

УДК 902.699:903:930.85



С.Н. Гринченко



Ю.Л. Шапова

Гринченко С.Н.*,
Шапова Ю.Л.**

Пространство и время в археологии.

Часть 1. Хронология и периодизация археологической эпохи

*Гринченко Сергей Николаевич, доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник Института проблем информатики РАН, вице-президент Биокосмологической ассоциации от Европейской части России

E-mail: sgrin@me.com

**Шапова Юлия Леонидовна, доктор исторических наук, профессор, профессор кафедры археологии исторического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, заслуженный профессор МГУ

E-mail: y_scharov@mail.ru

Пространство и время в археологическую эпоху рассмотрены с позиций единой числовой модели хронологии и периодизации археологической эпохи, верифицирующей, дополняющей и детализирующей систему «трёх веков». Предложенная модель выявляет непосредственную зависимость хода исторического развития Человечества от фундаментальных законов Мироздания и даёт возможность оценить типичные значения её пространственных и временных характеристик.

Ключевые слова: пространство, время, археологическая эпоха, археологическая субэпоха, периодизация, хронология, числовое моделирование, ряд Фибоначчи, информатико-кибернетическая модель, система Человечества, система «трёх веков».

Используемые сокращения: АЭ – археологическая эпоха, АСЭ – археологическая субэпоха, ИКМ – информатико-кибернетическая модель, РФ – ряд Фибоначчи, ФМАЭ – «Фибоначчиева» модель археологической эпохи.

1. Введение

Археологию определяют как «науку, изучающую по вещественным источникам историческое прошлое человечества»¹. Таким образом, *временная* (историческая) «размерность» этой науки декларирована непосредственно, в самом её определении. *Пространственная* же «размерность» археологии очевидным образом подразумевается, поскольку все её вещественные источники всегда позиционируются на местности, в топографии, в планиграфии, в пластах раскопов и т.п. В археологии изучают «встречу» вещей (артефактов), а не *события*, как в истории². Безымянному археологическому знанию исторический смысл придает доктрина времени.

Основной метод археологической науки – проведение раскопок археологических памятников, с последующим восстановлением по полученным данным исторического прошлого человека. В процессе такого восстановления для отождествления и датировки вновь изучаемых памятников обычно обращаются к ранее исследованным аналогам и непосредственно к анализу конкретных памятников, либо их групп, выделяемых по тому или иному общему признаку.

Методологической основой временной размерности археологических исследований является хронология и периодизация *археологической эпохи* – самого крупномасштабного фрагмента эволюции Человечества как системы³ (см. глоссарий). На сегодня предложены многочисленные *локальные* варианты такой хронологии и периодизации. Нужда в *единой системе хронологии и периодизации археологической эпохи* очевидна, но пока её нет. Известная система «трех веков» (каменного, бронзового и железного) задаёт единую **относительную (номинативную)** периодизацию, но не содержит хронологии (см. глоссарий).

А.П. Деревянко показывает, что «различные точки зрения на причины, *время* [курсив наш – С.Г., Ю.Ш.] появления современного человеческого поведения и другие вопросы объясняются тем, что, по существу, нет теоретической модели, формирующей чёткое определения этого понятия и общепринятые критерии. На данном этапе её создание вряд ли возможно из-за недостаточности археологических и антропологических материалов»⁴. Этот до-

¹ Арциховский А.В. Археология // БСЭ. Т. 2. М.: Изд-во «Советская Энциклопедия». 1970. С. 286–289.

² Collingwood R.G. The Idea of History. New York Oxford Univ. Press – A Galaxy book, 1956. 339 p.

³ Написание термина «Человечество» с заглавной буквы означает, что оно рассматривается именно как система – кибернетическая, самоуправляющаяся etc.

⁴ Деревянко А.П. Формирование человека современного анатомического вида и его поведения в Африке и Евразии // Археология, этнография и антропология Евразии. 2011. № 3 (47). С. 2–31.

вод, безусловно, оправдан. Однако известно: недостаточность исходных эмпирически получаемых материалов можно компенсировать иными данными и соображениями, базирующимися на междисциплинарном знании.

В частности, можно использовать единую теоретическую модель хронологии и периодизации основных этапов археологической эпохи¹, базирующуюся, наряду с эмпирическими данными и подходами, на междисциплинарных математико-кибернетических соображениях. В свою очередь, они обеспечивают верификацию модели и заполняют лакуны в имеющихся археолого-антропологических материалах.

Моделирование как способ получения нового знания хорошо известно в археологии. Начиная с XIX столетия известны примеры извлечения исторического содержания из археологических источников путём моделирования: *вербального* (всех сюжетов, связанных с археологией), *графического* (иллюстрирования публикаций), *экспериментального* (первобытных технологических процессов), *математического* (в области археологии) и др.

2. О числовом моделировании

Для исследования хронологии и периодизации археологической эпохи (АЭ) мы предложили использовать **числовое моделирование** – пятое направление в этой области познания, базирующееся на общенаучных математических теориях (см. глоссарий)². Одно из проявлений такого подхода – использование *числового ряда* Фибоначчи. Ряд Фибоначчи (РФ) задается формально рекуррентным соотношением:

$$F_1 = 1, F_2 = 1, F_{n+1} = F_n + F_{n-1}$$

В результате оно и даёт последовательность:

$$1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, 2584, \dots$$

Соотношение смежных членов в этой последовательности стремится к «золотому сечению» ϕ (с ростом n – к $\phi_1 = 1,618034$, с уменьшением n – к $\phi_2 = ,618034$).

Заменив в записи РФ запятую на тире, введя размерность «тысяч лет» и выстроив ряд Фибоначчи в обратном порядке, можно не только обозначить хронологические веки, но и связать их с развитием Человечества в АЭ³. Таким образом, РФ с достаточной точностью моделирует известную археологическую хронологию «веков»: 1 тысячелетие н.э. – поздний железный век, 1 тысячелетие до н.э. – ранний железный век, 2 тысячелетие до н.э. – средняя и поздняя бронза, 3 тысячелетие до н.э. – ранняя бронза, 5 тыс. лет до н.э. – энеолит, 8 тыс. лет до н.э. – неолит, 13 тыс. лет до н.э. – мезолит, 21 тыс. лет до н.э. – пик верхнего палеолита, и т.д.

Информатико-кибернетическое – другое проявление числового моделирования, трактующее структуру и поведение системы Природы (в широком смысле этого слова) в терминах структуры и приспособительного поведения информатико-кибернетического механизма *иерархической адаптивной поисковой оптимизации энергетики*⁴. Оно использует при интерпретации пространственной структуры и временных характеристик развития иерархической системы Человечества *числовые ряды* со знаменателем $e^e = 15,15426\dots$ ⁵. Человечество как система представляет собой совокупность последовательно возникающих иерархических оптимизационных подсистем, реализующих его приспособительное поведение (см. рис. 1–4). Возникновение новых усложняющихся подсистем не означает элиминации ранее возникших, напротив, они существуют параллельно, коэволюционируя при этом как между собой, так и с Биогосферой.

Пространственные иерархические ярусы в системе Человечества, представленные на рисунках, маркируют и основные *временные* этапы её развития, делая это компактно, выразительно и информационно насыщенно, и обеспечивая тем самым понимание сути исторического процесса.

