

Гринченко С. Н. История Человечества с информатико-кибернетических позиций: проблемы периодизации. *История и Математика. Проблемы периодизации исторических макропроцессов* / Ред. Л. Е. Гринин, А. В. Коротаев, С. Ю. Малков. М.: КомКнига/URSS, 2006. С. 38–52.

История Человечества с информатико-кибернетических позиций: проблемы периодизации

С. Н. Гринченко

Введение

Представление о человеческом обществе в его историческом развитии как о *системе* все более утверждается в последние годы. Так, по мнению С. П. Капицы (1999), Человечество ведет себя как динамическая система, охваченная общим взаимодействием. Э. С. Кульпин (2005) развивает концепцию "социоестественной истории", исследующей взаимодействие системы "Природа" и системы "Общество". Л. Е. Гринин (2003: 58–59), характеризуя категорию "формация исторического процесса", заявляет, что основными характеристиками этого понятия являются стадийность, цикличность, системность, многоуровневость и пространственно-временное единство. А. П. Назаретян (2004: 14) настаивает, что необходимо "строго следовать гипотезе апостериорности: каждое существенно новое состояние есть ответ системы на складывающиеся обстоятельства, причем только один из возможных ответов". А. В. Коротаев, А. С. Малков и Д. А. Халтурина (2005: 101) указывают: "Мы полагаем, что картина высокодетерминированной технико-экономической, культурной и демографической динамики мира в 500 г. до н. э. – 1500 г. н. э. ни в коей степени не является случайной. Собственно говоря, она отражает динамику совершенно реальной системы, а именно Мир-Системы. Вместе с А. Г. Франком (см., например: Frank and Gills 1994), но не с И. Валлерстайном (Wallerstein 1974) мы склонны говорить о единой Мир-Системе, возникшей задолго до "длинного шестнадцатого века"".

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

Частично ответы на поставленные вопросы могут быть даны в рамках *информатико-кибернетического* подхода (см., в частности, работы: Гринченко 2001–2005, Grinchenko 2006), применимого, однако, не для

описания всего необозримого разнообразия исторического процесса в полном его объеме, а лишь для моделирования его "каркаса", "базисной структуры", "системы реперов". Формирует такую "систему реперов" *метаэволюция* – процедура наращивания уровней (ярусов) в соответствующей иерархической системе. Фактически, этот процесс близок к совокупности метапереходов по В. Ф. Турчину (2000). Сами же такие системы интерпретируются в данном контексте как системы, имманентно включающие *механизмы иерархической адаптивной поисковой оптимизации* (МИАПО) (Гринченко 2004а).

Подобная интерпретация означает привлечение для описания указанных систем и их приспособительного поведения *информатико-кибернетического языка* в его современной трактовке, с соответствующим *формальным инструментарием* (в области технической кибернетики терминологически четко определенным, математически хорошо развитым и практически продемонстрировавшим свою эффективность – см., например, Растрингин 1968, 1981), что само по себе существенно расширяет возможности историка-аналитика, давая ему в руки *выверенный* (пусть и на содержательном материале несколько иной области применения) инструмент не только качественного, но и количественного анализа изучаемых им процессов и систем.

Ниже дается краткое изложение основных идей и элементов предлагаемого подхода.

1. Общие положения информатико-кибернетического подхода

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

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

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

- *активность* (проявление себя как "индивидуальности");
- *экспансивность* (стремление ко все большей своей протяженности в пространстве);
- *структурируемость* вплоть до *иерархизации* (возникновения в ней подсистем, ограничивающих каждая свою внутреннюю среду от своего окружения);
- *обобщенную адаптивность* (стремление к гармоничности, т. е. к согласованию внутренних интересов подсистемы с потребностями ее внешнего окружения).

