

Общественно-экономические формации в контексте системного генезиса Человечества: кибернетический взгляд

С. Н. Гринченко

ФГУ «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук», г. Москва, Российская Федерация
119333, Российская Федерация, г. Москва, ул. Вавилова, д. 44, корп. 2
sgrinchenko@ipiran.ru

Аннотация

Последовательность исторически сменяющихся общественно-экономических формаций (ОЭФ) рассматривается, – с позиций информатико-кибернетического моделирования процесса развития самоуправляющейся иерархо-сетевой системы Человечества, – как природный феномен, теснейшим образом связанный с его системным генезисом. Используя в качестве маркера системного генезиса Человечества этапы усложнения базисной информационной технологии (ИТ), удастся проследить основные этапы сменяющихся ОЭФ (включая ретроспективу «собственно» первобытно-общинного строя (ПОС) и перспективу современного развития): 1) ИТ сигнальных поз/звуков/движений (лидировавшей в период ~28,2-1,86 млн лет назад) соответствует ОЭФ «Пред-пред-первобытно-общинный строй»; 2) ИТ мимики/жестов (~1,86-0,123 млн лет назад) соответствует ОЭФ «Пред-первобытно-общинный строй»; 3) ИТ речи/языка (~123-8,1 тыс. лет назад и далее) соответствует ОЭФ ПОС; 4) ИТ письменности/чтения (~6,1 тыс. лет до н.э.–~1446 г. и далее) соответствует ОЭФ ПОС+Феодализм; 5) ИТ тиражирования текстов/книгопечатания (~1446-1946 гг.) соответствует ОЭФ ПОС+Феодализм+Капитализм; 6) ИТ локальных компьютеров (~1946-1979 гг. и далее) соответствует ОЭФ ПОС+Феодализм+Капитализм+«Цифрализм-1»; 7) ИТ телекоммуникаций/сетей (~1979-1981 гг. и далее) соответствует ОЭФ ПОС+Феодализм+Капитализм+«Цифрализм-1,2»; 8) перспективную нано-аппаратно поддерживаемую ИТ (~1981 г. и далее) соответствует ОЭФ ПОС+Феодализм+Капитализм+«Цифрализм-1,2,3». Показана важность принципов системной кумуляции и системной согласованности, отражающих переход от представления об однолинейности эволюционного процесса (соединения смежных его этапов «встык») к представлению о параллелизме некоторых его составляющих (объединения смежных этапов «внахлест»), что позволило говорить о комбинированности, многолинейности как типов общественного хозяйства – от присваивающего хозяйства до перспективного производства транспланетарных корпораций, так и превалирующей общественной управленческой структуры – от собственно «демократии» на небольшой площади (радиусом эквивалентного круга до 15 км) до перспективной «демократо-автократо-олигархо-арифмократо-1-арифмократо-2-арифмократии-3», в Промежуточном Космосе (т.е. в пространстве радиусом до 11,7 млн км вокруг Земли). Утверждается, что поиск оптимальных соотношений управленческих алгоритмов «власти людей/рода-феодалов/аристократов/землевладельцев-буржуазии/денег/банкиров-владельцев_информационных_баз-владельцев_информационных_потоков» – средство выживания Человечества сегодня/завтра.

Ключевые слова: общественно-экономические формации, первобытно-общинный строй, феодализм, капитализм, цифрализм, информационные технологии, производственные технологии, информатико-кибернетическая модель самоуправляющейся иерархо-сетевой системы Человечества, принцип системной кумуляции, принцип системной согласованности



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.



Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Гринченко, С. Н. Общественно-экономические формации в контексте системного генезиса Человечества: кибернетический взгляд. – DOI 10.25559/SITITO.17.202102.355-368 // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2021. – Т. 17, № 2. – С. 355-368.

© Гринченко С. Н., 2021



Socio-Economic Formations in the Context of the Systemic Genesis of Humankind: a Cybernetic View

S. N. Grinchenko

Federal Research Center "Computer Science and Control" of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

44 Vavilov St., building 2, Moscow 119333, Russian Federation

sgrinchenko@ipiran.ru

Abstract

The sequence of historically changing socio-economic formations (SEF) is considered, – from the standpoint of informatics-cybernetic modeling of the development process of the self-controlling hierarchical-network system of Humankind, – as a natural phenomenon closely related to its systemic genesis. Using the stages of complication of basic information technology (IT) as a marker of the systemic genesis of Humankind, it is possible to trace the main stages of the changing SEF (including a retrospective of the "proper" primitive communal formation (PCF) and the prospect of modern development): 1) IT signal poses/sounds/movements (leading in the period ~28.2-1.86 million years ago) corresponds to the PCF "Pre-pre-primitive communal formation"; 2) IT mimics/gestures (~1.86-0.123 million years ago) corresponds to the PCF "Pre-primitive communal formation"; 3) IT speech/language (~123-8.1 thousand years ago and further) corresponds to SEF PCF'; 4) IT writing/reading (~6.1 thousand years BC ~1446 and further) corresponds to SEF PCS'+Feudalism'; 5) IT reproduction of texts/printing (~1446-1946) corresponds to the SEF PCF'''+Feudalism'''+Capitalism'; 6) IT local computers (~1946-1979 and further) corresponds to SEF PCF''''+Feudalism''''+Capitalism'''+Digitalism-1'; 7) IT telecommunications/networks (~1979-1981 and further) corresponds to the SEF PCF'''''+Feudalism'''''+Capitalism'''''+Digitalism-1'''+Digitalism-2'; 8) a promising nano-hardware supported IT (~1981 onwards) corresponds to the SEF PCF''''''+Feudalism''''''+Capitalism''''''+Digitalism-1'''''+Digitalism-2'''+Digitalism-3'. The importance of the principles of systemic cumulation and systemic consistency is shown, reflecting the transition from the idea of a single-line evolutionary process (connection of its adjacent stages "in the joint") to the idea of a parallelism of some of its components (combining of adjacent stages "overlap"), which made it possible to speak of combination, multilinearity as types of social economy – from appropriating economy to promising production of transplanetary corporations, and the prevailing public management structure – from proper "democracy" in a small area (with an equivalent circle radius of up to 15 km) to promising "democrat-autocratic-oligarch-arithmetic-1-arithmetic-2-arithmetic-3", in the Intermediate Space (i.e. in the Space with a radius of up to 11.7 million km around the Earth). It is argued that the search for optimal ratios of managerial algorithms for "the power of people-lords/aristocrats/landowners-money/bankers-information_bases-information_flows" is a means of survival for Humankind today/tomorrow.

Keywords: socio-economic formations, primitive communal system, feudalism, capitalism, digitalism, information technologies, production technologies, informational-cybernetic model of the self-controlling hierarchical-network system of Humankind, the principle of systemic cumulation, the principle of systemic consistency

The author declares no conflict of interest.

For citation: Grinchenko S.N. Socio-Economic Formations in the Context of the Systemic Genesis of Humankind: a Cybernetic View. *Sovremennye informacionnye tehnologii i IT-obrazovanie = Modern Information Technologies and IT-Education*. 2021; 17(2):355-368. DOI: <https://doi.org/10.25559/SITITO.17.202102.355-368>



