

УДК 11:62-507



Гринченко С.Н. Пространство и время с позиции кибернетики. Часть 2

Гринченко Сергей Николаевич, доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник Института проблем информатики РАН

E-mail: SGrinchenko@ipiran.ru

Человечество, или личностно-социально-технологическая система, рассматривается как самоуправляющаяся развивающаяся иерархическая система. Анализируется процесс её метаэволюции (последовательного наращивания числа ярусов иерархической системы в ходе её формирования). Расчётные, в рамках предложенной модели метаэволюционирующих подсистем Человечества, значения их характерных *пространственных* размеров и характерных *времён* приспособительного поведения представителей всех иерархических ярусов этих подсистем интерпретируются как ориентирующие базисные «идеальные» («каркас»/«скелет»/«матрица» системы) при реальном их воплощении. На базе этой модели предлагается расчётная периодизация исторического развития Человечества как триединства его: а) пространственной экспансии, б) повышения точности инструментария, используемого людьми при формировании «второй природы», и в) роста интеллектуализации личности.

Ключевые слова: пространство, время, информатико-кибернетический подход, самоуправляющаяся иерархическая система Человечества, личностно-социально-технологическая система, поисковая оптимизация, метаэволюция, метаэволюционная сложность, глобализация.

Каждый принимает конец своего кругозора за
конец света.

А.Шопенгауэр

Ничтожный для времён, я вечен для себя .

Е.А.Баратынский

В первой части настоящей публикации¹ были представлены пространственно-временные характеристики объектов, составляющих подсистемы неживой и живой природы. Рассмотрим теперь таковые для третьей основной составляющей системы Природы – её подсистемы личностно-социально-технологической природы, – памятуя, что и она проявляет перманентное стремление своих иерархических составляющих к экстремумам соответствующих целевых критериев энергетического и структурного характера (посредством имманентного механизма иерархической поисковой оптимизации)².

1. О подсистеме личностно-социально-технологической Природы

В подсистеме личностно-социально-технологического – т.е. в системе Человечества – понятие иерархического контура поисковой оптимизации ещё более усложняется по сравнению с таковым для подсистемы живого. Форма такого оптимизационного контура представляет собой в общем случае несколько иерархических субконтуров и, соответственно – «несколько + 1» смежных ярусов в иерархии личностно-социально-технологического, замыкающихся через общий ярус, верхний в иерархии всей совокупности субконтуров (см. рис. 1–8). Этот верхний ярус в каждой такой структуре реализует целеобразование, а остальные ярусы – поисковую активность. Нескольким субконтурам соответствует набор целевых критериев приспособительного поведения контура в целом, задаваемых верхним (целеобразующим) ярусом: один – экстремальный (энергетического характера), ещё один –

¹ Гринченко С.Н. Пространство и время с позиции кибернетики. Часть 1 // Пространство и Время. 2010. № 2, С.43–54. См. также: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://space-time.ru/upload/2-2010.pdf>

² Гринченко С.Н. Метаэволюция (систем неживой, живой и социально-технологической природы). М.: ИПИРАН, 2007, 456 с. См. также: [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.ipiran.ru/publications/publications/grinchenko/book_2

ограничения типа равенств и остальные – ограничения типа неравенств.

Смысл ограничений типа равенств и неравенств лучше всего пояснить на примере практически любой из существующих математических моделей какого-либо объекта социальной/живой природы: внутренние связи и взаимовлияния в этих моделях как раз и выступают в роли таких ограничений. А отсутствие в таких моделях блоков обеспечения приспособительного поведения системы социального/живого (т.е. блоков вычисления экстремального целевого критерия и средств стремления к нему) делает их локальными, адекватными лишь на ограниченных периодах модельного времени.

Модификация структуры многомерного иерархического контура, состоящая в расширении числа его субконтуров от начального одного до последовательно 2-х, 3-х, 4-х, 5-ти, 6-ти и т.д. – вплоть до границ Метагалактики в далёкой перспективе этого метаэволюционного развития – позволила выдвинуть представление о *метаэволюции*¹ личностно-социально-технологического как процессе перманентного нарастания со временем (со всё учащающимся временным шагом) числа ярусов в иерархии, на которых затем и формируются личностно-социально-технологические объекты. Тем самым последовательно возникают объекты, отличающиеся от их предшественников, с одной стороны, возникновением новых наивысшего и наинизшего ярусов в своей иерархии и усложнением всех вложенных в него остальных ярусов, а с другой – большими размерами и большей глубиной своей *системной памяти*².

Важно отметить, что возникновение в иерархии личностно-социально-технологического новых оптимизационных подсистем-субконтуров не отменяет существования ранее возникших субконтуров (не элиминирует их). Все они функционируют в составе совокупного контура системы одновременно и параллельно, при этом коэволюционируя между собой (и, естественно, с Биогосферой, элементами которой – «многоклеточными организмами» – остаются «социальные личности»).

Перейдём теперь к более подробному описанию содержания рисунков, отметим при этом, что под *характерным временем* ниже всюду подразумевается временная оценка *элементарных актов* соответствующих процессов, а не их суммарная продолжительность, под *характерным размером* – радиус условного круга, по площади совпадающего с рассматриваемым ареалом, либо радиус условного шара, по объёму совпадающему с рассматриваемым объектом. Под *характерной точностью* понимается точность, с которой человек может производить изменение окружающей среды при формировании им «второй природы». Важно не забывать, что цифры всюду расчётные (в рамках концепции) и должны восприниматься как *ориентировочные, реперные*³, и что данные расчёты базируются на результатах, полученных А.В.Жирмунским и В.И.Кузьминым⁴ при исследовании критических уровней развития биологических систем.

Итак, личностно-социально-технологическую подсистему Природы, или система Человечества, в свою очередь состоит из следующих подсистем, к описанию которых и переходим.

1.1. Подсистема Пред-пред-Человечества (рис. 1)

Подсистема **Пред-пред-Человечества** представляет собой формирующееся (лидирующее) в период с ~28,2 млн. лет назад по ~1,86 млн. лет назад **ПСЕВДО-племя ПСЕВДО-гоминоидов**, ареал проживания которого варьирует в широких пределах от «двора» до «округи» (с характерными размерами ~64 м – ~15 км), и в котором происходит «дворово-окружная» (**ПСЕВДО-племенная**) **эволюция** – процесс приспособительного поведения, перманентно протекающий в "дворово-окружном" (ПСЕВДО-племенном) иерархическом контуре поисковой оптимизации энергетики личностно-социально-технологической системы на базе использования основными компонентами этой системы – ПСЕВДО-гоминоидами – **информационной технологии сигнальных поз**. Процесс «дворово-окружной» (ПСЕВДО-племенной) эволюции:

а) иницируется поисковой активностью (с характерным временем изменения ~2,5 час.), проявляемой всеми относящимися к ареалу ПСЕВДО-гоминоидами (с характерным размером ~4,2 м⁴);

б) ориентируется на отслеживание синтетического целевого критерия (изменяющегося с характерным временем ~1 год), включающего составляющую экстремального типа (энергетического характера) для реализации *направленной селекции* поведения, ограничения типа равенств для реализации *канализирующей селекции* поведения и ограничения типа неравенств для реализации *ограничивающей селекции* поведения⁵, на ярусе ПСЕВДО-гоминоидов;

в) генерирует – на ярусе ПСЕВДО-гоминоидов – переменную системной памяти личностно-социально-технологического (изменяющуюся с характерным временем ~3,4 тыс. лет) для реализации *структурной канализируемости* формирования нижележащего технологического яруса;

г) параметрически зависит от технологического ПСЕВДО-антропогенного яруса, т.е. ПСЕВДО-приспособ-

¹ **Метаэволюция** – процесс возникновения новых уровней/ярусов в иерархической системе в ходе её формирования

² **Системная память** – память структур, иерархически вложенных в рассматриваемый природный объект, о его прошлом *приспособительном* поведении в рамках систем живой или личностно-социально-технологической Природы (Гринченко С.Н. Метаэволюция...).

³ Жирмунский А.В., Кузьмин В.И. Критические уровни в процессах развития биологических систем. М.: Наука, 1982. 179 с.

⁴ Эта цифра, как представляется, характеризует личное психологическое пространство отдельного человека (Черноушек М. Психология жизненной среды. М.: Мысль, 1989. 174 с.; Калмыков А.А. Введение в экологическую психологию. М.: Изд-во МНЭПУ, 1999. 128 с.).