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

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

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

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

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

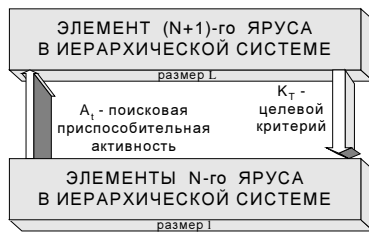


Рис. 1а. Наипростейшая (предельно вырожденная) схема механизма иерархической поисковой оптимизации

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

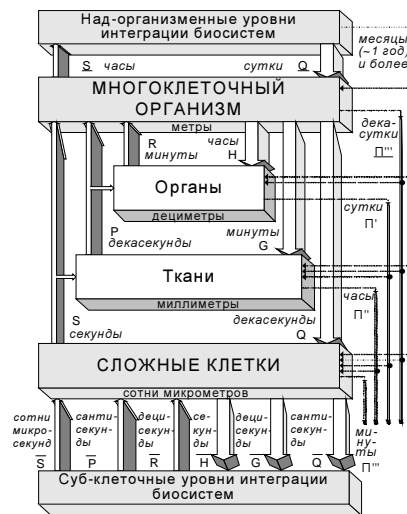


Рис. 1б. Упрощенная схема фрагмента механизма иерархической адаптивной поисковой оптимизации живой природы

Этот простейший алгоритм поисковой оптимизации широко известен и с успехом применяется в технической кибернетике, где его называют "случайным поиском с наказанием случайностью" (Растргин 1968, 1981). Его записывают как:

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

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

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

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

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

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

Практика технической кибернетики показывает, что соотношение характерных времен двух иерархически смежных поисковых оптимизационных процессов должно составлять примерно 1 к 10...20. Привлечение же для уточнения этого соотношения результатов, полученных А. В. Жир-

мунским и В. И. Кузьминым (1982) при решении более локальной (но близкой по смыслу) задачи изучения критических уровней развития биологических систем, позволяет принять данное соотношение примерно равным $e^e = 15,15426\dots$

Отсылая читателя к подробному описанию функционирования этих и подобных им информатико-кибернетических схем к монографии (Гринченко 2004а), отметим, что *методологически* большинство результатов последующих разделов настоящей статьи получены с помощью разнообразных модификаций и комбинирования таких схем.

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

2. Основные гипотезы о закономерностях социально-технологической эволюции Человечества

Как представляется, ход *социально-технологической эволюции* Человечества определяется тремя основными факторами:

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

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

ГИПОТЕЗА 0. Системная причина прогрессивного развития Человечества: известные в истории Человечества периоды *кардинального* увеличения спектра его деятельности и потенциальных возможностей (кото-

рые обычно называют *революциями*, как-то: информационной, промышленной, неолитической, палеолитической и т.д.) имеют своими системными причинами возникновение соответствующих *информационных факторов*, или *информатико-управленческих технологий* (как-то: возникновение компьютеров, книгопечатания, письменности, речи/языка, и т. д.).

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

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

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

ГИПОТЕЗА 2. Длительность периодов между шагами эволюции "человеко-искусственного": длительность каждого последующего из указанных периодов меньше длительности предыдущего примерно в $e^e \approx 15$ раз.

3. Роль технологий в развитии Человечества

Прежде всего, необходимо уточнить, что следует понимать под термином "технология". БСЭ дает следующее определение: "**Технология** (от греч. *τεχνη* – искусство, мастерство, умение – и *...λογία*), совокупность приемов и способов получения, обработки или переработки сырья, материалов, полуфабрикатов или изделий, осуществляемых в различных отраслях промышленности, в строительстве и т. д. <...> Технологией принято также называть описание производственных процессов, инструкции по их выполнению, технологические правила, требования, карты, графики и др." (Владимиров, Пархоменко 1976).

Для сравнения – определение последних лет: "**Технология** – в широком смысле – объем знаний, которые можно использовать для производства товаров и услуг из экономических ресурсов. **Технология** – в узком смысле – способ преобразования вещества, энергии, информации в процессе изготовления продукции, обработки и переработки материалов, сборки готовых изделий, контроля качества, управления. Технология включает в себе методы, приемы, режим работы, последовательность операций и процедур, она тесно связана с применяемыми средствами, оборудованием, инструментами, используемыми материалами" (Служба... 2005).

Этот же источник содержит определения и нескольких смежных терминов:

"**Информационная технология** – совокупность методов, производственных и программно-технологических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации. Информационные технологии предназначены для снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов". "**Гуманитарная технология** – социальная технология, основанная на практическом использовании знаний о человеке в целях создания условий для свободного и всестороннего развития личности". "**Технология управления** – приемы, порядок, регламент выполнения процесса управления. Технология управления состоит из информационных, вычислительных, организационных и логических операций, выполняемых руководителями и специалистами различного профиля по определенному алгоритму вручную или с использованием технических средств. Различают: линейную технологию управления, управление по отклонениям, управление по результатам, управление по целям, управление по ситуации, поисковое управление" (Служба... 2005). (Отмечу, что под приведенным в последнем перечне "*поисковым управлением*" имеется в виду как раз *базисный инструмент* предлагаемой концепции).