¹ Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. История Человечества: модели периодизации // Вестник РАН. 2010. № 12. С. 1076–1084; Grinchenko S.N., Shchapova Yu.L. Human History Periodization Models // Herald of the Russian Academy of Sciences, 2010. V. 80. № 6. Pp. 498–506; Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. История Человечества: модели периодизации и их сравнительный анализ // Электронный журнал «Исследовано в России». 2011. 064. С. 865–885. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2011/064.pdf>

² Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Числовое моделирование как средство изучения археологической эпохи // Информационный бюллетень Ассоциации «История и компьютер», № 38, сентябрь 2012, М.: МГУ, С. 71–72.

³ Щапова Ю.Л. Хронология и периодизации древнейшей истории как числовая последовательность (ряд Фибоначчи) // Информационный бюллетень Ассоциации «История и компьютер». 2000. № 25. Март; Chtchapova J. Chronologie générale et division en périodes des époques les plus anciennes // Actes du XIVème Congrès UISPP, Université de Liège, Belgique, 2–8 septembre 2001. Section 1. Théories et methods. Sessions Générales et Posters. BAR International Series. 1145, 2003. 105–107; Щапова Ю.Л. Археологическая эпоха: хронология, периодизация, теория, модель. М.: КомКнига, 2005. 192 с.; Щапова Ю.Л. Развитие Человечества, часть 2: материальное производство в археологическую эпоху (концепция и археологическая модель) // Труды II (XVIII) Всероссийского археологического съезда в Суздале. Т. III. М.: ИА РАН, 2008. С. 188–189; Щапова Ю.Л. Материальное производство в археологическую эпоху. СПб.: Алетейя, 2011. 244 с.; Щапова Ю.Л. Археологическая эпоха: содержание, структура, законы эволюции и развития // Труды III (XIX) Всероссийского археологического съезда. Т. II. СПб. – М. – Великий Новгород, 2011. С. 360–361; Щапова Ю.Л. Числовое моделирование: хрисолит-аргеролит – золотой век в Доколумбовой Америке // Информационный бюллетень Ассоциации «История и компьютер». 2012. № 38. Сентябрь. М.: МГУ. С. 89–91.

⁴ Гринченко С.Н. Системная память живого (как основа его метаэволюции и периодической структуры). М.: ИПИРАН, Мир, 2004. 512 с.; Гринченко С.Н. История Человечества с информатико-кибернетических позиций: проблемы периодизации // История и Математика: проблемы периодизации исторических макропроцессов. М.: КомКнига, 2006. С. 38–52; Grinchenko S.N. Meta-evolution of Nature System – The Framework of History // Social Evolution & History. 2006. V. 5 (No. 1). P. 42–88; Гринченко С.Н. Метаэволюция (систем неживой, живой и социально-технологической природы). М.: ИПИРАН, 2007. 456 с.; Гринченко С.Н. Пространство и время с позиции кибернетики. Часть 1 // Пространство и время, 2010. № 2. С. 43–54; Гринченко С.Н. Пространство и время с позиции кибернетики. Часть 2 // Пространство и время, 2011. № 1 (3). С. 51–62; Grinchenko S.N. The Pre- and Post-History of Humankind: What is it? In: Problems of Contemporary World Futurology. Newcastle-upon-Tyne: Cambridge Scholars Publishing, 2011. Pp. 341–353.

⁵ Такое значение знаменателя впервые получили А.В. Жирмунский и В.И. Кузьмин (см.: Жирмунский А.В., Кузьмин В.И. Критические уровни в процессах развития биологических систем. М.: Наука, 1982. 179 с.) применительно к числовому ряду, моделирующему процессы развития биологических систем, при исследовании критических уровней в них.

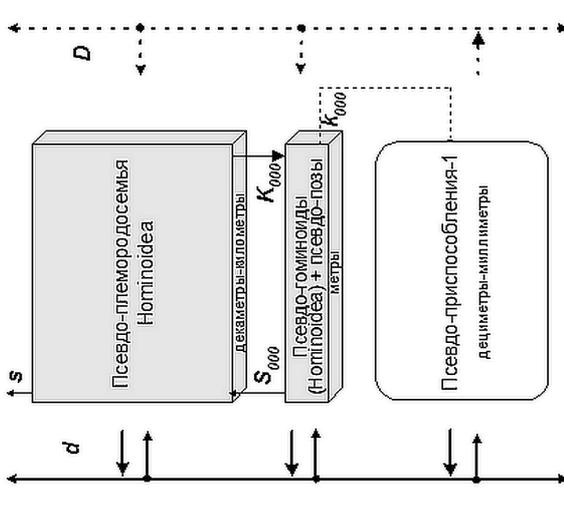


Рис. 1. Подсистема «Пред-пред-Человечество-1» (начиная с ~28,23 млн. лет назад).

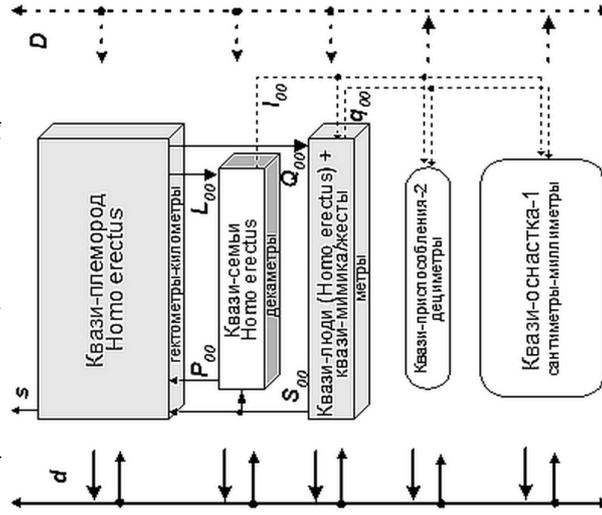


Рис. 2. Подсистема «Пред-Человечество-2» (начиная с ~1,86 млн. лет назад).