⁵ **Направленная селекция** – поощряющая тенденцию движения к экстремуму энергетического критерия; **канализирующая селекция** – задающая «каналы», т.е. некоторые предпочтительные варианты совокупного поведения (для личностно-социально-технологической системы – это предписывающие законы, инструкции, рекомендации и т.п.); **ограничивающая селекция** – ограничивающая совокупное поведение, запрещая возможность реализации некоторых его вариантов (запретительные законы, обычаи, традиции и т.п.) (Гринченко С.Н. Историческое познание и кибернетика: о предсказуемости-непредсказуемости процессов развития Человечества // Проблемы исторического познания. М.: Институт всеобщей истории РАН, 2010. С. 22–44).

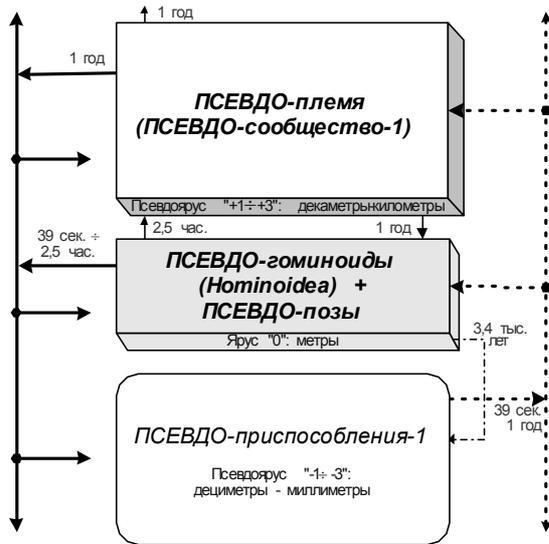


Рис. 1. Пред-пред-Человечество: лидер с ~28,2 по ~1,86 млн. лет назад

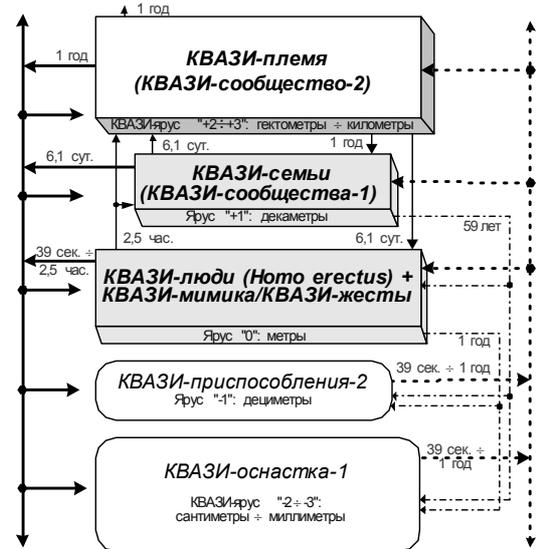


Рис. 2. Пред-Человечество: лидер с ~1,86 млн. лет назад по ~123 тыс. лет назад

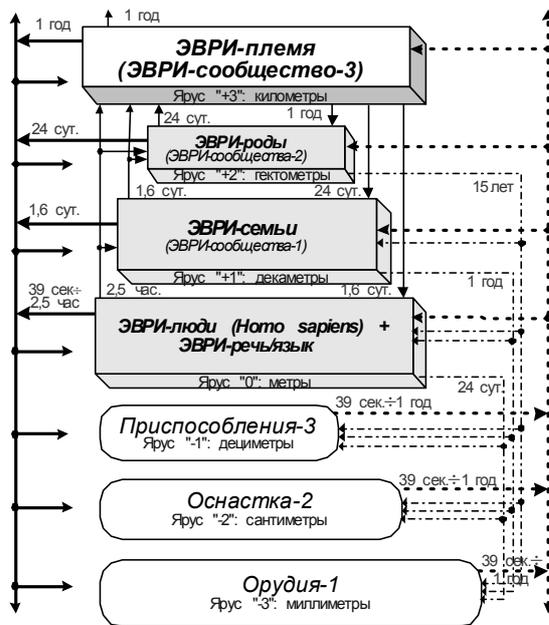


Рис. 3. ЭВРИ-Человечество: лидер с ~123 по ~8,1 тыс. лет назад

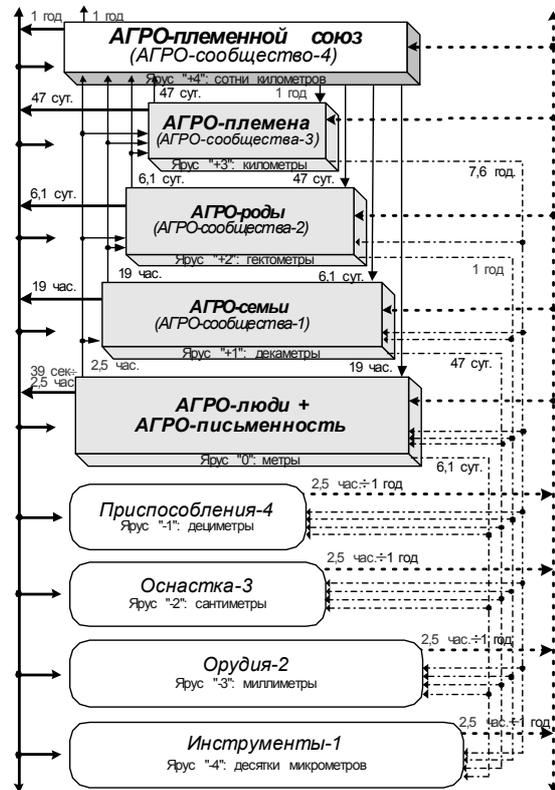


Рис. 4. АГРО-Человечество: лидер с ~8,1 тыс. лет назад по ~1446 г. н.э.

лениями (с характерной точностью ~28 см – ~1,2 мм), формируемыми использующими ПСЕВДО-производственно-рабочую технологию ПСЕВДО-гоминоидами.

1.2. Подсистема Пред-Человечества (рис. 2)

Подсистема Пред-Человечества представляет собой формирующееся (лидирующее) в период с ~1,86 млн. лет назад по ~123 тыс. лет назад КВАЗИ-племя КВАЗИ-людей, ареал проживания которого включает в себя «дворы» (с характерным размером ~64 м) и варьирует в пределах от «поселения» до «округи» (с характерными размерами ~1 км – ~15 км), и в котором происходит «поселенческо-о́кружная» (КВАЗИ-племенная) эволюция – процесс приспособительного поведения, перманентно протекающий в поселенческо-о́кружном (КВАЗИ-племенном) иерархическом контуре поисковой оптимизации энергетики личностно-социально-технологической системы на базе использования основными компонентами этой системы – КВАЗИ-людьми – информационной технологии мимики и жестов. Процесс «поселенческо-о́кружной» (КВАЗИ-племенной) эволюции:

а) инициируется двумя поисковыми активностями (с характерными временами изменения ~2,5 час. и ~6,1 сут. соответственно), проявляемыми всеми относящимися к ареалу КВАЗИ-людьми и их КВАЗИ-семьями (с характерными размерами ~4,2 м и ~64 м соответственно);

б) ориентируется на отслеживание двух целевых критериев – экстремального типа (энергетического характера) для реализации направленной селекции поведения на ярусе КВАЗИ-людей, и синтетического, включающего ограничения типа равенств для реализации канализирующей селекции поведения и ограничения типа неравенств для реализации ограничивающей селекции поведения на ярусе КВАЗИ-семей (изменяющихся с характерными временами ~6,1 сут. и ~1 год соответственно);

в) генерирует две переменные системной памяти личностно-социально-технологического – на ярусах КВАЗИ-людей и КВАЗИ-семей (изменяющиеся с характерными временами ~1 год и ~59 лет соответственно) для реализации структурной канализируемости нижележащих в иерархии технологических ярусов;

г) параметрически зависит от двух технологических КВАЗИ-антропогенных ярусов, т.е. КВАЗИ-приспособлений и КВАЗИ-оснастки (с характерными точностями ~28 см и ~1,8 см – ~1,2 мм соответственно), формируемых использующими КВАЗИ-производственно-рабочие технологии КВАЗИ-людьми.

