

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М. В. Ломоносова

ИСТОРИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М. В. Ломоносова
ИСТОРИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ТРУДЫ ИСТОРИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ
[97]

СЕРИЯ II
ИСТОРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
(51)

Редакционный совет:
д.иск., проф. И.И. Тучков (председатель);
академик РАН, д.и.н., проф. С.П. Карпов (основатель серии);
член-корреспондент РАО, д.и.н., проф. Л.С. Белоусов;
д.и.н., проф., Н.С. Борисов;
член-корреспондент РАН, д.и.н., проф. Л.И. Бородкин;
д.и.н., проф. А.Г. Голиков; д.и.н., проф. С.В. Девятов;
д.и.н., гл.н.с. Л.В. Кошман; д.и.н. А.Р. Канторович;
академик РАН, д.и.н., проф. Ю.С. Кукушкин;
к.и.н. Н.В. Литвина; д.фил.н., проф. О.В. Раевская;
д.и.н., проф. Г.Ф. Матвеев; д.и.н., проф. С.В. Мироненко;
д.и.н., член-корреспондент РАН, проф. Е.И. Пивовар;
д.и.н. А.В. Подосинов; к.и.н., доц. Ю.Н. Рогулев;
д.и.н. С.Ю. Сапрыкин; д.и.н., проф. В.В. Симонов;
д.иск., член-корреспондент РАН, проф. В.В. Седов; к.и.н. О.В. Солопова;
к.и.н. А.А. Талызина; д.и.н. проф. Д.А. Функ

МОСКВА
2017

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М. В. ЛОМОНОСОВА
ИСТОРИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«ИНФОРМАТИКА И УПРАВЛЕНИЕ»
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

Ю. Л. Щапова, С. Н. Гринченко

ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ АРХЕОЛОГИЧЕСКОЙ ЭПОХИ

**ЧИСЛОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И
ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ ШКАЛЫ
ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫХ
КООРДИНАТ**

Москва
2017

УДК 902.6:903:572.4:569.9:930.85:001.891.573:004.942:72.013
ББК 63.400+63.03+28.71+32.81
Щ25

*Печатается по решению Учёного совета исторического факультета
МГУ им. М. В. Ломоносова от 28.06.2017 г. (протокол № 4)*

Рецензенты:

*доктор исторических наук, член-корреспондент РАН Х. А. Амирханов
доктор исторических наук, член-корреспондент РАН Л. И. Бородин
доктор психологических наук, член-корреспондент РАН В. Ф. Петренко*

Щапова Ю. Л., Гринченко С. Н.

Щ25 **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. – (Труды исторического факультета МГУ, вып. 97. Сер. II, Исторические исследования 51).

ISBN 978-5-91993-075-4

Авторы рассматривают археологическую эпоху (и отчасти древнейшую историю) в контексте следующих мультидисциплинарных модельных представлений: а) моменты начала и интерпретация длительностей основных этапов археологической эпохи с достаточной точностью моделирует обратный ряд Фибоначчи (т. е. «золотое сечение») с введённой ими макромасштабной размерностью «тысячелетий до н. э.»; б) Человечество – это самоуправляющаяся (по кибернетическим алгоритмам поисковой оптимизации) иерархическая система, время формирования каждого нового яруса которой эволюционировало по закону геометрической прогрессии со знаменателем «е в степени е». Такие модельные представления о хронологии и периодизации пересекающихся «внахлёт» археологических субэпох сопоставлены между собой и объединены в общую интегрированную модель пространственно-временного цивилизационного развития, которое выражено совокупностью археологических культур, существовавших на разных территориях Ойкумены от археолита до железного века включительно. В тексте приведены расчётные (модельные) значения пространственно-временных характеристик, которые с достаточной точностью коррелируют с их типичными реальными значениями. Авторы выявили кардинальные («узловые») моменты развития Человечества как целого, включая моменты системных информационных переворотов / информационных кульминаций, и сделали общий вывод об их математически точной предсказуемости.

Издание адресовано специалистам – археологам и историкам, использующим системную методологию при решении междисциплинарных проблем, докторантам, аспирантам и магистрантам. Оно может быть использовано при подготовке научно-педагогических кадров, включая послевузовское и дистанционное обучение.

Табл. 22 + 1 (eng.).

Ил. 79 + 5 (приложение 1) + 7 (прил. 3) + 9 (прил. 4) + 1 (прил. 5) + 12 (eng.).

Библиогр. 325 назв. + 6 (прил. 1) + 13 (прил. 2) + 33 (прил. 3) + 21 (прил. 4).

ISBN 978-5-91993-075-4

УДК 902.6:903:572.4:569.9:930.85:001.891.573:004.942:72.013
ББК 63.400+63.03+28.71+32.81

Научное издание

*Труды исторического факультета МГУ, вып. 97
Серия II Исторические исследования, 51*

© Ю.Л.Щапова, С.Н.Гринченко, 2017

Оглавление

Предисловие.....	9
Список сокращений.....	10
Общее введение.....	11
Об археологии.....	11
О моделировании.....	12
О человеке как субъекте археологической эпохи.....	14
Часть 1. Хронология и периодизация археологической эпохи: числовая модель	16
1. Введение к части 1.....	16
2. О числовом моделировании.....	17
3. Этапы формирования числовой модели археологической эпохи.....	20
4. Единая модель археологической эпохи: «Фибоначчиева» + «информатико-кибернетическая».....	22
5. О точности ряда Фибоначчи – применительно к моделированию хронологии археологической эпохи.....	23
6. Двойная спираль цивилизационного развития.....	25
7. Выводы к части 1.....	26
Часть 2. Палеоантропология, хронология и периодизация археологической эпохи: числовая модель	28
8. Числовое моделирование и палеоантропология.....	28
9. <i>Homoidea</i> и «предыстория археологической эпохи».....	30
10. <i>Homo habilis archaeolithicus</i> и археологическая субэпоха археолита.....	32
11. <i>Homo archaeo-paleolithicus</i> и археологическая субэпоха нижнего палеолита.....	34
12. <i>Homo mezo-paleolithicus</i> и археологическая субэпоха среднего палеолита.....	35
13. <i>Homo sapiens paleolithicus superior</i> и археологическая субэпоха верхнего палеолита.....	36
14. <i>Homo sapiens neolithicus</i> и археологическая субэпоха неолита. <i>Homo sapiens (auro-argero-aeneo) paleometallicus</i> , <i>Homo sapiens neometallicus</i> и археологические субэпохи бронзы, железа.....	36
15. Выводы к части 2.....	37
Часть 3. Пространственные варианты в модели археологической эпохи	39
16. Сценарии развития Человечества.....	39
16.1. Африкано-ближневосточно-средиземноморский сценарий.....	40
16.2. Юго-сибирский сценарий.....	41
16.3. Североевропейский сценарий.....	42
16.4. Северодальневосточно-сибирский сценарий.....	43
16.5. Северо-североамериканский сценарий.....	44
16.6. Центрально-североамериканский сценарий.....	45
16.7. Мезоамериканский сценарий.....	46
17. Семь ареалов в модели хронологии и периодизации археологической эпохи.....	48
18. Схема развития археологической эпохи.....	49
19. Выводы к части 3.....	50
Часть 4. О метрике базисной пространственной структуры Человечества в археологическую эпоху	52
20. Пространственный фактор в феноменологии археологической эпохи.....	52
21. Метрика метаэволюционирующей пространственной структуры Человечества.....	53
22. Макро- и микро- пространства в археологическую эпоху (общая модель).....	54
23. Метрика базисной пространственной структуры Человечества в археологическую эпоху.....	55
24. Сопоставление расчётных результатов с эмпирическими.....	57
24.1. О структуре расселения человека в макропространстве.....	57
24.2. О размерах стоянок и поселений в макропространстве.....	60
24.3. О размерах территорий хозяйственной деятельности в макропространстве.....	61

24.4. О манипуляторной точности в микропространстве технологий.....	65
25. Выводы к части 4	65
<i>Часть 5. Доминанты деятельности субъектов в структуре археологических субэпох</i>	67
26. О доминантах развития в системе Человечества	67
26.1. Культурологические макроструктуры археологической эпохи	67
26.2. Субстрат психики развивающегося субъекта археологической эпохи и его метаэволюция	70
26.3. Термин «сообщество» в контексте археологической эпохи	70
27. Доминанты в развитии археологических субэпох (АСЭ): модельные схемы	71
27.1. Предыстория АЭ и её субъект (от <i>Hominioidea</i> до <i>Hominidae</i>)	71
27.2. АСЭ археолита и её субъект <i>Homo habilis archaeolithicus</i>	72
27.3. АСЭ нижнего палеолита и её субъект <i>Homo archaeo-paleolithicus</i> (<i>Homo</i> <i>ergaster/Homo erectus, Homo heidelbergensis</i>).....	74
27.4. АСЭ среднего палеолита и её субъект <i>Homo mezo-paleolithicus</i> (<i>Homo</i> <i>neanderthalensis</i>).....	75
27.5. АСЭ верхнего палеолита и её субъект <i>Homo sapiens paleolithicus superior</i> (Неоантроп-1)	76
27.6. АСЭ неолита и её субъект <i>Homo sapiens neolithicus</i> (Неоантроп-2)	78
27.7. АСЭ бронзы и её субъект <i>Homo sapiens paleometallicus</i> (Неоантроп-3)	80
27.8. АСЭ железа и её субъект <i>Homo sapiens neometallicus</i> (Неоантроп-4)	81
28. Археологическая эпоха: обобщённые модельные представления	82
29. Выводы к части 5	87
<i>Часть 6. Опыт применения теории в практике изучения археологических культур</i>	88
30. Археологические культуры в контексте археологической эпохи	88
31. «Хрономодуль-триада» – структурная единица археологической эпохи	90
32. Археологические культуры в пространстве и времени АЭ	90
32.1. Археологические культуры эволюционного хрономодуля-триады археолита	91
32.2. Археологические культуры эволюционного хрономодуля-триады нижнего палеолита	92
32.3. Археологические культуры эволюционного хрономодуля-триады среднего палеолита	93
32.4. Археологические культуры эволюционного хрономодуля-триады верхнего палеолита	96
32.5. Археологические культуры неолита	99
32.5.1. Археологические культуры эволюционного хрономодуля-триады «типичного» неолита	99
32.5.2. Археологические культуры эволюционного хрономодуля-триады «лесного» неолита	102
32.6. Археологические культуры бронзового века	104
32.6.1. Археологические культуры эволюционного хрономодуля-триады "типичного" бронзового века	104
32.6.2. Археологические культуры эволюционного хрономодуля-триады "лесного" бронзового века	106
32.7. Археологические культуры железного века.....	108
32.7.1. Археологические культуры эволюционного хрономодуля-триады "типичного" железного века.....	108
32.7.2. Археологические культуры эволюционного хрономодуля-триады «лесного» железного века.....	111
33. Выводы к части 6	113
<i>Часть 7. Археологическая эпоха: сложность, время, системогенез</i>	116
34. Сложность: структура понятия.....	116
34.1. Информационная сложность генезиса субъекта археологической субэпохи	116

34.1.1. Семипризнаковая комбинаторная модель антропогенеза первобытного человека	117
34.1.2. Семь признаков как основа комбинаторной модели антропогенеза первобытного человека (математическая трактовка).....	119
34.2. Информационная сложность техногенеза археологической эпохи	120
34.2.1. Пятипризнаковая комбинаторная модель техногенеза археологической эпохи.....	120
34.2.2. Пять признаков как основа комбинаторной модели техногенеза археологической эпохи (математическая трактовка).....	122
34.3. Информационная сложность социо-идео-генеза археологической эпохи.....	123
34.3.1. Пятипризнаковая комбинаторная модель социо-идео-генеза археологической эпохи	123
34.3.2. Пятипризнаковое пространство как основа модели социо-идео-генеза археологической эпохи	125
34.4. «Антропогенная» сложность в системе Человечества.....	126
35. Об археологическом времени.....	127
35.1. Что такое археологическое время?	127
35.2. О модельном «Фибоначчиевом» археологическом времени, модельном «информатико-кибернетическом» времени системы Человечества и веках в «системе трёх веков» подробнее	130
35.3. Образы времени	131
36. Археологическая эпоха в ракурсе её системогенеза	133
37. Выводы к части 7	133
<i>Часть 8. От археологии классической – к мультидисциплинарной</i>	136
38. Археологическая эпоха в координатах «субъекты АСЭ – базис материального производства»	136
39. О мультидисциплинарности	136
39.1. Археологическая эпоха – мультидисциплинарный подход	136
39.2. Мультидисциплинарная археология: новые видения и возможные перспективы..	138
40. Выводы к части 8	139
<i>Часть 9. Общее заключение и выводы</i>	140
<i>Послесловие</i>	148
<i>Литература</i>	149
<i>Приложение 1. О вариантах хода развития целостного долгоживущего объекта</i>	163
Библиография к П_1	165
<i>Приложение 2. Моделирование: индуктивное и дедуктивное [Гринченко, 2015]</i>	166
П_2.1. Моделирование как метод познания.....	166
П_2.2. Эмпирическое и теоретическое моделирование.....	166
П_2.3. Индуктивное и дедуктивное моделирование	167
П_2.4. Числовое моделирование как реализация дедуктивного моделирования.....	167
П_2.5. Заключение	168
Библиография к П_2	168
Abstract	168
<i>Приложение 3. О биологической предыстории археологической эпохи: числовая модель [Гринченко, Щапова, 2017]</i>	169
П_3.0. Введение в проблему.....	169
П_3.1. Как развивалась живая природа на Земле (модель метаэволюции живого)	170
П_3.2. Биологическая предоснова системы Человечества (информатико-кибернетическая модель).....	171
П_3.3. Биологическая ретроспектива археологической эпохи (объединение информатико-кибернетической и "Фибоначчиевой" моделей).....	175
П_3.4. Сопоставление ряда Фибоначчи и датировки Международной хроностратиграфической диаграммы	177
П_3.5. Классификация живого и её предлагаемое уточнение	180

П_3.6. Выводы	181
Библиография к П_3	181
Synopsis	183
<i>Приложение 4. Мировоззренческое значение современных концепций информатики</i> <i>[Гринченко, 2010a]</i>	186
П4_1. Информатико-кибернетический язык описания природы и общества	186
П4_2. Основные сведения о системе поисковой оптимизации	187
П4_3. Иерархия в системе Природы	188
П4_4. О метазволюции развивающейся системы Человечества (схемное представление)	189
П4_5. Историческая интерпретация развития иерархической системы Человечества	193
П4_6. О «прогессе» и о системном кризисе Человечества	195
П4_7. О предсказуемости-непредсказуемости процессов развития Человечества	196
П4_8. Заключение	197
П4_9. Используемая терминология	197
Библиография к П_4	199
<i>Приложение 5. Используемая терминология (толковый словарь)</i>	201
<i>Introduction to the Theory of Archeological Epoch. Numerical Modeling and Logarithmic Scales of</i> <i>Spatial-Time Coordinates (Abstracts. Resume. Keywords)</i>	210
Part 1. Chronology and Periodization of the Archeological Epoch	210
Part 2. Paleoanthropology, Chronology and Periodization of Archaeological Epoch: Numerical Model	212
Part 3. Branching Model of Archaeologic Epoch Periodization for the Old and New Worlds	213
Part 4. About the Metric Basic Spatial Structure of Humanity in Archaeological Epoch	214
Part 5. Dominant Activity of Subjects in Archaeological Sub-epochs Structure	215
Part 6. Archaeological Cultures of the Stone, Bronze and Iron Ages	217
Part 7: Archaeological epoch: complexity, time, system-genesis	217
Part 8. From Classical Archeology – to Multidisciplinary	217
Part 9. The General conclusion	219
Basic Definitions	222
Literature	223

Предисловие

Предлагаемая читателю публикация «Введение в теорию археологической эпохи: числовое моделирование и логарифмические шкалы пространственно-временных координат» является обобщением цикла наших статей в журнале «Пространство и время», опубликованных в 2013-2017 гг.

Основное её содержание изложено в 9-ми частях:

Часть 1. Хронология и периодизация археологической эпохи;

Часть 2. Палеоантропология, хронология и периодизация археологической эпохи: числовая модель;

Часть 3. Пространственные варианты в модели археологической эпохи;

Часть 4. О метрике базисной пространственной структуры Человечества в археологическую эпоху;

Часть 5. Доминанты деятельности субъектов в структуре археологических субэпох;

Часть 6. Опыт применения теории в практике изучения археологических культур;

Часть 7. Археологическая эпоха: сложность, время, системогенез;

Часть 8. От археологии классической – к мультидисциплинарной;

Часть 9. Общее заключение и выводы.

К основному тексту, выстроенному вокруг пространственно-временной проблематики, мы добавили 5 приложений:

Приложение 1. О вариантах хода развития целостного долгоживущего объекта;

Приложение 2. Моделирование: индуктивное и дедуктивное;

Приложение 3. О биологической предыстории археологической эпохи: числовая модель;

Приложение 4. Мировоззренческое значение современных концепций информатики;

Приложение 5. Используемая терминология (толковый словарь).

Полагаем, что эти приложения послужат читателю хорошим подспорьем при знакомстве с нашей концепцией мультидисциплинарного исследования цивилизационных процессов, происходивших в пространстве нашей планеты в археологическую эпоху.

Оригинал-макет публикации, включая схемы и таблицы, подготовлен авторами. Используемый графический язык позволил существенно расширить и углубить наши представления об изучаемых явлениях, выявить последовательность событий, закономерности и законы их развития.

Благодарности. В числе «гигантов, на плечах которых мы стоим» ©, – А.В.Арциховский, В.Д.Блаватский, Н.Н.Воронин, Ж.-К.Гарден, В.А.Городцов, С.П.Капица, Б.А.Колчин, Н.Н.Моисеев, Л.А.Растргин.

Мы благодарны коллегам, которые всегда оказывали нам поддержку, и общение с которыми обогатило наш научный кругозор, это: И.М.Адамович, Х.А.Амирханов, Ж.В.Андреева, С.В.Багоцкий, Л.П.Богоявленский, Л.И.Бородкин, И.Л.Букатова, Е.А.Виноградова, И.М.Гарскова, М.Д.Гвоздовер, С.В.Жак, В.С.Житенёв, В.Н.Захаров, О.П.Иванов, М.Б.Игнатъев, А.Р.Канторович, С.П.Карпов, К.К.Колин, А.В.Коротаев, Б.И.Кудрин, А.Н.Лебедев, А.П.Левич, Н.Б.Леонова, Н.Я.Мерперт, А.П.Назаретян, В.Н.Новосельцев, В.Ф.Петренко, Э.В.Сайко, О.А.Смирницкая, И.А.Соколов, О.Н.Тынянова, М.А.Федонкин, Ж.Филип, А.А.Формозов, А.С.Харитонов, К.В.Хвостова, Ю.П.Холюшкин, К.С.Хруцкий, В.И.Цалкин, Ю.Ю.Чёрный, М.Швёер, Я.А.Шер, В.Г.Шолохов, Б.С.Шорников, В.Л.Янин.

Мы благодарны ученикам, ставшим добрыми коллегами и надёжными продолжателями дела, это: Д.Н.Воробьёв, Ю.Г.Кокорина, Е.В.Лагуткина, Ю.А.Лихтер, В.Л.Носевич, Т.Г.Сарачева, К.М.Свирин, Г.Л.Силантьев, Е.К.Столярова.

Многие темы, затронутые в настоящей публикации, обсуждались нами ранее с активными членами семинара «Морфология древностей» (исторический факультет Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова), Российского междисциплинарного семинара по темпорологии (биологический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова), Комиссии по применению естественнонаучных методов в археологии (Московское общество испытателей приро-

ды), со слушателями Международного университета междисциплинарных знаний (МОИП), с участниками научного семинара «Методологические проблемы наук об информации» Института проблем информатики РАН и Института научной информации по общественным наукам РАН, заседаний секторов Института археологии РАН и Института истории материальной культуры РАН, Всероссийских археологических съездов, конференций Ассоциации «История и компьютер», Биокосмологической ассоциации, конференций по Универсальной («Большой», Мега-) истории, круглых столов «Проблемы исторического познания» Института всеобщей истории РАН, Международных конгрессов «Глобалистика» на базе МГУ им. М.В.Ломоносова, и с участниками других научных собраний и объединений. Всем им авторы приносят большую благодарность!

Неоценим и вклад наших семей, огромная благодарность им за это!

