

АРХЕОЛОГИЯ. ЭТНОГРАФИЯ. ИСТОРИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ

УДК 902.01:930.24

МОДЕЛЬ ХРОНОЛОГИИ И ПЕРИОДИЗАЦИИ АРХЕОЛОГИЧЕСКОЙ ЭПОХИ

С. Н. Гринченко¹, Ю. Л. Щапова²

¹РАН, институт проблем информатики, г. Москва

²Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, исторический факультет, кафедра археологии

В статье археологическая эпоха (и отчасти древнейшая история) рассмотрены в контексте модельных представлений о человечестве. Моменты начала и интерпретация длительностей основных этапов каждой археологической эпохи моделируются с использованием ряда Фибоначчи. Указанные в статье модельные представления объединены в единую числовую модель хронологии и периодизации археологической эпохи, которая верифицирует, дополняет и детализирует систему «трёх веков».

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

Хронология и периодизация археологической эпохи – самого крупномасштабного фрагмента эволюции Человечества (см. Терминология) – является методологической основой всех археологических исследований. На сегодня различными авторами предложены многочисленные локальные варианты такой хронологии и периодизации. Система «трех веков», задавая единую относительную (номинативную) периодизацию, не содержит хронологии. Таким образом, единая система хронологии и периодизации археологической эпохи, нужда в которой очевидна (что ясно демонстрирует Интернет-поиск), пока не создана. Причиной её отсутствия является, по-видимому, неполнота её основ, общеметодической и общеметодологической.

В недавно опубликованной статье А. П. Деревянко указал, что «различные точки зрения на причины, *время* (курсив наш. – Ю. Щ., С. Г.) появления современного человеческого поведения и другие вопросы объясняются тем, что, по существу, нет теоретической модели, формирующей чёткое определение этого понятия и общепринятые критерии. На данном этапе её создание вряд ли возможно из-за недостаточности археологических и антропологических материалов»¹.

С этим мнением трудно не согласиться. Но возникает вопрос: только ли эмпирический подход к построению теоретической модели имеет право на

¹ 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.

существование? Иначе говоря, нельзя ли недостаточность археологических и антропологических материалов компенсировать иными соображениями и данными, в частности – базирующимися на междисциплинарном знании?

В настоящей публикации мы предлагаем подобную единую теоретическую модель, касающуюся возможной хронологии и периодизации основных этапов археологической эпохи. Её построение требует логико-понятийных и терминологических уточнений. В эту модель включены, наряду с эмпирическими данными и подходами, и некоторые – междисциплинарные – математико-кибернетические соображения, обеспечивающие как верификацию её предлагаемой версии, так и заполнение лакун в имеющихся археолого-антропологических материалах.

Моделирование как способ получения нового знания

Моделирование как способ получения нового знания всё более широко используется как в естественных науках, так и в науках о человеке и его истории, в частности, в археологии. Действительно, начиная с XIX столетия известны примеры извлечения исторического содержания из археологических источников путём:

– *вербального* моделирования всех сюжетов, связанных с археологией (начиная с функций и места артефактов в материальной культуре и кончая поиском ответа на вопрос о происхождении древних людей, оставивших археологические памятники); таким образом, вербальное моделирование – это словесное описание (дескриптивная археология), анализ артефактов (аналитическая археология), толкование находок (экспликативная археология)²;

– *графического* моделирования – каждая публикация по археологии богато иллюстрирована;

– *экспериментального* моделирования первобытных технологических процессов, в частности, изготовления каменных и костяных орудий, керамики, выплавки металлов, построения жилищ и т. д., и т. п.³ и др.

– *математического* моделирования в области археологии⁴ и др.⁵

² Гарден Ж.-К. Теоретическая археология. М., 1983.

³ Колчин Б. А. Чёрная металлургия и металлообработка в Древней Руси (Домонгольский период) / МИА. № 32. М., 1953; Семёнов С. А. Развитие техники в каменном веке / МИА. № 54. Л., 1968; Бобринский А. А. Гончарство Восточной Европы: Источники и методы изучения. М., 1978.

⁴ Ефименко П. П. Рязанские могильники. Опыт культурно-стратиграфического анализа могильников массового типа // Материалы по этнографии. Л., 1926. Т. 3. Вып. 1. С. 59–84; Арциховский А. В. Курганы вятичей. М., 1930.

⁵ Исследования в смежных областях, в частности, в области математического моделирования исторического и историко-экономического процесса, описаны, например, в работах Бородкин Л. И. Историк и математические модели // Исторические записки. Памяти академика И. Д. Ковальченко. 1999. № 2 (120). М., С. 60–88; Капица С. П. Сколько людей жило, живёт и будет жить на Земле. Очерк теории роста человечества. М., 1999; Турчин В. Ф. Феномен науки. Кибернетический подход к эволюции. М., 2000; Коротяев А. В., Халтурина Д. А., Малков А. С., Божевольнов Ю. В., Кобзева С. В., Зинькина Ю. В. Законы истории: Математическое моделирование и прогнозирование мирового и регионального развития. М., 2010. и др.

Для исследования хронологии и периодизации археологической эпохи мы предлагаем использовать 5-е направление в этой области познания, базирующееся на общенаучных математических теориях, и которое можно было бы назвать числовым моделированием.