1.3. Подсистема ЭВРИ-Человечества (рис. 3)

Подсистема ЭВРИ-Человечества представляет собой формирующееся (лидирующее) в период с ~123 тыс. лет назад по ~8,1 тыс. лет назад ЭВРИ-племя ЭВРИ-людей, ареал проживания которого включает в себя «дворы» и «поселения» вплоть до «округи» (с характерными размерами ~64 м, ~1 км и ~15 км соответственно), и в котором происходит «окружная» (ЭВРИ-племенная) эволюция – процесс приспособительного поведения, перманентно протекающий в окружном (ЭВРИ-племенном) иерархическом контуре поисковой оптимизации энергетики личностно-социально-технологической системы на базе использования основными компонентами этой системы – ЭВРИ-людьми – информационной технологии речи и языка. Процесс «окружной» (ЭВРИ-племенной) эволюции:

а) инициируется тремя поисковыми активностями (с характерными временами изменения ~2,5 час., ~1,6 сут. и ~24 сут. соответственно), проявляемыми всеми относящимися к ареалу ЭВРИ-людьми, их «дворами» = ЭВРИ-семьями и совокупностями последних – «поселениями» = ЭВРИ-родами (с характерными размерами ~4,2 м, ~64 м и ~1 км соответственно);

б) ориентируется на отслеживание трёх целевых критериев – экстремального типа (энергетического характера) для реализации направленной селекции поведения на ярусе ЭВРИ-людей, типа равенств для реализации канализирующей селекции поведения на ярусе ЭВРИ-семей, и типа неравенств для реализации ограничивающей селекции поведения на ярусе ЭВРИ-родов (изменяющихся с характерными временами ~1,6 сут., ~24 сут. и ~1 год соответственно);

в) генерирует три переменные системной памяти личностно-социально-технологического – на ярусах ЭВРИ-людей, ЭВРИ-семей и ЭВРИ-родов (изменяющиеся с характерными временами ~24 сут., ~1 год и ~15 лет соответственно) для реализации структурной канализируемости нижележащих в иерархии технологических ярусов;

г) параметрически зависит от трёх технологических ЭВРИ-антропогенных ярусов, т.е. ЭВРИ-приспособлений, ЭВРИ-оснастки и ЭВРИ-орудий (с характерными точностями ~28 см, ~1,8 см и ~1,2 мм соответственно), формируемых использующими ЭВРИ-производственно-рабочие технологии ЭВРИ-людьми.

1.4. Подсистема АГРО-Человечества (рис. 4)

Подсистема АГРО-Человечества представляет собой формирующееся (лидирующее) в период с ~8,1 тыс. лет назад по ~1446 г. АГРО-племенной союз АГРО-людей, ареал проживания которого включает в себя «дворы», «поселения» и «округи» вплоть до «сверхрайона» (с характерными размерами ~64 м, ~1 км, ~15 км и ~222 км соответственно), и в котором происходит «сверхрайонная» (АГРО-племенная) эволюция – процесс приспособительного поведения, перманентно протекающий в «сверхрайонном» (АГРО-племенном) иерархическом контуре поисковой оптимизации энергетики личностно-социально-технологической системы на базе использования основными компонентами этой системы – АГРО-людьми – информационной технологии письменности (рукописной). Процесс «сверхрайонной» (АГРО-племенной) эволюции:

а) инициируется четырьмя поисковыми активностями (с характерными временами изменения ~2,5 час., ~19 час., ~6,1 сут. и ~47 сут. соответственно), проявляемыми всеми относящимися к ареалу АГРО-людьми, их «дворами» = АГРО-семьями, совокупностями последних – «поселениями» = АГРО-родами и совокупностями последних – «округами» = АГРО-племенами (с характерными размерами ~4,2 м, ~64 м, ~1 км и ~15 км соответственно);

б) ориентируется на отслеживание четырёх целевых критериев – экстремального типа (энергетического характера) для реализации направленной селекции поведения на ярусе АГРО-людей, типа равенств для реализации канализирующей селекции поведения на ярусе АГРО-семей, типа неравенств-1 для реализации ограничивающей селекции поведения на ярусе АГРО-родов и типа неравенств-2 для реализации ограничивающей селекции поведения на ярусе АГРО-племён (изменяющихся с характерными временами ~19 час., ~6,1 сут., ~47 сут. и ~1 год соответственно);

в) генерирует четыре переменные системной памяти личностно-социально-технологического – на ярусах АГРО-людей, АГРО-семей, АГРО-родов и АГРО-племён (изменяющиеся с характерными временами ~6,1 сут., ~47 сут., ~1 год и ~7,6 лет соответственно) для реализации структурной канализируемости нижележащих в иерархии технологических ярусов;

г) параметрически зависит от четырёх технологических АГРО-антропогенных ярусов, т.е. АГРО-приспособлений, АГРО-оснастки, АГРО-орудий и АГРО-инструментов (с характерными точностями ~28 см, ~1,8 см, ~1,2 мм и ~80 мкм соответственно), формируемых использующими АГРО-производственно-рабочие технологии АГРО-людьми.

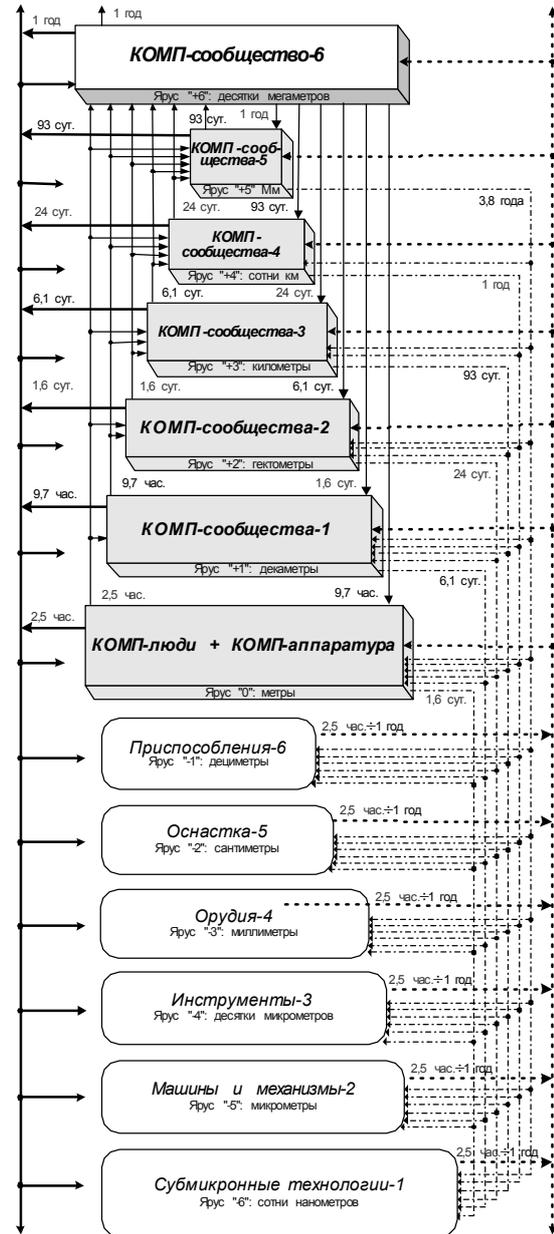
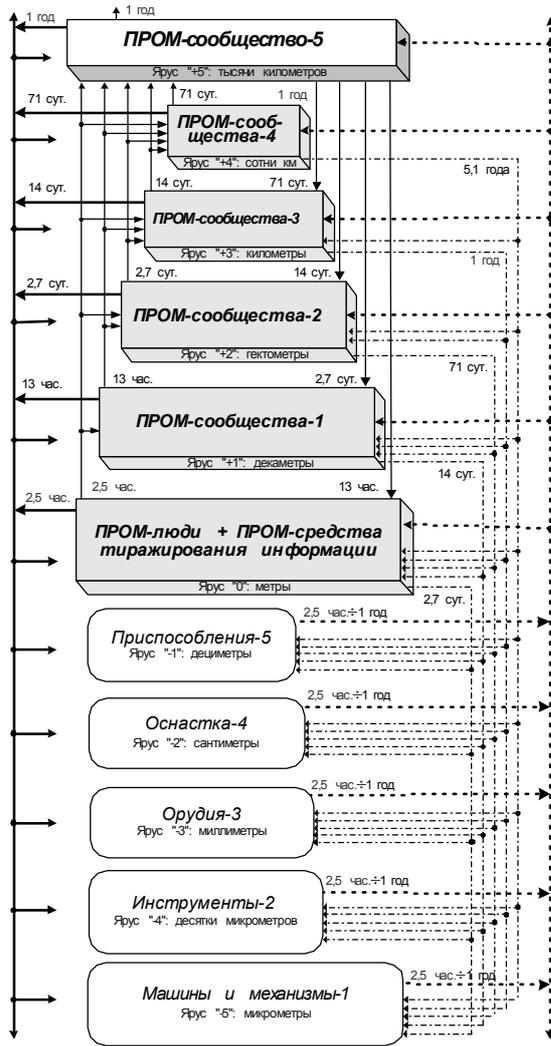


Рис. 5. ПРОМ-Человечество: лидер с ~1446 по 1946 гг. Рис. 6. КОМП-Человечество: лидер с 1946 по ~1979 гг.

