

УДК 902.6: 930.85:001.891.573:004.942:72.013:007.51

**ЧЕЛОВЕК: СИСТЕМНОЕ ОСВОЕНИЕ ОЙКУМЕНЫ
ВО ВРЕМЕНИ И В ПРОСТРАНСТВЕ**

С.Н. Гринченко – доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник Института проблем информатики Федерального исследовательского центра "Информатика и управление" Российской академии наук,

Ю.Л. Щапова – доктор исторических наук, профессор кафедры археологии исторического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова, заслуженный профессор МГУ

Аннотация: Отмечается, что числовое моделирование хронологии, периодизации и пространственной экспансии самоуправляющейся системы Человечества в археологическую эпоху и далее позволило выявить тренд увеличения характерных пространственных размеров сообществ/социумов как геометрической прогрессии со знаменателем «золотого сечения». Это свидетельствует о гармоничном характере системного освоения Ойкумены во времени и пространстве. Сделан вывод, что с позиций мультидисциплинарной глобальной теоретической археологии системная филогения современного глобального мироустройства выглядит не произвольной и случайной, а, напротив, исторически обусловленной фундаментальными законами Мироздания

Ключевые слова: самоуправляющаяся система Человечества, археологическая эпоха, числовое моделирование, хронология, пространственная структура, Ойкумена, информационные технологии, «золотое сечение», гармония

HUMAN: SYSTEM EXPANSION OF THE OECUMENE
IN TIME AND SPACE

S.N. Grinchenko – Doctor of Technical Sciences, Professor, Chief Researcher of the Institute of Informatics Problems of the Federal Research Center "Informatics and Control" of the Russian Academy of Sciences

Yu.L. Shchapova – Doctor of Historical Sciences, Professor of the Department of Archeology, Faculty of History, M.V.Lomonosov's Moscow State University, Honored Professor of Moscow State University

Abstract: It is noted that numerical modeling of chronology, periodization and spatial expansion of the self-controlling system of Humankind during the archaeological epoch and further allowed to reveal the trend of the characteristic spatial dimensions of communities/societies increasing as a geometrical progression with the denominator of the "golden section". This indicates the harmonious nature of the system development of the Oecumene in time and space. It was concluded that from the standpoint of multidisciplinary global theoretical archeology, the system phylogeny of the modern global world order does not look arbitrary and random, but, on the contrary, historically determined by the fundamental laws of the Universe.

Key words: self-controlling system of Humankind, archaeological epoch, numerical modeling, chronology, spatial structure, Oecumene, information technologies, "golden section", harmony.

Введение. Человечеству как самоуправляющейся системе присущи пять системных свойств, три общепризнанных – саморазвитие, саморегуляция/самоуправление и самосохранение, к которым следует добавить еще два необходимых свойства: самовозникновение («эмергенция») и самодиссимиляция (утрата системой своей специфичности). Последнее удалось

установить, выделив человека как субъект археологической эпохи (АЭ) [12-13]¹.

Путь к формализации этой пентады системных свойств начался с разработки *информатико-кибернетической модели (ИКМ) личностно-производственно-социальной (самоуправляющейся) системы Человечества*, которая представляет собой совокупность иерархических контуров поисковой оптимизации целевых критериев энергетического характера [3-4]. Хронологическая шкала ИКМ (геометрическая прогрессия – ряд Жирмунского-Кузьмина (РЖК)² – со знаменателем $e^{-e} = 0,066\dots$) отражает временной тренд усложнения используемых человеком информационных технологий (ИТ) [3].

Объединение этой модели с «*Фибоначчиевой*» моделью хронологии и периодизации археологической эпохи (ФМАЭ) (использующей обратный ряд Фибоначчи, с размерностью «тысячелетий до н.э.») [5-9,12-15] позволило выявить тренд увеличения характерных *пространственных* размеров сообществ/социумов различной величины в ходе археологического времени – также как геометрическую прогрессию со знаменателем «*золотого сечения*». Последнее однозначно свидетельствует о *гармоничном* характере этого процесса.