Основой одного из проявлений такого подхода является *числовой ряд* Фибоначчи. Заменяв запятую на тире и введя размерность «тысяч лет», с помощью выстроенного в обратном порядке ряда Фибоначчи можно обозначить хронологические вехи и связать их с развитием Человечества в археологическую эпоху⁶. Другое проявление числового моделирования – *информатико-кибернетическое*, использующее при интерпретации пространственной структуры и временных характеристик развития иерархической системы Человечества *числовые ряды* со знаменателем:

$$e^e = 15,15426...^7.$$

Указанные примеры числового моделирования хронологии и периодизации археологической эпохи корреспондируют между собой настолько хорошо, что могут быть рассмотрены как два аспекта единой модели.

Рассмотрим подробнее существо предлагаемого подхода к проблеме и результаты полученных нами интерпретаций процесса исторического развития Человечества в археологическую эпоху.

Числовой ряд Фибоначчи как модель хронологии и периодизации археологической эпохи

Существует мнение, что «игра в числа – всего лишь игра, если в неё играют без цели и метода. Но она может дать неплохие результаты, когда умственные построения надлежащим образом подкреплены»⁸. Подкрепления, опирающиеся на верования о мистических или эзотерических связях между числами и физическими объектами или живыми существами и их сознанием, называют нумерологическими. Иные подкрепления, базирующиеся на идеализации свойств реальных или других математических объектов, называют математическими.

⁶ Шапова Ю. Л. Хронология и периодизации древнейшей истории как числовая последовательность (ряд Фибоначчи) // Информационный бюллетень Ассоциации «История и компьютер», № 25, март 2000; *Её же*. Археологическая эпоха: хронология, периодизация, теория, модель. М., 2005; *Её же*. Развитие Человечества, часть 2: материальное производство в археологическую эпоху (концепция и археологическая модель) // Труды II (XVIII) Всероссийского археологического съезда в Суздале. М., 2008. Т. 3. С. 188–189; *Её же*. Материальное производство в археологическую эпоху. СПб., 2011; *Её же*. Археологическая эпоха: содержание, структура, законы эволюции и развития // Труды III (XIX) Всероссийского археологического съезда. СПб.; М.; Великий Новгород, 2011. Т. 2. С. 360–361.

⁷ Гринченко С. Н. Системная память живого (как основа его метаэволюции и периодической структуры). М., 2004; Гринченко С. Н. Метаэволюция (систем неживой, живой и социально-технологической природы). М., 2007.

⁸ Хокинс Дж., Уайт Дж. Разгадка тайны Стоунхенджа. М. 1984. С. 204.

Применительно к предмету нашего рассмотрения в качестве такого математического подкрепления выступают числа Фибоначчи, которые, «характеризуя гармоничность организации, выражают сохраняющееся, устойчивое отношение в структурах материального мира»⁹. Fibonacci – имя, под которым более известен итальянский математик Leonardo Pisano (~1170–~1250 гг.). Формально ряд Фибоначчи (РФ) задается рекуррентным соотношением: $F_1 = 1$, $F_2 = 1$, $F_{n+1} = F_n + F_{n-1}$, что и даёт в результате последовательность: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, 2584, Соотношение смежных членов этой последовательности стремится к «золотому сечению» φ (т. е. с ростом $n - k$ $\varphi_1 = 1,618034\dots$, с уменьшением $n - k$ $\varphi_2 = 0,618034\dots$).

Использование чисел Фибоначчи (и их аналога – метода «золотого сечения») составляет одно из эффективных орудий в арсенале средств поиска экстремума унимодальных функций, а также эффективно моделирует инвариантный принцип строения форм, подчиняющихся законам части и целого (наилучших эстетических решений, арифмоморфоза, филлотаксиса, отражательных свойств почв, структурогенеза иерархических систем, периодов обращения планет Солнечной системы, фрагментов Периодической системы Менделеева и т. п.)¹⁰.

Использовать числа Фибоначчи в качестве числовой модели хронологии и периодизации археологической эпохи (АЭ) было предложено Ю. Л. Щаповой¹¹. В этом состояла её начальная гипотеза.

Заменив запятую на тире и добавив к безразмерным (натуральным) числам этого ряда размерность (наименование) «тысяч лет», она обнаружила, что РФ приобретает новый смысл. Выстроенный в обратном порядке, он моделирует, с достаточной точностью, известную археологическую хронологию «веков»: I тысячелетие н. э. – поздний железный век, I тысячелетие до н. э. – ранний железный век, II тысячелетие до н. э. – средняя и поздняя бронза, III тысячелетие до н. э. – ранняя бронза, V тыс. лет до н. э. – энеолит, VIII тыс. лет до н. э. – неолит, XIII тыс. лет до н. э. – мезолит, XXI тыс. лет до н. э. – пик верхнего палеолита, и т. д.

Назовём «периодом археологической эпохи» промежуток времени, заключенный между двумя соседними числами РФ, используемого для моделирования её хронологии и периодизации¹². Начало периода АЭ обозначает цифра, расположенная слева от тире.

⁹ Сороко Э. М. Золотые сечения, процессы самоорганизации и эволюции систем: Введение в общую теорию гармонии систем. М., 2006.

¹⁰ Воробьев Н. Н. Числа Фибоначчи. М., 1978; Stakhov A. P. The Mathematics of Harmony. From Euclid to Contemporary Mathematics and Computer Science. World Scientific, 2009.