Введение

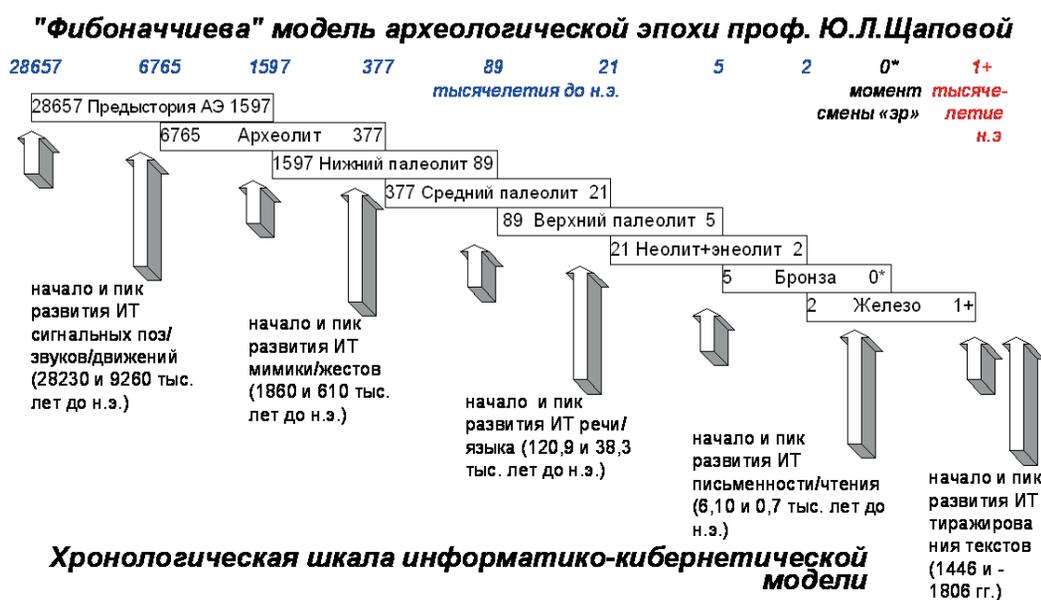
Представление о генезисе общественно-экономических формаций¹ в системе Человечества исторически развивалось в контексте философских и политэкономических исследований. Так, К.Маркс выделял пять таких, сменяющих друг друга, формаций: первобытнообщинную, рабовладельческую, феодальную, капиталистическую и коммунистическую. Отмечают, что «в каждой формации действуют также общие законы, связывающие их в единый процесс мировой истории»². При этом утверждают, что «некоторые народы (напр., древние германцы и славяне) миновали рабовладельческую формацию»³, а также: «Рабовладельческая и феодальная «стадии» составляют в действительности лишь одну единую сословно-классовую общественную формацию» [1, С.113].

Таким образом, в качестве общего закона развития общественно-экономических формаций рассматривается «соответствие экономических отношений характеру и уровню развития производительных сил»⁴.

Производительные силы – это рабочая сила и средства производства. В свою очередь, средства производства – это совокупность предметов и средств труда. «Предметы труда делятся на

созданные природой (природные ресурсы, минеральное сырьё) или в процессе производства (материалы, полуфабрикаты, комплектующие). Средства труда человек использует для воздействия на предметы труда. Среди средств труда выделяют активные (инструменты, оборудование, механизмы, приборы, средства коммуникации и др.), пассивные (предназначенные для хранения предметов труда и готовой продукции) и создающие материальные условия производства (здания, сооружения, трубопроводы, каналы)»⁵.

Следует отметить, что в рамках историко-философских подходов авторы избегают указывать даже приблизительные оценки моментов времени смены формаций на тех или иных территориях, давая иногда лишь косвенные ссылки на такую периодизацию. Например, «...первобытность (первобытное общество; в зарубежной литературе также – доисторическое общество, примитивное общество), первоначальный период в истории человечества, для которого характерно отсутствие частной собственности, социального расслоения, государства и письменности (цивилизации) ... В археологической периодизации первобытность обычно совпадает с *каменным веком* (курсив мой), а конец её приходится на эпоху *раннего металла*»⁶.



Р и с. 1. Сопоставление хронологической шкалы информатико-кибернетической модели системы Человечества и «Фибоначчиевой» модели археологической эпохи (в логарифмическом масштабе)

Fig. 1. Comparison of the chronological scale of the informatics-cybernetic model of the Humanity system and the "Fibonacci" model of the archaeological era (on a logarithmic scale)

¹ «Формация общественно-экономическая, исторически определённый тип общества, представляющий собой особую ступень в его развитии; "...общество, находящееся на определенной ступени исторического развития, общество с своеобразным отличительным характером" (Маркс К., см. Маркс К. и Энгельс Ф. Соч., 2 изд., т. 6, с. 442)» [Глезерман Г.Е. Формация общественно-экономическая // БСЭ. М.: Советская энциклопедия, 1977. Т. 27. С. 343-345].

² Формация общественно-экономическая // СЭС. М.: Советская энциклопедия, 1982. С. 1436.

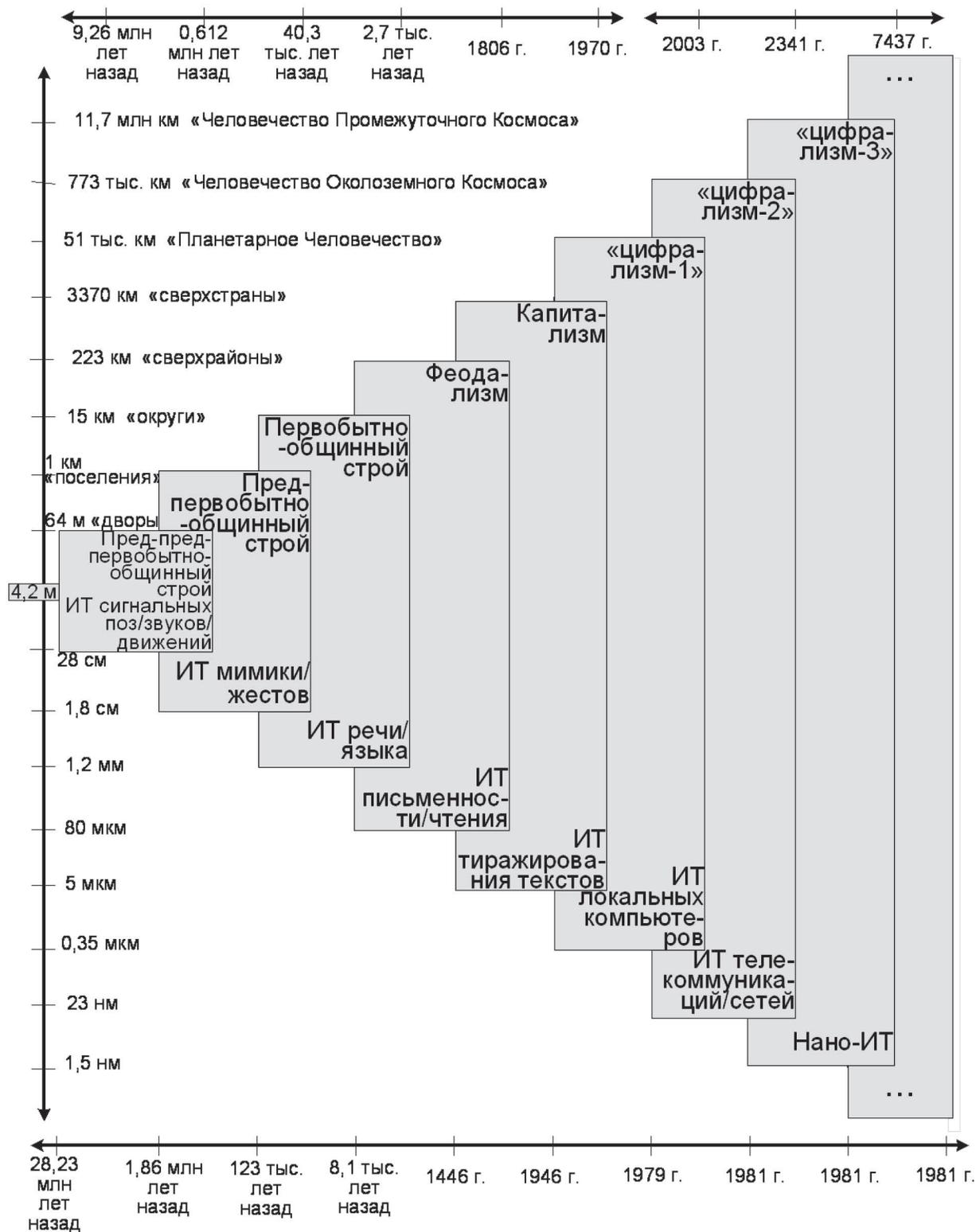
³ Там же.

⁴ Сулова Е. И. Способ производства // Большая российская энциклопедия. Т. 31. Москва, 2016. С. 97.