1.5. Подсистема ПРОМ-Человечества (рис. 5)

Подсистема ПРОМ-Человечества представляет собой формирующееся (лидирующее) в период с ~1446 г. по ~1946 г. ПРОМ-сообщество ПРОМ-людей, ареал проживания которого включает в себя «дворы», «поселения», «округи» и «сверхрайоны» вплоть до «сверхстраны» (с характерными размерами ~64 м, ~1 км, ~15 км, ~222 км и ~3,37 тыс. км соответственно), и в котором происходит «сверхстранная» (ПРОМ-общественная) эволюция – процесс приспособительного поведения, перманентно протекающий в «сверхстранном» (ПРОМ-общественном) иерархическом контуре поисковой оптимизации энергетики личностно-социально-технологической системы на базе использования основных компонентами этой системы – ПРОМ-людьми – информационной технологии тиражирования текстов (книгопечатания). Процесс «сверхстранной» (ПРОМ-общественной) эволюции:

а) инициируется пятью поисковыми активностями (с характерными временами изменения ~2,5 час., ~13 час., ~2,7 сут., ~14 сут. и ~71 сут. соответственно), проявляемыми всеми относящимися к ареалу ПРОМ-людьми, их «дворами» = ПРОМ-сообществами-1, совокупностями последних – «поселениями» = ПРОМ-сообществами-2, совокупностями последних – «округами» = ПРОМ-сообществами-3 и совокупностями последних – «сверхрайонами» = ПРОМ-сообществами-4 (с характерными размерами ~4,2 м, ~64 м, ~1 км, ~15 км и ~222 км соответственно);

б) ориентируется на отслеживание пяти целевых критериев – экстремального типа (энергетического характера) для реализации направленной селекции поведения на ярусе ПРОМ-людей, типа равенств для реализации канализирующей селекции поведения на ярусе ПРОМ-сообществ-1, типа неравенств-1 для реализации ограничивающей селекции поведения на ярусе ПРОМ-сообществ-2, типа неравенств-2 для реализации ограничивающей селекции поведения на ярусе ПРОМ-сообществ-3 и типа неравенств-3 для реализации ограничивающей селекции поведения на ярусе ПРОМ-сообществ-4 (изменяющихся с харак-

терными временами ~13 час., ~2,7 сут., ~14 сут., ~71 сут. и ~1 год соответственно);

в) генерирует пять переменных системной памяти личностно-социально-технологического – на ярусах ПРОМ-людей, ПРОМ-сообществ-1, ПРОМ-сообществ-2, ПРОМ-сообществ-3 и ПРОМ-сообществ-4 (изменяющихся с характерными временами ~2,7 сут., ~14 сут., ~71 сут., ~1 год и ~5,1 года соответственно) для реализации структурной канализуемости нижележащих в иерархии технологических ярусов;

г) параметрически зависит от пяти технологических ПРОМ-антропогенных ярусов, т.е. ПРОМ-приспособлений, ПРОМ-оснастки, ПРОМ-орудий, ПРОМ-инструментов и ПРОМ-машин-и-механизмов (с характерными точностями ~28 см, ~1,8 см, ~1,2 мм, ~80 мкм и ~5 мкм соответственно), формируемых использующими ПРОМ-производственно-рабочие технологии ПРОМ-людьми.

1.6. Подсистема КОМП-Человечества (рис. 6)

Подсистема КОМП-Человечества представляет собой формирующееся (лидирующее) в период с ~1946 г. по ~1979 г. КОМП-сообщество КОМП-людей, ареал проживания которого включает в себя «дворы» «поселения», «округи», «сверхрайоны» и «сверхстраны» вплоть до планеты Земля в целом (с характерными размерами ~64 м, ~1 км, ~15 км, ~222 км, ~3,37 тыс. км и ~51 тыс. км соответственно), и в котором происходит «общепланетарная» (КОМП-общественная) эволюция – процесс приспособительного поведения, перманентно протекающий в общепланетарном (КОМП-общественном) иерархическом контуре поисковой оптимизации энергетики личностно-социально-технологической системы на базе использования основными компонентами этой системы – КОМП-людьми – информационной технологии локальных компьютеров. Процесс «общепланетарной» (КОМП-общественной) эволюции:

а) инициируется шестью поисковыми активностями (с характерными временами изменения ~2,5 час., ~9,7 час., ~1,6 сут., ~6,1 сут., ~24 сут. и ~93 сут. соответственно), проявляемыми всеми живущими на Земле КОМП-людьми, их «дворами» = КОМП-сообществами-1, совокупностями последних – «поселениями» = КОМП-сообществами-2, совокупностями последних – «округами» = КОМП-сообществами-3, совокупностями последних – «сверхрайонами» = КОМП-сообществами-4 и совокупностями последних – «сверхстранами» = КОМП-сообществами-5 (с характерными размерами ~4,2 м, ~64 м, ~1 км, ~15 км, ~222 км и ~3,37 тыс. км соответственно);

б) ориентируется на отслеживание шести целевых критериев – экстремального типа (энергетического характера) для реализации направленной селекции поведения на ярусе КОМП-людей, типа равенств для реализации канализующей селекции поведения на ярусе КОМП-сообществ-1, типа неравенств-1 для реализации ограничивающей селекции поведения на ярусе КОМП-сообществ-2, типа неравенств-2 для реализации ограничивающей селекции поведения на ярусе КОМП-сообществ-3; типа неравенств-3 для реализации ограничивающей селекции поведения на ярусе КОМП-сообществ-4 и типа неравенств-4 для реализации ограничивающей селекции поведения на ярусе КОМП-сообществ-5 (изменяющихся с характерными временами ~9,7 час., ~1,6 сут., ~6,1 сут., ~24 сут., ~93 сут. и ~1 год соответственно);

в) генерирует шесть переменных системной памяти личностно-социально-технологического – на ярусах КОМП-людей, КОМП-сообществ-1, КОМП-сообществ-2, КОМП-сообществ-3, КОМП-сообществ-4 и КОМП-сообществ-5 (изменяющихся с характерными временами ~1,6 сут., ~6,1 сут., ~24 сут., ~93 сут., ~1 год и ~3,8 года соответственно) для реализации структурной канализуемости нижележащих в иерархии технологических ярусов;

г) параметрически зависит от шести технологических КОМП-антропогенных ярусов, т.е. КОМП-приспособлений, КОМП-оснастки, КОМП-орудий, КОМП-инструментов, КОМП-машин-и-механизмов и КОМП-субмикронных-технологий (с характерными точностями ~28 см, ~1,8 см, ~1,2 мм, ~80 мкм, ~5 мкм и ~0,35 мкм соответственно), формируемых использующими КОМП-производственно-рабочие технологии КОМП-людьми.

1.7. Подсистема КОСМ1-Человечества (рис. 7)

Подсистема КОСМ1-Человечества представляет собой формирующееся (лидирующее) в период с ~1979 г. по ~1981 г. КОСМ1-сообщество КОСМ1-людей, ареал проживания которого включает в себя «дворы», «поселения», «округи», «сверхрайоны», «сверхстраны» и планету Земля в целом вплоть до пространства Околосемного Космоса (с характерными размерами ~64 м, ~1 км, ~15 км, ~222 км, ~3,37 тыс. км, ~51 тыс. км и ~773 тыс. км соответственно), и в котором происходит «Околосемно-Космическая» (КОСМ1-общественная) эволюция – процесс приспособительного поведения, перманентно протекающий в Околосемно-Космическом (КОСМ1-общественном) иерархическом контуре поисковой оптимизации энергетики личностно-социально-технологической системы на базе использования основными компонентами этой системы – КОСМ1-людьми – информационной технологии распределённых сетей. Процесс «Околосемно-Космической» (КОСМ1-общественной) эволюции:

а) инициируется семью поисковыми активностями (с характерными временами изменения ~2,5 час., ~8 час., ~1,1 сут., ~3,4 сут., ~11 сут., ~35 сут. и ~113 сут. соответственно), проявляемыми всеми живущими на Земле и в Околосемном Космосе КОСМ1-людьми, их «дворами» = КОСМ1-сообществами-1, совокупностями последних – «поселениями» = КОСМ1-сообществами-2, совокупностями последних – «округами» = КОСМ1-сообществами-3, совокупностями последних – «сверхрайонами» = КОСМ1-сообществами-4, совокупностями последних – «сверхстранами» = КОСМ1-сообществами-5 и совокупностью последних – «общепланетарным образованием» = КОСМ1-сообществом-6 (с характерными размерами ~4,2 м, ~64 м, ~1 км, ~15 км, ~222 км, ~3,37 тыс. км и ~51 тыс. км соответственно);