¹ Археологическая эпоха – отрезок времени, в течение которого сформировался человек и созданная им искусственная среда обитания, историческое содержание которой восстановлено по археологическим источникам; самый крупномасштабный фрагмент эволюции Человечества [13].

² Был ранее выявлен в работе [10] при исследовании критических уровней в развитии живой природы.

Подробнее о числовой модели хронологии и периодизации археологической эпохи. Эта числовая модель включает две основные составляющие: ФМАЭ и хронологическую шкалу ИКМ Человечества как самоуправляющейся системы (рис. 1).

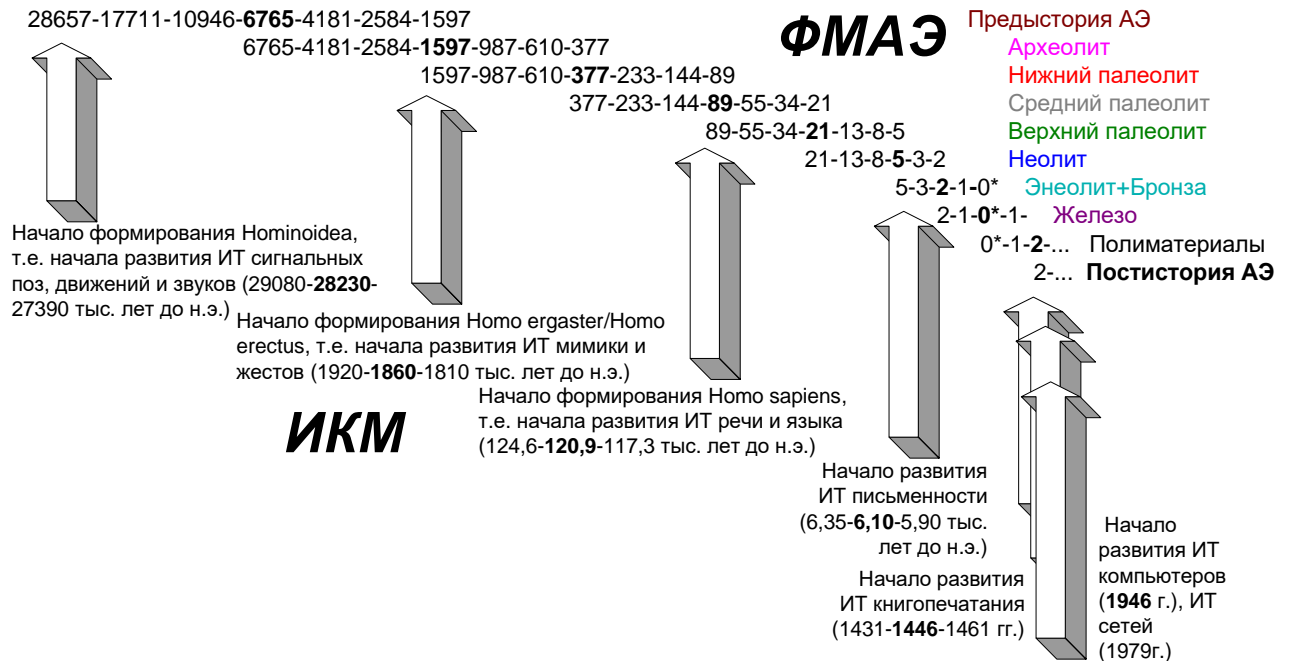


Рис. 1. Схема числовой модели хронологии и периодизации археологической эпохи.

ФМАЭ использует ряд Фибоначчи (РФиб), соотношение смежных членов которого стремится к знаменателю числового ряда «золотого сечения» $\varphi_1 = 1,618034... / \varphi_2 = 0,618034...$. ИКМ интерпретирует структуру и развитие Человечества в терминах структуры и приспособительного поведения иерархической оптимизирующейся системы. Такая модель позволяет рассчитывать длительности между моментами возникновения новых иерархических подсистем многоярусной личностно-производственно-социальной системы Человечества – моментами *информационных переворотов* в ней. Указанные длительности соотносятся, как $e^e = 15,15426...$ к 1 (согласно РЖК).