⁵ Сулова Е. И. Средства производства // Большая российская энциклопедия. Т. 31. Москва, 2016. С. 125.

⁶ Попов В. А. Первобытность // Большая российская энциклопедия. Т. 25. Москва, 2014. С. 603.





Р и с. 2. Диаграмма основных этапов генезисов информационно-производственных технологий и общественно-экономических формаций в системе Человечества: модельное представление (в двойном логарифмическом масштабе)

F i g. 2. Diagram of the main stages of the genesis of information and production technologies and socio-economic formations in the Humanity system: model representation (in a double logarithmic scale)



Естественным образом возникает вопрос: нельзя ли подойти к проблеме уточнения существа процесса смены общественно-экономических формаций – и его датировки – с более широких системных позиций развития Человечества (глобального эволюционизма), отражающих этапы эволюции как его основных пространственно-временных характеристик, так и средств труда (производственных технологий)?

Подобный подход реализован в рамках авторской информатико-кибернетической модели (ИКМ) самоуправляющейся иерархо-сетевой системы Человечества как единого саморазвивающегося целого [2-26]. Её базисом является теснейшая связка информационных, производственных и интеллектуальных технологий, используемых усложняющимися индивидами в ходе исторического развития Человечества от древнейших времён до наших дней и далее. Модель позволяет получить количественные – пространственные и временные – параметры этого развития, опираясь на числовой ряд со знаменателем геометрической прогрессии ⁷. Таким образом, в её рамках удаётся просмотреть, помимо прочего, *генезис информационных, производственно-точных, производственно-инфраструктурных, социальных и интеллектуальных технологий* в их взаимосвязи.

Важнейшей особенностью ИКМ является следование её метаэволюции ⁸ *принципу системной кумуляции*, согласно которому возникновение в иерархических природных систем новых подсистем не означает элиминации подобных им ранее возникших: все они сосуществуют, активно взаимодействуют и коэволюционируют, а также *принципу системной согласованности*, гласящему, что возникновение в ходе метаэволюции системы Человечества новых подсистем сопровождается кардинальными переменами в структуре и характере приспособительного поведения ранее возникших подсистем – несмотря на то, что их вклад в общий ход приспособительного поведения относительно уменьшается [22].

Информатико-кибернетический подход ранее был использован – в составе объединённой модели ИКМ+ФМАЭ («Фибоначчиева» модель археологической эпохи Ю.Л.Щаповой [28]) – для формализации той части истории развития Человечества, которая относится к археологической эпохе (рис. 1). Как выяснилось, объединённая модель вполне удовлетворительно описывает хронологию классической последовательности «археологических субэпох» (АСЭ): Предыстория АЭ – Археолит – Нижний палеолит – Средний палеолит – Верхний палеолит – Неолит+Энеолит – Бронза – Железо, образуя, с учётом пересечения во времени каждых двух смежных АСЭ, «лестницу внахлёт Щаповой» [29-38].

Подобным же образом целесообразно подойти и к изучению существа процесса смены общественно-экономических формаций и его хронологии (рис. 2). Рассмотрим его подробнее поэтапно.

Этапы процесса смены общественно-экономических формаций в системе Человечества в контексте генезиса информационно-производственно-интеллектуальных технологий

0. Согласно ИКМ, начало далёкой предыстории формирования информационных технологий (ИТ) и производственных технологий (ПТ) в самоуправляющейся системе Человечества связывается с началом процесса цефализации позвоночных около 428 млн лет назад (здесь и далее все датировки расчётные), когда у позвоночных, в рамках Биогеоферы Земли, начал формироваться головной мозг. Кульминация этого процесса – появление около 140,1 млн лет назад, у высших позвоночных, неокортекса [3]. Все эти процессы шли в рамках биологического многоклеточного организма, в его характерном пространстве (радиусом круга вокруг него) около 4,2 м.

1. Этап «собственно» истории ИТ-ПТ – формирования далёкими предками человека (*Hominoidea* и затем *Hominidae*) ИТ сигнальных поз/звуков/движений и соответствующих ПТ – начался около 28,2 млн лет назад, с кульминацией 9,26 млн лет назад, на территориях с характерным размером (радиусом круга той же площади) ареала («двора») до 64 м и точностью антропогенных воздействий до 28 см. Согласно ИКМ, уровень интеллектуального развития субъектов этого этапа соответствовал уровню современного ребёнка возрастом ~1-1,6 лет [6].

Указанный период системного развития «Пред-пред-Человечества» (здесь и ниже в кавычках – рабочие наименования) можно охарактеризовать, исходя из перспектив его дальнейшего развития – а именно, как **«пред-пред-первобытно-общинный строй»**. И тогда для него характерны: а) присваивающее «пред-пред-хозяйство», б) «пред-пред-собственность» «пред-пред-индивида»: личная+«пред-пред-общинная» (стадная/семейная), и в) превалирующая общественная управленческая структура – семейная «пред-пред-демократия» на территориях «дворов».

2. Следующий этап истории ИТ-ПТ – формирования предками человека (*Homo ergaster*, *Homo erectus*, *Homo heidelbergensis*, *Homo neanderthalensis*, и др.) ИТ мимики/жестов и соответствующих ПТ – начался около 1,86 млн лет назад, с кульминацией 0,612 млн лет назад, на территориях с характерным размером ареала («поселения») до 1 км и точностью антропогенных воздействий до 1,8 см. Согласно ИКМ, уровень интеллектуального развития субъектов этого этапа соответствовал уровню современного ребёнка возрастом ~1,6-2,6 лет.

Указанный период системного развития «Пред-Человечества», можно также охарактеризовать, исходя из перспектив его дальнейшего развития – а именно, как **«пред-первобытно-общинный строй»**. И тогда для него характерны: а) присваивающее «пред-хозяйство», б) «пред-собственность» «пред-индивида»: личная+«пред-общинная» (семейная и ро-

⁷ Выявлена ранее А. В. Жирмунским и В. И. Кузьминым [27] при изучении критических уровней в развитии биологических систем.

⁸ Метаэволюция – процесс последовательного наращивания числа уровней/ярусов иерархической системы в ходе её формирования как таковой.



до-племенная), и в) превалирующая общественная управленческая структура – родо-племенная «пред-демократия» на территориях «поселений».

3. «Собственно» человек *Homo sapiens* начал формировать ИТ-ПТ – ИТ речи/языка и соответствующие ПТ – в рамках «Человечества», начиная с ~123 тыс. лет назад, с кульминацией ~40,3 тыс. лет назад (верхнепалеолитическая революция), на территориях с характерным размером ареала («округи») до 15 км и точностью антропогенных воздействий до 1,2 мм. Согласно ИКМ, уровень интеллектуального развития субъектов этого этапа соответствовал уровню современного ребёнка возрастом ~2,6-4,3 года.

Указанный период системного развития Человечества вполне соответствует представлению о его изначальной общественно-экономической формации – **первобытно-общинном строе** (ПОС) (одним штрихом обозначен факт первичности этой формации – имея в виду усложнение её проявлений в будущем, согласно принципам системной кумуляции и системной согласованности). В полном соответствии с классическими взглядами историков и философов, для него характерны: а) присваивающее хозяйство, б) собственность личная+общинная (семейная, родовая и племенная), и в) превалирующая общественная управленческая структура **на территориях «округ» – демократия (власть людей/народа)**.

4. Несколько более сложный, психически и интеллектуально, человек *Homo sapiens* начал формировать свои ИТ-ПТ – ИТ письменности/чтения и соответствующие ПТ – в рамках «Человечества», начиная с ~8,1 тыс. лет назад (первые локальные цивилизации), с кульминацией (создание фонетического алфавита, городская революция «осевого времени») около 2,7 тыс. лет назад, на территориях с характерным размером ареала («сверхрайона») до 222 км и ремесленной точностью антропогенных воздействий до 80 мкм. Согласно ИКМ, уровень интеллектуального развития субъектов этого этапа соответствовал уровню современного ребёнка возрастом ~4,3-7 лет. Указанный период системного развития Человечества вполне соответствует представлению о его последующей за **ПОС** общественно-экономической формации – **Феодализме**, с остаточными проявлениями **ПОС** (согласно принципам системной кумуляции и системной согласованности). В практически полном соответствии с классическими взглядами, для него характерны: а) мелкое натуральное производство, б) собственность личная + общинная (семейная, родовая, племенная и племенного союза («сверхрайона»)), и в) превалирующая общественная управленческая структура **на территориях «сверхрайонов» – национальная «демократо-автократия (власть людей/народа и феодалов/аристократов/землевладельцев)** с переменным соотношением проявлений первого и второго в рассматриваемом периоде в тех или иных «округах» соответствующих «сверхрайонов».