Список сокращений

АрК – археологическая культура,
АЭ – археологическая эпоха,
АСЭ – археологическая субэпоха,
ИКМ – информатико-кибернетическая модель,
ИТ – информационные технологии,
ЛПКА – лично-производственно-культурный ареал,
ЛПКААЕ – лично-производственно-культурный ареал Афро-Евразии,
РЖК – ряд Жирмунского-Кузьмина,
РФиб – ряд Фибоначчи,
ФМАЭ – «Фибоначчиева» модель археологической эпохи

Общее введение

Об археологии

Археологию как первобытную дописьменную и бесписьменную историю человечества восстанавливают по археологическим данным. Они объемлют весь древний вещный мир (см., напр., рис. 1), в который со временем была включена среда обитания, естественная и искусственная, с их пространственными и временными характеристиками. «Собственно» археологический источник содержит в себе память о прошлом, т.е. историческую информацию, запечатлённую в так называемых артефактах, в превращенном и скрытом виде.



Рис. 1. Планета Земля (вид из Космоса) [<http://seokemerovo.ru/news/page/4/>].

Археологическая наука как вид профессиональной деятельности первоначально (начиная с классической античности) представляла собою любой рассказ о прошлом. Повествование и сопровождавшие его «иллюстрации/сувениры» – это две стороны одного жанра словесности, которые в силу своей разной природы разошлись, и сувениры превратились в древности, антиквариат и коллекции, многие из которых легли в основу музейных собраний. Собираание древностей – это, возможно, первый и древнейший вид формирования археологического источника, и предмет/объект изучения археологии как науки – рукотворное воплощение деятельности человека/субъекта¹, по отношению к которой её объект является функцией, содержание и масштаб которой зависит от человека.

Естественнонаучная составляющая в археологическом знании появилась в конце XVIII в. как ответ на интерес научного сообщества к более детальным сведениям об артефактах: об их происхождении, месте и времени изготовления, возможной функции и т.д. Древние изделия, артефакты (от лат. *artefactum* – искусственно сделанный) составляют в настоящее время единый древний вещный мир. Науку, предметом изучения которой является изучение древних вещей, в России её называют вещеведением [Щапова, 2000].

Археологическая эпоха (АЭ) – отрезок времени, в течение которого сформировался человек и создаваемая им искусственная среда обитания, историческое содержание которой восстановлено по археологическим источникам; АЭ – самый крупномасштабный фрагмент эволюции Человечества.

¹ Употребляемое здесь и далее понятие «субъект» в единственном числе имеет собирательное значение.

Археология, будь то знание или наука, междисциплинарны изначально. Действительно, общенаучными являются такие приёмы и методы, как описание, сравнение, первичное упорядочивание (толкование, причинно-следственные связи, датирование) и «введение в научный оборот» новых материалов, данных и нового знания. Многие методы, заимствованные из других наук, – естественных, технических, гуманитарных и точных, – адаптированы к археологии настолько, что стали собственно археологическими. Кроме описания, имеются в виду: типологический метод в археологии и пять «индустриальных» законов В.А.Городцова [1923, 1927], страти-, карто-, этно-, топография, полевые разведки разного рода, и далее палеонтология, палеоантропология, диалектология, морфология, инженерная и художественная графика, метрика, логика, догадка рассуждения, приведшие к мысленному эксперименту; и разные подходы: аналогии, индивидуальный, количественный, качественный, мысленный, историко-культурный, сравнительно-исторический и т.д. В пределах такого методического разнообразия, начиная со стартового 1836 г.¹, археология существовала в парадигме «системы трёх веков», в контексте разных теорий: миграционизма, автохтонизма, «культурных кругов» и т.д.

Дополнительные сложности в исследованиях прибавляют использование одновременно двух принципов отсчёта времени: «лет назад» и «до и после нашей эры», так называемых «калиброванных дат», нарушаемый порядок при записи хронологических интервалов до новой эры (напр. «35-40 т.л. до н.э.» вместо «40-35 т.л. до н.э.») и т.п.

Методы естественных наук со второй половины XX века изменили внутреннее содержание археологии. Наряду с «археологией как рассказом о прошлом» формировалась «новая процессуальная и аналитическая археология» как реконструкция истории древних производств. На этом этапе математический аппарат привлекался главным образом при обработке исходных данных.

Роль пространства и времени в археологии в литературе предмета обсуждалась неоднократно, особенно работы по проблематике времени и археохронологии, опубликованные в последние годы [Каменецкий и др., 1975; Савельева, Полетаев, 1997; Christian, 2004; Время в координатах истории, 2008; Клейн, 2015; Добровольская, Черных, 2015] и др. По проблематике археологического пространства как территории заселения/освоения древним человеком высказывались М.Д.Гвоздовер [Природа и древний человек... 1981], В.Л.Носевич [1991, 1996], А.А.Величко и О.А.Соффер [1997; Величко, 1997] и др. Отдельные аспекты изучения археологического пространства и времени рассматриваются и в работах [Delson e.a. 2000; Monnier 2006; Bar-Yosef 2007; Zeder 2009; McShea, Simpson 2011; Pettitt, White 2013] и др.

Дефиниции употребляемых нами понятий приведены в Приложении 5. Работая в термино-системе таких фундаментальных категорий, как пространство и время в археологическую эпоху, мы должны были верифицировать весь понятийный аппарат, который используем, дабы избежать кривотолков, непонимания и нежелательных (самопроизвольных) аллюзий.

О моделировании

Hypotheses non fingo (Гипотез не измышляю)
I. Newton (И.Ньютон)

Термин *моделирование* (в основе которого латинское слово *modo*, т.е. образ, образец, правило, предписание и т.п.) ранее употреблялся применительно к техническим приложениям. Следование образцу в самом широком смысле – и разработка образца! – и представляло собой моделирование. Со временем смыслы термина *моделирование* расширились на новые области применения, вследствие чего специализировалось его наполнение и функции. Как показывает история науки, с помощью моделирования рождалось новое знание, которое было ранее недоступно ни в эксперименте, ни в теории. То есть моделирование расширило число способов получения нового знания, включая уточнение дефиниций понятия *модель* и самой основы моделирования. Со временем понятия *модель* и *моделирование* получили общенаучный гносеологический (эпистемологический) статус и распространились сначала в естественных науках, а затем и в науках о человеке – в частности, в истории, социологии, археологии.

¹ 1836 г. – появление «системы трех веков» К.Ю.Томсена.

Вещественный источник, из которого археология черпает свои знания, составляют так называемые артефакты – объекты, созданные руками человека. Этот источник неизменно и непрерывно пополняется за счёт разведок, раскопок и других компонентов полевой практики, продолжением которой является камеральная обработка, составление коллекционных описей, реставрация, музейное хранение, лабораторные и кабинетные исследования. Последние предполагают научное описание (словесное – нормированное вербальное – и, в какой-то степени, графическое) артефактов, анализ, сравнение и интерпретацию исходных данных, построение объяснительных гипотез и общеисторических представлений о прошлом Человечества, воссозданном по археологическим источникам.

В ряду кабинетных исследований сегодня всё заметнее *моделирование* – профессиональная практика, реализуемая посредством исторического содержания из археологических источников:

1. *вербальное* моделирование 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) [Гарден, 1983].
2. *графическое* моделирование – каждая публикация по археологии богато иллюстрирована;
3. *экспериментальное* моделирование первобытных технологических процессов, в частности, изготовления каменных и костяных орудий, керамики, выплавки металлов, построения жилищ и т.д., и т.п. [Колчин, 1953; Семёнов, 1968; Бобринский, 1978] и др.
4. *математическое* моделирование.

Последнему предшествовало спорадическое использование математических методов при обработке данных в области археологии [Ефименко, 1926]¹; [Арциховский, 1930]² и др.

«Собственно» математическое моделирование в археологии одним из первых успешно использовал А.В.Арциховский, методом аналитической геометрии «подыскав уравнения» ([1928, 1930], С. 95-96), описывающих формы железных серпов как отрезки эллипсов – не называя эти действия «моделированием»³.

Ж.-К.Гарден в конце XX века обозначил крайние пределы археологического знания, противопоставив рассказ, превращающийся в пределе в научную фантастику, моделированию, способному в перспективе превратить археологию в науку если не точную, то измеримую – подобно исследованиям исторического и историко-экономического процессов [Ковальченко, 1978; Бородкин, 1999, 2016; Капица, 1999; Турчин, 2010; Коротаев и др., 2010] и т.п.

В настоящей публикации описан и использован пятый подход к моделированию археологической эпохи, который ранее предложен и назван нами *числовым моделированием* (см. Приложение 5).

Из двух возможных подходов к математическому моделированию некоторой сложной закономерности, в которых реализуется движение:

- а) индуктивное: от полученных эмпирически фактов – к их теоретическому обобщению;
- б) дедуктивное: от базирующегося на фундаментальных законах теоретического допущения – к эмпирически проверяемому результату (см. Приложение 2),

числовое моделирование выступает как главный инструментальный дедуктивной эпистемологии (теории познания).

¹ П.П.Ефименко применил корреляционный метод для построения относительной хронологии рязанско-окских могильников – уже математика, но ещё не моделирование...

² А.В.Арциховский вычислил коэффициенты корреляции альтернативной изменчивости по формуле Пирсона для бус, найденных в курганах вятичей ([1930], С. 111-113).

³ Устойчивый интерес к математическому моделированию возник позже: “Les premiers essais de modélisation appliqués à des constructions archéologiques remontent aux années 70” [Gardin, 2002] («первые попытки моделирования применительно к археологическим исследованиям восходят к 1970-м годам» – перевод Ю.Л.Щаповой).

Дедуктивное числовое моделирование – научная основа изучения археологической эпохи, структуры АЭ как интегральной совокупности её иерархических составляющих – «археологических субэпох» (АСЭ), хронологии и периодизации, пространства, времени и содержания процессов, событий и явлений. Всё это служит археологическим источником для реконструкции истории Человечества в АЭ.

Типичная структура АСЭ шестичленна, содержит *периоды* (АЭ-периоды) с доминантами становления субъекта, становления его материального производства, эволюции материальной, социальной, идеальной ¹ (духовной) культур, инволюции. Длительности АЭ-периодов в *логарифмическом масштабе* времени равны (в отличие от *линейного масштаба* времени). Как будет показано ниже, в состав АЭ входят 7 АСЭ: археолита, нижнего, среднего и верхнего палеолитов, неолита, бронзы, железа – плюс субэпоха предыстории АЭ.

Итак:

1. Числовое моделирование временного процесса на базе *геометрической прогрессии* эквивалентно введению *логарифмического масштаба*, который исключительно ярко отображает большие диапазоны величин времени. Он обеспечивает как лучшую наглядность графика со сгущением временной информации справа (либо слева) оси абсцисс, так и даёт возможность сопоставлять повторяющиеся в некотором смысле отрезки такого графика. В частности, повторяемость периодов АЭ с одинаковыми (или похожими) доминантами задаёт периодизацию АЭ в целом.

2. Числовое моделирование на базе геометрической прогрессии со знаменателем «*золотого сечения*» характеризует моделируемый временной процесс как *гармоничный*.

О человеке как субъекте археологической эпохи

Самодостаточный человек/субъект и создаваемая им искусственная среда обитания, включающая археологический источник как сложное явление, существуют в общем пространстве и времени. Таким образом, к двум *независимым категориям сущего* – пространству и времени – мы добавляем третью, так же независимую, *равномощную категорию* «человек/субъект археологической эпохи». Именно от него зависит порождённая им «вторая природа» (искусственная среда, включая весь вещный мир).

Человек/субъект археологической эпохи в её ходе усложняется, проходя в своём филогенетическом развитии следующие этапы: пред-антропогенез, антропогенез, психогенез, техногенез, социогенез, культурогенез, идеогенез ². Взаимосвязи между этими этапами его филогенеза образуют сложную и разветвлённую ориентированную сеть, демонстрирующую кумулятивный («накопительный») эффект во времени (см. рис. 2), откуда и следует, что «История человечества едина. Относительно» [Сахаров, 2003]. Детальный анализ содержания и особенностей процессов развития человека/субъекта археологической эпохи в пространстве и во времени (становления субъекта АСЭ и его материального производства, эволюции его материальной, социальной и идеальной (духовной) культуры, его инволюции) проведён нами в настоящей публикации.

¹ Проблемы идеальности подробно рассмотрены в монографиях А.И.Лисина [1999, 2012], об «идеальной культуре» см., напр., учебное пособие [Теория культуры, 2008]. Информационный аспект развития культуры как внегенетического информационного процесса, характеризующего социальный ступень эволюции, рассмотрен в [Колин, Урсул, 2015].

² Термин «идеогенез» как обобщение представлений о развитии духовности, интеллекта, морали, этики, эстетики и т.п. свойств личности введён нами.

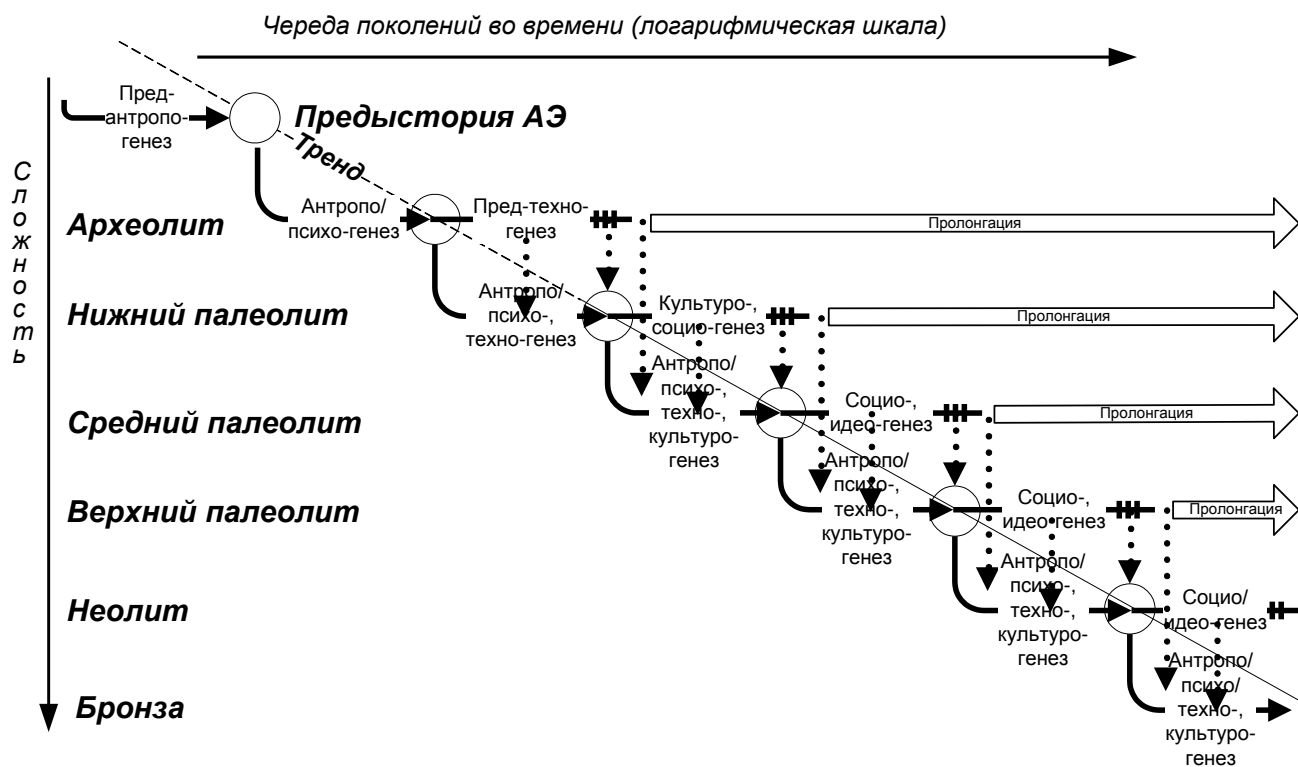


Рис. 2. Обобщённая схема филогенезиса человека/субъекта археологической эпохи.

"La connaissance de certains principes supplée facilement à la connaissance de certains faits"

Claude Adrian Helvétius, *De l'Esprit* (1758)

«Знание некоторых принципов легко возмещает недостающее знанию некоторых фактов»

Клод Адриан Гельвеций, *Об уме*, 1758 год (перевод Ю.Л.Щаповой)

Часть 1. Хронология и периодизация археологической эпохи: числовая модель

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»

1. Введение к части 1

Археологию определяют как «науку, изучающую по вещественным источникам историческое прошлое человечества» [Арциховский, 1970]. 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 позиционированы на местности, в топографии, в планиграфии, в пластах раскопов и т.п. В археологии изучают «встречу» вещей (артефактов), а не *события*, как в истории [Collingwood, 1956]. Безымянному археологическому знанию исторический смысл придает доктрина времени.

Основные методы и цели археологической науки – проведение раскопок археологических памятников, с последующим восстановлением по полученным данным исторического прошлого человека. В процессе такого восстановления для отождествления и датирования 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 системы ¹ (см. Приложение 5). 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. Приложение 5).

А.П.Деревянко показывает, что «различные точки зрения на причины, *время* (курсив наш – С.Г., Ю.Щ.) 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» [Деревянко, 2011]. Этот довод, безусловно, оправдан. Однако известно: недостаточность исходных эмпирически полученных данных можно компенсировать иными путями, а также соображениями, базирующимися на междисциплинарном знании.

¹ Написание термина «Человечество» с заглавной буквы означает, что оно рассматривается именно как система – кибернетическая, самоуправляющаяся etc.

В частности, можно использовать единую теоретическую модель хронологии и периодизации основных этапов археологической эпохи [Гринченко, Щапова, 2010, 2011б; Grinchenko, Shchapova, 2010], основанную, 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.

Выше было отмечено, что моделирование как способ извлечения исторического содержания из археологических источников и получения нового знания применяют в археологии. С XIX столетия известны такие разновидности моделирования, как: *вербальное* (всех сюжетов, связанных с археологией), *графическое* (иллюстрирование публикаций), *экспериментальное* (первобытных технологических процессов), *математическое* (в области археологии) и др. Расширим этот спектр.

2. О числовом моделировании

«...Надлежит указать, что науки гуманитарные, кажущиеся общедоступными, потому что в них нет видимых формул, как в математике, также, по существу, полны таких формул, которые доступны лишь тем, кто на них потратит долгие годы упорного труда».

С.Ф.Ольденбург

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. Приложение 5) [Гринченко, Щапова, 2012б; Щапова, Гринченко, 2014]. Одно из проявлений такого подхода – использование *числового ряда* Фибоначчи. Ряд Фибоначчи (РФиб) формально задается 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, ... Соотношение смежных членов в этой последовательности стремится к «золотому сечению» φ (с ростом $n - k \varphi_1 = 1,618034...$, с уменьшением $n - k \varphi_2 = 0,618034...$).

Выстроив ряд Фибоначчи в обратном порядке, введя размерность «тысяч лет до нашей эры» (в макромасштабе ¹) и заменив в записи РФиб запятую на тире, можно не только обозначить хронологические вехи, но и связать их с развитием Человечества в АЭ [Щапова, 2000б, 2005, 2008, 2011а,б, 2012, 2016; Chhtchapova, 2003] (рис. 3)

Таким образом, РФиб с достаточной точностью моделирует традиционную 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.,

исчисляя время именно от момента смены эр в обоих направлениях (счёт времени в «тысячах лет назад» в данном контексте не актуален).

Информатико-кибернетическое – другое проявление числового моделирования, трактует структуру и поведение системы Природы (в широком смысле этого слова) в терминах структуры и приспособительного поведения информатико-кибернетического механизма *иерархической адаптивной поисковой оптимизации энергетики* [Гринченко, 2004, 2006, 2007, 2010,

¹ Масштаб времени, измеряемый в тысячелетиях, мы полагаем *макросемантическим*, в столетиях – *мезосемантическим*, в миллионолетиях – *мегасемантическим* [Щапова, 2014а].

2011; Grinchenko, 2006, 2011]. Оно использует при интерпретации пространственной структуры и временных характеристик развития иерархической системы Человечества *числовые ряды* со знаменателем $e^e = 15,15426...$ ¹. Человечество как система ² представляет собой совокупность последовательно возникающих в ходе метаэволюции ³ иерархических оптимизационных подсистем, реализующих своё приспособительное поведение по алгоритмам поисковой оптимизации (случайного поиска ⁴) – см. рис. 4-6, где использованы следующие обозначения (терминология С.Н.Гринченко).