б) ориентируется на отслеживание семи целевых критериев – экстремального типа (энергетического характера) для реализации направленной селекции поведения на ярусе КОСМ1-людей, типа равенств для реализации канализующей селекции поведения на ярусе КОСМ1-сообществ-1, типа неравенств-1 для реализации ограничивающей селекции поведения на ярусе КОСМ1-сообществ-2, типа неравенств-2 для реализации ограничивающей селекции поведения на ярусе КОСМ1-сообществ-3; типа неравенств-3 для реализации ограничивающей

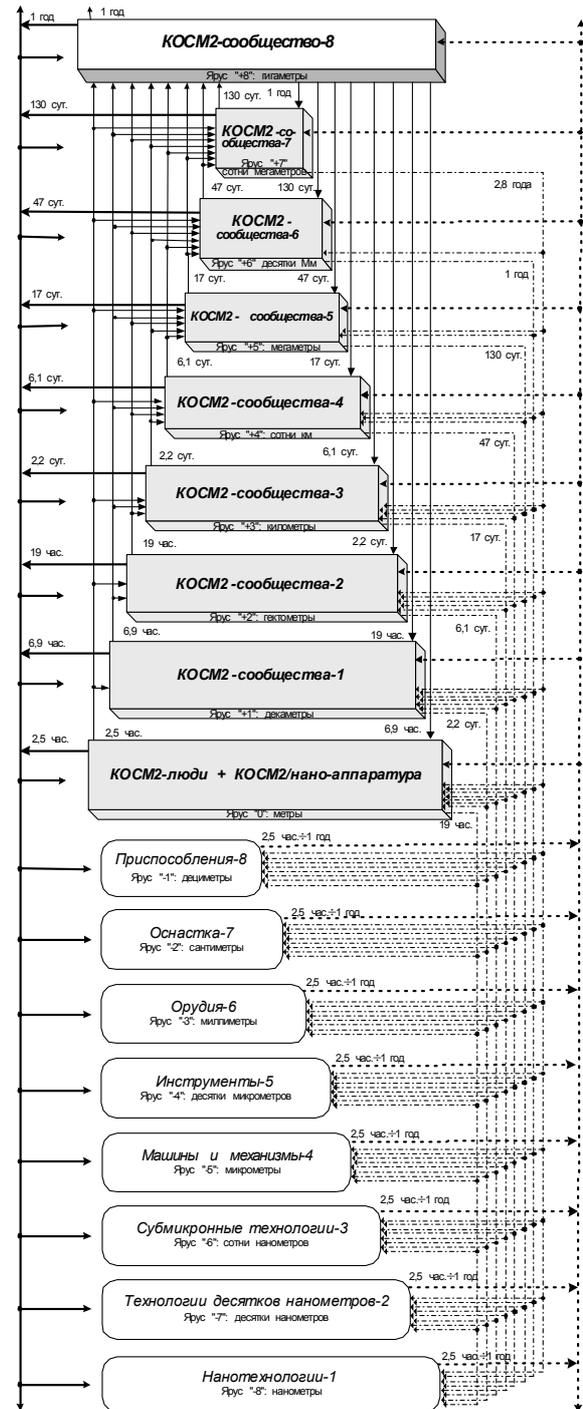
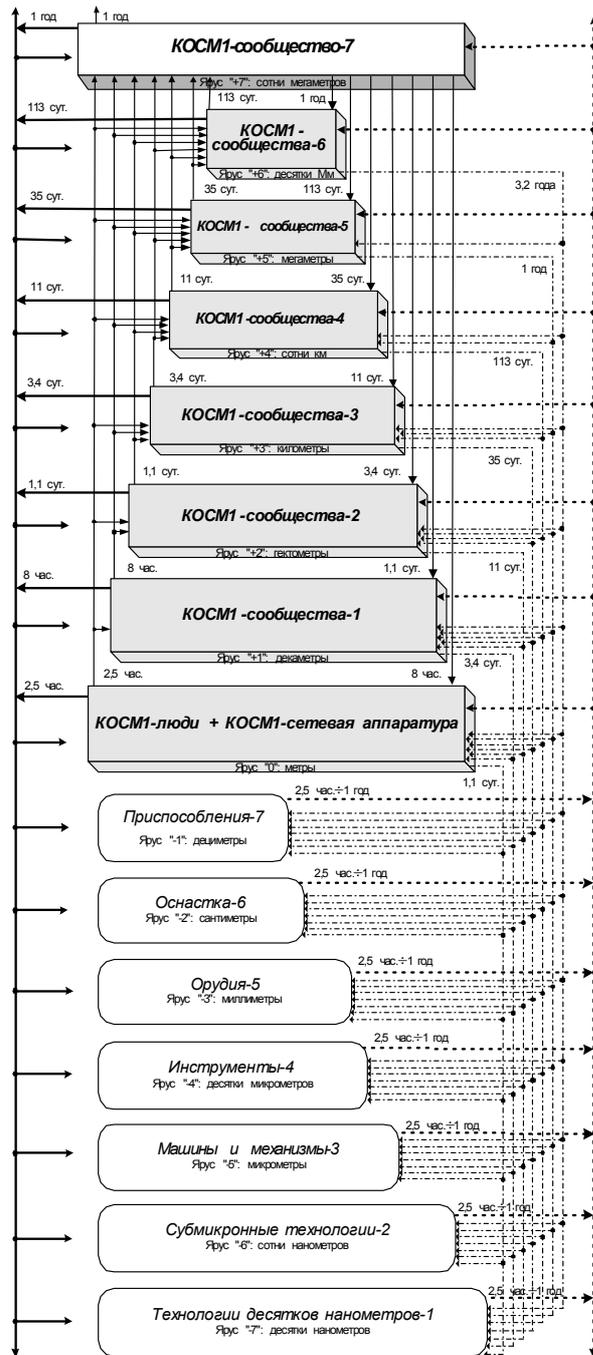


Рис. 7. КОСМ1-Человечество: лидер с ~1979 по 1981 гг.

Рис. 8. КОСМ2-Человечество: лидер с 1981 по 1981 гг.

селекции поведения на ярусе КОСМ1-сообществ-4, типа неравенств-4 для реализации ограничивающей селекции поведения на ярусе КОСМ1-сообществ-5 и типа неравенств-5 для реализации ограничивающей селекции поведения на ярусе КОСМ1-сообщества-6 (изменяющихся с характерными временами ~8 час., ~1,1 сут., ~3,4 сут., ~11 сут., ~35 сут., ~113 сут. и ~1 год соответственно);

в) генерирует семь переменных системной памяти личностно-социально-технологического – на ярусах КОСМ1-людей, КОСМ1-сообществ-1, КОСМ1-сообществ-2, КОСМ1-сообществ-3, КОСМ1-сообществ-4, КОСМ1-сообществ-5 и КОСМ1-сообщества-6 (изменяющихся с характерными временами ~1,1 сут., ~3,4 сут., ~11 сут., ~35 сут., ~113 сут., ~1 год и ~3,2 года соответственно) для реализации структурной канализируемости нижележащих в иерархии технологических ярусов;

г) параметрически зависит от семи технологических КОСМ1-антропогенных ярусов, т.е. КОСМ1-приспособлений, КОСМ1-оснастки, КОСМ1-орудий, КОСМ1-инструментов, КОСМ1-машин-и-механизмов, КОСМ1-субмикронных-технологий и КОСМ1-технологий десятков нанометров (с характерными точностями ~28 см, ~1,8 см, ~1,2 мм, ~80 мкм, ~5 мкм, ~0,35 мкм и ~23 нм соответственно), форми-

руемых использующими КОСМ1-производственно-рабочие технологии КОСМ1-людьми.