Действительно, демократическое самоуправление некоторых городов и отдельных сельских общин (т.е. «округ») – как остаточное проявление **ПОС** – хорошо известны в истории Феодализма: они вполне могут сочетаться с авторитарной властью феодала «сверхрайона».

5. Ещё более сложный, психически и интеллектуально, человек *Homo sapiens* начал формировать свои ИТ-ПТ – ИТ тиражирования текстов/книгопечатания и соответствующие ПТ – в рамках «Человечества», начиная с ~1446 года (первые региональные и субконтинентальные цивилизации), с кульминацией (индустриальная революция) около 1806 года, на территориях с характерным размером ареала «сверхстраны» (империи) до 3370 км и промышленной точностью антропогенных воздействий до 5 мкм. Согласно ИКМ, уровень интеллектуального развития субъектов этого этапа соответствовал уровню начального образования современного подростка возрастом ~7-11 лет.

Указанный период системного развития Человечества вполне соответствует представлению о его последующей за **Феодализмом** общественно-экономической формации – **Капитализме**, с остаточными проявлениями **Феодализма** и **ПОС** (согласно принципам системной кумуляции и системной согласованности). В очевидном соответствии с классическими взглядами, для него характерны: а) крупное товарное производство, б) собственность личная (персональная+акционерная) + общественная (семьи, поселения, округи, «сверхрайона» (национального государства) и «сверхстраны» (империи)), и в) превалирующая общественная управленческая структура **на территории «сверхстраны» – имперская «демократо-автократо-олигархия» (власть людей/народа, феодалов/аристократов/землевладельцев и буржуазии/денег/банкиров)** (с переменным соотношением проявлений первого, второго и третьего в рассматриваемом периоде в тех или иных «округах») и «сверхрайонах».

На этом этапе эволюционного развития Человечества достаточно крупные самодержавные монархии либо распались, либо преобразовались в конституционную форму.

6. Существенно более сложный, психически и интеллектуально, человек *Homo sapiens* начал формировать свои ИТ-ПТ – ИТ локальных компьютеров и соответствующие ПТ – в рамках «Человечества», начиная с ~1946 года (первая Планетарная – глобальная – цивилизация), с кульминацией (микропроцессорная революция) около 1970 года, на территориях с характерным размером ареала до 51 тыс. км (планеты Земля, глобулы) и субмикронной точностью антропогенных воздействий до 0,35 мкм. Согласно ИКМ, уровень интеллектуального развития субъектов этого этапа должен соответствовать уровню среднего образования современного юноши возрастом ~11-18 лет.

Указанный период системного развития Человечества соответствует представлению о его последующей за **Капитализмом** общественно-экономической формации, с рабочим названием «**цифразим-1**» (социализм, госкапитализм, постиндустриальное общество, etc.), с остаточными проявлениями **Капитализма**, **Феодализма** и **ПОС** (согласно принципам системной кумуляции и системной согласованности). В соответствии с формирующимися в наши дни взглядами, для него характерны: а) производство транснациональных корпораций, б) собственность личная (персональная+акционерная) + общественная (семьи, поселения, округи, «сверхрайона» (национального государства), «сверхстраны» (империи) и «общечеловеческая» (глобальная)), и в) превалирующая обществен-



ная управленческая структура на территории планеты Земля, которая пока не имеет ни фиксированного и общепризнанного воплощения, ни даже устоявшегося наименования (вариант: **глобальная «демократо-автократо-олигархо-арифмократия-1» (власть людей/народа, феодалов/аристократов/землевладельцев, буржуазии/денег/банкиров и владельцев информационных баз)** – с вариабельным соотношением проявлений первого, второго, третьего и четвертого в рассматриваемом периоде в тех или иных «округах», «сверхрайонах» и «сверхстранах»).

Начиная с этого этапа, среди прочих факторов в развитии системы Человечества начинает принимать участие и создаваемый человеком искусственный интеллект [16, 24].

7. Следующий этап формирования ИТ-ПТ – ИТ телекоммуникаций/сетей и соответствующих ПТ, в рамках «Человечества^{****}», – осуществляет усложнённый, психически и интеллектуально, человек *Homo sapiens^{****}*, начиная с ~1979 года, с кульминацией (сетевая революция мобильной телефонии, Интернета, социальных сетей и т.п.) около 2003 года, на территориях с характерным размером пространственного ареала (Околоземного Космоса) до 773 тыс. км и точностью антропогенных воздействий до 23 нм. Согласно ИКМ, уровень интеллектуального развития субъектов этого этапа должен соответствовать уровню «высшего образования+аспирантуры» современного человека возрастом ~18-29 лет.

Указанный этап системного развития Человечества соответствует представлению о его последующей за «**цифрализмом-1**» общественно-экономической формации, с рабочим названием «**цифрализм-2**» («кастовый» социализм (?), «инклюзивный» капитализм (?) etc.), с остаточными проявлениями **цифрализма-1**”, **Капитализма**”, **Феодализма**” и **ПОС**” (согласно принципам системной кумуляции и системной согласованности). В соответствии с формирующимися в наши дни взглядами, для него характерны: а) производство трансконтинентальных корпораций, б) собственность личная (персональная+акционерная)+общественная (семьи, поселения, округа, «сверхрайона» (национального государства), «сверхстраны» (империи), «общечеловеческая» (глобальная) и Человечества Околоземного Космоса), и в) превалирующая общественная управленческая структура, которая пока не имеет ни фиксированного и общепризнанного воплощения, ни даже устоявшегося наименования (вариант: «**демократо-автократо-олигархо-арифмократо-1-арифмократия-2**» **Околоземного Космоса (власть людей/народа, феодалов/аристократов/землевладельцев, буржуазии/денег/банкиров, владельцев информационных баз и владельцев информационных потоков)** – с вариабельным соотношением проявлений первого, второго, третьего, четвертого и пятого в рассматриваемом периоде в тех или иных «округах», «сверхрайонах», «сверхстранах» и на Земле в целом).

Данный этап системного развития Человечества наиболее актуален на сегодня. Поэтому необходимо указать, что в своей реальной созидательной деятельности люди, опирающиеся на ИТ телекоммуникаций/сетей, должны настраивать *конкретные социально-производственно-политико-управленческие механизмы*, адекватные размерам тех или иных наземных территорий и существующей степени развития там их

информационно-производственных технологий, стремясь к соответствию – или, по крайней мере, непротиворечивости – их основных параметров общесистемным «стандартам» (демонстрируемой моделью). Это является их первоочередной задачей, определяющей саму возможность выживания Человечества.

8. Перспективный этап формирования ИТ-ПТ – нано-аппаратно поддерживаемой ИТ и соответствующих ПТ, – осуществляет ещё более усложнённый, психически и интеллектуально, человек *Homo sapiens^{****}*, начиная с ~1981 года, с кульминацией около 2341 года, на территориях с характерным размером пространственного ареала (Промежуточного Космоса) до 11,7 млн км и точностью антропогенных воздействий до 1.5 нм. Согласно ИКМ, уровень интеллектуального развития субъектов этого этапа должен соответствовать уровню докторантуры современного человека возрастом ~29-47 лет.