Т, тыс. лет до н.э.	$\text{Log}_{1,618}(T)$	Археолит	Нижний палеолит	Средний палеолит	Верхний палеолит	Неолит	Бронза	Железо
1	0							
0*	-							
1	0							
2	1,440							
3	2,283							
5	3,344							
8	4,321							
13	5,330							
21	6,327							
34	7,328							
55	8,327							
89	9,328							
144	10,328							
233	11,328							
377	12,328							
610	13,328							
987	14,328							
1597	15,328							
2584	16,328							
4181	17,328							
6765	18,328							

Рис. 3. Длительности субэпох археологической эпохи в логарифмическом масштабе времени.

Восходящие стрелки отражают первую из пяти основных составляющих контура поисковой оптимизации – активность представителей соответствующих ярусов в иерархии. Они имеют структуру «многие – к одному».

Нисходящие сплошные стрелки отражают вторую из пяти основных составляющих этого контура – целевые критерии поисковой оптимизации энергетики системы Человечества. Они имеют структуру «один – ко многим».

Нисходящие пунктирные стрелки, имеющие структуру «один – ко многим», отражают третью из пяти основных составляющих контура – системную память личностно-производственно-

¹ Такое значение знаменателя впервые получили А.В.Жирмунский и В.И.Кузьмин [1982] применительно к числовому ряду, моделирующему процессы развития биологических систем, при исследовании критических уровней в таких процессах, поэтому числовой ряд с этим знаменателем естественно назвать РЖК.

² «Система: комбинация взаимодействующих элементов, организованных для достижения одной или нескольких поставленных целей» [Системная инженерия], см. также [Гринченко, 2011а].

³ Метаэволюция – процесс последовательного наращивания числа уровней/ярусов иерархической системы в ходе её формирования [Гринченко, 2007].

⁴ «Механизмы случайного поиска, по-видимому, свойственны природе нашего мира на всех уровнях его проявления и организации. И, во всяком случае, могут служить удобной и конструктивной моделью этих процессов» [Растрингин, 1979].

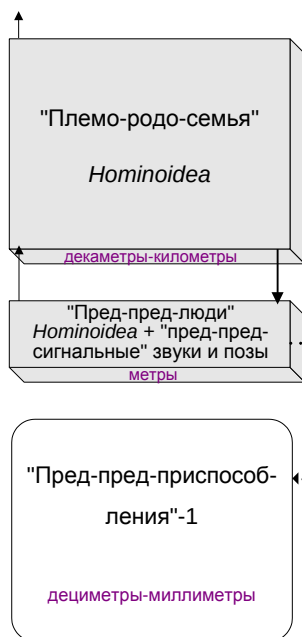


Рис. 4. Система «Пред-пред-Человечество-1» (начиная с ~28,23 млн лет н.).

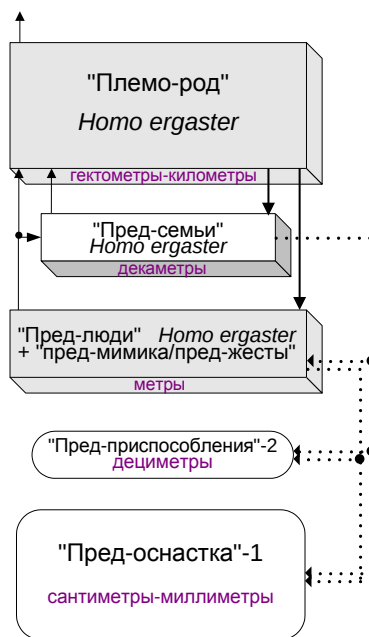


Рис. 5. Система «Пред-Человечество-2» (начиная с ~1,86 млн лет назад).

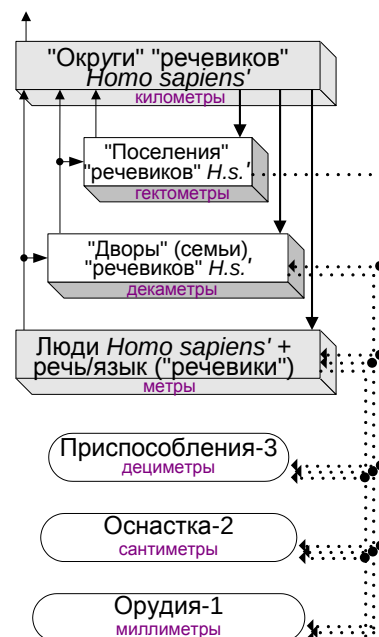


Рис. 6. Система «Человечество-3» (начиная с ~123 тыс. лет назад).

социального: результат адаптивных влияний представителей вышележащих иерархических ярусов на структуру вложенных в них нижележащих.

Сплошные полужирные стрелки в левой части схем показывают четвертую из пяти основных составляющих контура – антропогенную активность индивидов и их групп, которую целесообразно трактовать как «трудовую деятельность по созданию соответствующего инструментария».

Пунктирные полужирные стрелки в правой части схем показывают пятую из основных составляющих контура поисковой оптимизации – процессы применения этого инструментария и вовлечения их результатов в «тело» соответствующей иерархической подсистемы Человечества.

Более детальная информация приведена в Приложении 4, а также публикациях [Гринченко, 2004, 2006, 2007а, 2008а, 2008б].

Возникновение новых усложняющихся подсистем Человечества не элиминирует ранее возникшие. Напротив, они существуют параллельно (по кумулятивному, или накопительному, принципу), коэволюционируя при этом как между собой, так и с Биосферой.

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

Возникновение каждого нового яруса в иерархии – это «системный переворот» в развитии Человечества, который включает три основных иерархических компонента:

а) личностно-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).

Расчётные пространственные и временные параметры ряда модельных иерархических структур системы Человечества формируют «систему 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 могут быть рассмотрены как аспекты единой модели, настолько хорошо они коррессируют между собой.

3. Этапы формирования числовой модели археологической эпохи

Построение модели АЭ с использованием РФиб требует принятия специальных мер для решения проблемы двунаправленности исторической хронологии. Речь идёт о традиционно используемом отсчёте времени «до нашей эры» и «нашей эры». Для этого в модели АЭ между соответствующими членами РФиб – т.е. единицами – должно быть введено обозначение-конструкт «0*», где цифра «0» символизирует *начало* соответствующего периода АЭ (0*-1 тыс. лет н.э.), а знак «*» указывает на смену направления счёта времени в этот момент (известный как смена «эр»).

Соотнесём РФиб с «системой трёх веков», расписанной «змейкой» (рис. 7). Анализ этой схемы начнём с конца АЭ. В железный век обычно включают время с 1 тысячелетия до н.э. по 1 тысячелетие н.э. [Археология, 2012, С. 271]. Бронзовый век охватывает время 3-1 тысячелетия до н.э., время 5-3 тыс. лет до н.э. называют энеолитом [Археология, 2012, С. 175, 153]. Время 8-2 тыс. лет до н.э. относят к неолиту, а время 10-5 тыс. лет до н.э. – к мезолиту [Археология, 2012, С. 113, 91]. Эти цифры практически полностью совпадают с хронологией АЭ, предсказываемой рядом Фибоначчи.

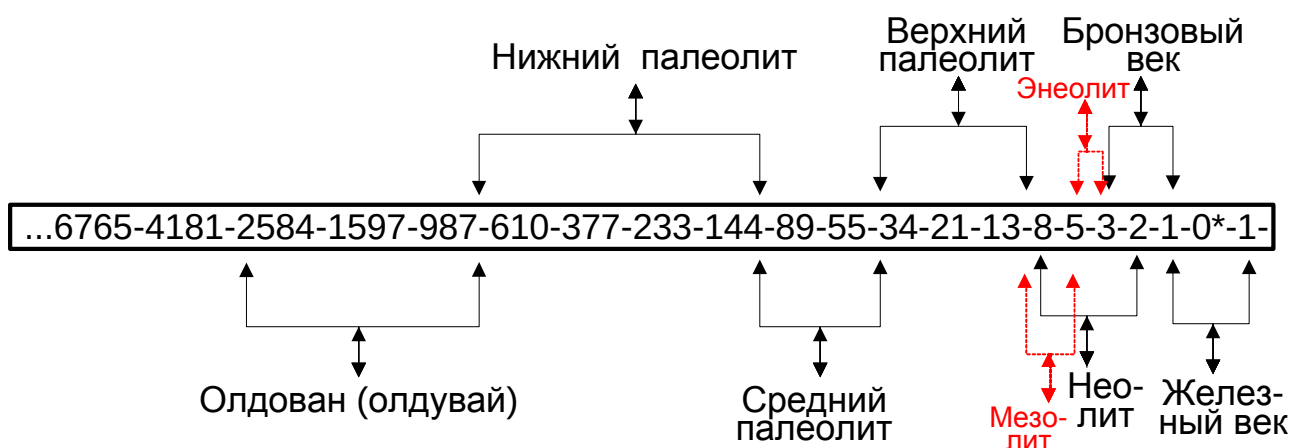


Рис. 7. Традиционная хронология и периодизация археологической эпохи и ряд Фибоначчи (исходная однолинейная модель).

Верхний палеолит обычно датируют временем 40-10 тыс. лет до н.э. [Археология, 2012, С. 62], согласно РФиб это время может быть оценено как 34-8 тыс. лет до н.э. Примерно так же соотносятся датировки среднего палеолита (мустье): общепринятая 118-38 тыс. лет до н.э. [Археология, 2012, С. 54] и по РФиб 144-34 тыс. лет до н.э.: совпадения вполне приемлемые. Нижний палеолит (ашель) обычно датируют в пределах 798-118 тыс. лет до н.э. [Археология, 2012, С. 48]. Согласно РФиб – это 610-144 тыс. лет до н.э., что целиком вкладывается в эмпирический диапазон. Отрезок времени 2,8-0,8 млн лет рассматривают как олдувайскую эпоху (олдован) [Археология, 2012, С. 44]¹. РФиб датирует явную фазу археолита 2,584-0,610 млн лет, что также является вполне удовлетворительными совпадениями.

Археологам давно известен факт: некоторые признаки отделов каменного века, а также бронзового и железного веков, заметны задолго до их «официального» начала и некоторое время после их «официального» завершения. Первое иногда именуют «забеганием вперёд» (так называют «ранний ашель» и «преориньяк»), второе – «пережитком культуры NN», «пере-

¹ Археолит – «более старший, чем палеолит» (ближайшая аналогия – структура и название геологических эр: архейская, палеозойская, мезозойская, ...) – термин введён Ю.Л.Щаповой [2005].

живанием своего времени некоторыми элементами культуры NNN» и т.д. Эти и другие подобные факты – можно считать наблюдаемыми приметами параллелизма в процессах развития человека и его материальной культуры на разных этапах эволюции АЭ. Замеченное заставляет вернуться к анализу исходной однолинейной модели АЭ, приведённой на рис. 7. Результат такого анализа – многолинейная модель хронологии и периодизации АЭ [Щапова, 2005], которую мы называем «Фибоначчиевой» моделью археологической эпохи (ФМАЭ) (см. рис. 8).

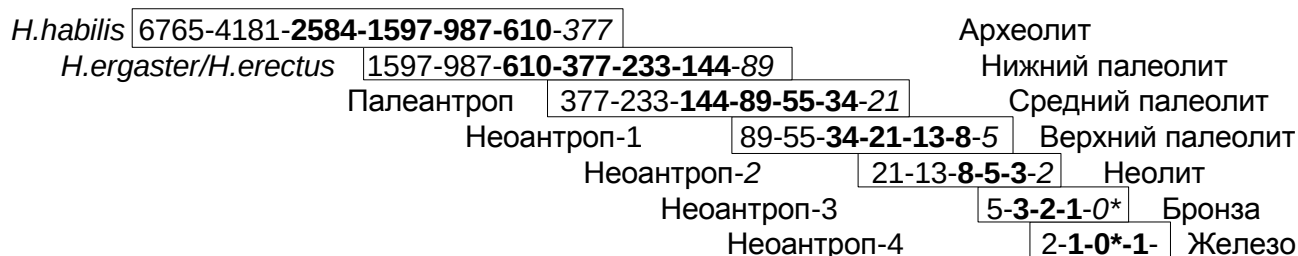


Рис. 8. «Фибоначчиева» модель хронологии и периодизации археологической эпохи.

Примечание: явные фазы археологических субэпох показаны полужирным шрифтом.

Рассмотрим понятия, которые пришлось ввести в процессе построения модели:

- *период археологической эпохи* – промежуток времени, заключенный между двумя соседними числами РФиб, используемого для моделирования хронологии и периодизации АЭ (начало периода АЭ обозначает цифра 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 (или веку палеометаллов), железному веку (или веку неометаллов). Каждая субэпоха (строка в модельном ряду ФМАЭ рис. 8) – **равнозначная** макроединица измерения эволюционного процесса АЭ в целом. Субэпохи в модельном представлении – это перекрывающиеся отрезки РФиб, которые в общем случае включают три фазы:
 - *скрытая фаза становления человека-субъекта и создаваемого им материального производства* (в составе двух периодов АСЭ: начального «становления-1» и конечного «становления-2»);
 - *явная фаза эволюции человека-субъекта, материального производства и создаваемой им материальной, социальной и идеальной (духовной) культуры* (в составе трёх периодов АСЭ: начального «эволюции-1», кульминационного «эволюции-2» и финального «эволюции-3»);
 - *скрытая фаза инволюции человека-субъекта и созданных им материального производства и материальной, социальной, идеальной (духовной) культуры* (в составе единственного периода АСЭ: «инволюции»).

Части Ойкумены, в которых последовательно развёртываются те или иные варианты (сценарии) развития АСЭ, будем называть *археологическими «лично-производственно-культурными ареалами»* (ЛПКА).

Рис. 8 демонстрирует не только многолинейный и параллельный процесс хронологического развития материального производства и материальной культуры, но и реализующий их субъект. Так, становление будущего субъекта АСЭ археолита *Homo habilis* началось одновременно с появлением (около 6,8 млн лет) первых хабилиновых, а начало явной фазы археолита совпадает с появлением (около 2,6 млн лет) классического *Homo habilis*. Зачатки материального «производства», создаваемого субъектом этой АСЭ, можно усмотреть в чопперах, чопингах и т.п.

Материальное производство и материальную культуру нижнего палеолита развивали *Homo ergaster/Homo erectus*, среднего палеолита – палеоантроп¹, верхнего палеолита – *Homo sapiens*,

¹ *Homo sapiens neanderthalensis*, *Homo sapiens africanensis*, *Homo sapiens orientalis*, *Homo sapiens altaiensis* – см. [Деревянко, 2011] и т.п.

неолита – *Homo sapiens neolithicus* [Poupard, 1992] (в археологической литературе его иногда называют *Homo sapiens sapiens*), более развитой, чем собственно *Homo sapiens*.

По аналогии материальное производство и материальную культуру бронзового века развивал ещё более «продвинутый» человек, для которого мы используем как рабочее название *Homo sapiens paleometallicus* (см. Приложение 5). Он использовал рабочие технологии цветной металлургии/металлообработки, сплавы цветных металлов и другие искусственные материалы, например, керамику, самоглазурующиеся фаянсы и стекло [Щапова, 1983, 2015б]. Он был способен производить крупноформатные элементы инфраструктуры (храмы, дороги, ирригационные сооружения и т.п.). Наконец, материальное производство и материальную культуру железного века развивал человек, самый близкий к современному, для которого мы ввели рабочее название *Homo sapiens neometallicus* (см. Приложение 5), и который создал письменность.

Время завершения развития каждого человека-субъекта АСЭ с последующим уходом его с исторической арены относится к скрытой фазе, к инволюции АСЭ. Конец АСЭ, уход с исторической арены её человека-субъекта и созданного им материального производства завершают развитие её материальной культуры, следы которой, тем не менее, могут существовать неограниченно долго.

Представление об АСЭ как о научном понятии обладает значительной эвристической силой, позволяя сравнивать между собой функционально аналогичные процессы, относящиеся, на первый взгляд, к совершенно разным историческим отрезкам АЭ. Рис. 8 содержит семь строк-субэпох: четыре полных (в составе шести периодов АЭ каждая) и три в различной степени модифицированных, укороченных. Полные (шестипериодные) субэпохи археолита и всех отделов палеолита относятся ко *всему Человечеству в целом*. Укорочение, или редукция, проявлялось разными способами, каждый из которых мог бы отражать *региональную специфику* развития.

В частности, на рис. 8 представлен вариант ФМАЭ, относящийся к средиземноморскому ареалу. В нём строка, моделирующая АСЭ неолита, укорочена до пяти периодов (21-13-8-5-3-2) за счёт элиминации периода «эволюция-3» (третьего периода явной фазы АСЭ). Это и последующие укорочения строк-субэпох отражают один из алгоритмов «ускорения» исторического процесса¹ [Гринченко, Щапова, 2012а]. Строка в целом отражает АСЭ неолита, частью которой является мезолит (13-8, т.е. скрытый период «становление-2»).

Строка, моделирующая АСЭ 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 АСЭ бронзового века, частью которой является энеолит (5-3, скрытый период «становление-1»).

Наконец, в строке, моделирующей АСЭ железа, которая также состоит здесь из четырёх периодов (2-1-0*-1-), отсутствует последняя цифра ввиду завершения РФиБ (в используемом нами обратном его ходе), и имеется последнее тире справа (скрытый период инволюции АСЭ) как признак экстраполяции возможностей ФМАЭ на II тысячелетие нашей эры.

4. Единая модель археологической эпохи: «Фибоначчиева» + «информатико-кибернетическая»

Поиск причин укорочения (редукции) длительности завершающих АЭ субэпох вполне естественно привёл нас к идее объединить ФМАЭ и ИКМ. Это позволило нам найти аналогии между ними и произвести синтез их свойств. В результате была создана *единая* модель (хронологии и периодизации) археологической эпохи (рис. 9) [Гринченко, Щапова, 2008, 2010, 2011аб; Grinchenko, Shchapova, 2010].

Их синтез расширил ФМАЭ за счёт введения дополнительной строки, отражающей предысторию АЭ². Затем были соотнесены критические моменты ИК-модели с узловыми момен-

¹ «Нет сомнения, что исторический процесс являет признаки закономерного экспоненциального ускорения» [Дьяконов, 2007: 350].

² Аристотель утверждал: «...нельзя последующее знать на основании предшествующего, для которого нет первичного...» [1952].

тами в ФМАЭ. Это сделало очевидным практическое совпадение (с небольшим опережением) с началом каждой АСЭ:

а) моментов начала формирования новых информационных технологий (ИТ) в эволюции системы Человечества (информационных переворотов – см. Приложение 5) и

б) моментов максимума усложнения ИТ и достижения границ области её распространения (ареала) (информационных кульминаций – см. Приложение 5).

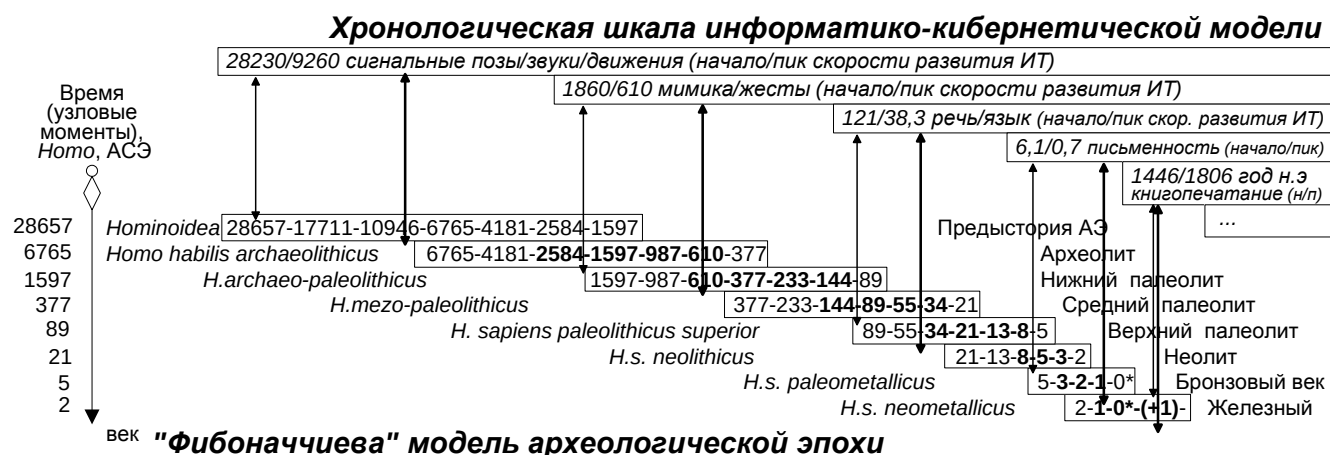


Рис. 9. Единая модель археологической эпохи с её предысторией (африкано-ближневосточно-средиземноморский сценарий ФМАЭ+ИКМ).