1.8. Подсистема КОСМ2-Человечества (рис. 8)

Подсистема КОСМ2-Человечества представляет собой формирующееся (лидирующее) в период с ~1981 г. по ~1981 г. КОСМ2-сообщество КОСМ2-людей, ареал проживания которого включает в себя «дворы», «поселения», «округи», «сверхрайоны», «сверхстраны», планету Земля в целом и пространство Околосреднего Космоса вплоть до пространства Промежуточного Космоса¹ (с характерными размерами ~64 м, ~1 км, ~15 км, ~222 км, ~3,37 тыс. км, ~51 тыс. км, ~773 тыс. км и ~11,7 млн. км соответственно), и в котором происходит «Промежуточно-Космическая» (КОСМ2-сообщественная) эволюция – процесс приспособительного поведения, перманентно протекающий в Промежуточно-Космическом (КОСМ2-сообщественном) иерархическом контуре поисковой оптимизации энергетики личностно-социально-технологической системы на базе использования основными компонентами этой системы – КОСМ2-людьми – перспективной информационной нанотехнологии. Процесс «Промежуточно-Космической» (КОСМ2-сообщественной) эволюции:

а) инициируется восемью поисковыми активностями (с характерными временами изменения ~2,5 час., ~6,9 час., ~19 час., ~2,2 сут., ~6,1 сут., ~17 сут., ~47 сут. и ~130 сут. соответственно), проявляемыми всеми живущими на Земле, в Околосреднем и Промежуточном Космосах КОСМ2-людьми, их «дворами» = КОСМ2-сообществами-1, совокупностями последних – «поселениями» = КОСМ2-сообществами-2, совокупностями последних – «округами» = КОСМ2-сообществами-3, совокупностями последних – «сверхрайонами» = КОСМ2-сообществами-4, совокупностями последних – «сверхстранами» = КОСМ2-сообществами-5, совокупностью последних – «общепланетарным образованием» = КОСМ1-сообществом-6 и включающим последнее – «Околосредне-Космическим образованием» = КОСМ1-сообществом-7 (с характерными размерами ~4,2 м, ~64 м, ~1 км, ~15 км, ~222 км, ~3,37 тыс. км, ~51 тыс. км и ~773 тыс. км соответственно);

б) ориентируется на отслеживание восьми целевых критериев – экстремального типа (энергетического характера) для реализации направленной селекции поведения на ярусе КОСМ2-людей, типа равенств для реализации канализирующей селекции поведения на ярусе КОСМ2-сообществ-1, типа неравенств-1 для реализации ограничивающей селекции поведения на ярусе КОСМ2-сообществ-2, типа неравенств-2 для реализации ограничивающей селекции поведения на ярусе КОСМ2-сообществ-3; типа неравенств-3 для реализации ограничивающей селекции поведения на ярусе КОСМ2-сообществ-4, типа неравенств-4 для реализации ограничивающей селекции поведения на ярусе КОСМ2-сообществ-5, типа неравенств-5 для реализации ограничивающей селекции поведения на ярусе КОСМ2-сообществ-6 и типа неравенств-6 для реализации ограничивающей селекции поведения на ярусе КОСМ2-сообществ-7 (изменяющихся с характерными временами ~6,9 час., ~19 час., ~2,2 сут., ~6,1 сут., ~17 сут., ~47 сут., ~130 сут. и ~1 год соответственно);

в) генерирует восемь переменных системной памяти личностно-социально-технологического – на ярусах КОСМ2-людей, КОСМ2-сообществ-1, КОСМ2-сообществ-2, КОСМ2-сообществ-3, КОСМ2-сообществ-4, КОСМ2-сообществ-5, КОСМ2-сообщества-6 и КОСМ2-сообщества-7 (изменяющиеся с характерными временами ~19 час., ~2,2 сут., ~6,1 сут., ~17 сут., ~47 сут., ~130 сут., ~1 год и ~2,8 года соответственно) для реализации структурной канализируемости нижележащих в иерархии технологических ярусов;

г) параметрически зависит от восьми технологических КОСМ2-антропогенных ярусов, т.е. КОСМ2-приспособлений, КОСМ2-оснастки, КОСМ2-орудий, КОСМ2-инструментов, КОСМ2-машин-и-механизмов, КОСМ2-субмикронных-технологий, КОСМ2-технологий десятков нанометров и КОСМ2-нанотехнологий (с характерными точностями ~28 см, ~1,8 см, ~1,2 мм, ~80 мкм, ~5 мкм, ~0,35 мкм, ~23 нм и ~1,5 нм соответственно), формируемых использующими КОСМ2-производственно-рабочие технологии КОСМ2-людьми.

И т.д.

1.9. Сравнительный анализ подсистем Человечества

Определения, введенные выше для основных иерархических составляющих системы Человечества, громоздки лишь на первый взгляд: они ведь являются лишь подробным изложением информации, имеющейся на соответствующих схематических рисунках (т.е. «закодированной» в их структуре плюс приводимой в надписях).

Для того, чтобы различать две различных тенденции в увеличении сложности природной системы, удобно назвать её сложность, монотонно возрастающую в ходе метаэволюции, – *метаструктурной сложностью*, а сложность, возрастающую либо убывающую в ходе функционирования и эволюции той или иной уже возникшей (в ходе метаэволюции) подсистемы – *структурной сложностью*.

Как было ранее упомянуто, все описанные выше – графически и вербально – подсистемы Человечества начинают возникать в разное время, но продолжают своё существование вплоть до нашего времени и, по-видимому, продолжат в будущем. Другое дело, что относительный вклад каждой из них меняется в ходе развития Человечества, вначале возрастая, а затем – уменьшаясь. Так, на сегодня ЭВРИ-подсистемы охотников-собирателей сохранились – в очень малом числе – лишь в некоторых отдалённых от цивилизации районах Земли, в то время, как АГРО-подсистемы скотоводов-земледельцев-ремесленников (правда, с вкраплениями более поздних ПРОМ-технологий) составляют почти половину Человечества.

Последнее демонстрирует и сопоставление периодизации развития Человечества, проведенной на ос-

¹ Под Промежуточным Космосом понимается прилегающая к Земле область космического пространства – шар радиусом около 11,7 млн. км с центром в Земле, из которого надо исключить его центральную часть – шар радиусом около 773 тыс. км тоже с центром в Земле, ограничивающий Околосредний Космос. Таким образом, нижняя условная граница пространства Промежуточного Космоса вдвое превышает расстояние до Луны, а верхняя – примерно вчетверо меньше минимального расстояния от Земли до ближайшей к ней планеты (Венеры). Отсюда и название: Промежуточный Космос.

нове предлагаемой концепции, с периодизацией археологической эпохи Человечества¹. Требования к интеллектуальному развитию и уровню образованности самого человека, центрального компонента всех подсистем Человечества, – в плане исторической необходимости их роста – сформулированы в работе «Развитие Человечества, часть 3: кибернетическое и математическое моделирование»².

На рис. 9 схематически показано состояние усложняющейся системы Человечества по состоянию на начало 1980-х годов, а на рис. 10 – диаграмма информационных переворотов (меташагов метаэволюции) в базисе пространственно-временных характеристик Человечества. На последней диаграмме хорошо видна равномерность (в логарифмических шкалах) роста последних в ходе его метаэволюции. Таким образом, понятие Человечества становится зависящим от его усложнения в ходе как метаструктурного, так и структурного развития, что требует уточнения его научного определения.

2. Что такое Человечество

Ф.А.Брокгауз и И.А.Ефрон, анализируя историческую эволюцию этого понятия, привели целый спектр его определений, среди них – единого человечества как «всеобщего братства народов... "идея единого стада, единого пастыря"»³. Большая Советская энциклопедия и Советский энциклопедический словарь статьи «Человечество» не содержат (хотя это понятие и упоминается в 520 документах БСЭ). Википедия приводит несколько его определений, таких, «как объединение персон, живших в историческую эпоху; как совокупное количество индивидов, личностей, граждан, живущих на Земле в данный момент»⁴, и т.п.

С позиций предлагаемой концепции это понятие рассматривается в системном аспекте: как *самоуправляющаяся (кибернетическая) иерархическая система*, приспособительное поведение (реализация имманентной активности) представителей всех иерархических составляющих которой организуется по алгоритмам поисковой оптимизации (критериев *энергетического* характера: экстремального типа, типа равенств и типа неравенств). Но это его характеристика на информатико-кибернетическом языке. Попробуем транслировать её в терминах, более уместных для гуманитарной сферы знания.

Как видно из вышеприведённого описания основных качественных и количественных характеристик иерархических подсистем, составляющих систему «Человечество в целом», на разных этапах своего развития последнее представляло собой структуры, сильно различающиеся между собой, прежде всего, по степени *связности* и *самоуправляемости*. На первом этапе (т.е. «собственно Человечества» *Homo sapiens*) оно являлось распределённой по поверхности Земли *практически несвязной* совокупностью нескольких относительно автономных представителей 7-мирусной подсистемы (можно сказать, «кучей» отдельных племён), в территориальных границах каждого из которых, т.е. в ареале размера ~15 км, внутривидовая связность и самоуправляемость как раз были достаточно высоки.

На втором этапе оно также являлось *весьма мало связной* совокупностью нескольких относительно автономных представителей 9-тирусной подсистемы (типа племенных союзов), в рамках каждого из которых, т.е. в ареале размера ~222 км, «внутриплеменные» связность и самоуправляемость были достаточно высоки (а во входящих в них представителях ярусов с ареалами ~15 км – по-видимому, ещё выше).

На третьем этапе своего развития оно было всё ещё *недостаточно связной* совокупностью нескольких относительно автономных представителей 11-тирусной подсистемы («сверхстран»), в рамках каждого из которых, т.е. в ареале размера ~3,37 тыс. км, связность и самоуправляемость были высоки (а во входящих в них представителях ярусов с ареалами ~222 км и, соответственно, ~15 км – ещё выше).