Именно объединение ФМАЭ и ИКМ в целостную модель позволяет проводить аналогии между её составляющими: в частности, сопоставление и синхронизацию не только *временных* рядов развития АЭ, рассчитанных в версиях обеих составляющих единой модели, но и соответствующих *пространственных* рядов. То есть сформировать числовой ряд пространственных характеристик со знаменателем «золотого сечения». Таким образом, мы получаем более детализированный инструмент оценки типичных пространственных характеристик, во-первых, ареалов проживания людей и, во-вторых, точностей производственных технологий и воплощения ими ИТ – в развитии их от первобытных до современных.

Эмпирическое обобщение Ю.Л. Щаповой [12] ранее позволило ей установить, что типовая структура археологической субэпохи (АСЭ) *шестичленна*: содержит периоды доминант становления субъекта, его материального производства, эволюции материальной, социальной, духовной культур, инволюции. Длительности всех этих периодов *в логарифмическом масштабе* равны.

В свою очередь, согласуя пространственные характеристики, рассчитанные в рамках ИКМ (согласно РЖК) с пространственными характеристиками АЭ, рассчитанными в рамках ФМАЭ (согласно РФиб и «золотому сечению»), мы обнаружили, что один шаг со знаменателем 15,15426... равен примерно шести шагам в РФиб/«золотого сечения», т.е. всецело соответствуя полной структуре АСЭ. Обращаем внимание, что расчетные пространственные размеры ареалов и точностей воплощения ИТ задают соответствующие *диапазоны*, вследствие чего они выступают как *лимитирующие*, а не *предписывающие*.

О метрике базисной пространственной структуры Человечества в археологическую эпоху. Базисные временные и пространственные характеристики развития Человечества (в рамках ИКМ) тесно связаны. К последним относятся *макропространственными протяженностями* Y_n

инфраструктурно-коммуникационных объектов (эти характеристики следует рассматривать как радиусы условных кругов, по площади равных ареалам соответствующих сообществ/социумов) и *микространственными точностями* X_n , используемыми в производственных технологиях (эти характеристики следует рассматривать как точности воплощения ИТ, достигаемые на соответствующем этапе развития Человечества, а также как точности созидания/воплощения объектов второй природы). Соответственно их значения составляют:

$$Y_0 = 4,2 \text{ м} - 15 \text{ км}, Y_1 = 64 \text{ м} - 15 \text{ км}, Y_2 = 1 \text{ км} - 15 \text{ км}, Y_3 = 15 \text{ км}, Y_4 = 222 \text{ км},$$

$$Y_5 = 3,37 \text{ тыс.км}, Y_6 = 51 \text{ тыс.км}, Y_7 = 773 \text{ тыс.км}, Y_8 = 11,7 \text{ млн.км}, \dots$$

$$X_0 = 4,2 \text{ м} - 1,2 \text{ мм}, X_1 = 28 \text{ см} - 1,2 \text{ мм}, X_2 = 1,8 \text{ см} - 1,2 \text{ мм}, X_3 = 1,2 \text{ мм},$$

$$X_4 = 80 \text{ мкм}, X_5 = 5 \text{ мкм}, X_6 = 0,35 \text{ мкм}, X_7 = 23 \text{ нм}, X_8 = 1,5 \text{ нм}, \dots$$

Число 4,2 м, единственное общее в обоих рядах, связано нами с человеком (в рамках эмпирического обобщения пространственного ряда от фундаментальной Планковской длины до Метагалактики) и восходит к типичному размеру многоклеточного организма в иерархии живой природы [2. С. 484]. 4,2 метра – это радиус условного круга вокруг него, который, по нашему мнению, соответствует оптимальной величине упомянутого выше личного психологического пространства человека как индивида.