Здесь уместно указать, что, согласно ИКМ, поисковые характеристики происходящих в подсистеме «Человечество-3» (время ашеля) оптимизационных процессов аналогичны таковым у функционирующей одновременно и параллельно с ней системы Биосферы. Действительно, человек, несмотря на всю сложность и многообразие социальных, производственных и интеллектуальных связей, по-прежнему остаётся частью системы живой природы (естественным для неё образом питаюсь, размножаясь и т.п.). Таким образом, совпадение наборов характерных времён изменения поисковых переменных у этих двух взаимопроникающих иерархических систем можно интерпретировать как свойство человека-элемента подсистемы «Человечество-3» находиться в *гармонии*¹ с окружающей его живой природой («золотой век» его существования – вполне подходящая метафора для выражения нашего отношения к этому историческому отрезку времени).

Заметим, что последующие эволюционно-формирующиеся подсистемы (начиная с подсистемы «Человечество-4» после ~6,1 тыс. лет до н.э., и т.д.) утрачивают это свойство, т.к. типичные для них наборы временных характеристик существенным образом отличаются от таковых в системе живого [Гринченко, 2014].

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

5. О точности ряда Фибоначчи – применительно к моделированию хронологии археологической эпохи

Ответ на вопрос: достаточно ли точен ряд Фибоначчи (РФиб) для использования его в ходе числового моделирования археологической эпохи (АЭ)? – имеет три аспекта.

Первый опирается на факт, что РФиб – это *дискретное* представление *непрерывного* ряда, элементы которого связаны «золотым сечением». Другими словами, соотношение соседних

¹ Напомним: «Гармония – соразмерность частей и целого, слияние различных компонентов объекта в единое органическое целое. В Г. получают внешнее выявление внутренняя упорядоченность и мера бытия» [Лосев, 1971]. И согласимся со следующей мыслью Гераклита: «Всё мироздание, то есть небо и землю, и весь космос в целом упорядочила единая гармония через смешение противоположнейших начал» (см. [Лебедев, 2014, С. 191]).

чисел в ряду Фибоначчи стремится к «золотому сечению» – со всё большей точностью – при возрастании номера числа в РФиб. Возьмём из РФиб число с большим номером и будем его последовательно делить на «золотое сечение» 1,618034... (или умножать на 0,618034...). Тогда можно будет проследить нарастающее отклонение такого расчётного ряда от РФиб с уменьшением номера шага: ... 21 (21,00952..., ошибка плюс 0,045%), 13 (12,98460..., ошибка минус 0,11%), 8 (8,02492..., +0,31%), 5 (4,95967..., –0,81%), 3 (3,06524..., +2,17%), 2 (1,89442..., –5,28%), 1 (1,17082..., ошибка плюс 17,08%), 1 (0,72361..., ошибка минус 27,64%). Отсюда следует вывод: первые члены дискретного ряда натуральных чисел Фибоначчи дают отклонение по отношению к его асимптотическому приближению – ряду рациональных чисел, связанных «золотым сечением». Если объект моделирования проявляет – в пространстве и/или во времени – свойство «золотого сечения», то использование при числовом моделировании такого объекта именно дискретного РФиб вместо непрерывного ряда «золотого сечения» может несколько ухудшить результаты моделирования, но этот эффект незначителен. Он проявляется лишь в самом начале РФиб, поскольку только у первых двух его членов отклонения от «золотого сечения» превышают практически приемлемые 15% (у всех остальных они много меньше этого ориентира).

Второй аспект оценки точности РФиб опирается на факт, что РФиб не содержит дробных членов. Отсюда с необходимостью следует, что имманентную («пребывающую внутри») точность его разрешения¹ определяет наименьший его член – единица. Таким образом, для оценки точности каждого члена РФиб необходимо и достаточно сопоставить его численное значение с единицей:

$\frac{1}{233} = 0,00429... = 0,43\%$	$\frac{1}{144} = 0,00694... = 0,69\%$	$\frac{1}{89} = 0,01123... = 1,12\%$
$\frac{1}{55} = 0,01818... = 1,82\%$	$\frac{1}{34} = 0,02941... = 2,94\%$	$\frac{1}{21} = 0,04762... = 4,76\%$
$\frac{1}{13} = 0,07692... = 7,69\%$	$\frac{1}{8} = 0,125 = 12,5\%$	$\frac{1}{5} = 0,2 = 20\%$
$\frac{1}{3} = 0,3333... = 33,3\%$	$\frac{1}{2} = 0,5 = 50\%$	$\frac{1}{1} = 1 = 100\%$

Точность различных измерений природных объектов и процессов, не превышающая 10-15%, обычно считается допустимой (более или менее приличной). Члены РФиб со значениями от 8 и выше этому удовлетворяют. Что же до членов РФиб с меньшими значениями – 5, 3, 2 и 1, – то присущие им точности (возможности разрешения) в десятки процентов – 20%, 33%, 50% и 100% – запредельны и неприемлемы.

Эти соображения полностью остаются в силе и при добавлении к ряду Фибоначчи размерности «тысячи лет» в рамках ФМАЭ. В частности, в зоне от начала 5-го тысячелетия до н.э. и до конца 1-го тысячелетия н.э. фрагмент ФМАЭ выглядит следующим образом: $5\pm 1 - 3\pm 1 - 2\pm 1 - 1\pm 1 - 0*\pm 1 - 1\pm 1$ ². В этой временной зоне «Фибоначчиева» модель маркирует события АЭ во всё расширяющихся ($\pm$) границах/рамках всё менее фиксировано. Отсюда следует

третий аспект проблемы: в зоне столь малых чисел – от 3 и менее – РФиб фактически переходит в натуральный ряд, т.е. его знаменатель переходит от «золотого сечения» 1,618.../0,618... в единицу, а моделируемый им логарифмический масштаб переходит в линейный. Как представляется, последнее может иметь смысл, относящийся к самому объекту моделирования, а не к его инструментарию. Этот скорее глубинный, нежели простое математическое преобразование знаменателя прогрессии, смысл ещё предстоит понять.

¹ Разрешение прибора, метода (разрешающая способность) – способность прибора или метода разделять минимально удалённые друг от друга детали объекта.

² Напомним, что обозначение-конструкт «0*», где цифра «0» символизирует начало соответствующего периода АЭ, введено для указания на смену в этот момент направления счёта времени (известного как смена «эр»).

6. Двойная спираль цивилизационного развития

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

E.Chargaff [1978]

Возникновение и развитие АЭ можно представить в виде двойной спирали [Щапова, 2013]. Этот переход от «плоскостной» ФМАЭ к новой «объёмной» модели оказывается возможным, если объединить вместе и последовательно «склеить» в одну строку периоды всех явных фаз АСЭ «лестницы Щаповой», а в другую строку – периоды всех скрытых фаз (рис. 10). Полученную таким образом пару «длинных склеек» нужно затем изогнуть в спираль вокруг оси, в качестве которой нами был принят временной вектор развития иерархической системы Человечества, который возник в нашем поле зрения благодаря ИКМ (рис. 11-12). Эту операцию можно рассматривать как ещё один аспект объединения ФМАЭ и ИКМ.

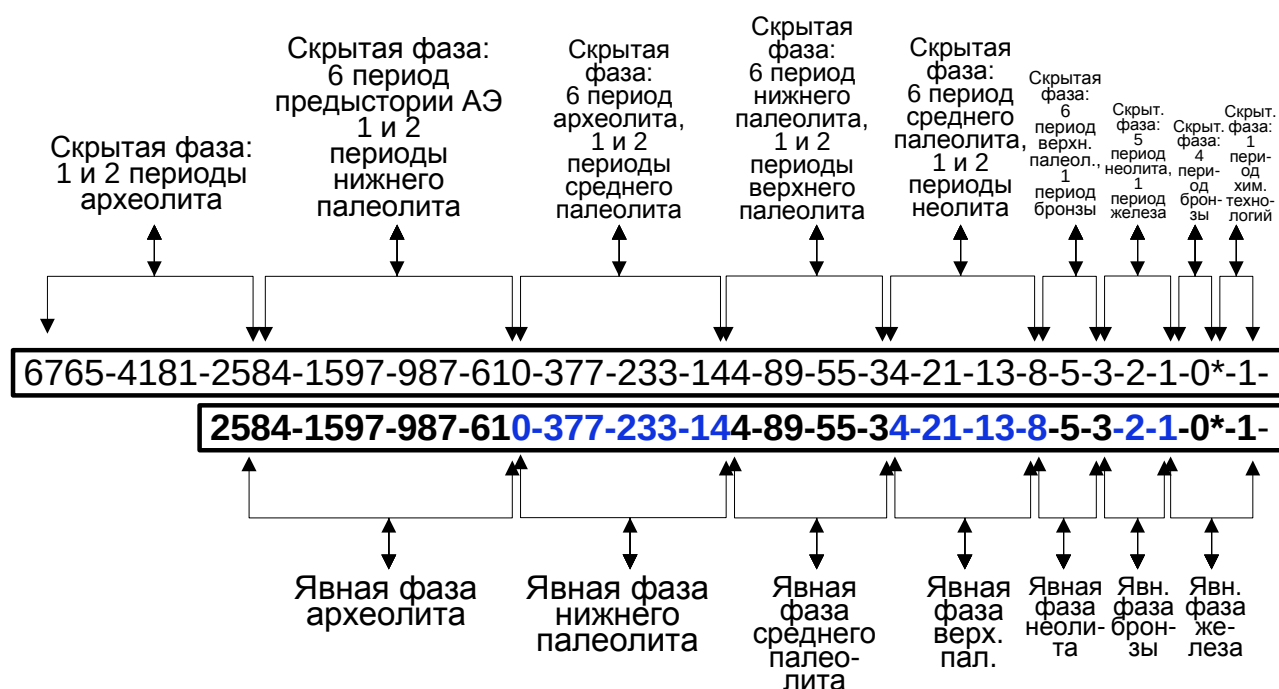


Рис. 10. «Длинные склейки» строк «лестницы Щаповой».

Это построение дало возможность оценить степень симметрии между составляющими двойной спирали АЭ, и, тем самым, ответить на вопрос: чем же отличаются склейка «Предистория АЭ–Нижний палеолит–Верхний палеолит–Бронза» от склейки «Археолит–Средний палеолит–Неолит–Железо»? А именно: начала всех 4-х элементов *первой* склейки совпадают с системными *переворотами*¹ в развитии Человечества. Соответственно системные *революции* (кульминации развития соответствующих интеллектуально-информационного, инфраструктурно-коммуникационного и производственно-рабочего проявлений системных переворотов, существенно запаздывающие по отношению к их начальным моментам) *приходятся на начала* всех 4-х элементов *второй* склейки.

В качестве ровесников «информационных веков» (в дальнейшем «ускорителей прогресса» и «делателей» последующих системных революций) выступают субъекты в составе цепочки: *Hominoidea – Homo ergaster/erectus – Homo sapiens – Homo sapiens paleometallicus*. В качестве реализаторов собственно информационных переворотов (создателей нового, живущих в «эпоху перемен») – субъекты в составе цепочки: *Hominidae – Homo sapiens neanderthalensis/primigenius – Homo sapiens neolithicus – Homo sapiens neometallicus*.

¹ Системным переворотам в развитии Человечества соответствуют «узловые моменты» развития АЭ [Щапова, 2005, С. 150].

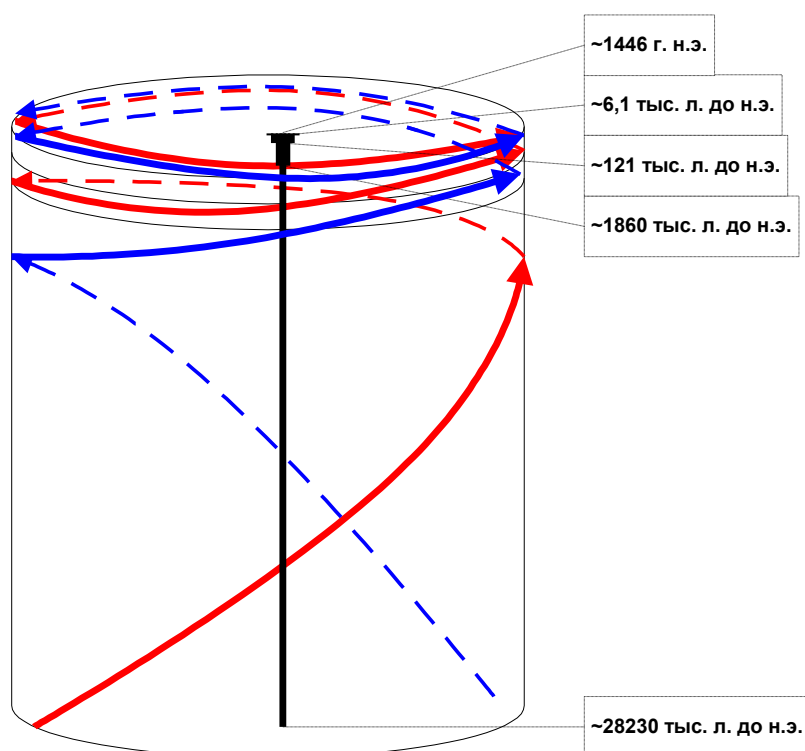


Рис. 11. Двойная спираль АЭ в реальном («нормальном») масштабе времени (условная схема на цилиндрической поверхности).

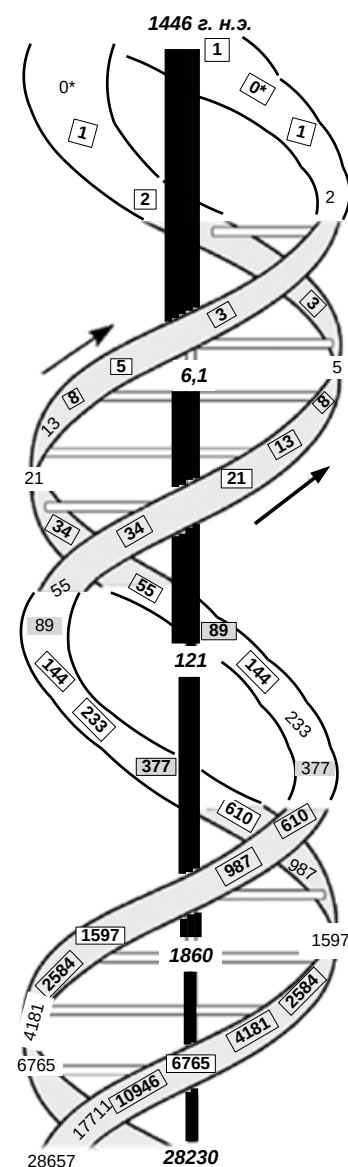


Рис. 12. Двойная спираль АЭ в логарифмическом масштабе времени.

7. 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 до н.э.); 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 почти два столетия.

4. Точность разрешения ряда Фибоначчи определяет наименьший его член, т.е. единица. Этого достаточно, чтобы точность его членов (завершающих ряд при его обратном ходе) составила: ... – 5 ± 1 – 3 ± 1 – 2 ± 1 – 1 ± 1 – 1 ± 1 . Как следствие, «Фибоначчиева» модель маркирует

даты соответствующих событий археологической эпохи всё более приблизительно, во всё расширяющихся рамках.

5. Самый факт того, что основные вехи исторического развития, внутренние (эндогенные, системные) процессы эволюции и развития АЭ могут быть рассчитаны согласно формальным числовым моделям, представляется важным. Это выявляет непосредственную зависимость хода истории Человечества от фундаментальных законов Мироздания. Они лежат в основе алгоритмов поисковой активности при реализации приспособительного поведения отдельных особей и сообществ, их хронологически наблюдаемой экспансии в пространстве, тенденции к энергетически оптимальному поведению во времени, к усложнению его информационно-технологической составляющей и т.д.

6. Представленная выше версия единой числовой модели хронологии и периодизации археологической эпохи воспроизводит типовой сценарий её развития. Следующая уточнённая («разветвлённая») версия этой модели, отражающая значительно большую совокупность имеющихся эмпирических данных о развитии АЭ, рассмотрена ниже.

Часть 2. Палеоантропология, хронология и периодизация археологической эпохи: числовая модель

Рассмотрен ход возникновения и усложнения субъектов археологических субэпох (АСЭ): предыстории археологической эпохи – *Hominioidea*, АСЭ археолита – *Homo habilis archaeolithicus*, АСЭ нижнего палеолита – *Homo archaeo-paleolithicus*, АСЭ среднего палеолита – *Homo mezo-paleolithicus*, АСЭ верхнего палеолита – *Homo sapiens paleolithicus superior*, АСЭ неолита – *H.s. neolithicus*, АСЭ бронзы – *H.s. (auro-argero-aeneo) paleometallicus*, АСЭ железа – *H.s. neometallicus*.

В основу такого анализа положена числовая модель хронологии и периодизации археологической эпохи, использующая обратный ряд Фибоначчи и ряд Жирмунского-Кузьмина со знаменателем «единица, делённая на "е" в степени "е"»: «лестница археологических субэпох внахлёт Щаповой», сопоставленная с моментами возникновения новых информационных технологий (ИТ) общения между людьми и их предковыми формами в ходе метаэволюции системы Человечества – сигнальных поз/звуков/движений, мимики/жестов, артикулированной речи/языка, письменности.

Предложена базирующаяся на расчётных количественных оценках схема абсолютной хронологии и периодизации палеоантропологии археологической эпохи – в форме дерева со стволом, отражающим череду предковых форм человека, и с отростками, отражающими не ведущие к человеку формы. Отмечается, что АСЭ археолита, с её субъектом *Homo habilis archaeolithicus*, соответствует расчётному отрезку времени от 6,765 до 0,377 млн лет до н.э. (включающему олдувайскую археологическую культуру) и является переходной от живого, биологического (палеонтологического и биосоциального) к личностно-производственно-социальному (палеоантропологическому; археологическому; археолого-историческому, отчасти письменному; историческому; социальному). До момента времени около 1,92/1,81 млн лет хабилисы использовали для общения ИТ лишь сигнальных звуков, поз и движений, а затем приняли участие в формировании, параллельно с их преемниками-эректусами, более эффективной ИТ мимики и жестов.

В ходе АСЭ нижнего палеолита (модельная датировка 1597-89 т.л. до н.э.) её субъект *Homo archaeo-paleolithicus* (к которому относятся *H. ergaster*, *H. erectus*, *H. antecessor*, *H. heidelbergensis* и др.) последовательно усложняется.

В ходе АСЭ среднего палеолита (модельная датировка 377-21 т.л. до н.э.) её субъект *Homo mezo-paleolithicus* (*H. neanderthalensis*, *H. helmei*, *H. sapiens africanensis*, *H. sapiens orientalis*, *H. sapiens altaiensis* и др.) значительно усложняется. Этому способствовало создание им около 123/117 т.л. до н.э. ИТ речи и языка, и их возможное участие в совершенствовании её (параллельно с преемниками-сapiенсами) вплоть до широкого распространения этой ИТ около 41/36 т.л. до н.э. и далее.

В ходе АСЭ верхнего палеолита (модельная датировка 89-5 т.л. до н.э.) с широким спектром археологических культур появляется её субъект *H.s. paleolithicus superior*.

АСЭ неолита, бронзы и железа (модельные датировки соответственно 21-2, 5-0 и от 2 т.л. до н.э. до 2 т.л. н.э.) с широчайшим спектром археологических культур характерны последовательным усложнением их субъектов до форм *H. sapiens neolithicus*, *H. sapiens (auro-argero-aeneo) paleometallicus* и *H. sapiens neometallicus*. Это сопровождалось созданием неолитиками около 6,3/5,9 т.л. до н.э. ИТ письменности и совершенствованием её (параллельно ими всеми) вплоть до широкого распространения около 0,8/0,5 т.л. до н.э. и далее.