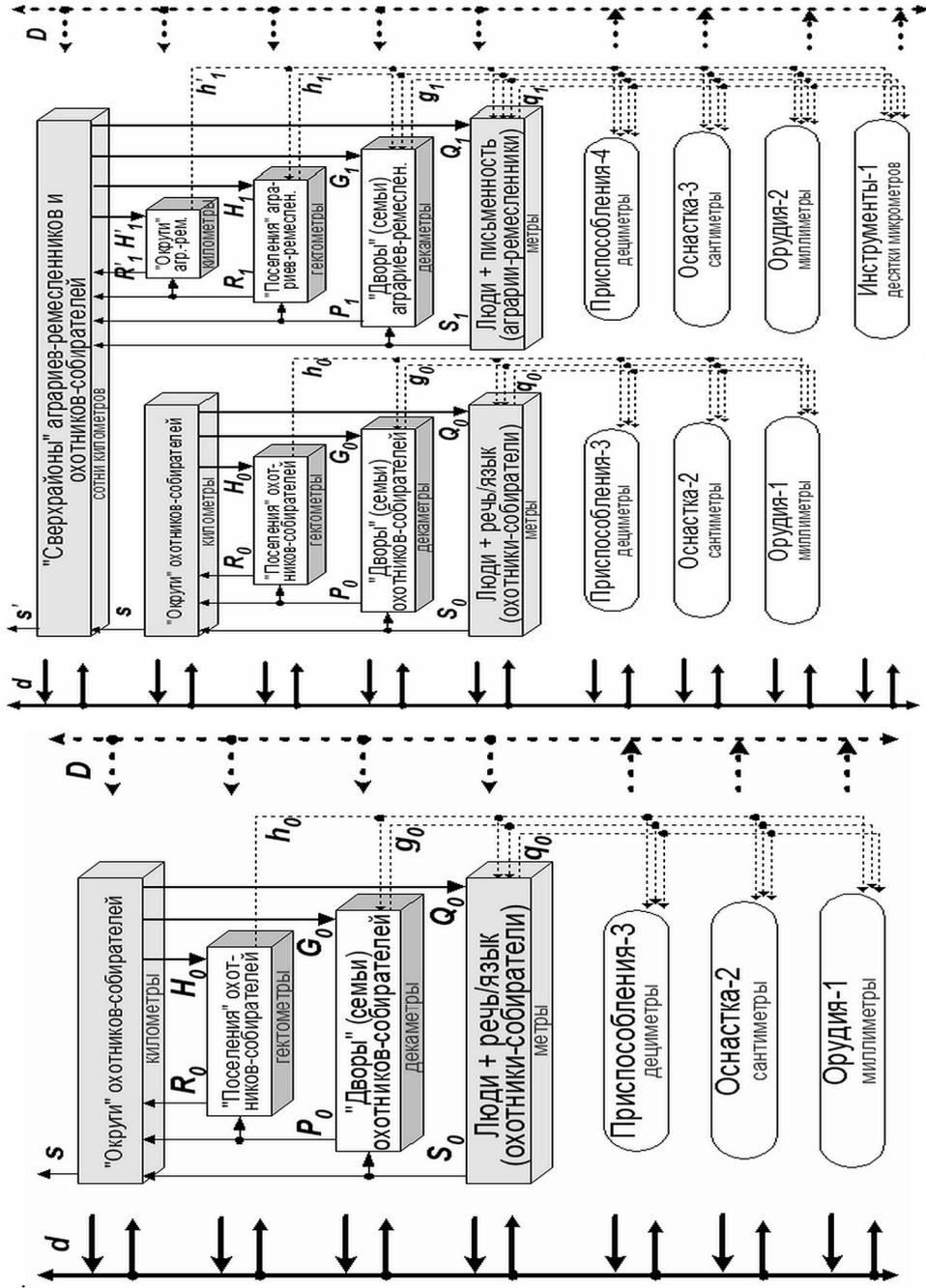


Рис. 3. Подсистема «Человечество-3» (начиная с ~123 тыс. лет назад).

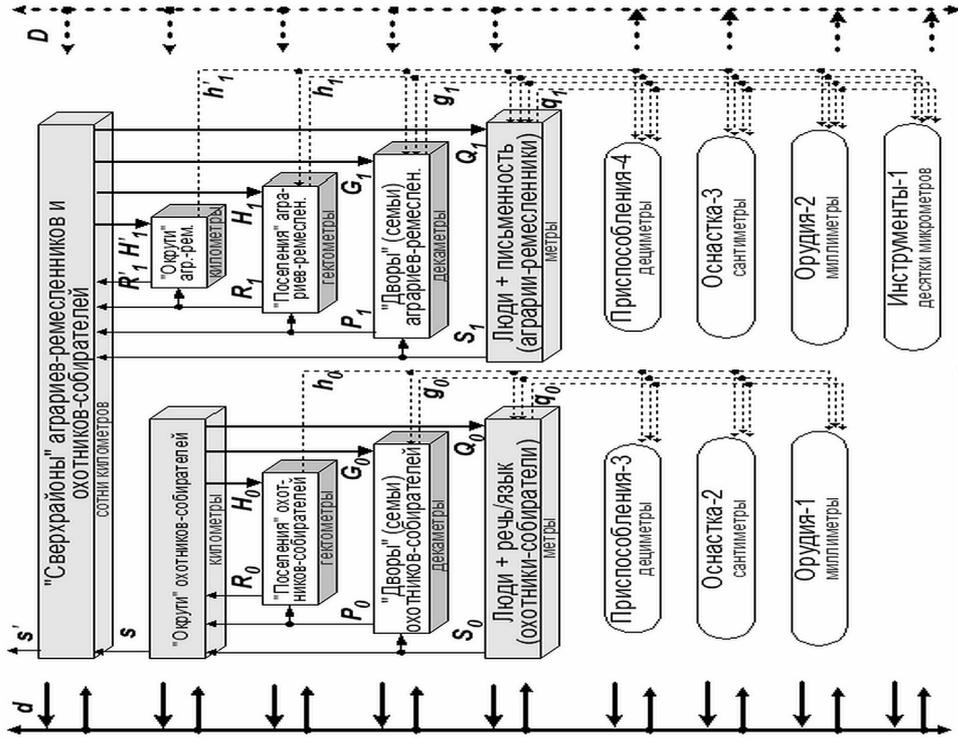


Рис. 4. Подсистема «Человечество-4» (начиная с ~8,1 тыс. лет назад).

Момент возникновения каждого нового яруса в иерархии соответствует «системному перевороту» в развитии Человечества, включающему три основных иерархических компонента: а) лично-интеллектуально-информационный (связанный с иерархическим ярусом личности/индивида); б) инфраструктурно-коммуникационный (связанный с ярусами, высшими по отношению к личностному); в) производственно-рабочий (связанный с ярусами, низшими по отношению к личностному). Интерпретация расчётных пространственных и временных параметров ряда модельных иерархических структур системы Человечества – это очевидная «система координат» в «историческом пространстве-времени». Именно она определяет фундаментальные системные свойства Человечества как целого, включая его развитие в археологическую эпоху.

Указанные примеры числового моделирования хронологии и периодизации АЭ корреспондируют между собой настолько хорошо, что могут рассматриваться как два аспекта единой модели.

3. Этапы формирования числовой модели археологической эпохи

Традиционно используемый отсчёт времени – «до нашей эры» и «нашей эры» – породил проблему двуправленности исторической хронологии. Построение модели АЭ с использованием РФ требует принятия специальных мер для её решения: между соответствующими членами РФ – т.е. единицами – должно быть введено обозначение-конструкт «0*», где цифра «0» символизирует начало соответствующего периода АЭ, а знак «*» указывает на смену в этот момент (известный как смена «эр») направления счёта времени.

Соотнесём РФ с системой «трёх веков», расписанной «змейкой» (рис. 5). Анализ этой схемы начнём с конца АЭ. В железный век обычно включают время с 1 тысячелетия до н.э. по 1 тысячелетие н.э. Бронзовый век охватывает время 3–1 тысячелетия до н.э. Время 5–3 тыс. лет до н.э. называют энеолитом. Время 8–3 тыс. лет до н.э. относят к неолиту, а время 13 (10)–8 тыс. лет до н.э. – к мезолиту. Эти цифры практически полностью совпадают с хронологией АЭ, предсказываемой рядом Фибоначчи.

Верхний палеолит обычно датируют временем 40–10 тыс. лет до н.э., согласно РФ, это время может быть оценено как 34–8 тыс. лет до н.э. Примерно так же соотносятся датировки среднего палеолита (мустье): общепринятая 140–40 тыс. лет до н.э. и по РФ 144–34 тыс. лет до н.э.: совпадения вполне приемлемые. Нижний палеолит (ашель) обычно датируют в пределах 600–140 тыс. лет до н.э. Согласно РФ, это 610–144 тыс. лет до н.э., что является очень хорошим совпадением. Середина второго миллионлетия наиболее часто рассматривается как начало раннего ашеля, а середина третьего миллионлетия – как начало олдована или археолита¹. РФ даёт соответственно 1,597 и 2,584 млн. лет, что также является вполне удовлетворительными совпадениями.