Мы полагаем: совокупность модельных значений параметров указанных иерархических структур – это некоторая «система координат» в историческом (и археологическом) пространстве-времени (рис. 2). Она определяет фундаментальные системные свойства Человечества.

Мы считаем, что *реальные* значения пространственно-временных характеристик структур и параметров стремятся к *идеальным* модельным значениям, которые соответствуют структурам, *энергетически наиболее эффективным*. Степень расхождения «реальности» и «идеала», таким образом, отражает потенциальный дисбаланс такой эффективности [3].

Таким образом, «реперы» временных характеристик каждого периода АСЭ соответствуют «реперам» их пространственных характеристик макропространств (детали изложены в таблице 1, которая требует внимательного прочтения).

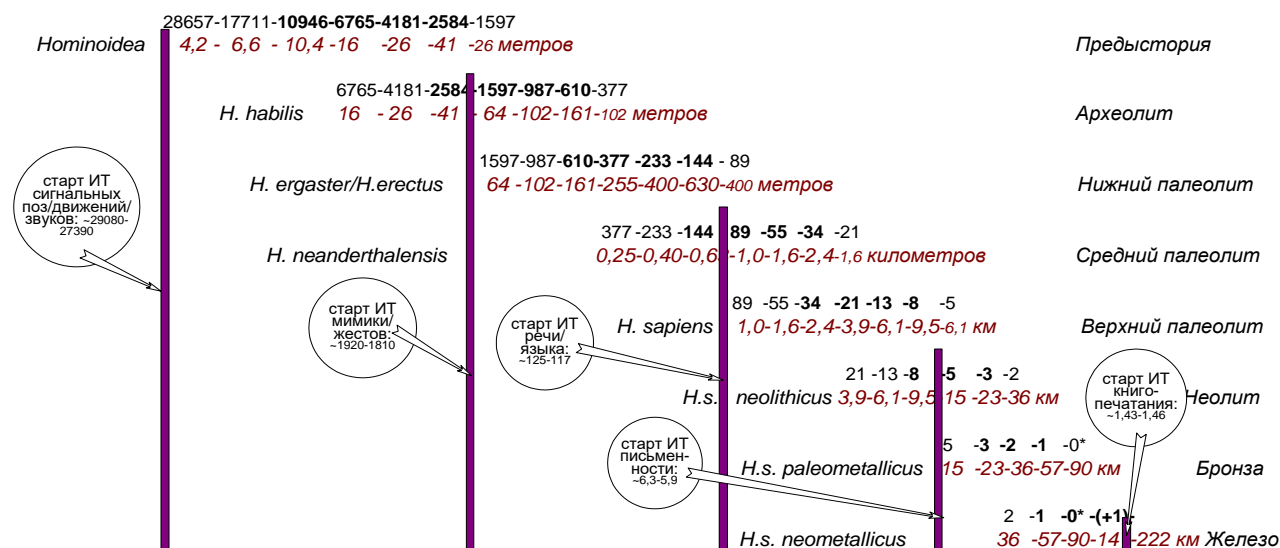


Рис. 2. Объединение временных и соответствующих им макропространственных характеристик в рамках числовой модели периодизации и хронологии АЭ.

Получив ориентировочные расчетные значения макропространственных характеристик, можно переходить к сравнению их с соответствующими эмпирическими оценками структуры расселения человека в пространстве [8, 14]. В литературе такие оценки встречаются редко. Тем не менее у М.Д. Гвоздовер мы читаем: «...изучение локальных различий в верхнем палеолите привело к тому, что вся ойкумена распалась на небольшие территории (от 200 км² до 50 км²), на которых происходило самобытное развитие местных культур» [11: С. 146]. Пересчитав эти площади в радиусы соответствующих им условных кругов, получаем ~8 км (7,979...км) и ~4 км (3,989...км), что вполне соответствует диапазонам наших расчетных дат верхнего палеолита и пространственных размеров ареалов компактного проживания при эффективном самоуправлении в социуме (см. таблицу) именно для явной фазы

эволюции верхнего палеолита (его 4-го и 5-го периодов) и скрытой фазы становления неолита (его 1-го и 2-го периодов).