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

1. "**Человечество_n**" – Человечество на n -й метафазе своей эволюции.
2. **Информатико-управленческая технология (ИУТ)** – приемы, способы, методы, режимы, порядок, средства и т. п. реализации встраивания человека в систему Человечества_n и функционирования его в последней как ее первоэлемента; ИУТ кардинально усложняется в ходе социально-технологической эволюции Человечества.
3. **Технология общения Y_n -протяженности** – приемы, способы, методы, режимы, порядок, средства и т. п. социального взаимодействия людей в пространстве протяженности Y_n (километров, мегаметров и др.);

протяженность данной характеристики увеличивается в ходе социально-технологической эволюции Человечества.

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

4. Метафазы эволюции "человеко-искусственного"

Базируясь на вышеизложенном, становится возможным наметить следующие основные этапы (*метафазы*) социально-технологической эволюции Человечества, которые могут быть использованы для *периодизации* его истории:

Метафаза n	Информатико-управленческая технология (ИУТ)	Технология общения Y_n -протяженности	Рабочая технология (РТ) X_n -точности	Расчетное время начала их создания [лет назад, г.]
0	цефализация позвоночных	–	–	~430 млн.
1	протосоциальные связи (протогоминиды)	$Y_1 = 64$ м (размер "места обитания")	$X_1 = 28$ см	~29 млн.
2	общественная память (Homo erectus)	$Y_2 = 1$ км (размер "поселения")	$X_2 = 1,8$ см	~1,9 млн.
3	речь/язык (люди – Homo sapiens)	$Y_3 = 15$ км (размер "округи")	$X_3 = 1,2$ мм	~125 тыс.
4	письменность	$Y_4 = 220$ км (размер "страны")	$X_4 = 80$ мкм	~8 тыс.
5	тиражирование информации (книгопечатание)	$Y_5 = 3,4$ тыс. км (размер системы государств)	$X_5 = 5$ мкм (микронная РТ)	=1445 г.
6	компьютерная ИУТ	$Y_6 = 51$ тыс. км (планетарный размер)	$X_6 = 0,35$ мкм (субмикронная РТ)	=1946 г.
7	сетевая ИУТ	$Y_7 = 770$ тыс. км (Ближайший Космос)	$X_7 = 23$ нм (РТ десятков нм)	~1980 г.
8	нано-ИУТ	$Y_8 = 12$ млн. км (Ближний Космос)	$X_8 = 1,5$ нм (нано-РТ)	~1982 г.

Метафаза-1. Около 29 млн. лет назад в отдельных сообществах *протогоминид*, компактно проживающих на территориях с линейными размерами в диапазоне от нескольких декаметров до нескольких километров, начали возникать зачатки *протосоциальных связей*. Причем среди прочего эти протогоминиды проявили способность *активно* вовлекать в "орбиту" своей обыденной жизни и деятельности те окружающие их объекты неживой и/или живой природы, размеры которых они могли изменять

(подправлять, корректировать) с точностью до нескольких *дециметров* – т. е. овладевать *рабочими технологиями X₁-точности*. Подобные объекты удобно назвать *протоприспособлениями*, их примеры – стволы и ветви деревьев, шкуры, кости и рога животных, куски относительно мягкого камня и твердой глины, и т. п.

Итак, приблизительная оценка начала первой метафазы метаэволюции социально-технологического – около 29 млн. лет назад. При этом время начала второй метафазы – около 1,9 млн. лет назад. Следовательно, продолжительность периода *доминирования* на Земле представителей первой метафазы составляет около 27 млн. лет. Понятно, что за этот период времени протогоминиды существенно эволюционировали. Начало этого процесса, по-видимому, связано с возникновением *гоминоидов (Hominoidea)*:

"В качестве наиболее ранней формы гоминоидов предположительно рассматривается сейчас род *Katouapithecus*, выделенный по находкам на позднеолигоценовом местонахождении Лосидок в северной Кении (Leakey, Ungar, and Walker 1995). Благодаря своему залеганию между двумя слоями базальта, нижний из которых имеет возраст $27,5 \pm 0,3$ млн. лет, а верхний $24,2 \pm 0,3$ млн. лет, эти находки имеют надежную хронологическую привязку <...> Сопоставление последовательностей нуклеотидов в молекулах ДНК, взятых у современных церкопитекоидов и гоминоидов, говорит, по мнению большинства специалистов, о том, что эволюционные пути этих групп разошлись в интервале от 22 до 28 млн. лет назад. Таким образом, палеонтологические и молекулярные данные, взятые вместе, позволяют считать, что самостоятельная филогенетическая история *Hominoidea* – группы, куда из ныне живущих приматов входят человек и человекообразные обезьяны (шимпанзе, горилла, орангутанг, гиббон, сиаманг) – началась около 25 млн. лет назад" (Вишняцкий 1999).

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

"Антропоморфы обладают наиболее сложными формами поведения, в том числе и социального, среди всех приматов, чрезвычайно высокой способностью к разнообразным манипуляциям с предметами, вплоть до изготовления примитивных орудий, т. е. предварительной обработки какого-либо объекта, которая делает его пригодным для осуществления заранее задуманного действия (например, обработка ветви руками и зубами для последующего добывания с ее помощью плода). Однако человекообразные обезьяны не обнаруживают способности к настоящей трудовой деятельности, принципиальной особенностью которой является изготовление орудий не с помощью естественных органов, а посредством других предметов, которые используются как искусственные средства обработки. С

другой стороны, человекообразные обезьяны весьма способны к научению: наблюдения ряда этологов в природных условиях показали, что в стаях шимпанзе происходит своего рода обмен опытом между разными обезьянами путем наблюдения и перенимания операций, "изобретенных" более старыми и опытными животными. Однако даже у высших обезьян в отличие от человека не обнаружено способности к продолжительной концентрации внимания, требующей подавления посторонних отвлекающих впечатлений и необходимой для перехода к настоящей трудовой деятельности" (Иорданский 2001). То есть они проявляют именно те особенности приспособительного поведения, которых и следует ожидать от протогоминид.

Формы, возникшие ближе к концу рассматриваемого периода, относятся уже к собственно *гоминидам*, будут ли это *Ouranopithecus* (*Graecopithecus*), время возникновения около 10 млн лет, *Ardipithecus ramidus* – около 4,4 млн лет, *Australopithecus anamensis* и *Australopithecus afarensis* – около 4 млн лет и других, вплоть до *Homo habilis*, "обособившийся около 2,4 млн лет назад. Интересно, что примерно к этому же времени относятся и древнейшие из известных сейчас каменных орудий со следами намеренного изготовления... Судя по имеющимся сейчас данным, хабилисы, в широком смысле, жили от примерно 2,4 до примерно 1,7 млн лет назад, после чего им на смену пришли более "продвинутые" гоминиды" (Вишняцкий 1999; все временные оценки возникновения гоминид в этом абзаце – из этого же источника).

Метафаза-2. Около 1,9 млн. лет назад в отдельных сообществах *протолюдей*, компактно проживающих на территориях с линейными размерами в диапазоне от нескольких гектометров до нескольких километров, начали возникать зачатки **общественной памяти**. Причем среди прочего эти протолюди проявили способность вовлекать в "орбиту" своей обыденной жизни и деятельности те окружающие их объекты неживой и/или живой природы, размеры которых они могли изменять (подправлять, корректировать) с точностью уже до нескольких *миллиметров* – т.е. овладевать **рабочими технологиями X₂-точности**. Примером подобных объектов является пока еще грубый инструментарий нижнего палеолита, который, тем не менее, способен обеспечивать безопасность и усовершенствование жилищ, большее удобство и функциональность одежды, обуви, домашней утвари и другие потребности.

Литературные источники указывают, что около этого времени возникли питекантропины (*Homo ergaster*, *Homo erectus*):

"К 1,8 млн. лет назад и, возможно, еще раньше (2 млн. лет), когда массивные австралопитеки сосуществовали с человеком *умелым*, появляются первые представители *Homo erectus* (человека *прямоходящего*), или *Homo ergaster*" (Моэн 2003: 21).

