнаружить один из генов, который "подарил" человеку способность говорить. Без этого гена развитие языка и человеческой культуры в целом было бы невозможным... Изменения в коде ДНК за 200 тысяч лет затронули всё человечество, неся с собой дар речи. "Этот измененный код давал людям преимущество, поскольку они могли яснее выражать свои мысли", – заявил Саймон Фишер из Оксфордского университета... Гипотеза о том, что человеческая речь имеет генетическую природу, была впервые высказана в 1960-х годах. Изменения в коде ДНК влияют на способность человека контролировать движение мускулов своего лица, что необходимо для

речи. Учёные считают, что всего может быть от 10 до 1000 генов, которые "отвечают" за речь и которые ещё предстоит открыть» [Открыт ген..., 2002]. Относительно же момента соответствующей мутации мнения несколько расходятся: «Проведённое в минувшем 2002 году исследование указало, что этот ген возник, по выражению профессора Клайна, "где-то между прошлым вторником и двумя сотнями тысяч лет назад". Скорей всего, это произошло около 50 тысяч лет назад» [Творческие..., 2003]. (Отмечу в скобках, что: а) «прошлый вторник» явно сказано для «красного словца»; б) остальные две упомянутые здесь даты задают диапазон, середина которого *точно* соответствует расчётной «идеальной» оценке момента начала возникновения человеческой речи – с позиций предлагаемой концепции).

Несколько расходятся мнения по поводу того, связано ли возникновение речи и языка с появлением вида *Homo sapiens* (т.е. обладали ли неандертальцы речью/языком) либо с появлением подвида *Homo sapiens sapiens*. Не вдаваясь в этот спор, будем использовать термин «*Homo sapiens*», имея в виду возникновение у человека именно способности к *речевому общению*, и не акцентируя внимания – вид это или подвид.

Оценки времени появления этой способности очень приблизительны. «Если верить результатам молекулярно-генетического анализа Найта-Маунтэйн, предки племён Джутванси и Хадзабе разошлись уже 112 тысяч лет тому назад (плюс-минус 42 тысячи), а это значит, что общий для них щелкающий язык должен был появиться ещё раньше» [Худельман, 2003]. Вяч.Вс.Иванов указывает, что «*сравнительно-исторический метод* позволяет путём сравнения праязыков отдельных макросемей (общим числом не более 10) наметить формы вероятного исходного праязыка *Homo sapiens sapiens* (т.е. современного человека), который после своего возникновения около 100 тыс. лет назад мог распасться на диалекты, давшие около 40-30 тыс. лет назад по мере расселения человека из Африки по Евразии и увеличения числа древних людей начало отдельным языкам (праязыкам макросемей)» ([Иванов Вяч.Вс., 1990], стр. 108). По мнению И.П.Сусова, «если существование праиндоевропейского условно можно локализовать примерно в 5-6 тыс. до н.э., то существование праностратического следует отнести к периоду более 10 тыс. до н.э. Но некоторые компаративисты ищут более глубокие генетические связи, постулируя наличие всего нескольких очень больших макросемей, а иногда (в соответствии с теорией моногенеза) возводя и их к диалектам одного человеческого протоязыка, который стал реальностью вместе с появлением современного человека (*Homo sapiens sapiens*) около 100-30 тыс. лет назад» [Сусов, 2000 (2005)]. По мнению же С.А.Старостина, «у человечества был один праязык. Он возник 40-50 тысяч лет назад» [Старостин, 2003].

Таким образом, приведённые выше временные оценки возникновения первичного языка Человечества не противоречат расчётной оценке появления речи/языка у ЭВРИ-людей – охотников-собирателей – около 119÷127 тыс. лет назад.

4.2.3.2.3. Материальная культура

Соответствующие энциклопедические определения её образцов относятся к среднему палеолиту и эпохе мустье. «**Мустьерская культура**, наиболее поздняя эпоха древнего *палеолита*... многими исследователями выделяется под названием "средний палеолит"... Памятники поздней М.к. в Европе датируются радиоуглеродным методом 53–33-м тыс. до н.э.; возникновение же её, вероятно, относится к 100–80-му тыс. до н.э.» [Борисковский, БСЭ, 1974]. «**Средний палеолит, или средний каменный век**. Примерно 200 тыс. лет назад ручные рубила, кливеры и другие массивные орудия, изготовленные методом двусторонней оббивки и являющиеся неотъемлемым атрибутом нижнего палеолита, теряют присущее им повсеместное распространение. Вместо них в инвентаре начинают преобладать орудия, изготовленные из отщепов, – в первую очередь скребки, остроконечники, орудия с зубчатым лезвием... Более широкое понятие "средний палеолит" покрывает как мустьерские памятники, так и одновременные им культуры Африки (где время их существования обозначают как средний каменный век)... Период среднего палеолита продолжался примерно до времени 50-40 тыс. лет назад, причём точная дата его завершения различна для разных регионов... именно на стадию среднего палеолита, по-видимому, приходится период формирования человека современного физического облика (*Homo sapiens*)» [Энциклопедия ... 2005]. Приводят и несколько уточнённые оценки начала этой эпохи: «Средний палеолит Европы, который часто называют эпохой мустье по эпонимному памятнику во Франции, начинается по традиционной схеме оледенений во время рисс-вюрмского интергляциала. Его дата – от 125/100 до 40 тыс. лет назад» [Титов, 1988].

Высказывают мнение, что «...именно факт регулярного совершенствования орудий – единственная возможность объяснения всего хода человеческой истории» ([Кузнецов и др., 2000], стр. 170). С позиций же предлагаемой концепции роль орудий в этом процессе представляется важнейшим, но всё же не единственным фактором.

Завершающий этап рассматриваемого периода относится уже к мезолиту: «Азиль (мезолит) (Вюрм IV Аллерёд, 11800 – Пребореал, 8800)» [Клягин, 1996]; «Мезолит (эпипалеолит) – переходная эпоха между палеолитом и неолитом (между XII и VI тыс. до н.э.)» [Матюшин, 1996].

4.2.3.2.4. Изобразительное искусство

Третья метафаза социально-технологической метаэволюции Человечества связана с моментом возникновения не только второй сигнальной системы, т.е. речи и связанного с ней языка, но и искусства в целом. «На рубеже между нижним и верхним палеолитом (приблизительно 40 тыс. лет назад) процесс становления человека завершается... Замечательным отличием верхнего палеолита от нижнего является возникновение изобразительного искусства» ([Турчин, 2000], стр. 126). «Изобразительное искусство с момента его становления в верхнем палеолите около 30 тысячелетий назад неоднократно претерпевает глубокие структурные изменения. Начало дописьменного периода – самого продолжительного цикла в истории изобразительного искусства – отмечено появлением знаковых, схематических и миметических (натуралистических) живописных и скульптурных образов – дописьменных форм искусства» [Мириманов, 2001]. «Складывается впечатление, что вначале культурная эволюция человека должна была достичь определённого уровня, а уже потом *Homo sapiens* начал распространяться по планете. Характерный маркер этого уровня – склонность к искусству (созданию изображений, пению, музыке, танцу), объединяющая все современные популяции человека. Эта способность нашего вида начала систематически проявляться как раз около 50 тысяч лет назад. Для других видов нашего рода это свойство нехарактерно (если не считать единичных, связанных с неандертальцами находок, где, возможно, отразились особенности орудий, напрямую не обусловленные их использованием)» [Шириков, 2005].

Я.А.Шер реализует *de facto* кибернетический подход к данной проблеме, утверждая, что «одна из главных идей предлагаемой гипотезы о механизме происхождения искусства состоит в том, что речь, письмо и искусство имеют общую физическую природу: и то, и другое, и третье – информация. Материальными носителями речи являются звуки и знаки, нанесенные на какие-то предметы, а материальным носителем изобразительного искусства – плоские и объёмные изображения. И речь, и искусство появились на последней стадии антропогенеза у *Homo sapiens sapiens*. По шкале абсолютного времени этот рубеж можно определить примерно около 200 тыс. лет тому назад на Переднем Востоке и около 40 тыс. лет – в Европе. Вопрос о появлении речи и изобразительной деятельности у неандертальца пока даже трудно назвать дискуссионным: факты в пользу неандертальца столь малочисленны и сомнительны, что не могут быть соизмеримы с огромным числом таковых в пользу *Homo sapiens sapiens*» [Шер, 1998]. Энциклопедия ЮНЕСКО «История Человечества» отмечает: «Возможно, что изобразительное искусство появляется в эпоху среднего палеолита» ([Де Лаат, 2003], стр. 213).

Можно констатировать, что оценки времени появления как достаточно развитой материальной культуры среднего палеолита, так и изобразительного искусства – в диапазоне 200÷30 тыс. лет назад – также очень приблизительны, но в целом не противоречат расчётной оценке возникновения ЭВРИ-людей около 119÷127 тыс. лет назад.

4.2.3.3. «Технологическая революция» ЭВРИ-племени (около 42,6÷38,0 тыс. лет назад)

Согласно литературным данным, в промежуток 45÷35 тыс. лет назад в эволюционном развитии *Homo sapiens* состоялся некий качественный скачок – в некоторых их общностях начал возникать комплекс черт, совокупность которых трактуют как «верхнепалеолитическую революцию». Указанные цифры хорошо соответствует диапазону расчётных цифр (см. пункт 4.1.5) её активизации – 42,6÷38,0 тыс. лет назад.

Так, энциклопедия ЮНЕСКО «История Человечества» отмечает: «Эволюция человеческого общества происходила постепенно, но непрерывно; иногда с некоторым замедлением, а иногда, когда позволяли условия, с заметным ускорением. Об этом свидетельствуют повторяющиеся диалектические изменения, благодаря которым совершается резкий переход на качественно более высокий уровень. Ввиду их радикального характера такие изменения часто называют революциями. Распространяясь с относительной быстротой на обширные регионы, эти новшества почти сразу становятся обычными. О подобных качественных "скачках" мы можем судить прежде всего по первичной экономической сфере, т.е. по орудиям, которые дошли до нас... Одно из самых важных и, возможно, самое поразительное изменение – стремительное развитие духовной жизни, стимулированное прогрессом производства. Это явление имело далеко идущие последствия. Во-первых, оно ознаменовало начало нового исторического периода – верхнего палеолита... это период быстрого развития, в котором доисторические общества охотников достигли пика своей эволюции, многогранной и характеризующейся важными изменениями в духовной сфере. В течение этого периода человек сознательно задавал себе вопросы о сущности природы; он открыл многочисленные связи и законы в явлениях природы и достиг высокого уровня мастерства в отдельных технических приёмах. Справедливо считается, что, если судить по найденным остаткам, некоторые виды человеческой деятельности зародились именно в эту эпоху. Тогда человек сделал множество важных открытий, он изготавливал и применял эффективные орудия, различные инструменты, которые настолько полно отвечали потребностям повседневной жизни, что их форма не изменилась вплоть до наших дней. Благодаря этим орудиям доисторические охотники могли не только удовлетворять свои потребности, но и противодействовать экологическим трудностям, создавая в то же время культурные и технологические традиции, обеспечивая техническую адаптацию к окружающей среде... Эпоха верхнего палеолита была относительно длительной (с 40 до 12 тыс. лет назад)» ([Клима, 2003], стр. 198-199).

По мнению Л.Б.Вишняцкого, «примерно между 45 и 35 тыс. лет назад в памятниках некоторых регионов Африки, Азии и Европы получает широкое распространение целый ряд новых черт, довольно резко отделяющих культуру этой эпохи от культуры предшествующего периода. Из этих черт наиболее заметными и чётко фиксируемыми археологически являются: 1) в области обработки камня – доминирование технологий, ориентированных на массовое производство пластин и, соответственно, преобладание в орудийном наборе изделий на пластинах, представленных зачастую новыми, ранее не встречавшимися или почти не встречавшимися формами; 2) в области обработки кости и рога – появление орудий, изготовленных не посредством оббивки, а с помощью методов, не применявшихся или лишь крайне редко применявшихся к камню (резание, шлифовка, сверление); 3) в сфере символотворчества – появление несомненных и достаточно многочисленных свидетельств самого существования такового (украшения, фигуративное искусство). Все эти новации знаменуют собой один из важнейших "переходов" в развитии доисторической культуры, а именно переход от среднего палеолита к верхнему, который часто называют ещё "верхнепалеолитической революцией"» [Вишняцкий, 2000].

Н.В.Клягин указывает даже более раннюю дату её начала: «50 тысяч лет назад началась верхнепалеолитическая технологическая революция, сопровождавшаяся переходом к прогрессивным орудиям на пластинах (именно такая ориньякская индустрия открыта в Бачо-Киро)» [Клягин, 1998-2001].

В свою очередь, П.Я.Гальперин отмечает: «Есть много оснований полагать, что именно мощное развитие общественных отношений (на переходе от среднего к верхнему палеолиту) обусловило так называемый второй скачок в процессе антропогенеза; "скачок" в том смысле, что за сравнительно короткое время (всего несколько десятков тысячелетий – по сравнению со многими сотнями тысяч, а может быть, и миллионами лет предыдущего развития) при относительно небольшом изменении орудий труда произошли обширные и глубокие изменения в организации общества и вместе с тем в физическом облике древних людей. Именно к этому времени относится значительное развитие культуры (искусства, магических верований, культовых обрядов) и окончательное становление физического типа современного, так называемого кроманьонского человека» [Гальперин, 2002].

А.П.Назаретян акцентирует внимание на возможных причинах наступления верхнепалеолитической: «"Верхнепалеолитическая революция", или "культурная революция кроманьонцев" (30-35 тыс. лет назад), переход от среднего к верхнему палеолиту с окончательным вытеснением неандертальцев. Многократно возросла продуктивность использования каменного сырья, резко увеличилась доля орудий из кости и рога (что дало людям относительную независимость от природных источников кремня); заметно усовершенствовались знаковые системы коммуникации, включая членораздельную речь, появились двухмерные изображения (наскальные рисунки). Почему палеоантропы, создавшие развитую культуру Мустье и десятки тысяч лет доминировавшие над своими современниками неантропного типа (протокроманьонцами), оказались теперь не способны им эффективно противостоять? Приходится предположить, что культура Мустье в тот момент переживала тяжёлый кризис, хотя содержание его не совсем ясно» [Назаретян, 2004].

С позиций предлагаемой концепции *специальных причин* здесь искать и не нужно: налицо вполне естественная конкурентная ситуация, когда одна группа *Homo sapiens* догнала и перегнала в своём развитии другую группу *Homo sapiens*. Какие же здесь *конкретные* причины? Менее же конкретные, конечно, можно перечислить. Это и несколько лучшие анатомо-физиологические характеристики особей, и лучшая инфраструктура их сообществ, и лучшая технология общения особей в них («всеобщность использования» речи/языка), и, естественно, лучшие орудия труда, нападения и защиты. И после этого переходить к ответу на вопрос: «насколько *лучшие?*»

4.2.3.4. ЭВРИ-племя ЭВРИ-людей, как управляющая система

Для ЭВРИ-племени «ЭВРИ-людей+ЭВРИ-речь/язык» (ЭВРИ-ИЕ) типичны те значения инерционностей приспособительного поведения (временных реакций) и ЭВРИ-семей на инновации отдельных их членов, и ЭВРИ-родов на инновации составляющих их ЭВРИ-семей и отдельных их членов, и ЭВРИ-племени в целом на инновации составляющих его ЭВРИ-родов, ЭВРИ-семей и отдельных их членов, *которые совпадают с таковыми для чисто биологических систем (т.е. для живой природы)*. Это же относится и к значениям инерционностей у процедур закрепления воспринятых новшеств в исторической («антропогенной системной») памяти – и ЭВРИ-людьми, и ЭВРИ-семьями, и ЭВРИ-родами. Во всех этих случаях соотношение характерных времён изменения стимула и реакции около 1 : 15,15. В абсолютных цифрах последнее означает, что некоторое новшество должно формироваться ЭВРИ-людьми до ~15 лет (расчётная величина) кряду, т.е. в течение жизни одного поколения. Но если после истечения этого срока нового «подкрепления» данной *антропогенной системной памяти в той же или близкой форме* не последует, то это будет означать его «забывание» – устранение указанной информации из *расширенной системной памяти* ЭВРИ-племени. Более наглядно: к этому вынужденно приводит утрата ЭВРИ-племенем – из-за смертельной болезни или случайной гибели на охоте либо в бою – уникального специалиста, знания и навыки которого (реализующие некую составляющую *расширенной системной памяти*) невозможны в отсутствие заранее подготовленных компетентных учеников и преемников.

Таким образом, по сравнению с предыдущими метафазами, инерционности не просто понизились, но понизились до вполне приемлемого уровня, типичного для чисто биологических систем. А значит, до уровня, обеспечивающего и достаточную эффективность поисковой оптимизации социально-технологической системы ЭВРИ-племени. Всё это определяет достаточно большую вероятность возникновения последнего, и, тем самым, дальнейшее понижение длительности лидирования (до 111,4-118,3 тыс. лет) данной – третьей – метафазы метаэволюции социально-технологического.

Центральным моментом этого анализа можно считать утверждение, что «языковое поведение» инициирует возникновение на базе *ЭВРИ-личностной памяти* ЭВРИ-людей технологии их общения посредством *второй сигнальной системы* (с использованием ЭВРИ-миимики/ЭВРИ-жестов/ЭВРИ-поз). Именно с этого момента можно говорить о возникновении социально-технологической системы «ЭВРИ-человечество-3» (Реплика-3).

По аналогии с предыдущими метафазами социально-технологической метаэволюции, и в соответствии с имеющимися эмпирическими данными, заключительную часть всего рассматриваемого этапа лидирования третьей метафазы занимает период, который удобно называть периодом **квинтэссенции** текущей метафазы (который одновременно можно рассматривать и как **преамбулу** следующей метафазы). Грубую оценку значения его начала – **16,15÷15,25 тыс.** лет назад – можно получить, если от момента конца лидирования третьей метафазы отложить назад по оси времени длительность лидирования следующей, четвертой.

Более подробно оптимизационные свойства ЭВРИ-племени «ЭВРИ-людей+ЭВРИ-речь/язык» как управляющей системы рассмотрены в Приложении П2.3.

4.2.3.5. Квинтэссенция развития ЭВРИ-племени и преамбула к формированию АГРО-племенного союза (от 16,15÷15,25 до 8,35÷7,9 тыс. лет назад) – историко-археолого-языковедческие интерпретации

Согласно литературным данным, в ходе **квинтэссенции** текущей метафазы социально-технологической метаэволюции, т.е. начиная с момента времени около 16-15 тыс. лет назад, речь и язык приобретают достаточно развитый характер. Одновременно, как **преамбула** следующей метафазы, начинают возникать предвестники письменности.

4.2.3.5.1. Квинтэссенция развития ЭВРИ-племени

По мнению С.А.Старостина, языковые «макросемьи, которые нам известны, имеют датировку порядка 15-17 тысяч лет назад» [*Старостин, 2003*]. Позднее он детализировал эту точку зрения: «Реконструкция праязыка (праязыков) человечества может быть осуществлена путём последовательного сопоставления друг с другом праязыков макросемей (или более древних генетических единств). Работа в этом направлении уже ведётся, несмотря на то, что ещё не сделаны реконструкции праязыков многих макросемей и не установлены их связи друг с другом. Праязык человечества, а точнее – одной макро-семьи, получил условное название "Турит". Говоря о реконструкции праязыков, особенно если учитывать данные глоттохронологии, естественно будет задаваться вопросом о примерных датировках. Так, в настоящее время принято считать условной "датой" распада индоевропейской языковой общности – 5 тыс. лет до н.э., ностратической – 10, афразийской – тоже 10 (поэтому в последние годы эту семью не принято включать в ностратическую), на ещё более раннем уровне реконструируется так называемая "евразийская" семья, распад которой датируется условно 13-15 тыс. до н.э.» [*Старостин, Милитарёв, 2005*].

И.П.Сусов пишет, что «методами сравнительно-исторического языкознания (внешняя реконструкция, внутренняя реконструкция, глоттохронология) удаётся углубиться в историю языковых семей не более чем на 10 тыс. лет (т.е. до эпохи неолитической/аграрной революции). История языковых макросемей требует дальнейшего движения вглубь. Так, если существование индоевропейского языкового единства условно датируется 5 тыс. лет до н.э., то существование таких, например, макросемей, как ностратическая (или бореальная) макросемья или гипотетическая макросемья, в которую пытаются объединить языки северокавказские (абхазско-адыгские и нахско-дагестанские), енисейские, сино-тибетские в Старом Свете и языки на-дене в Новом Свете, относят к периоду, лежащему между 10 и 20 тыс. лет до н.э. Реконструкция праязыков этих макросемей находится в начальной стадии, и пока приходится сомневаться, что на этом пути удастся восстановить в скором времени язык первого Homo sapiens sapiens (протоязык)» [*Сусов, 2000-2005*].

Несколько более точную оценку методами той же глоттохронологии дают новозеландские исследователи Р.Грей и К.Аткинсон: «Как выяснилось, полученные распределения (возраста первого разветвления для всех деревьев некоторого набора, отвечающих тем или иным априорным критериям – в частности, критерию совместимости с хорошо установленными эволюционными связями языковых групп) ... уверенно указывают на возраст праиндоевропейского языка в интервале от 8 до 10 тысячелетий (точнее, от 7800 до 9800 лет с медианой распределения на 8700 лет) [*Russell D. Gray and Quentin D.*

Atkinson. "Language-tree divergence times support the Anatolian theory of Indo-European origin". *Nature* **426** (2003) 435–439» [Кобычев, 2004].

Не исключено, что рассматриваемый расчётный момент – 16,15-15,25 тыс. лет назад – совпадает (или близок) к моменту возникновения «речи современного типа», о котором А.В.Марков пишет: «из синтеза идей Поршнева и аналитической психологии... получается, что был не один, а два "великих перелома": первый – при возникновении образно-символического мышления и пра-речи; второй – тот, о котором говорит Поршнева: при возникновении конкретно-логического мышления и речи современного типа» [Марков, 2004].

К этому моменту времени близко и время высшего расцвета искусства верхнего палеолита – завершающей его эпохи мадлен: «20-15---10 тыс. лет назад» [Высший...], «Мадлен 0 (начальный бадегуль) (Вюрм IV Дриас I A 1 (Перигор I), 18300–17800 / Вюрм IV Ласко (Перигор II), менее 17800) ... Мадлен VI (финальный мадлен) (Вюрм IV Дриас I C, 14300 / Вюрм IV Аллерёд, 11800 – Вюрм IV Дриас III, 10200)» [Клягин, 1996].

В данном контексте можно ещё упомянуть о появлении несколько более продвинутых музыкальных инструментов, чем простейшие костяные свистульки, появившиеся уже в начале всей рассматриваемой метафазы: «Можно предполагать, что достаточно давно у гоминид возникли вокал, хореография и музыкальная культура (точнее, их зачатки). Предпосылки к тому имеются уже у высших приматов. Так, зачатки ритмичного вокала есть у горилл (сосредоточенное упорядоченное уханье "в небо") [Шаллер Дж.Б. Год под знаком гориллы. М., 1968. С. 209], что наверняка было присуще также древним гоминидам и послужило биологической основой их вокалической культуры. Далее, у шимпанзе имеются наклонности колотить по полым досковидным корням железных деревьев, "подобно тому как африканцы бьют в барабаны" [там же, С. 214]. Нет оснований не предполагать того же у гоминид. Сразу отметим, что костяные "ударные инструменты" идентифицированы в Межириче на Украине (Вюрм IV Дриас I B, 15245 ± 1080 лет назад), и в свете приведённых данных о шимпанзе ясно, как они возникли. Но, раз возникнув, музыкальная культура, разрастаясь, уже не ограничивалась только ударными: в гроте де Труа-Фрер-2 во Франции (Вюрм IV Дриас I C, 13900 ± 120 лет назад) имеется наскальное изображение музыкального лука (древнейший струнный инструмент, от которого мог произойти мезолитический охотничий лук). Известны также костяные свистульки из фаланг животных (древнейшие духовные инструменты, даже если они имели сигнальное охотничье назначение) – они встречаются, например, в Бокштайншмиде в Германии (слой 3, Рисс/Вюрм, 134-110 тысяч лет назад), в четырёх слоях грота Пролом II в Крыму (Вюрм II B, 59-51 тысяча лет назад; Вюрм II C, 46500-39000 лет назад). Наконец, ... шимпанзе склонны к радостным приплясываниям в виде "танца дождя", что могло быть свойственно и гоминидам: древнейшие приплясывающие "колдуны" изображены в упоминавшемся гроте де Труа-Фрер-2, а также в гротта делл'Аддаура на Сицилии (Вюрм IV Дриас III, 10800-10200 лет назад)» [Клягин, 1998-2001].

Правда, некоторые авторы трактуют понятие языка – оценивая его возраст – чрезвычайно расширительно, что приводит к существенному завышению таких оценок. Так, по мнению Г.Фоллмера, «По индоевропейски говорили – если такое вообще было – примерно 5000 лет до н.э. Смелейшие гипотезы об общем пра-языке для индоевропейских, семитских, уральских, тюркских и других языковых фамилий, так называемом бореиском (*Dolgopolski, A.: Boreisch – Ursprache Eurasiens. Ideen des exakten Wissens, Jan. 1973, 19-30. – Bild der Wissenschaft, Okt. 1973, 1140-1146*), относят к каменному веку, т.е. примерно 10 тысяч лет до н.э. Но что такое 10 тысяч лет по сравнению с миллионом, в течение которого возникал человек и должен был развиваться язык?» [Фоллмер, 1998]. Следует отметить, что с позиций, предлагаемых в данной книге, цитируемая здесь оценка времени развития языка – «миллион лет» – представляется завышенной примерно в 8 раз, а «момент возникновения человека» вообще весьма субъективен.

4.2.3.5.2. Прямбула к формированию АГРО-племенного союза

Аргументы в пользу достаточно раннего момента появления *протописьменности* имеются. Так, Ю.Ю.Шевченко пишет: «Не исключено существование какого-то вида письма 20-19 тыс. лет назад, в эпоху верхнего палеолита. Комбинации из 3–7 знаков, принадлежащих к хорошо разработанной знаковой системе, обнаружены в пещере Ласко и около других наскальных росписей в пещерах этого времени на территории Франции и Испании. Поскольку эти "палеолитические руны" невозможно дефинировать (на современном уровне знаний о палеолитическом человеке) в качестве фонетического, силлабического или символического письма, остаётся открытым и вопрос о времени появления алфавита. А сами строки обнаруженных палеолитических знаков остаются для современных исследователей "непереводимой идиоматикой". Таким образом, непонятен и начальный рубеж "письменной" истории, поскольку более или менее расшифрованные системы письменности относятся не ранее IV тыс. до н.э., к эпохе "нового" каменного века. И лакуна "белого пятна" во времени между непонятными "палеолитическими рунами" и известной наиболее ранней письменностью Шумера или Древнего Египта составляет 13-14 тысячелетий» [Шевченко, 1999]. С позиций, предлагаемых в этой книге, подобные «палеолитические руны» возрастом 20-19 тыс. лет следует рассматривать (с учётом возможных погрешностей его определения), опираясь на расчётную дату их вероятного возраста около 16,15-15,25 тыс. лет, либо как *предшественники* протописьменности, либо как *собственно протописьменность*.

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*], стр. 28).

Высказывают мнение, что примитивная письменность возникла в Месопотамии около 10 тыс. лет назад [*Van Doren, 1991*], стр. 10) – к сожалению, не приводя соответствующих аргументов.

Интересны также одновременно и параллельно протекающие процессы производственного характера. «Археологические данные свидетельствуют, что около 15 тыс. лет назад наши предки-кроманьонцы, располагая ещё ограниченным запасом слов, приступили к величайшему биологическому опыту, – речь идёт об одомашнивании животных и растений как единственной возможности обеспечить себя пищевыми ресурсами. Эпоха собирательства уже подходила к концу, а прибывающие в зону расселения *Homo neanderthalensis* с африканского континента волны мигрантов – *Homo sapiens* создавали напряжённую "продовольственную ситуацию". Разрядить её можно было только посредством искусственного воспроизводства пищевых ресурсов, т.е. доместикации, в условиях, создаваемых для диких животных и растений человеком, и при непосредственном контакте с ним, что коренным образом отличалось от условий, сформированных предшествующей эволюцией видов на Земле. Согласно археологическим сведениям, доместикация животных и растений началась примерно 15 тыс. лет назад на Среднем Востоке, в Азии и Америке» [*Трапезов, 2002*]. «Для "мезолита" (8-10 тысячелетий назад) земледелие и скотоводство твёрдо установле ны» [*Бутовский, 1998*].

Резюмирую: по-видимому, именно формирование **личностной ЭВРИ-памяти** ЭВРИ-людей, в процессе продолжающегося усложнения их головного мозга, определяет ход и специфику третьей ЭВРИ-метафазы социально-технологической метаэволюции Человечества – возникновение **ЭВРИ-речи и ЭВРИ-языка**. То есть формирование третичной **ЭВРИ-информатико-управленческой** технологии (в составе триады: ЭВРИ-рабочей технологии, ЭВРИ-инфраструктурно-коммуникационной технологии и ЭВРИ-технологии интеллектуализации). Основные характеристики этой ЭВРИ-метафазы сведены в таблицу 4.2.3:

Таблица 4.2.3. Основные характеристики третьей (ЭВРИ-) метафазы социально-технологической метаэволюции Человечества

Метафаза n	Расчётное время начала (лет назад)	Субъект	Базисный элемент: основа; <i>текущее усложнение</i>	Общность, наивысшая в иерархии	Иницируемый «технологический прорыв», расчётное время активизации (лет назад)	Y_n -протяжённость инфраструктурно-коммуникационной технологии; X_n -точность рабочей технологии
3	127-119 тыс.	ЭВРИ-люди (<i>Homo sapiens</i>)	ЭВРИ-память; <i>ЭВРИ-речь/язык</i>	ЭВРИ-племя	всеобщность использования речи/языка (верхнепалеолит. революция); 42,6÷38,0 тыс.	$Y_3 = 15 км$; $X_3 = 1,2 мм$

4.2.4. 4-я метафаза метаэволюции АГРО-человечества-4 (начиная с ~8,2 тыс. лет назад): возникновение и развитие письменности

4.2.4.1. Общая характеристика

Как представляется, четвёртая метафаза метаэволюции – формирование АГРО-человечества-4, или Реплики-4 (рис. 4.2.4):

- 1) *началась на Земле около 8,35÷7,9 тыс. лет назад (расчётные «идеальные» данные) и лидировала до 1431÷1461 гг. нашей эры,*
- 2) *когда у АГРО-людей,*
- 3) *на базе связки «АГРО-личностная память + АГРО-речь/язык»,*
- 4) *обеспечивающей возникновение в отдельных их «АГРО-племенных союзах» (или АГРО-сообществах-4, состоящих из АГРО-племён – АГРО-родов – АГРО-семей),*

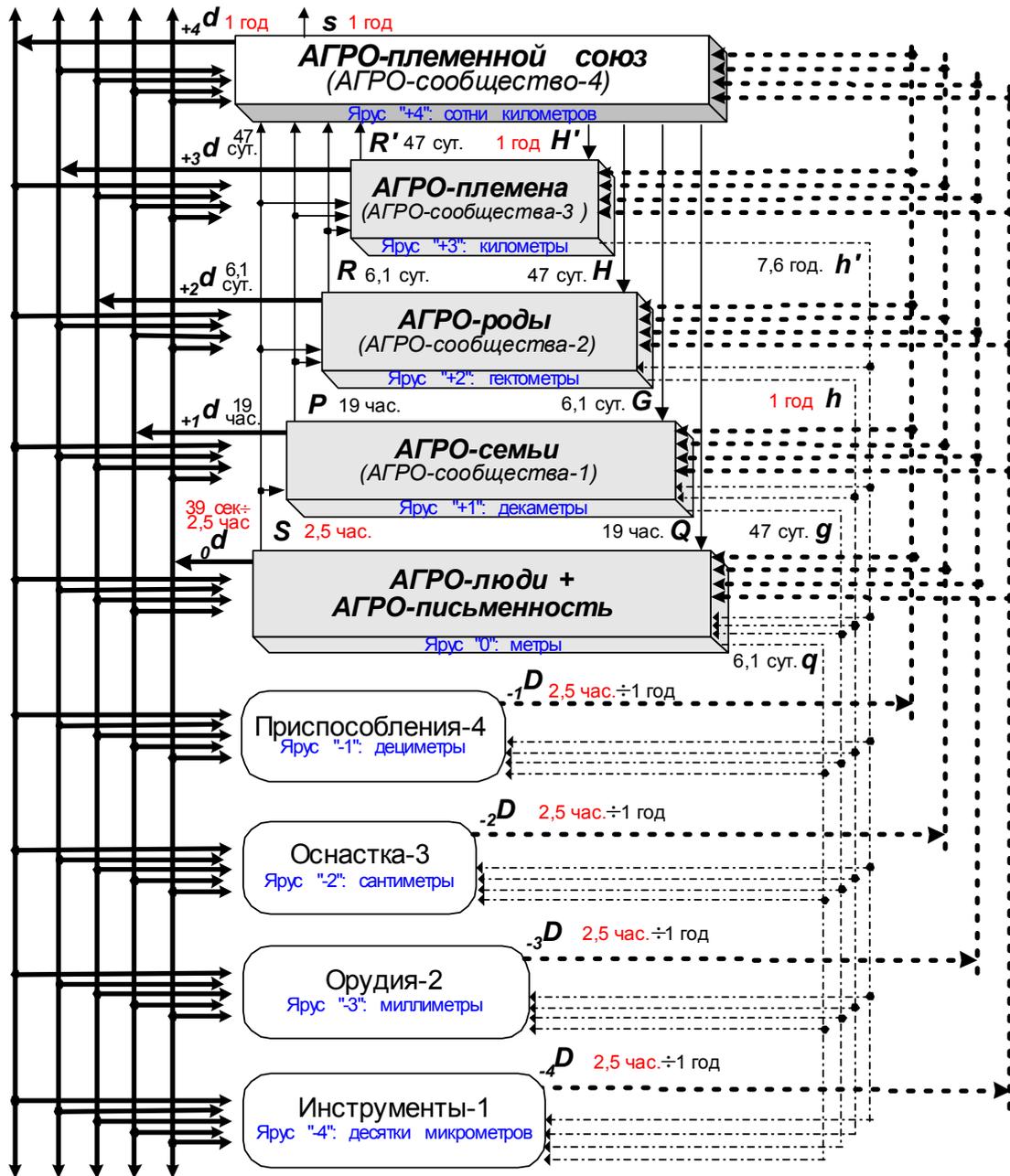


Рис. 4.2.4. Базисная структура АГРО-человечества-4, или Реплики-4, как совокупности АГРО-сообществ-4/-3/-2/-1 АГРО-людей, обладающих письменностью: расчётное время возникновения ~8,2 тыс. лет назад, время доминирования – неолит и далее, вплоть до XV века н.э.