Таблица 1. Пространственно-временная иерархия расселения человека в археологическую эпоху и до современности (цифры – ориентировочные)

Территориальная иерархия, <i>критические моменты развития ИТ</i>	Максимальный характерный линейный размер (радиус круга той же площади), км	Время формирования, тыс. лет до н.э., гг. н.э.	Соответствие археологическим субэпохам											
			рхе	оли	т	и	ж	н	пал	еол				
	0,016– 0,026	6765– 4181												
	0,026– 0,040	4181– 2584												
Семьи/дворы 3. <i>Старт ИТ мимики/жестов</i>	0,040– 0,064	2584– 1597												
	0,064– 0,10	1597– 987												
Дворы 2	0,10– 0,16	987– 610												
<i>Кульминация ИТ мимики/жестов</i>	0,16– 0,25	610– 377												
Дворы 1	0,25– 0,39	377– 233												
	0,39– 0,61	233– 144												
Муниципальная структура – 3 уровень. Поселение. <i>Старт ИТ речи/языка</i>	0,61– 0,97	144–89												
	0,97– 1,5	89–55												
Муниципальная структура – 2 уровень.	1,5–2,4	55–34												

Экзопланетарная система-I	13105– 20616	1971– 1975 гг.							
Геостационарная орбита (35786)	20616– 32431	1975– 1977 гг.							
Экзопланетарная система-II. <i>Старт сетевой ИТ</i>	32431– 51018	1977– 1979 гг.							
	51018– ...	1979– ...							

Примечания. 1) иерархия, включающая город, агломерацию, региональные, межрегиональную и общегосударственные системы приведена в работе Г.А.Гольца [1];

2) обозначение-конструкт «0*» символизирует момент начала (цифра «0») традиционного отсчёта времени («наша эра»), указывая на смену направления его отсчёта (знак «*»).

Следует отметить, что и сама идея М.Д.Гвоздовер о существовании в верхнем палеолите *элементов единой Ойкумены* (территорий «самобытного развития») как таковых весьма плодотворна.

Пространственные параметры территориальной иерархии, последовательно формирующейся в ходе развития системы Человечества, выявляют приемлемое соответствие модельных расчетных размеров эмпирическим [14].

Заключение

Человечество, начиная с древнейших предков, существовавших в рамках и по законам биосферы, вышло в своей системной филогении за естественные (для животного мира) пределы численности и пространственных размеров ареалов.

Числовая модель ФМАЭ+ИКМ – исследовательский инструментарий освоения Ойкумены с учетом хронологии и периодизации археологической эпохи. Исследование времени и пространства, характерного для АЭ, потребовало уточнения общепринятых и введения новых понятий и терминов. К числу наиболее важных из них мы отнесли:

- понятия «макропространство» и «микропространство», входящие в базисную триаду «макропространство – соразмерное человеку пространство – микропространство»;
- понятие «метрика базисной пространственной структуры Человечества в АЭ» как базирующийся на числовые ряды Фибоначчи и Жирмунского-Кузьмина инструмент оценки и позиционирования соответствующих явлений АЭ в системе координат – *пространственный базис* типичных линейных размеров *сообществ/социумов* (с соответствующими инфраструктурами) и *точностей* производственной деятельности (а также и точностей воплощения информационных технологий).

Временной тренд увеличения макропространственных характеристик в ходе эволюционного усложнения самоуправляющейся системы Человечества, выявленный посредством расчета (табл. 1), дает возможность прогнозировать реальный ход такого процесса и его количественные характеристики в настоящем и будущем.

Из сопоставления пространственных рядов чисел, рассчитанных в рамках ИКМ системы Человечества, с временным рядом периодизации АЭ следуют основные выводы:

1. Согласно модели, современное глобальное мироустройство формировалось как историческое явление на протяжении последних ~6767 тыс. лет и начиная с ареала ~800 кв. м (соответствующего кругу радиусом ~16 м).