¹¹ Щапова Ю. Л. Хронология и периодизации древнейшей истории как числовая последовательность (ряд Фибоначчи) // Доклад на VI ежегодной конференции «История и компьютер» (Звенигород, март 1998).

¹² Щапова Ю. Л. Хронология и периодизации древнейшей истории как числовая последовательность (ряд Фибоначчи) // Информационный бюллетень Ассоциации

Использование РФ при построении модели АЭ требует принятия специальных мер для учёта традиционно используемого отсчёта времени: «до нашей эры» и «нашей эры». Это обстоятельство породило проблему двунаправленности исторической хронологии. Указанная специальная мера состоит в том, что между соответствующими членами РФ – т. е. единицами – необходимо ввести обозначение-конструкт типа «0*», где цифра «0» будет символизировать начало соответствующего периода АЭ. Знак «*» указывает на смену в этот момент направления счёта времени (известного как смена «эр»). Введение этого обозначения-конструкта в числовую модель АЭ делает очевидным тот факт, что длительности двух последних периодов АЭ в ней составляют каждый по одной тысяче лет.

Рассмотрим рис. 1, на котором РФ соотнесён с системой «трёх веков», расписанной «змейкой».



Рис. 1. Традиционная хронология и периодизация археологической эпохи и ряд Фибоначчи (исходная модель).

Начнём с конца АЭ. В железный век обычно включают время с I тысячелетия до н. э. по I тысячелетие н. э. Бронзовый век объёмлет время III–I тысячелетия до н. э. Время V–III тысячелетий до н. э. называют энеолитом. Вместе с тем 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.

Менее точно – но вполне приемлемо – совпадают соответствующие датировки верхнего палеолита: наиболее часто его 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 144–34 тыс. лет до н. э. по РФ. Нижний палеолит (ашель) обычно датируют в пределах 600–140 тыс. лет до н. э., и согласно РФ – это 610–144 тыс. лет до н. э., что является очень хорошим совпадением.

«История и компьютер», № 25, март 2000. URL: <http://kleio.asu.ru/aik/bullet/25/26.html>;
Её же. Археологическая эпоха: хронология, периодизация, теория, модель. М., 2005;
Её же. Материальное производство в археологическую эпоху. СПб., 2011.

Середина второго миллионолетия наиболее часто рассматривается как начало раннего ашеля, а середина третьего миллионолетия – как начало олдована или археолита¹³. РФ даёт соответственно 1,597 и 2,584 млн. лет, что также является вполне удовлетворительными совпадениями.

Расхождения между эмпирикой и моделью, как мы видим, невелики, и это даёт нам право выбора: работать либо с эмпирической хронологией, либо с модельной. Нам удобнее – с модельной, поскольку она, в отличие от эмпирической, хорошо упорядочена и фундаментальна.

Археологам давно известно, что признаки отделов каменного века, а также бронзового и железного веков, заметны задолго до их «официального» начала и некоторое время после их «официального» завершения. Это называют «забеганием вперёд», «пережитком культуры», «переживанием своего времени некоторыми элементами» и т. п.

Эти и другие подобные им факты наблюдаемого параллелизма процессов развития человека и его материальной культуры на всех этапах эволюции АЭ приводят к необходимости совершенствования исходной однолинейной модели АЭ, приведённой ранее на рис. 1. В качестве подобного обобщения может выступать многолинейная модель хронологии и периодизации АЭ¹⁴, которую теперь мы и назовём «Фибоначчиевой» моделью (см. рис. 2).

<i>H. habilis</i>	6765-4181-2584-1597-987-610-377	Археолит
<i>H. ergaster/H. erectus</i>	1597-987-610-377-233-144-89	Нижний палеолит
Палеантроп	377-233-144-89-55-34-21	Средний палеолит
<i>H. sapiens</i>	89-55-34-21-13-8-5	Верхний палеолит
<i>H.s. neolithicus</i>	21-13-8-5-3-2	Неолит
<i>H.s. aeneous</i>	5-3-2-1-0*	Бронза
<i>H.s. ferratus</i>	2-1-0*-1-	Железо

Рис. 2. «Фибоначчиева» модель хронологии и периодизации археологической эпохи (генеральная).

Примечание: явные фазы археологических субэпох показаны полужирным шрифтом.

В чём-то сходный процесс для начальных этапов эволюции Биосферы отмечал Г. А. Заварзин: «... картину эволюции удобнее изобразить лестницей, а не деревом. Лестница блоков даёт наглядную картину крупномасштабной аддитивной эволюции»¹⁵.

Используя понятие археологическая эпоха, введём понятие «археологическая субэпоха» как аналог отделам каменного века и собственно «векам» в «системе трех веков»: археолиту, нижнему палеолиту, среднему

¹³ Археолит – «более старший, чем палеолит» (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., 2005.

¹⁴ Щапова Ю. Л. Археологическая эпоха: хронология, периодизация, теория, модель.

¹⁵ Заварзин Г. А. Начальные этапы эволюции биосферы // Вестник РАН. 2010. № 12. С. 1085–1098.

палеолиту, верхнему палеолиту, неолиту, бронзовому веку, железному веку. Каждая субэпоха (строка в модельном ряду ФМАЭ) – своего рода макроединица измерения эволюционного процесса.