- 5) компактно проживающих на территориях с линейными размерами до **нескольких сотен километров**,
- 6) начали одновременно формироваться элементы **АГРО-информатико-управленческой технологии** в составе триады:
 - **АГРО-рабочей технологии** «точности $X_4 = 80$ мкм» (технологии десятков микрометров),
 - **АГРО-инфраструктурно-коммуникационной технологии** «протяжённости $Y_4 = 222$ км» (технологии сотен километров), и
 - **АГРО-технологии интеллектуализации** (или **технологии письменности**, на внешних по отношению к человеку носителях) протяжённости порядка $\sim 4,2$ м,
- 7) реализовавшей переход её, около **2,8÷2,5 тыс. лет назад**, из относительно латентной в «революционную» форму – т.е. возникновение эффективного (ёмкого, долговечного, дешёвого и транспортабельного) носителя письменной информации.

Вблизи диапазона расчётных цифр момента начала данной метафазы находится цифра 8,8 тыс. лет назад, которую в шкале классических археологических культур связывают с моментом завершения **мезолита**, и возникновения на рубеже VII и VI тысячелетий до н.э. производящего хозяйства.

Необходимо отметить, что время лидирования этой метафазы составляет лишь около **7,35÷7,8 тыс. лет** – время, настолько несопоставимое с типичным временем *биологической* эволюции гоминид, что это делает «удельный вес» этого процесса, продолжающегося одновременно и параллельно, исчезающе малым. Поэтому её центральная характеристика – эффективность связки **«АГРО-личностная память + АГРО-речь/язык»** – практически полностью формируется за счёт социально-технологических эволюционных процессов. За время лидирования метафазы она изменяется от отсутствия **письменности** у АГРО-людей в начале данного периода (точнее, наличия её лишь в протоформах), до активного использования её – в конце.

Комбинацию **«АГРО-человек + АГРО-речь/язык + АГРО-письменность»** естественно назвать **«АГРО-человеко-социально-технологической интеллектуальной единицей»** (АГРО-ИЕ), характерной для данной метафазы социально-технологической метаэволюции, и рассматривать её как базисный элемент соответствующей иерархической структуры Человечества. Следует отметить, что диапазон расчётных цифр (около **2,8÷2,5 тыс. лет назад**) начала возникновения транспортабельного носителя текста хорошо соответствует существующей оценке даты – 2 век до н.э. – широкого применения папируса и пергамента. Хотя изобретены они, возможно, в 3-м веке до н.э. или ранее.

По-видимому, около **916÷976 гг. н.э.**, ближе к концу лидирования данной метафазы, начался период её **квинтэссенции**, продолжительностью около **485÷515 лет**, – период формирования вариантов *развитой* алфавитной письменности, одновременно являющийся **преамбулой** следующей метафазы – создания «протоПРОМ-технологии интеллектуализации» – формировании АГРО-людьми «АГРО-прототехнологии тиражирования информации» (по всей видимости, технологии гравюры на дереве – ксилографии). Овладение АГРО-людьми (используя АГРО-речь/язык и АГРО-письменность) АГРО-рабочей технологией **«десятков микрометров»** означает, что среди прочего они 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. Подобные объекты удобно называть **инструментами**: их примеры – весьма точный инструментарий неолита и изделия, полученные с его помощью. Как результат их использования – дальнейшее существенное повышение АГРО-племенным союзом качества своей жизни.

Очевидно, что в ходе данной метафазы социально-технологической метаэволюции Человечества процесс чисто биологической эволюции АГРО-людей, происходящий в рамках метаэволюции живого, продолжается. Но длительность лидирования этой четвёртой метафазы настолько мала, что проявления этого биоэволюционного процесса практически нулевые.

Важно, что возникновение нового варианта Человечества (представленного новой, девятирусной иерархической системой АГРО-человечества-4, или Реплики-4 «АГРО-племенной союз – АГРО-племена – АГРО-роды – АГРО-семьи – “АГРО-люди+АГРО-письменность” (АГРО-ИЕ) – АГРО-приспособления-4 – АГРО-оснастка-3 – АГРО-орудия-2 – АГРО-инструменты-1») не сопровождается системной элиминацией прежних его вариантов (представленных семиярусной иерархической системой ЭВРИ-человечества-3, или Реплики-3, пятирусной иерархической системой КВАЗИ-человечества-2, или Реплики-2, и трёхъярусной иерархической системой ПСЕВДО-человечества-1, или Реплики-1). Они, каждая в своих ареалах, продолжают одновременно и параллельно существовать – вплоть до наших дней. То есть к современным нам человекообразным обезьянам (в роли слабо эволюционировавших ПСЕВДО-гоминид) и «пресapiентным» – возможно, «неандерталоидным» – особям (в роли скупо эволюционировавших КВАЗИ-людей) добавляются собственно *Homo sapiens*, развивающиеся в основном уже согласно законам социально-технологической эволюции. Сегодня – это уже говорящие, но ещё не знающие ни письменности, ни земледелия (но в какой-то степени использующие скотоводство) дикари (Южной Америки, Африки, Океании и т.п.), кормящиеся сбором дикорастущих плодов и овощей, охотой и т.п. (в роли медленно эволюционировавших ЭВРИ-людей).

Более подробные сведения о характеристиках АГРО-метафазы метаэволюции Человечества приведены в Приложении П2.4.

4.2.4.2. Социально-технологические интерпретации АГРО-сообщества-4 (лидировало от 8,35÷7,9 тыс. лет назад до 1431÷1461 гг.)

4.2.4.2.1. Что понимают под письменностью

Письменность: «совокупность письменных средств общения, включающих понятия системы графики, алфавита и орфографии какого-либо языка или группы языков, объединённых одной системой

письма или одним алфавитом» [БСЭ, т.19, 1975, С.571]. *Письмо*: «знаковая система фиксации речи, позволяющая с помощью начертательных (графических) элементов передавать речевую информацию на расстоянии и закреплять её во времени» [Дьяконов, БСЭ, 1975].

По смыслу именно второе определение ближе к предмету нашего рассмотрения. Но из-за распространённости употребления его омонима (письма «в конверте») в дальнейшем для этого будет употребляться термин «письменность». Таким образом, я интерпретирую появление письменности в терминах возникновения возможности хранения созданной и/или полученной человеком *уникальной* информации на внешних по отношению к человеку носителях.

4.2.4.2.2. Временные оценки возникновения письменности

Итак, расчётная оценка начала четвёртой метафазы метаэволюции социально-технологического – около 8,35÷7,9 тыс. лет назад. При этом расчётная оценка времени начала следующей, пятой метафазы – около 1431÷1461 гг. нашей эры. Следовательно, продолжительность периода *лидирования* на Земле представителей четвёртой метафазы составляет около 7,35÷7,8 тыс. лет.

Не слишком ли раннюю дату начала возникновения *собственно письменности* даёт предлагаемый расчёт? Традиционно считается, что это произошло позднее примерно на 2–2,5–3 тыс. лет. То есть обычно «изобретение письменности (Шумеры, Египет, Китай) относят ко времени примерно 3000 лет до н.э.» [Фоллмер, 1998]. Но в последние годы всё чаще говорят о необходимости удлинения этого срока.

В частности, называют цифры около 8,2-8,6 тыс. лет назад: «Считается, что письменность впервые возникла около 5200 лет назад в Месопотамии, на территории нынешнего Ирака. Но вот недавно группа китайских и американских специалистов высказала предположение, что это произошло примерно 8 тыс. лет назад в Китае. Основывается гипотеза на изучении знаков, вырезанных на поверхности черепаховых панцирей, которые группа китайских археологов обнаружила в 1980-х годах на территории провинции Хэнань в неолитических захоронениях. Всего было вскрыто 349 могильников и древних жилищ... Датировка панцирей, лишь недавно проведённая радиоактивным методом тремя китайскими лабораториями независимо, дала приблизительно 7–6-е тысячелетие до н.э., причём в большинстве относятся к 6600–6200 г.г. На 14 панцирях знаки нанесены достаточно отчётливо, девять из них повторяются, а два вырезаны не только на панцирях, но и на человеческой кости. Сложность знаков различна, чаще всего они представляют собой простую комбинацию линий, но некоторые напоминают древнекитайские иероглифы (один, например, обозначает понятие "глаз", другие относятся к числительным). Исследователи считают, что эти знаки – предшественники китайской письменности» [Science, 2003].

Называют и цифры от 9 до 5,5 тыс. лет назад: «Десятилетиями археологи находили в Ираке, Сирии и Иране тысячи мелких глиняных предметов разной геометрической формы и неизвестного назначения, их возраст порой доходил до 9 тыс. лет. Иногда они находились внутри полых керамических шариков, на внешней поверхности которых имелись надписи не самого древнего времени. Большинство исследователей сочло, что загадочные кусочки глины предназначались для какой-то игры и к истории письменности отношения не имеют. Иное мнение высказал востоковед П.Амье (P.Amie; Лувр, Париж): странные предметы служили средством подсчёта различных товаров. Д.Шмандт-Бессера (D.Schmandt-Besserat; Техасский университет в Остине, США) развила это предположение: форма кусочка глины обозначает наименование товара (конусовидная – зерно, цилиндрическая – овец или иных домашних животных), а число кусочков соответствует его количеству. Таким образом, это первая система кодирования – замены реальных предметов символами. Разрабатывая свою гипотезу, Шмандт-Бессера пришла к выводу: приблизительно с 3500 г. до н.э. кусочки глины стали помещать в пустотелые шарики – своеобразные конверты, на поверхности которых делались пометки о названии товара и его количестве. Позже стали обходиться без "конвертов" – знаки наносили уже на сами кусочки глины, которые превратились в самостоятельные таблички. Система постепенно разрасталась и к концу 4-го тысячелетия до н.э. включала символы, обозначающие не только зерно и животных, но и продукты обработки сельскохозяйственного сырья – растительное масло, битую птицу, хлеб. Именно эти знаки и трансформировались постепенно в клинопись. Возможно, упорядочил её конкретный человек, скорее всего урукский жрец, примерно в 3100 г. до н.э. (клинописные таблички возрастом около 5 тыс. лет были найдены немецкими археологами в 200 км к югу от Багдада, в руинах урукского храма)» [Science, 2001].

В свою очередь, Р.Айслер указывает: «Даже письменность, временем изобретения которой традиционно считались 3200-е гг. до н.э., а местом – Шумер, имеет, видимо, более раннее происхождение и тоже связана с женщиной. В шумерских табличках богиня Нисаба называется небесным писцом и изобретательницей глиняных табличек и искусства письма. В индийской мифологии автором алфавита считается богиня Сарасвати. Основываясь на результатах археологических раскопок Древней Европы, М.Гимбутас установила, что начатки схематического письма появились ещё во времена неолита, и связаны эти опыты были не с "коммерческо-административными" нуждами, как в Шумере. Скорее первые случаи применения этого могущественнейшего средства коммуникации принадлежат к сфере духовного – это священные тексты, связанные с культом Богини» [Eisler, 1987].

Итак – если, конечно, не рассматривать «египетского бога Тевта» [Платон, 1999] (или в другом переводе – Гермеса [Эко, 1998]) как предполагаемого изобретателя письменности как таковой (а не, ска-

жем, какой-то новой системы иероглифов или алфавита) – то следует признать, что предлагаемые расчётные цифры её изобретения $8,35 \div 7,9$ тыс. лет назад вполне адекватны.

4.2.4.2.3. Материальная культура: временные оценки

Этому диапазону соответствуют и временные оценки иных событий, связанных с возникновением письменности – неолита, производящего хозяйства и т.п. – отмечаемые в историко-археологической литературе. Так, согласно [СЭС, 1982], стр. 888: «**Неолит**, новый каменный век, период (около 8–3-го тыс. до н.э.) перехода от присваивающего хозяйства (собираительство, охота) к производящему (земледелие, скотоводство), хотя присвоение продолжало играть большую роль. В эпоху Н. орудия из камня шлифовались, сверлились, появилась глиняная посуда, прядение, ткачество». А также: «В 1865 г. популяризатор Дарвина англичанин Леббок впервые ввёл в обиход термины "палеолит" и "неолит", производя их от греческих слов: *παλαιός* – древний, *νέος* – новый и *λίθος* – камень. Неолитом он называл эпоху полированных орудий, палеолитом – эпоху неполированных» ([Амальрик, Монгайт, 1966], стр. 97).

Приведённые выше оценки начала неолита около 10-5 тыс. лет назад можно дополнить другими: «На рубеже VII и VI тысячелетий на юге Балканского полуострова на смену палеолиту пришел неолит, во многих областях Европы продолжали ещё существовать культуры палеолитического или мезолитического облика. На севере Европы о производящем хозяйстве можно говорить лишь примерно с середины IV тыс.» [Голубцова, Кошеленко, 1988]. «Если первые свидетельства производящего хозяйства в Европе по радиоуглеродной хронологии относятся к рубежу VII и VI тыс., и падают на период докерамического неолита в Греции и на Крите, то в Дании и на юге Швеции древнейшее производящее хозяйство установилось в середине IV тыс. до н. э.» [Тумов, 1988]. «Следующий демографический взрыв разразился на Ближнем Востоке на рубеже плейстоцена и голоцена 11700 лет назад (10200 по радиоуглероду). Он сопровождался неолитической технологической революцией (докерамический неолит начинается с этой даты)» [Клягин, 1998-2001].

В целом спектр существующих оценок начала неолита 11,7-10,2-10-8-5 тыс. лет назад достаточно хорошо соответствует расчётному диапазону изобретения письменности $8,35 \div 7,9$ тыс. лет назад. С учётом же более раннего появления *протописьменности* вывод об их синхронном возникновении представляется вполне оправданным.

4.2.4.3. Вторая «технологическая революция» АГРО-племенного союза (около $2,8 \div 2,5$ тыс. лет назад)

Согласно расчётным данным, около $2,8 \div 2,5$ тыс. лет назад (пункт 4.1.5) в эволюционном развитии АГРО-людей и их сообществ должен был состояться некий качественный скачок, который, по аналогии с предыдущим, можно было бы назвать активизацией «верхнеолитической революции». Выделяют ли историки вблизи этого времени соответствующий культурный перелом? Как оказывается, выделяют, причём имеющий самое непосредственное отношение к письменности. Это факты широкого распространения *папируса* и *пергамента* – двух существовавших в «до-бумажный» период носителей письменной информации, удовлетворяющих четырём необходимым требованиям (к идеальному носителю): 1) высокая ёмкость, 2) сравнительная долговечность, 3) относительная дешевизна и 4) транспортабельность.

Согласно БСЭ, «**Папирус**, материал для письма... с середины 1-го тыс. до н. э. получил широкое распространение в странах Средиземноморья. Для изготовления писчего материала стебли П. разрезали на узкие продольные полосы и накладывали их краями одна на другую. На полученный таким образом слой накладывали другой слой, полосы которого располагались поперечно полосам первого, оба слоя сильно сдавливали, а затем высушивали. Свиток получали, склеивая несколько листов. П. имел белый или почти белый цвет, но со временем темнел и терял эластичность, становясь хрупким и ломким» [Коростовцев, БСЭ, 1975]. Таким образом, папирус в основном удовлетворял всем вышеперечисленным требованиям, кроме второго. Очевидно, что «широкое распространение» папируса около 2,5 тыс. лет назад означает *изобретение* его минимум за две-три сотни лет ранее, т.е. как раз около $2,8 \div 2,7$ тыс. лет назад.

Также согласно БСЭ, «**Пергамент** (нем. Pergament, от греч. Περγᾶμος – Пергам, город в Малой Азии, где во 2 в. до н. э. широко применялся П.), вид недублёной кожи, представляющей собой золёное или обеззолённое и высушенное *гольё*. Волокна в П. склеены в бесструктурную рогообразную массу, часто прозрачную. П. обладает относительно большой прочностью на разрыв... В прошлом П. применялся как основной материал для письма... До изобретения книгопечатания на П. были написаны основные письменные памятники средневековой России и Европы... Основная задача технологического процесса в производстве П. – сохранить в наименее изменённом состоянии природный белок шкуры. Поэтому волосяной покров удаляют или механически, или уничтожают в концентрированном растворе Na_2S , что позволяет получить наименее разрыхлённую структуру *коллагена* и, следовательно, наибольшую прочность П. *Отмоку* и *золение* проводят в короткие сроки, не повышая температуры. П. после сушки увлажняют и дополнительно жируют по бахтарме глицерином с добавками органических *дубящих*

веществе» [Гайдаров, БСЭ, 1975]. Пергамент – материал, полностью соответствующий всем 4-м требованиям (быть может, не совсем в отношении № 3). Очевидно, что «широкое применение» пергамента около 2,2 тыс. лет назад также означает *изобретение* его минимум на две-три сотни лет ранее, т.е. около 2,5÷2,4 тыс. лет назад.

Поскольку само появление этих двух носителей письма, безусловно, повлекло за собой широкое распространение письменности среди АГРО-людей, приведшее, в свою очередь, к бурному прогрессу в их АГРО-сообществах, этот момент времени (вполне соответствующий расчётному диапазону) действительно имеет все права рассматриваться как «*верхнеолитическая революция*».

4.2.4.4. Племенной союз АГРО-людей, как управляющая система

Для АГРО-племенного союза-4 АГРО-людей (АГРО-ИЕ) типичны пониженные значения инерционностей приспособительного поведения (временных реакций) всех его составляющих по сравнению с таковыми для чисто биологических систем (т.е. для живой природы). Это же относится и к значениям инерционностей соответствующих процедур закрепления воспринятых новшеств в исторической («*антропогенной системной*») памяти – и АГРО-людьми, и АГРО-сообществами. Во всех этих случаях соотношение характерных времён изменения стимула и реакции около 1 : 7,68. В абсолютных цифрах последнее означает, что некоторое новшество должно формироваться АГРО-людьми до ~7,6 лет (расчётная величина) кряду, что вдвое меньше жизни одного поколения. Но если после истечения этого срока нового «подкрепления» данной антропогенной системной памяти в той же или близкой форме не последует, то это будет означать его «забывание» – устранение указанной информации из антропогенной системной памяти АГРО-племенного союза-4.

Ситуация облегчается тем, что на данной метафазе – *впервые* в ходе метаэволюции Человечества – возникает возможность сохранения накопленных знаний на внешних (по отношению к человеку) носителях информации. Более наглядно: в АГРО-племенном союзе при случайной гибели уникального специалиста, знания и навыки которого заранее удалось зафиксировать в некой составляющей *антропогенной системной* памяти (попросту говоря, записать!), остальные его члены могут воспользоваться соответствующим ценным опытом – если умеют читать и понимать прочитанное... Замечу кстати, что возможность *письменной фиксации* соответствующего опыта не отменяет продолжающей параллельно существовать устной традиции – возможности *запоминания* его окружающими. Это, конечно, менее надёжно, чем письменная запись, но выполняет свою роль (в соответствующем объёме).

То есть, по сравнению с предыдущими метафазами, инерционности не просто понизились, но понизились до уровня, меньшего, чем типичный для чисто биологических систем. А значит, до уровня, обеспечивающего и повышенную (по сравнению с биологической) эффективность поисковой оптимизации социально-технологической системы АГРО-племенного союза. Всё это определяет достаточно большую вероятность его возникновения, и, тем самым, дальнейшее понижение длительности лидирования (до 7,35÷7,8 тыс. лет) данной – четвертой – метафазы метаэволюции социально-технологического.

Таким образом, в аспекте уменьшения инерционностей приспособительного поведения, иерархическая система АГРО-племенного союза-4 не просто отличается от предшествующей ей (в метаэволюции Человечества) иерархической системы ЭВРИ-племени-3, но и демонстрирует выход за пределы тех типичных значений инерционностей, которые характерны для иерархической системы живого. Впервые в метаэволюции природных систем знаменатель прогрессии (последовательности характерных времен приспособительного поведения) в иерархии становится *меньше* величины ~15,15... То есть основной параметр социально-технологической метаэволюции *впервые* выходит за рамки значений этого параметра, типичных для предшествующих ей метаэволюций неживого и живого! Достигнуто же это за счёт «растягивания» времени, характерного для наивысшего яруса в иерархии – замыкающего последовательность трёх верхних вложенных в него ярусов, – на последовательность типичных для АГРО-племенного союза-4 четырёх верхних ярусов.

В свою очередь, центральным моментом этого анализа можно считать утверждение, что «письменное поведение» эквивалентно возникновению на базе *связки «АГРО-личностная память + АГРО-речь/язык»* технологии общения посредством *АГРО-письменности*. Именно с этого момента можно говорить о возникновении социально-технологической системы «АГРО-человечество-4» (Реплика-4).

По аналогии с предыдущими метафазами социально-технологической метаэволюции и в соответствии с имеющимися эмпирическими данными, заключительную часть всего рассматриваемого этапа лидирования четвёртой метафазы занимает период, который удобно называть периодом **квинтэссенции** текущей метафазы (который одновременно можно рассматривать и как **преамбулу** следующей метафазы). Грубую оценку значения этого момента – **916-976 г. н.э.** – можно получить, если от момента конца лидирования четвёртой метафазы отложить назад по оси времени длительность лидирования следующей, пятой.

Более подробно оптимизационные свойства АГРО-племенного союза АГРО-людей (АГРО-ИЕ) как управляющей системы рассмотрены в Приложении П2.4.

4.2.4.5. Квинтэссенция развития АГРО-племенного союза и преамбула к формированию ПРОМ-сообщества-5 (от 916÷976 гг. н.э. до 1431÷1461 гг.) – исторические интерпретации

Как представляется с предлагаемых позиций, в ходе **квинтэссенции** текущей метафазы социально-технологической метаэволюции, т.е. начиная с расчётного момента времени около 916÷976 гг. н.э., письменность приобретает достаточно развитый характер. По крайней мере, в литературе считается, что около этого периода формируются такие алфавиты, как кириллица («создана в 863 г.» [Истрин, БСЭ, 1973]), глаголица («...древнейшая сохранившаяся глаголическая надпись относится к 893 году» [Глаголица, WIKIPEDIA]), и, возможно, другие.

Одновременно, как **преамбула** следующей метафазы, начинают возникать предвестники технологии тиражирования информации. К ним можно отнести, прежде всего, ксилографию. БСЭ даёт следующий комментарий: «**Гравюра** (от франц. gravure), 1) печатный оттиск на бумаге (или на сходном материале) с пластины ("доски"), на которой вырезан рисунок; 2) вид искусства *графики*, включающий многообразные способы ручной обработки досок (см. *Гравирование*) и печатания с них оттисков... Возникновение Г. связано с ремёслами, где применялись процессы гравирования: ксилография – с резьбой, в том числе на досках для набойки, резцовая Г. – с ювелирным делом, офорт – с украшением оружия. Бумага – материал для оттисков – появилась в начале н.э. в Китае (где Г. упоминается с 6-7 вв., а первая датированная Г. относится к 868 г.), а в Европе в средние века... Первые европейские ксилографии религиозного содержания, нередко раскрашенные от руки, появились на рубеже 14-15 вв. в Эльзасе, Баварии, Чехии, Австрии ("Св. Христофор", датирован 1423); затем в этой технике исполнялись сатирические и аллегорические листы, азбуки, календари. Около 1430 возникли "блочные" ("ксилографические") книги, для которых изображение и текст вырезались на одной доске» [Левитин, БСЭ, 1972].

В других источниках также отмечают, что «**Гравюра на дереве**, или **ксилография**, возникла в глубочайшей древности. Название её происходит от греческого слова "ксилон", что означает "деревянная дощечка". Китайские рукописи упоминают о ней уже с VI века нашей эры, а спустя два столетия гравюра появляется и в Японии. В Европе XV век принято считать началом европейской ксилографии, хотя следы её можно обнаружить значительно раньше» [Гравюра ... 2006]. «Первым способом множественного воспроизведения книг была *ксилография* – гравюра на дереве. Древнейшей печатной К. считают текст, оттиснутый с 12 досок в Корее в период между 704 и 751. Европейские ксилографические издания, появившиеся в 15 в., первоначально представляли собой лубочный лист (изображения иногда сопровождалась текстом), а в дальнейшем – блок с запечатанными с одной стороны страницами (так называемая анопистографическая книга). Впоследствии лицевую и оборотную стороны печатали на двух отдельных листах, которые склеивали друг с другом (так называемая опистографическая книга)» [Ляхов, Немировский, БСЭ, 1973].

Таким образом, временные оценки начала распространения ксилографии достаточно хорошо соответствуют расчётному времени этого события.

Резюмирую: по-видимому, именно формирование *связки «АГРО-личностная память + АГРО-речь/язык»* АГРО-людей определяет ход и специфику четвёртой АГРО-метафазы социально-технологической метаэволюции Человечества – возникновение **АГРО-письменности**. То есть формирование четвертичной **АГРО-информатико-управленческой** технологии (в составе триады: АГРО-рабочей технологии, АГРО-инфраструктурно-коммуникационной технологии и АГРО-технологии интеллектуализации). Основные характеристики этой АГРО-метафазы сведены в таблицу 4.2.4:

Метафаза n	Расчётное время начала (лет назад)	Субъект	Базисный элемент: основа; <i>текущее усложнение</i>	Общность, наивысшая в иерархии	Иницируемый «технологический прорыв», расчётное время активизации (лет назад)	Y_n -протяжённость инфраструктурно-коммуникационной технологии; X_n -точность рабочей технологии
4	8,35-7,9 тыс.	АГРО-люди	АГРО-память + АГРО-речь/язык; <i>уникальные тексты (АГРО-письменность)</i>	АГРО-племенной союз	эффективный носитель письменной информации; 2,8÷2,5 тыс.	$Y_4 = 222 \text{ км}$ $X_4 = 80 \text{ мкм}$

4.2.5. 5-я метафаза метаэволюции ПРОМ-человечества-5 (начиная с ~1446 года): возникновение и развитие технологии тиражирования информации

4.2.5.1. Общая характеристика

Как представляется, пятая метафаза метаэволюции – формирование **ПРОМ-человечества-5**, или **Реплики-5** (рис. 4.2.5):

- 1) началась на Земле около **1431÷1461 гг.** нашей эры (усреднённый диапазон дат) и лидировала до **1946 г.**,
- 2) когда у **ПРОМ-людей**,
- 3) на базе связки «**ПРОМ-личностная память + ПРОМ-речь/язык + ПРОМ-письменность**»,
- 4) обеспечивающей возникновение в отдельных их «**ПРОМ-сообществах-5**» (состоящих из **ПРОМ-сообществ-4 – ПРОМ-сообществ-3 – ПРОМ-сообществ-2 – ПРОМ-сообществ-1**),
- 5) компактно проживающих на территориях с линейными размерами до **нескольких тысяч километров**,
- 6) начали одновременно формироваться элементы **ПРОМ-информатико-управленческой технологии** в составе триады:
 - **ПРОМ-рабочей технологии** «точности $X_5 = 5$ мкм» (микротехнологии),
 - **ПРОМ-инфраструктурно-коммуникационной технологии** «протяжённости $Y_5 = 3370$ км» (мегатехнологии), и
 - **ПРОМ-технологии интеллектуализации** (или технологии тиражирования информации, на внешних по отношению к человеку носителях) протяжённости порядка $\sim 4,2$ м,
- 7) реализовавшей переход её, около **1796÷1816 гг.**, из относительно латентной в «революционную» форму – т.е. возникновение технологии тиражирования однотипных и одноразмерных деталей машин и механизмов («**активизацию промышленной революции**»).

В диапазон расчётных цифр момента начала метафазы входит существующая оценка момента начала книгопечатания около 1445 г.

Время лидирования этой метафазы составляет лишь около **485÷515 лет** – время, за которое эффекты продолжающегося одновременно и параллельно процесса биологической эволюции уже можно в расчёт не принимать. Поэтому её центральная характеристика – эффективность связки «**ПРОМ-личностная память + ПРОМ-речь/язык + ПРОМ-письменность**» – формируется полностью за счёт социально-технологических эволюционных процессов. За время лидирования метафазы эта характеристика изменяется от отсутствия **ПРОМ-технологии тиражирования информации** у ПРОМ-людей в начале данного периода (точнее, наличия её в протоформах) до активного использования её в его конце.

Комбинацию «**ПРОМ-человек + ПРОМ-речь/язык + ПРОМ-письменность + ПРОМ-тиражирование информации**» естественно назвать «**ПРОМ-человеко-социально-технологической интеллектуальной единицей**» (ПРОМ-ИЕ), характерной для данной метафазы социально-технологической метаэволюции, и рассматривать её как базисный элемент соответствующей иерархической структуры Человечества.

Следует отметить, что диапазон расчётных цифр (**1796÷1816 гг.**) начала возникновения технологии тиражирования деталей машин хорошо соответствует дате её фактического изобретения – 1794 г.

По-видимому, около **1912÷1914 гг.**, ближе к концу лидирования данной метафазы, начался период её **квинтэссенции**, продолжительностью около **32÷34 лет**, – период формирования развитой технологии печати, одновременно являющийся **преамбулой** следующей метафазы – создания «протоКОМП-технологии интеллектуализации», базирующейся на формировании ПРОМ-людьми «ПРОМ-прототехнологии создания электронной памяти вычислительных машин». Эти расчётные цифры достаточно хорошо соответствуют моменту создания офсетной печати (1904 г.) и изобретения основного элемента электронной памяти – электронного триггера (1918 г.) соответственно.

Овладение ПРОМ-людьми (использующими ПРОМ-речь/язык, ПРОМ-письменность и ПРОМ-тиражирование информации) ПРОМ-рабочей технологией «**микрометровой**» означает, что среди прочего они 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**. Подобные объекты удобно называть **машинами и механизмами**, их примерами прямо-таки переполнена окружающая нас среда. Как

результат их использования – обеспечение сверхсущественного повышения качества жизни в ПРОМ-сообществе-5.