И только на четвёртом этапе своей метаэволюции «Человечество в целом», формируя свою 13-ти ярусную подсистему с ареалом ~51 тыс. км, впервые *повысило качество* и расширило свойства своей связности и самоуправляемости на всю свою «колыбель» – планету Земля! Хотя в наши дни степень проявления им этих свойств пока ещё невелика и далека от таковых у входящих в него представителей ярусов с ареалами ~3,37 тыс. км, ~222 км и ~15 км соответственно.

И так далее.

Таким образом, следуя рассмотрению *Человечества как совокупности всех составляющих его людей в каждый момент времени*, необходимо понимать, что внутренняя структуризация этой сущности коренным образом зависит от текущего этапа его метаэволюционного развития (метаэволюционного усложнения). За период от глубокой древности до наших дней Человечество прошло путь от совокупности слабо связанных между собой самоуправляющихся групп индивидов до начала формирования общепланетарных механизмов его самоуправления (типа ООН, транснациональных корпораций и т.п.). Другими словами, понятие Человечества представляет собой *категорию историческую*.

3. О глобализации, глобалистике и их количественных определениях

Ситуация с определением понятий глобализации и глобалистики чрезвычайно разнородна. В частности, глобализацию определяют и как «процесс всемирной экономической, политической и культурной интеграции и унификации»⁵, и как тенденцию развития человечества, и как современный этап созревания цивилизации, и как реализацию в постиндустриальном обществе интеграции в масштабе планеты, и как процесс, который приводит к

¹ Гринченко С.Н., Шапова Ю.Л. Развитие Человечества, часть 3: кибернетическое и математическое моделирование // Труды II (XVIII) Всероссийского археологического съезда в Суздале. Т. III. М.: ИА РАН, 2008, С. 190–192.

² Гринченко С.Н. Homo eruditus (человек образованный) как элемент системы Человечества // Открытое образование, 2009, № 2. С. 48–55.

³ Энциклопедический словарь Ф.А.Брокгауза и И.А.Ефрона. СПб.: Брокгауз-Ефрон, 1890–1907.

⁴ Википедия. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>

⁵ Там же.

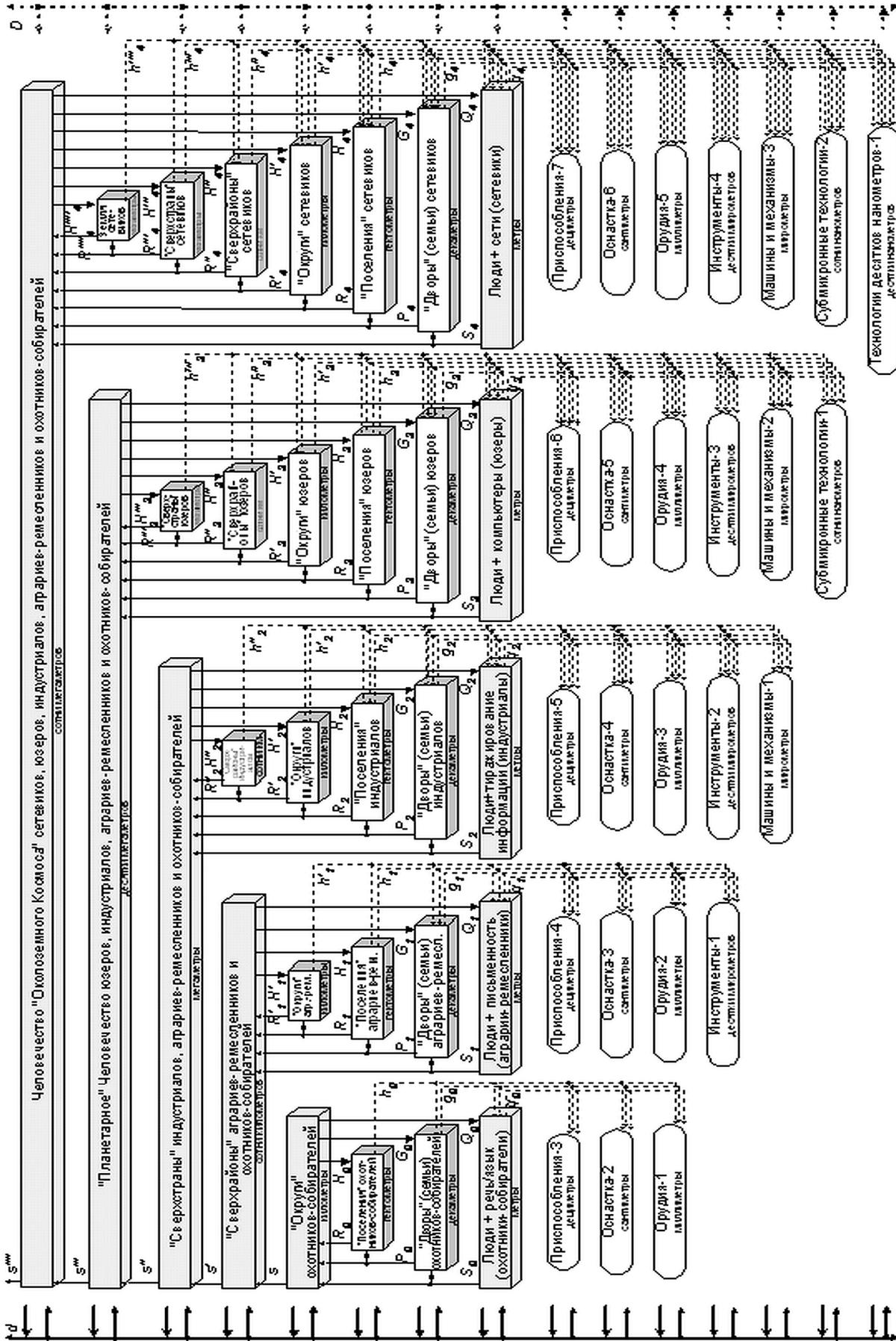


Рис. 9. Этапы формирования иерархической самоуправляющейся системы Человечества (результат на начало 1980-х гг.).