Но следует указать давно известный археологам факт: признаки отделов каменного века, а также бронзового и железного веков, заметны задолго до их «официального» начала и некоторое время после их «официального» завершения. Первое называют «забеганием вперёд» (так называют «ранний ашель» и «преориньяк), второе – «пережитком культуры NN», «переживанием своего времени некоторыми элементами культуры NNN» и т.п. Эти и другие подобные им факты и наблюдаемые приметы своего рода параллелизма процессов развития человека и его материальной культуры на разных этапах эволюции АЭ требуют вернуться к анализу исходной однолинейной модели АЭ, приведённой на рис. 5. В результате такого анализа Ю.Л. Щапова предложила многолинейную модель хронологии и периодизации АЭ², которую мы теперь называем «Фибоначчиевой» моделью археологической эпохи (ФМАЭ) (см. рис. 6).



Рис. 5. Традиционная хронология и периодизация археологической эпохи и ряд Фибоначчи (исходная однолинейная модель)

и т.п. Эти и другие подобные им факты и наблюдаемые приметы своего рода параллелизма процессов развития человека и его материальной культуры на разных этапах эволюции АЭ требуют вернуться к анализу исходной однолинейной модели АЭ, приведённой на рис. 5. В результате такого анализа Ю.Л. Щапова предложила многолинейную модель хронологии и периодизации АЭ², которую мы теперь называем «Фибоначчиевой» моделью археологической эпохи (ФМАЭ) (см. рис. 6).

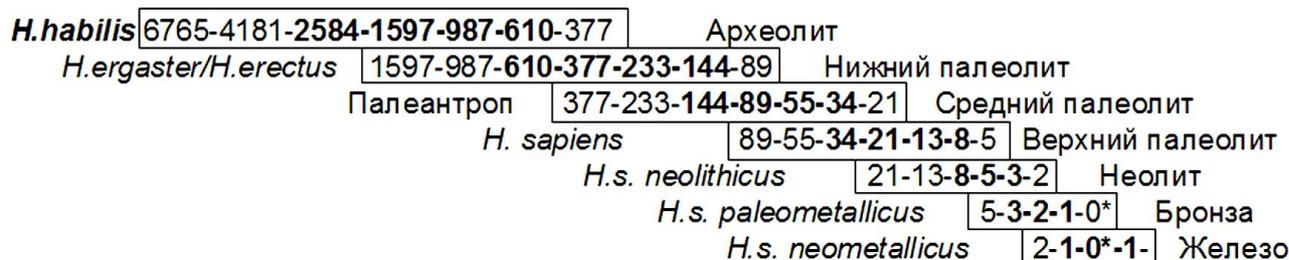


Рис. 6. «Фибоначчиева» модель хронологии и периодизации археологической эпохи (генеральная). Явные фазы археологических субэпох показаны полужирным шрифтом

¹ Археолит – «старший по отношению к палеолиту» (ближайшая аналогия – структура и название геологических эр: архейская, палеозойская, мезозойская, ...) – термин введён Ю.Л. Щаповой (см.: Щапова Ю.Л. Археологическая эпоха: хронология, периодизация, теория, модель. М.: КомКнига, 2005. 192 с.).

² Щапова Ю.Л. Археологическая эпоха...

Рассмотрим понятия, которые пришлось ввести в процессе указанного анализа и последующего синтеза:

- *период археологической эпохи* – промежуток времени, заключенный между двумя соседними числами РФ, используемого для моделирования хронологии и периодизации АЭ (начало периода АЭ обозначает цифра, расположенная слева от тире в этом ряду);
- *археологическая субэпоха* – аналог отделам каменного века и собственно «векам» в системе «трех веков»: археолиту, нижнему палеолиту, среднему палеолиту, верхнему палеолиту, неолиту, бронзовому веку (точнее, веку палеометаллов), железному веку. Каждая субэпоха (строка в модельном ряду ФМАЭ рис. 6) – **равнозначная** макроединица измерения эволюционного процесса АЭ в целом. Субэпохи в модельном представлении – это перекрывающиеся отрезки РФ, которые в общем случае включают три фазы:
 - *скрытая фаза – становления человека-носителя и создаваемого им материального производства* (в составе двух периодов АСЭ: начального «становления-1» и конечного «становления-2»);
 - *явная фаза – эволюции человека-носителя и материальной культуры* (в составе трёх периодов АСЭ: начального «эволюции-1», кульминационного «эволюции-2» и финального «эволюции-3»);
 - *скрытая фаза – инволюции человека-носителя и создаваемой им материальной культуры* (в составе единственного периода АСЭ: «инволюции»).

Части ойкумены, в которых последовательно развёртываются те или иные сценарии развития АСЭ, будем называть «личностно-культурно-производственными археологическими ареалами».

Рис. 6 демонстрирует не только многолинейный и параллельный процесс хронологического развития материального производства и материальной культуры, но и реализующий их носитель. Так, становление будущего носителя археолита (хабилуса) началось одновременно с появлением (около 6,7 млн. лет) гоминид, а начало явной фазы археолита совпадает с появлением (около 2,6 млн. лет) самого *Homo habilis*. Зачатки материального «производства» этого носителя можно усмотреть в форме созданных им чопперов, чопингов и т.п.

Материальное производство и материальную культуру нижнего палеолита развивали *Homo ergaster* / *Homo erectus*, материальную культуру среднего палеолита – палеоантроп¹. Материальное производство и материальную культуру верхнего палеолита развивал *Homo sapiens*, неолита – *Homo sapiens neolithicus*² (в археологической литературе его иногда называют *Homo sapiens sapiens*), более развитый, чем собственно *Homo sapiens*.

Аналогично материальное производство и материальную культуру бронзового века развивал ещё более «продвинутый» человек, для которого мы ввели рабочее название *Homo sapiens paleometallicus* (см. глоссарий). Он использовал рабочие технологии цветной металлургии/металлообработки и искусственные материалы, например, керамику, самоглазующиеся фаянсы и стекло³. Он был способен производить крупноформатные элементы инфраструктуры (храмы, дороги, ирригационные сооружения и т.п.) и осваивал письменность.

Наконец, материальное производство и материальную культуру железного века развивал самый близкий к современному человек, для которого мы ввели рабочее название *Homo sapiens neometallicus* (см. глоссарий). Время завершения развития каждого человека-носителя с последующим уходом его с исторической арены относится к скрытой фазе инволюции АСЭ. Конец АСЭ означает уход с исторической арены её человека-носителя и созданного им материального производства – но не конец существования её материальной культуры (следы которой могут существовать неограниченно долго).

Представление об АСЭ как о новом научном понятии обладает значительной эвристической силой, поскольку позволяет сравнивать между собой функционально аналогичные процессы, относящиеся, на первый взгляд, к совершенно разным историческим отрезкам АЭ. Рис. 6 содержит семь строк-субэпох: четыре полных (в составе шести периодов АЭ каждая) и три в различной степени модифицированных. Полные (шестипериодные) субэпохи археолита и всех отделов палеолита относятся ко всему Человечеству в целом. Модификация же может быть проведена разными способами, каждый из которых будет отражать *региональную специфику* развития.

В частности, на этом рисунке представлен вариант модели, который характеризует ареал древнейших цивилизаций с прилегающими к нему территориями. В этом варианте ФМАЭ строка, моделирующая субэпоху неолита, укорочена до пяти периодов (21-13-8-5-3-2) за счёт элиминации периода «эволюция-3» (третьего периода явной фазы эволюции АСЭ). Это и последующие укорочения строк-субэпох отражают ускорение исторического времени⁴. Строка в целом отражает субэпоху неолита, частью которой является мезолит (13-8, т.е. скрытый период «становление-2»).

Строка, моделирующая субэпоху бронзы, укорочена до четырех периодов (5-3-2-1-0*) за счёт элиминации периода «становление-2» (второго периода скрытой фазы становления АСЭ). Строка в целом отражает субэпоху бронзового века, частью которой является энеолит (5-3, т.е. скрытый период «становление-1»).