Субэпохи в модельном представлении – это перекрывающиеся отрезки РФ, которые в общем случае включают три фазы:

1) *скрытую фазу становления человека-носителя и создаваемого им материального производства* (в составе двух периодов археологической эпохи: начального «становления–1» и конечного «становления–2»);

2) *явную фазу эволюции человека-носителя и материальной культуры* (в составе трёх периодов археологической эпохи: начального «эволюции–1», кульминационного «эволюции–2» и конечного «эволюции–3»);

3) *скрытую фазу инволюции человека-носителя и создаваемой им материальной культуры* (в составе единственного периода археологической эпохи «инволюции»).

Рис. 2 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 различными способами, каждый из которых будет отражать региональную специфику развития. В частности, мы можем предложить вариант модели, который будет характеризовать древнейшие цивилизации и прилегающие к ним области.

Для этого варианта строка, моделирующая субэпоху неолита, укорочена до пяти периодов АЭ (21-13-8-5-3-2) за счёт элиминации «эволюции–3» (третьего периода АЭ явной фазы эволюции). Строка в целом отражает субэпоху неолита, частью которой является мезолит (13–8).

Далее, строка, моделирующая субэпоху бронзы, укорочена до четырёх периодов АЭ (5-3-2-1-0*) за счёт элиминации «становления–2» (второго периода АЭ скрытой фазы становления). Строка в целом отражает субэпоху бронзового века, частью которой является энеолит (5–3).

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

По нашему мнению, предполагаемые причины укорочения (редукции) длительности субэпох, – приближение к пределам возможностей числовой модели, положенной в основу ФМАЭ (РФ завершается). С другой стороны, исчерпывается и предметная область её применения – АЭ также завершается, хотя реликты АЭ и сохраняются на «краю ойкумены» либо в малодоступной её глубине. Таким образом, конец субэпохи означает уход её человека-носителя и созданного им материального производства с исторической арены – но не конец существования её материальной культуры (следы этой культуры могут существовать неограниченно долго).

Рис. 2 демонстрирует не только многолинейный и параллельный процесс временного развития материального производства и материальной

культуры, но и реализующий их носитель¹⁶. Так, становление будущего носителя археолита (хабилиса) 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*. Материальные носители этого – чопперы, чопинги и т. п.¹⁷. Самый древний вариант материальной культуры нижнего палеолита развивали *Homo ergaster/Homo erectus*, материальную культуру среднего палеолита – палеоантроп¹⁸. Материальную культуру верхнего палеолита развивал *Homo sapiens*, материальную культуру неолита – *Homo sapiens neolithicus*¹⁹, более развитый, чем собственно *Homo sapiens*. Аналогично материальную культуру бронзового века развивал ещё более «продвинутый» человек, которого мы называем *Homo sapiens aeneous* (см. Приложение). Он использовал рабочие технологии цветной металлургии / металлообработки и синтетические материалы, напр., самоглазурующиеся фаянсы и стекло²⁰, был способен производить крупноформатные элементы инфраструктуры (храмы, дороги, ирригационные сооружения и т. п.) и осваивал письменность. Наконец, материальную культуру железного века развивал самый близкий к современному человек, которому мы дали имя *Homo sapiens ferratus* (см. Приложение). Время завершения развития каждого человека-носителя с последующим уходом его с исторической арены относится к скрытой фазе инволюции субэпохи.

Таким образом, представление о субэпохе как понятии обладает значительной эвристической силой, поскольку позволяет сравнивать между собой функционально аналогичные процессы, относящиеся, на первый взгляд, к совершенно разным историческим отрезкам АЭ.

Информатико-кибернетическая модель (ИКМ) системы Человечества

На соответствующем уровне абстракции структура и приспособительное поведение мироздания (системы природы в самом широком смысле этого слова) могут быть интерпретированы на языке теории управления, т. е. в терминах структуры и приспособительного поведения информатико-кибернетического механизма иерархической адаптивной поисковой оптимизации (см. Приложение)²¹. Информатико-

¹⁶ Щанова Ю. Л. Пра- и протоистория человечества: моделирование процесса // Современные проблемы археологии России. Новосибирск, 2006. Т. 2. С. 468–470.

¹⁷ Четырёхязычный (русско-англо-франко-немецкий) словарь-справочник по археологии палеолита / С. А. Васильев, Г. Бозински, Б. А. Бредли, Л. Б. Вишняцкий, Е. Ю. Гиря, Ю. Н. Грибченко, М. Н. Желтова, А. Н. Тихонов. СПб., 2007.

¹⁸ *Homo sapiens neanderthalensis*, *Homo sapiens africanensis*, *Homo sapiens orientalis*, *Homo sapiens altaiensis* (Деревянка 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.

¹⁹ Пунар П. Религии. М., 2003.

²⁰ Щанова Ю. Л. Очерки истории древнего стеклоделия. М., 1983.

²¹ Гринченко С. Н. Системная память живого (как основа его метаэволюции и периодической структуры); *Его же*. История Человечества с информатико-кибернетических позиций: проблемы периодизации // История и Математика: проблемы периодизации исторических макропроцессов. С. 38–52; *Его же*. Метаэволюция

кибернетический язык позволяет формулировать основные особенности развития составляющих Мироздание систем неживой, живой и личностно-социально-технологической природы.

Система «Человечество» рассмотрена как совокупность последовательно возникающих иерархических оптимизационных подсистем, реализующих его приспособительное поведение. Возникновение новых усложняющихся подсистем не означает элиминации ранее возникших, напротив, они существуют параллельно, коэволюционируя при этом как между собой, так и с биосферой.