Показан неоднотипный характер эволюции древних людей: в каждый момент времени синхронно и параллельно развиваются две смежные (внахлёт, суперпозиционно) археологические субэпохи и два их (взаимодействующих) субъекта. Сделан вывод: мультидисциплинарность предлагаемого модельного представления аккумулирует в предметной области археологии идеи неограниченного круга наук, в том числе возникших на стыках ранее хорошо развитых дисциплин, и универсальных «метанаук». Она не только дополнительно углубляет полноту и точность, но и расширяет обиходный контекст, масштаб задач и представлений об изучаемых субъекте АСЭ и созданным им объекте. И в том числе – позволяет уточнять существующие «чисто палеоантропогенетические» схемы.

Ключевые слова: палеоантропология, хронология, периодизация, археологическая эпоха, числовое моделирование, ряд Фибоначчи, информатико-кибернетическая модель, «Фибоначчиева» модель археологической эпохи

8. Числовое моделирование и палеоантропология

Как известно, «...палеоантропологический материал представляет собой вспомогательный исторический источник с довольно высокой разрешающей способностью, причем роль его тем больше, чем дальше мы отходим от современности. Особенно велика его роль в реконструкции событий бесписьменной истории человечества» [Алексеев, 1989]. И ещё: «...важным направлением междисциплинарных исследований является разработка математических методов обнаружения закономерностей (курсив наш – С.Г., Ю.Щ.) на основе анализа археологической информации» [Молодин, 2001: 92]. Именно в этом русле мы и исследовали проблемы палеоантропологии, используя холистический подход – приоритетность целого по отношению к его частям.

Наши представления о *Hominoidea* как субъекте «предысторического процесса»¹ основаны на научных реконструкциях и мысленном эксперименте, особенно это касается представлений о его социализации и поведении. Признание биологических начал доминантами того и другого (см. ниже, часть 5) делает естественным признание и факта возникновения социальных и поведенческих структур представителей рода *Ното* из их предковых форм (рис. 13-14). Вместе с тем, логично полагать, что изначально весьма слабая степень проявления «протосоциальных» свойств естественно нарастала в ходе исторического процесса.

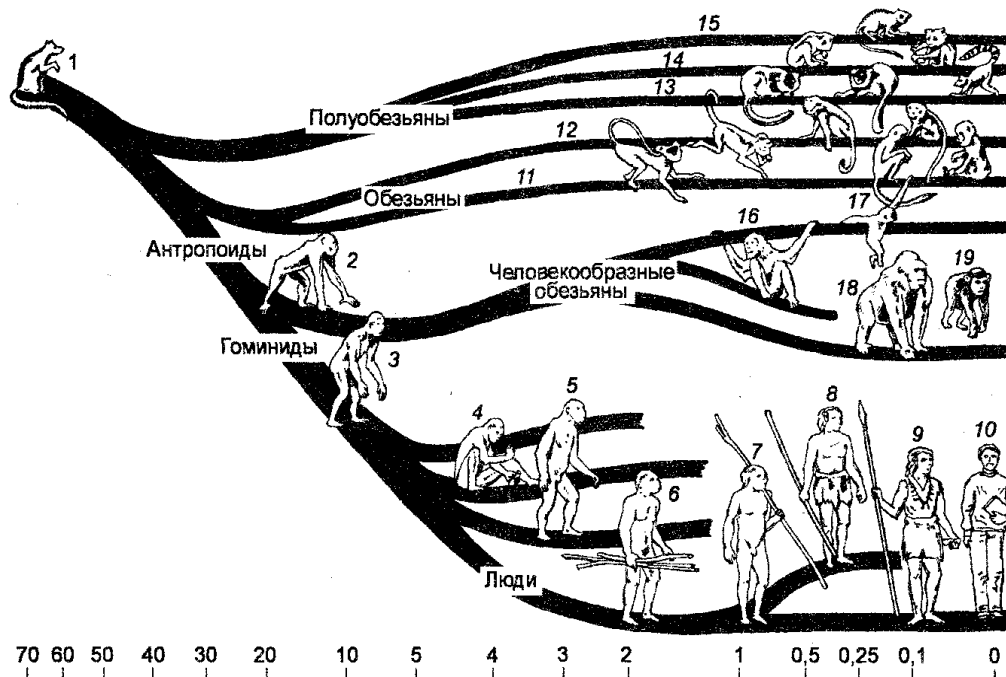


Рис. 171

Генеалогическое древо приматов:

1 — насекомоядные, 2 — дриопитек африканский, 3 — рамапитек, 4 — австралопитек африканский, 5 — австралопитек бойсей, 6, 7 — *H. erectus*, 8 — неандерталец, 9, 10 — *H. sapiens*, 11 — узконосые обезьяны Старого Света, 12 — широконосые обезьяны Нового Света, 13 — лемуры, 14 — лори, 15 — долгопяты, 16 — орангутаны, 17 — гиббоны, 18 — гориллы, 19 — шимпанзе

Рис. 13. Схема эволюции приматов [Пехов, 2000: С. 417].

Об этом много писал нобелевский лауреат К.Лоренц (1903-1989), открывший способы, позволяющие восстановить эволюционную историю поведения животных и человека как биологического существа: «нами руководят те же инстинкты, какие управляли нашими дочеловеческими предками» [Лоренц, 1994: 107].

Правила и нормы, равно как и вся социализация мира животных, были непросты. Кроме общеизвестных брачных игр, заботы о потомстве и охране территории, они включали в себя, во-первых, всю остальную врожденную компоненту, во-вторых, собственный опыт особи, в-третьих, результаты обучения и «неписанные правила» сообщества, такие, как забота о слабых, уважение авторитета старших², следование высокоранговым образцам, соблюдение принятых норм, привычек, традиций, исполнение церемоний и ритуалов; более того, в мире животных существовало некое подобие «коллегии старейших», «суда чести» и т.д. Таким образом, *Ното habilis* к моменту своего обособления в АСЭ археолита обладал необходимым потенциалом и огромным опытом общения и взаимодействия на базе ИТ сигнальных поз/звуков/движений. Это является основой запуска механизмов возникновения и совершенствования новых ИТ — мимики/жестов, речи/языка и т.д. — в дальнейшем.

Предлагаемая абсолютная хронология и периодизация палеоантропологии АЭ (в условных её границах от 29 млн до 5 тыс. лет до н.э.) оригинальна и базируется на числовой модели

¹ Эволюция их более ранних предшественников рассмотрена нами в работе [Гринченко, Щапова, 2016б] — см. приложение 3.

² См., напр., гипотезу «заботливых бабушек» [Бутовская, 2002].

ФМАЭ+ИКМ (см. рис. 15). Она представляет собой некое подобие дерева со стволом, который отражает череду усложняющихся предковых форм человека («магистральную линию развития» – см. Приложение 5), и с отростками, отражающими к человеку не ведущие «сестринские линии развития» (см. Приложение 5). Эта схема вполне сопоставима с существующими схемами, построенными на эмпирических данных (см., напр., рис. 13).

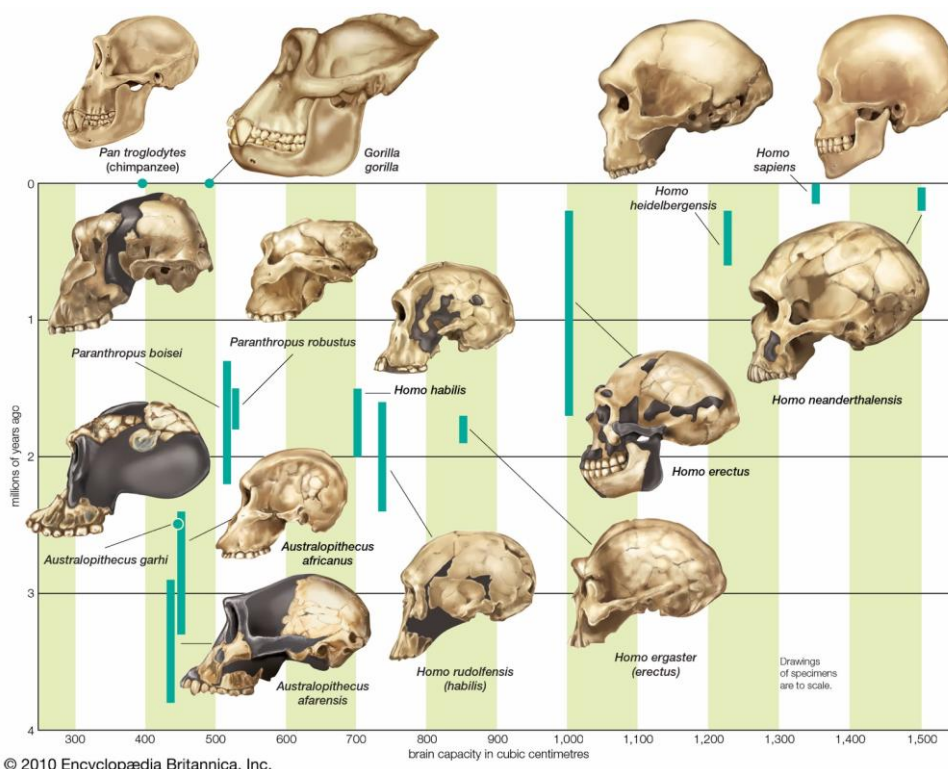


Рис. 14. Эволюционная схема на отрезке времени от 0 до 4 миллионов лет назад: от австралопитеков до современного человека (по оси абсцисс – объём мозга в куб. см.) [http://kid-mama.ru/antropogenezis/].

Важнейшей частью предлагаемого мультидисциплинарного подхода к палеоантропологии АЭ является влияние на неё информационной технологии (ИТ), используемой субъектом АСЭ. Более того, как представляется, самую смену каждой из АСЭ всегда предваряют соответствующие *информационные перевороты* и *информационные кульминации* (см. Приложение 5).

Предлагаемые модельные представления рассмотрим несколько подробнее.

9. *Hominioidea* и «предыстория археологической эпохи»

Около расчётной даты 28,657 млн лет в живой природе начинается последовательное формирование: ранних гоминоидов *Hominioidea* (эмпирическая оценка около 30-25 млн лет назад: «Самостоятельная эволюционная история надсемейства гоминоидов началась около 25 млн лет назад» [Вишняцкий, 2010]), затем, около расчётной даты 17,711 млн лет, таких их позднейших представителей, как *Afropithecus* (эмпирическая оценка: «Афропитеки – ископаемые гоминоиды, жившие в Африке 20-17 млн лет назад» [Афропитеки, 2015]) и, наконец, около расчётной даты 10,946 млн лет, *Hominidae*. Один из первых их представителей *Nakalipithecus nakayamai* появился, по эмпирической оценке, около 10 млн лет назад [Родословное дерево..., 2015]. Развитие этих гоминоидов и их предшественников (но не потомков) можно представить в форме диады «формирование субъекта + дальнейшая эволюция субъекта». Такие диады мы называем **био-субэпохами**¹.

¹ Био-субэпоха – биологический аналог понятию *археологическая субэпоха*. Он включает два отрезка времени неравной длины (в логарифмическом масштабе): первому отрезку «формирования субъекта био-субэпохи» соответствует один период ряда Фибоначчи, второй «эволюционный» длится неограниченно долго.

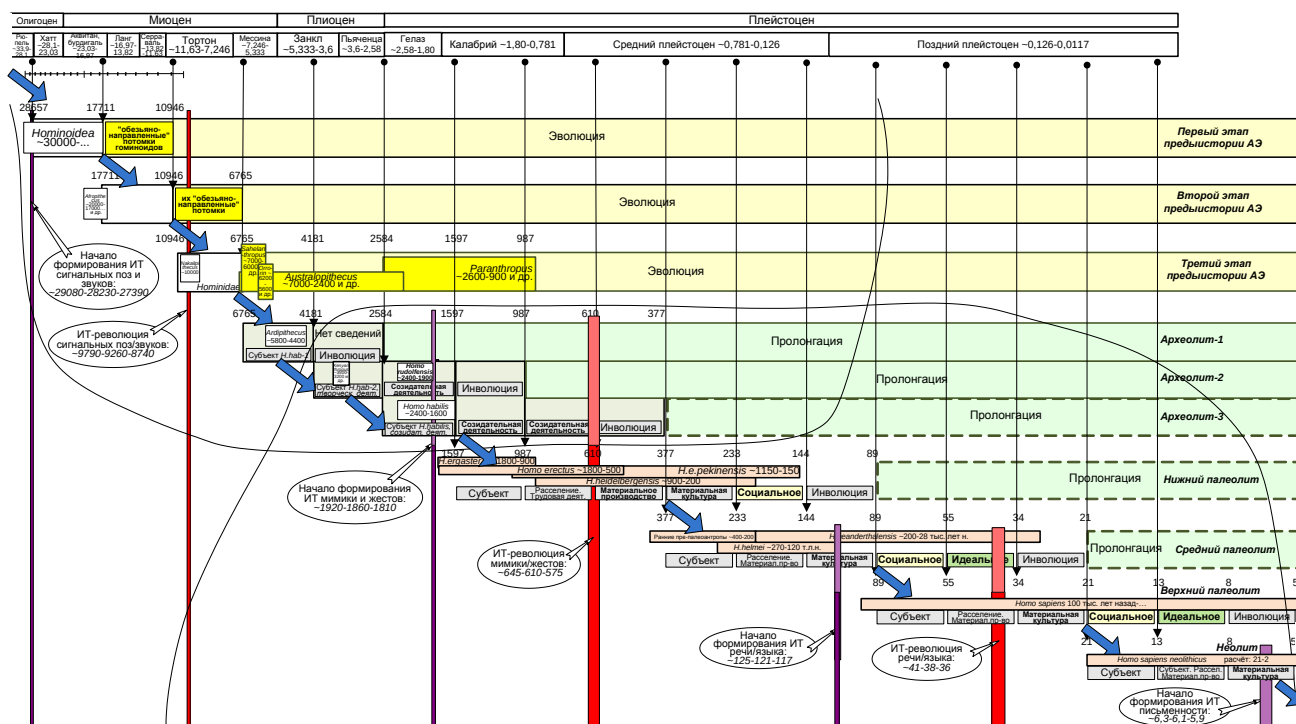


Рис. 15. Фрагмент детализированной модели хронологии и периодизации АЭ на отрезке времени от начала предистории АЭ до конца верхнего палеолита (28657-5 тыс. лет до н.э.) – в сравнении с Международной хроностратиграфической диаграммой [International ... 2017].

Модель ФМАЭ+ИКМ обращает наше внимание, что около эмпирической даты возникновения *Hominoides* находится не только расчётный по ФМАЭ момент начала предистории АЭ (28,657 млн лет), но и расчётный по ИКМ момент возникновения первой в развитии древнего человека (и высших животных также) – **ИТ** общения на базе **сигнальных поз, звуков и движений** (28,2 млн лет). Дальнейшее усложнение этой ИТ, согласно ИКМ, достигает своей информационной кульминации (см. Приложение 5) позднее, около 9,2 млн лет. Это событие можно считать своего рода провозвестником – если не инициатором – будущего кардинального усложнения *Hominidae* – **отшнурованию** от них вблизи расчётных 6,765 млн лет до н.э. нового, структурно и информационно более сложного человека *Homo habilis*-1.

Таким образом, именно в это время и происходит разделение линии развития гоминид *Hominidae* на две основные ветви (эмпирическая датировка этого события 6 ± 3 млн лет [Хрисанфова, Перевозчиков, 2005: 42]). Человекообразные обезьяны продолжали эволюционировать, как мы видим, в рамках «сестринской линии развития» предистории АЭ. К их числу можно относить:

- *Sahelanthropus tchadensis* (эмпирическая оценка ~7,0-6,0 млн лет),
- *Orrorin tugenensis* (эмпирическая оценка ~6,2-5,6 млн лет),
- *Australopithecus* (эмпирическая оценка ~7,0-2,4 млн лет),
- *Paranthropus* (эмпирическая оценка ~2,6-0,9 млн лет [Дробышевский, 2002: 13-14]) и др. (см. рис. 15).

Время их формирования синхронно первому периоду следующей АСЭ археолита, когда в рамках «магистральной линии развития» возникали «человеко-ориентированные» гоминиды *Homo habilis*-1.

А.П.Деревянко и М.В.Шуныков пишут: «Время существования австралопитековых 7(6) – 2,5(1,5) млн лет назад. Они подразделяются на три основные группы: ранние, грацильные и массивные австралопитековые. Таким образом, 6–7 млн лет назад произошло разделение от общего предка на две линии развития. Одна – человекообразные обезьяны, другая, связанная с развитием человека, – австралопитековые» [Деревянко, Шуныков, 2011].

Мнение о «разделении от общего предка гоминид на две линии развития» мы поддерживаем, дополнив его расчётной датой – 6,765 млн лет назад. Потомков же мы трактуем иначе: а) группа австралопитековых и ветвь человекообразных обезьян, к развитию человека непрямая; б) группа *Homo habilis*-1 и их прямых потомков, развитие человека определяющая. Возможно, что именно в таком смысле можно интерпретировать замечание: «австралопитеки эволюционно СТАТИЧНЫ, а "хабилисы" – ДИНАМИЧНЫ» [Дробышевский, 2010б].

10. *Homo habilis archaeolithicus* и археологическая субэпоха археолита

Археологическая субэпоха «археолит», введённая ранее Ю.Л.Щаповой [2005] в её «Фибоначчиеву» модель хронологии и периодизации АЭ (ФМАЭ), соответствует отрезку времени от 6765 до 377 тыс. лет до н.э. АСЭ археолита является переходной от полностью «биосферных» первых трёх периодов АСЭ-предыстории к четвёртому периоду АСЭ нижнего палеолита и, одновременно, началу АСЭ среднего палеолита (рис. 15).

АСЭ археолита – творение древнего человека, которому мы предлагаем дать общее модельное название: субъект АСЭ археолита *Homo habilis archaeolithicus*. Такое новое обозначение позволяет нам конкретизировать «всеобщее» для АЭ понятие «субъекта АСЭ», не вторгаясь при этом в детали систематики и хронологии исследуемых остатков древнего человека.

В археолите последовательно существовали такие «человеко-ориентированные» потомки *Hominidae*, как:

- *Homo habilis*-1 ¹ (*Ardipithecus ramidus* – эмпирическое время существования ~5,8-4,4 млн лет [Васильев, 2005] – см. рис. 16), далее
- *Homo habilis*-2 (*Kenyanthropus platyops* – эмпирическая дата ~3,5-3,2 млн лет [там же] и его вероятный преемник *Homo rudolfensis* – эмпирическая дата ~2,4-1,9 млн лет [Зубов, 2005]), и, наконец,
- «собственно» *Homo habilis* – эмпирическая дата ~2,4-1,6 млн лет [Зубов, 2007] ².

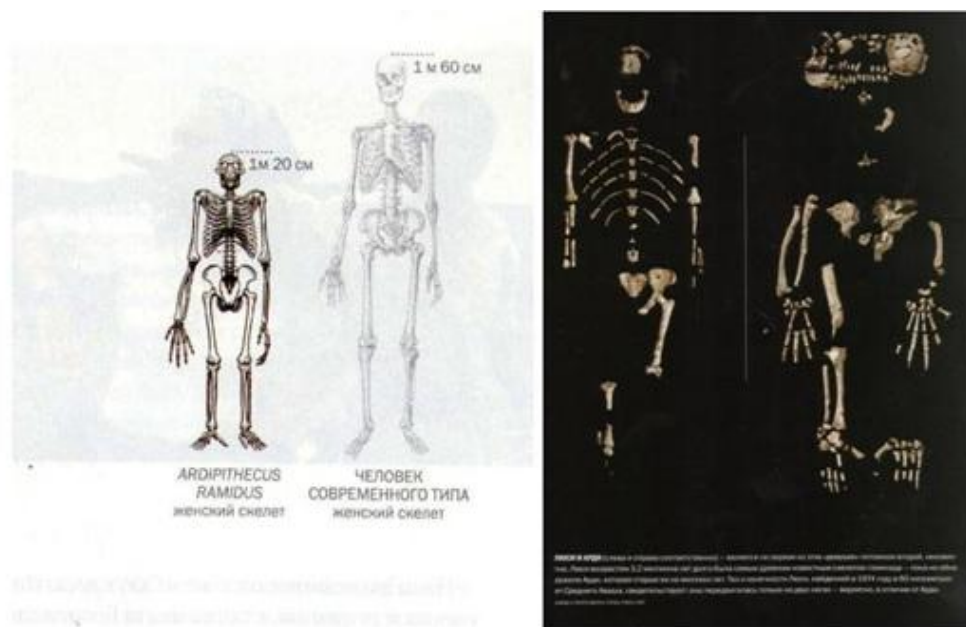


Рис. 16. *Ardipithecus ramidus* и *Homo sapiens*

[<http://mypresentation.ru/documents/324f939f98bddcd9adee344a5092a959/img4.jpg>]

¹ Названия *Homo habilis*-1 и *Homo habilis*-2 даны Ю.Л.Щаповой [2011а: 108-113].