"Питекантропины (*Homo ergaster*, *Homo erectus*) ... появились не позднее 1,6–1,7 млн. лет назад (Brown *et al.* 1985), а возможно, и несколько раньше (есть некоторые основания удревнить их до 1,9 млн. лет). Наиболее древних африканских представителей этой формы, отличающихся от остальных некоторыми особенностями строения мозгового и лицевого отделов черепа, иногда выделяют сейчас как *Homo ergaster* (Wood 1992; Walker 1994; Strait, Grine, and Moniz 1997), но правомерность такого обособления оспаривается" (Вишняцкий 1999).

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

Метафаза-3. Около 125 тыс. лет назад в отдельных сообществах протолюдей, компактно проживающих на территориях с линейными размерами до нескольких километров, начала возникать вторая сигнальная система, т.е. *проторечь* и связанный с нею *протоязык*. Таким образом, *Homo erectus/ergaster* начал превращение в *Homo sapiens*. Среди прочего протолюди проявили способность вовлекать в "орбиту" своей обыденной жизни и деятельности те окружающие их объекты неживой и/или живой природы, размеры которых они могли изменять (подправлять, корректировать) с точностью уже до нескольких *сотен микрометров* – т.е. овладевать *рабочими технологиями X₃-точности*. Примером подобных объектов является высокоточный инструментарий верхнего палеолита, орудия труда, защиты и нападения, и т.п. Как результат их использования – существенное повышение качества жизни.

Представление о том, что *человек* и *речь* – понятия неразрывные, сейчас не оспаривается никем. Даты же реализации этого факта называют в диапазоне 200–130–60–40 тыс. лет назад, аргументируя по-разному. Энциклопедия "История Человечества" оценки даты возникновения речи и языка не приводит, но указывает, что *Homo sapiens* появился между 130 и 100 тыс. лет назад (Клима 2003: 206). Как видно, следующие из концепции 125 тыс. лет назад вполне вписываются в этот ряд.

Метафаза-4. Около 8 тыс. лет назад в отдельных *племенных союзах*, компактно проживающих на территориях с линейными размерами до нескольких сотен километров, начала возникать *протописьменность*. Среди прочего люди проявили способность вовлекать в "орбиту" своей обыденной жизни и деятельности те окружающие их объекты неживой и/или живой природы, размеры которых они могли изменять (подправлять, корректировать) с точностью уже до нескольких *десятков микрометров* – т.е. овладевать *рабочими технологиями X₄-точности*. Подобные объекты удобно называть *инструментами*, их примеры – весьма точный инструментарий неолита и изделия, полученные с его помощью (а также дальнейшее существенное повышение качества жизни).

Не слишком ли раннюю дату возникновения протописьменности дает излагаемая концепция? Традиционно считается, что это произошло позд-

нее примерно на 2-2,5-3 тыс. лет. Но в энциклопедии "История Человечества" в подразделе "Начало письменности" предисловия читаем: "Если считать, что "знаки" из пещер с росписью эпохи палеолита являются эквивалентом графики, а не настоящей письменностью, то можно констатировать, что самые древние памятники письменности датируются возрастом 11 тыс. лет. На пяти базальтовых камнях с графикой, найденных в 1996 г. Б. Жаммоном и Д. Стардером в Джерф-ал-Ахмаре в Сирии, обнаружены следы полировки и пиктограмм в виде зигзагов, стрел и двух фигур – четвероногого животного и хищной птицы... Похоже, что это начало письменности не имело продолжения. Та же судьба постигла и таблички из Тартарии (Румыния), которые входили в археологический набор, относящийся к периоду халколита, на уровне Караново VI, датируемого V тысячелетием: пиктограммы (коза и колос зерна) и геометрические знаки, возможно, выражают систему письменности, которая исчезла вместе с этим динамичным периодом, к которому также относятся богатые захоронения в Варне (Болгария)" (Моэн 2003: 28). Высказывается мнение, что примитивная письменность возникла в Месопотамии около 10 тыс. лет назад (van Doren 1991: 10). В свою очередь, возраст в 8 тыс. лет для знаков, вырезанных на поверхности черепаховых панцирей, называют китайские и американские специалисты (Lawler 2003). То есть, как представляется, оценочная цифра в 8 тыс. лет вполне адекватна.