Каждый момент возникновения нового яруса в иерархии соответствует системному «перевороту» в развитии человечества, включающему три основных иерархических компонента: интеллектуально-информационный, происходящий на иерархическом ярусе личности/индивида; инфраструктурно-коммуникационный, происходящий на ярусах, высших по отношению к личностному; производственно-рабочий, происходящий на ярусах, низших по отношению к личностному. Таким образом, в историческом развитии Человечества возможны следующие системные перевороты:

- возникновение, около 428 млн. лет назад, одноярусной иерархической системы «Задолго–до–Человечества–0» (и цефализации позвоночных);
- возникновение, около 28,23 млн. лет назад, трёхъярусной иерархической системы «Пред–пред–Человечество–1» и «пред–пред–людей» (*Hominoida*), использующих для общения информационную технологию (ИТ) сигнальных поз;
- возникновение, около 1,86 млн. лет назад, пятиярусного Пред–Человечества–2 и «пред–людей» (*Homo ergaster* / *Homo erectus*), использующих ИТ мимики и жестов, а также неартикулированных звуков;
- возникновение, около 123 тыс. лет назад, семиярусного человечества–3 и появление собственно людей (*Homo sapiens*), использующих ИТ артикулированной речи и языка (*Homo sapiens dictoris* – см. Приложение);
- возникновение, около 8,1 тыс. лет назад, девятиярусного Человечества–4 и появление более сложного человека, использующего ИТ письменности (*Homo sapiens scriptus* – см. Приложение);
- возникновение, около 1446 года, одиннадцатиярусного Человечества–5 и появление ещё более сложного человека, использующего ИТ тиражирования текстов/книгопечатания (*Homo sapiens typographicus* – см. Терминология); и т. д. (общее представление об этой системе приведено на рис. 3).

(систем неживой, живой и социально-технологической природы); *Его же*. Развитие Человечества, часть 1: кибернетическое моделирование процесса // Труды II (XVIII) Всероссийского археологического съезда в Суздале. М., 2008. Т. 3. С. 184–187; *Grinchenko S. N.* The Pre- and Post-History of Humankind: What is it? // *Problems of Contemporary World Futurology*. Newcastle-upon-Tyne: Cambridge Scholars Publishing, 2011. P. 341–353.

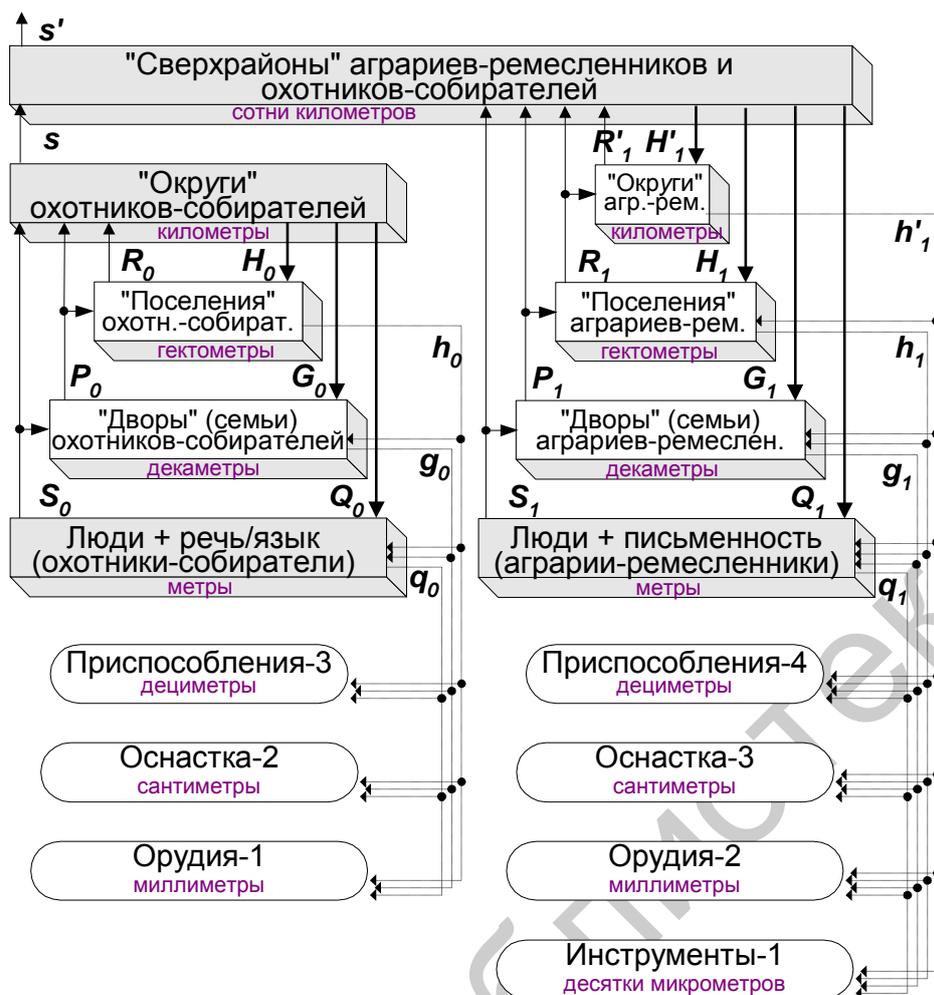


Рис. 3. Упрощённая схема лично-социально-технологической самоуправляющейся системы Человечества на этапе её развития с ~8,1 тыс. лет назад по ~1446 г. (подробности в²²).