2. Установлено количественное (не только качественное) соотношение категорий *времени* и *пространства* в АЭ и взаимосвязь последних с используемыми развивающимся человеком *информационными технологиями*.

3. Найдено: пространственный фактор влияет на процесс развития АЭ в системе Человечества, конструктивно проявляя себя как лимитирующий параметр/репер/ориентир, который определяет максимальный размер устойчивого и эффективно самоуправляющегося сообщества/социума для каждого момента развития АЭ.

4. На базе числового моделирования хронологии, периодизации и пространственной экспансии АЭ [4-9, 14-15], в понятийном поле мультидисциплинарной глобальной теоретической археологии, установлен факт *развития системы Человечества во времени и в пространстве* в соответствии с золотым сечением, т.е. *гармоничного*.

5. С позиций мультидисциплинарной глобальной теоретической археологии системная филогения современного глобального мироустройства выглядит исторически обусловленной фундаментальными законами Мироздания.

Литература

1. *Гольц Г.А.* Культура и экономика России за три века, XVIII–XX вв. Т. 1: Менталитет, транспорт, информация (прошлое, настоящее, будущее). Новосибирск, 2002. 536 с.

2. *Гринченко С.Н.* Системная память живого (как основа его метаэволюции и периодической структуры). М., 2004. 512 с. – см. также <http://www.ipiran.ru/publications/publications/grinchenko/>

3. *Гринченко С.Н.* Метаэволюция (систем неживой, живой и социально-технологической природы). М., 2007. 456 с. – см. также http://www.ipiran.ru/publications/publications/grinchenko/book_2/

4. *Гринченко С.Н.* Моделирование: индуктивное и дедуктивное // Проблемы исторического познания. М.: Институт всеобщей истории РАН, 2015. С. 95-101.

5. *Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л.* История Человечества: Модели периодизации // Вестник РАН. 2010. № 12. С. 1076-1084.

6. *Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л.* Числовое моделирование как средство изучения археологической эпохи // Информационный бюллетень Ассоциации «История и компьютер». № 38. М.: МГУ, 2012. С. 71-72.

7. *Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л.* Информационные технологии в истории Человечества. М., 2013. 32 с. (Приложение к журналу «Информационные технологии». № 8/2013).
8. *Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л.* Пространство и время в археологии. Часть 3. О метрике базисной пространственной структуры Человечества в археологическую эпоху // Пространство и время. 2014. № 1. С. 78-89.
9. *Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л.* Гармония в процессах развития природы и общества: «безусловный» и «условный» аргументы // Пространство и время. 2018. № 1-2 (31-32). С. 53-57.
10. *Жирмунский А.В., Кузьмин В.И.* Критические уровни в процессах развития биологических систем. М.: Наука. 1982. 179 с.
11. *Природа и древний человек: Основные этапы развития природы палеолитического человека и его культуры на территории СССР в плейстоцене* / [Г.И.Лазуков, М.Д.Гвоздовер, Я.Я.Рогинский и др.]. М.: Мысль, 1981. 223с.
12. *Щапова Ю.Л.* Археологическая эпоха: Хронология, периодизация, теория, модель. М.: КомКнига, 2005. 192 с.
13. *Щапова Ю.Л.* Археологическая эпоха: Периодизация, модель и концепция // Вестник Московского университета. Сер. 8. История. 2011. № 6. С.78-94.
14. *Щапова Ю.Л., Гринченко С.Н.* Введение в теорию археологической эпохи: числовое моделирование и логарифмические шкалы пространственно-временных координат. М.: Исторический факультет Моск. Ун-та, Федеральный исслед. центр «Информатика и управление» РАН, 2017. 236 с. см. также <http://www.hist.msu.ru/upload/iblock/03f/45831.pdf>
15. *Grinchenko S.N., Shchapova Yu.L.* Human History Periodization Models // Herald of the Russian Academy of Sciences. 2010. Vol. 80, N 6, pp. 498-506.