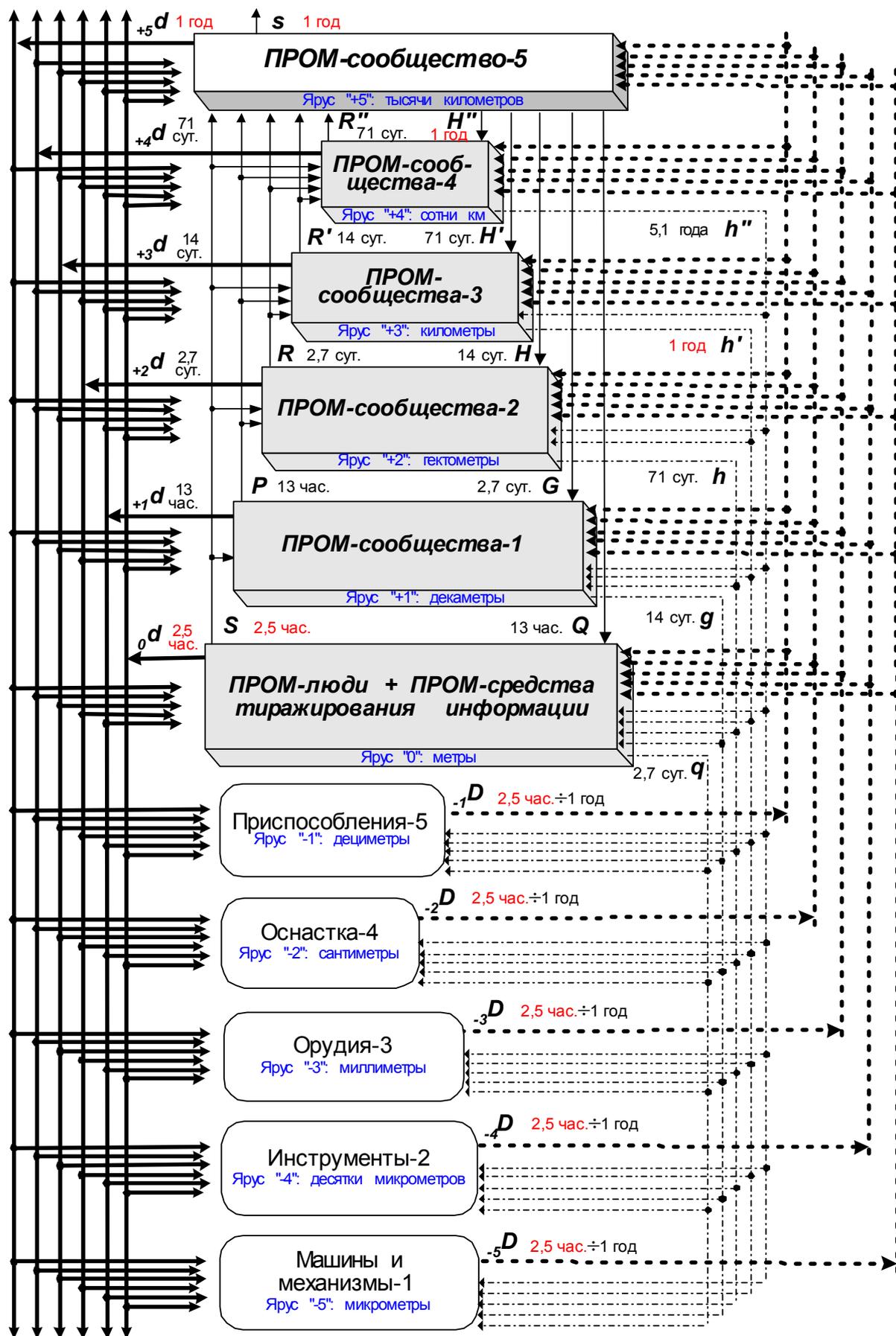


Рис. 4.2.5. Базисная структура ПРОМ-человечества-5, или Реплики-5, как совокупности ПРОМ-сообществ-5/-4/-3/-2/-1: расчётное время возникновения ~1446 г. н.э., время доминирования – до 1946 г.

Очевидно, что в ходе данной метафазы социально-технологической метаэволюции Человечества процесс чисто биологической эволюции ПРОМ-людей, происходящий в рамках метаэволюции живого, продолжается. Но длительность лидирования этой пятой метафазы в исторических масштабах настолько незначительна, что проявления этого биоэволюционного процесса практически не наблюдается.

Важно, что возникновение нового варианта Человечества (представленного новой, одиннадцатирусной иерархической системой ПРОМ-человечества-5, или Реплики-5 «ПРОМ-сообщество-5 – ПРОМ-сообщества-4 – ПРОМ-сообщества-3 – ПРОМ-сообщества-2 – ПРОМ-сообщества-1 – “ПРОМ-люди+ ПРОМ-средства тиражирования информации” (ПРОМ-ИЕ) – ПРОМ-приспособления-5 – ПРОМ-оснастка-4 – ПРОМ-орудия-3 – ПРОМ-инструменты-2 – ПРОМ-машины и механизмы-1») не сопровождается системной элиминацией прежних его вариантов (представленных девятирусной иерархической системой АГРО-человечества-4, или Реплики-4, семиярусной иерархической системой ЭВРИ-человечества-3, или Реплики-3, пятирусной иерархической системой КВАЗИ-человечества-2, или Реплики-2, и трёхрусной иерархической системой ПСЕВДО-человечества-1, или Реплики-1). Они, каждая в своих ареалах, продолжают одновременно и параллельно существовать – вплоть до наших дней. То есть к современным нам человекообразным обезьянам (в роли эволюционировавших слабо ПСЕВДО-гоминид), «пресapiентным» – возможно, «неандерталоидным» – особям (в роли скупо эволюционировавших КВАЗИ-людей) и дикарям Южной Америки, Африки, Океании и т.п., кормящимся сбором дикорастущих плодов и овощей, охотой и т.п. (в роли медленно эволюционировавших ЭВРИ-людей) добавляются люди, занимающиеся земледелием и скотоводством на базе лишь ремесленных орудий, сруби и т.п. – и без привлечения для этого современных промышленных технологий (фактически в роли несколько эволюционировавших АГРО-людей).

То есть, как и в предыдущих случаях, по преимуществу аграрное АГРО-сообщество *не сменяется* возникающим много позднее ПРОМ-сообществом, которое, безусловно, можно считать более прогрессивным (с позиций метаэволюции Универсума). Последнее в действительности *не вытесняет*, а лишь слегка *потесняет* АГРО-сообщество. В частности и потому, что они *не* равновелики, сравнительно малоразмерные АГРО-сообщества естественном («пятнистым») образом внедряются в «ткань» нарождающегося, пространственно более протяжённого ПРОМ-сообщества. Надо ли говорить, что непонимание этого элементарного явления рядом политиков, присвоивших себе право преобразовывать природу и общество (трактуя при этом взаимоотношения между аграрным и индустриальным обществами как исключительно антагонистические), привела к огромным негативным последствиям? Что коренным образом изменило ход истории Человечества.

Более подробные сведения о характеристиках ПРОМ-метафазы метаэволюции Человечества приведены в Приложении П2.5.

4.2.5.2. Социально-технологические интерпретации ПРОМ-сообщества-5 (лидировало от 1431÷1461 гг. до 1946 г.)

Что же можно считать технологиями тиражирования информации (создания произвольного количества *аутентичных* её копий)? По мнению О.Л.Таракановой, «от ксилографии уже один шаг до изобретения наборного книгопечатания, идея которого, как говорится, витала в воздухе более тысячи лет... Многие претендовали на её авторство. Во французском городе Авиньоне в 1444-1446 гг., как уверяют исторические источники, жил некто Прокоп Вальдфогель, родом чех, владевший "искусством искусственно писать". У него имелось 48 металлических литер и другие инструменты, но от книг его не осталось ни следа, ни названия. Среди других претендентов на изобретение книгопечатания мы находим имя Жана Брито из Брюгге (Фландрия) и врача из Фельтре – Памфилио Кастальди. А вот о трудах придворного печатника французского короля Никола Жансона (Иенсона), печатавшего в Париже и Венеции, сообщают сразу несколько источников. Гутенберг будто бы к его изобретению прибавил лишь разнообразные литеры. Наиболее вероятно в этом смысле имя легендарного печатника из Гарлема (Нидерланды), церковного служки, которого звали Лауренс (Лаврентий) Янзон Костер. Секрет печатания он узнал предположительно от армян-беженцев с Востока. Затем уже к старости по совету Иеронима вырезал подвижные буквы для своих внуков и, наконец, напечатал несколько книг. Книги эти сохранились, но без какого-либо свидетельства, что их делал Костер. В каждом из упомянутых городов Европы есть памятник первопечатнику. Но приоритет этих людей в изобретении книгопечатания не доказан. Очевидно, все они лишь современники, работавшие над великой идеей книгопечатания, которую удалось воплотить в середине XV столетия в городах Страсбурге и Майнце. Учёные сходятся во мнении, что заслуга изобретения книгопечатания должна быть закреплена за Гутенбергом ... К 1440 г. относятся его первые типографские опыты. По-видимому, это были: грамматика латинского языка Элия Доната, астрологический календарь, папские индульгенции. Вскоре, однако, он вернулся в родной Майнц и там принялся за подготовку к печати полной Библии на латинском языке. В 1453-1454 гг., как считают, Гутенберг напечатал свою первую Библию» [Тараканова, 2000].

Е.Л.Немировский задаёт вопрос, и сам отвечает на него: «В чём состоит заслуга Иоганна Гутенберга? Некоторые исследователи считают, что он изобрёл ручной типографский станок и тем самым ме-

ханизировал процесс получения красочных оттисков. Другие главным его изобретением называют словолитную форму – устройство для отливки типографских литер. Документально ни та, ни другая точка зрения не подтверждены. Но, видимо, в обоих этих утверждениях есть доля истины» [Немировский, 2000].

Согласно точке зрения А.В.Лебедева, «Одной из информационных революций прошлого стало изобретение **книгопечатания**. Широко известно, что честь этого открытия принадлежит немцу Иоганну **Гутенбергу**. Но при этом мало кто знает, в чём собственно оно состояло. **Гутенберг** не изобретал **печатного станка**: как и многие его предшественники, для изготовления оттисков он применял виноградный пресс. **Печатный** процесс также был известен задолго до него: многие столетия пользовались гравированной **печатной** формой, где текст вырезался целиком на металлической или деревянной пластине. До **Гутенберга** вошли в употребление и подвижные литеры набора, т.е. вместо цельногравированной доски уже начали использовать **печатную** форму, набранную из отдельно изготовленных букв. Всё это существовало, но, тем не менее, не поколебало позиций рукописной книги. Так в чём же состояло открытие, обеспечившее **книгопечатанию** безоговорочную победу? – В вещи, на первый взгляд, весьма скромной: **изобретении пуансона и матрицы**. **Гутенберг** изготовил пуансон – металлический стержень с буквой на конце. С его помощью можно было выбивать углубление в форме буквы в пластине из мягкого материала. Эта пластина и стала матрицей – формой, в которой отливаются свинцовые литеры набора. Таким образом, открытие **книгопечатания** состояло в изобретении способа тиражирования подвижных литер. Великая информационная революция XV столетия свершилась не с рождением прогрессивной технологии, а с появлением легкого, общедоступного **способа тиражирования этой технологии**» [Лебедев, 1999]. Трудно не согласиться с подобным выводом этого автора.

Таким образом, в настоящее время принято считать, что книгопечатание было изобретено И.Гутенбергом в 40-х гг. XV века [Немировский, 1973], «около 1440 года» [Шевченко, 1999]. Отмечается, что «на выпуск первого тиража ему потребовалось полтора года, и в конце 1445 года Гутенберг изготовил около 200 копий Библии» [Ротсчайльд, 1990]. Правда, высказывается и мнение, что «первые европейские печатные документы, поддающиеся надёжной датировке, вышли из-под печатного станка Иоганна Гутенберга в Майнце около 1454 г.» [McGrath, 1993]. Указывают также, что «примерно в 1440-1450 гг. сложилось европейское книгопечатание» [Braudel, 1979(1986)], стр. 424).

Отмечу, наконец, что в контексте данной книги весьма интересно следующее замечание О.А.Смирницкой: «Важно, что изобретение книгопечатания и тиражирования книг повели к нормализации языка (созданию национального литературного языка), т.е. к процессу, имевшему значение “социолингвистической революции”» [Смирницкая, 2007].

4.2.5.3. «Технологическая революция» ПРОМ-сообщества-5 (около 1796÷1816 гг.)

Согласно расчётным данным (см. пункт 4.1.5), около 1796÷1816 гг. в эволюционном развитии ПРОМ-людей и их сообществ должен был состояться некий качественный скачок. Выделяют ли историки вблизи этого времени соответствующий перелом в их развитии? Как оказывается, выделяют, причём имеющий самое непосредственное отношение к тиражированию информации и книгопечатанию. Это – активизация инициированной последними «промышленной революции».

О непосредственной связи возникновения книгопечатания и последовавшей затем промышленной революции писали неоднократно. «К 1500 году, всего через сорок пять лет после выхода в свет первого тиража гутенберговских библий, более тысячи печатных станков выпускали около десяти миллионов экземпляров книг 35 000 различных наименований. Записанная информация, ранее бывшая предметом невероятной роскоши, неожиданно превратилась в дешёвый товар. Впервые в истории человечества дававшееся с трудом знание можно было распространять дёшево и быстро... Попросту говоря, без типографии никакой научной революции на рубеже семнадцатого века бы не началось. Колоссальное влияние печатного дела отмечали величайшие умы этой эпохи – Бэкон, Галилей и Кеплер. По сути, сделай Гутенберг своё открытие веком позже, научная революция, скорее всего, была бы отсрочена на столетие. Промышленная революция, превратившая научное знание в механизмы, также пришла бы с запозданием. Современный мир гораздо больше напоминал бы мир конца девятнадцатого века – эпоху пара и железа, а не нашу эру кремния и электричества» [Ротсчайльд, 1990]. В этой связи уместно упомянуть и точку зрения Г.Мак-Люэна: «Именно в изобретении печатного станка коренятся, по Мак-Люэну, истоки и всеобщей грамотности и промышленной революции. Печать как "стандарт стандарта" выступает также и образцом стандартной (штатной) коммуникации, – "племенной человек" заменяется "типографским и индустриальным", племенной строй – индустриализмом» [Можейко, 2004].

Возможно ли, учитывая большое разнообразие имеющихся оценок начала – или, точнее, расцвета – промышленной революции, уточнить таковую? Как представляется, ответ может быть положительным, если опереться на расширенную трактовку технологии тиражирования – применительно не только к информационным процессам, но и к вполне материальным. Например, А.Г.Фонотов обращает внимание на важную роль изобретения суппорта токарного станка: «Но самое важное, что необходимость удовлетворения быстрорастущего спроса на машины, в конце концов, вынудила использовать для их

производства другие машины. И только с этого момента крупная промышленность "создала адекватный ей технический базис и стала на свои собственные ноги" [Маркс К., Энгельс Ф. Соч., 2-е изд. т. 23. стр. 396]. Сначала все машины изготавливались вручную, и обходилось это чрезвычайно дорого. Машина как средство производства Нового времени была детищем средств производства старого времени. Начало решительному сдвигу было положено английским механиком Генри Модсли. В 1794 г. он изобрёл так называемый крестовый суппорт к токарному станку, что позволило достичь при обработке деталей совершенства, точности и производительности, недоступных руке человека. Достоинством суппорта было то, что он давал возможность тиражирования однотипных и одноразмерных деталей. Заметим, что до этого, например, трудно было найти два одинаковых винта, из-за чего ремонт машин создавал не менее сложные проблемы, чем их производство» [Фонотов, 1993].

Эта технология тиражирования однотипных и одноразмерных деталей машин и механизмов выглядит столь эффективной и универсальной, что вполне может быть рассмотрена как переломная в ходе промышленного развития Человечества. Тем более что и момент времени её изобретения – 1794 год – очень близок к (предсказываемому предлагаемой концепцией) расчётному диапазону 1796÷1816 гг. возможного расцвета – или активизации – «промышленной революции».

4.2.5.4. ПРОМ-сообщество-5 ПРОМ-людей, как управляющая система

Для ПРОМ-сообщества-5 продолжается тенденция *понижения* типичных значений инерционностей приспособительного поведения (временных реакций) всех его составляющих. Это же относится и к значениям инерционностей соответствующих процедур закрепления воспринятых новшеств в исторической («антропогенной системной») памяти – и ПРОМ-людьми (ПРОМ-ИЕ), и ПРОМ-сообществами. Во всех этих случаях соотношение характерных времён изменения стимула и реакции около 1 : 5,11. В абсолютных цифрах последнее означает, что некоторое новшество должно формироваться ПРОМ-людьми до ~5,1 лет (расчётная величина) кряду, что втрое меньше жизни одного поколения. Но если после истечения этого срока нового «подкрепления» данной *антропогенной системной* памяти в той же или близкой форме не последует, то это будет означать «забывание» – устранение указанной информации из *антропогенной системной* памяти ПРОМ-сообщества-5. Ситуация облегчается тем, что на данной метафазе – *впервые* в ходе метаэволюции Человечества – возникает возможность практически *гарантированно* сохранения накопленных им знаний. Эта практическая гарантия определяется потенциальным существованием множества аутентичных копий соответствующих текстов, а также их достаточной распределённостью в пространстве (затрудняющей одновременное их случайное либо намеренное уничтожение).

Таким образом, инерционности не просто понизились, но понизились до уровня, меньшего, чем типичный для предыдущих метафаз, и обеспечивающего высокую эффективность поисковой оптимизации социально-технологической системы ПРОМ-сообщества-5. Всё это определяет значительную вероятность его возникновения, и, тем самым, дальнейшее понижение длительности лидирования (до 485÷515 лет) данной – пятой – метафазы метаэволюции социально-технологического.

Итак, в аспекте уменьшения инерционностей приспособительного поведения, иерархическая система ПРОМ-сообщества-5 не просто отличается от предшествующей ей (в метаэволюции Человечества) иерархической системы АГРО-племенного союза-4, но и демонстрирует дальнейший выход за пределы тех типичных значений инерционностей, которые характерны для иерархической системы живого. Знаменатель прогрессии (последовательности характерных времен приспособительного поведения) в иерархии становится *меньше* не только типичного для биосистем ~15,15, но и типичного для АГРО-племенного союза-4 ~7,68. То есть основной параметр социально-технологической метаэволюции продолжает свой выход за рамки значений этого параметра, типичных для предшествующих ей метаэволюций неживого и живого. Достигнуто же это за счёт «растягивания» времени, характерного для наивысшего яруса в иерархии – замыкающего последовательность четырёх вложенных в него верхних ярусов, – на последовательность типичных для ПРОМ-сообщества-5 пяти верхних ярусов.

В свою очередь, центральным моментом этого анализа можно считать утверждение, что «книжное поведение» эквивалентно возникновению на базе *связки «ПРОМ-личностная память + ПРОМ-речь/язык + ПРОМ-письменность»* технологии общения, использующей *ПРОМ-тиражирование информации*. Именно с этого момента можно говорить о возникновении социально-технологической системы «ПРОМ-человечество-5» (Реплика-5).

По аналогии с предыдущими метафазами социально-технологической метаэволюции и в соответствии с имеющимися эмпирическими данными, заключительную часть всего рассматриваемого этапа лидирования пятой метафазы занимает период, который удобно называть периодом **квинтэссенции** текущей метафазы (который одновременно можно рассматривать и как **преамбулу** следующей метафазы). Грубую оценку значения этого момента – около **1912÷1914 гг.** – можно получить, если от момента конца лидирования пятой метафазы отложить назад по оси времени длительность лидирования следующей, шестой.

Более подробно оптимизационные свойства ПРОМ-сообщества-5 ПРОМ-людей (ПРОМ-ИЕ) как управляющей системы рассмотрены в Приложении П2.5.

4.2.5.5. Квинтэссенция развития ПРОМ-сообщества-5 и преамбула к формированию КОМП-сообщества-6 (от 1912÷1914 гг. до 1946 г.) – исторические интерпретации

Согласно литературным данным, в ходе **квинтэссенции** текущей метафазы социально-технологической метаэволюции, т.е. начиная с момента времени около 1912÷1914 гг., технология тиражирования информации приобретает достаточно развитый характер. Имеется в виду изобретение офсетной печати: «**Офсетная печать** (англ. offset), способ печатания, при котором краска с печатной формы передаётся под давлением на промежуточную эластичную поверхность резинового полотна, а с неё на бумагу или другой печатный материал. Принцип О.п. предложен в 1905 г. в США, когда была создана первая офсетная печатная машина... О.п. получила широкое применение благодаря механизации формных процессов, высокой производительности печатных машин, возможности воспроизведения всех типов изданий» [Попова, БСЭ, 1975]. «Годом зарождения принципа офсетной печати считают 1797 год, когда Алоиз Зонфельдер (Алоис Сенефельдер, Зенефельдер) в Мюнхене изобрёл способ печатания с каменной формы, который основывался на взаимном отталкивании воды и жира. Этот способ назван литографией. В 1865 году в Англии была изготовлена первая быстро работающая литографская машина. Каменные формы вскоре были заменены на лёгкие цинковые, а впоследствии и алюминиевые. Литографская машина превратилась в ротационную, в которой лист бумаги стал проходить между двумя цилиндрами – формным, с натянутой на него формой, и прижимным печатным. Литографская печать имеет недостатки, главный из которых в том, что невозможно обеспечить полный прижим жёсткой печатной формы к печатному цилиндру, а, следовательно, и полный прижим печатающих элементов к бумаге. Принцип печатания офсетным способом был введён примерно в 1904 году в США» [Советы...]. «Историки полиграфии единодушны в том, что офсетная печать была изобретена в 1904 году одновременно и независимо друг от друга Каспаром Херманном (Caspar Hermann) и Айрой Вашингтоном Раблом (Ira W. Rubel)» [Новости..., 2005]. Следует отметить, что даты 1904÷1905 гг. и 1912÷1914 гг. достаточно близки, хотя и не совпадают. Любопытно и точное попадание года зарождения принципа офсетной печати в ранее полученный расчётный диапазон времени активизации промышленной революции.

Одновременно, как **преамбула** следующей метафазы, начинают возникать предвестники *технологии создания компьютерной памяти*. К ним, безусловно, следует отнести изобретение основного элемента электронной памяти – электронное реле, или триггер. «Изобретение, без которого не было бы современных компьютеров, ... совершил русский учёный – Михаил Александрович Бонч-Бруевич. В 1918 году он создал электронное реле. Годом позже англичане В.Икклз и Ф.Джордан, независимо от Бонч-Бруевича, изобрели такое же устройство и назвали его "триггер"... Достоинство электронного (как, впрочем, и любого другого) триггера заключается в том, что он всегда находится в одном из двух состояний, что удобно использовать для обозначения нуля и единицы. Если, скажем, соединить восемь триггеров в единый пакет так, чтобы каким-то образом изменять состояние каждого из них и, что ещё более важно, иметь возможность определить, в каком состоянии находится каждый из восьми триггеров, то мы получим однобайтовую ячейку памяти! А если взять этак несколько тысяч 8-триггерных пакетов и соединить их вместе, то мы получим оперативную память на электронном ходу» [Румянцев, 2003].

Интервал между расчётным периодом 1912-1914 гг. и реальными 1918-1919 гг. достаточно мал. Тем более что в этот интервал попадают сроки Первой Мировой войны...

Резюмирую: по-видимому, именно формирование **связки «ПРОМ-личностная память + ПРОМ-речь/язык + ПРОМ-письменность»** ПРОМ-людей определяет ход и специфику пятой ПРОМ-метафазы социально-технологической метаэволюции – возникновение **ПРОМ-технологии тиражирования информации**, т.е. формирование пятой **ПРОМ-информатико-управленческой** технологии (в составе триады: ПРОМ-рабочей технологии, ПРОМ-инфраструктурно-коммуникационной технологии и ПРОМ-технологии интеллектуализации). Основные характеристики этой ПРОМ-метафазы – в таблице 4.2.5:

Метафаза	Расчётное время начала (гг.)	Субъект	Базисный элемент: основа; <i>текущее усложнение</i>	Общность, наивысшая в иерархии	Иницируемый «технологический прорыв», расчётное время активизации (гг.)	Y_n -протяжённость инфраструктурно-коммуникационной технологии; X_n -точность рабочей технологии
5	1431-1461	ПРОМ-люди	ПРОМ-память +ПРОМ-речь/язык + ПРОМ-уникальные тексты; <i>ПРОМ-тиражированные тексты</i>	ПРОМ-сообщество-5	промышленная революция; 1796÷1816	$Y_5 = 3,37 \text{ тыс.км}$ $X_5 = 5 \text{ мкм}$

4.2.6. 6-я метафаза метаэволюции КОМП-человечества-6 (начиная с 1946 года): возникновение и развитие КОМП-людей

4.2.6.1. Общая характеристика

Как представляется, шестая метафаза метаэволюции – формирование **КОМП-человечества-6**, или **Реплики-6** (рис. 4.2.6):

- 1) началась на Земле около **1946 г.** (усреднённая дата) и лидировала до **1978÷1980 гг.**,
- 2) когда у **КОМП-людей**,
- 3) на базе связки **«КОМП-личностная память + КОМП-речь/язык + КОМП-письменность + КОМП-тиражирование информации»**,
- 4) обеспечивающей возникновение в отдельных их **«КОМП-сообществах-6»** (состоящих из КОМП-сообществ-5 – КОМП-сообществ-4 – КОМП-сообществ-3 – КОМП-сообществ-2 – КОМП-сообществ-1),
- 5) компактно проживающих на территориях с линейными размерами до **нескольких десятков тысяч километров** (т.е. на всей поверхности Земли, или глобально),
- 6) начали одновременно формироваться элементы **КОМП-информатико-управленческой технологии** в составе триады:
 - **КОМП-рабочей технологии «точности $X_6 = 0,35$ мкм»** (технологии сотен нанометров),
 - **КОМП-инфраструктурно-коммуникационной технологии «протяжённости $Y_6 = 51$ тыс.км»** (технологии десятков мегаметров), и
 - **КОМП-технологии интеллектуализации (или технологии создания локальной компьютерной памяти вплоть до локальных баз данных + технологии создания автономных процессоров и иной локальной аппаратной поддержки + технологии создания локальных алгоритмов преобразования информации)** протяжённости порядка $\sim 4,2$ м,
- 7) реализовавшей переход её, около **1969÷1970 гг.**, из относительно латентной в «революционную» форму – т.е. возникновение микропроцессоров (**«активизацию» компьютерной революции**).

Момент начала данной метафазы совпадает с моментом изобретения компьютера в 1946 г. Его можно назвать и моментом начала *планетаризации Человечества* (п. 4.1.6).

Время лидирования этой метафазы составляет лишь около **32÷34 лет** – время, абсолютно несопоставимое с темпом биологической эволюции. Поэтому её центральная характеристика – эффективность связки **«КОМП-личностная память + КОМП-речь/язык + КОМП-письменность + КОМП-тиражирование информации»** – полностью формируется за счёт социально-технологических эволюционных процессов. За время лидирования метафазы она изменяется от отсутствия электронных компьютеров в начале данного периода до завершения первичного этапа развития компьютерной технологии (создания первых трёх – «доперсональных» – поколений ЭВМ) к его концу.

Комбинацию **«КОМП-человек + КОМП-речь/язык + КОМП-письменность + КОМП-тиражирование информации + КОМП-компьютерная аппаратура»** естественно назвать **«КОМП-человеко-аппаратурной интеллектуальной единицей»** (КОМП-ИЕ), характерной для данной метафазы социально-технологической метаэволюции, и рассматривать её как базисный элемент соответствующей иерархической структуры Человечества.

Следует отметить, что диапазон расчётных цифр (около **1969÷1970 гг.**) начала возникновения микропроцессоров (как активизации «компьютерной» технологической революции) точно соответствует дате их фактического патентования – 1970 г.

По-видимому, около **1976÷1978 гг.**, ближе к концу лидирования данной метафазы, начался период её **квинтэссенции**, продолжительностью около **2,1÷2,2 лет**, – период формирования более развитой компьютерной технологии, одновременно являющийся **преамбулой** следующей метафазы – создания «протоКОСМ1-технологии интеллектуализации», базирующейся на формировании КОМП-людьми (КОМП-ИЕ) **«КОМП-прототехнологии сетевизации»** (по-видимому, начала создания локальных сетей).

Овладение КОМП-людьми (использующими КОМП-речь/язык, КОМП-письменность, КОМП-тиражирование информации и КОМП-компьютерную аппаратуру) КОМП-рабочей технологией **«сотен нанометров»** означает, что среди прочего они проявили способность вовлекать в «орбиту» своей обыденной жизни и профессиональной деятельности те окружающие их объекты неживой и/или живой при-

роды, размеры которых они могли изменять (подправлять, корректировать, формировать) с точностью уже до нескольких *сотен нанометров*. Подобные технологии удобно называть **КОМП-субмикронными**.

Очевидно, что в ходе данной метафазы социально-технологической метаэволюции Человечества процесс чисто биологической эволюции КОМП-людей, проходящий в рамках метаэволюции живого, продолжается. Но длительность лидирования этой шестой метафазы в исторических масштабах исчезающе мала, и проявления этого биоэволюционного процесса можно не учитывать.

Важно, что возникновение нового варианта Человечества (представленного новой, тринадцатиярусной иерархической системой КОМП-человечества-6, или Реплики-6 «КОМП-сообщество-6 – КОМП-сообщества-5 – КОМП-сообщества-4 – КОМП-сообщества-3 – КОМП-сообщества-2 – КОМП-сообщества-1 – “КОМП-люди+КОМП-аппаратура” (КОМП-ИЕ) – КОМП-приспособления-6 – КОМП-оснастка-5 – КОМП-орудия-4 – КОМП-инструменты-3 – КОМП-машины и механизмы-2 – КОМП-субмикронные технологии-1») не сопровождается системной элиминацией прежних его вариантов (представленных одиннадцатиярусной иерархической системой ПРОМ-человечества-5, или Реплики-5, девятиярусной иерархической системой АГРО-человечества-4, или Реплики-4, семиярусной иерархической системой ЭВРИ-человечества-3, или Реплики-3, пятиярусной иерархической системой КВАЗИ-человечества-2, или Реплики-2 и трёхъярусной иерархической системой ПСЕВДО-человечества-1, или Реплики-1).

Они, каждая в своих ареалах, продолжают одновременно и параллельно существовать – вплоть до наших дней. То есть к современным нам человекообразным обезьянам (в роли слабо эволюционировавших ПСЕВДО-гоминид), «пресапиевентным» – возможно, «неандерталоидным» – особям (в роли скупко эволюционировавших КВАЗИ-людей), дикарям-собираателям Южной Америки, Африки, Океании и т.п. (в роли медленно эволюционировавших ЭВРИ-людей) и людям, занимающимся земледелием и скотоводством (в роли несколько эволюционировавших АГРО-людей) добавляются люди, занятые в промышленном производстве – без привлечения для этого современных компьютерных технологий (т.е. в роли слегка эволюционировавших ПРОМ-людей).

Более подробные сведения о характеристиках КОМП-метафазы метаэволюции Человечества приведены в Приложении П2.6.

4.2.6.2. Социально-технологические интерпретации КОМП-сообщества-6 (лидировало от 1946 г. до 1978÷1980 гг.)

По мнению Гордона Мура, «известен единственный феномен, оказавший на цивилизацию влияние, с которым можно сопоставлять влияние компьютеров, – книгопечатание. Когда-то книги вырубались как скрижали, писались на папирусе и пергаменте, вырезались на деревянных досках. Как и в нынешней ситуации, прогресс был ограничен экономическими факторами. Технология печати с наборных форм стала прорывом через веками непреодолимые барьеры. Более того, когда прорыв состоялся, Гутенберг мог уйти на покой: книги сами стали средством распространения и развития книгопечатания. Сейчас книги можно печатать, а вернее, доносить до читателя практически бесплатно. Снять ограничения в развитии микропроцессорных технологий, по мнению Мура, должны, в конечном счёте, сами компьютеры новых поколений – продуцируя новые знания, методы и технологические процессы» [*Гордиенко, 2000а*].

Что же можно считать началом возникновения компьютерных технологий? По-видимому, всё же момент изобретения компьютера. И хотя в данном случае получается разброс дат, связанный, главным образом, с тем, можно ли считать таким началом создание лабораторного работающего образца – а не промышленного макета, серийного изделия и т.п., – тем не менее, имеющаяся по этому поводу информация вполне определённа. Приведу главную, в основном по источникам [*Поспелов, 1996; Малиновский, 1998*].

Это *электромеханические* цифровые вычислительные машины:

а) релейная вычислительная машина с программным управлением Z3, созданная Конрадом Цузе (декабрь 1941 года, память на телефонных реле) [*Конрад...; Цузе...*];

б) релейно-механическая цифровая вычислительная машина «MARK I», созданная Говардом Эйкеном (февраль 1944 года, память на зубчатых колесах).