Указанный период системного развития Человечества соответствует представлению о его последующей за «**цифрализмом-2**» общественно-экономической формации, с рабочим названием «**цифрализм-3**» (коммунизм (?)), с остаточными проявлениями **цифрализма-2**”, **цифрализма-1**”, **Капитализма**”, **Феодализма**” и **ПОС**” (согласно принципам системной кумуляции и системной согласованности).. В соответствии с формирующимися в наши дни взглядами, для него характерны: а) производство транспланетарных корпораций, б) собственность личная (персональная+акционерная)+общественная (семьи, поселения, округа, «сверхрайона» (национального государства), «сверхстраны» (империи), «общечеловеческая» и Человечества Околоземного и Промежуточного Космоса), и в) превалирующая общественная управленческая структура, которая пока не имеет ни фиксированного и общепризнанного воплощения, ни даже устоявшегося наименования (вариант: «**демократо-автократо-олигархо-арифмократо-1-арифмократо-2-арифмократия-3**» **Промежуточного Космоса (власть людей/народа, феодалов/аристократов/землевладельцев, буржуазии/денег/банкиров, владельцев информационных баз, владельцев информационных потоков и искусственного интеллекта)** – с вариабельным соотношением проявлений первого, второго, третьего, четвертого, пятого и шестого в рассматриваемом периоде в тех или иных «округах», «сверхрайонах», «сверхстранах», на Земле в целом и в Человечестве Околоземного и Промежуточного Космоса).

Начиная с этого этапа, искусственный интеллект, создаваемый человеком, будет принимать в развитии системы Человечества всё более активное и заметное участие.

9. И так далее...

Заключение

Для наглядности, сведём основные вышеизложенные положения в таблицу (табл.1).

В целом, можно констатировать, что предлагаемое, на базе модельного кибернетического подхода, сопоставление последовательности общественно-экономических формаций и основных параметров системного генезиса Человечества, прежде



всего его пространственно-временных характеристик, позволило прийти к следующим основным выводам:

- а) удалось обозначить представление о «пред-пред-первобытно-общинном строе» и «пред-первобытно-общинном строе» как необходимой ретроспективы «собственно» первобытно-общинного строя;
- б) удалось спрогнозировать представление о «цифрализме-1» (на базе глобальной «демократо-автократо-олигархо-ариф-

мократии-1»), «цифрализме-2» (на базе «демократо-автократо-олигархо-арифмократо-1-арифмократии-2» Человечества Околосемного Космоса) и «цифрализме-3» (на базе «демократо-автократо-олигархо-арифмократо-1-арифмократо-2-арифмократии-3» Человечества Промежуточного Космоса) как вероятной перспективы дальнейшего развития сменяющихся общественно-экономических формаций Человечества;

Таблица 1. Смена общественно-экономических формаций в контексте системного генезиса Человечества

Таблица 1. Change of socio-economic formations in the context of the systemic genesis of Mankind

	ИТ. Субъект	Время старта и кульминации	Ареал (радиус эквивалентного круга)	«Формация/ строй». Типы общественного хозяйства	Виды собственности	Превалирующая территориальная управленческая структура
1	Сигнальные позы/звуки/движения. <i>Hominioidea</i>	~28,2, ~9,26 млн лет назад	до 64 м, «двор»	«Пред-пред- первобытно-общинный строй». Присваивающее «пред-пред-хозяйство»	«пред-пред-собственность» «пред-пред-индивида»: личная+ «пред-пред-общинная» (семейная)	семейная «пред-пред-демократия», на территории «двора»
2	Мимика/жесты. <i>Homo erectus</i>	~1,86, ~0,612 млн лет назад	до 1 км, «поселение»	«Пред-первобытно-общинный строй» Присваивающее «пред-хозяйство»	«пред-собственность» «пред-индивида»: личная+«пред-общинная» (семейная и родо-племенная)	родо-племенная «пред-демократия», на территории «поселения»
3	Речь/язык. <i>Homo sapiens'</i>	~123, ~40,3 тыс. лет назад	до 15 км, «округа»	Первобытно-общинный строй' (ПОС) . Присваивающее хозяйство	личная+общинная (семейная, родовая и племенная)	демократия, на территории «округи»
4	Письменность/чтение. <i>Homo sapiens''</i>	~8,1, ~2,7 тыс. лет назад	до 223 км, «сверхрайон»	ПОС'+Феодализм' . Мелкое натуральное производство	личная+общинная (семейная, родовая, племенная и племенного союза/«сверхрайона»)	национальная «демократо-автократия», на территории «сверхрайона»
5	Тиражирование текстов. <i>Homo sapiens'''</i>	~1446, ~1806 гг.	до 3370 км, «сверхстрана»	ПОС''' +Феодализм''' + Капитализм' . Крупное товарное производство	личная (персональная и акционерная)+общественная (семьи, поселения, округа, «сверхрайона»/национального государства и «сверхстраны»/империи)	имперская «демократо-автократо-олигархия», на территории «сверхстраны»
6	Локальный компьютер. <i>Homo sapiens''''</i>	~1946, ~1970 гг.	до 51 тыс. км, планета Земля	ПОС'''' +Феодализм'''' + Капитализм'''' + «Цифрализм-1''',-2''' : социализм, госкапитализм, etc. Производство транснациональных корпораций	личная (персональная и акционерная)+общественная (семьи, поселения, округа, «сверхрайона»/национального государства, «сверхстраны»/империи и «общечеловеческая»/глобальная)	глобальная «демократо-автократо-олигархо-арифмократия-1», на территории планеты
7	Телекоммуникации/сети. <i>Homo sapiens'''''</i>	~1979, ~2003 гг.	до 773 тыс. км, Околосемного Космос	ПОС''''' +Феодализм''''' + Капитализм''''' + «Цифрализм-1''',-2''',-3''' : «кастовый» социализм (?), «инклюзивный» капитализм (?) etc. Производство трансконтинентальных корпораций	личная (персональная и акционерная)+общественная (семьи, поселения, округа, «сверхрайона»/национального государства, «сверхстраны»/империи, «общечеловеческая»/глобальная и Человечества Околосемного Космоса)	«демократо-автократо-олигархо-арифмократо-1-арифмократия-2», в Околосемном Космосе
8	Нано-ИТ. <i>Homo sapiens''''''</i>	~1981, ~2341 гг.	до 11,7 млн км, Промежуточный Космос	ПОС'''''' +Феодализм'''''' + Капитализм'''''' + «Цифрализм-1''',-2''',-3''' : коммунизм (?). Производство транспланетарных корпораций	личная (персональная и акционерная)+общественная (семьи, поселения, округа, «сверхрайона»/национального государства, «сверхстраны»/империи, «общечеловеческая»/глобальная, Человечества Околосемного Космоса и Промежуточного Космоса)	«демократо-автократо-олигархо-арифмократо-1-арифмократо-2-арифмократия-3», в Промежуточном Космосе
...



в) показана важность принципов системной кумуляции и системной согласованности, отражающих переход от представления об *однолинейности* эволюционного процесса (соединения смежных его этапов «встык») к представлению о *параллелизме* некоторых его составляющих (объединения смежных этапов «внахлест»), что позволило говорить о комбинированности и многолинейности: как типов общественного хозяйства, от присваивающего хозяйства до перспективного производства транспланетарных корпораций, так и превалирующей общественной управленческой структуры, от собственно «демократии» на небольшой площади (радиусом эквивалентного круга до 15 км) до перспективной «демократо-автократо-олигархо-арифмократо-1-арифмократо-2-арифмократии-3», в Промежуточном Космосе (т.е. в пространстве радиусом до 11,7 млн км вокруг Земли).

Таким образом, наиболее актуальная на сегодня формация «Цифрализм-2» – с остаточными проявлениями ранее сформировавшихся формаций «Цифрализм-1», Капитализм, Феодализм и Первобытно-общинный строй – самоуправляется по сложнейшим *системным алгоритмам* «демократо-автократо-олигархо-арифмократо-1-арифмократии-2» Человечества. Формируя *конкретные механизмы* такого управления, адекватные размерам тех или иных территорий и степени развития их информационно-производственно-интеллектуальных технологий, люди должны стремиться к их соответствию – или, по крайней мере, непротиворечивости – общесистемным «стандартам». Это является первоочередной задачей, определяющей саму возможность выживания Человечества.