² Распространённый перевод названия *Homo habilis* на русский язык как «человек умелый» неверен: к примеру, латинско-русский словарь [Дворецкий, 1976: 466] даёт несколько вариантов перевода, среди которых «гибкий», «способный», но никак не «умелый».

Здесь уместно напомнить, что числовая ФМАЭ дедуктивна (см. Приложение 2), **первичным** для неё является РФиб и задаваемые им расчётные даты соответствующих периодов АСЭ/АЭ, приводимые же эмпирические даты событий **вторичны** – они лишь верифицируют (подтверждая либо нет) соответствие эмпирики этим модельным периодам.

На рис. 15 АСЭ археолита подразделена на три части (археолит-1, археолит-2 и археолит-3). Структура «археолита-1» ещё совпадает со структурами предшествующих, сугубо биологических, элементов из «предыстории АЭ» (содержит 2 периода, с доминантами «субъект» и «инволюция»¹, сменившая «эволюцию»). Структура «археолита-2» включает 3 периода, с доминантами «субъект и его творческая деятельность», «созидательная деятельность» и «инволюция», а «структура археолита-3» – 4 периода, с доминантами «субъект и его созидательная деятельность», «созидательная деятельность», «созидательная деятельность» и «инволюция».

Обратим внимание: в ходе такого усложнения к первому периоду («субъект») последовательно добавляются ещё один, два или три периода – принадлежащие начальным числам ряда Фибоначчи. Более того, эта закономерность и далее продолжается в модели АЭ.

На схему такого трёхчастного деления археолита (рис. 15) можно смотреть с разных сторон. На взгляд слева очевиден пошаговый (точнее, «по-периодный») ритм появления новых субъектов, что в ходе биологического развития наблюдалось и ранее. Взгляд снизу выявляет общий для всего археолита «трёхпериодный» сдвиг в появлении новых модельных АСЭ. Такой сдвиг характерен для всего позднейшего этапа личностно-производственно-социального развития АЭ.

Кроме того, начиная с АСЭ археолита, «эволюцию» неограниченной длительности, характерную для ранних био-субэпох (диад), сменяет «пролонгация АСЭ»² длительности столь же неограниченной. В целом развитие субъекта этой АСЭ можно представить в форме:

- для *Homo habilis-1* – триады «формирование субъекта – инволюция – пролонгация»,
- для *Homo habilis-2* – тетрады «формирование субъекта и его творческая деятельность – созидательная деятельность – инволюция – пролонгация»,
- для *Homo habilis* – пентады «формирование субъекта и его созидательная деятельность – созидательная деятельность – созидательная деятельность – инволюция – пролонгация».

Рис. 15 демонстрирует особую роль АСЭ археолита в структуре АЭ и в развитии его последовательно усложняющихся субъектов *Homo habilis-1* – *Homo habilis-2* – *Homo habilis*: переходную от живого, биологического (палеонтологического и биосоциального) к личностно-производственно-социальному (палеоантропологическому; археологическому; археолого-историческому, отчасти письменному; историческому; социальному). Именно поэтому АСЭ археолита отчёркнута на рис. 15 кривыми линиями, отражающими его принадлежность и к предшествующему биологическому, и к последующему социальному началу.

Первый период археолита-1 (6765–4181 тыс. лет до н.э.) вполне сопоставим с рядом предыдущих био-субэпох: он практически не отличим от аналогичных их первых периодов. Различие структуры археолита-1 и его предыстории очевидно, начиная со второго периода, когда «эволюция» сменяется «инволюцией» (длительностью в один период ФМАЭ) с последующей пролонгацией (неограниченной длительности). Такой «перелом» предыдущего тренда развития живого произошёл около 4181 тыс. лет до н.э. (согласно ФМАЭ).

Модель ФМАЭ+ИКМ указывает, что *Homo habilis* к моменту своего обособления обладал необходимым потенциалом и опытом общения и взаимодействия на базе информационно малоэффективной ИТ сигнальных поз/звуков/движений (кстати, так же, как и их предшественники из «предыстории АЭ»). Но для освоения очередной, более эффективной, ИТ **мимики и жестов** – после расчётного по ИКМ отрезка времени ~1,92/1,81 млн лет – структурная и ин-

¹ **Инволюция** – завершающий период *археологической субэпохи*: переход развития субъекта и всех связанных с ним производств и культур в «затухание» и реликтовую фазу.

² **Пролонгация АСЭ** – продление фрагментарного остаточного существования *субъекта АСЭ* за пределы периода его инволюции, иногда вплоть до настоящего времени.

формационная сложность *Homo habilis* оказалось недостаточной (см. ниже, часть 7). Эта новая ИТ была освоена его потомком – субъектом следующей АСЭ нижнего палеолита *Homo archaeo-paleolithicus*.

Модель обращает наше внимание, что около расчётного по ФМАЭ момента (1,597 млн лет до н.э.) от *Homo habilis* **отшнуровался** структурно и информационно более сложный человек *Homo archaeo-paleolithicus* – субъект АСЭ нижнего палеолита. Таким образом, около этого времени линия развития *Homo habilis archaeolithicus* разделяется на две ветви. Первая «хабилиновая» – субъект той же сложности, эволюционировал далее в рамках той же АСЭ археолита. Вторая ветвь «человеко-ориентированная» – субъект повышенной сложности, формировал новую АСЭ нижнего палеолита.

Наконец, отметим, что именно «собственно» *Homo habilis* создал самую раннюю археологическую культуру в истории АЭ – **олдувайскую** (олдован; эмпирическая хронология ~2,8–0,8 млн лет [Археология, 2012: С. 44]). Поскольку модельная датировка третьего-четвёртого периода АСЭ археолита составляет 2,584-0,987 млн лет до н.э., остаётся констатировать, что обе датировки совпадают более, чем можно было бы ожидать.

11. *Homo archaeo-paleolithicus* и археологическая субэпоха нижнего палеолита

АСЭ нижнего палеолита, с модельной датировкой 1597-89 тыс. лет до н.э., создавал её субъект *Homo archaeo-paleolithicus* – общее модельное название. Мы предлагаем такое наименование субъекта АСЭ, объединяющее выявленные эмпирически и таксономически его формы, руководствуясь холистическим подходом (см. Приложение 5). Этот термин модельный, и по смыслу близок к термину «архантроп», понимаемому как совокупность всех *Homo* этого времени (рис. 15):

- *Homo ergaster* (~1800-900 тыс. лет назад [Зубов, 2007]),
- *Homo erectus* (~1800-500 тыс. лет назад [Зубов, 2007]),
- *Homo heidelbergensis*, поздний (европейский) архантроп (эмпирические датировки в диапазонах ~900-200 тыс. лет назад [Зубов, 2005]; ~700-500 тыс. лет [Дробышевский, 2004: 163]; ~600-200 тыс. лет назад [Вишняцкий, 2010]), и др.

Здесь же уместно указать, что развитие и деятельность субъекта АСЭ нижнего палеолита *Homo archaeo-paleolithicus* происходили на фоне формирования развитой **ИТ мимики и жестов** (модельная датировка по ИКМ её появления 1920/1810 тыс. лет до н.э. с кульминацией – пиком широты и скорости распространения 644/575 тыс. лет до н.э. и далее), дающей соответствующий импульс как развитию зачатков будущих индустрий, так и социальной составляющей их самих. То есть к «чистому» антропогенезу добавляются социогенез и культурогенез.

Информационная кульминация ~610 тыс. лет до н.э., как и всегда, предшествует будущей АСЭ – в данном случае, АСЭ среднего палеолита. Согласно модели, около расчётного по ФМАЭ момента (377 тыс. лет до н.э.) от *Homo archaeo-paleolithicus* **отшнуровался** человек *Homo mezo-paleolithicus* – субъект АСЭ среднего палеолита – более сложный и структурно, и информационно.

Археологической субэпохе нижнего палеолита соответствует археологическая культура **ашель**, её традиционная дата ~800-120 тыс. лет [Археология, 2012: 48]. Продукция ашельской индустрии мало отличима от олдувайской/олдованской в интервале ~1600-600 тыс. лет (это первые два периода АСЭ нижнего палеолита). Считается, что «архантропы изготавливали и орудия олдованского типа, которые встречаются на стоянках и во все последующие эпохи, местами почти до современности» [Дробышевский, Беляева, 2015]. Принимая эту позицию, мы должны дать необходимые пояснения с точки зрения нашей модели.

Кроме того, не следует забывать такое важнейшее с нашей точки зрения свойство исторического процесса, как кумулятивный эффект¹. Он состоит в том, что появление новых качеств,

¹ **Кумулятивный** – постепенно накапливаемый или накапливающийся, суммирующийся с течением времени, напр., кумулятивный процесс накопления знаний в череде поколений, использования мимики после появления членораздельной речи и др.

признаков и свойств в ходе такого процесса не означает в общем случае полной элиминации соответствующих предыдущих, а лишь их уход на второй, третий и т.д. планы истории, большее или меньшее вытеснение, угнетение, подавление. В данном анализе это означает, что орудия как олдувайские, так и ашельские, действительно, могли изготавливать не только архантропы, но и их дальние потомки – при условии, если такие орудия проходили «фильтрацию» по известному критерию «стоимость-эффективность»¹.

Таким образом, согласно модельной хронологии:

- *Homo ergaster* и *Homo erectus* (включая *H. erectus pekinensis*) на первом-втором периодах (1597-987-610 тыс. лет) АСЭ нижнего палеолита создавали начальный ашель,
- *Homo heidelbergensis* (в основном) на её третьем-четвёртом-пятом периодах (610-377-233-144 тыс. лет) создавали «собственно» ашель,
- процветание *Homo heidelbergensis* завершилось с переходом этой АСЭ в стадию инволюции (144-89 тыс. лет), с соответствующим его уходом с цивилизационной сцены.

12. *Homo mezo-paleolithicus* и археологическая субэпоха среднего палеолита

АСЭ среднего палеолита, с модельной датировкой 377-21 тыс. лет, создавал её субъект *Homo mezo-paleolithicus* – общее модельное название. Этот термин мы предлагаем, руководствуясь тем же холистическим подходом (см. Приложение 5). По смыслу к этому понятию близки термины «палеоантроп» и «неандерталоид» (гоминиды «конца среднего и первой половины верхнего плейстоцена» [Вишняцкий, 2010]), к которым относятся *Homo neanderthalensis*, *Homo helmei*, *Homo sapiens africanensis*, *Homo sapiens orientalis*, *Homo sapiens altaiensis* [Деревянко, 2011] и др. Эмпирическая хронология их существования широкая. Например, «первые люди с чертами протонеандертальца существовали в Европе ещё 600-350 тыс. лет назад» [Bischoff et al., 2003]; ранние пре-палеоантропы жили в интервале 400-200 тыс. лет назад [Дробышевский, 2004: 185]; *Homo helmei* существовал в интервале «270-120 лет назад» [Зубов, 2015]; диапазон палеоантропов 200-30 тыс. лет назад [Вишняцкий, 2010]; диапазон неандертальцев 130-28 тыс. лет назад [*Homo neanderthalensis*, 2015]. Таким образом, интервал эмпирической датировки собственно *Homo mezo-paleolithicus* – от 200 до 28 тысяч лет назад, что прекрасно соответствует нашей модельной датировке АСЭ среднего палеолита (377-21 тыс. лет до н.э.).

Субъект АСЭ среднего палеолита *Homo mezo-paleolithicus* создал археологическую культуру **мустье** – единую для всей Ойкумены, что очевидно лишь на самом высоком уровне обобщения. Здесь уместно указать, что «развитое» мустье (144–34 тыс. лет до н.э.) соответствует этапу создания **ИТ речи и языка** (модельная датировка по ИКМ информационного переворота 125/117 тыс. лет до н.э. с последующей информационной кульминацией 41/36 тыс. лет до н.э.). К сожалению для неандертальцев, их недостаточная структурная и информационная сложность не позволила им овладеть речью сколь-нибудь успешным образом, что удалось их более сложным современникам-сапиенсам.

Информационный переворот предшествует появлению новой АСЭ – в данном случае, АСЭ верхнего палеолита. Согласно модели, около расчётного по ФМАЭ момента (89 тыс. лет до н.э.) от *Homo mezo-paleolithicus* **отшнуровался** структурно и информационно более сложный человек *Homo sapiens paleolithicus superior* – субъект АСЭ верхнего палеолита.

Артефакты, относящиеся ко времени «нахлёста» АСЭ среднего палеолита (377-89 тыс. лет до н.э.) на АСЭ нижнего, следует различать – прежде всего, потому, что их создали **разные** субъекты **разных** АСЭ (которых в данном случае представляют *H. neanderthalensis* и *H. heidelbergensis* соответственно). Ситуация с концом АСЭ среднего палеолита, характерная для интервала 89–21 тыс. лет до н.э. параллельного сосуществования АСЭ среднего и верхнего палеолитов, и, соответственно, *Homo neanderthalensis* и *Homo sapiens*, аналогична.

¹ Вроде использования ополченцами в битве при Гастингсе, помимо прочего оружия, даже каменных топоров – если и миф, то правдоподобный.

13. *Homo sapiens paleolithicus superior* и археологическая субэпоха верхнего палеолита

Как полагают, археологические культуры верхнего палеолита создавал *Homo sapiens* человек современного анатомического типа, или «неоантроп» – термин, который объемлет и сапиенсов позднейшего времени – бронзового и железного веков.

Эмпирические датировки существования *Homo sapiens* верхнего палеолита разбросаны предельно: «0,2 млн лет назад» [Вишняцкий, 2010]; «древнейшие его находки в Африке – 195 000 лет назад; в Западной Азии – более 90 000 лет назад... молекулярные данные свидетельствуют в пользу... происхождения *Homo sapiens* примерно 150-200 тысяч лет назад» [Марков, 2004]; 158/152 тыс. лет до н.э. происхождения *Homo sapiens idaltu* [Родословное..., 2015]; 50/43 тыс. лет до н.э. неоантропы [Дробышевский, 2010а: С. 36]; время существования *Homo sapiens sapiens* (Человека разумного) «45 тыс. лет назад – современность, иногда удревняется до 160 и более тысяч лет назад (при включении в *Homo sapiens sapiens* вида *Homo helmei* или даже *Homo heidelbergensis*)» [*Homo sapiens sapiens*, 2015].

Возможно, текст в скобках в последней цитате и мог бы объяснить такой большой разброс датировок. Но, кроме этого, «...описание верхнепалеолитических неоантропов затруднено двумя противоположными обстоятельствами. С одной стороны, известно огромное количество находок, в том числе достаточно хорошо сохранившихся; объём материала значительно превышает таковой для гоминид более древних этапов. С другой стороны, имеющиеся в литературе описания этих находок в подавляющем числе случаев крайне схематичны и неполны; чаще всего авторами описания лишь констатируется "современность" морфологического строения, тогда как специфичные черты подчёркиваются далеко не всегда» [Дробышевский, 2010а: С. 5].

Согласно нашей модельной позиции, АСЭ верхнего палеолита (модельная оценка её продолжительности 89-5 тыс. лет до н.э.), индустрия которой вплоть до начала «развитого» верхнего палеолита (34 тыс. лет до н.э.) сохраняет элементы мустье, создавал её субъект, обозначаемый нами, согласно тому же холистическому подходу, как *Homo sapiens paleolithicus superior* (общее модельное название).

Возвращаясь к эмпирическому датированию *Homo sapiens* верхнего палеолита: упорядочить (и ограничить) столь разнящиеся диапазоны их существования можно, придав модельной хронологии АСЭ верхнего палеолита 89-5 т.л. до н.э. – с учётом уровня информационной сложности субъекта АСЭ – статус дополнительного критерия. Руководствуясь этим и следует относить более старые эпизоды к АСЭ среднего палеолита. Расширять же наше исследовательское поле за счёт включения результатов археогенетических исследований (напр., [Poznik et al., 2013]) мы считаем преждевременным.

Следует указать, что согласно ИКМ около 41-39-36 тыс. лет до н.э. имела место информационная кульминация **ИТ речи и языка**, что дало сапиенсам верхнего палеолита дополнительный импульс развития последующих индустрий и социальной, и идеальной (духовной), составляющих АСЭ (при дальнейшем «кумулятивном» прогрессе ранее возникшей **ИТ мимики/жестов**). Таким образом, одновременно происходят «чистый» антропогенез, социо-идеогенез и культуругенез *Homo sapiens paleolithicus superior* [Гринченко, Щапова, 2015а].

Оцениваемое эмпирически время существования неоантропов от их появления до современности относится сразу к нескольким АСЭ, что и определяет задачу большей детализации понятия «неоантроп».

14. *Homo sapiens neolithicus* и археологическая субэпоха неолита. *Homo sapiens (auro-argero-aeneo) paleometallicus*, *Homo sapiens neometallicus* и археологические субэпохи бронзы, железа

Наше понятие АСЭ неолита по смыслу близки к терминологии В.А.Городцова «эпоха неолитическая (ранняя, средняя и поздняя)» [Городцов, 1923: 26].

Согласно нашей модели, АСЭ неолита (продолжительность 21-2 тыс. лет до н.э.) создал её субъект, обозначаемый как *Homo sapiens neolithicus*. Её индустрия, по аналогии с предыдущими АСЭ, сохраняла элементы верхнего палеолита вплоть до начала «развитого» неолита (8

тыс. лет до н.э.). Собственное материальное производство, сопровождаемые расселением, происходило во втором периоде АСЭ неолита (13-8 тыс. лет до н.э.). Такое её экстенсивное развитие называют неолитизацией. В современных терминах последнюю трактуют как этап от начала производства пищи до первых государств [Де Лаат, 2003]. С позиций нашей модели, *Homo sapiens neolithicus* завершает эволюцию первобытного человека соответствующей невысокой информационной сложности – см. ниже, часть 7.

В свою очередь, наши понятия АСЭ бронзы и АСЭ железа по смыслу близки к терминологии В.А.Городцова «эпоха палеометаллическая (ранняя и поздняя)» и «эпоха неометаллическая (ранняя, средняя и поздняя)» [Городцов, 1923: 26].

АСЭ бронзы (продолжительность 5-0* тыс. лет до н.э.), создавал её субъект, обозначаемый нами как *Homo sapiens (auro-argero-aeneo) paleometallicus*, а АСЭ железа (продолжительность 2 тыс. лет до н.э. – 1 тыс. лет н.э.) – как субъект *Homo sapiens neometallicus*. С позиций нашей модели, *Homo sapiens (auro-argero-aeneo) paleometallicus* открывает эволюцию человека исторической эпохи высокой информационной сложности.

По меркам палеоантропологии указанные АСЭ весьма кратки. Субъект АСЭ неолита, или *Homo sapiens neolithicus*¹, формировался как таковой, согласно нашим модельным представлениям, лишь от восьми до тринадцати тысяч лет (21-13-8 тыс. лет до н.э.), субъект АСЭ бронзы, или *Homo sapiens (auro-argero-aeneo) paleometallicus*² – около двух тысяч лет (5-3 тыс. лет до н.э.), а субъект АСЭ железа, или *Homo sapiens neometallicus*³ – всего около одной тысячи лет (2-1 тыс. лет до н.э.). На фоне многих десятков и сотен тысяч лет, которые ранее требовались для формирования их предшественников, эти цифры говорят об одном: никаких заметных анатомических и физиологических изменений – на **видовом** уровне! – за столь малые промежутки времени произойти не могло, и решающая роль в развитии этих субъектов принадлежала их **психике** и **интеллекту**. Анатомия проявлялась, очевидно, на уровне расовых модификаций и антропологических типов. Именно так мы и понимаем все вышеперечисленные формы биологического вида *Homo sapiens*, соответствующие последовательно сменяющимся АСЭ неолита, бронзы и железа. Время существования каждой такой формы *Homo sapiens* можно оценивать лишь в рамках модели.