Это цифровые вычислительные машины *на электронных лампах*:

а) макет специализированной ЦВМ для решения систем алгебраических уравнений, созданный Джоном Атанасовым и Клиффордом Берри (1938-1941 гг., май 1942 года, память на конденсаторах);

б) специализированная ЦВМ «COLOSSUS», Англия, секретная разработка (1942-1943 гг.);

в) «электронный цифровой интегратор и компьютер» ENIAC – Electronic Numerical Integrator and Computer, созданный Джоном Мочли (D.Mauchly) и Преспером Эккертом (P.Eckert) (15 февраля 1946 года, память на электронных лампах);

г) электронный компьютер на линиях задержки EDSAC – Electronic Delay Storage Automatic Computer (1949 г., память на ртутных трубках).

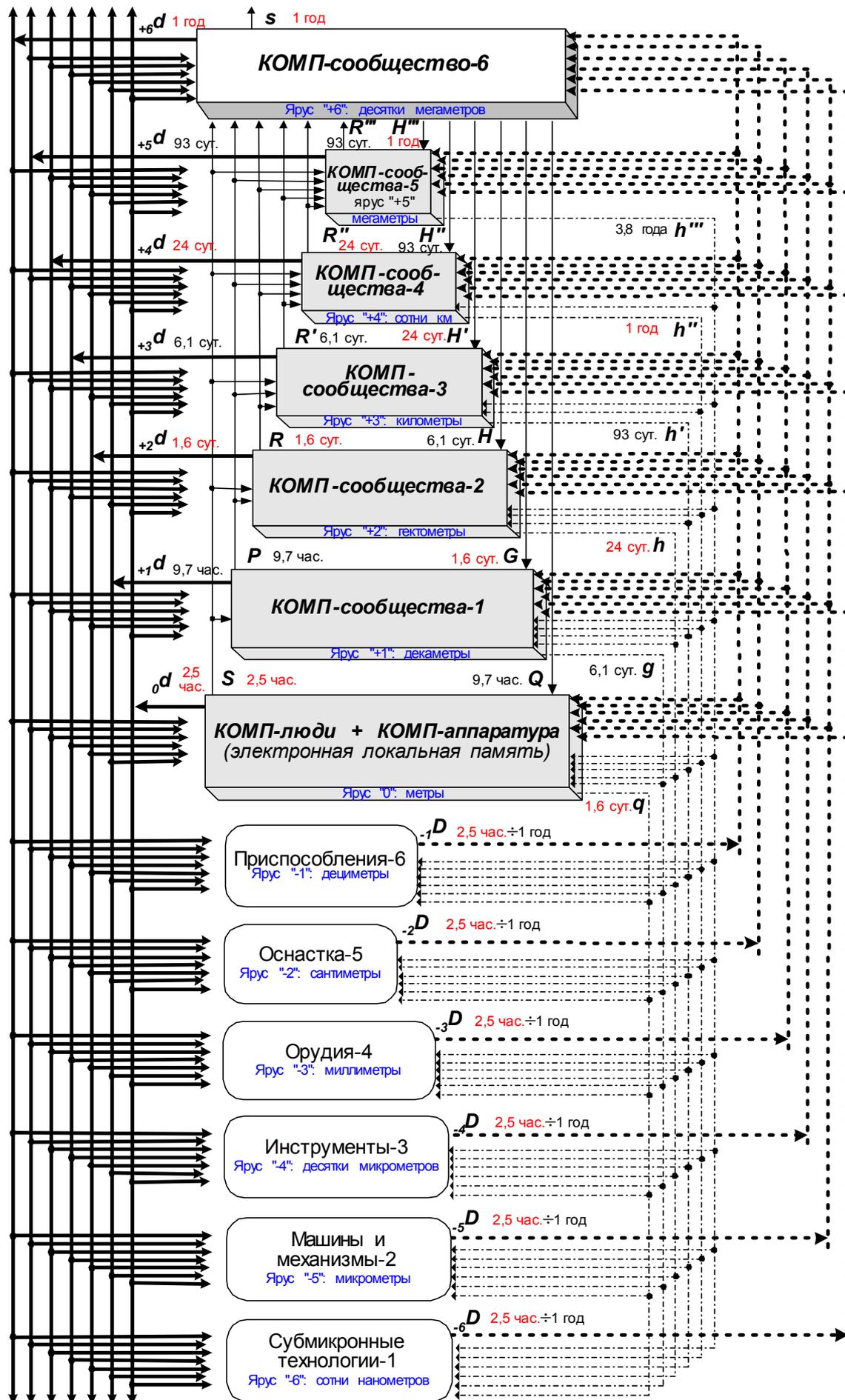


Рис. 4.2.6. Базисная структура КОМП-человечества-6, или Реплики-6, – как совокупности КОМП-сообществ-6/-5/-4/-3/-2/-1: расчётное время возникновения = 1946 г. н.э.

По мнению Б.Н.Малиновского, «Хотя Дж. Мочли и П. Эккерт не получили патента на ЭНИАК, его создание стало, безусловно, золотой вехой в развитии цифровой вычислительной техники, отмечающей переход от механических и электромеханических к электронным цифровым вычислительным машинам. В 1996 г. по инициативе Пенсильванского университета многие страны мира отметили 50-летие информатики, связав это событие с 50-летием создания ЭНИАК. Для этого имелись многие основания – до ЭНИАКа и после ни одна ЭВМ не вызвала такого резонанса в мире и не имела такого влияния на развитие цифровой вычислительной техники, как замечательное детище Дж. Мочли и П. Эккерта» [Малиновский, 1998]. Я солидарен с этим мнением, и именно поэтому предлагаю принимать момент начала данной метафазы социально-технологической метаэволюции Человечества, исходя из оценки момента изобретения компьютера в 1946 г.

4.2.6.3. «Технологическая революция» КОМП-сообщества-6 (около 1969÷1970 гг.)

Согласно расчётным данным (пункт 4.1.5), около 1969÷1970 гг. в эволюционном развитии КОМП-людей, их сообществ и формируемой ими «Второй природы» должен был состояться некий качественный скачок. Можно ли выделить вблизи этого времени перелом в их развитии, причём имеющий непосредственное отношение к компьютеризации? Да, и самое непосредственное. Этот скачок или перелом – изобретение *микромикропроцессоров*.

«1970 ... В США выдан патент на компьютерный процессор на одном полупроводниковом кристалле – микропроцессор» [История ... 2005]. «Микропроцессоры. Американец Хайят судился 20 лет, и в 1990 году главная американская патентная контора признала его изобретателем первого микропроцессора. Суть в том, чтобы весь обработчик команд компьютера был сделан не в виде различных электронных сборок, соединённых проводами и т.д., а чтобы всё уместить на одной "интегральной схеме". Ещё говорят "микрочип". На продажу первый микропроцессор сделали в фирме Intel ("микросхема номер 4004") в 1971 году ... микропроцессор "8086" выпущенный в июне 1978 года ... стала закупать фирма IBM для своего персонального компьютера IBM-PC» [Гутрин, 2001]. «Начиналось всё с простенького Intel 4004, состоявшего из 2300 транзисторов ... учитывая, что будущий процессор предназначался для калькулятора, решено было сократить разрядность до четырёх. Отсюда и индекс – 4004... Первый экземпляр Intel 4004 был изготовлен в 1970 году. Вскоре Intel получила патент на процессор 4004, согласно которому три инженера компании, Тед Хофф, Стэнли Мазор и Федерико Фаджин, были признаны изобретателями микропроцессора ... Это позволило уже в апреле 1972 года выпустить первый "компьютерный" 8-разрядный процессор Intel 8008 на 15 тыс. транзисторов, за которым последовали в 1974 году 16-разрядный Intel 8086 и в 1984 году Intel 80286 (100 тыс. транзисторов). Дальнейшая победная хроника: 1989-й – 32-разрядный Intel 80386, 1990-й – Intel 80486 (1,2 млн. транзисторов), 1993-й – Pentium (3,1 млн. транзисторов), 1995-й – Pentium Pro (5,5 млн. транзисторов)» [Черняк, 2004].

Эта микропроцессорная технология является столь эффективной и универсальной, что вполне может быть рассмотрена как переломная в ходе «компьютерного» развития Человечества. Тем более что и момент времени её изобретения – 1970 год – совпадает с расчётным диапазоном 1969÷1970 гг. возможной активизации «компьютерной революции».

Любопытно в этой связи проследить тенденцию уменьшения характеристических размеров микропроцессоров, т.е. точности соответствующей рабочей технологии. Уровень технологической базы микроэлектроники конца 80-х годов прошлого века – проектные нормы 1,2-0,8 мкм, а в 2005 г. «индустриально развитые страны готовы к выпуску изделий с проектными нормами 0,13 мкм» [Алексенко, 2005]. «Чипы становятся всё более ёмкими и сложными исключительно из-за уменьшения размеров внутренних элементов. Сейчас (т.е. на 2000 г. – С.Г.) популярна технологическая норма 180 нм, которая определяется минимально возможной длиной канала МДП-транзистора (MOSFET). По прогнозам Semiconductor Industry Association, в 2001 году норма составит 150 нм, в 2005-м – 100 нм. Уменьшение размеров внутренней геометрии чипов – источник серьёзнейших проблем» [Гордиенко, 2000а]. «Корпорация Intel обнародовала информацию о создании самого маленького в мире транзистора, который будет использоваться при производстве микропроцессоров и других чипов уже в конце этого десятилетия. Новый транзистор, размеры которого не превышают 15 нм, изготавливается по CMOS-технологии, имеет время срабатывания 0,38 пикосекунды, то есть может совершать 2,63 трлн. переключений в секунду. Теперь, как ожидается, новый транзистор станет основным элементом при разработке высокоскоростных чипов, производство которых базируется на технологии P1268. Как ожидается, технология P1268 будет использовать 0,03 мкм литографию и 300 мм подложки. Первые чипы, произведённые по новой технологии, должны появиться примерно в 2009 году. К этому времени компания собирается создать высокоскоростные микропроцессоры, работающие на частоте 20 ГГц и выше» [Обзоры, 2001]. «В последнее время (т.е. 2005 г. – С.Г.) фотолитография, лежащая в основе технологии производства интегральных схем, достигла своего физического совершенства. На подходе рентгеновская литография, лазерная литография. Лазерная литография позволяет получить разрешение элементов схемы лучше 10 нм. Процесс печати шаблона микросхемы занимает всего 250 наносекунд! На преодоление технологического барьера направлена, например, американская программа The National Tehnology Roadmap for Semiconductors. В соответствии с ней к 2015 году будут проектироваться транзисторы с шириной затвора

20 нм при технологической норме 30 нм. Площади кристаллов интегральных схем будут увеличены до 10 см^2 , что позволит разместить на кристалле до 10^9 вентилях. При этом рабочая частота составит 30...40 ГГц» [Щука, 2005]. «Достижимая степень интеграции сейчас (т.е. в 2005 г. – С.Г.) составляет 10^8 транзисторов в одном чипе кремния при конструктивно-технологической норме 90 нм. Прогнозируется сохранение темпов, определяемых законом Мура, вплоть до 2017-2020 гг. (до проектных норм 5-8 нм). Начиная с этого уровня, начнут действовать физические ограничения, связанные с удельной мощностью ИС при наивысшей прогнозируемой скорости переключения (около 100 ГГц). Такие удивительные "детали" наномира, как нанотрубки, нанопроводники, квантовые точки, нанолазеры, наносенсоры, ДНК, будут дополнять кремниевую нанoeлектронику в системах. Суперкомпьютер в объёме кусочка сахара и с ёмкостью памяти, соответствующей национальной библиотеке, вполне может стать реальностью через 10-5 лет...» [Алексенко, 2005].

Итак, если сегодняшние проектные нормы составляют около $90 \div 130$ нм, что находится в пределах «рабочей технологии-6» (< 350 нм), то, по приведённым прогнозам, около 2017-2020 гг. будет достигнута точность «рабочей технологии-7» (< 23 нм).

4.2.6.4. КОМП-сообщество-6 КОМП-людей, как управляющая система

Для КОМП-сообщества-6 продолжается тенденция *понижения* типичных значений инерционностей приспособительного поведения (временных реакций) всех его составляющих. Это же относится и к значениям инерционностей соответствующих процедур закрепления воспринятых новшеств в исторической («антропогенной системной») памяти – и КОМП-людьми (КОМП-ИЕ), и КОМП-сообществами. Во всех этих случаях соотношение характерных времён изменения стимула и реакции около 1 : 3,89. В абсолютных цифрах последнее означает, что некоторое новшество должно формироваться КОМП-людьми до ~3,8 лет (расчётная величина) кряду, что более чем вчетверо меньше жизни одного поколения людей. Но если после истечения этого срока нового «подкрепления» данной *антропогенной системной* памяти в той же или близкой форме не последует, то это будет означать его «забывание» – устранение указанной информации из *антропогенной системной* памяти КОМП-сообщества-6. Итак, инерционности не просто понизились, но понизились до уровня, меньшего, чем таковой для предыдущих метафаз и обеспечивающего весьма высокую эффективность поисковой оптимизации социально-технологической системы КОМП-сообщества-6. Сопровождается это дальнейшим понижением длительности лидирования (до $32 \div 34$ лет) данной – шестой – метафазы метаэволюции социально-технологического.

Таким образом, в аспекте уменьшения инерционностей приспособительного поведения, иерархическая система КОМП-сообщества-6 не просто отличается от предшествующей ей (в метаэволюции Человечества) иерархической системы ПРОМ-сообщества-5, но и демонстрирует дальнейший выход за пределы тех типичных значений инерционностей, которые характерны для иерархической системы живого. Знаменатель прогрессии (последовательности характерных времен приспособительного поведения) в иерархии становится *меньше* не только ~15,15 и ~7,68, но и типичного для ПРОМ-сообщества-5 ~5,11. То есть основной параметр социально-технологической метаэволюции продолжает свой выход за рамки значений этого параметра, типичных для предшествующих ей метаэволюций неживого и живого. Достигнуто же это за счёт «растягивания» времени, характерного для наивысшего яруса в иерархии – замыкающего последовательность пяти верхних вложенных в него ярусов, – на последовательность типичных для КОМП-сообщества-6 шести верхних ярусов.

В свою очередь, центральным моментом этого анализа можно считать утверждение, что «компьютерное поведение» эквивалентно возникновению на базе *связки «КОМП-личностная память + КОМП-речь/язык + КОМП-письменность + КОМП-тиражирование информации»* технологии общения, использующей *компьютерную аппаратуру*. Именно с этого момента можно говорить о возникновении социально-технологической системы «КОМП-человечество-6» (Реплика-6).

По аналогии с предыдущими метафазами социально-технологической метаэволюции и в соответствии с имеющимися эмпирическими данными заключительную часть всего рассматриваемого этапа лидирования шестой метафазы занимает период, который удобно называть периодом **квинтэссенции** текущей метафазы (который одновременно можно рассматривать и как **преамбулу** следующей метафазы). Грубую оценку значения этого момента – около **1976÷1978 гг.** – можно получить, если от момента конца лидирования шестой метафазы отложить назад по оси времени длительность лидирования следующей, седьмой.

Более подробно оптимизационные свойства КОМП-сообщества-6 КОМП-людей (КОМП-ИЕ) как управляющей системы рассмотрены в Приложении П2.6.

4.2.6.5. Квинтэссенция развития КОМП-сообщества-6 и преамбула к формированию КОСМ1-сообщества-7 (от 1976÷1978 гг. до 1978÷1980 гг.) – исторические интерпретации

Согласно литературным данным, в ходе **квинтэссенции** текущей метафазы социально-технологической метаэволюции, т.е. начиная с момента времени около 1976÷1978 гг., компьютерная

технология приобретает достаточно развитый характер. Прежде всего, это нашло своё проявление в появлении *персональных компьютеров*, которое и определило их доступность не только для каждого специалиста, но и для любого желающего. Хронология же этого следующая.

«1974 г. Компания Intel сконструировала первый универсальный 8-разрядный микропроцессор 8080 с 4500 транзисторов. Этот микропроцессор стал стандартом микрокомпьютерной технологии. Офицер американских ВВС Эд Робертс (Edward Roberts) на базе микропроцессора 8080 построил микрокомпьютер "Альтаир", широко продававшийся для домашнего применения.

1975 г. Студенты Пол Аллен (Paul Allen) и Билл Гейтс (William Gates) впервые использовали язык Бейсик для программного обеспечения персонального компьютера "Альтаир". Они же основали фирму Microsoft, являющуюся сегодня крупнейшим производителем программного обеспечения персональных компьютеров.

1976 г. Американцы Стив Джобс (Stiv Jobs) и Стив Возняк (Stiv Woznyak) построили компьютер Apple I, положивший начало направлению Apple Computer.

1977 г. Запущены в массовое производство три персональных компьютера: Apple-2 (компания Apple Computer) на базе микропроцессора 6502, PET (компания Commodore), TRS-80 (компания Radio Shack, позже преобразованной в Tandy Corporation) на базе микропроцессора Z80 ...

1981 г. Компания IBM выпустила свой первый персональный компьютер IBM PC на базе микропроцессора 8088. Компьютер работал под управлением операционной системы MS-DOS, разработанной фирмой Microsoft» [Краткая история ... 2001].

Следует отметить, что даты реального изобретения персональных компьютеров 1974÷1981 гг. вполне соответствуют расчётным 1976÷1978 гг.

Одновременно, как **преамбула** следующей метафазы, начинают возникать *предвестники технологии создания сетевой аппаратуры*. Расчётная дата появления этих предвестников всего на два года предшествует появлению собственно сетевой технологии. Поэтому разделить их довольно затруднительно. Логично предположить, что на пару лет раньше возникает технология создания *локальных прототипов будущих региональных и глобальных сетей*.

Резюмирую: по-видимому, именно формирование **связки «КОМП-личностная память + КОМП-речь/язык + КОМП-письменность + КОМП-тиражирование информации»** КОМП-людей определяет ход и специфику шестой КОМП-метафазы социально-технологической метаэволюции Человечества – возникновение **КОМП-технологии создания компьютерной аппаратуры**, т.е. формирование шестой **КОМП-информатико-управленческой** технологии (в составе триады: КОМП-рабочей технологии, КОМП-инфраструктурно-коммуникационной технологии и КОМП-технологии интеллектуализации). Основные характеристики этой КОМП-метафазы сведены в таблицу 4.2.6:

Таблица 4.2.6. Основные характеристики шестой (КОМП-) метафазы социально-технологической метаэволюции Человечества

Метафаза n	Расчётное время начала (год)	Субъект	Базисный элемент: основа; <i>текущее усложнение</i>	Общность, наивысшая в иерархии	Иницируемый «технологический прорыв», расчётное время активизации (гг.)	Y_n -протяжённость инфраструктурно-коммуникационной технологии; X_n -точность рабочей технологии
6	1946	КОМП-люди	КОМП-память + КОМП-речь/язык + КОМП-уникальные тексты + КОМП-тиражированные тексты; <i>компьютерная аппаратура</i>	КОМП-сообщество-6	микропроцессоры; 1969÷1970	$Y_6 = 51 \text{ тыс.км}$ $X_6 = 0,35 \text{ мкм}$

4.2.7. 7-я метафаза метаэволюции КОСМ1-человечества-7 (начиная с ~1979 года): возникновение и развитие КОСМ1-людей

4.2.7.1. Общая характеристика

Как представляется, *седьмая метафаза метаэволюции – формирование КОСМ1-человечества-7, или Реплики-7* (рис. 4.2.7-1):

- 1) *началась на Земле около 1978÷1980 гг. и лидировала до 1980÷1982 гг. – в течение чуть более двух лет (расчётные «идеальные» данные),*

- 2) когда у **КОСМ1-людей**,
- 3) на базе связки **«КОСМ1-личностная память + КОСМ1-речь/язык + КОСМ1-письменность + КОСМ1-тиражирование информации + КОСМ1-компьютерная аппаратура (КОСМ1-автономная компьютерная память)»**,
- 4) обеспечивающей возникновение в отдельных их **«КОСМ1-сообществах-7»** (состоящих из КОСМ1-сообществ-6 – КОСМ1-сообществ-5 – КОСМ1-сообществ-4 – КОСМ1-сообществ-3 – КОСМ1-сообществ-2 – КОСМ1-сообществ-1), на сегодня – из некоторых, уже сформировавшихся, таких сообществ, в перспективе – из всех,
- 5) интересы которых распространились на пространства вокруг Земли с линейными размерами до **нескольких сотен мегаметров** (т.е. порядка диаметра орбиты Луны),
- 6) начали одновременно формироваться элементы **КОСМ1-информатико-управленческой технологии** в составе триады:
 - **КОСМ1-рабочей технологии «точности $X_7 = 23$ нм»** (технологии десятков нанометров),
 - **КОСМ1-инфраструктурно-коммуникационной технологии «протяжённости $Y_7 = 773$ тыс.км»** (технологии сотен мегаметров), и
 - **КОСМ1-технологии интеллектуализации (или технологии создания распределённой сетевой памяти вплоть до распределённых баз данных + технологии создания сетевых процессоров и иной распределённой аппаратной поддержки + технологии создания распределённых алгоритмов преобразования информации)** протяжённости порядка $\sim 4,2$ м,
- 7) реализовавшей переход её, по-видимому, около **2003÷2004 гг.**, из относительно латентной в гипотетическую «революционную» форму – возможно определяемую бурным ростом мобильной сетевой телефонии (**«активизацию» КОСМ1-сетевой революции**).

Вблизи диапазона расчётных цифр момента начала метафазы находится оценка времени разработки основных характеристик глобальной сети ИНТЕРНЕТ.

Время лидирования этой метафазы составляет лишь около **2,1÷2,2 лет**. За это время «приращение» её центральной характеристики – эффективности связки **«КОСМ1-личностная память + КОСМ1-речь/язык + КОСМ1-письменность + КОСМ1-тиражирование информации + КОСМ1-компьютерная аппаратура»** – посредством формирования КОСМ1-людьми **КОСМ1-сетевой аппаратуры** практически не успевает измениться. Фактически начиная с этой метафазы ранее преимущественно *последовательный* характер реализации метафаз социально-технологической метаэволюции Человечества сменяется преимущественно *параллельным*.

Комбинацию **«КОСМ1-человек + КОСМ1-речь/язык + КОСМ1-письменность + КОСМ1-тиражирование информации + КОСМ1-компьютерная аппаратура + КОСМ1-сетевая аппаратура»** естественно назвать **«КОСМ1-человеко-аппаратурной интеллектуальной единицей»** (КОСМ1-ИЕ), характерной для данной метафазы социально-технологической метаэволюции, и рассматривать её как базисный элемент соответствующей иерархической структуры Человечества.

Следует отметить, что диапазон расчётных цифр (около **2003÷2004 гг.**) бурного роста мобильной сетевой телефонии неплохо соответствует фактической дате начала этого процесса – 2003-2005 гг.

Примерно за 51÷55 дней до завершения периода лидирования данной метафазы начала своё формирование **преамбула** следующей метафазы – т.е. создание «протоКОСМ2-технологии интеллектуализации», базирующейся на прототехнологии создания КОСМ1-людьми «КОСМ1-протонанопамяти».

Овладение КОСМ1-людьми (использующими КОСМ1-речь/язык, КОСМ1-письменность, КОСМ1-тиражирование информации, КОСМ1-компьютерную аппаратуру и КОСМ1-сетевую аппаратуру) КОСМ1-рабочей технологией **«десятков нанометров»** означает, что среди прочего они 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**. За неимением лучшего термина будем называть их **КОСМ1-технологиями десятков нанометров**.

Очевидно, что в ходе данной метафазы социально-технологической метаэволюции Человечества процесс чисто биологической эволюции КОСМ1-людей, происходящий в рамках метаэволюции живого, в принципе продолжается, но абсолютно не наблюдаем (ввиду краткости её лидирования).

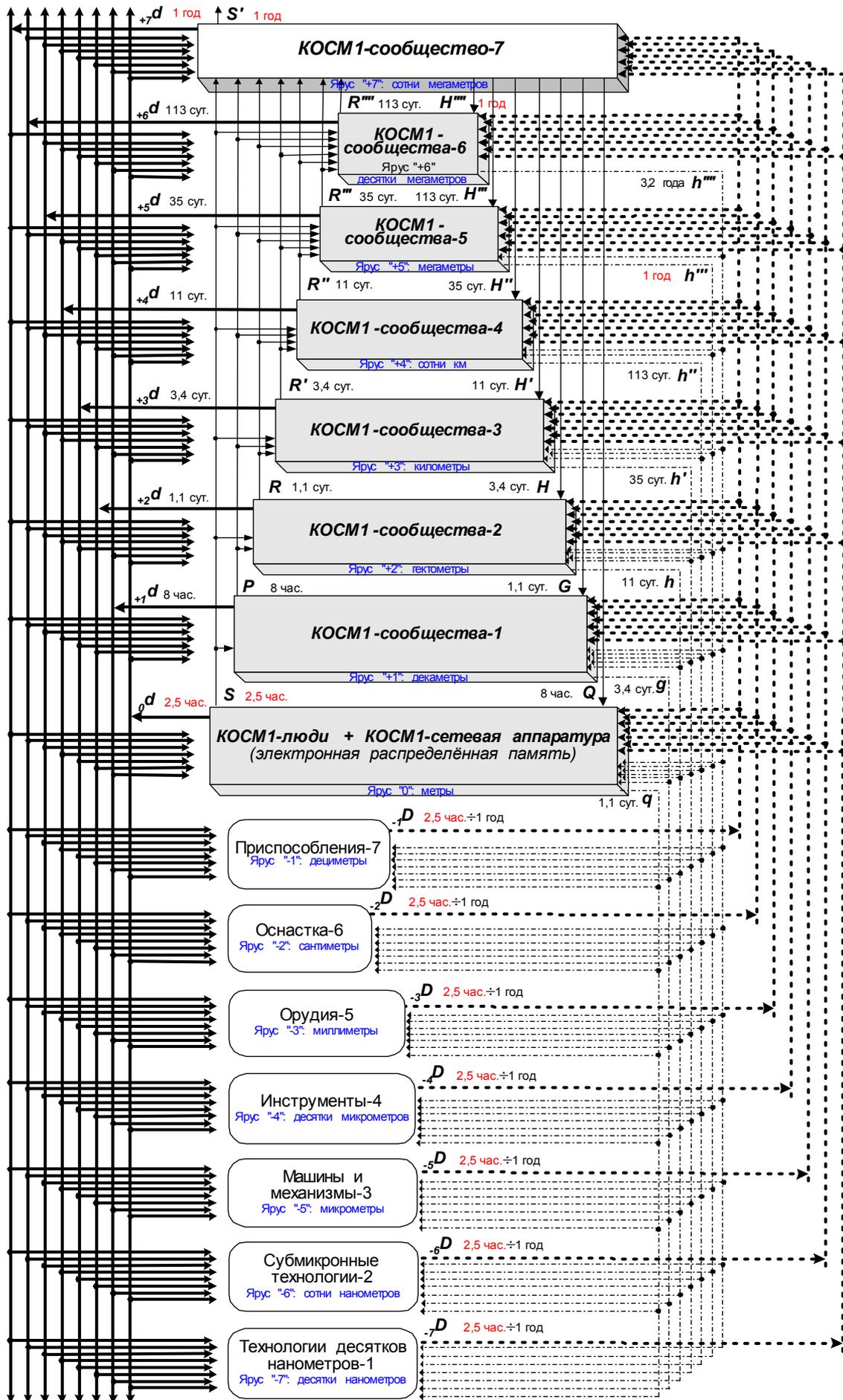


Рис. 4.2.7-1. Базисная структура КОСМ1-человечества-7, или Реплики-7, как совокупности КОСМ1-сообществ-7/-6/-5/-4/-3/-2/-1: расчётное время возникновения ~1980 г. н.э.

Важно, что возникновение нового варианта Человечества (представленного новой, пятнадцатиярусной иерархической системой КОСМ1-человечества-7, или Реплики-7 «КОСМ1-сообщество-7 – КОСМ1-сообщества-6 – КОСМ1-сообщества-5 – КОСМ1-сообщества-4 – КОСМ1-сообщества-3 – КОСМ1-сообщества-2 – КОСМ1-сообщества-1 – “КОСМ1-люди+КОСМ1-сетевая аппаратура” (КОСМ1-ИЕ) – КОСМ1-приспособления-7 – КОСМ1-оснастка-6 – КОСМ1-орудия-5 – КОСМ1-инструменты-4 – КОСМ1-машины и механизмы-3 – КОСМ1-субмикронные технологии-2 – КОСМ1-технологии десятков нанометров-1») не сопровождается системной элиминацией прежних его вариантов (представленных тринадцатиярусной иерархической системой КОМП-человечества-6, или Реплики-6, одиннадцатиярусной иерархической системой ПРОМ-человечества-5, или Реплики-5, девятирусной иерархической системой АГРО-человечества-4, или Реплики-4, семиярусной иерархической системой ЭВРИ-человечества-3, или Реплики-3, пятирусной иерархической системой КВАЗИ-человечества-2, или Реплики-2, и трёхъярусной иерархической системой ПСЕВДО-человечества-1, или Реплики-1). Они, каждая в своих ареалах, продолжают одновременно и параллельно существовать – вплоть до наших дней. То есть к современным нам человекообразным обезьянам (в роли слабо эволюционировавших ПСЕВДО-гоминид), «пресапиентным» – возможно, «неандерталоидным» – особям (в роли скупо эволюционировавших КВАЗИ-людей), дикарям-собираателям Южной Америки, Африки, Океании и т.п. (в роли медленно эволюционировавших ЭВРИ-людей), аграриям (в роли несколько эволюционировавших АГРО-людей) и людям, занятым в «чисто» промышленном производстве (в роли слегка эволюционировавших ПРОМ-людей), добавляются люди, занятые в «чисто» компьютерной сфере – без привлечения для этого современных сетевых технологий (т.е. в роли чуть эволюционировавших КОМП-людей).

Рассматривая понятие *Космос* как синоним астрономического определения Вселенной, или Универсума, «часто выделяют так называемый "Ближний Космос", исследуемый при помощи искусственных спутников Земли, космических аппаратов и межпланетных станций, и "дальний Космос" – мир звёзд и Галактик» ([СЭС, 1982], стр.645). В контексте нашего рассмотрения эти определения слишком общие, поэтому целесообразно ввести уточняющие термины:

- «Околоземной Космос» – пространство в пределах комплекса Луны и ближних спутников Земли (расстояния порядка сотен мегаметров);
- «Промежуточный Космос» – пространство в пределах расположения дальних (пока не открытых) спутников Земли (расстояния порядка десятков гигаметров);
- «Ближайший Космос» – пространство в пределах группы планет земной группы (расстояния порядка сотен гигаметров).

Таким образом, на данной метафазе своей метаэволюции Человечество осваивает именно «Околоземной Космос».

Более подробные сведения о характеристиках КОСМ1-метафазы метаэволюции Человечества приведены в Приложении П2.7.

4.2.7.2. Социально-технологические интерпретации КОСМ1-сообщества-7 (лидировало от 1978÷1980 гг. до 1980÷1982 гг.)

Среди сетевых технологий – на сегодня – главное место занимает Интернет. Что же это такое?

«24 октября 1995 года Федеральный сетевой совет (FNC) единодушно одобрил резолюцию, определяющую термин "Интернет"... : **Интернет** – это глобальная информационная система, которая:

- логически взаимосвязана пространством глобальных уникальных адресов, основанных на Интернет-протоколе (IP) или на последующих расширениях или преемниках IP;
- способна поддерживать коммуникации с использованием семейства Протокола управления передачей/Интернет-протокола (TCP/IP) или его последующих расширений/преемников и/или других IP-совместимых протоколов;
- обеспечивает, использует или делает доступными на общественной или частной основе высокоуровневые услуги, надстроенные над описанной здесь коммуникационной и иной связанной с ней инфраструктурой» [Голубев, 2005].

Таким образом, фактически поставлен знак равенства между самим термином Интернет и используемым в нём протоколом передачи данных TCP/IP. Следовательно, разработки, предшествующие этому протоколу, следует рассматривать как предварительные и переходные к Интернету.