Список использованных источников

- [1] Илюшечкин, В. П. Теория стадийного развития общества (история и проблемы) / В. П. Илюшечкин. – М.: Восточная литература РАН, 1996. – 406 с.
- [2] Гринченко, С. Н. Социальная метаэволюция Человечества как последовательность шагов формирования механизмов его системной памяти / С. Н. Гринченко // Исследовано в России. – 2001. – № 145. – С. 1652-1681. – URL: <http://zhurnal.apelarn.ru/articles/2001/145.pdf> (дата обращения: 07.04.2021). – Рез. англ.
- [3] Гринченко, С. Н. Системная память живого (как основа его метаэволюции и периодической структуры) / С. Н. Гринченко. – М.: ИПИ РАН, Мир, 2004. – 512 с.
- [4] Grinchenko, S. N. Meta-evolution of Nature System – The Framework of History / S. N. Grinchenko // Social Evolution & History. – 2006. – Vol. 5, No. 1. – Pp. 42-88. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=9304647> (дата обращения: 07.04.2021).
- [5] Гринченко, С. Н. Метаэволюция (систем неживой, живой и социально-технологической природы) / С. Н. Гринченко. – М.: ИПИ РАН, 2007. – 456 с.
- [6] Гринченко, С. Н. Homo eruditus (человек образованный) как элемент системы Человечества / С. Н. Гринченко // Открытое образование. – 2009. – № 2. – С. 48-55. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=11992835> (дата обращения: 07.04.2021). – Рез. англ.
- [7] Гринченко, С. Н. Мировоззренческое значение современных концепций информатики / С. Н. Гринченко // Открытое образование. – 2010. – № 6. – С. 107-119. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15549113> (дата обращения: 07.04.2021). – Рез. англ.
- [8] Grinchenko, S. N. The Pre- and Post-History of Humankind: What is it? / S. N. Grinchenko // Problems of Contemporary World Futurology; ed. by V. I. Yakunin. – Cambridge Scholars Publishing, 2011. – Pp. 341-353.
- [9] Гринченко, С. Н. Об эволюции психики как иерархической системы (кибернетическое представление) / С. Н. Гринченко // Историческая психология и социология истории. – 2012. – Т. 5, № 2. С. – 60-76. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18749871> (дата обращения: 07.04.2021). – Рез. англ.
- [10] Гринченко, С. Н. Эволюция темпов жизни людей и развития человечества / С. Н. Гринченко // Человек. – 2014. – № 5. – С. 28-36. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23461980> (дата обращения: 07.04.2021). – Рез. англ.
- [11] Гринченко, С. Н. Моделирование: индуктивное и дедуктивное / С. Н. Гринченко // История. – 2015. – № 7(40). – С. 6. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25082196> (дата обращения: 07.04.2021). – Рез. англ.
- [12] Гринченко, С. Н. О пространственном структурировании феномена «искусственный интеллект» / С. Н. Гринченко // ИТНОУ: Информационные технологии в науке, образовании и управлении. – 2019. – № 4(14). – С. 10-16. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41585270> (дата обращения: 07.04.2021). – Рез. англ.
- [13] Гринченко, С. Н. Системная революция информационно-коммуникационных технологий / С. Н. Гринченко // Стратегические приоритеты. – 2019. – № 3-4(23-24). – С. 156-161. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42969090> (дата обращения: 07.04.2021). – Рез. англ.
- [14] Гринченко, С. Н. Картина мироздания – на кибернетическом языке / С. Н. Гринченко // Рефлексивные процессы и управление: Сб. материалов XII Межд. научно-практического междисциплинарного симпозиума / Отв. ред. В.Е. Лепский. – М.: Когито-Центр, 2019. – С. 46-51. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41655507> (дата обращения: 07.04.2021). – Рез. англ.
- [15] Гринченко, С. Н. Филогенез личности и развитие информационных технологий / С. Н. Гринченко // Развитие личности. – 2019. – № 4. – С. 137-149. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45681068> (дата обращения: 07.04.2021). – Рез. англ.
- [16] Гринченко, С.Н. Генезис искусственного интеллекта в системе Человечества: кибернетическое представление / С. Н. Гринченко. – DOI 10.25559/SITITO.16.202003.643-652 // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2020. – Т. 16, № 3. – С. 643-652. – Рез. англ.
- [17] Гринченко, С. Н. Гуманитарно-технологическое развитие человечества как коэволюция естественного и искусственного интеллектов / С. Н. Гринченко // Россия: тенденции и перспективы развития: Ежегодник. Материалы XIX Национальной научной конференции с международным участием / Отв. ред. В. И. Герасимов. – Ч. 1. – М.: ИНИОН РАН, 2020. – С. 90-94. – URL: <https://elibrary.ru>



- ru/item.asp?id=42939506 (дата обращения: 07.04.2021). – Рез. англ.
- [18] Гринченко, С. Н. Развитие цивилизации и информационно-системная сингулярность / С. Н. Гринченко // III Моисеевские чтения: Культура и гуманитарные проблемы современной цивилизации: доклады и материалы Общероссийской науч. конференции. – М.: МосГУ, 2020. – С. 81-88. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44185058> (дата обращения: 07.04.2021). – Рез. англ.
- [19] Гринченко, С. Н. Онтогенезис информационного общества и филогенезис информационной личности: с позиции кибернетики / С. Н. Гринченко. – DOI 10.24411/2225-1820-2020-00007 // *Biocosmology – neo-Aristotelism*. – 2020. – Т. 10, № 1&2. – С. 151-166.
- [20] Гринченко, С. Н. Как возникла Метагалактика (в пространстве и во времени - кибернетический взгляд) / С. Н. Гринченко. – DOI 10.46865/978-5-901640-33-3-2020-767-774 // *Глобалистика-2020: Глобальные проблемы и будущее человечества: Сб. статей Межд. научного конгресса*. – М.: МОСИПНН Н.Д. Кондратьева, 2020. – С. 767-774. – Рез. англ.
- [21] Гринченко, С. Н. О пространственной структуре и метаэволюции субстрата коллективного бессознательно в системе Человечества (кибернетическое представление) / С. Н. Гринченко // *Мир психологии*. – 2020. – № 1(101). – С. 62-72. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44489579> (дата обращения: 07.04.2021). – Рез. англ.
- [22] Гринченко, С. Н. Общение людей и информационные технологии в познании мира человеком и себя в нем: принципы системной кумуляции и системной согласованности / С. Н. Гринченко // *Мир психологии*. – 2020. – № 3(103). – С. 235-244. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44493272> (дата обращения: 07.04.2021). – Рез. англ.
- [23] Гринченко, С. Н. Базисные информационные технологии и «промышленные революции»: какова их взаимосвязь? / С. Н. Гринченко. – DOI 10.14357/08696527200315 // *Системы и средства информатики*. – 2020. – Т. 30, № 3. – С. 163-171. – Рез. англ.
- [24] Гринченко, С. Н. О системной иерархии искусственного интеллекта / С. Н. Гринченко. – DOI 10.14357/19922264210115 // *Информатика и её применения*. – 2021. – Т. 15, № 1. – С. 111-115. – Рез. англ.
- [25] Гринченко, С. Н. О наполнении понятия «информационный эволюционизм»: кибернетический аспект проблемы / С. Н. Гринченко // *Мир психологии*. – 2021. – № 1-2(105). – С. 13-19. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46300138> (дата обращения: 07.04.2021). – Рез. англ.
- [26] Гринченко, С. Н. Цифровое общество в контексте исторического развития информационных технологий: модельное представление / С. Н. Гринченко // *Возможности и угрозы цифрового общества: Материалы Всероссийской научно-практической конференции* / Под ред. А. В. Соколова, А. А. Фролова. – Ярославль: Цифровая типография, 2021. – С. 72-77. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46361280> (дата обращения: 07.04.2021). – Рез. англ.
- [27] Жирмунский, А. В. Критические уровни в процессах развития биологических систем / А. В. Жирмунский, В. И. Кузьмин. – М.: Наука, 1982. – 179 с.
- [28] Щапова, Ю. Л. Археологическая эпоха: хронология, периодизация, теория, модель / Ю. Л. Щапова. – М.: КомКнига, 2005. – 192 с.
- [29] Гринченко, С. Н. Модели периодизации истории Человечества / С. Н. Гринченко, Ю. Л. Щапова // *Вестник Российской академии наук*. – 2010. – Т. 80, № 12. – С. 1076-1084. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16367086> (дата обращения: 07.04.2021). – Рез. англ.
- [30] Bostrom, N. The Future of Humanity / N. Bostrom. – DOI 10.1057/9780230227279_10 // *New Waves in Philosophy of Technology*. *New Waves in Philosophy*; ed. by J. K. B. Olsen, E. Selinger, S. Riis. – Palgrave Macmillan, London. – 2009. – Pp. 186-215.
- [31] Гринченко, С. Н. Гармония в процессах развития природы и общества: «безусловный» и «условный» аргументы / С. Н. Гринченко, Ю. Л. Щапова. – DOI 10.24411/2226-7271-2018-11021 // *Пространство и Время*. – 2018. – № 1-2(31-32). – С. 53-57. – Рез. англ.
- [32] Grinchenko, S. N. Archaeological epoch as the succession of generations of evolutive subject-carrier archaeological sub-epoch / S. N. Grinchenko, Y. L. Shchapova // *Philosophy of Nature in Cross-Cultural Dimensions. The Result of the International Symposium at the University of Vienna*; ed. by H. Hashi. – Vienna, Austria: KoPhil, 2016. – Pp. 423-439.
- [33] Щапова, Ю. Л. Введение в теорию археологической эпохи: числовое моделирование и логарифмические шкалы пространственно-временных координат / Ю. Л. Щапова, С. Н. Гринченко // *Труды исторического факультета МГУ, вып. 97. Сер. II, Исторические исследования* 51. – М.: МГУ, ФИЦ ИУ РАН, 2017. – 236 с. – URL: <http://www.hist.msu.ru/upload/iblock/03f/45831.pdf> (дата обращения: 07.04.2021). – Рез. англ.
- [34] Щапова, Ю. Л. Информатико-кибернетическое и математическое моделирование археологической эпохи: логико-понятийный аппарат / Ю. Л. Щапова, С. Н. Гринченко, Ю. Г. Кокорина. – DOI 10.30826/91993-078-5. – М.: ФИЦ ИУ РАН, 2019. – 136 с.
- [35] Гринченко, С. Н. Генезис информационных технологий как маркер генезиса иерархий в системе Человечества: модельное представление / С. Н. Гринченко, Ю. Л. Щапова. – DOI 10.25559/SITITO.15.201902.421-430 // *Современные информационные технологии и ИТ-образование*. – 2019. – Т. 15, № 2. – С. 421-430. – Рез. англ.
- [36] Гринченко, С. Н. Пространство, время, человек и информационные технологии в археологическую эпоху: математико-кибернетическая модель / С. Н. Гринченко, Ю. Л. Щапова // *Мир психологии*. – 2019. – № 2(98). – С. 86-96. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41311513> (дата обращения: 07.04.2021). – Рез. англ.
- [37] Grinchenko, S. Genesis of Information Technologies as a Marker of the Genesis of Hierarchies in the Human-kind's System: A Model Representation / S. Grinchenko, J. Shchapova. – DOI 10.1007/978-3-030-46895-8_19 // *Mod-*