Метафаза-5. Около 1431–1446 гг. нашей эры (усредненный диапазон дат) в отдельных сообществах, проживающих на территориях с линейными размерами до нескольких тысяч километров, начали возникать *развитые технологии тиражирования информации*. При этом люди проявили способность вовлекать в "орбиту" своей обыденной жизни и деятельности те окружающие их объекты неживой и/или живой природы, размеры которых они могли изменять (подправлять, корректировать) с точностью уже до нескольких *микрометров* – т.е. овладевать *рабочими технологиями X₅-точности*. Подобные объекты удобно называть *машинами и механизмами*, их примерами прямо-таки переполнена окружающая нас среда (обеспечивая резкое повышение качества жизни).

Метафаза-6. Около 1946 года нашей эры (усредненная дата) стала развиваться *технология создания компьютерной аппаратуры и электронной локальной памяти*. При этом люди стали способны вовлекать в "орбиту" своей обыденной жизни и профессиональной деятельности те окружающие их объекты неживой и/или живой природы, размеры которых они могли изменять (подправлять, корректировать, формировать) с точностью уже до нескольких *сотен нанометров* – т. е. овладевать *рабочими технологиями X₆-точности*. Подобные технологии удобно называть *субмикронными*.

Метафаза-7. Около 1979-1980 гг. нашей эры начала возникать *технология создания сетевой аппаратуры и распределенно-связанной элек-*

тронной памяти. При этом люди проявили способность вовлекать в "орбиту" своей обыденной жизни и профессиональной деятельности те окружающие их объекты неживой и/или живой природы, размеры которых они могли изменять (подправлять, корректировать, формировать) с точностью уже до нескольких *десятков нанометров* – т.е. овладевать *рабочими технологиями X₇-точности*. За неимением лучшего термина будем называть их *технологиями десятков нанометров*.

Метафаза-8. Около 1981–1982 гг. нашей эры начала возникать *технология создания наноаппаратуры и распределенно-автономной электронной памяти*. При этом люди проявили способность вовлекать в "орбиту" своей обыденной жизни и профессиональной деятельности те окружающие их объекты неживой и/или живой природы, размеры которых они могли изменять (подправлять, корректировать, формировать) с точностью уже до *нанометра* – т. е. овладевать *рабочими технологиями X₈-точности*. Подобные *нанотехнологии* достаточно хорошо известны в последние годы.

Заключение

Опыт интерпретации механизма иерархической адаптивной поисковой оптимизации в качестве "каркаса" системы Природы как целого – не только подсистемы "человеко-искусственного", но и подсистем *неживого* (Гринченко 2004d) и *живого* (Гринченко 2004a) – позволяет высказать надежду на адекватность предлагаемой концепции. Используемый в ее рамках *информатико-кибернетический язык*, не заменяя собой иные возможные языки описания поведения систем "достаточно высокой" сложности, позволяет выявить в них закономерности, установление которых посредством иных языков весьма затруднительно.

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

Изложенная концепция предлагает для описания истории язык, высокая степень абстрактности которого позволяет уйти от излишней детальности при описании процессов в столь различных "мирах", как микро-, макро-, мега-, живой и "социум", позволяя при этом не только качественно, но и количественно рассчитывать пространственные, временные и др. характеристики соответствующих иерархических систем. В частности, и *основную периодизацию истории* Человечества.