«К концу 1969 года четыре компьютера были объединены в первоначальную конфигурацию ARPANET – взошел первый росток Интернета... В октябре 1972 года Роберт Кан организовал большую, весьма успешную демонстрацию ARPANET на Международной конференции по компьютерным коммуникациям (International Computer Communication Conference, ICCS). Это был первый показ на публике новой сетевой технологии. ... История создания протокола TCP/IP:

1970, узлы ARPANet начали работу с использованием протокола Network Control Protocol (NCT);

1972, выпущена первая спецификация по протоколу Telnet, "Ad hoc Telnet Protocol", описанная в документе RFC 318 (также в 1972 году появилось первое "горячее" приложение – электронная почта);
 1973, появился документ RFC 454, описывающий File Transfer Protocol;
 1974, опубликованы подробности Transmission Control Program (TCP);
 1981, опубликован документ RFC 791, посвященный стандарту IP;
 1982, Агентство военных коммуникаций (Defense Communications Agency, DCA) и ARPA объединили протоколы Transmission Control Protocol (TCP) и Internet Protocol (IP) в единый набор TCP/IP;
 1983, ARPANet перешла с протокола NCT на работу с TCP/IP;
 1984, основана система серверов имён Domain Name System (DNS)» [Голубев, 2005].

Таким образом, создание в 1969-1974 гг. «нулевой версии Интернета в виде ARPANet» [Мучник, 2006] (на базе Network Control Protocol) и последующая выработка протоколов Telnet Protocol, File Transfer Protocol и даже Transmission Control Program являются переходным этапом к созданию полноценного протокола TCP/IP. Затем, после семилетней паузы (рис. 4.2.7-2), были сделаны следующие шаги, и 1982 год уже можно считать моментом создания собственно Интернета.

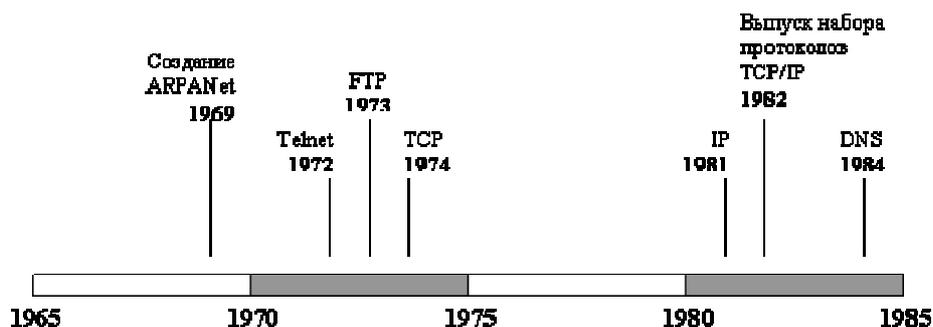


Рис. 4.2.7-2. Хронология возникновения TCP/IP в истории Интернета (из [Голубев, 2005]).

Как уже указывалось, формирование сетевых технологий теснейшим образом связано с формированием инфраструктурных технологий, размеры сфер применения которых существенно превосходят размеры Земли. То есть Человечество необходимым образом переходит к освоению Ближайшего Космоса. И действительно – телекоммуникационные компьютерные планетарные или «глобальные» сети невозможны без использования космических ретрансляционных аппаратов. Именно телекоммуникации обеспечивают возможность распределенного хранения и быстрого доступа к удаленной информации, космическая же связь позволяет телекоммуникационным сетям стать всемирными. В свою очередь появление общепланетарных компьютерных сетей обеспечивает Человечеству возможность хранения на их многочисленных серверах своих знаний и информации (многократно их дублируя, и имея при этом возможность обмениваться ими за весьма малые промежутки времени) [Гринченко, 2001ж].

Конечно, даты выхода Человечества в Ближайший Космос: запуска первого искусственного спутника Земли (1957 год), первого полета человека вокруг Земли (Ю.А.Гагарин, 1961 год) и первой высадки человека на Луну (Н.Армстронг, 1969 год) наступили несколько раньше расчётной даты (1978÷1980 гг.), но интуитивно ясно, что это опережение находится в разумных пределах. Особенно если вспомнить, что первичный толчок развитию ракетной техники придала II Мировая война, а перечисленные события имели важнейшее политическое значение при соревновании двух сверхдержав, СССР и США, что определило режим наибольшего благоприятствования – и максимального ускорения! – при их реализации. То есть естественный ход событий был подстёгнут соответствующими волевыми решениями, снявшими ограничения по финансированию, использованию материальных и человеческих ресурсов и т.п. И вспомнить, что в дальнейшем, после исчерпания действия этих факторов, темпы освоения Ближайшего Космоса резко упали, и лишь в последнее время начали понемногу увеличиваться.

В этой связи интересно, что, по мнению ряда специалистов, «толчком к созданию глобальной сети стал запуск в СССР в 1957 году первого искусственного спутника Земли» [Губайловский, 1999]. До сих пор эта мысль воспринималась символически, в переносном смысле: как ответ США на вызов со стороны СССР. Но в контексте настоящей работы, с позиций анализа развития Человечества в целом, её можно воспринять и в непосредственном прямом смысле.

Любопытно также проследить дальнейшую тенденцию уменьшения характеристических размеров компьютерных процессорных элементов, т.е. точность соответствующей рабочей технологии. В 1994 году Леонард Адлеман (Leonard Adleman) из Университета Южной Каролины выдвинул идею ДНК-компьютеров: «показал возможность использования ДНК для осуществления сложных математических операций» [Расчёт... 2003]. При этом отмечают: «то, что в современной вычислительной технике является нулями и единицами, в ДНК-компьютере представлено системой, работающей со значениями нуклеотидов аденина, гуанина, тимина и цитозина: составные части ДНК заменяют бинарные биты. Тем самым в принципе можно достичь скорости вычислений до 10^{12} операций в секунду» [Вычисления...]. Здесь

стоит отметить, что характерный расчётный размер образований типа ДНК как раз и составляет около 23 нм (см. табл. 3.1).

Наконец, будет нелишним привести динамику увеличения числа пользователей Интернета. По состоянию на 10 марта 2007 года, это число оценивают в 1,114 млрд. человек (т.е. 16,9% от соответствующей оценки народонаселения Земли в 6,575 млрд. человек), при росте за период 2000-2007 гг. более чем вдвое (на 208,7%) [Internet World Stats, 2007].

4.2.7.3. КОСМ1-сообщество-7 КОСМ1-людей, как управляющая система

Для КОСМ1-сообщества-7 продолжается тенденция *понижения* типичных значений инерционностей приспособительного поведения (временных реакций) всех его составляющих. Это же относится и к значениям инерционностей соответствующих процедур закрепления воспринятых новшеств в исторической («антропогенной системной») памяти – и КОСМ1-людьми (КОСМ1-ИЕ), и КОСМ1-сообществами. Во всех этих случаях соотношение характерных времён около 1 : 3,21. В абсолютных цифрах последнее означает, что некоторое новшество должно формироваться КОСМ1-людьми до ~3,2 лет (расчётная величина) кряду, что в 5-6 раз меньше жизни одного поколения. Но если после истечения этого срока нового «подкрепления» данной *антропогенной системной* памяти в той же или близкой форме не последует, то это будет означать его «забывание» – устранение указанной информации из *антропогенной системной* памяти КОСМ1-сообщества-7.

Итак, инерционности не просто понизились, но понизились до уровня, меньшего, чем таковой для предыдущих метафаз и обеспечивающего очень высокую эффективность поисковой оптимизации социально-технологической системы КОСМ1-сообщества-7. Сопровождается это дальнейшим понижением длительности лидирования (до 2,1÷2,2 лет) данной – седьмой – метафазы метаэволюции социально-технологического.

Таким образом, в аспекте уменьшения инерционностей приспособительного поведения, иерархическая система КОСМ1-сообщества-7 не просто отличается от предшествующей ей (в метаэволюции Человечества) иерархической системы КОМП-сообщества-6, но и демонстрирует дальнейший выход за пределы тех типичных значений инерционностей, которые характерны для иерархической системы живого. Знаменатель прогрессии (последовательности характерных времен приспособительного поведения) в иерархии становится *меньше* не только ~15,15, ~7,68 и ~5,11, но и типичного для КОМП-сообщества-6 ~3,89. То есть основной параметр социально-технологической метаэволюции продолжает свой выход за рамки значений этого параметра, типичных для предшествующих ей метаэволюций неживого и живого. Достигнуто же это за счёт «растягивания» времени, характерного для наивысшего яруса в иерархии – замыкающего последовательность шести верхних вложенных в него ярусов, – на последовательность типичных для КОСМ1-сообщества-7 семи верхних ярусов.

В свою очередь, центральным моментом этого анализа можно считать утверждение, что «сетевое поведение» эквивалентно возникновению на базе *связки «КОСМ1-личностная память + КОСМ1-речь/язык + КОСМ1-письменность + КОСМ1-тиражирование информации + КОСМ1-компьютерная аппаратура»* технологии общения, использующей *КОСМ1-сетевую аппаратуру*. Именно с этого момента можно говорить о возникновении (в реале, а не в идеале!) социально-технологической системы «КОСМ1-человечество-7» (Реплика-7).

По аналогии с предыдущими метафазами социально-технологической метаэволюции и в соответствии с имеющимися эмпирическими данными, заключительную часть всего рассматриваемого этапа лидирования седьмой метафазы занимает период, который удобно называть периодом **квинтэссенции** текущей метафазы (который одновременно можно рассматривать и как **преамбулу** следующей метафазы). Грубую оценку значения этого момента – около **1980÷1982 гг.** – можно получить, если от момента конца лидирования седьмой метафазы отложить назад по оси времени длительность лидирования (около 51÷55 дней) следующей, восьмой.

Более подробно оптимизационные свойства КОСМ1-сообщества-7 КОСМ1-людей (КОСМ1-ИЕ) как управляющей системы рассмотрены в Приложении П2.7.

4.2.7.4. Квинтэссенция развития КОСМ1-сообщества-7 и преамбула к формированию КОСМ2-сообщества-8 (2 месяца в период 1980÷1982 гг.) – исторические интерпретации

В ходе предполагаемой **квинтэссенции** текущей метафазы социально-технологической метаэволюции, т.е. начиная с момента времени, на 51÷55 дней опережающего момент завершения её лидирования около 1980÷1982 гг., сетевая технология приобретает достаточно развитый характер. По-видимому, это нашло своё проявление в появлении клона дешёвых и поэтому вполне массовых *сетевых персональных компьютеров*.

«В конце лета 1981 года в средствах массовой информации было объявлено о выпуске корпорацией IBM "своей самой компактной и недорогой компьютерной системы – IBM Personal Computer". Отме-

чалось, что "сконструированная специально для применения в бизнесе, в школе и доме, эта простая в использовании система продаётся по цене всего 1565 долларов", причём "предлагается множество усовершенствованных возможностей, а с дополнительным программным обеспечением могут использоваться сотни популярных прикладных программ". Впервые на полуофициальном уровне было применено словосочетание *Personal Computer (PC)*, ставшее вскоре столь популярным во всём мире» [Страницы ... 2005]. «Нынешние Wintel-системы (здесь аббревиатура означает ОС Windows, работающую на процессоре Intel) происходят непосредственно от первого ПК фирмы IBM (иначе – IBM PC). Когда компания объявила о его выпуске в августе 1981 г., то не возникало ни малейшей мысли о том, что выбрасываемый на рынок продукт задаст всемирный стандарт, который будет главенствовать в будущие десятилетия» [Спектор, 2001]. «Стремление сделать пользователей максимально независимыми друг от друга и от фирм, предоставляющих вычислительные ресурсы, привело к созданию в начале 80-х годов персональных компьютеров, родоначальником которых был признан IBM PC, появившийся осенью 1981 года. В это же время широкую популярность завоевывают локальные вычислительные сети, такие, например, как Ethernet, и первые компьютеры, называемые рабочими станциями, предназначенные для персонального использования, но обладавшие, благодаря объединению их в сети, мощностями, сравнимыми с большими ЭВМ» [Холкин, 2000].

Одновременно, как **преамбула** следующей метафазы, начинают возникать *предвестники технологии создания нанопамяти*. Расчётная дата появления этих предвестников всего на два месяца предшествует началу периода лидирования собственно нанотехнологии. Поэтому разделить их довольно затруднительно, и логично предположить, что на пару месяцев раньше возникают предварительные версии различных нанотехнологий.

Интересно при этом посмотреть, что же происходит в дальнейшем с *технологиями десятков нанометров*, характерными именно для текущей метафазы. Например, пишут, что «на очередной конференции по новым технологиям, прошедшей недавно (по-видимому, в 2005 г. – С.Г.) в Кембридже, Масачусетская инновационная компания Nantero продемонстрировала экспериментальный образец кремниевой пластины диаметром 13 см, способной хранить десять гигабит информации с помощью структуры углеродных нанотрубок. Над развитием технологии энергонезависимой NRAM-памяти Nantero активно работает несколько последних лет. Каждая запоминающая ячейка представляет собой мостик из углеродных нанотрубок длиной 130 нм, протянутый между двумя электродами над третьим на высоте 13 нм. В состоянии соответствующем логическому нулю нанотрубки не касаются третьего электрода и висят над ним за счёт механического натяжения. Но если нанотрубки зарядить, то они провиснут, притянутся к третьему электроду и образуют с ним электрический контакт. В таком положении нанотрубки будут удерживаться сколь угодно долго за счёт силы Ван-дер-Ваальса, даже если электростатического притяжения больше нет. Это состояние означает логическую единицу, которую легко считать, проверив, течет ли ток по нанотрубкам к третьему электроду. Заряд противоположной полярности вернёт нанотрубки в состояние логического нуля. Помимо значительно большей ёмкости (потенциально) и на порядок более высокой скорости переключения по сравнению с традиционной флэш-памятью, NRAM имеет ещё целый ряд преимуществ. Например, она устойчива к действию радиации (что очень полезно в космосе) и практически не портится со временем. В настоящее время Nantero активно сотрудничает с несколькими крупными производителями полупроводниковых устройств, которые намерены интегрировать процесс крепления нанотрубок в технологии производства обычных транзисторов. Этого достаточно для начала массового производства чипов NRAM, прототипы которых должны быть готовы к лету будущего года» [Андреев, 2005б].

4.2.7.5. Гипотетическая «технологическая революция» КОСМ1-сообщества-7 (около 2003÷2004 гг.)

Согласно расчётным данным (учитывающим гипотезу о реверсии тенденции приращения соответствующих временных периодов, вероятно, происшедшей между 1979 и 1981 гг. – см. подраздел 4.4), около 2003÷2004 гг. в эволюционном развитии КОСМ1-людей, их сообществ и формируемой ими «Второй природы» должен был состояться некий качественный скачок. Можно ли выделить вблизи этого времени перелом в их развитии, причём имеющий непосредственное отношение к сетевым технологиям? Да, и самое непосредственное. Есть все основания предполагать, что этот скачок или перелом – взрывообразное распространение мобильной сетевой телефонии в масштабах всего Человечества.

«Количество пользователей мобильной связи (в мире – С.Г.) в сентябре 2005 г. достигло 2 млрд. человек (из них 1,5 млрд. пользуется GSM-сетями). Для того чтобы взять планку в 1 млрд., понадобилось двадцать лет, второй же миллиард набрался всего за три года» [Компьютерра, 2005]. Таким образом, начало распространения мобильной связи в мире легко вычисляется: $2005 - (20 + 3) = 1982$ год, что хорошо соответствует «идеальным» расчётным данным. А резкий подъем на миллиард (удвоение!) в течение 2003÷2005 гг. вполне соотносится с предполагаемыми сроками активизации «технологической революции» КОСМ1-сообщества-7.

В свою очередь, вызывает интерес и следующая информация: «По подсчётам компании NetCraft, в конце октября – начале ноября 2006 года общее число сайтов во всемирной паутине перевалило за впечатляющую отметку в 100 миллионов... на 1995 год в WWW насчитывалось всего-навсего 19 тысяч сайтов. В последнее же время Сеть бурно растёт: в мае 2004-го фирма насчитала вдвое меньше хостов, чем сейчас» [Компьютерра, 2006]. Столь бурный рост числа сайтов Интернета около 2004÷2006 гг. (удвоение за 2,5 года!) также хорошо коррелирует с соответствующими ожиданиями этого, предсказываемыми в рамках предлагаемой концепции.

4.2.7.6. О некоторых аналогиях сетевых и био-технологий

Любопытно, что целый ряд авторов обращает внимание на разнообразные аналогии между сетевыми и био-технологиями, от достаточно конкретных до весьма и весьма общих.

«Причиной начала взрывного роста сети Internet в конце 80-х годов стали усилия NSF (National Science Foundation – Национальный научный фонд США) и других академических организаций и научных фондов всего мира по подключению научных учреждений к сети. Рост и развитие сети Internet, совершенствование вычислительной и коммуникационной техники идёт сейчас подобно тому, как идёт размножение и эволюция живых организмов» [Аруцев и др., 1998].

«В последнее время (т.е. в 2000 г. – С.Г.) пошел просто вал работ, затрагивающих вопросы моделирования и понимания Интернета как целостного образования... Интернет существует примерно три десятилетия (выше было показано – к тому моменту около двух... – С.Г.). И за столь короткое время возникло и зажило своей жизнью немыслимое ранее виртуальное существо. В журнале "Nature" от 7 сентября этого года опубликована работа об исследовании Web, выводы которой принципиально однозначны: динамика роста и развитие топологии Сети отвечают законам существования сложных физических и биологических систем нашей Вселенной – а именно степенным зависимостям (factor law). Физик из Университета Нотр-Дам (этот тот Нотр-Дам, что в штате Индиана) Альберт-Ласло Барабаси (Albert-Laszlo Barabasi), вместе с коллегами изучавший топологию Сети, констатирует, что, следуя степенным зависимостям, артефакт проявляет свойства, совершенно нехарактерные для обычных случайных сетей. Поведение Сети примерно того же типа, что и поведение электромагнитных полей, галактик, процессы созревания и развития растений. По мнению исследователей, причины такого поведения кроются в том, что количество ссылок на очень многих Web-страницах в десятки раз превосходит среднесетевое значение – семь ссылок на другие страницы и ресурсы. И именно это "генетическое" свойство контента исключает Интернет из числа объектов, с достаточной точностью описываемых простыми моделями» [Гордиенко, 2000б].

В обзорной статье [Киви, 2004] рассматриваются результаты исследований М.Беддоу (M.Beddoe) в области «протокольной информатики» – нового подхода к обратной инженерной разработке сетевого программного обеспечения с закрытыми кодами. Он базируется на аналогии между аппаратом анализа относительной степени мутаций между разными образцами ДНК (выявляя, был ли у этих фрагментов один и тот же предок), и принципами анализа последовательностей сетевых обменов данными. «Подставляя в формулы, к примеру, вероятности ASCII-символов вместо нуклеотидов ДНК, хакер обнаружил, что может намного эффективнее выделять связанные друг с другом области в массиве сетевых обменов» [там же]. Автор указанного обзора не сдержал удивления, «насколько тесно всё в этой жизни переплетено» [там же]. Я же должен указать, что данная «сильная» аналогия вполне естественна, причём именно для КОСМ1-сообщества. Ведь именно на этой метафазе метаэволюции Человечества в сферу его деятельности впервые вовлекаются «технологии десятков нанометров». Этот ярус в иерархии, с одной стороны, непосредственно соответствует ярусу макромолекул, или генов [Гринченко, 2004а]. (Сравним это с предсказанием в книге [Гатеиси К. Вечный дух предпринимательства. М.: Московский бизнес, 1990] начала в 2005 году «революции, связанной с бионикой», приводящей к «обществу оптимизации» – цитир. по [Ловцов, Сергеев, 2000], стр. 9). С другой же стороны, именно сетевые ресурсы являются главным дополнением людей (в составе КОСМ1-ИЕ) на данной метафазе метаэволюции Человечества. И, наконец, базисные размеры технических средств реализации собственно сетевых протоколов (посредством СБИС – сверхбольших интегральных схем) уже через несколько лет достигнут того же порядка величин.

Резюмирую: по-видимому, именно формирование **связки «КОСМ1-личностная память + КОСМ1-речь/язык + КОСМ1-письменность + КОСМ1-тиражирование информации + КОСМ1-компьютерная память»** КОСМ1-людей определяет ход и специфику седьмой КОСМ1-метафазы социально-технологической метаэволюции Человечества – возникновение **КОСМ1-технологии создания сетевой памяти**. То есть формирование седьмой **КОСМ1-информатико-управленческой** технологии (в составе триады: КОСМ1-рабочей технологии, КОСМ1-инфраструктурно-коммуникационной технологии и КОСМ1-технологии интеллектуализации). Основные характеристики этой КОСМ1-метафазы сведены в таблицу 4.2.7:

Таблица 4.2.7. Основные характеристики седьмой (КОСМ1-) метафазы социально-технологической метаэволюции Человечества

Метафаза	Расчётное время начала (гг.)	Субъект	Базисный элемент: основа; <i>текущее усложнение</i>	Общность, наивысшая в иерархии	Иницилируемый «технологический прорыв», расчётное время активизации (гг.)	Y_n -протяжённость инфраструктурно-коммуникационной технологии; X_n -точность рабочей технологии
7	1978-1980	КОСМ1-люди	КОСМ1-память + КОСМ1-речь/язык + КОСМ1-уникальные тексты + КОСМ1-тиражированные тексты + КОСМ1-компьютерная аппаратура; <i>сетевая аппаратура</i>	КОСМ1-сообщество-7	мобильная сетевая телефония; 2003÷2004	$Y_7 = 773 \text{ тыс.км}$ $X_7 = 23 \text{ нм}$

4.2.8. 8-я метафаза метаэволюции КОСМ2-человечества-8 (начиная с ~1981 года): возникновение и развитие КОСМ2-людей

4.2.8.1. Общая характеристика

Как представляется, восьмая метафаза метаэволюции – формирование **КОСМ2-человечества-8**, или **Реплики-8** (рис. 4.2.8):

- 1) началась на Земле около **1980÷1982 гг.** и лидировала до **1980÷1982 гг.** – в течение менее чем двух месяцев (расчётные «идеальные» данные),
- 2) когда у **КОСМ2-людей**,
- 3) на базе связки **«КОСМ2-личностная память + КОСМ2-речь/язык + КОСМ2-письменность + КОСМ2-тиражирование информации + КОСМ2-компьютерная аппаратура + КОСМ2-сетевая аппаратура»**,
- 4) обеспечивающей возникновение в отдельных их **«КОСМ2-сообществах-8»** (состоящих из КОСМ2-сообществ-7 – КОСМ2-сообществ-6 – КОСМ2-сообществ-5 – КОСМ2-сообществ-4 – КОСМ2-сообществ-3 – КОСМ2-сообществ-2 – КОСМ2-сообществ-1), на сегодня – из некоторых, уже сформировавшихся, таких сообществ, в перспективе – из всех,
- 5) интересы которых распространились на пространства вокруг Земли с линейными размерами до **десятков гигаметров** (даже если этот факт и не осознавался ими как таковой),
- 6) начали одновременно формироваться элементы **КОСМ2-информатико-управленческой технологии** в составе триады:
 - **КОСМ2-рабочей технологии** «точности $X_8 = 1,5 \text{ нм}$ » (нанотехнологии),
 - **КОСМ2-инфраструктурно-коммуникационной технологии** «протяжённости $Y_8 = 11,7 \text{ млн.км}$ » (технологии десятков гигаметров), и
 - **КОСМ2-технологии интеллектуализации** (или технологии создания «КОСМ2/нано-памяти» вплоть до «нано/КОСМ2-баз данных» + технологии создания «КОСМ2/нано-процессоров» и иной «КОСМ2/нано-аппаратной поддержки» + технологии создания «КОСМ2/нано-алгоритмов преобразования информации») протяжённости порядка $\sim 4,2 \text{ м}$,
- 7) что, как представляется, будет реализовано посредством перехода её, по-видимому, около **2331÷2351 гг.**, из относительно латентной в гипотетическую «революционную» форму, определяемую возникновением спектра (от десятков гига- до нано-) «продвинутых» технологий («активизацией» **КОСМ2/нано-революции**).

Время лидирования этой метафазы составляет лишь около **0,14÷0,15 года (1,7÷1,8 месяцев, или 51÷55 дней)**. За столь малое время «приращение» её центральной характеристики – эффективности связки **«КОСМ2-личностная память + КОСМ2-речь/язык + КОСМ2-письменность + КОСМ2-тиражирование информации + КОСМ2-компьютерная аппаратура + КОСМ2-сетевая аппаратура»**

– посредством формирования КОСМ2-людьми технологии создания «КОСМ2/нано-памяти» исчезающе мало.

Комбинацию «КОСМ2-человек + КОСМ2-речь/язык + КОСМ2-письменность + КОСМ2-тиражирование информации + КОСМ2-компьютерная аппаратура + КОСМ2-сетевая аппаратура + КОСМ2/нано-аппаратура» естественно назвать «КОСМ2-человеко-аппаратурной интеллектуальной единицей» (КОСМ2-ИЕ), характерной для данной метафазы социально-технологической метаэволюции, и рассматривать её как базисный элемент соответствующей иерархической структуры Человечества.

Следует отметить, что диапазон расчётных цифр возможного возникновения спектра указанных технологий относится к достаточно отдалённому будущему, когда и сможет быть практически проверен.

Примерно за 3,4÷3,5 дней до завершения периода лидирования данной метафазы начала своё формирование **преамбула** следующей метафазы – т.е. создание «протоКОСМ3-технологии интеллектуализации», базирующейся на прототехнологии создания КОСМ2-людьми «КОСМ2/протосубнано-аппаратуры».

Овладение КОСМ2-людьми (использующими КОСМ2-речь/язык, КОСМ2-письменность, КОСМ2-тиражирование информации, КОСМ2-компьютерную аппаратуру, КОСМ2-сетевую аппаратуру и КОСМ2/нано-аппаратуру) КОСМ2-рабочей *нанометровой* технологией означает, что среди прочего они 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 *нанометров*. Подобные **нанотехнологии** достаточно хорошо известны в последние годы.

Важно, что возникновение нового варианта Человечества (представленного новой, семнадцатиярусной иерархической системой КОСМ2-человечества-8, или Реплики-8 «КОСМ2-сообщество-8 – КОСМ2-сообщества-7 – КОСМ2-сообщества-6 – КОСМ2-сообщества-5 – КОСМ2-сообщества-4 – КОСМ2-сообщества-3 – КОСМ2-сообщества-2 – КОСМ2-сообщества-1 – “КОСМ2-люди+КОСМ2/нано-аппаратура” (КОСМ2-ИЕ) – КОСМ2-приспособления-8 – КОСМ2-оснастка-7 – КОСМ2-орудия-6 – КОСМ2-инструменты-5 – КОСМ2-машины и механизмы-4 – КОСМ2-субмикронные технологии-3 – КОСМ2-технологии десятков нанометров-2 – КОСМ2-нанотехнологии-1») не сопровождается системной элиминацией прежних его вариантов (представленных пятнадцатиярусной иерархической системой КОСМ1-человечества-7, или Реплики-7, тринадцатиярусной иерархической системой КОМП-человечества-6, или Реплики-6, одиннадцатиярусной иерархической системой ПРОМ-человечества-5, или Реплики-5, девятирусной иерархической системой АГРО-человечества-4, или Реплики-4, семирусной иерархической системой ЭВРИ-человечества-3, или Реплики-3, пятирусной иерархической системой КВАЗИ-человечества-2, или Реплики-2, и трёхъярусной иерархической системой ПСЕВДО-человечества-1, или Реплики-1). Они, каждая в своих ареалах, продолжают одновременно и параллельно существовать – вплоть до наших дней. То есть к современным нам человекообразным обезьянам (в роли слабо эволюционировавших ПСЕВДО-гоминид), «пресапиентным» – возможно, «неандерталоидным» – особям (в роли скупко эволюционировавших КВАЗИ-людей), дикарям-собираателям Южной Америки, Африки, Океании и т.п. (в роли медленно эволюционировавших ЭВРИ-людей), аграриям (в роли эволюционировавших АГРО-людей), людям, занятым в «чисто» промышленном производстве (в роли несколько эволюционировавших ПРОМ-людей) и людям, занятым в «чисто» компьютерной сфере (в роли чуть эволюционировавших КОМП-людей), добавляются люди, занятые в «чисто» сетевой сфере (т.е. в роли едва эволюционировавших КОСМ1-людей).

На данной метафазе своей метаэволюции Человечество осваивает “Промежуточный Космос”.

Более подробные сведения о характеристиках КОСМ2-метафазы метаэволюции Человечества приведены в Приложении П2.8.

4.2.8.2. Социально-технологические интерпретации КОСМ2-сообщества-8 (лидировало 2 месяца в 1980÷1982 гг.)

В литературе приводят данные, что «группа исследователей из Корнелльского университета смогла продемонстрировать рабочий транзистор размером 1,3 нм, используя один атом кобальта. Существующие сегодня кремниевые транзисторы имеют размер чуть больше 100 нм» [*Парамонов, 2002*]. Приводят и «схему транзистора на одной молекуле, созданного в 2005 году сотрудниками Национального канадского совета по научным исследованиям» [*Левин, 2005*]. Отмечают, что «многим научным группам уже удалось синтезировать диоды и транзисторы, состоящие из одной большой молекулы. Эти устройства, которые примерно в 1000 раз меньше их современных кремниевых аналогов, обещают стать основой молекулярной электроники будущего» [*Андреев, 2006*].

Подобные сообщения пока редки. Но в ближайшей перспективе следует ожидать их учащения.

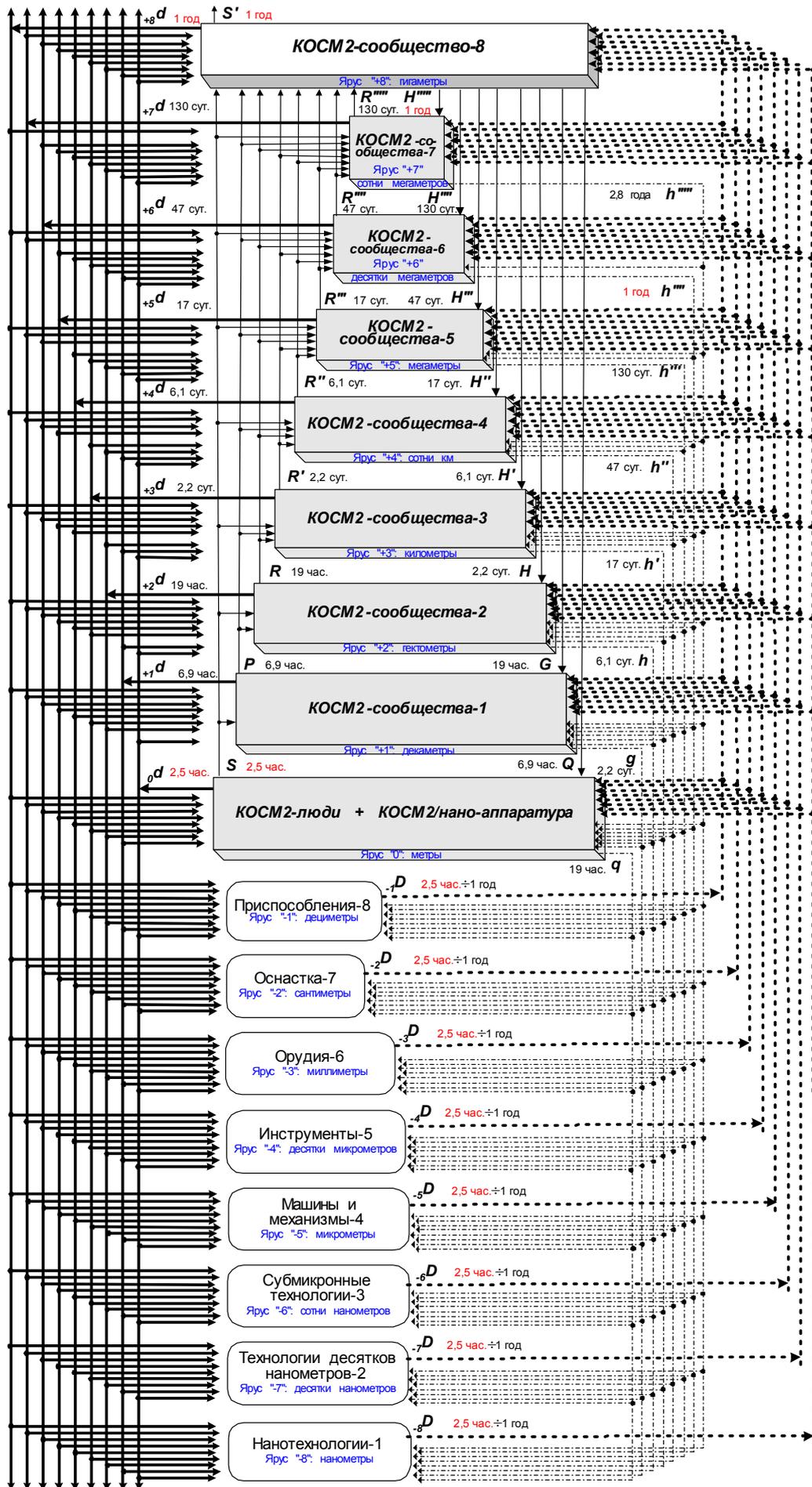


Рис. 4.2.8. Базисная структура КОСМ2-человечества-8, или Реплики-8, как совокупности КОСМ2-обществ-8/-7/-6/-5/-4/-3/-2/-1: расчётное время возникновения ~1981 г. н.э.