Таким образом, длительности этапов развития между моментами возникновения новых ярусов в иерархии системы Человечества укорачиваются в $e^e = 15,15426...^{23}$ раз²⁴.

²² Гринченко С. Н. Метаэволюция (систем неживой, живой и социально-технологической природы).

²³ Такое значение знаменателя впервые получили А. В. Жирмунский и В. И. Кузьмин (Критические уровни в процессах развития биологических систем. М., 1982) применительно к числовому ряду, моделирующему процессы развития биологических систем, при исследовании критических уровней в таких процессах. Поэтому числовой ряд с этим знаменателем будем называть далее РЖК.

²⁴ Гринченко С. Н. Системная память живого (как основа его метаэволюции и периодической структуры); *Его же*. Метаэволюция (систем неживой, живой и социально-технологической природы).

Предлагаемая интерпретация ряда модельных иерархических структур и расчётных параметров системы Человечества есть некоторая «система координат» в «историческом пространстве-времени». Именно она определяет фундаментальные системные свойства Человечества как целого, включая его развитие в археологическую эпоху.

Единая модель хронологии и периодизации археологической эпохи ФМАЭ-ИКМ

Факт хорошего согласования ключевых временных характеристик обеих моделей ИКМ и ФМАЭ неудивителен ввиду демонстрируемой ими общей тенденции, которую часто называют «ускорением» исторического времени²⁵.

В частности, длительность каждой последующей субэпохи короче предыдущей в 4,2 раза (кроме завершающей пары). Как результат, обе отдельные модели ФМАЭ и ИКМ естественным образом сведены в единую модель хронологии и периодизации археологической эпохи (рис. 4)²⁶.

В процессе синтеза единой модели её составляющая ФМАЭ была расширена за счёт добавления ещё одной строки, отражающей предысторию АЭ²⁷. Далее узловые даты согласно ИКМ были соотнесены с аналогичными согласно ФМАЭ. Из такого соотнесения, в частности, следует, что каждый из моментов «интеллектуально-информационных переворотов» в развитии Человечества практически совпадает с началом нечётной субэпохи (кроме седьмой, находящейся в зоне редукции), чуть его опережая. Выявленные при этом факты различия чётных и нечётных субэпох ФМАЭ, а также некоторого опережения дат ИКМ относительно ФМАЭ, заслуживают специального рассмотрения.

²⁵ И. М. Дьяконов утверждал: «Нет сомнения, что исторический процесс являет признаки закономерного экспоненциального ускорения» (Пути истории. От древнейшего человека до наших дней. М., 1994. С. 352).

²⁶ Гринченко С. Н., Щапова Ю. Л. Развитие Человечества, часть 3: кибернетическое и математическое моделирование // Труды II (XVIII) Всероссийского археологического съезда в Суздале. Т. 3. С. 190–192; Гринченко С. Н., Щапова Ю. Л. История Человечества: модели периодизации // Вестник РАН. 2010. № 12. С. 1076–1084; Гринченко С. Н., Щапова Ю. Л. Системные проявления археологической эпохи в историческом развитии Человечества // Труды III (XIX) Всероссийского археологического съезда. Т. 2. С. 321–322; Гринченко С. Н., Щапова Ю. Л. История Человечества: модели периодизации и их сравнительный анализ // Электронный журнал «Исследовано в России», 064, С. 865–885, 2011 б.г. URL: <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2011/064.pdf>

²⁷ Аристотель утверждал: «... нельзя последующее знать на основании предшествующего, для которого нет первичного...» см.: Аналитики. Первая и вторая. М., 1952.