Литература

- Вишняцкий, Л. Б. 1999. История одной случайности, или происхождение человека. *STRATUM plus. Петербургский археологический вестник* (1).
- Владимиров, О. А., и А. А. Пархоменко. 1976. Технология. *Большая Советская Энциклопедия* 25: 537.
- Гринин, Л. Е. 2003. *Производительные силы и исторический процесс*. Волгоград: Учитель.
- Гринченко, С. Н. 2001. Социальная метаэволюция Человечества как последовательность шагов формирования механизмов его системной памяти. *Исследовано в России* 145: 1652–1681.
- Гринченко, С. Н. 2002. Демографическая динамика как проявление социально-технологической метаэволюции Человечества. *Исследовано в России* 146: 1630–1658.
- Гринченко, С. Н. 2004а. *Системная память живого (как основа его метаэволюции и периодической структуры)*. М.: ИПИРАН, Мир.
- Гринченко, С. Н. 2004б. Метаэволюция живого: информатико-кибернетическая точка зрения. *Вызов познанию: стратегии развития науки в современном мире*, с. 142–148. М.: Наука.
- Гринченко, С. Н. 2004с. Универсальная история как процесс и результат метаэволюции неживого, живого и социально-технологического. *Процессы самоорганизации в Универсальной истории*, с. 20–24. Белгород: БелГУ.
- Гринченко, С. Н. 2004д. Иерархическая структура неживой природы и закономерности расширения Вселенной. *Исследовано в России* 156: 1691–1699.
- Гринченко, С. Н. 2005а. Является ли метаэволюция Вселенной запрограммированным и целенаправленным процессом? *Исследовано в России* 17: 164–195.
- Гринченко, С. Н. 2005б. Интеллект и "поисково-оптимизационная" картина мира. *Открытое образование* 49: 39–42.
- Ефремова, Т. Ф. 2000. *Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный*. М.: Русский язык.
- Жирмунский, А. В., и В. И. Кузьмин. 1982. *Критические уровни в процессах развития биологических систем*. М.: Наука.
- Иорданский, Н. Н. 2001. *Эволюция жизни*. М.: Академия.
- Капица, С. П. 1999. *Сколько людей жило, живет и будет жить на Земле. Очерк теории роста человечества*. М.: Наука.
- Клима, Б. 2003. Период человека разумного современного вида до начала производства пищи (производящего хозяйства): общий обзор (за исключением искусства). *История Человечества* 1: Доисторические времена и начала цивилизации, с. 198–207. М.: ЮНЕСКО.
- Корогаев, А. В., А. С. Малков, и Д. А. Халтурина. 2005. *Законы истории. Математическое моделирование исторических макропроцессов. Демография, экономика, войны*. М.: УРСС.
- Кульпин, Э. С. 2005. *Введение в социоестественную историю*. М.: МФТИ.
- Моэн, Ж.-П. 2003. Предисловие к первому тому. Доисторический период в действии. Современное состояние исследований (1988–2000). *История Человечества* 1: Доисторические времена и начала цивилизации, с. 18–33. М.: ЮНЕСКО.
- Назаретян, А. П. 2004. *Цивилизационные кризисы в контексте Универсальной истории*. (Синергетика – психология – прогнозирование). М.: Мир.
- Растрингин, Л. А. 1968. *Статистические методы поиска*. М.: Наука.
- Растрингин, Л. А. 1981. *Адаптация сложных систем. Методы и приложения*. Рига: Зинатне.
- Служба тематических толковых словарей. 2005. <http://www.glossary.ru/>
- Турчин, В. Ф. 2000. *Феномен науки. Кибернетический подход к эволюции*. М.: ЭТС.

- Brown F., J. Harris, R. Leakey, and A. Walker. 1985.** Early *Homo erectus* Skeleton from West Lake Turkana, Kenya. *Nature* 316: 788–792.
- Chaisson, E. J. 2001.** *Cosmic Evolution: The Rise of Complexity in Nature*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Christian, D. 2004.** *Maps of Time: An Introduction to Big History*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Frank, A. G, and B. Gills. 1994 (Eds.).** *The World System: 500 or 5000 Years?* London: Routledge.
- Grinchenko, S. N. 2006.** Meta-Evolution of Nature System – the Framework of History. *Social Evolution & History* 5(1): 28–75.
- Lawler, A. 2003.** Tortoise Pace for the Evolution of Chinese writing? *Science* 300(5620).
- Leakey, M. G., P. S. Ungar, A. Walker. 1995.** A New Genus of Large Primate from the Late Oligocene of Lothidok, Turkana District, Kenya. *Journal of Human Evolution* 28: 519–531.
- Spier, F. 1996.** *The Structure of Big History. From the Big Bang until Today*. Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Strait, D. S., F. E. Grine, M. A. Moniz. 1997.** A Reappraisal of Early Hominid Phylogeny. *Journal of Human Evolution* 32: 17–82.
- Turchin, V. 1977.** *The Phenomenon of Science. A Cybernetic Approach to Human Evolution*. New York: Columbia University Press.
- van Doren, Ch. 1991.** *History of Knowledge*. New York, NY: Ballantine Books.
- 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*, p. 167–173. Frankfurt.
- Wallerstein, I. 1974.** *The Modern World-System. 1. Capitalist Agriculture and the Origin of the European World-Economy in the Sixteen Century*. New York: Academic Press.
- Wood, B. 1992.** The Oldest Hominid Yet. *Nature* 371: 280–281.