4.2.8.3. КОСМ2-сообщество-8 КОСМ2-людей, как управляющая система

Для КОСМ2-сообщества-8 продолжается тенденция *понижения* типичных значений инерционностей приспособительного поведения (временных реакций) всех его составляющих. Это же относится и к значениям инерционностей соответствующих процедур закрепления воспринятых новшеств в исторической («антропогенной системной») памяти – и КОСМ2-людьми (КОСМ2-ИЕ), и КОСМ2-сообществами. Во всех этих случаях соотношение характерных времён около 1 : 2,77. В абсолютных цифрах последнее означает, что некоторое новшество должно формироваться КОСМ2-людьми до ~2,8 лет (расчётная величина) кряду, что в 6-7 раз меньше жизни одного поколения. Но если после истечения этого срока нового «подкрепления» данной *антропогенной системной* памяти в той же или близкой форме не последует, то это будет означать его «забывание» – устранение указанной информации из *антропогенной системной* памяти КОСМ2-сообщества-8.

Итак, инерционности не просто понижаются, но понижаются до уровня, меньшего, чем таковой для предыдущих метафаз, и обеспечивающего очень и очень высокую эффективность поисковой оптимизации социально-технологической системы КОСМ2-сообщества-8. Сопровождается это дальнейшим понижением длительности лидирования (до 51÷55 дней) данной – восьмой – метафазы метаэволюции социально-технологического.

Таким образом, в аспекте уменьшения инерционностей приспособительного поведения, иерархическая система КОСМ2-сообщества-8 не просто отличается от предшествующей ей (в метаэволюции Человечества) иерархической системы КОСМ1-сообщества-7, но и демонстрирует дальнейший выход за пределы тех типичных значений инерционностей, которые характерны для иерархической системы живого. Знаменатель прогрессии (последовательности характерных времен приспособительного поведения) в иерархии становится *меньше* не только ~15,15, ~7,68, ~5,11 и ~3,89, но и типичного для КОСМ1-сообщества-7 ~3,21. То есть основной параметр социально-технологической метаэволюции продолжает свой выход за рамки значений этого параметра, типичных для предшествующих ей метаэволюций неживого и живого. Достигнуто же это за счёт «растягивания» времени, характерного для наивысшего яруса в иерархии – замыкающего последовательность семи верхних вложенных в него ярусов, – на последовательность типичных для КОСМ2-сообщества-8 восьми верхних ярусов.

В свою очередь, центральным моментом этого анализа можно считать утверждение, что «наноповедение» эквивалентно возникновению на базе *связки «КОСМ2-личностная память + КОСМ2-речь/язык + КОСМ2-письменность + КОСМ2-тиражирование информации + КОСМ2-компьютерная аппаратура + КОСМ2-сетевая аппаратура»* технологии общения, использующей *КОСМ2/нано-аппаратуру*. Именно с этого момента можно говорить о возникновении (в реале, а не в идеале!) социально-технологической системы «КОСМ2-человечество-8» (Реплика-8).

По аналогии с предыдущими метафазами социально-технологической метаэволюции и в соответствии с имеющимися эмпирическими данными, заключительную часть всего рассматриваемого этапа лидирования восьмой метафазы занимает период, который удобно называть периодом **квинтэссенции** текущей метафазы (который одновременно можно рассматривать и как **преамбулу** следующей метафазы). Грубую оценку значения этого момента – около 1980÷1982 гг. – можно получить, если от момента конца лидирования восьмой метафазы отложить назад по оси времени длительность лидирования (около 4-х дней) следующей, девятой.

Более подробно оптимизационные свойства КОСМ2-сообщества-8 КОСМ2-людей (КОСМ2-ИЕ) как управляющей системы рассмотрены в Приложении П2.8.

4.2.8.4. Квинтэссенция развития КОСМ2-сообщества-8 и преамбула к формированию КОСМ3-сообщества-9 (4 дня в период 1980÷1982 гг.) – прогнозные интерпретации

В ходе **квинтэссенции** текущей метафазы социально-технологической метаэволюции, т.е. начиная с момента времени, на 4 дня опережающего момент завершения её лидирования около 1980÷1982 гг., *нанотехнология*, конечно же, не успевает приобрести сколько-нибудь развитой характер.

4.2.8.5. Гипотетическая «технологическая революция» КОСМ2-сообщества-8 (около ? 2331÷2351 гг.)

Согласно расчётным данным подраздела 4.4 (учитывающим гипотезу о реверсии тенденции приращения соответствующих временных периодов, вероятно происшедшую между 1979 и 1981 гг.), около 2331÷2351 гг. в эволюционном развитии КОСМ2-людей, их сообществ и формируемой ими «Второй природы» должен состояться некий качественный скачок. Относительно его возможных характеристик – на основании предлагаемой концепции – можно прогнозировать следующее:

а) он будет определяться не столько прогрессом в развитии собственно нанотехнологий, сколько началом их «взрывного» использования Человечеством;

б) он будет сопровождаться значительным прогрессом коммуникационной технологии, базирующимся на массовом использовании КОСМ2/нано-памяти;

в) он будет также сопровождаться существенным продвижением значительной части Человечества в Промежуточный Космос (на десятки гигаметров).

Резюмирую: по-видимому, именно формирование *связки «личностная память+речь/язык+письменность+ тиражирование информации+ компьютерная аппаратура+ сетевая аппаратура»* КОСМ2-людей определяет ход и специфику восьмой КОСМ2-метафазы социально-технологической метаэволюции Человечества – возникновение *технологии создания КОСМ2/нано-аппаратуры*, то есть формирование восьмой *КОСМ2-информатико-управленческой* технологии (в составе триады: КОСМ2-рабочей технологии, КОСМ2-инфраструктурно-коммуникационной технологии и КОСМ2-технологии интеллектуализации). Основные характеристики этой КОСМ2-метафазы сведены в таблицу 4.2.8:

Таблица 4.2.8. Основные характеристики восьмой (КОСМ2-) метафазы социально-технологической метаэволюции Человечества						
Метафаза	Расчётное время начала (гг.)	Субъект	Базисный элемент: основа; текущее усложнение	Общность, наивысшая в иерархии	Иницилируемый «технологический прорыв», расчётное время активизации (гг.)	Y_n -протяжённость инфраструктурно-коммуникационной технологии; X_n -точность рабочей технологии
8	1980-1982	КОСМ2-люди	КОСМ2-память + КОСМ2-речь/язык + КОСМ2-уникальные тексты + КОСМ2-тиражир. тексты + КОСМ2-компьютерная аппаратура + КОСМ2-сетевая аппаратура; <i>КОСМ2/нано-аппаратура</i>	КОСМ2-общество-8	гипотетическая революция «технологий от десятков гига- до нанометров»; ? 2331÷2351	$Y_8 = 11,7 \text{ млн.км}$ $X_8 = 1,5 \text{ нм}$

4.2.9. 9-я метафаза метаэволюции КОСМ3-человечества-9 (начиная с ~1981 года): возникновение и развитие КОСМ3-людей

4.2.9.1. Общая характеристика

Как представляется, девятая метафаза метаэволюции – формирование *КОСМ3-человечества-9, или Реплики-9* (рис. 4.2.9):

- 1) началась на Земле около 1980÷1982 гг. и лидировала до 1980÷1982 гг. – в течение трёх с половиной дней (расчётные «идеальные» данные),
- 2) когда у *КОСМ3-людей*,
- 3) на базе связки *«КОСМ3-личностная память + КОСМ3-речь/язык + КОСМ3-письменность + КОСМ3-тиражирование информации + КОСМ3-компьютерная аппаратура + КОСМ3-сетевая аппаратура + КОСМ3/нано-аппаратура»*,
- 4) обеспечивающей возникновение в отдельных их *«КОСМ3-обществах-9»* (состоящих из КОСМ3-обществ-8 – КОСМ3-обществ-7 – КОСМ3-обществ-6 – КОСМ3-обществ-5 – КОСМ3-обществ-4 – КОСМ3-обществ-3 – КОСМ3-обществ-2 – КОСМ3-обществ-1), на сегодня – из некоторых, уже сформировавшихся, таких обществ, в перспективе – из всех,
- 5) интересы которых распространились на пространства вокруг Земли с линейными размерами до *сотен гигаметров* (даже если этот факт и не осознавался ими как таковой),
- 6) начали одновременно формироваться элементы *КОСМ3-информатико-управленческой технологии* в составе триады:
 - *КОСМ3-рабочей технологии* «точности $X_9 = 0,1 \text{ нм}$ » (субнанотехнологии),
 - *КОСМ3-инфраструктурно-коммуникационной технологии* «протяжённости $Y_9 = 1,18 \text{ астр.единиц}$ » (технологии сотен гигаметров), и
 - *КОСМ3-технологии интеллектуализации* (или технологии создания *«КОСМ3/субнано-памяти»* вплоть до *«КОСМ3/субнано-баз данных»* + технологии создания *«КОСМ3/субнано-процессоров»* и иной

«КОСМЗ/субнано-аппаратной поддержки» + технологии создания «КОСМЗ/субнано-алгоритмов преобразования информации») протяжённости порядка $\sim 4,2$ м,

- 7) что, как представляется, будет реализовано посредством перехода её, по видимому, около $7285 \div 7588$ гг., из относительно латентной в гипотетическую «революционную» форму, определяемую возникновением спектра (от сотен гига- до субнано-) «продвинутых» технологий («активизацией» КОСМЗ/субнано-революции).

Время лидирования этой метафазы составляет лишь около $3,36 \div 3,56$ дней. За столь незначительное время «приращение» её центральной характеристики – эффективности связи «КОСМЗ-личностная память + КОСМЗ-речь/язык + КОСМЗ-письменность + КОСМЗ-тиражирование информации + КОСМЗ-компьютерная аппаратура + КОСМЗ-сетевая аппаратура + КОСМЗ/нано-аппаратура» – посредством формирования КОСМЗ-людьми технологии создания «субнанопамяти» пренебрежительно мало. Следует отметить, что диапазон расчётных цифр возможного возникновения спектра указанных технологий относится к чрезвычайно отдалённому будущему, когда и сможет быть практически проверен.

Комбинацию «КОСМЗ-человек + КОСМЗ-речь/язык + КОСМЗ-письменность + КОСМЗ-тиражирование информации + КОСМЗ-компьютерная аппаратура + КОСМЗ-сетевая аппаратура + КОСМЗ/нано-аппаратура + КОСМЗ/субнано-аппаратура» естественно назвать «КОСМЗ-человеко-аппаратурной интеллектуальной единицей» (КОСМЗ-ИЕ), характерной для данной метафазы социально-технологической метаэволюции, и рассматривать её как базисный элемент соответствующей иерархической структуры Человечества.

Примерно за $5,3 \div 5,5$ часов до завершения периода лидирования данной метафазы начала своё формирование **преамбула** следующей метафазы – т.е. создание «протоЗВЁЗД1-технологии интеллектуализации», базирующейся на прототехнологии создания КОСМЗ-людьми «КОСМЗ/протопико-аппаратуры».

Овладение КОСМЗ-людьми (использующими КОСМЗ-речь/язык, КОСМЗ-письменность, КОСМЗ-тиражирование информации, КОСМЗ-компьютерную аппаратуру, КОСМЗ-сетевую аппаратуру, КОСМЗ/нано-аппаратуру и КОСМЗ/субнано-аппаратуру) КОСМЗ-рабочей *субнанометровой* технологией означает, что среди прочего они 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 *субнанометров*. Логично предположить, что подобные *субнано-технологии* сейчас интенсивно разрабатываются.

Важно, что возникновение нового варианта Человечества (представленного новой, девятнадцатиярусной иерархической системой КОСМЗ-человечества-9, или Реплики-9 «КОСМЗ-сообщество-9 – КОСМЗ-сообщества-8 – КОСМЗ-сообщества-7 – КОСМЗ-сообщества-6 – КОСМЗ-сообщества-5 – КОСМЗ-сообщества-4 – КОСМЗ-сообщества-3 – КОСМЗ-сообщества-2 – КОСМЗ-сообщества-1 – “КОСМЗ-люди+КОСМЗ/субнано-аппаратура” (КОСМЗ-ИЕ) – КОСМЗ-приспособления-9 – КОСМЗ-оснастка-8 – КОСМЗ-орудия-7 – КОСМЗ-инструменты-6 – КОСМЗ-машины и механизмы-5 – КОСМЗ-субмикронные технологии-4 – КОСМЗ-технологии десятков нанометров-3 – КОСМЗ/нано-технологии-2 – КОСМЗ/субнано-технологии-1») не сопровождается системной элиминацией прежних его вариантов (представленных семнадцатиярусной иерархической системой КОСМ2-человечества-8, или Реплики-8, пятнадцатиярусной иерархической системой КОСМ1-человечества-7, или Реплики-7, тринадцатиярусной иерархической системой КОМП-человечества-6, или Реплики-6, одиннадцатиярусной иерархической системой ПРОМ-человечества-5, или Реплики-5, девятиярусной иерархической системой АГРО-человечества-4, или Реплики-4, семиярусной иерархической системой ЭВРИ-человечества-3, или Реплики-3, пятиярусной иерархической системой КВАЗИ-человечества-2, или Реплики-2 и трёхъярусной иерархической системой ПСЕВДО-человечества-1, или Реплики-1). Они, каждая в своих ареалах, продолжают одновременно и параллельно существовать – вплоть до наших дней. То есть к современным нам человекообразным обезьянам (в роли слабо эволюционировавших ПСЕВДО-гоминид), «пресапипентным» – возможно, «неандерталоидным» – особям (в роли скупко эволюционировавших КВАЗИ-людей), дикарям-собираетелям Южной Америки, Африки, Океании и т.п. (в роли медленно эволюционировавших ЭВРИ-людей), аграриям (в роли несколько эволюционировавших АГРО-людей), людям, занятым в промышленном производстве (в роли слегка эволюционировавших ПРОМ-людей), людям, занятым в компьютерной сфере (в роли чуть эволюционировавших КОМП-людей) и людям, занятым в сетевой сфере (в роли едва эволюционировавших КОСМ1-людей), добавляются люди, занятые в сфере разработки нанотехнологий (т.е. в роли чуть-чуть эволюционировавших КОСМ2-людей).

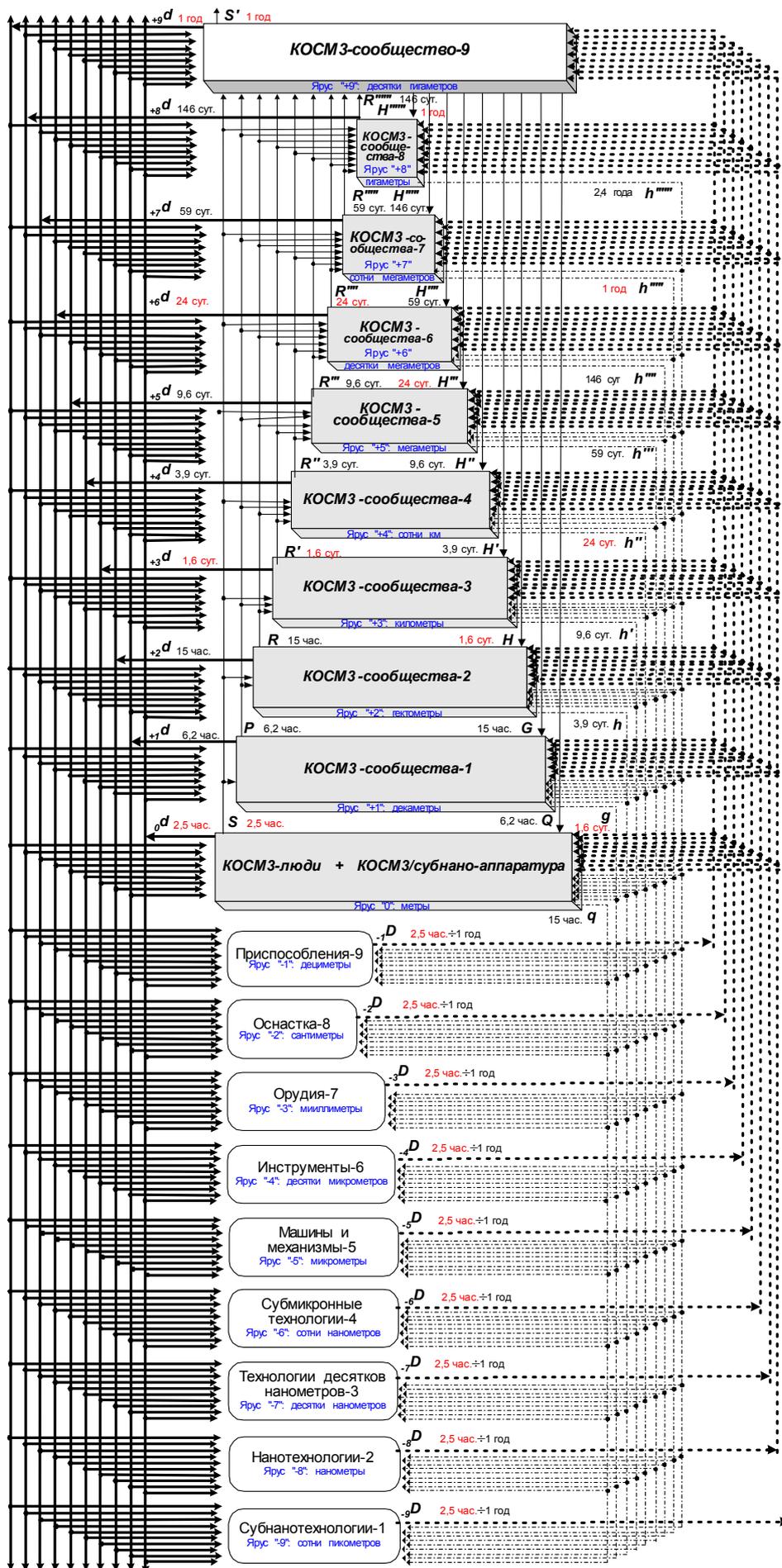


Рис. 4.2.9. Базисная структура КОСМЗ-человечества-9, или Реплики-9, как совокупности КОСМЗ-сообществ-9/-8/-7/-6/-5/-4/-3/-2/-1: расчётное время возникновения ~1981 г. н.э.

На данной метафазе своей метаэволюции Человечество осваивает “Ближайший Космос”.

Более подробные сведения о характеристиках КОСМЗ-метафазы метаэволюции Человечества приведены в Приложении П2.9.

4.2.9.2. Социально-технологические интерпретации КОСМЗ-сообщества-9 (лидировало 4 дня в 1980÷1982 гг.)

Поиск в Интернете (на 08.06.07) термина *субнанотехнологии* не привёл к результату вообще, а термина *subnanotechnology* либо *sub-nanotechnology* дал только около двух десятков ссылок в Google. По-видимому, ожидать расширения его употребления следует лишь в перспективе. Но сведения об исследовании подобных объектов уже начали появляться. Например, в следующей форме: «В последние годы многие научные группы и исследовательские центры крупных корпораций пытаются создать молекулярные переключатели, которые должны заменить обычные кремниевые транзисторы в компьютерах будущего... Главная трудность состоит в поиске надёжного способа подсоединения молекулы-переключателя к остальной электронной схеме... Канадские учёные из Университета Альберты и Национального института нанотехнологий решили попробовать обойти эти проблемы, присоединив молекулу не к металлу, а к полупроводнику, в данном случае – к поверхности кремния. Кремний может образовывать ковалентную химическую связь с органической молекулой, что надёжно закрепит её в нужном месте. А вдоль и поперек изученная технология внесения примесей в кремний позволит легко получить полупроводник с нужными свойствами. Успех превзошёл все ожидания. С помощью сканирующего туннельного микроскопа было показано, что на специально подготовленной поверхности кремния можно надёжно управлять зарядом единственного атома, тогда как остальные атомы будут оставаться нейтральными. Электрическое поле этого атома определяет проводимость соседней молекулы, присоединённой к поверхности кремния. Протекающий по молекуле ток может быть включён и выключен путём изменения заряда “управляющего” атома»... Полученные результаты, недавно опубликованные в журнале *Nature*, открывают новую возможность создания гибридных молекулярно-кремниевых чипов» [Андреев, 2005а]. Размеры упомянутого здесь «единственного атома» как раз и составляют доли нанометра.

4.2.9.3. КОСМЗ-сообщество-9 КОСМЗ-людей, как управляющая система

Для КОСМЗ-сообщества-9 продолжается тенденция *понижения* типичных значений инерционностей приспособительного поведения (временных реакций) всех его составляющих. Это же относится и к значениям инерционностей соответствующих процедур закрепления воспринятых новшеств в исторической («антропогенной системной») памяти – и КОСМЗ-людьми, и КОСМЗ-сообществами. Во всех этих случаях соотношение характерных времён около 1 : 2,47. В абсолютных цифрах последнее означает, что некоторое новшество должно формироваться КОСМЗ-людьми до ~2,4 лет (расчётная величина) кряду, что в 7-8 раз меньше жизни одного поколения. Но если после истечения этого срока нового «подкрепления» данной *антропогенной системной* памяти в той же или близкой форме не последует, то это будет означать его «забывание» – устранение указанной информации из *антропогенной системной* памяти КОСМЗ-сообщества-9.

Итак, инерционности не просто понижаются, но понижаются до уровня, меньшего, чем таковой для предыдущих метафаз и обеспечивающего сверхвысокую эффективность поисковой оптимизации социально-технологической системы КОСМЗ-сообщества-9. Сопровождается это дальнейшим снижением длительности лидирования (до 3,36÷3,46 дней) данной – девятой – метафазы метаэволюции социально-технологического.

Таким образом, в аспекте уменьшения инерционностей приспособительного поведения, иерархическая система КОСМЗ-сообщества-9 не просто отличается от предшествующей ей (в метаэволюции Человечества) иерархической системы КОСМ2-сообщества-8, но и демонстрирует дальнейший выход за пределы тех типичных значений инерционностей, которые характерны для иерархической системы живого. Знаменатель прогрессии (последовательности характерных времен приспособительного поведения) в иерархии становится *меньше* не только ~15,15, ~7,68, ~5,11, ~3,89 и ~3,21, но и типичного для КОСМ2-сообщества-8 ~2,77. То есть основной параметр социально-технологической метаэволюции продолжает свой выход за рамки значений этого параметра, типичных для предшествующих ей метаэволюций неживого и живого. Достигнуто же это за счёт «растягивания» времени, характерного для наивысшего яруса в иерархии – замыкающего последовательность восьми верхних вложенных в него ярусов, – на последовательность типичных для КОСМЗ-сообщества-9 девяти верхних ярусов.

В свою очередь, центральным моментом этого анализа можно считать утверждение, что «субнано-поведение» эквивалентно возникновению на базе *связки «КОСМЗ-личностная память + КОСМЗ-речь/язык + КОСМЗ-письменность + КОСМЗ-тиражирование информации + КОСМЗ-компьютерная аппаратура + КОСМЗ-сетевая аппаратура + КОСМЗ/нано-аппаратура»* технологии общения, использующей *КОСМЗ/субнано-аппаратуру*. Именно с этого момента можно говорить о воз-

никновении (в реале, а не в идеале!) социально-технологической системы «КОСМЗ-человечество-9» (Реплика-9).

По аналогии с предыдущими метафазами социально-технологической метаэволюции и в соответствии с имеющимися эмпирическими данными, заключительную часть всего рассматриваемого этапа лидирования девятой метафазы занимает период, который удобно называть периодом **квинтэссенции** текущей метафазы (который одновременно можно рассматривать и как **преамбулу** следующей метафазы). Грубую оценку значения этого момента – около 1980÷1982 гг. – можно получить, если от момента конца лидирования девятой метафазы отложить назад по оси времени длительность лидирования (около 6 часов...) следующей, десятой.

Более подробно оптимизационные свойства КОСМЗ-сообщества-9 КОСМЗ-людей как управляющей системы рассмотрены в Приложении П2.9.

4.2.9.4. Квинтэссенция развития КОСМЗ-сообщества-9 и преамбула к формированию ЗВЁЗД1-сообщества-10 (6 часов в период 1980÷1982 гг.) – прогнозные интерпретации

В ходе **квинтэссенции** текущей метафазы социально-технологической метаэволюции, т.е. начиная с момента времени, на 6 часов опережающего момент завершения её лидирования около 1980÷1982 гг., *субнанотехнология*, конечно же, не успевает приобрести сколько-нибудь развитой характер.

4.2.9.5. Гипотетическая «технологическая революция» КОСМЗ-сообщества-9 (около ? 7285÷7588 гг.)

Согласно расчётным данным подраздела 4.4 (учитывающим гипотезу о реверсии тенденции приращения соответствующих временных периодов, вероятно происшедшую между 1979 и 1981 гг.), около 7285÷7588 гг. в эволюционном развитии КОСМЗ-людей, их сообществ и формируемой ими «Второй природы» должен состояться некий качественный скачок. Относительно его возможных характеристик – на основании предлагаемой концепции – можно прогнозировать следующее:

- а) он будет определяться не столько прогрессом в развитии собственно субнанотехнологий, сколько началом их «взрывного» использования Человечеством;
- б) он будет сопровождаться значительным прогрессом инфраструктурно-коммуникационной технологии, базирующимся на массовом использовании КОСМЗ/субнано-памяти;
- в) он будет также сопровождаться существенным продвижением значительной части Человечества в Промежуточный Космос (на сотни гигаметров).

Резюмирую: по-видимому именно формирование *связки «КОСМЗ-личностная память + КОСМЗ-речь/язык + КОСМЗ-письменность + КОСМЗ-тиражирование информации + КОСМЗ-компьютерная аппаратура + КОСМЗ-сетевая аппаратура + КОСМЗ/нано-аппаратура»* КОСМЗ-людей определяет ход и специфику девятой КОСМЗ-метафазы социально-технологической метаэволюции Человечества – возникновение *технологии создания КОСМЗ/субнано-аппаратуры*, то есть формирование девятой *КОСМЗ-информатико-управленческой* технологии (в составе триады: КОСМЗ-рабочей технологии, КОСМЗ-инфраструктурно-коммуникационной технологии и КОСМЗ-технологии интеллектуализации). Основные характеристики этой КОСМЗ-метафазы сведены в таблицу 4.2.9:

Метафаза	Расчётное время начала (гг.)	Субъект	Базисный элемент: основа; <i>текущее усложнение</i>	Общность, наивысшая в иерархии	Иницируемый «технологический прорыв», расчётное время активизации (гг.)	Y_n -протяжённость инфраструктурно-коммуникационной технологии; X_n -точность рабочей технологии
9	1980-1982	КОСМЗ-люди	КОСМЗ-память + КОСМЗ-речь/язык + КОСМЗ-уникальные тексты + КОСМЗ-тиражированные тексты + КОСМЗ-компьютерная аппаратура + КОСМЗ-сетевая аппаратура + КОСМЗ/нано-аппаратура; <i>КОСМЗ/субнано-аппаратура</i>	КОСМЗ-сообщество-9	гипотетическая революция «технологий от сотен гига- до субнано-метров»; ? 7285÷7588	$Y_9 = 1,18 a.e.$ $X_9 = 0,1 nm$

4.2.10. 10-я метафаза метаэволюции ЗВЁЗД1-человечества-10 (начиная с ~1981 года): возникновение и развитие ЗВЁЗД1-людей

4.2.10.1. Общая характеристика

Как представляется, десятая метафаза метаэволюции – формирование **ЗВЁЗД1-человечества-10, или Реплики-10:**

- 1) началась на Земле около 1980÷1982 гг. и лидировала до 1980÷1982 гг. – в течение пяти с половиной часов (расчётные «идеальные» данные),
- 2) когда у **ЗВЁЗД1-людей,**
- 3) на базе связки **«ЗВЁЗД1-личностная память + ЗВЁЗД1-речь/язык + ЗВЁЗД1-письменность + ЗВЁЗД1-тиражирование информации + ЗВЁЗД1-компьютерная аппаратура + ЗВЁЗД1-сетевая аппаратура + ЗВЁЗД1/нано-аппаратура + ЗВЁЗД1/субнано-аппаратура»,**
- 4) обеспечивающей возникновение в отдельных их **«ЗВЁЗД1-сообществах-10»** (состоящих из ЗВЁЗД1-сообществ-9 – ЗВЁЗД1-сообществ-8 – ЗВЁЗД1-сообществ-7 – ЗВЁЗД1-сообществ-6 – ЗВЁЗД1-сообществ-5 – ЗВЁЗД1-сообществ-4 – ЗВЁЗД1-сообществ-3 – ЗВЁЗД1-сообществ-2 – ЗВЁЗД1-сообществ-1), на сегодня – из некоторых, уже сформировавшихся, таких сообществ, в перспективе – из всех,
- 5) интересы которых распространились на пространства вокруг Земли с линейными размерами до **нескольких тераметров** (даже если этот факт и не осознавался ими как таковой),
- 6) начали одновременно формироваться элементы **ЗВЁЗД1-информатико-управленческой технологии** в составе триады:
 - **ЗВЁЗД1-рабочей технологии «точности $X_{10} = 6,6$ нм»** (микотехнологии),
 - **ЗВЁЗД1-инфраструктурно-коммуникационной технологии «протяжённости $Y_{10} = 18$ астр.единиц»** (тератехнологии), и
 - **ЗВЁЗД1-технологии интеллектуализации (или технологии создания «ЗВЁЗД1/нико-аппаратуры» вплоть до «ЗВЁЗД1/нико-баз данных» + технологии создания «ЗВЁЗД1/нико-процессоров» и иной «ЗВЁЗД1/нико-аппаратной поддержки» + технологии создания «ЗВЁЗД1/нико-алгоритмов преобразования информации»)** протяжённости порядка $\sim 4,2$ м,
- 7) что, как представляется, будет реализовано посредством перехода её, по-видимому, около **82359÷86952 г.г.**, из относительно латентной в гипотетическую «революционную» форму, определяемую возникновением спектра (от тера- до пико-) «продвинутых» технологий (**«активизацией» пико-революции**).

Время лидирования этой метафазы составляет лишь около **5,3÷5,6 часов**. То есть «приращение» её центральной характеристики – эффективности связки **«личностная память+речь/язык+ письменность+тиражирование информации+компьютерная аппаратура+сетевая аппаратура+нано-аппаратура + субнано-аппаратура»** – посредством формирования ЗВЁЗД1-людьми технологии создания «субнано-аппаратуры» за этот срок не наблюдаемо.

Комбинацию **«ЗВЁЗД1-человек + ЗВЁЗД1-речь/язык + ЗВЁЗД1-письменность + ЗВЁЗД1-тиражирование информации + ЗВЁЗД1-компьютерная аппаратура + ЗВЁЗД1-сетевая аппаратура + ЗВЁЗД1/нано-аппаратура + ЗВЁЗД1/субнано-аппаратура + ЗВЁЗД1/нико-аппаратура»** естественно назвать **«ЗВЁЗД1-человеко-аппаратурной интеллектуальной единицей»** (ЗВЁЗД1-ИЕ), характерной для данной метафазы социально-технологической метаэволюции, и рассматривать её как базисный элемент соответствующей иерархической структуры Человечества.

Следует отметить, что диапазон расчётных цифр возможного возникновения спектра указанных технологий относится к будущему столь отдалённому и на сегодня столь малопредставимому, что вопрос о его практической проверке повисает в воздухе.

Примерно за 21÷22 минут до завершения периода лидирования данной метафазы начала своё формирование **преамбула** следующей метафазы – т.е. создание «протоЗВЁЗД2-технологии интеллектуализации», базирующейся на прототехнологии создания ЗВЁЗД1-людьми «ЗВЁЗД1/протосубпико-аппаратуры».