Важно отметить, что развитие *Homo sapiens (auro-argero-aeneo) paleometallicus* и *Homo sapiens neometallicus* развёртывалось в начальную цивилизационную эпоху на фоне формирования **ИТ письменности**, начиная с 6,3–5,9 тыс. лет до н.э. Это происходило в условиях дополнительного «кумулятивного» прогресса ранее возникших ИТ мимики/жестов и ИТ речи/языка. Кульминация этого процесса – около 0,8/0,5 тыс. лет до н.э., что в совокупности дало огромный импульс развитию материального, социального, идеального (духовного).

Социо-идео-генез и культурогенез *Homo sapiens neolithicus*, *Homo sapiens (auro-argero-aeneo) paleometallicus*, *Homo sapiens neometallicus* закономерно становится более интенсивным

15. Выводы к части 2

Анализируя разбросы в практически всех эмпирических датировках вышерассмотренных представителей рода *Homo*, трудно уйти от мысли, что эти разбросы можно было бы значительно сократить, расширив взгляд на каждый датируемый образец. А именно, к биолого-антропологическому и производственно-социально-культурному аспектам его изучения добавить модельно-математический подход, который только начал формировать соответствующее информационное поле таких исследований.

¹ *Homo sapiens neolithicus* (21-2 тыс. до н.э.) [Poupard, 1992] – собирательное наименование для всех *Homo sapiens* – субъектов АСЭ неолита, более развитых, чем собственно *Homo sapiens* (в археологической литературе его иногда называют *Homo sapiens sapiens*); сюда же мы относим и мезолитического человека [Герасимова, Пежемский, 2005] (15/13-8/5 тыс. до н.э.), поскольку рассматриваем мезолит как часть АСЭ неолита [Гринченко, Щапова, 2012в].

² *Homo sapiens (auro-argero-aeneo) paleometallicus* (5 тыс. до н.э.-0* (момент смены летосчисления)) – собирательное наименование для всех *Homo sapiens* – субъектов АСЭ палеометалла (чистых цветных и/или драгоценных металлов и сплавов на их основе) [Щапова, 2012аб, 2013].

³ *Homo sapiens neometallicus* (2 тыс. до н.э.-наши дни) – собирательное наименование для всех *Homo sapiens* – субъектов АСЭ «неометалла» (железного века) [Черных, 2011].

Согласно модельному представлению об АСЭ, она включает в общем случае три фазы: скрытую фазу становления субъекта и создаваемого им материального производства (в составе двух периодов), явную фазу эволюции субъекта и материальной культуры (в составе трёх периодов) и скрытую фазу инволюции субъекта и создаваемой им материальной культуры (в составе единственного периода) [Щапова 2005]. И тогда в развитии соответствующих *Номо* следует выделить также три фазы: соответственно становления, эволюции и инволюции. В соответствии с чем, имея в виду конкретное датирование исследуемого образца, добавлять к его наименованию префикс "initial", "developed" или "finis" (см. табл. 1).

Таблица 1. Соответствие предлагаемых собственных наименований субъектов АСЭ хронологической шкале ФМАЭ (в тысячелетиях до н.э.).

	Субъект АСЭ	Временные пределы АСЭ			
		Общий	Начальный	Развитой	Финальный
1	<i>Homo habilis archaelithicus</i>	6765-377	6765-4181-2584 (<i>H.hab-1</i> , <i>H.hab-2</i>)	2584-1597-987-610 (<i>H.habilis</i>)	610-377 (<i>H.habilis</i>)
2	<i>Homo archaео-paleolithicus</i>	1597-89	1597-987-610	610-377-233-144	144-89
3	<i>Homo mezo-paleolithicus</i>	377-21	377-233-144	144-89-55-34	34-21
4	<i>Homo sapiens paleolithicus superior</i>	89-5	89-55-34	34-21-13-8	8-5
5	<i>Homo sapiens neolithicus</i>	21-2	21-13-8	8-5-3	3-2
6	<i>Homo sapiens (auro-argero-aeneo) paleometallicus</i>	5-0*	5-3	3-2-1	1-0*
7	<i>Homo sapiens neometallicus</i>	2-...	2-1	1-0*-(+1)	(+1)-...
Примечание: явные фазы ("developed") всех АСЭ образуют линейный ряд, соответствующий системе "трёх веков".					

В целом наша модельная реконструкция происхождения человека в основном коррелирует с позицией А.В.Маркова: «Первые *Номо*, несомненно, произошли от грацильных австралопитеков или близких к ним форм. Однако остается неясным, какой из видов австралопитеков был нашим прямым предком. На эту роль с переменным успехом претендуют *Australopithecus africanus* ("ребенок из Таунга"), *A. afarensis* (Люси с "дочкой"), *A. garhi* и *Kenyanthropus platyops*. Конечно, сохраняется некоторая (не слишком большая) вероятность того, что прямой предок первых *Номо* еще не найден, а известные науке формы являются боковыми веточками – более или менее близкими родственниками искомого предка. Неясно также, кто именно из ранних *Номо* (*H. habilis*, *H. rudolfensis* или какой-то пока не открытый вид) дал начало человеку прямоходящему (*H. erectus*), который уж точно был нашим предком (а также предком гейдельбергского человека и неандертальца)» [Марков, 2011]. В настоящей публикации мы, исходя из нашего модельного представления, на некоторые из этих вопросов свои ответы дали.

Главное утверждение: эволюция древних людей, представленная в виде модельной «лестницы внахлест Щаповой» (см. показанную на рис. 15 её детализированную форму) является *неоднолинейной* [Щапова, 2005, 2011a]. Это означает, что в каждый момент времени *синхронно и параллельно* развиваются **две смежные археологические субэпохи**, и, естественно, **два субъекта** этих субэпох, с возможностью взаимодействия между собой.

Мультидисциплинарность предлагаемого нами модельного представления аккумулирует в предметной области археологии *идеи неограниченного круга наук* – и возникших на стыках ранее хорошо развитых дисциплин, и универсальных «метанаук». Это позволяет уточнять существующие «чисто палеоантропогенетические» схемы, не только углубляя полноту и точность, но и формулируя и расширяя общий контекст, масштаб задач и представлений об изучаемом субъекте и объекте, им созданном.

Часть 3. Пространственные варианты в модели археологической эпохи

Пространство и время рассмотрены с позиций числовой модели хронологии и периодизации археологической эпохи, использующей обратный ряд Фибоначчи. Обнаружено разветвление единой модели на фрагменты, отражающие специфику хода исторического развития на отдельных территориях Старого и Нового Света, которое приходится на завершение (зону малых чисел) ряда.

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

В качестве пространственных (территориальных) макроединиц, в которых – во времени! – развивалось Человечество в АЭ (в составе триады человека-субъекта АСЭ, материального производства и материальной культуры), будем рассматривать археологические образования, которые естественно было бы назвать *«лично-производственно-культурные ареалы»* (ЛПКА). Таким образом, рассмотрение археологического времени мы дополним пространственно-географическим фактором.

При ближайшем рассмотрении эмпирических данных выясняется, что процессы развития АЭ после начала 5-го тысячелетия до н.э. образуют несколько разных сценариев в различных археологических ареалах планеты: начиная с неолита и далее, нельзя не заметить их *множественных разветвлений* [Щапова, 2011ав, 2012абвг]. Указанные сценарии существенно разные в Старом и Новом Свете.

16. Сценарии развития Человечества

Археологическое районирование как научную проблему рассматривал П.И.Борисковский. Он писал: «...в позднем палеолите возникло несколько обширных различающихся между собой областей развития культуры. Особенно ясно прослеживаются 3 области: европейская приледниковая, сибирская и африкано-средиземноморская» [Борисковский, 1965].

Позднее Б.Б.Пиотровский уточнил параметры зонального (широтного) районирования: «На ранних ступенях истории человечества географические условия имели чрезвычайно важное значение, что отразилось в зональном распределении начальных форм производящего хозяйства, классообразования и становления государств в определенной полосе земного шара. Так, первые государства возникли примерно между 20 и 40 параллелями северного полушария» [Пиотровский, 1973].

Мы продолжили изучение археологического районирования, используя новое понятие – ЛПКА, и новый инструментарий – числовое моделирование АЭ. Начали мы его с ЛПКА, включающего Средиземноморье и территории, непосредственно прилегающие к нему (включая Северную Африку и Ближний Восток) [Гринченко, Щапова, 2010, 2013б; Grinchenko, Shcharova, 2010], а затем перешли к анализу иных ЛПКА на материках Евразии и Америки на базе разветвления нашей модели [Щапова, 2000а].

По завершению позднего/верхнего палеолита (согласно нашей модели – завершения его инволюции на уровне 5 тысячелетия до н.э.) можно выделить (для начала) следующие ЛПКА, во многом совпадающие с тремя позднепалеолитическими африкано-евразийскими областями П.И.Борисковского. Перечислим их:

- I. ЛПКА *африкано-ближневосточно-средиземноморский*: Северная Африка, Ближний Восток, включая Иран, Средиземноморье, континентальную Европу (к югу от ~45-й параллели);
- II. ЛПКА *юго-сибирский*: Сибирь и Дальний Восток к югу от ~60-й параллели, прежде всего Саяно-Алтай;
- III. ЛПКА *североевропейский* (приледниковый): Европейское Приморье (североморское, прибалтийское), Северо-Восток Восточной Европы, Зауралье;
- IV. ЛПКА *северодальневосточно-сибирский* (приледниковый): Сибирь и Дальний Восток (к северу от ~60-й параллели);

- V. ЛПКА *северо-североамериканский* (приледниковый): Крайний Север Северной Америки (к северу от ~60-й параллели);
- VI. ЛПКА *центрально-североамериканский*: Северная Америка к югу от ~60-й параллели;
- VII. ЛПКА *мезоамериканский*: Мезоамерика.

Единый ход развития системы Человечества – для археолита и всех отделов палеолита – разветвляется на несколько линий, из которых каждая соответствует своей территории. Такое разветвление проявилось впервые, на наш взгляд, в рамках АСЭ неолита, субъектом которого является *Homo sapiens neolithicus* (21-2(1) тыс. до н.э.) около 13 тыс. лет до н.э. Экологическая ниша, в пределах которой формировался и существовал *H.s. neolithicus* в первом периоде этой АСЭ (21-13 тыс. до н.э.), расширилась на севере Европы за счёт территорий, освобождаемых ледником вюрмского оледенения (существовал 78-10 тыс. лет до н.э. [Археология, 2012, С. 42]; стоянка Мейендорф 11,5 тыс. лет до н.э. [Мейендорф, 1974]) в процессе его таяния. Тем самым активное поисковое поведение, имманентно присущее всем биологическим и социальным субъектам (и даже их образованиям) [Гринченко, 2004], – и, конечно, *H.s. neolithicus* в том числе – получило возможность реализоваться по мере освоения этой территории ЛПКА-3.

Таким образом, наши представления о внутренних (эндогенных) «причинах» и внешних (экзогенных) влияниях на процесс личностно-производственно-социальной эволюции Человечества можно детализировать на этом примере. *Внутренними* – системными! – «причинами» следует считать фундаментальные законы Мироздания, определяющие всё: активность поискового приспособительного поведения отдельных особей и сообществ, их хронологически наблюдаемую экспансию в пространстве, тенденцию к энергетически оптимальному поведению во времени, и т.д.

Внешними влияниями, в свою очередь, следует считать температурно-влажностный режим окружающей среды (особенно наличие/отсутствие ледника), тип экосистемы и ландшафта, «вмещающих» человека [Щапова, 1988], доступность, дефицит либо отсутствие самородного металла или месторождений рудного сырья в ходе освоения человеком новых территорий, наличие лояльных, толерантных либо агрессивных соседей и т.п.

Внешние влияния становятся заметными на некоторых территориях, начиная с неолита. Они порождают отклонения от типичных проявлений в «системе трёх веков». Е.Н.Черных допускает возможность того, что «... "триада веков" была связана лишь с ядром евразийских культур, но отнюдь не со всеми евразийскими сообществами» [Черных, 2011]. Отсюда следует, что культура – в нашем рассмотрении «материальная культура» – может, вернее, должна быть разной в отдельных ЛПКА.

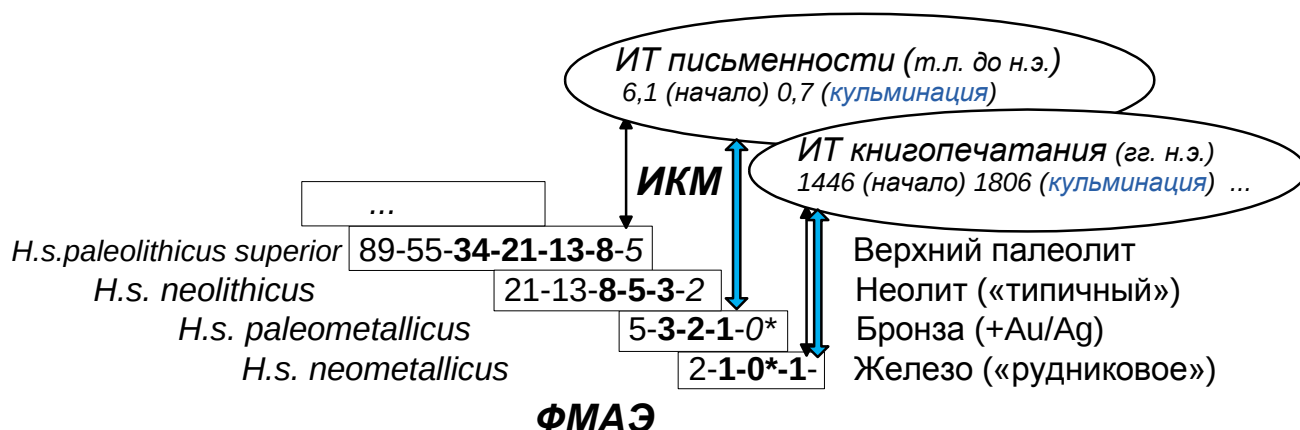
Напомним, что в основу нашей модели ФМАЭ+ИКМ заложена идея монотонного гармоничного возрастания интеллектуального, социального и производственного статусов (*уровней информационной сложности* [Щапова, 2012г] – см. Приложение 5) человека-субъекта АСЭ в ходе эволюции Человечества. Продолжая эту мысль: следует ожидать в отдельных ЛПКА вариативности соответствия уровня иерархической сложности метазволюционирующей системы Человека уровню развития человека-субъекта АСЭ – но только, как мы полагаем, за счёт внешних факторов (причин)!

Далее рассмотрим по отдельности эволюционные процессы, происходящие в вышеперечисленных нами областях расселения человека, начиная с АСЭ неолита, т.е. с 21 тысячелетия до н.э.

16.1. Африкано-ближневосточно-средиземноморский сценарий

В ЛПКА-I реализовались три АСЭ – неолит, «бронза» и «железо», – теоретически необходимые для эффективной личностно-производственно-социальной эволюции Человечества (рис. 17). Последовательность периодов в каждой из этих АСЭ редуцируется до 5, 4 и 4 периодов соответственно (по сравнению с более древними субэпохами археолита и всех трёх отделов палеолита). В металлоносных АСЭ ЛПКА-I так или иначе были реализованы информационные программы, связанные с возникновением ИТ письменности (из известных нам на сегодня можно упомянуть египетскую иероглифику, критское линейное и кипро-минойское письмо,

этрусский алфавит и т.д.) и книгопечатания (как части общеевропейского – и даже общечеловеческого! – феномена). Успешная реализация этих информационных программ субъектами АСЭ с внутренним потенциалом *H.s. neolithicus*→1 показана соответствующими стрелками на рис. 17.



ЛПКА-I: африкано-ближневосточно-средиземноморский сценарий

Рис. 17. Первый фрагмент разветвлённой модели археологической эпохи.

Примечания к схемам раздела 8: 1) АСЭ верхнего палеолита показана на части схем для сравнения и «привязки» к общей картине АЭ; 2) в левой части схем указываются субъекты соответствующих АСЭ, в правой – их названия.

Даты археологически значимых событий на территории ЛПКА-I соотнесены с традиционными принятыми эмпирически установленными датами. Они таковы:

для неолита – «Древнейшие земледельческо-скотоводческие культуры на Ближнем Востоке ... датируются 8-7-м тысячелетием до н.э.» [Массон, 1974];

для бронзы – «Приблизительные хронологические рамки бронзового века: конец 4-го – начало 1-го тысячелетия до н.э. ... Древнейшие бронзовые орудия найдены в Южном Иране, Турции и Месопотамии и относятся к 4-му тысячелетию до н.э. Позднее они распространяются в Египте (с конца 4-го тысячелетия до н.э.), Индии (конец 3-го тысячелетия до н.э.), Китае (с середины 2-го тысячелетия до н.э.) и в Европе (со 2-го тысячелетия до н.э.)» [Киселёв, Массон, 1971].

Об очевидном параллелизме в развитии АСЭ неолита и АСЭ бронзы свидетельствует следующий установленный факт: «В Иране и Анатолии наряду с разработкой в древности медно-рудных месторождений, фиксируется традиция использования самородного металла, восходящая к докерамическому неолиту (IX-VII тыс. до н.э.)» [Авилова, 2011].

16.2. Юго-сибирский сценарий

Юго-сибирский сценарий, по нашему мнению, практически совпадает со сценарием, реализованным в ЛПКА-I (рис. 18). Их отличие состоит в том, что:

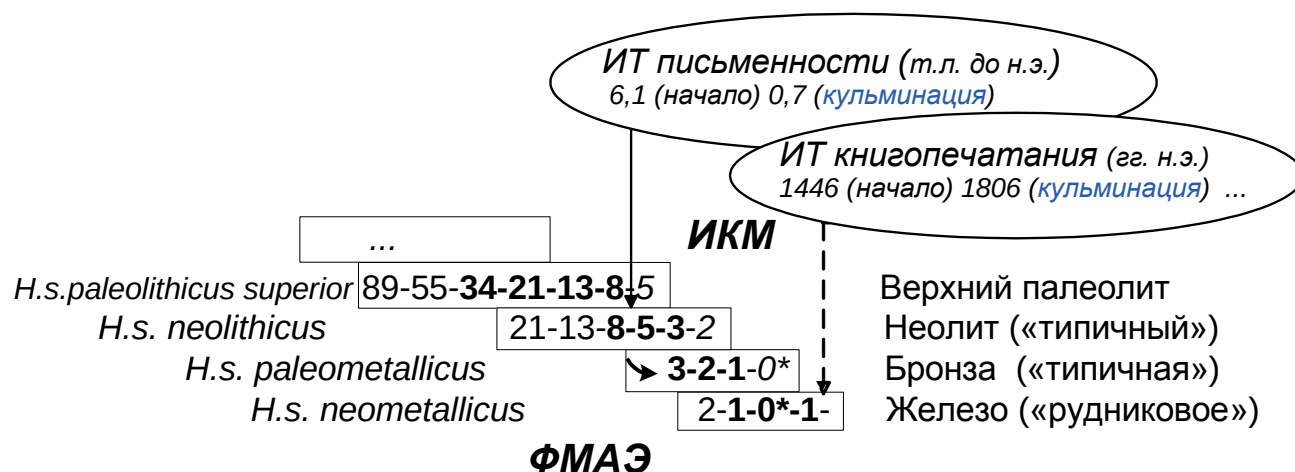
а) АСЭ «бронза типичная» в ЛПКА-II редуцирована до трёх периодов, поскольку её первый скрытый период имел место на иной территории;

б) в названии АСЭ в ЛПКА-I «бронза (+Au/Ag)» упоминается Au/Ag, которые в ЛПКА-II отсутствуют в настоящий момент. Однако геологические данные свидетельствуют о наличии здесь месторождений самородного золота и серебра ¹, и остаётся надежда, что недостающие сейчас артефакты со временем будут найдены.

В свою очередь, программа письменности (орхонские письмена и т.д.) в данном ЛПКА-II была успешно реализована субъектами АСЭ с внутренним потенциалом *H.s. neolithicus*→2

¹ Районы «Саяно-Алтайского нагорья и Южного Забайкалья чрезвычайно богаты месторождениями железа, меди, золота, олова» [Кызласов, 1984, С. 11].

(что и показано сплошной стрелкой на рис. 18), а до изобретения книгопечатания дело здесь не дошло (показано там же штриховой стрелкой).



ЛПКА-II: юго-сибирский сценарий

Обозначения: ➤ внешний фактор (переселение с изменением среды обитания).

Рис. 18. Второй фрагмент разветвлённой модели археологической эпохи.