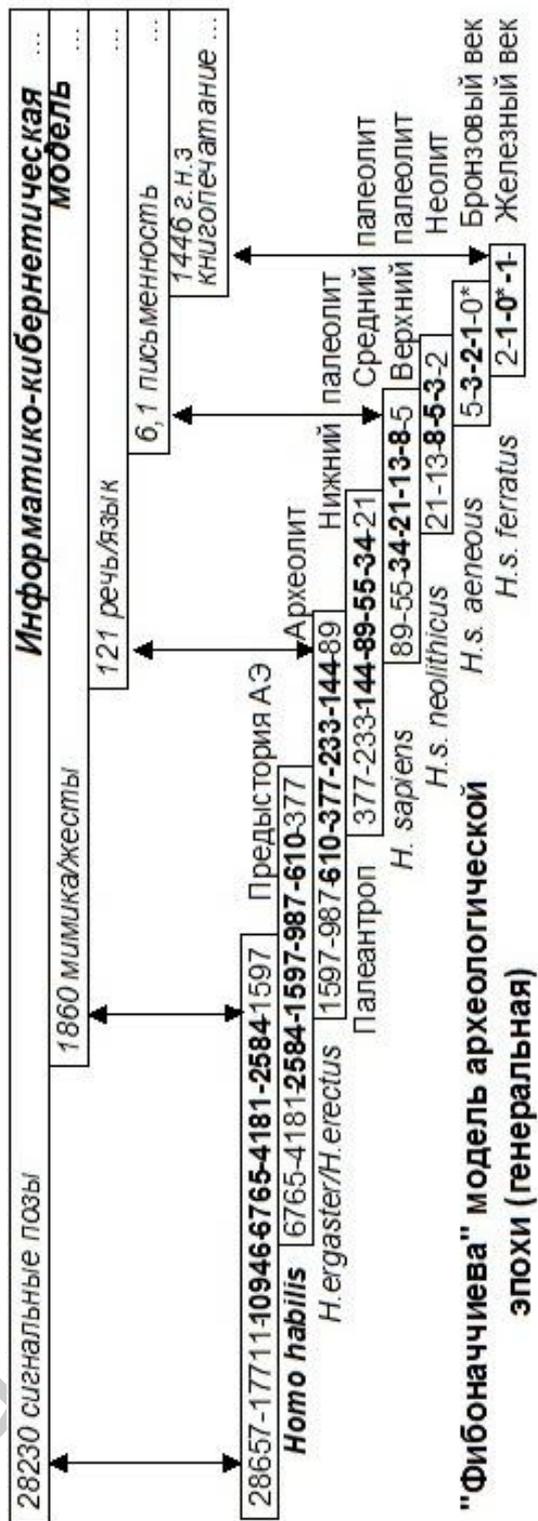


Рис. 4. Единая модель археологической эпохи ФМАЭ-ИКМ

Говоря о сосуществовании разных археологических культур, необходимо различать их принадлежность либо к одной и той же субэпохе, либо к разным субэпохам. Примером тому является индустрия леваллуа, которую относят и к позднему ашелью (т. е. старше 120 тыс. лет)²⁸, и к нижнему-среднему-верхнему палеолиту (т. е. старше 10 тыс. лет)²⁹. Согласно единой модели, леваллуа уместнее относить к субэпохе среднего палеолита (377–21 тыс. лет до н. э.), а точнее – к её начальному периоду «Эволюции-1» (144–89 тыс. лет до н. э.).

Другой пример. По мнению М. В. Аниковича, «установлено, что на территории Восточной Европы в течение сравнительно небольшого отрезка времени (24–22 тыс. лет до н.э.) одна совокупность археологических культур сменяется другой совокупностью, причём за этот промежуток времени исчезают индустрии с ярко выраженным мустьерским компонентом. Для рассматриваемого региона эту смену археологических культур следует считать археологическим критерием конца ранней поры верхнего палеолита»³⁰. Согласно единой модели, указанный период соответствует одновременно и периоду инволюции субэпохи среднего палеолита (34–21 тыс. лет до н. э.), и периоду «эволюции-1» субэпохи верхнего палеолита (34–21 тыс. лет до н. э.).

Известна общая датировка отделов палеолита «встык»: олдувай (3000–800 тыс. лет) – ашель (800–120 / 100 тыс. лет) – мустье (120 / 100–40 тыс. лет) – верхний палеолит (40–10 тыс. лет до н. э.)³¹. Получающаяся последовательность чисел, с нашей точки зрения, отражает границы явных фаз эволюции. В других случаях указывают иные цифры, зачастую перекрывающиеся: олдувай (2600 / 2500–1600 / 1500 тыс. лет) – ашель (1600–250 / 200 тыс. лет) – мустье (250–38 тыс. лет до н. э.) – верхний палеолит (38–8 тыс. лет до н. э.) – мезолит (10 / 8–6 / 4 тыс. лет до н. э.)³².

Переход от среднего палеолита к верхнему (согласно единой модели – 89–21 тыс. лет до н. э.) характерен тем, что «ранние неантропы пользовались мустьерскими техническими приёмами и набором орудий. Но возникновение верхнепалеолитической техники и набора орудий происходит также задолго до рубежа 40 тыс. лет назад и, скорее всего, связано именно с неантропами. Верхний палеолит впервые возникает на территории Ближнего Востока около 90–80 тыс. лет назад («преориньяк» или «амудьен»)»³³. А также тем, что «на территории Республики Узбекистан в гроте Оби–Рахмат в 21 литологическом горизонте выделено 36 уровней обитания человека и прослежена динамика формирования индустрии верхнего палеолита начиная с 90 тыс. лет назад, а с 50–45 тыс. лет назад эта индустрия

²⁸ Археология: учебник / под ред. акад. В. Л. Янина. М., 2006.

²⁹ Антропологический словарь / отв. ред. Л. Т. Яблонский. М., 2003.

³⁰ Аникович М. В. Ранняя пора верхнего палеолита Восточной Европы: автореф. дис. ... докт. ист. наук. СПб, 1991.

³¹ Археология: учебник / Под ред. акад. В. Л. Янина.

³² См.: Четырёхязычный (русско-англо-франко-немецкий) словарь-справочник по археологии палеолита.

³³ Аникович М. В. Указ. соч.

фиксируется в сложившемся виде»³⁴. Таким образом, расчётная цифра 89 (тыс. лет до н. э.) начала субэпохи верхнего палеолита получает два независимых друг от друга эмпирических подтверждения.

Интерпретация выстроенного в обратном порядке числового ряда Фибоначчи как исчисляемой в тысячелетиях хронологической последовательности в археологическую эпоху – вполне приемлемое модельное представление исторического процесса.

Дополняющие друг друга информатико-кибернетическая и числовая («Фибоначчиева») модели послужили основой единой модели хронологии и периодизации археологической эпохи, позволяющей оценивать моменты основных системных событий древнейших исторических эпох. Единая модель представляет собой результат синтеза археологической науки и междисциплинарного знания.