ern Information Technology and IT Education. SITITO 2018. Communications in Computer and Information Science; ed. by V. Sukhomlin, E. Zubareva. – Springer, Cham. – 2020. – Vol. 1201. – Pp. 238-249.

- [38] Grinchenko, S. The Deductive Approach to Big History's Singularity / S. Grinchenko, Y. L. Shchapova. – DOI 10.1007/978-3-030-33730-8_10 // The 21st Century Singularity and Global Futures. World-Systems Evolution and Global Futures; ed. by A. Korotayev, D. LePoire. – Springer, Cham. – 2020. – Pp. 201-210.

Поступила 07.04.2021; одобрена после рецензирования
17.05.2021; принята к публикации 24.05.2021.

Об авторе:

Гринченко Сергей Николаевич, главный научный сотрудник Института проблем информатики Российской академии наук, ФГУ «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук» (119333, Российская Федерация, г. Москва, ул. Вавилова, д. 44, корп. 2), доктор технических наук, профессор, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0607-1742>, sgrinchenko@ipiran.ru

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

References

- [1] Ilyushechkin V.P. *Teorija stadijnogo razvitiya obshchestva (istoriya i problemy)* [The theory of staged development of society (history and problems)]. Eastern Literature RAS, Moscow; 1996. 406 p. (In Russ.)
- [2] Grinchenko S.N. Social meta-evolution of Mankind as a sequence of steps to form the mechanisms of its system memory. *Issledovano v Rossii*. 2001; 145:1652-1681. Available at: <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2001/145.pdf> (accessed 07.04.2021). (In Russ., abstract in Eng.)
- [3] Grinchenko S.N. *Sistemnaja pamjat' zhivogo (kak osnova ego metajevoljucii i periodicheskoj struktury)* [System memory of the living (as the basis of its meta-evolution and periodic structure)]. IPI RAS, Mir, Moscow; 2004. 5412 p. (In Russ.)
- [4] Grinchenko S.N. Meta-evolution of Nature System – The Framework of History. *Social Evolution & History*. 2006; 5(1):42-88. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=9304647> (accessed 07.04.2021). (In Eng.)
- [5] Grinchenko S.N. *Metajevoljucija (sistem nezivoj, zhivoj i social'no-tehnologicheskoy prirody)* [Metaevolution (systems of inanimate, living and socio-technological nature)]. IPI RAS, Moscow; 2007. (In Russ.)
- [6] Grinchenko S.N. Homo eruditus (an educated person) as an element of the system of Humankind. *Open Education*. 2009; 2:48-55. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=11992835> (accessed 07.04.2021). (In Russ., abstract in Eng.)
- [7] Grinchenko S.N. World-outlook meaning of current informatics conception. *Open Education*. 2010; (6):107-119. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15549113> (accessed 07.04.2021). (In Russ., abstract in Eng.)
- [8] Grinchenko S.N. The Pre- and Post-History of Humankind: What is it? In: Ed. by V. I. Yakunin. Problems of Contemporary World Futurology. Cambridge Scholars Publishing; 2011. p. 341-353. (In Eng.)
- [9] Grinchenko S.N. On the evolution of mind as a hierarchical system (a cybernetic approach). *Istoricheskaya psichologiya i sociologia istorii* = Historical Psychology & Sociology. 2012; 5(2):60-76. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18749871> (accessed 07.04.2021). (In Russ., abstract in Eng.)
- [10] Grinchenko S.N. On the evolution of people's lives characteristic pace in developing system of humankind. *Chelovek* = Human Being. 2014; (5):28-36. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23461980> (accessed 07.04.2021). (In Russ., abstract in Eng.)
- [11] Grinchenko S.N. Modeling: Inductive and Deductive. *Istoriya* = History. 2015; (7):6. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25082196> (accessed 07.04.2021). (In Russ., abstract in Eng.)
- [12] Grinchenko S.N. About spatial structuring of the artificial intelligence phenomenon. *ITNOU: Information Technologies in Science, Education and Management*. 2019; (4):10-16. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41585270> (accessed 07.04.2021). (In Russ., abstract in Eng.)
- [13] Grinchenko S.N. Systemic revolution of information and communication technologies. *Strategicheskie priority* = Strategic Priorities. 2019; (3-4):156-161. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42969090> (accessed 07.04.2021). (In Russ., abstract in Eng.)
- [14] Grinchenko S.N. Picture of the Universe – in Cybernetic Language. In: Ed. by V.E. Lepsky. *Proceedings of the International Conference on Reflexive Processes and Control*. Kogito-Center, Moscow; 2019. p. 46-51. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41655507> (accessed 07.04.2021). (In Russ., abstract in Eng.)
- [15] Grinchenko S.N. Phylogeny of personality and development of information technologies. *Personal Development*. 2019; (4):137-149. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45681068> (accessed 07.04.2021). (In Russ., abstract in Eng.)
- [16] Grinchenko S.N. The Genesis of Artificial Intelligence in the Humankind's System: a Cybernetic View. *Sovremennye informacionnye tehnologii i IT-obrazovanie* = Modern Information Technologies and IT-Education. 2020; 16(3):643-652. (In Russ., abstract in Eng.) DOI: <https://doi.org/10.25559/SITITO.16.202003.643-652>
- [17] Grinchenko S.N. Humanitarian and technological development of Humankind as a co-evolution of natural and artificial intelligences. *Proceedings of the International Conference on Russia: Trends and development prospects. Yearbook. Issue 15: Materials of the XIX National Scientific Conference with International Participation "Modernization of Russia: priorities, problems, solutions"*. Part 1. INION RAS, Moscow; 2020. p. 90-94. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42939506> (accessed 07.04.2021). (In Russ., abstract in Eng.)
- [18] Grinchenko S.N. Development of Civilization and information-system singularity. *III Moiseev Readings: Culture and*