Наконец, строка, моделирующая субэпоху железа, также состоит из четырёх периодов (2-1-0*-1-), отличается отсутствием последней цифры ввиду завершения РФ (в используемом нами обратном его ходе), но включает последнее тире справа (скрытый период инволюции АСЭ) как признак экстраполяции возможностей ФМАЭ на II тысячелетие нашей эры.

¹ Homo sapiens neanderthalensis, Homo sapiens africanensis, Homo sapiens orientalis, Homo sapiens altaiensis (см. Деревянко А.П. Формирование человека современного анатомического вида и его поведения в Африке и Евразии // Археология, этнография и антропология Евразии. 2011. № 3 (47). С. 2–31) и т.п.

² Roupard P. Les religions. Troisième Édition Mise À Jour, 1992. 128 p.

³ Шапова Ю.Л. Очерки истории древнего стеклоделия. М.: Изд-во Московского университета, 1983. 200 с.

⁴ Гринченко С.Н., Шапова Ю.Л. Историческое время и модели его «ускорения» // Вестник Челябинской государственной академии культуры и искусств. 2012. № 3 (31). С. 40–45.

4. Единая модель археологической эпохи («генеральная ФМАЭ»+ИКМ)

В ходе поисков причин укорочения (редукции) длительности завершающих АЭ субэпох – помимо прочих соображений – вполне естественно возникла идея объединить «генеральную» ФМАЭ и ИКМ, что позволяет проводить взаимные аналогии между ними и обмениваться важными для приложений свойствами. В результате была создана единая модель (хронологии и периодизации) археологической эпохи (рис. 7)¹.

В процессе её синтеза составляющая ФМАЭ была расширена за счёт добавления ещё одной строки, отражающей предысторию АЭ². Затем узловые моменты ИК-модели были соотнесены с аналогичными в ФМАЭ, что сделало очевидным практическое совпадение (с небольшим опережением) каждого момента «системных переворотов» (интеллектуально-информационных в том числе) в развитии Человечества с началом каждой нечётной АСЭ.



Рис. 7. Единая модель археологической эпохи («генеральная ФМАЭ»+ИКМ) (африкано-ближневосточно-средиземноморский сценарий ФМАЭ).

Здесь уместно указать, что, согласно ИКМ, временные характеристики происходящих в подсистеме «Человечество-3» («охотничье-собираТЕЛЬский» этап развития) поисково-оптимизационных процессов аналогичны таковым для функционирующей одновременно и параллельно с ней системы Биосферы. Действительно, человек, несмотря на всю сложность и многообразие социальных, производственных и интеллектуальных связей, вновь возникающих в ходе его развития, по-прежнему остаётся частью системы живой природы (питаясь, размножаясь и т.п. естественным для неё образом). Таким образом, совпадение наборов характерных времён изменения основных переменных у этих двух взаимопроникающих иерархических систем можно интерпретировать как свойство нахождения человека-элемента подсистемы «охотников-собираателей» в гармонии с окружающей его живой природой (что метафорично можно выразить как «золотой век» его существования). Последующие эволюционно-формирующиеся подсистемы (начиная с подсистемы «Человечество-4» «аграриев-ремесленников», с ~6,1 тыс. лет до н.э., и т.д.) утрачивают это свойство, поскольку типичные для них наборы временных характеристик существенным образом отличаются от таковых для системы живого.

В этой связи вполне правомерно предположение, что именно нарушение гармонии взаимодействия приспособительных процессов в пространственной иерархии социумов развивающейся системы Человечества и биогеоценозов Биосферы – десинхронизация их временных характеристик – и является базисной причиной происходящих (в последние ~8,1 тыс. лет) изменений «апробированной» (за предыдущие миллионы лет) структуры АСЭ.

В целом предложенное модельное представление отражает закономерное развитие внутреннего потенциала Человечества как системы, и в частности – его АЭ и совокупности его АСЭ.

5. Двойная спираль

Выдающийся харизматический символ нашего времени – спиральная лестница, ведущая, я надеюсь, в небеса.

Э. Чаргафф³

Неожиданно оказалось, что возникновение и развитие АЭ можно представить в виде двойной спирали⁴. Это своего рода переход от «плоскостной» модели АЭ к «объёмной», который оказывается возможным, если последо-

¹ Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Развитие Человечества, часть 3...; Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. История Человечества: модели периодизации // Вестник РАН. 2010; Grinchenko S.N., Shchapova Yu.L. Human History Periodization Models...; Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Системные проявления археологической эпохи...; Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. История Человечества: модели периодизации и их сравнительный анализ...

² Аристотель утверждал: «...нельзя последующее знать на основании предшествующего, для которого нет первичного...» (Аристотель. Аналитики. Первая и вторая. М.: Госполитиздат, 1952).

³ Chargaff E. Heraclitean Fire: Sketches from a Life before Nature. N.Y.: The Rockefeller University Press, 1978.

⁴ Эрвин Чаргафф (1905–2002) – известный американский биохимик, исследователь химического состава и структуры нуклеиновых кислот, автор «правила Чаргаффа» (системы эмпирически выявленных правил, описывающих количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК). Доказал, что ДНК обладает видовой специфичностью, первым исследовал денатурацию ДНК. (Прим. ред.)

⁵ Щапова Ю.Л. Бронзовый век в макромасштабной модели археологической эпохи. Доклад на Круглом столе «Цивилизационные центры и первобытная периферия в эпоху раннего металла: модели взаимодействия», посвященном памяти Н.Я. Мерперта. Москва, Институт археологии РАН, 5–7 февраля 2013 г. [Устное сообщение].

вательно «склеить» все нечётные строки «лестницы Шаповой» в одну строку, а все чётные – в другую (рис. 8), полученную таким образом пару «длинных склеек» затем изогнуть в спираль вокруг оси – приняв в качестве которой временной вектор развития иерархической системы Человечества, возникший в нашем поле зрения благодаря ИКМ (рис. 9–10).

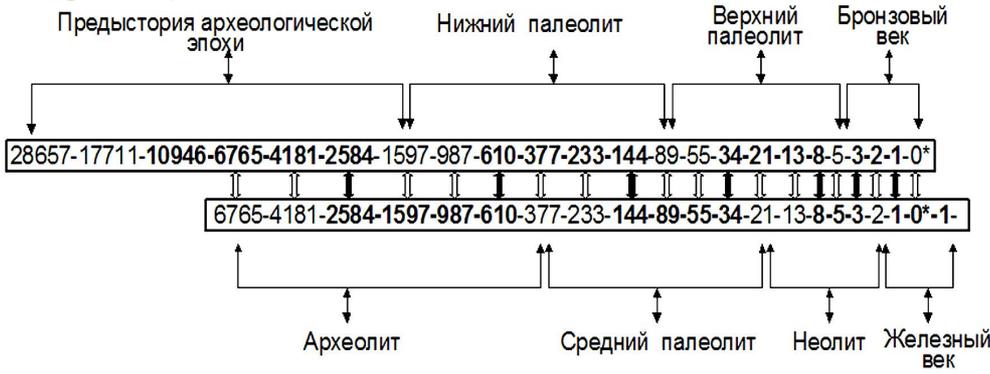


Рис. 8. «Длинные склейки» строк «лестницы Шаповой». Взаимодействия между склейками демонстрируют двусторонние стрелки ⇕