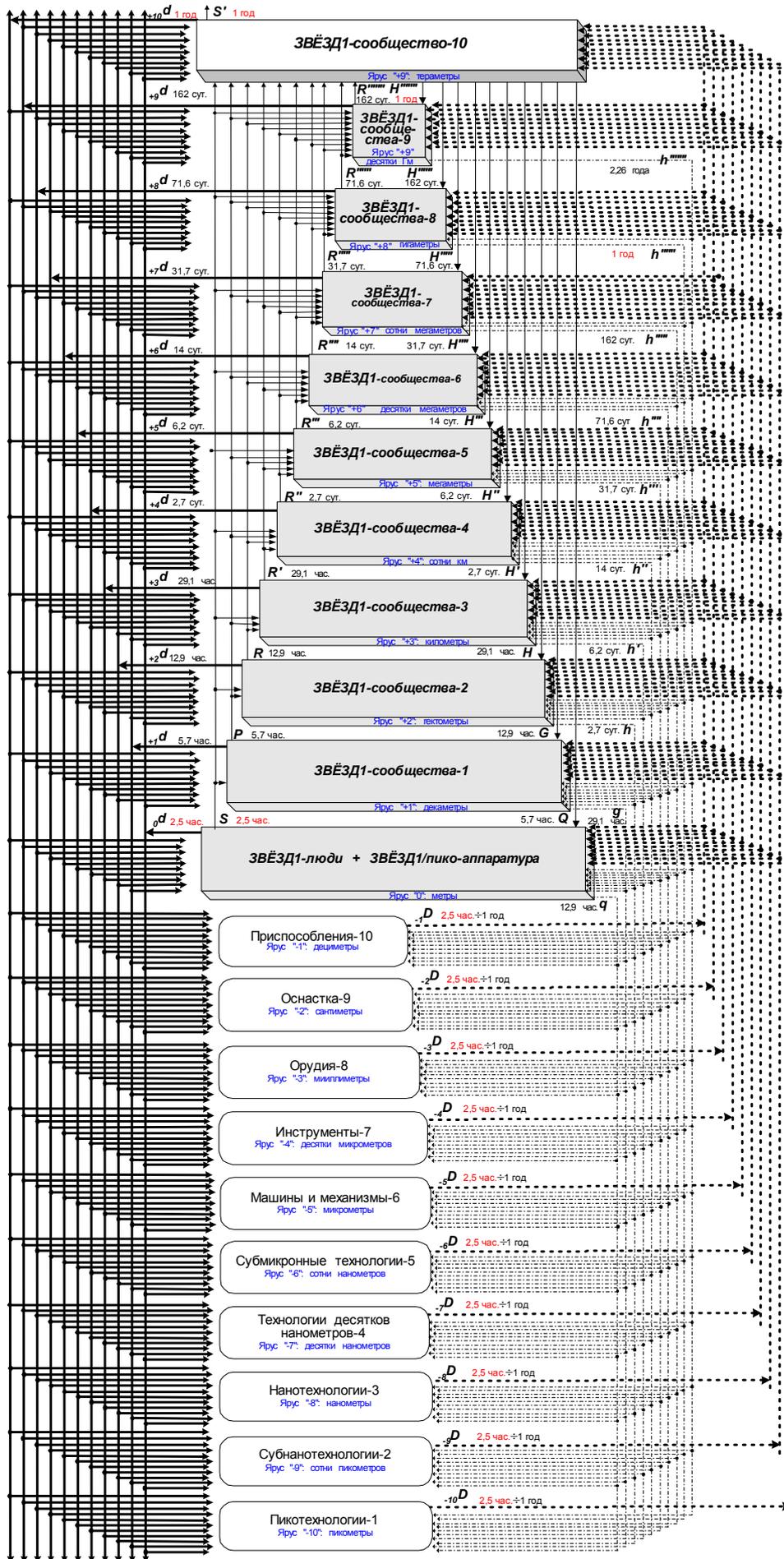


Рис. 4.2.10. Базисная структура ЗВЕЗД1-человечества-10, или Реплики-10, как совокупности ЗВЕЗД1-сообществ-10/-9/-8/-7/-6/-5/-4/-3/-2/-1: расчётное время возникновения ~1981 г. н.э.

Овладение ЗВЁЗД1-людьми (использующими ЗВЁЗД1-речь/язык, ЗВЁЗД1-письменность, ЗВЁЗД1-тиражирование информации, ЗВЁЗД1-компьютерную аппаратуру, ЗВЁЗД1-сетевую аппаратуру, ЗВЁЗД1/нано-аппаратуру, ЗВЁЗД1/субнано-аппаратуру и ЗВЁЗД1/пико-аппаратуру) ЗВЁЗД1-рабочей *пикометровой* технологией означает, что среди прочего они 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 *субнанометров*. Логично предположить, что подобные *пикотехнологии* сейчас уже начали разрабатывать.

Важно, что возникновение нового варианта Человечества (представленного новой, двадцатиодно-ярусной иерархической системой ЗВЁЗД1-человечества-10, или Реплики-10 «ЗВЁЗД1-сообщество-10 – ЗВЁЗД1-сообщества-9 – ЗВЁЗД1-сообщества-8 – ЗВЁЗД1-сообщества-7 – ЗВЁЗД1-сообщества-6 – ЗВЁЗД1-сообщества-5 – ЗВЁЗД1-сообщества-4 – ЗВЁЗД1-сообщества-3 – ЗВЁЗД1-сообщества-2 – ЗВЁЗД1-сообщества-1 – “ЗВЁЗД1-люди+ЗВЁЗД1/пико-аппаратура” (ЗВЁЗД1-ИЕ) – ЗВЁЗД1-приспособления-10 – ЗВЁЗД1-оснастка-9 – ЗВЁЗД1-орудия-8 – ЗВЁЗД1-инструменты-7 – ЗВЁЗД1-машины и механизмы-6 – ЗВЁЗД1-субмикронные технологии-5 – ЗВЁЗД1-технологии десятков нанометров-4 – ЗВЁЗД1-нанотехнологии-3 – ЗВЁЗД1-субнанотехнологии-2 – ЗВЁЗД1-пикотехнологии-1») не сопровождается системной элиминацией прежних его вариантов (представленных девятнадцатиярусной иерархической системой КОСМ3-человечества-9, или Реплики-9, семнадцатиярусной иерархической системой КОСМ2-человечества-8, или Реплики-8, пятнадцатиярусной иерархической системой КОСМ1-человечества-7, или Реплики-7, тринадцатиярусной иерархической системой КОМП-человечества-6, или Реплики-6, одиннадцатиярусной иерархической системой ПРОМ-человечества-5, или Реплики-5, девятиярусной иерархической системой АГРО-человечества-4, или Реплики-4, семиярусной иерархической системой ЭВРИ-человечества-3, или Реплики-3, пятиярусной иерархической системой КВАЗИ-человечества-2, или Реплики-2, и трёхъярусной иерархической системой ПСЕВДО-человечества-1, или Реплики-1). Они, каждая в своих ареалах, продолжают одновременно и параллельно существовать – вплоть до наших дней. То есть к современным нам человекообразным обезьянам (в роли слабо эволюционировавших ПСЕВДО-гоминид), «пресациентным» – возможно, «неандерталоидным» – особям (в роли скупко эволюционировавших КВАЗИ-людей), дикарям-собираателям Южной Америки, Африки, Океании и т.п. (в роли медленно эволюционировавших ЭВРИ-людей), «чистым» аграриям (в роли несколько эволюционировавших АГРО-людей), людям, занятым в «чисто» промышленном производстве (в роли слегка эволюционировавших ПРОМ-людей), людям, занятым в «чисто» компьютерной сфере (в роли чуть эволюционировавших КОМП-людей), людям, занятым в «чисто» сетевой сфере (в роли едва эволюционировавших КОСМ1-людей) и людям, занятым в сфере разработки «чисто» нанотехнологий (т.е. в роли чуть-чуть эволюционировавших КОСМ2-людей), добавляются люди, занятые в сфере разработки «чисто» субнанотехнологий (т.е. в роли едва-едва эволюционировавших КОСМ3-людей).

Как упоминалось в пп. 4.2.7.1, понимание “дальнего Космоса” как мира звёзд и Галактик слишком общо, и целесообразно ввести уточняющие термины:

- “Звёздный-1 Космос” – пространство в пределах наблюдаемого размера солнечной системы (расстояния порядка тераметров, или десятков а.е. – астрономических единиц);
- “Звёздный-2 Космос” – пространство в пределах промежуточного размера солнечной системы (расстояния порядка десятков тераметров, или сотен а.е.);
- “Звёздный-3 Космос” – пространство в пределах теоретического полного размера солнечной системы (расстояния порядка сотен гигаметров, или тысяч а.е.).

Таким образом, на данной метафазе своей метаэволюции Человечество будет осваивать именно “Звёздный-1 Космос”.

Более подробные сведения о характеристиках ЗВЁЗД1-метафазы метаэволюции Человечества приведены в Приложении П2.10.

4.2.10.2. Социально-технологические интерпретации ЗВЁЗД1-сообщества-10 (лидировало 6 часов в 1980÷1982 гг.)

Интернет-поиск термина *пикотехнологии* показывает, что разработками в этой области начинают активно интересоваться. Так, отмечают, что «пикотехнология позволяет конструировать молекулярные механизмы на электронном уровне с точностью долей пикометра» [Азбука ... 2003]. Сведения об исследовании подобных объектов появляются, например, и в следующей форме: «Использование источников синхротронного излучения позволяет проводить широкий комплекс рентгеновских экспериментов для получения детальной информации о неорганических и нанобиоорганических объектах: определять с суб-ангстремной точностью местоположение атомов, изучать профиль концентрации химических элементов у границ раздела или в интерфейсах, измерять положение отдельных ионов в слоистых структурах в на-

правлении нормали к границе раздела, определять степень упорядоченности структуры у поверхности и т.п.» [Создание ... 2005].

4.2.10.3. ЗВЁЗД1-сообщество-10 ЗВЁЗД1-людей, как управляющая система

Для ЗВЁЗД1-сообщества-10 продолжается тенденция *понижения* типичных значений инерционностей приспособительного поведения (временных реакций) всех его составляющих. Это же относится и к значениям инерционностей соответствующих процедур закрепления воспринятых новшеств в исторической («антропогенной системной») памяти – и ЗВЁЗД1-людьми, и ЗВЁЗД1-сообществами. Во всех этих случаях соотношение характерных времён около 1 : 2,26. В абсолютных цифрах последнее означает, что некоторое новшество должно формироваться КОСМЗ-людьми до ~2,26 лет (расчётная величина) кряду, что в ~8 раз меньше жизни одного поколения. Но если после истечения этого срока нового «подкрепления» данной *антропогенной* системной памяти в той же или близкой форме не последует, то это будет означать его «забывание» – устранение указанной информации из *антропогенной* системной памяти ЗВЁЗД1-сообщества-10.

Итак, инерционности не просто понижаются, но понижаются до уровня, меньшего, чем таковой для предыдущих метафаз и обеспечивающего сверхвысокую эффективность поисковой оптимизации социально-технологической системы ЗВЁЗД1-сообщества-10. Сопровождается это дальнейшим понижением длительности лидирования (до 5,3÷5,5 часов) данной – десятой – метафазы метаэволюции социально-технологического.

Таким образом, в аспекте уменьшения инерционностей приспособительного поведения, иерархическая система ЗВЁЗД1-сообщества-10 не просто отличается от предшествующей ей (в метаэволюции Человечества) иерархической системы КОСМЗ-сообщества-9, но и демонстрирует дальнейший выход за пределы тех типичных значений инерционностей, которые характерны для иерархической системы живого. Знаменатель прогрессии (последовательности характерных времен приспособительного поведения) в иерархии становится *меньше* не только ~15,15, ~7,68, ~5,11, ~3,89, ~3,21 и 2,77, но и типичного для КОСМЗ-сообщества-9 ~2,47. То есть основной параметр социально-технологической метаэволюции продолжает свой выход за рамки значений этого параметра, типичных для предшествующих ей метаэволюций неживого и живого. Достигнуто же это за счёт «растягивания» времени, характерного для наивысшего яруса в иерархии – замыкающего последовательность девяти верхних вложенных в него ярусов, – на последовательность типичных для ЗВЁЗД1-сообщества-10 десяти верхних ярусов.

В свою очередь, центральным моментом этого анализа можно считать утверждение, что «пикоповедение» эквивалентно возникновению на базе *связки «ЗВЁЗД1-личностная память + ЗВЁЗД1-речь/язык + ЗВЁЗД1-письменность + ЗВЁЗД1-тиражирование информации + ЗВЁЗД1-компьютерная аппаратура + ЗВЁЗД1-сетевая аппаратура + ЗВЁЗД1/нано-аппаратура + ЗВЁЗД1/субнано-аппаратура»* технологии общения, использующей *ЗВЁЗД1/нано-аппаратуру*. Именно с этого момента можно говорить о возникновении (в реале, а не в идеале!) социально-технологической системы «ЗВЁЗД1-человечество-10» (Реплика-10).

По аналогии с предыдущими метафазами социально-технологической метаэволюции, и в соответствии с имеющимися эмпирическими данными, заключительную часть всего рассматриваемого этапа лидирования десятой метафазы занимает период, который удобно называть периодом **квинтэссенции** текущей метафазы (который одновременно можно рассматривать и как **преамбулу** следующей метафазы). Грубую оценку значения этого момента – около 1980÷1982 гг. – можно получить, если от момента конца лидирования десятой метафазы отложить назад по оси времени длительность лидирования (около 20 минут...) следующей, одиннадцатой. Более подробно оптимизационные свойства ЗВЁЗД1-сообщества-10 ЗВЁЗД1-людей как управляющей системы рассмотрены в Приложении П2.10.

4.2.10.4. Квинтэссенция развития ЗВЁЗД1-сообщества-10 и преамбула к формированию ЗВЁЗД2-сообщества-11 (20 минут в период 1980÷1982 гг.) – прогнозные интерпретации

В ходе **квинтэссенции** текущей метафазы социально-технологической метаэволюции, т.е. начиная с момента времени, на 20 минут опережающего момент завершения её лидирования около 1980÷1982 гг., *пикотехнология*, конечно же, не успевает хоть сколько-то измениться.

4.2.10.5. Гипотетическая «технологическая революция» ЗВЁЗД1-сообщества-10 (около ? 82359÷86952 гг.)

Согласно расчётным данным подраздела 4.4 (учитывающим реверсию тенденции приращения соответствующих временных периодов, вероятно происшедшую между 1979 и 1981 гг.), около 82359÷86952 гг. в эволюционном развитии ЗВЁЗД1-людей, их сообществ и формируемой ими «Второй природы» должен состояться некий качественный скачок. Относительно его возможных характеристик – на основании предлагаемой концепции – можно прогнозировать следующее:

а) он будет определяться не столько прогрессом в развитии собственно *пикотехнологий*, сколько началом их «взрывного» использования Человечеством;

б) он будет сопровождаться значительным прогрессом коммуникационной технологии, базирующимся на массовом использовании ЗВЁЗД1/пико-памяти;

в) он будет также сопровождаться существенным продвижением значительной части Человечества в “Звёздный-1 Космос” (на тераметры, или десятки а.е.).

Резюмирую: по-видимому именно формирование *связки «ЗВЁЗД1-личностная память + ЗВЁЗД1-речь/язык + ЗВЁЗД1-письменность + ЗВЁЗД1-тиражирование информации + ЗВЁЗД1-компьютерная память + ЗВЁЗД1-сетевая память + ЗВЁЗД1-нанопамять + ЗВЁЗД1-субнанопамять»* ЗВЁЗД1-людей определяет ход и специфику девятой ЗВЁЗД1-метафазы социально-технологической метаэволюции Человечества – возникновение *ЗВЁЗД1-технологии создания ЗВЁЗД1/пико-памяти*, т.е. формирование десятой *ЗВЁЗД1-информатико-управленческой* технологии (в составе триады: ЗВЁЗД1-рабочей технологии, ЗВЁЗД1-инфраструктурно-коммуникационной технологии и ЗВЁЗД1-технологии интеллектуализации). Основные характеристики этой ЗВЁЗД1-метафазы – в табл. 4.2.10:

Метафаза	Расчётное время начала (гг.)	Субъект	Базисный элемент: основа; <i>текущее усложнение</i>	Общность, наивысшая в иерархии	Иницируемый «технологический прорыв», расчётное время активизации (гг.)	Y_n -протяжённость инфраструктурно-коммуникационной технологии; X_n -точность рабочей технологии
10	1980-1982	ЗВЁЗД1-люди	ЗВЁЗД1-память + ЗВЁЗД1-речь/язык + ЗВЁЗД1-уникальные тексты + ЗВЁЗД1-тиражированные тексты + ЗВЁЗД1-компьютерная аппаратура + ЗВЁЗД1-сетевая аппаратура + ЗВЁЗД1/нано-аппаратура + ЗВЁЗД1/субнано-аппаратура; <i>ЗВЁЗД1/пико-аппаратура</i>	ЗВЁЗД1-общество-10	гипотетическая революция «технологий от терадо пикометров»; ? 82359÷86952	$Y_{10} = 18 \text{ а.е.}$ $X_{10} = 6,6 \text{ нм}$

4.2.11. Метафазы метаэволюции с 11-й ЗВЁЗДН2-человечества-11 по 22-ю ПОСТМЕТАГАЛАКТИК1-человечества-22 (начиная с ~1981года)

Продолжать этот анализ можно достаточно долго. Около 1980-1982 гг. нашей эры (расчётные *идеальные* данные) Человечество *начало* формировать ещё 12 своих – теоретически возможных, исходя из ограничения сверху размерами Метагалактики – иерархических структур: ЗВЁЗДНЫЕ-2/3-общества-11/12 (с протяжённостями и точностями технологий $270 \text{ а.е./}0,43 \text{ нм}$, $4130 \text{ а.е./}0,29 \cdot 10^{-11} \text{ см}$ соответственно), ЗВЁЗДНЫХ АССОЦИАЦИЙ-1/2/3-общества-13/14/15 (с протяжённостями и точностями технологий $1 \text{ св.год/}0,19 \cdot 10^{-12} \text{ см}$, $15 \text{ св.лет/}0,12 \cdot 10^{-13} \text{ см}$, $227 \text{ св.лет/}0,82 \cdot 10^{-15} \text{ см}$ соответственно), ГАЛАКТИЧЕСКИЕ-1/2/3-общества-16/17/18 (с протяжённостями и точностями технологий $3,4 \text{ тыс.св.лет/}0,54 \cdot 10^{-16} \text{ см}$, $52,2 \text{ тыс.св.лет/}0,36 \cdot 10^{-17} \text{ см}$, $790 \text{ тыс.св.лет/}0,24 \cdot 10^{-18} \text{ см}$ соответственно), СВЕРХ-СВЕРХСКОПЛЕНИЙ ГАЛАКТИК-1/2/3-общества-19/20/21 (с протяжённостями и точностями технологий $12 \text{ млн.св.лет/}0,16 \cdot 10^{-19} \text{ см}$, $182 \text{ млн.св.лет/}0,10 \cdot 10^{-20} \text{ см}$, $2,75 \text{ млрд.св.лет/}0,68 \cdot 10^{-22} \text{ см}$ соответственно), ПОСТМЕТАГАЛАКТИК-1-общество-22 (с теоретически возможными – в перспективе – протяжённостью и точностью технологий $42 \text{ млрд.св.лет/}0,45 \cdot 10^{-23} \text{ см}$). Но размер последнего сообщества пока не достигает своего перспективного значения, а ограничивается сверху (на сегодня) текущим размером Метагалактики $\sim 13,7 \text{ млрд.св.лет}$. При этом размер элементарных ячеек – интеллектуальных единиц – всех этих иерархических структур всё тот же, и составляет величину порядка $\sim 4,2 \text{ м}$.

В свою очередь, времена лидирования всех перечисленных выше метафаз составляют соответственно $21 \div 22 \text{ мин.}$, $82 \div 88 \text{ сек.}$, $5,4 \div 5,7 \text{ сек.}$, $0,3 \div 0,4 \text{ сек.}$ и т.д. Очевидно, что все эти отрезки времени вмещаются в обнаруженный ориентировочный период 1980-1982 гг. Как было показано выше, в даль-

нейшем все иерархические системы, «идеальный проект» которых сформировался в этот период, развиваются параллельно – при том, что степень реализованности каждой из них на каждый момент времени с ростом номера «материнской» метафазы всё меньше и меньше.

Тенденция усложнения соответствующих иерархических схем уже очевидна, их вид можно легко себе представить, и поэтому для экономии места рисунки их можно опустить.

Характер соответствующих качественных скачков в перспективном развитии Человечества может быть намечен после проведения дополнительного анализа его социально-технологической метаэволюции в плане выявления для каждой из её метафаз характерных скоростей, с которыми возможна реализация поисковой активности интеллектуальных единиц («людей+аппаратурных средств»). Для этого наиболее целесообразно ввести понятие *эффективной скорости* – как частного от деления размера теоретического ареала того или иного сообщества на характерное время изменения поисковой активности человека, составляющее ~2,5 час. (табл. 4.2.10).

Таблица 4.2.10. Эффективная скорость перемещения информации внутри Человечества- <i>n</i>			
Метафаза <i>n</i>	Характеристики информатико-управленческой технологии	Расчётное время начала её создания [лет назад, г.]	Эффективная скорость $V = \frac{L}{2,4931141 \text{ час.}}$
0	цефализация позвоночных (метры)	~435 млн.	–
1	ПСЕВДО-личностная ПСЕВДО-память ПСЕВДО-гоминид (декаметры-дециметры)	~29 млн.	25,671 м/час
2	КВАЗИ-личностная КВАЗИ-память КВАЗИ-людей <i>Homo erectus</i> (гектометры-сантиметры)	~1,9 млн.	389,07 м/час
3	речь/язык ЭВРИ-людей <i>Homo sapiens</i> (километры-миллиметры)	~125 тыс.	5,88 км/час (пешком)
4	письменность АГРО-людей (сотен километры-десятки микрометров)	~8,3 тыс.	89,045 км/час (верхами)
5	тиражирование информации ПРОМ-людей – книгопечатание (мегаметры-микрометры)	~1446 г.	1350,12 км/час (авто- и авиатранспорт)
6	компьютерная аппаратура КОМП-людей (десятки мегаметров-сотни нанометров)	=1946 г.	20464 км/час = 5,68 км/сек (космические аппараты)
7	сетевая аппаратура КОСМ1-людей (сотни мегаметров-десятки нанометров)	~1979 г.	86,15 км/сек
8	нано-аппаратура КОСМ2-людей (десятки гигаметров-нанометры)	~1981 г.	1305,4 км/сек
9	субнано-аппаратура КОСМ3-людей (сотни гигаметров-субнанометры)	~1981 г.	19782,7 км/сек
10	пико-аппаратура ЗВЁЗД1-людей (тераметры-пикометры)	~1981 г.	299792,458 км/сек = <i>c</i>
11	субпико-аппаратура ЗВЁЗД2-людей (десятки тераметров-субпикометры)	~1981 г.	~15 <i>c</i>
12	аппаратура десятков фемтометров ЗВЁЗД3-людей (субпетаметры-десятки фемтометров)	~1981 г.	~230 <i>c</i>
13	фемто-аппаратура ЗаАсс1-людей (петаметры-фемтометры)	~1981 г.	~3 480 <i>c</i>
14	субфемто-аппаратура ЗаАсс2-людей (десятки петаметров-субфемтометры)	~1981 г.	~52 740 <i>c</i>
15	атто-аппаратура ЗаАсс3-людей (эксаметры-аттометры)	~1981 г.	~799 234 <i>c</i>
16	субатто-аппаратура ГАЛАКТ1-людей (десятки эксаметров-субаттометры)	~1981 г.	~12 111 803 <i>c</i>
17	аппаратура десятков зептометров ГАЛАКТ2-людей (субзеттаметры-десятки зептометров)	~1981 г.	~183 545 435 <i>c</i>
18	зепто-аппаратура ГАЛАКТ3-людей (зеттаметры-зептометры)	~1981 г.	~2 781 495 661 <i>c</i>
19	субзепто-аппаратура СССГ1-людей (десятки зеттаметров-субзептометры)	~1981 г.	~42 151 514 676 <i>c</i>
20	йокто-аппаратура СССГ2-людей (йотгаметры-йоктометры)	~1981 г.	~638 775 107 281 <i>c</i>

21	субйокто-аппаратура СССГЗ-людей (десятки йотгаметров-субйоктометры)	~1981 г.	~9 680 165 489 064 <i>c</i>
22	субсубйокто-аппаратура Постметагалактик I-людей (сотни йотгаметров-субсубйоктометры)	~1981 г.	~146 695 766 362 189 <i>c</i>
Примечание: <i>c</i> – скорость света.			

Очевидно, что достижение человеком (точнее, человеко-транспортным комплексом) эффективной скорости *перемещения* информации внутри оптимизирующейся системы Человечества-*n* (т.е. Реплики-*n*) является предпосылкой для обеспечения её целостности и эффективности оптимизационного процесса. Приведённые в таблице 4.2.10 расчётные (на основе предлагаемой концепции) данные можно расценивать как *оценки сверху* соответствующих скоростей. В первых строках таблицы эти данные совпадают с эмпирическими оценками возможного механического перемещения человеко-транспортных комплексов. На метафазах №№ 7÷10 указанное перемещение управленческой информации реально (на сегодня) лишь посредством её удалённой передачи – средствами радиосвязи, телесвязи и т.п.

Самое же интересное состоит в том, что, начиная с метафазы № 11, подобное перемещение информации становится физически невозможным, т.к. оно *лимитировано скоростью света!* (Вот где проявляется временной сдвиг на 10 ярусов в иерархии неживой природы, который обсуждался ранее, в подразделе 3.5). По крайней мере, согласно *сегодняшним* представлениям физиков, никакая информация не может передаваться с большей скоростью. Но недаром (по расчётным данным, приводимым в подразделе 4.4) формирование Реплик Человечества, соответствующих рассматриваемым метафазам, ожидается лишь в отдалённом будущем. К этому времени вполне можно ожидать, что Человечеством будут найдены способы преодоления указанного лимита. При этом предлагаемая концепция даёт возможность сформулировать следующую «наводящую» ГИПОТЕЗУ: «Для того чтобы перемещать в Космосе информацию со скоростью, большей скорости света, – если это вообще возможно в системе Природы – необходимо овладеть *соответствующей* рабочей технологией, которая при этом обладает точностью ~0,43 пикометра или выше».

Само по себе это не столь уж фантастично. Вот что пишут уже сейчас, например, относительно так называемой «спин-технологии»: «Термин "спинтроника" произошел от англоязычного выражения "spin electronics" ("спиновая электроника"; иногда её называют и "магнитоэлектроникой"). Спинтроника – область науки, изучающая взаимодействие собственных магнитных моментов электронов (спинов) с электромагнитными полями <...> Впервые в мире спин отдельного электрона "рассмотрели" учёные IBM Research Division (США), и произошло это всего год назад. Для столь прецизионной задачи они использовали так называемую магнитную резонансную силовую микроскопию (magnetic resonance force microscope, MRFM). Но интерес исследователей к спиновой электронике возник гораздо раньше, в 1988 году, в связи с открытием Бэйбичем (M.N.Vaibich) эффекта гигантского магнитосопротивления в многослойных (количество слоев менялось от 3 до 50) магнитных наноструктурах Fe/Cr, суммарная толщина которых составляла около 100 нм. Было обнаружено, что сопротивление многослойной структуры Fe/Cr, в смежных магнитных слоях которой в отсутствие поля векторы намагниченности выстроены антипараллельно, уменьшается более чем на 50% под воздействием внешнего магнитного поля. Так как уменьшение сопротивления было столь велико, учёные назвали этот эффект гигантским магнитосопротивлением (ГМС) (такое аномальное поведение сопротивления обусловлено различиями в поведении электронов "спин-вверх" и "спин-вниз" в указанных наноструктурах). Открытие ГМС позволило создать высокоточные сенсоры магнитного поля, датчики углового вращения и, самое главное, считывающие головки жёстких дисков. Первые считывающие ГМС-головки были выпущены в 1997 году компанией IBM и в настоящее время используются практически во всех жёстких дисках» [Самардак, Огнев, 2006]. В этом тексте важно обратить внимание: а) на год начала исследований (1988>1982!) и б) на факт использования в практических целях *отдельного* электрона, а не, как в электронике, некоторого их «облака». Первое свидетельствует о соответствии факта предлагаемым в этой книге расчётным цифрам; второе, с учётом проведённого ранее в п. 3.3.1 обсуждения различных оценок размера электрона, позволяет сделать вывод, что спинтроника – субфемто- или даже атто-рабочая технология – та, которая развивается в рамках ЗВЁЗДНЫХ АССОЦИАЦИЙ-2/3-Человечества (14-я и 15-я метафазы его социально-технологической метаэволюции)!

Относительно же перспектив экспансии Человечества в Космос высказывается спектр самых различных мнений: от весьма приблизительных (и неоднократно раскритикованных) предсказаний К.Э.Циолковского о возможном переходе Человечества в «полевую лучистую форму» [Циолковский, 1960] до мнения К.П.Феоктистова о возможности появления в будущем, после прорыва человека в Космос, «новой расы людей, для которых ни вакуум, ни радиация, ни космические температуры не будут чужеродны» (цитир. по [Краснощеков, Розенберг, 2001]), от вполне фантастических «людена или монокосма» А.Н. и Б.Н. Стругацких [Стругацкий А., Стругацкий Б., 1985] до «Е-существа (электронного су-

щества)» А.А.Болонкина [Болонкин,1995] и «космического субъекта» В.А.Лефевра [Лефевр,1996], и др. По мнению А.П.Никонова, «...возможно, на каком-то этапе будет существовать симбиотическая связь между человеком биологическим (правда, генетически модифицированным) и искусственным сетевым интеллектом. Такая же симбиотическая связь, какая существует между человеком и микрофлорой в его кишечнике. Люди не могут жить без микрофлоры, микрофлора не может жить вне человека. Но кто при этом "главный" – микробы или человек?» ([Никонов,2005], стр. 336). Не будем забывать и о прогнозируемых применительно к рассматриваемому вопросу достижениях нанотехнологии: «В настоящее время наиболее перспективными для продления жизни человека считаются три направления: антистарение (anti-aging), крионика (cryonics) и загрузка (uploading – перенос личности в компьютер). Добиться в них наиболее значимых результатов, совершить революционный прорыв в решении проблемы личного бессмертия – возможно при использовании нанотехнологии» [Соловьев,1997] (хотя здесь следовало бы помнить, что «продление жизни человека» отнюдь не эквивалентно его «личному бессмертию»...).

С позиций предлагаемой концепции представляется, что в ходе *конкретной реализации* «идеальных» структур, характерных для поздних метафаз социально-технологической метаэволюции, Человечество действительно будет пополняться всё более и более причудливыми (с нашей сегодняшней точки зрения!) элементарными составляющими, или интеллектуальными единицами (ИЕ). В них, по видимому, доля *биологического* действительно будет снижаться, а доля искусственного – соответственно повышаться. Вообще говоря, не исключено, что это соотношение – для некоторых из них – станет равным 0 : 1. Также не исключено, что, напротив, в биологическом возникнут и разовьются некие новые качества, которые приведут к существенному расширению свойств ИЕ. Но означает ли это, что Человечество как таковое также перейдет в столь крайнее и непривычное состояние? Ответ здесь однозначный: **отнюдь нет!** В подобное состояние *может* перейти лишь какая-то *часть* каких-то из составляющих Человечество реальных иерархических структур значительной «высоты». Численность которых при этом всегда исчезающе мала по сравнению с общей численностью Человечества, а ареал существования (Ближний, Дальний и т.д. Космос) – предельно широк по сравнению с типичным для Человечества ареалом (Землей). То есть если подобные ИЕ в будущем даже и возникнут, они практически не будут пересекаться с остальным Человечеством (быть может, кроме экстраординарных случаев) и существенно влиять на его образ жизни. Высокая степень автономии, как представляется, позволяет интерпретировать их (в соответствующих случаях) и как некие «негуманоидные цивилизации». Подобную перспективу применительно к «люденам» довольно подробно исследовали А.Н. и Б.Н. Стругацкие в публикации [Стругацкий А., Стругацкий Б.,1985]. Так что предсказание К.Э.Циолковского о возможном переходе в «полевую лучистую форму» следует относить не к Человечеству в целом, а лишь, в лучшем случае, к некоторому его небольшому подмножеству.

Какими будут для *конкретного* человека проявления социально-технологической деятельности этих нарождающихся иерархических систем Человечества, сегодня предугадать совершенно невозможно. Ясно, что весьма и весьма разнообразными. Приведу лишь несколько таких точек зрения.