- humanitarian problems of modern civilization. MosUH, Moscow; 2020. p. 81-88. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44185058> (accessed 07.04.2021). (In Russ., abstract in Eng.)
- [19] Grinchenko S.N. Ontogenesis of the Information Society and Phylogenesis of Informational Personality: from the standpoint of cybernetics. *Biocosmology – neo-Aristotelism*. 2020; 10(1&2):151-166. (In Eng.) DOI: <https://doi.org/10.24411/2225-1820-2020-00007>
- [20] Grinchenko S.N. How the Metagalaxy Arose (in space and time – a cybernetic view). *Globalistics-2020: Global problems and the future of Humankind*. MOOSIPNN N.D. Konratyeva, Moscow; 2020. p. 767-774. (In Russ., abstract in Eng.) DOI: <https://doi.org/10.46865/978-5-901640-33-3-2020-767-774>
- [21] Grinchenko S.N. On the spatial structure and meta-evolution of the collective unconscious substrate in the system of humanity (cybernetic representation). *Mir Psihologii = The World of Psychology*. 2020; (1):62-72. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44489579> (accessed 07.04.2021). (In Russ., abstract in Eng.)
- [22] Grinchenko S.N. Communication of people and information technology: principles of systemic cumulation and systemic coordination. *Mir Psihologii = The World of Psychology*. 2020; (3):235-244. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44493272> (accessed 07.04.2021). (In Russ., abstract in Eng.)
- [23] Grinchenko S.N. Basic Information Technologies and "Industrial Revolutions": What is their Relationship? *Systems and Means of Informatics*. 2020; 30(3):163-171. (In Russ., abstract in Eng.) DOI: <https://doi.org/10.14357/08696527200315>
- [24] Grinchenko S.N. On the system hierarchy of artificial intelligence. *Informatika i Ee Primeneniya = Informatics and its Applications*. 2021; 15(1):111-115. (In Russ., abstract in Eng.) DOI: <https://doi.org/10.14357/1992264210115>
- [25] Grinchenko S.N. On the content of the "Informational Evolutionism" concept: the cybernetic aspect of the problem. *Mir Psihologii = The World of Psychology*. 2021; (1-2):13-19. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46300138> (accessed 07.04.2021). (In Russ., abstract in Eng.)
- [26] Grinchenko S.N. Digital society in the context of the historical development of information technologies: a model representation. In: Ed. by A. V. Sokolov, A. A. Frolov. *Proceedings of the International Conference on Opportunities and threats of Digital Society*. Yaroslavl: Digital Printing House, 2021. p. 72-77. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46361280> (accessed 07.04.2021). (In Russ., abstract in Eng.)
- [27] Zhirmunsky A.V., Kuzmin V.I. *Kriticheskie urovni v processah razvitija biologicheskikh sistem* [Critical levels in developmental processes of biological systems]. Nauka Publ., Moscow; 1982. (In Russ.)
- [28] Shchapova Yu.L. *Arheologicheskaja jepoha: hronologija, periodizacija, teorija, model'* [Archaeological epoch: chronology, periodization, theory, model]. KomKniga, Moscow; 2005. 192 p. (In Russ.)
- [29] Grinchenko S.N., Shchapova Yu.L. Human History Periodization Models. *Herald of the Russian Academy of Sciences*. 2010; 80(6):498-506. (In Eng.) DOI: <https://doi.org/10.1134/S1019331610060055>
- [30] Bostrom N. The Future of Humanity. In: Ed. by J. K. B. Olsen, E. Selinger, S. Riis. *New Waves in Philosophy of Technology. New Waves in Philosophy*. Palgrave Macmillan, London; 2009. p. 186-215. (In Eng.) DOI: https://doi.org/10.1057/9780230227279_10
- [31] Grinchenko S.N., Shchapova Yu.L. Harmony in evolution of nature and society: "unconditional" and "conditional" arguments. *Space and Time*. 2018; (1-2):53-57. (In Russ., abstract in Eng.) DOI: <https://doi.org/10.24411/2226-7271-2018-11021>
- [32] Grinchenko S.N., Shchapova Yu.L. Archaeological epoch as the succession of generations of evolutive subject-carrier archaeological sub-epoch. In: *Philosophy of Nature in Cross-Cultural Dimensions*. The result of the International Symposium at the University of Vienna. KoPhil, Vienna, Austria; 2016. p. 423-439. (In Eng.)
- [33] Shchapova Yu.L., Grinchenko S.N. Introduction to the Theory of the Archaeological Epoch: Numerical Modeling and Logarithmic Scales of Space-Time Coordinates. *Proceedings of the History Faculty*, issue 97. Series II, Historical Studies 51. MSU, FRC CSC, Moscow; 2017. 236 p. Available at: <http://www.hist.msu.ru/upload/iblock/03f/45831.pdf> (accessed 07.04.2021). (In Russ., abstract in Eng.)
- [34] Shchapova Yu.L., Grinchenko S.N., Kokorina Yu.G. *Informatiko-kiberneticheskoe i matematicheskoe modelirovanie arheologicheskoy jepohi: logiko-ponjatijnyj apparat* [Informatics-cybernetic and mathematical modeling of the archaeological epoch: logical-conceptual apparatus]. FRC CSC, Moscow; 2019. 136 p. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.30826/91993-078-5>
- [35] Grinchenko S.N., Shchapova Yu.L. Genesis of Information Technologies as a Marker of the Genesis of Hierarchies in the Humankind's System: a Model Representation. *Sovremennye informacionnye tehnologii i IT-obrazovanie = Modern Information Technologies and IT-Education*. 2019; 15(2):421-430. (In Russ., abstract in Eng.) DOI: <https://doi.org/10.25559/SITITO.15.201902.421-430>
- [36] Grinchenko S.N., Shchapova Yu.L. Space, Time, Human and Information Technology in the Archaeological Epoch. *Mir Psihologii = The World of Psychology*. 2019; (2):86-96. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41311513> (accessed 07.04.2021). (In Russ., abstract in Eng.)
- [37] Grinchenko S., Shchapova J. Genesis of Information Technologies as a Marker of the Genesis of Hierarchies in the Humankind's System: A Model Representation. In: Ed. by V. Sukhomlin, E. Zubareva. *Modern Information Technology and IT Education. SITITO 2018. Communications in Computer and Information Science*. 2020; 1201:238-249. Springer, Cham. (In Eng.) DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-46895-8_19
- [38] Grinchenko S., Shchapova Y.L. The Deductive Approach to Big History's Singularity. In: Ed. by A. Korotayev, D. LePoire.



The 21st Century Singularity and Global Futures. World-Systems Evolution and Global Futures. Springer, Cham; 2020. p. 201-210. (In Eng.) DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-33730-8_10

*Submitted 07.04.2021; approved after reviewing 17.05.2021;
accepted for publication 24.05.2021.*

About the author:

Sergey N. Grinchenko, Principal Scientific Researcher of the Institute of Informatics Problems of the Russian Academy of Sciences, Federal Research Center "Computer Science and Control" of Russian Academy of Sciences (44 Vavilov St., building 2, Moscow 119333, Russian Federation), Dr.Sci. (Technology), Professor, **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0003-0607-1742>, sgrinchenko@ipiran.ru

The author has read and approved the final manuscript.