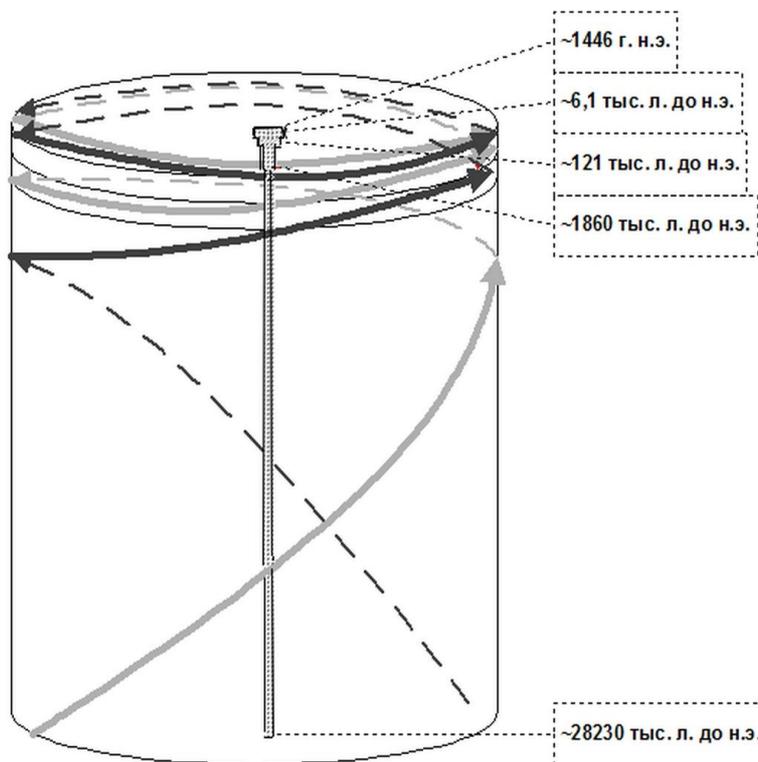


Рис. 9. Двойная спираль АЭ в реальном («нормальном») масштабе времени (условная схема на цилиндрической поверхности)

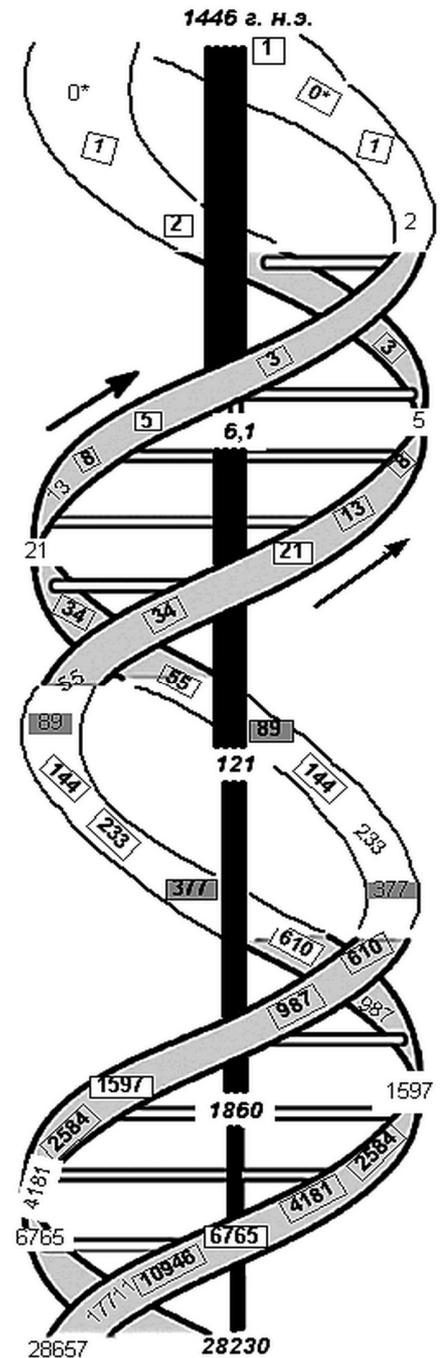


Рис. 10. Двойная спираль АЭ в логарифмическом масштабе времени

6. Выводы к части 1

1. Пространство и время в археологическую эпоху рассмотрены с позиций единой числовой модели хронологии и периодизации археологической эпохи.

2. Единая числовая модель имеет два базиса: а) выстроенный в обратном порядке числовой ряд Фибоначчи (как хронологическая последовательность, исчисляемая в тысячелетиях); б) информатико-кибернетический подход к изучению системы Человечества как целого.

3. Единая числовая модель представляет собой результат синтеза археологической науки и междисциплинарного знания: а) позволяет оценивать моменты основных системных событий древнейших исторических эпох; б) верифицирует, дополняет и детализирует систему «трёх веков», успешно служащую археологической науке последние два столетия.

4. Самый факт того, что основные вехи исторического развития могут быть *рассчитаны* согласно формальным числовым моделям, представляется важным. Это выявляет непосредственную зависимость хода истории Человечества от фундаментальных законов Мироздания.

5. Представленная выше версия единой числовой модели хронологии и периодизации археологической эпохи воспроизводит типовой сценарий её развития. Следующая уточнённая («разветвлённая») версия этой модели, отражающая значительно более широкий спектр имеющихся эмпирических данных о развитии АЭ, будет рассмотрена во второй части настоящего исследования.

Глоссарий

Археолит – древнейшая *археологическая субэпоха*, датируемая от 6,8 млн. лет до примерно 400 тыс. лет – время формирования предков носителя *археологической эпохи*.

Археологическая субэпоха (АСЭ) – иерархическая составляющая понятия *археологической эпохи*.

Археологическая эпоха (АЭ) – 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.

Личностно-культурно-производственный археологический ареал (ЛКПАА) – часть ойкумены, в которой последовательно развёртываются сценарии развития *археологических субэпох*.

Период археологической субэпохи – иерархическая составляющая понятия *археологической субэпохи* – промежуток времени, заключенный между двумя соседними числами «Фибоначчиевой» модели *археологической эпохи* (его символом является тире между числами ряда Фибоначчи).

Поисковая оптимизация – последовательность действий, реализующих неизвестную а priori траекторию движения к экстремуму целевого критерия, с учётом дополнительных ограничений типа равенств и типа неравенств.

Скрытая фаза инволюции (человека-носителя и материальной культуры) – содержит единственный период *археологической субэпохи* «инволюция».

Скрытая фаза становления (человека-носителя и создаваемого им материального производства) – содержит два периода *археологической субэпохи*: начальный «становление-1» и конечный «становление-2».

Хронология абсолютная – устанавливает время (дату) событий в археологии вне зависимости от археологического контекста путем привлечения: а) *естественнонаучных* методов анализа, оценки и интерпретации хронологических данных и результатов; б) *междисциплинарных* методов формирования временных шкал.

Хронология относительная – в археологии: *последовательность* событий, установленных чисто археологическими методами¹.

Числовое моделирование – вариант математического моделирования, в котором при моделировании реальности подбор соответствующей функциональной зависимости (с последующей параметризацией) заменяет выбор одного из известных числовых рядов, в частности, ряда Фибоначчи, а также геометрических прогрессий со знаменателями: $\varphi_1 = 1,618034\dots$ либо $\varphi_2 = ,618034\dots$ («золотое сечение»), $e = 2,71828\dots$ («Неперово число») и его степени, например, $e^2 = 15,15426\dots$, и т.д. Таким образом, «числовое моделирование» как таковое состоит в выборе нужного числового ряда из всех возможных, и в интерпретации числовых значений выбранного ряда с использованием размерностей и терминов соответствующего эмпирического знания.

Явная фаза эволюции (человека-носителя и материальной культуры) – содержит три периода *археологической субэпохи*: начальный «эволюция-1», кульминационный «эволюция-2» и финальный «эволюция-3».