По мнению В.Н.Новосельцева, «...организм каждого человека – частица окружающего его технического мира, связанная с ним тысячами нитей. В отношениях человека с техникой ясно прослеживаются два направления этих нитей. Чтобы жить, человек должен управлять техникой, обслуживать её: человек – для техники. Но техника и даёт человеку возможность жить в новом, сложном мире. Техника – для человека» ([Новосельцев,1989], стр. 6). Но вот что пишет В.Щепетнёв о возможных социальных последствиях прогресса Человечества и его взаимодействия с формируемой им «Второй природой»: «В "Терминаторе" пугали бунтом машин. Но это бунт хозяев против рабов. Бояться сегодня следует не машин, а их отсутствия. Так и будем ходить оборванные, грязные, неприкаянные, в глазах тоска и укор: "за что?" А рабство, что рабство... Люди охотно, а некоторые так с упоением идут в холопы. Машина-хозяин ничем не хуже хозяина-человека» [Щепетнёв,2005].

О реальности – даже не технической, а уже и экономической – практически полного отображения человеческой жизни и деятельности в цифровой памяти компьютеров не когда-нибудь, а буквально в наши дни Г.Башилов сообщает, что «по прогнозам авторов проекта MyLifeBits, через пять лет (после 2002 г. – С.Г.) (а может, и раньше) терабайтные жёсткие диски будут не дороже трёхсот долларов – для сравнения, сейчас примерно в эту сумму обойдется 200-гигабайтный накопитель. Соответственно, трёхсотдолларовое устройство сможет вместить, например, 3,6 миллиона JPEG-файлов по триста килобайт каждый, или 9300 часов музыкальных записей в формате MP3 (2566 кбит/с), или 14000 часов полноэкранного видео, ужато до потока 1,5 Мбит/с. В пересчёте на год получается 9800 фотографий в день, или 26 часов музыки, или – четыре часа видео ежедневно. Вполне достаточно, чтобы день за днём записывать всё – или почти всё, увиденное, услышанное или написанное человеком на протяжении всей его жизни» [Башилов,2002]. Так что, быть может, будущее уже сейчас гораздо ближе к нам, чем мы это сегодня осознаём...

Наконец, не исключено, что при выходе Человечества в Космос оно вскоре обнаружит, что космическое пространство не так уж пустынно «социально», как это обычно представляют. И возникнет новая

проблема его приспособления – теперь уже к зародившимся не на Земле формам «живого» и/или «социально-технологического»... Думается, наиболее точно далёкие перспективы развития Человечества наметили всё же братья Стругацкие: «Земной человек выполнил все поставленные им перед собой задачи и становится человеком галактическим. Сто тысяч лет человечество пробиравшись по узкой пещере, через завалы, через заросли, гибло под обвалами, попадало в тупики, но впереди всегда была синева, свет, цель, и вот мы вышли из ущелья под синее небо и разлились по равнине. Да, равнина велика, есть куда разливаться. Но теперь мы видим, что это – равнина, а над нею – небо. Новое измерение. Да, на равнине хорошо, и можно вволю заниматься реализацией П-абстракций. И казалось бы, никакая сила не гонит нас вверх, в новое измерение... Но галактический человек не есть просто земной человек, живущий в галактических просторах по законам Земли. Это нечто большее. С иными законами существования, с иными целями существования. А ведь мы не знаем ни этих законов, ни этих целей. Так что, по сути, речь идёт о формулировке идеала галактического человека. Идеал земного человека строился в течение тысячелетий на опыте предков, на опыте самых различных форм живого нашей планеты. Идеал человека галактического, по-видимому, следует строить на опыте галактических форм жизни, на опыте историй разных разумов галактики. Пока мы даже не знаем, как подойти к этой задаче, а ведь нам предстоит ещё решать её, причём решать так, чтобы свести к минимуму число возможных жертв и ошибок. Человечество никогда не ставит перед собой задач, которые не готово решить. Это глубоко верно, но ведь это и мучительно...» ([Стругацкий А., Стругацкий Б., 1975], стр. 360).

Что же касается оценки причин столь существенных для развивающегося Человечества технологических революций, то их часто обуславливают предшествующими им кризисами (самой различной природы). Так, с позиции Л.В.Лескова, «...тем или иным этносам и человечеству в целом не один раз в истории помогала выходить из социозологических кризисов технологическая революция. Около 10 тысяч лет назад на обширных пространствах Евразии человечество смогло выжить благодаря неолитической революции: был совершен переход от собирательства и охоты к скотоводству и земледелию. Не менее жёсткий кризис, перед лицом которого в XV-XVI веках оказалась Европа, был преодолен на основе становления протестантского мировоззрения, научной революции, промышленного переворота и географических открытий. Нельзя исключить, что сегодня человечество стоит на пороге формирования новой ноокосмической парадигмы, последствия проведения которой в жизнь будут иметь столь же эпохальное значение для судеб мировой цивилизации» ([Лесков, 1996], стр. 139). Моя точка зрения по этому поводу: как показано в настоящей монографии, причинно-следственная связка «кризис ⇒ технологическая революция» представляется неубедительной. Что, впрочем, не относится к заключительной посылке цитируемого автора, которую следует признать верной.

Эта моя позиция базируется на признании лишь того факта, что Человечество в течение всего процесса своего развития перманентно:

- расширяло доступное пространство своего обитания;
- сокращало характерные времена своего информационного обмена;
- увеличивало возможности своей расширенной системной памяти.

На сегодня, исходя из предлагаемой концепции, можно с определённой уверенностью выдвинуть предположение об интерпретации точки завершения процесса метаэволюции как *момента завершения младенческо-отроческого периода развития Человечества (освоения им Земли) и перехода его в фазу зрелости (начала освоения Космоса)*.

4.2.12. О коэволюции

Проблема коэволюции (определяемой как «принцип гармонического совместного развития природы и общества, являющийся необходимым условием и предпосылкой будущего существования и прогресса человечества» [Словарь..., 2006]) широко известна (не путать с другим вариантом использования этого термина в более узком смысле, применительно *только* к природе: «коэволюция как эволюционные изменения разных видов организмов, тесно взаимосвязанных биологически. Коэволюционные взаимоотношения связывают любой вид организмов с видами – ближайшими его партнёрами в биоценозе» [Лесная энциклопедия, 1985]); отмечу, кстати, что третье и последнее издание БСЭ, последний том которой вышел из печати в 1978 году, этот термин не содержится даже в словарных статьях, а не только в основном словнике). По-видимому, впервые сформулировал её как проблему выявления взаимодействия процессов, происходящих, с одной стороны, в биологических системах, и с другой – в социальных, Н.Н.Моисеев (см. [Моисеев, 1986; Баксанский, 2001; Князева, Курдюмов, 2002; Курдюмов, 2003] и др.).

Вот как определяют этот термин Е.Н.Князева и С.П.Курдюмов: «Коэволюция – не просто процесс подгонки частей друг к другу при образовании сложного целого, их резонансного взаимного расположения и синхронизации их темпов развития, но и инактивированное познание человеком мира, синергизм познающего и конструирующего субъекта и окружающей его среды. А также это – интерактивная связь между человеческими организациями и отдельными индивидами, всеобщее сотрудничество, соучастие и солидарность, совместные усилия в конструировании и перестройке мира, а тем самым, и своей собственной психики. Это – обнаружение универсального сродства всего со всем и таинственной связи ме-

жду прошлым, настоящим и будущим» [Князева, Курдюмов, 2002]. Дополнительных обоснований актуальности исследования проблемы коэволюции после такого определения уже не требуется.

Но, базируясь на описанные ранее результаты развития предлагаемой концепции, мы легко приходим к выводу о необходимости нового уточнения данного понятия. Поскольку становится очевидным, что коэволюционируют не некая усреднённая социальная система с биологической, в которую она «погружена»: *коэволюционируют между собой все Реплики, составляющие Человечество на каждый момент его метаэволюции* (т.е. после 1980-1982 гг. – все теоретически возможные) – плюс, естественно, и с биологической системой, в которую они «погружены»! [Гринченко, 1999в, 2001е].

Определяется это фактом одновременного сосуществования и развития («ко-эволюции») на Земле, в том числе и в наши дни, формаций, которые можно определить как палеолитическую, неолитическую, промышленную, компьютерную и т.п. К первой формации можно отнести, например, жителей полудиких племён бассейна Амазонки, некоторых островов Океании и др., живущих собирательством и охотой. Ко второй формации – соответственно жителей некоторых зон различных континентов, ведущих пастбищное (выгонное) скотоводство и самое примитивное земледелие, практически без использования промышленных агротехнических средств. К третьей формации – фактически, подавляющую часть всего остального промышленно развитого Человечества, за исключением узкой, но быстро расширяющейся его прослойки, живущей уже в рамках метафаз последующих (за промышленной) информационных формаций: компьютерной, сетевой и др. И так далее. Соотношение числа людей, преимущественно относящихся к указанным формациям, на сегодня можно (весьма грубо) оценить, опираясь на следующую информацию: «по оценкам экспертов из университетов Северной Каролины и Джорджии, 23 мая 2007 года на просторах планеты Земля горожан и сельчан стало поровну... по 3,304 млрд. человек. Правда, большинство индустриально развитых стран пересекли сельско-городской “экватор” давным-давно – так, Соединённые Штаты “переехали” в город уже к 1920 году, а ныне “на деревне” живет лишь пятая часть населения страны» [Коновальчик, 2007].

В свете предлагаемой концепции некоторые имеющиеся высказывания о взаимодействии биологического и социального следует пересмотреть. Так, по мнению А.М.Золотарёва, «в возникшем из обезьяньего стада первобытном обществе труд становится регулярной функцией социальной жизни. В этом – качественное своеобразие человеческого общества. Биологические связи заменяются социальными, но животные рефлексы и влечения ещё долго играют большую роль. Они достаются человеку по наследству от его предков и постепенно отмирают на протяжении всей первобытной истории» (цитир. по [Файнберг, 1980], стр. 9-10). С моей точки зрения, биологические связи не «заменяются» социальными, а «дополняются» ими, животные рефлексy и влечения не «отмирают» – просто перманентно уменьшается их относительный вес или вклад в поведение человека, причём на протяжении не только «первобытной», но всей истории человека, и т.д.

С этих же позиций выглядит не вполне убедительным и следующее мнение А.Дж.Тойнби: «История в смысле развития человеческих обществ, называемых цивилизациями, проявляется как пучок параллельных, современных друг другу и сравнительно недавних свершений и опытов в некоем новом предприятии, а именно во множестве попыток, предпринимаемых до самого последнего времени, преодолеть примитивный образ существования, в котором человечество с момента своего возникновения в оцепенелом (? – С.Г.) состоянии провело несколько сот тысячелетий, а частично находится в том же состоянии и сегодня в маргинальных областях вроде Новой Гвинеи, Огненной Земли или северо-восточной оконечности Сибири» ([Тоунби, 1948(2002)], стр. 270). Неубедительным не в аспекте констатации параллельности развития сообществ и множественности таких попыток – это как раз справедливо! – а в утверждении об «оцепенелости» Человечества на протяжении «нескольких сот тысячелетий». Как продемонстрировано ранее, эти «несколько сот тысячелетий» кажутся длительным промежутком лишь при рассмотрении их *в отрыве* от предыдущих основных периодов развития Человечества (метафаз его метаэволюции). Не делая этой ошибки, мы видим, что никакой «оцепенелости» нет, а наблюдается очередной, вполне закономерный (и перманентно уменьшающийся с каждой новой метафазой) период его развития.

Рассматривая проблему коэволюции, не следует забывать, что «...теперь все говорят о глобализме и опять забывают об одной простой вещи – о генетической составляющей. Как складывалось человечество? Почти до эпохи Возрождения оно состояло из множества относительно небольших популяций, которые изредка обменивались генами друг с другом. А популяция, как говорил Ю.Г.Рычков, в масштабах длительности жизни отдельного организма – это бессмертный суперорганизм, который подчиняется тем же законам природы, что и любой живой организм. Отменить эти законы никто не может. Глобализация же ведёт к панмиксии, к перемешиванию генов и увеличению сегрегационного груза. Будут стираться межэтнические различия и, как следствие, ускоряться созревание индивидуумов и сокращаться продолжительность их жизни. Кроме того, нет ничего лучше панмиктической популяции для распространения инфекционных болезней, особенно сейчас, в условиях глобального изменения климата, когда перебрoска экзотических организмов (вместе с их микробами и вирусами) из одних частей земного шара в дру-

гие достигла небывалого размаха. Как генетик я предвижу, что глобализация – это путь к катастрофе! Я уже не говорю о культурных аспектах. Да, наука интернациональна, никто с этим не спорит, но она слагается из национальных научных школ, каждая из которых имеет свои неповторимые черты. И каждый народ по-своему думает, рассуждает, творит, умирает... И из этого многообразия рождается новое качество, полезное для всего человечества. А смешение, панмиксия – для человеческого рода гибельный путь. На памяти нашего поколения разговоры о том, что пора отказаться от потребительского образа жизни, что слишком силен прессинг на природу. В Америке об этом говорили, а затем и у нас. Тогда это многих беспокоило. Но сейчас перестали говорить и в Америке. Российскими учёными доказано, что динамика генофонда диктуется не наследственностью, а социальным процессом. Он первичен. А структура генофонда меняется, отвечая на изменения в социуме. Поэтому всё зависит от нас. Человеку дана свободная воля, ему выбирать между добром и злом» [Алтухов, 2003].

С другой стороны, нельзя не согласиться, что «...человек существует в конечном итоге не для реализации экологических функций и не для осуществления социализации, а для осуществления собственного функционалистского вклада в благополучное развитие ЭвоПроцесса – единого общего космического процесса эволюции жизни на планете Земля» ([Хруцкий, 2006], стр. 205).

Наконец, высказывается и такое мнение: «К пониманию того, что мы являемся частью кибернетической системы природы, мы шли медленно. Ещё больше времени потребовало признание того факта, что мы являемся частью культурной саморегулирующейся системы (сильное утверждение, сразу же инициирующее встречный вопрос: всеми ли это признано, или пока что, к сожалению, не всеми? – С.Г.)... В последнее время саморегулирующийся характер человеческого поведения всё чаще анализируется с социобиологических позиций. Финский социобиолог Арвид Аулин в одном из своих исследований показал, что развитие общества состояло в нарастающей способности управлять силами производства, что в свою очередь предполагало повышение способности к саморегуляции нашего поведения... Поскольку возвыситься до управления нашей эволюцией мы можем лишь через понимание механизмов нашей саморегуляции, кибернетика станет ключевой областью науки, исследующей возможности выживания (Человечества)» ([Kuusi, 1985(1988)], стр. 250-251). Вот так...

Предлагаемая концепция как раз и позволяет сформировать не только качественное, но и количественное системное информатико-кибернетическое представление о коэволюции Человечества. В частности, она позволяет наметить, как это было уже продемонстрировано, типичные (ориентировочные, реперные, «идеальные»...) временные и пространственные характеристики процессов, происходящих как в отдельных Репликах Человечества, так и в биологической системе, «внутри» которой оно существует (включая собственно человека как «био-особь», а не «социо-личность»). Эти временные и пространственные характеристики даны на приведённых рисунках 4.2.0-4.2.10, 2.1 и 2.2, для всех ярусов в соответствующих иерархиях и всех процессов обеспечения приспособительного поведения в последних.

Понятно, что скрупулёзное изучение только лишь сопоставления этих данных представляет собой весьма серьёзную и объёмную задачу, требующую для своего проведения значительного времени, а для описания – большого «листажа». А сопоставлять необходимо и различные темпы изменения поисковой активности элементов одного и того же яруса в иерархии Природы, но относящихся к различным Репликам Человечества и к Биосфере, и различные темпы изменения поступающих на них целевых критериев, и различные темпы изменения расширенной системной памяти, как генерируемой рассматриваемым ярусом, так и поступающей на него, и т.п.

Для иллюстрации приведу лишь одну из возможных выборок, относящуюся к ярусу «0», на первых девяти метафазах социально-технологической метаэволюции (представлена в таблице 4.2.11). Именно на базе таких выборок становится возможным представить себе всю сложность взаимодействия процессов, с одной стороны, однотипных или «одноплановых», а с другой – характеризующихся отличными (хотя и зачастую близкими) временными параметрами. Ясно, что без формирования соответствующих авторских коллективов, включающих специалистов самых разных направлений в данной предметной области, здесь не обойтись.

Таблица 4.2.11. Воздействия, связанные с ярусом «0» – ЧЕЛОВЕК и ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ЕДИНИЦЫ – на первых девяти метафазах социально-технологической метаэволюции									
	Псевдо: 1	Квази: 2	Эври: 3	АГРО: 4	ПРОМ: 5	КОМП: 6	КОСМ1: 7	КОСМ2: 8	КОСМ3: 9
ВЫХОДЫ	$1_0 S_{[1+3]}^{[2,5 \text{ час}]}$	$2_0 S_{1,[2+3]}^{[2,5 \text{ час}]}$	$3_0 S_{1,2,3}^{[2,5 \text{ час}]}$	$4_0 S_{1,2,3,4}^{[2,5 \text{ час}]}$	$5_0 S_{1,2,3,4,5}^{[2,5 \text{ час}]}$	$6_0 S_{1,2,3,4,5,6}^{[2,5 \text{ час}]}$	$7_0 S_{1,2,3,4,5,6,7}^{[2,5 \text{ час}]}$	$8_0 S_{1,2,3,4,5,6,7,8}^{[2,5 \text{ час}]}$	$9_0 S_{1,2,3,4,5,6,7,8,9}^{[2,5 \text{ час}]}$
	$1_0 Q_{\downarrow}^{[39 \text{ с.}+2,5 \text{ час}]}$	⇒ то же для 2	⇒ то же для 3	⇒ то же для 4	⇒ то же для 5	⇒ то же для 6	⇒ то же для 7	⇒ то же для 8	⇒ то же для 9
	$1_0 K_{\downarrow}^{[3,4 \text{ тыс.лет}]}$	$2_0 Q_{\downarrow}^{[1 \text{ год}]}$	$3_0 Q_{\downarrow}^{[24 \text{ сут}]}$	$4_0 Q_{\downarrow}^{[6,1 \text{ сут}]}$	$5_0 Q_{\downarrow}^{[2,7 \text{ сут}]}$	$6_0 Q_{\downarrow}^{[1,6 \text{ сут}]}$	$7_0 Q_{\downarrow}^{[1,1 \text{ сут}]}$	$8_0 Q_{\downarrow}^{[19 \text{ час}]}$	$9_0 Q_{\downarrow}^{[15 \text{ час}]}$

В х о д ы		$2_1^{[59 \text{ лет}]}$ $1 \downarrow$	$3_1^{\text{[1 год]}}$ \downarrow	$4_1^{\text{[47 сут]}}$ \downarrow	$5_1^{\text{[14 сут]}}$ \downarrow	$6_1^{\text{[6,1 сут]}}$ \downarrow	$7_1^{\text{[3,4 сут]}}$ \downarrow	$8_1^{\text{[2,2 сут]}}$ \downarrow	$9_1^{\text{[1,6 сут]}}$ \downarrow	
			$3_2^{\text{[15 лет]}}$ \downarrow	$4_2^{\text{[1 год]}}$ \downarrow	$5_2^{\text{[71 сут]}}$ \downarrow	$6_2^{\text{[24 сут]}}$ \downarrow	$7_2^{\text{[11 сут]}}$ \downarrow	$8_2^{\text{[6,1 сут]}}$ \downarrow	$9_2^{\text{[3,9 сут]}}$ \downarrow	
				$4_3^{\text{[7,6 лет]}}$ \downarrow	$5_3^{\text{[1 год]}}$ \downarrow	$6_3^{\text{[93 сут]}}$ \downarrow	$7_3^{\text{[35 сут]}}$ \downarrow	$8_3^{\text{[17 сут]}}$ \downarrow	$9_3^{\text{[9,6 сут]}}$ \downarrow	
					$5_4^{\text{[5,1 лет]}}$ \downarrow	$6_4^{\text{[1 год]}}$ \downarrow	$7_4^{\text{[113 сут]}}$ \downarrow	$8_4^{\text{[47 сут]}}$ \downarrow	$9_4^{\text{[24 сут]}}$ \downarrow	
						$6_5^{\text{[3,8 года]}}$ \downarrow	$7_5^{\text{[1 год]}}$ \downarrow	$8_5^{\text{[130 сут]}}$ \downarrow	$9_5^{\text{[59 сут]}}$ \downarrow	
							$7_6^{\text{[3,2 года]}}$ \downarrow	$8_6^{\text{[1 год]}}$ \downarrow	$9_6^{\text{[146 сут]}}$ \downarrow	
								$8_7^{\text{[2,8 года]}}$ \downarrow	$9_7^{\text{[1 год]}}$ \downarrow	
									$9_8^{\text{[2,4 года]}}$ \downarrow	
		$1_{[1 \div 3]}^{\text{[1 год]}}$ K_0	$2_{[2 \div 3]}^{\text{[6,1 сут]}}$ Q_0	$3_3^{\text{[1,6 сут]}}$ Q_0	$4_4^{\text{[19 час]}}$ Q_0	$5_5^{\text{[13 час]}}$ Q_0	$6_6^{\text{[9,7 час]}}$ Q_0	$7_7^{\text{[8 час]}}$ Q_0	$8_8^{\text{[6,9 час]}}$ Q_0	$9_9^{\text{[6,2 час]}}$ Q_0
		$1_{[1 \div 3]}^{\text{[1 год]}}$ u_0	$2_1^{\text{[6,1 сут]}}$ u_0	$3_1^{\text{[1,6 сут]}}$ u_0	$4_1^{\text{[19 час]}}$ u_0	$5_1^{\text{[13 час]}}$ u_0	$6_1^{\text{[9,7 час]}}$ u_0	$7_1^{\text{[8 час]}}$ u_0	$8_1^{\text{[6,9 час]}}$ u_0	$9_1^{\text{[6,2 час]}}$ u_0
			$2_{[2 \div 3]}^{\text{[1 год]}}$ u_0	$3_2^{\text{[24 сут]}}$ u_0	$4_2^{\text{[6,1 сут]}}$ u_0	$5_2^{\text{[2,7 сут]}}$ u_0	$6_2^{\text{[1,6 сут]}}$ u_0	$7_2^{\text{[1,1 сут]}}$ u_0	$8_2^{\text{[19 час]}}$ u_0	$9_2^{\text{[15 час]}}$ u_0
				$3_3^{\text{[1 год]}}$ u_0	$4_3^{\text{[47 сут]}}$ u_0	$5_3^{\text{[14 сут]}}$ u_0	$6_3^{\text{[6,1 сут]}}$ u_0	$7_3^{\text{[3,4 сут]}}$ u_0	$8_3^{\text{[2,2 сут]}}$ u_0	$9_3^{\text{[1,6 сут]}}$ u_0
					$4_4^{\text{[1 год]}}$ u_0	$5_4^{\text{[71 сут]}}$ u_0	$6_4^{\text{[24 сут]}}$ u_0	$7_4^{\text{[11 сут]}}$ u_0	$8_4^{\text{[6,1 сут]}}$ u_0	$9_4^{\text{[3,9 сут]}}$ u_0
						$5_5^{\text{[1 год]}}$ u_0	$6_5^{\text{[93 сут]}}$ u_0	$7_5^{\text{[35 сут]}}$ u_0	$8_5^{\text{[17 сут]}}$ u_0	$9_5^{\text{[9,6 сут]}}$ u_0
							$6_6^{\text{[1 год]}}$ u_0	$7_6^{\text{[113 сут]}}$ u_0	$8_6^{\text{[47 сут]}}$ u_0	$9_6^{\text{[24 сут]}}$ u_0
								$7_7^{\text{[1 год]}}$ u_0	$8_7^{\text{[130 сут]}}$ u_0	$9_7^{\text{[59 сут]}}$ u_0
									$8_8^{\text{[1 год]}}$ u_0	$9_8^{\text{[146 сут]}}$ u_0
										$9_9^{\text{[1 год]}}$ u_0
		$1_{[1 \div 3]}^{\text{[1 год]}}$ $d \downarrow$	$2_1^{\text{[6,1 сут]}}$ $d \downarrow$	$3_1^{\text{[1,6 сут]}}$ $d \downarrow$	$4_1^{\text{[19 час]}}$ $d \downarrow$	$5_1^{\text{[13 час]}}$ $d \downarrow$	$6_1^{\text{[9,7 час]}}$ $d \downarrow$	$7_1^{\text{[8 час]}}$ $d \downarrow$	$8_1^{\text{[6,9 час]}}$ $d \downarrow$	$9_1^{\text{[6,2 час]}}$ $d \downarrow$
			$2_{[2 \div 3]}^{\text{[1 год]}}$ $d \downarrow$	$3_2^{\text{[24 сут]}}$ $d \downarrow$	$4_2^{\text{[6,1 сут]}}$ $d \downarrow$	$5_2^{\text{[2,7 сут]}}$ $d \downarrow$	$6_2^{\text{[1,6 сут]}}$ $d \downarrow$	$7_2^{\text{[1,1 сут]}}$ $d \downarrow$	$8_2^{\text{[19 час]}}$ $d \downarrow$	$9_2^{\text{[15 час]}}$ $d \downarrow$
				$3_3^{\text{[1 год]}}$ $d \downarrow$	$4_3^{\text{[47 сут]}}$ $d \downarrow$	$5_3^{\text{[14 сут]}}$ $d \downarrow$	$6_3^{\text{[6,1 сут]}}$ $d \downarrow$	$7_3^{\text{[3,4 сут]}}$ $d \downarrow$	$8_3^{\text{[2,2 сут]}}$ $d \downarrow$	$9_3^{\text{[1,6 сут]}}$ $d \downarrow$
					$4_4^{\text{[1 год]}}$ $d \downarrow$	$5_4^{\text{[71 сут]}}$ $d \downarrow$	$6_4^{\text{[24 сут]}}$ $d \downarrow$	$7_4^{\text{[11 сут]}}$ $d \downarrow$	$8_4^{\text{[6,1 сут]}}$ $d \downarrow$	$9_4^{\text{[3,9 сут]}}$ $d \downarrow$
						$5_5^{\text{[1 год]}}$ $d \downarrow$	$6_5^{\text{[93 сут]}}$ $d \downarrow$	$7_5^{\text{[35 сут]}}$ $d \downarrow$	$8_5^{\text{[17 сут]}}$ $d \downarrow$	$9_5^{\text{[9,6 сут]}}$ $d \downarrow$
							$6_6^{\text{[1 год]}}$ $d \downarrow$	$7_6^{\text{[113 сут]}}$ $d \downarrow$	$8_6^{\text{[47 сут]}}$ $d \downarrow$	$9_6^{\text{[24 сут]}}$ $d \downarrow$
								$7_7^{\text{[1 год]}}$ $d \downarrow$	$8_7^{\text{[130 сут]}}$ $d \downarrow$	$9_7^{\text{[59 сут]}}$ $d \downarrow$
									$8_8^{\text{[1 год]}}$ $d \downarrow$	$9_8^{\text{[146 сут]}}$ $d \downarrow$
									$9_9^{\text{[1 год]}}$ $d \downarrow$	
	$1_{[-1 \div -3]}^{\text{[39 с.+2,5 ч., 1 год]}}$ $D \uparrow$	$2_{-1}^{\text{[39 с.+6,1 сут, 1 год]}}$ $D \uparrow$	$3_{-1}^{\text{[39 с.+1 год]}}$ $D \uparrow$	\Rightarrow то же для 4	\Rightarrow то же для 5	\Rightarrow то же для 6	\Rightarrow то же для 7	\Rightarrow то же для 8	\Rightarrow то же для 9	
		$2_{[-2 \div -3]}^{\text{[39 с.+6,1 сут, 1 год]}}$ $D \uparrow$	$3_{-2}^{\text{[39 с.+1 год]}}$ $D \uparrow$	\Rightarrow то же для 4	\Rightarrow то же для 5	\Rightarrow то же для 6	\Rightarrow то же для 7	\Rightarrow то же для 8	\Rightarrow то же для 9	
			$3_{-3}^{\text{[39 с.+1 год]}}$ $D \uparrow$	\Rightarrow то же для 4	\Rightarrow то же для 5	\Rightarrow то же для 6	\Rightarrow то же для 7	\Rightarrow то же для 8	\Rightarrow то же для 9	
				\Rightarrow то же для 4	\Rightarrow то же для 5	\Rightarrow то же для 6	\Rightarrow то же для 7	\Rightarrow то же для 8	\Rightarrow то же для 9	
				\Rightarrow то же для 5	\Rightarrow то же для 6	\Rightarrow то же для 7	\Rightarrow то же для 8	\Rightarrow то же для 9		
					\Rightarrow то же для 6	\Rightarrow то же для 7	\Rightarrow то же для 8	\Rightarrow то же для 9		

							⇒ то же для 7	⇒ то же для 8	⇒ то же для 9
								⇒ то же для 8	⇒ то же для 9
									⇒ то же для 9

Тем более, если исследовать данную проблему в контексте целостной социально-технологической метаэволюции Человечества, т.е. *на всех* метафазах его развития, как исторического, так и перспективного. То есть в ходе подобных исследований одновременно изучать и *коэволюцию*, причём именно в *базисе (системе «координат»)* соответствующих нескольких иерархических Реплик Человечества + единственной иерархической биосистемы, в рамках которой они сосуществуют. И определять возможные пути дальнейшего развития Человечества, почти не опираясь при этом на имеющийся опыт, поскольку накоплен этот опыт был при совершенно иных системных условиях его бытия, и *непосредственно* использован быть не может.

Здесь уместно напомнить, что Биосфера Земли как поисковая оптимизирующаяся система перманентно регулирует структуру своей биомассы, поддерживая (в среднем) численности особей того или иного биологического вида в соответствующих биогеоценозах на некоторых допустимых уровнях. Несколько по-иному выглядит ситуация с Человечеством, вся история которого демонстрирует факт сравнительно перманентного увеличения народонаселения (что особенно наглядно в последние десятилетия). В результате Человечество стоит перед проблемой обеспечения достаточного объёма и структуры питания, при этом не разрушающего окружающую среду.

В рамках предлагаемой концепции вполне уместной выглядит следующая постановка вопроса: какова же может быть реакция Биосферы Земли как целого (не биогеоценозов!) на столь существенное и быстрое (с её «точки зрения») изменение своей структуры? Вернее, реакции процесса коэволюции Биосферы и Человечества? Не является ли возникшая в последние годы эпидемия (пандемия?) СПИД и некоторых аналогичных ему болезней такой реакцией? Вкупе с нарастающей наркоманией среди людей? Если это так, то медикам (целью которых, естественно, является стремление излечить человека и вернуть его к обычной активной жизни) следует готовиться к реализации весьма сложной и очень долговременной программы борьбы с этими и подобными им явлениями. Поскольку противодействие тенденции Биосферы к ограничению численности слишком разросшегося (в ней!) Человечества – задача, по меньшей мере, непростая, а недавний опыт попыток «мичуринского покорения природы и взятия у неё милостей» говорит сам за себя.

И ещё. Меня чрезвычайно интересует (риторический) вопрос: что бы сказал К.Маркс, если бы ему стало известно (каким-то образом, прямо из будущего), что через ~100 лет, параллельно и симбиотически с промышленными рабочими+предпринимателями (тем, что сейчас обозначают как «индустриальное общество»), начнет расти «компьютерное общество» (не равновеликое промышленному, а в некоторых отношениях на порядки его превосходящее)? Какие бы выводы относительно «непримиримых противоречий между аграриями и пролетариями» он бы сделал – в преддверии возникновения новых подобных противоречий? Должен ли он был ввести «шкалу прогрессивности» типа: «промышленный пролетариат более прогрессивен, чем аграрии, но менее чем программисты и компьютерщики»? И как быть с «антагонизмом», если и первые, и последние одинаково нуждаются в пище? А если довести такой антагонизм до логического предела, то от бескормицы вымрут все! И верно ли, что «...антикапиталистическая революция совершится тогда, когда новая технологическая элита, порожденная буржуазией, постарается избавиться от неё» [Кагарлицкий, 2001] ?

Но иронизировать на подобную тему, можно, конечно, долго. Не продуктивнее ли будет попытаться наметить хотя бы некоторые направления тех усилий, которые актуальны для Человечества в целом именно сейчас либо станут таковыми в самое ближайшее время? Конкретнее, используя предлагаемую концепцию поисковой оптимизации иерархической системы Человечества и представление о метаэволюции. Поскольку эта проблематика имеет самостоятельный интерес и явно выходит за рамки темы этой монографии, позволю себе пока на этом и остановиться.