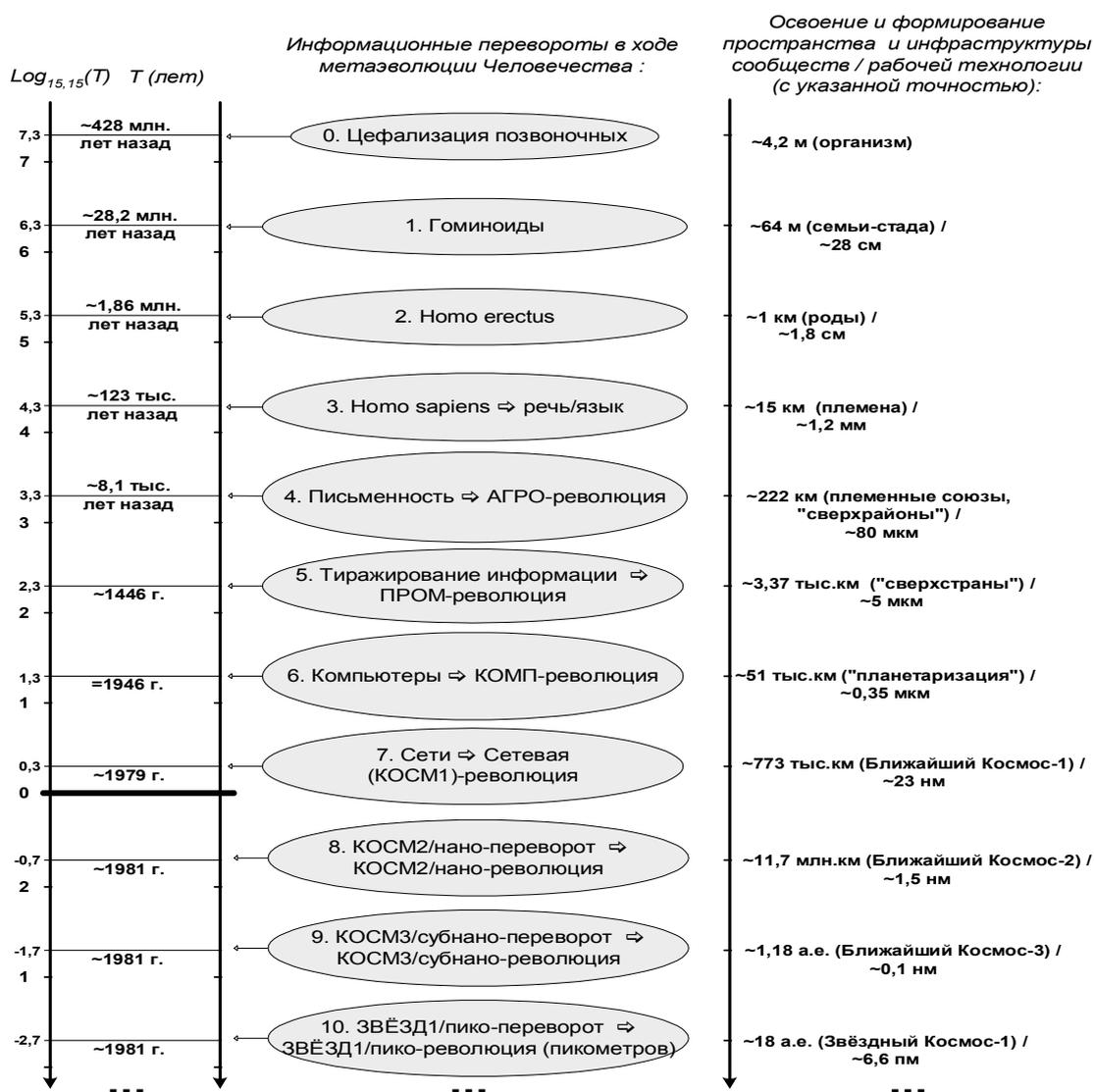


Рис. 10. Диаграмма информационных переворотов – меташагов метаэволюции – в базисе пространственно-временных характеристик Человечества.

охватывающему весь мир связыванию структур, культур и институтов, и т.д. и т.п. В свою очередь, глобалистика определяется, например, как «совокупность знаний и усилий социума, связанных с анализом и разрешением глобальных проблем со стремлением придать процессам глобализации управляемый характер»¹.

Большинство исследователей при анализе этих понятий акцентируют своё внимание на современности, но высказываются и более широкие взгляды, в частности: «То направление глобалистики, предметом исследования которого окажутся прошлые, в основном природные и социоприродные глобальные процессы, можно именовать палеоглобалистикой. Глобальные процессы в современной исторической эпохе уже изучаются междисциплинарной сферой научного поиска, которая пока по традиции может именоваться просто глобалистикой (современной глобалистикой). И, наконец, область глобального знания, основной предмет которого – осознание и прогнозирование будущего глобальных процессов и систем, можно назвать футуроглобалистикой. Эволюционная глобалистика увязывает эти три темпоральных раздела глобалистики в единое целое, но при этом ещё и ориентирует на исследование глобальных процессов и систем в едином эволюционном ракурсе»².

Возникает вопрос: можно ли выделить в столь разнородных подходах нечто общее и инвариантное? Как представляется, на сегодня такое общее в них, как ни странно, имеется – а именно, *качественный* характер всех подобных дефиниций. Автору не удалось найти в литературе определения понятий глобализации и глобалистики, включающие их *количественные* характеристики. Попробуем восполнить этот пробел, т.е. привнесём количественную – в данном случае *пространственно-временную* – меру в исконно качественную сферу приложения гуманитарных наук.

¹ Лось В.А. В поисках категориальных оснований глобалистики // Век глобализации. 2009. № 2. С. 17–29.

² Ильин И.В., Урсул А.Д. Эволюционная глобалистика (концепция эволюции глобальных процессов). М.: Изд-во МГУ, 2009. 232 с. С. 160.

Выше было показано, что в последние 65 лет Человечество активно осваивает пространство в масштабах Земли в целом как единое целое – т.е. самоорганизуется в общепланетарную самоуправляющуюся систему. А в последние 32 года оно уже несколько выходит за эти пределы – т.е. параллельно самоорганизуется в общепланетарно-околоземнокосмическую самоуправляющуюся систему. Наконец, в последние 30 лет оно параллельно самоорганизуется в общепланетарно-околоземно-промежуточнокосмическую самоуправляющуюся систему.

Определим *планетаризацию* как начавшийся в 1946 году, на базе развития компьютерных (локальных) информационных технологий, процесс активного формирования иерархической подсистемы самоуправления Человечества, в которой реализуются социально-коммуникационные технологии **общепланетарного характера около 51 тыс. км**, и осваиваются производственно-рабочие технологии точности около 0,35 мкм.

Определим *сетевизацию* как начавшийся около 1979 г. на базе развития сетевых (распределённых) информационных технологий процесс активного формирования иерархической подсистемы самоуправления Человечества, в которой реализуются социально-коммуникационные технологии характерного для Околоземного Космоса размера около 773 тыс. км, и осваиваются производственно-рабочие технологии точности около 23 нм.

Определим *нановизацию* как начавшийся около 1981 года, на базе развития информационных нанотехнологий, процесс активного формирования иерархической подсистемы самоуправления Человечества, в которой реализуются социально-коммуникационные технологии характерного для Промежуточного Космоса размера около 11,7 млн. км, и осваиваются производственно-рабочие технологии точности около 1,5 нм.

И т.д.

Тогда под *глобализацией* можно понимать (обобщённо) *процесс исторического развития Человечества, происходящего после 1946 года, в ходе которого реализуются процессы планетаризации, сетевизации, нановизации и т.д. – взаимодействующие и коэволюционирующие между собой, с ранее возникшими их предшественниками и с Биосферой.*

Как представляется, конфликты и проблемы, сопровождающие процесс глобализации, генерируются главным образом особенностями протекания процессов *коэволюции* возникших недавно (исторически – буквально «вчера») и весьма бурно формирующихся общепланетарной («компьютерной») и околоземнокосмической («сетевой») иерархических подсистем Человечества – с его ранее возникшими и продолжающими существовать подсистемами, а также с Биосферой Земли. Это определяется скачком увеличения метаэволюционной сложности системы Человечества за исторически крайне короткий срок (1981–1946=35 лет), что и делает этот фактор основной причиной происходящего сейчас (т.е. с некоторой инерционностью во времени) системного кризиса.

4. Заключение

Высокая степень универсальности информатико-кибернетического представления о пространственно-временной структуре системы Мироздания вообще, включая систему личностно-социально-технологической природы в частности, базируется на существовании в пространстве и времени идеальной сетки предпочтительных значений *характерных линейных размеров* природных объектов и *характерных времён* их приспособительного поведения, к которым тяготеют/стремятся/трендируют реальные представители иерархических ярусов этих систем в своем развитии и поведении. Последнее связано с тем, что эффективность управленческих процессов в поисково-оптимизационных контурах зависит от степени приближения пространственно-временных характеристик образующих их представителей реальных природных объектов к их идеальным значениям: чем эта близость выше, тем эффективность оптимизационных процессов *в среднем* также выше. При этом в природе имеет-ся и «плата» за повышение этой эффективности – понижение устойчивости соответствующих систем.

Таким образом, информатико-кибернетическое представление о Мироздании – дополнительное, а не альтернативное его физическому, космологическому и иным аспектам – можно рассматривать как один из продуктивных инструментов познания окружающего нас пространственно-временного мира в его развитии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Википедия. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. Гринченко С.Н. Метаэволюция (систем неживой, живой и социально-технологической природы). М.: ИПИРАН. 2007, 456 с. См. также: [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.ipiran.ru/publications/publications/grinchenko/book_2
3. Гринченко С.Н. Homo eruditus (человек образованный) как элемент системы Человечества // Открытое образование. 2009. № 2. С. 48–55.
4. Гринченко С.Н. Историческое познание и кибернетика: о предсказуемости-непредсказуемости процессов развития Человечества // Проблемы исторического познания. М.: Институт всеобщей истории РАН, 2010. С. 22–44.
5. Гринченко С.Н. Пространство и время с позиции кибернетики. Часть 1 // Пространство и Время. 2010. № 2. С. 43–54. См. также: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://space-time.ru/upload/2-2010.pdf>
6. Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Развитие Человечества, часть 3: кибернетическое и математическое моделирование // Труды II (XVIII) Всероссийского археологического съезда в Суздале. Т. III. М.: ИА РАН, 2008. С. 190–192.
7. Жирмунский А.В., Кузьмин В.И. Критические уровни в процессах развития биологических систем. М.: Наука, 1982. 179 с.
8. Ильин И.В., Урсул А.Д. Эволюционная глобалистика (концепция эволюции глобальных процессов). М.: Изд-во МГУ, 2009. 232 с.
9. Калмыков А.А. Введение в экологическую психологию. М.: Изд-во МНЭПУ, 1999. 128 с.
10. Лось В.А. В поисках категориальных оснований глобалистики // Век глобализации. 2009. № 2. С. 17–29.
11. Черноушек М. Психология жизненной среды. М.: Мысль, 1989. 174 с.
12. Энциклопедический словарь Ф.А.Брокгауза и И.А.Ефрона. СПб.: Брокгауз–Ефрон, 1890–1907.