Homo sapiens neolithicus (21–2 тыс. до н.э.) – собирательное наименование для всех *Homo sapiens* – носителей *археологической субэпохи* неолита.

Homo sapiens neometallicus (2 тыс. до н.э. – наши дни) – собирательное наименование для всех *Homo sapiens* – носителей *археологической субэпохи* «неометалла» (железного века)².

Homo sapiens paleometallicus (5 тыс. до н.э. – наши дни) – собирательное наименование для всех *Homo sapiens* – носителей *археологической субэпохи* палеометалла (сплавов на основе цветных и/или драгоценных металлов).

Продолжение следует

ЛИТЕРАТУРА

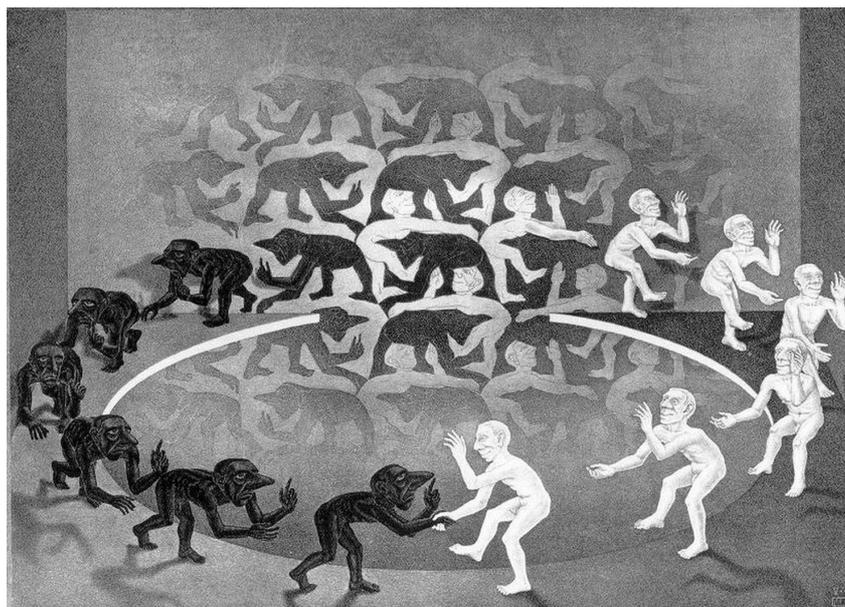
- 1 Аристотель. Аналитики. Первая и вторая. М.: Госполитиздат, 1952. 437 с.
Aristotel'. (1952). Analitiki. Pervaya i vtoraya. Gospolitizdat, Moskva. 437 p.
- 2 Арциховский А.В. Археология // БСЭ / Гл. ред.: А.М. Прохоров и др. Т. 2. М.: Советская энциклопедия,

¹ Савельева И.М., Полетаев А.В. История и время. В поисках утраченного. М.: «Языки русской культуры», 1997. 797 с.

² Черных Е.Н. Парадигма археологии сквозь призму естественно-научных методов // Вестник РАН. 2011. Т. 81. № 1. С. 43–55.

1970. С. 286–289.
Artsikhovskii A.V. (1970). Arkheologiya. In: BSE. Gl. red.: A.M. Prokhorov i dr. T. 2. Sovetskaya entsiklopediya, Moskva. 1970. Pp. 286–289.
- 3 Гринченко С.Н. История Человечества с информатико-кибернетических позиций: проблемы периодизации // История и Математика: проблемы периодизации исторических макропроцессов. М.: КомКнига, 2006. С. 38–52/
Grinchenko S.N. (2006). Istoriya Chelovechestva s informatiko-kiberneticheskikh pozitsii: problemy periodizatsii. In: Istoriya i Matematika: problemy periodizatsii istoricheskikh makroprotsessov. KomKniga, Moskva. Pp. 38–52.
 - 4 Гринченко С.Н. Метаэволюция (систем неживой, живой и социально-технологической природы). М.: ИПИРАН, 2007. 456 с.; То же. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.ipiran.ru/publications/publications/grinchenko/book_2/
Grinchenko S.N. (2007). Metaevolyutsiya (sistem nezivoi, zhivoi i sotsial'no-tekhnologicheskoi prirody). IPIRAN, Moskva. 456 p.; Ibid. URL: http://www.ipiran.ru/publications/publications/grinchenko/book_2/
 - 5 Гринченко С.Н. Пространство и время с позиции кибернетики. Часть 1 // Пространство и Время, 2010. № 2. С. 43–54.
Grinchenko S.N. (2010). Prostranstvo i vremya s pozitsii kibernetiki. Chast' 1. Prostranstvo i Vremya, N 2. Pp.43–54.
 - 6 Гринченко С.Н. Пространство и время с позиции кибернетики. Часть 2 // Пространство и Время, 2011. № 1 (3). С. 51–62.
Grinchenko S.N. (2011). Prostranstvo i vremya s pozitsii kibernetiki. Chast' 2. Prostranstvo i Vremya, N 1 (3). Pp. 51–62.
 - 7 Гринченко С.Н. Системная память живого (как основа его метаэволюции и периодической структуры). М.: ИПИРАН, Мир, 2004. 512 с.; То же. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ipiran.ru/publications/publications/grinchenko/>
Grinchenko S.N. (2004). Sistemnaya pamyat' zhivogo (kak osnova ego metaevolyutsii i periodicheskoi struktury). IPIRAN, Mir, Moskva. 512 p.; Ibid. URL: <http://www.ipiran.ru/publications/publications/grinchenko/>
 - 8 Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Историческое время и модели его «ускорения» // Вестник Челябинской государственной академии культуры и искусств. 2012. № 3 (31), С. 40–45. То же. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elibrary.ru/item.asp?id=17955162>
Grinchenko S.N., Shchapova Yu.L. (2012). Istoricheskoe vremya i modeli ego «uskoreniya». Vestnik Chelyabinskoi gosudarstvennoi akademii kul'tury i iskusstv. N 3 (31). Pp. 40-45.
 - 9 Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. История Человечества: модели периодизации // Вестник РАН. 2010. № 12. С. 1076–1084.
Grinchenko S.N., Shchapova Yu.L. (2010). Istoriya Chelovechestva: modeli periodizatsii. Vestnik RAN. N 12. Pp. 1076-1084.
 - 10 Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. История Человечества: модели периодизации и их сравнительный анализ // Электронный журнал «Исследовано в России». 2011. 064, С. 865–885, [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://zhurnal.ape.relam.ru/articles/2011/064.pdf>
Grinchenko S.N., Shchapova Yu.L. (2011). Istoriya Chelovechestva: modeli periodizatsii i ikh sravnitel'nyi analiz. Elektronnyi zhurnal «Issledovano v Rossii». 064. Pp. 865–885.
 - 11 Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Развитие Человечества, часть 3: кибернетическое и математическое моделирование // Труды II (XVIII) Всероссийского археологического съезда в Суздале. Т. III. М.: ИА РАН, 2008. С. 190–192.
Grinchenko S.N., Shchapova Yu.L. (2008). Razvitie Chelovechestva, chast' 3: kiberneticheskoe i matematicheskoe modelirovanie. In: Trudy II (XVIII) Vserossiiskogo arkheologicheskogo s"ezda v Suzdale. T. III. IA RAN, Moskva. Pp. 190-192.
 - 12 Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Системные проявления археологической эпохи в историческом развитии Человечества // Труды III (XIX) Всероссийского археологического съезда. Т. II. СПб – М – Великий Новгород, 2011. С. 321–322.
Grinchenko S.N., Shchapova Yu.L. (2011). Sistemnye proyavleniya arkheologicheskoi epokhi v istoricheskom ra/z-vitii Chelovechestva. In: Trudy III (XIX) Vserossiiskogo arkheologicheskogo s"ezda. T. II. S-Peterburg – Moskva – Velikii Novgorod. Pp. 321–322.
 - 13 Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Числовое моделирование как средство изучения археологической эпохи // Информационный бюллетень Ассоциации «История и компьютер». Сентябрь 2012. № 38. М.: МГУ. С. 71–72.
Grinchenko S.N., Shchapova Yu.L. (2012). Chislovoe modelirovanie kak sredstvo izucheniya arkheologicheskoi epokhi // Informatsionnyi byulleten' Assotsiatsii «Istoriya i komp'yuter», № 38, sentyabr'. MGU, Moskva. Pp. 71–72.
 - 14 Деревянко А.П. Формирование человека современного анатомического вида и его поведения в Африке и Евразии // Археология, этнография и антропология Евразии. 2011. № 3 (47). С. 2–31.
Derevyanko A.P. (2011). Formirovanie cheloveka sovremennogo anatomicheskogo vida i ego povedeniya v Af-rike i Evrazii. Arkheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii. N 3 (47). Pp. 2–31.
 - 15 Жирмунский А.В., Кузьмин В.И. Критические уровни в процессах развития биологических систем. М.: Наука, 1982. 179 с.
Zhirmunskii A.V., Kuz'min V.I. (1982). Kriticheskie urovni v protsessakh razvitiya biologicheskikh sistem. Nauka, Moskva. 179 p.
 - 16 Савельева И.М., Поletaев А.В. История и время. В поисках утраченного. М.: «Языки русской культуры», 1997. 800 с.
Savel'eva I.M., Poletaev A.V. (1997). Istoriya i vremya. V poiskakh utrachennogo. «Yazyki russkoi kul'tury», Moskva. 800 p.
 - 17 Черных Е.Н. Парадигма археологии сквозь призму естественно-научных методов // Вестник РАН. 2011. Т. 81. № 1. С. 43–55.
Chernykh E.N. (2011). Paradigma arkheologii skvoz' prizmu estestvenno-nauchnykh metodov. Vestnik RAN. T. 81. N 1. Pp. 43–55.
 - 18 Щапова Ю.Л. Археологическая эпоха: содержание, структура, законы эволюции и развития // Труды III (XIX) Всероссийского археологического съезда. Т. II. СПб. – М. – Великий Новгород, 2011. С. 360–361.
Shchapova Yu.L. (2011). Arkheologicheskaya epokha: sodержanie, struktura, zakony evolyutsii i razvitiya. In: Trudy III (XIX) Vserossiiskogo arkheologicheskogo s"ezda. T. II. S-Peterburg – Moskva – Velikii Novgorod. Pp. 360–361.