С нашей точки зрения, единая модель дополняет и детализирует систему «трёх веков», успешно служащую археологической науке последние два столетия.

Самый факт того, что основные вехи исторического развития могут быть рассчитаны согласно формальным числовым моделям представляется важным. Эти модели выявляют непосредственную зависимость хода истории Человечества от фундаментальных законов мироздания.

Список литературы

1. *Бородкин Л. И.* Историк и математические модели // Исторические записки. Памяти академика И. Д. Ковальченко. 1999. № 2 (120). М., 1990.
2. *Гринченко С. Н.* Развитие Человечества, часть 1: кибернетическое моделирование процесса // Труды II (XVIII) Всероссийского археологического съезда в Суздале. М., 2008. Т. 3.
3. *Гринченко С. Н.* История Человечества с информатико-кибернетических позиций: проблемы периодизации // История и Математика: проблемы периодизации исторических макропроцессов.
4. *Гринченко С. Н., Щапова Ю. Л.* История Человечества: модели периодизации // Вестник РАН. 2010. № 12.
5. *Гринченко С. Н., Щапова Ю. Л.* История Человечества: модели периодизации и их сравнительный анализ // Электронный журнал «Исследовано в России», 064, С. 865–885, 2011 б.г. URL: <http://zhurnal.apc.relarn.ru/articles/2011/064.pdf>
6. *Гринченко С. Н., Щапова Ю. Л.* Развитие Человечества, часть 3: кибернетическое и математическое моделирование // Труды II (XVIII) Всероссийского археологического съезда в Суздале. М., 2008. Т. 3.
7. *Гринченко С. Н., Щапова Ю. Л.* Системные проявления археологической эпохи в историческом развитии Человечества // Труды III (XIX) Всероссийского археологического съезда. СПб.; М.; Великий Новгород, 2011. Т. 2.

³⁴ Направления и результаты деятельности Института археологии и этнографии СО РАН, 2012. URL: <http://www.archaeology.nsc.ru>

8. *Дервянко А. П.* Формирование человека современного анатомического вида и его поведения в Африке и Евразии // Археология, этнография и антропология Евразии. 2011. № 3 (47).
9. *Дервянко А. П.* Формирование человека современного анатомического вида и его поведения в Африке и Евразии // Археология, этнография и антропология Евразии. 2011. № 3 (47).
10. *Дьяконов И. М.* Пути истории. От древнейшего человека до наших дней. М., 1994.
11. *Ефименко П. П.* Рязанские могильники. Опыт культурно-стратиграфического анализа могильников массового типа // Материалы по этнографии. Л., 1926. Т. 3. Вып. 1.
12. *Заварзин Г. А.* Начальные этапы эволюции биосферы // Вестник РАН. 2010. № 12.
13. *Хокинс Дж., Уайт Дж.* Разгадка тайны Стоунхенджа. М. 1984.
14. *Щапова Ю. Л.* Археологическая эпоха: содержание, структура, законы эволюции и развития // Труды III (XIX) Всероссийского археологического съезда. СПб.; М.; Великий Новгород, 2011. Т. 2.
15. *Щапова Ю. Л.* Пра- и протоистория человечества: моделирование процесса // Современные проблемы археологии России. Новосибирск, 2006. Т. 2.
16. *Щапова Ю. Л.* Развитие Человечества, часть 2: материальное производство в археологическую эпоху (концепция и археологическая модель) // Труды II (XVIII) Всероссийского археологического съезда в Суздале. М., 2008. Т. 3.
17. *Grinchenko S. N.* The Pre- and Post-History of Humankind: What is it? // Problems of Contemporary World Futurology. Newcastle-upon-Tyne: Cambridge Scholars Publishing, 2011.

MODEL OF ARCHAEOLOGICAL EPOCH CHRONOLOGY AND PERIODIZATION

S. N. Grinchenko¹, Ju. L. Shchapova²

¹The Institute of Informatics Problems of the Russian Academy of Sciences, Moscow

²M. V. Lomonosov Moscow State University, Historical Faculty, Archaeology Department

The archaeological epoch (and partly the ancient history) are considered in the context of model conceptualizations: a) Humankind this is hierarchic self-controlling (on algorithms of search optimization) developing system, the typical spatio-temporal characteristics of which submit to simple mathematical regularities; b) moments of start and interpretation of archaeological epoch main stages durations are simulated with use of the Fibonacci's series with sufficient accuracy. Specified model conceptualizations are combined in the unique numerical model of archaeological epoch

chronology and periodization, which verifies, supplements and details the «three ages» system. It was concluded that the proposed model discovers the direct relation of Humankind history march from fundamental laws of Universe.

Keywords: *archaeologic epoch, archaeologic sub-epoch, periodization, chronology, numerical modeling, Fibonacci's series, informatics-cybernetic model of Humankind system, the «three ages» system.*

Об авторах:

ГРИНЧЕНКО Сергей Николаевич – Институт проблем информатики РАН, главный научный сотрудник, доктор технических наук, профессор, e-mail: sgrinchenko@ipiran.ru

ЩАПОВА Юлия Леонидовна – Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, кафедра археологии, доктор исторических наук, профессор, e-mail: y_scharov@mail.ru

Статья поступила в редакцию 24.07.2012