- 19 Щапова Ю.Л. Археологическая эпоха: хронология, периодизация, теория, модель. М.: КомКнига, 2005. 192 с.
Shchapova Yu.L. (2005). Arkheologicheskaya epokha: khronologiya, periodizatsiya, teoriya, model'. KomKniga, Moskva. 192 p.
- 20 Щапова Ю.Л. Бронзовый век в макромасштабной модели археологической эпохи. Доклад на круглом столе «Дивизиональные центры и первобытная периферия в эпоху раннего металла: модели взаимодействия», посвященном памяти Н.Я. Мерперта. Москва, Институт археологии РАН, 5–7 февраля 2013 г. [Устное сообщение].
Shchapova Yu.L. (2013). Bronzovyi vek v makromasshtabnoi modeli arkheologicheskoi epokhi. Doklad na Kruglom stole «Tsivilizatsionnye tsentry i pervobytnaya periferiya v epokhu rannego metalla: modeli vzaimodeistviya», posvyashchennomu pamyati N.Ya. Merperta. Moskva, Institut arkheologii RAN, 5–7 fevralya 2013 g. [Ustnoe soobshchenie].
- 21 Щапова Ю.Л. Материальное производство в археологическую эпоху. СПб.: Алетейя, 2011. 244 с.
Shchapova Yu.L. (2011). Material'noe proizvodstvo v arkheologicheskuyu epokhu. Aleteiya, S-Peterburg. 244 p.
- 22 Щапова Ю.Л. Очерки истории древнего стеклоделия. М.: Изд-во Московского университета, 1983. 200 с.
Shchapova Yu.L. (1983). Ocherki istorii drevnego steklodeliya. Izd-vo Moskovskogo universiteta, Moskva. 200 p.
- 23 Щапова Ю.Л. Развитие Человечества, часть 2: материальное производство в археологическую эпоху (концепция и археологическая модель) // Труды II (XVIII) Всероссийского археологического съезда в Суздале, Т. III. М.: ИА РАН, 2008. С. 188–189.
Shchapova Yu.L. (2008). Razvitie Chelovechestva, chast' 2: material'noe proizvodstvo v arkheologicheskuyu epokhu (kontseptsiya i arkheologicheskaya model'). In: Trudy II (XVIII) Vserossiiskogo arkheologicheskogo s'ezda v Suzdale, T. III. IA RAN, Moskva. Pp 188–189.
- 24 Щапова Ю.Л. Хронология и периодизации древнейшей истории как числовая последовательность (ряд Фибоначчи) // Информационный бюллетень Ассоциации «История и компьютер». 2000. № 25. Март.
Shchapova Yu.L. (2000). Khronologiya i periodizatsii drevneishei istorii kak chislovaya posledovatel'nost' (ryad Fibonachchi). Informatsionnyi byulleten' Assotsiatsii «Istoriya i komp'yuter». N 25. Mart.
- 25 Щапова Ю.Л. Числовое моделирование: хрисолит-аргеролит – золотой век в Доколумбовой Америке // Информационный бюллетень Ассоциации «История и компьютер», 2012. № 38. Сентябрь. М.: МГУ. С. 89–91.
Shchapova Yu.L. (2012). Chislovoe modelirovanie: khrisolit-argerolit – zolotoi vek v Dokolumbovoi Amerike // Informatsionnyi byulleten' Assotsiatsii «Istoriya i komp'yuter». N 38. Sentyabr'. MGU, Moskva. Pp. 89–91.
- 26 Chargaff E. Heraclitean Fire: Sketches from a Life before Nature. N.Y.: The Rockefeller University Press, 1978.
- 27 Chtchapova J. Chronologie générale et division en périodes des époques les plus anciennes. Actes du XIVème Congrès UISPP, Université de Liège, Belgique, 2–8 septembre 2001. Section 1. Théories et methods. Sessions Générales et Posters. BAR International Series 1145, 2003. 105–107.
- 28 Collingwood R.G. The Idea of History. New York Oxford Univ. Press – A Galaxy book, 1956. 339 p.
- 29 Grinchenko S.N. Meta-evolution of Nature System – The Framework of History. Social Evolution & History. 2006. V. 5 (No. 1). P. 42–88.
- 30 Grinchenko S.N. The Pre- and Post-History of Humankind: What is it? In: Problems of Contemporary World Futurology. Newcastle-upon-Tyne: Cambridge Scholars Publishing, 2011. Pp. 341–353.
- 31 Grinchenko S.N., Shchapova Yu.L. Human History Periodization Models. Herald of the Russian Academy of Sciences. 2010. V. 80. N 6. Pp. 498–506.
- 32 Poupard P. Les religions. Troisième Édition, 1992. 128 p.



Встреча. Художник Морис Эшер. 1944