16.3. Североевропейский сценарий

Североевропейский сценарий стартует в ЛПКА-III с АСЭ неолита, которую отличает от реализованной в ЛПКА-I/II один дополнительный (завершающий) период (рис. 19). Такую АСЭ можно назвать «лесным» (или «длинным») неолитом. Эта особенность сформировала структуру АСЭ в шесть периодов, что характерно для ранних АСЭ всех отделов палеолита и археолита. В результате возникли заметные структурные различия: период 3–2 тысячелетия до н.э. принадлежит здесь к явной фазе эволюции АСЭ, а период 2–1 тысячелетия до н.э. – к скрытой фазе инволюции АСЭ. Реализовали этот сценарий палеоевропейцы – люди, достигшие в своем развитии уровня с внутренним потенциалом *H.s. neolithicus*, история предков которых началась в Иберии (по сценарию ЛПКА-I). Вслед за отступлением ледника *H.s. neolithicus*→3 начали перемещаться вдоль береговой линии Бискайского залива, Ла-Манша, Па-де-Кале, Северного моря и далее на северо-восток. Как представляется, в ходе этой миграции *H.s. neolithicus*→3 последовательно создали следующие археологические культуры: азий, совтер, тарденуаз, маглемозе, аренсбургскую, свидерскую¹ и др. Широта спектра и долгий срок формирования этих культур определили прогресс ЛПКА-III вплоть до позднего железного века.

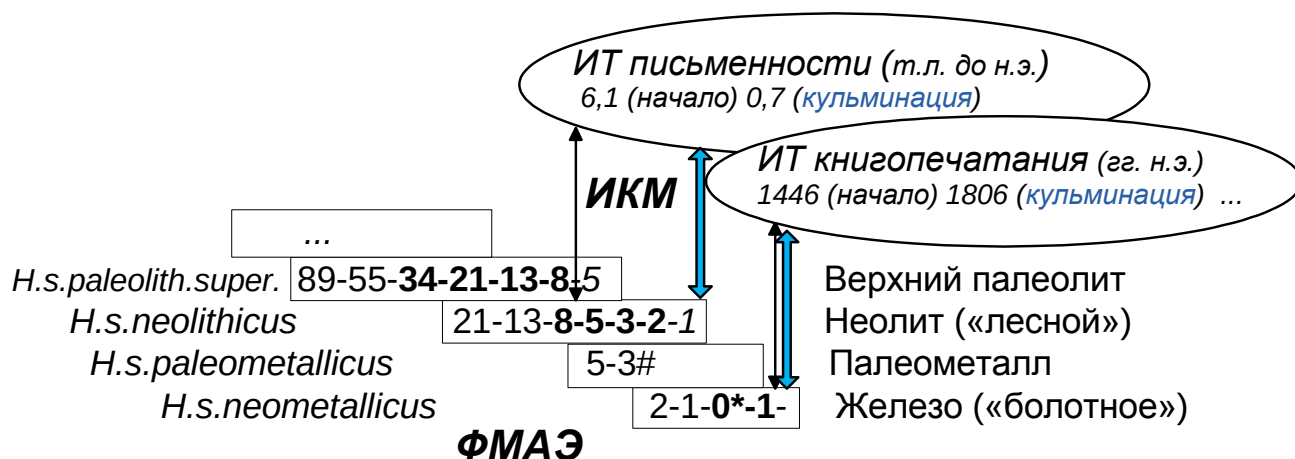
АСЭ палеометалла в ЛПКА-III развивалась по-иному: её продолжительность в один период определили, как мы полагаем, внешние обстоятельства. В отличие от ЛПКА-I/II, редкие «очаги металлообработки» и «очаги металлургии» в ЛПКА-III имели недолгую историю с последующей элиминацией [Археология, 2012: 152, 209]. В настоящее время считается, что «... на территории России и сопредельных территориях появление первых энеолитических² культур относится к 5-4-му тысячелетию до н.э.» [Гей, 2004]. Вместе с тем, «... укоренение металлообработки в постнеолитических культурах Северной Евразии было длительным процессом. Не случайно радиоуглеродная хронология этих культур является столь протяжённой (от конца IV до начала II тысячелетия до н.э.)» [Археология, 2012: 207-208].

Несколько слов об элиминации, или даже «пресечении», культуры палеометалла в ЛПКА-III. Так, Е.Н.Черных считает, что «... уже с первой половины либо середины II тысячелетия до

¹ Азий: 10 тыс. л. до н.э., Совтерская: 8-7 тыс. л. до н.э., Тарденуаз: 6 тыс. л. до н.э., Маглемозе: 8-5 тыс. л. до н.э., Аренсбургская: 8-5 тыс. л. до н.э., Свидерская: 11-8 тыс. л. до н.э. [Брей, Трамп, 1990; Советская историческая энциклопедия, 1969].

² Здесь и далее «энеолит» мы рассматриваем как начальный (скрытый) этап становления материального производства археологической субэпохи бронзы.

н.э. в развитии и динамике распространения по Евразийскому континенту высокотехнологичных металлоносных культур можно заметить ряд необычных по своей выразительности явлений. Имеется в виду резкое торможение или даже остановка в распространении по всей Евразии металлоносных культур с момента наступления эпохи «великой пространственной стагнации». Хронологическая протяжённость эпохи равна примерно трём тысячелетиям. Её завершение совпадает лишь с началом Нового времени или же после – пусть даже его условного рубежа – 1500 г. Полученная картина заставляет отказаться от постулата о едва ли не глобальном характере в последовательности "триады веков"» [Черных, 2011]. В рассматриваемом ЛПКА-III железный век («лесное железо») начался и протекал «штатно», по этой причине так называемые «остановки в распространении металлоносных культур» следует относить только к АСЭ палеометалла.



ЛПКА-III: североευропейский сценарий

Обозначения: # наблюдающееся по археологическим данным пресечение культуры.

Рис. 19. Третий фрагмент разветвлённой модели археологической эпохи.

Программы письменности (например, рунической) и книгопечатания (как части общеевропейского и общечеловеческого феномена) в ЛПКА-III успешно реализовались (показано сплошными стрелками на схеме рис. 19).

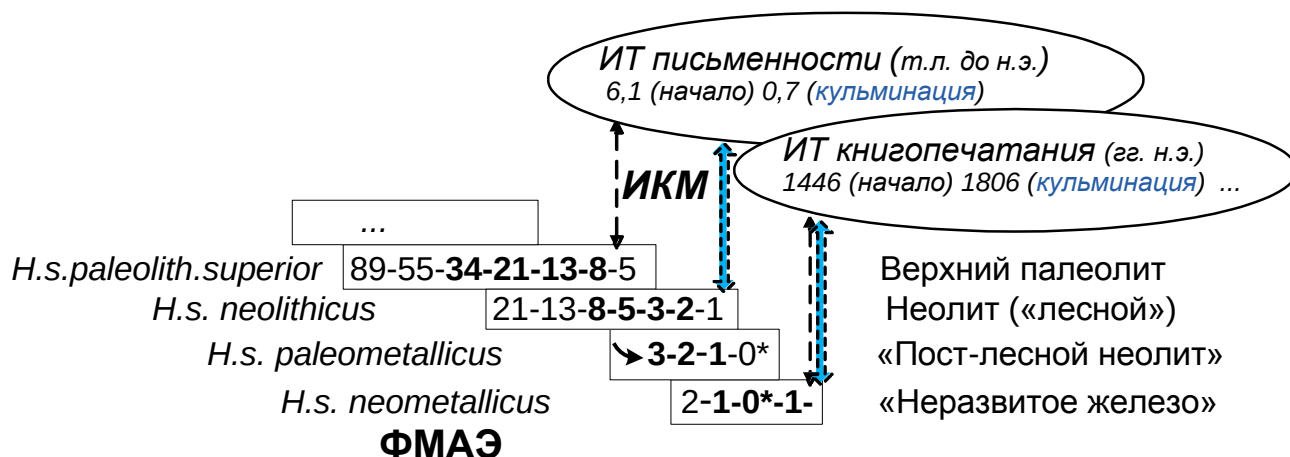
16.4. Северодальневосточно-сибирский сценарий

В ЛПКА-IV – на территориях к северу от ~60-й параллели – история АСЭ неолита («лесного» или «длинного») в целом совпадает с ранее рассмотренной в ЛПКА-III: также содержит 6 периодов (рис. 20).

Как представляется, продвижение на эту территорию (из ЛПКА-II) – после отступления ледника – начали люди, проживавшие в Южной Сибири и достигшие внутреннего потенциала уровня *H.s. neolithicus*. Эти люди принесли с собой приметы, которые Н.Н.Диков, опираясь на свою трактовку артефактов, вписанных в контекст линейно развивающейся материальной культуры, считал поздне-палеолитическими [Диков, 1979, С. 130]. С другой стороны, наиболее древние радиоуглеродные (калиброванные) даты найденных на 2009 г. памятников неолита и возможного бронзового века Якутии – к северу от ~60-й параллели – таковы: «Таланда II – 4490-4070 до н.э., ... Сиктях I – 4400-3650 до н.э., ... Таланда II – 2880-2580 до н.э., Сиктях I – 3050-2300 до н.э., Таланда II – 2880-2560 до н.э. ...» [Алексеев, Дьяконов, 2009, С. 26-40]. Эти даты относятся к периодам 5-3 и 3-2 тысячелетия до н.э.: в терминах нашей модели, это неолит либо даже «неразвитая бронза»¹ по Н.Н.Дикову. Из модели следует также, что «поздне-

¹ Под «неразвитой бронзой» (термин Н.Н.Дикова [1979]) будем понимать такое сочетание артефактов и такую стадию развития материальной культуры АСЭ палеометалла, которые в рамках предлагаемой модели АЭ рассматриваются как скрытые периоды (5-3-2-1-0* тысячелетия до н.э.) в ЛПКА-IV (на это указывает малое число артефактов, найденных на сегодня).

палеолитические» (явный и скрытый) отрезки времени синхронны/параллельны (соответственно скрытому и явному) начальным периодам АСЭ неолита: «становление-2» (13-8 тысячелетия до н.э.) и «эволюция-1» (8-5 тысячелетия до н.э.) – см. рис. 20. Учитывая же тот факт, что в основе каждой АСЭ находится её собственный человек-носитель (в данном случае, *H.s.neolithicus*→IV), полагаем возможным относить часть указанных Н.Н.Диковым примет именно к «начально-неолитическим».



ЛПКА-IV: северодальневосточно-сибирский сценарий

Обозначения: ➤ внешний фактор личностно-производственно-социальной эволюции (переселение с изменением среды обитания);

Рис. 20. Четвёртый фрагмент разветвлённой модели археологической эпохи.

АСЭ бронзы в ЛПКА-IV приняла форму «пост-лесного неолита»: её развивал субъект *H.s.paleometallicus*→IV, использовавший дерево и кость, часть технологических свойств и способов обработки которых применимы и к камню, и к палеометаллам, в условиях вероятного отсутствия собственного палеометалла на данной территории.

АСЭ «железа» в ЛПКА-IV приняла, согласно модели, форму «неразвитого железа»¹: её формировали субъекты *H.s.neometallicus*→IV. Они развивали обработку моржовой и ископаемой мамонтовой кости, оленьего рога, мехов и др. в экстремальных климатических условиях и при дефиците железа. Эта АСЭ продлилась здесь практически до нашего времени.

Добавим, что программа создания письменности и книгопечатания в своё время здесь не была реализована (показано штриховыми стрелками на рис. 20), несмотря на, казалось бы, достаточный уровень совершенства созидательной деятельности, духовной, интеллектуальной и художественной культуры, свойственных *H.s.neometallicus*→IV как таковым.

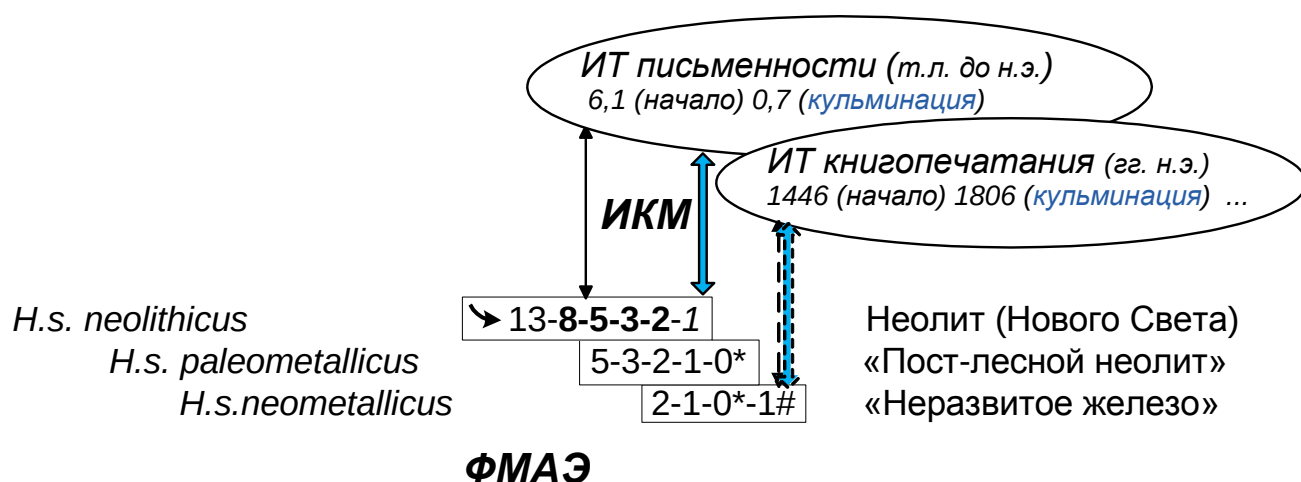
16.5. Северо-североамериканский сценарий

Согласно модели, будем считать, что в ЛПКА-V АСЭ неолита началась в 13-м тысячелетии до н.э., не имея на этих территориях предшествующей АСЭ верхнего палеолита (рис. 21).

Такую АСЭ было бы естественно назвать неолитом Нового Света. Именно около этой даты их предки (*H.s.neolithicus*→IV) и перешли в Северную Америку из Сибири, положив начало эволюционному развитию *H.s.neolithicus*→V в Западном полушарии. Действительно, к настоящему времени эмпирически выявлен факт: «... каменные орудия и связанные с ними датировки из пещеры Блюфиш, канадской провинции Юкон, позволяют предполагать, что на северо-западе Северной Америки люди жили уже в интервале от 12 до 15 тыс. лет назад» [Келли,

¹ Под «неразвитым железом» (термин Н.Н.Дикова [1979]) будем понимать такое сочетание артефактов и такую стадию развития субъекта-носителя и материальной культуры АСЭ неометалла, которые в рамках предлагаемой модели АЭ рассматриваются как скрытые периоды (2-1-0*-1- тысячелетия до н.э.) в ЛПКА-IV (на это указывает малое число артефактов, найденных на сегодня).

1997]. Структура здешней АСЭ неолита содержит лишь 5 периодов – на один меньше, чем в предковом ЛПКА-IV.



ЛПКА-V: северо-североамериканский сценарий

Обозначения: ➤ внешний фактор (переселение с изменением среды обитания);
наблюдающееся по археологическим данным пресечение культуры.

Рис. 21. Пятый фрагмент разветвлённой модели археологической эпохи.

АСЭ «пост-лесного неолита» – локальная в ЛПКА-V – включает четыре периода (5-3-2-1-0* тысячелетий до н.э.), причём в скрытой фазе. Американские археологи именуют этот отрезок времени «архаической эпохой» и пишут, что «... очертить единые для всех временные рамки архаической эпохи невозможно. На нижнем рубеже этой стадии (около 5000 до н.э.) культуры архаической эпохи и эпохи камня частично совпадают во времени» [Археология Нового Света]. Последнее, с нашей точки зрения, – ещё одно свидетельство параллельного развития АСЭ камня и АСЭ бронзы на разных и очень далёких друг от друга территориях.

АСЭ «железа», которая в ЛПКА-V могла бы принять уже известную в ЛПКА-IV форму «неразвитого железа», формировал субъект с внутренним потенциалом *H.s. neometallicus*→V, который развивал обработку моржовой и ископаемой мамонтовой кости, оленьего рога, мехов и др. в производственной и непроизводственной сферах в столь же экстремальных климатических условиях и при том же дефиците железа. Такая АСЭ продлилась практически до нашего времени, реализуясь американскими индейцами как субъектами АСЭ.

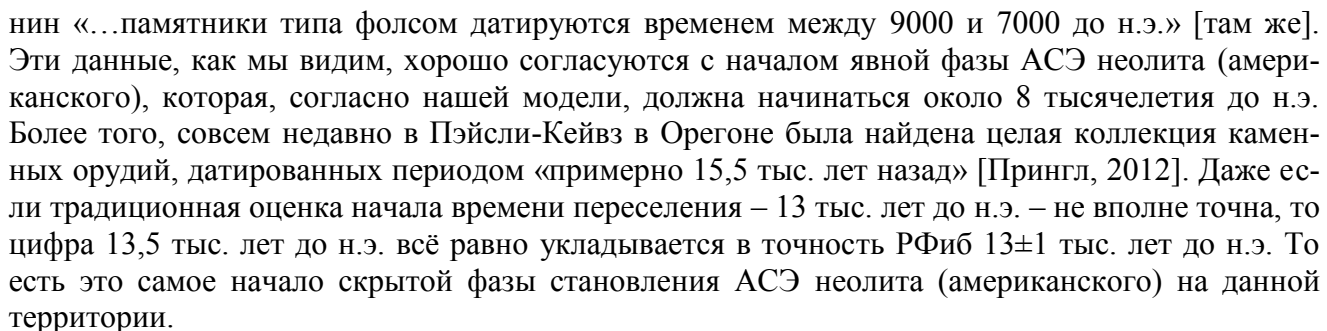
Письменность была реализована здесь в форме узелкового письма, а книгопечатание, естественно, осталось нереализованным (показано штриховыми стрелками на рис. 21).

Наконец, подчеркнём, что очевидный недостаток исходных данных даже для первичной эмпирической периодизации увеличивает значение модельной.

16.6. Центрально-североамериканский сценарий

АСЭ неолита в ЛПКА-VI, также не имевшая здесь предшественником АСЭ верхнего палеолита, началась в 13-м тысячелетии до н.э. (рис. 22).

Такую АСЭ также будем называть неолитом Нового Света. Именно около этой даты предки *H.s. neolithicus*→VI переместились из северной части Северной Америки в её центр. Современные американские археологи эмпирически выявили: «... в нижних слоях ряда пещерных стоянок Восточной зоны на юге Иллинойса, в Миссури и Алабаме представлены наконечники метательных орудий того типа, который является переходным от свойственных эпохе камня копьевидных желобчатых наконечников к не имеющим желобка черешковым наконечникам архаической эпохи. Эти пещерные слои датируются временем между 9000 и 6000 до н.э., что свидетельствует о том, что культуры архаической эпохи возникли на несколько тысяч лет раньше, чем считалось прежде... » [Археология Нового Света]. В свою очередь, в области Рав-



ЛПКА-VI: центрально-североамериканский сценарий

Обозначения: ➤ внешний фактор (переселение с изменением среды обитания);
наблюдающееся по археологическим данным пресечение процесса.

Рис. 22. Шестой фрагмент разветвлённой модели археологической эпохи.

АСЭ палеометалла в ЛПКА-VI присутствует в скрытой фазе в форме лишь одного периода (5-3 тысячелетий до н.э.), после которого *H.s.paleometallicus*→VI были вытеснены с этой территории агрессивными соседями: «... появление ранних способов обработки меди в Северной Америке датируется V тыс. до н.э., когда в области Великих Озёр обитали племена, позднее (к III тыс. до н.э.) вынужденные переселиться на север» – пишет Вяч.Вс.Иванов [1983: 11-12]. В отличие от ЛПКА-V, в которой «палеометалл» достиг уровня «неразвитой бронзы», форма «палеометалла» достигла здесь уровня, сравнимого с его аналогом на Севере Европы (в ЛПКА-III), где реальное использование меди налицо. Причина такого сходства ЛПКА-III и ЛПКА-VI пока неочевидна.

АСЭ «железа» в ЛПКА-VI приняла форму «возвратного неолита» (наш рабочий термин), поскольку её субъект с внутренним потенциалом *H.s. neometallicus*→VI, который должен был бы её формировать, развил всего лишь неолит... АСЭ в таком формате развёртывалась до XVIII-XIX вв., после чего и наступило время, которому подошло бы название «цивилизационной катастрофы».

Письменность была реализована в ЛПКА-VI также в форме узелкового письма, а книгопечатание, естественно, осталось нереализованным (показано штриховой стрелкой на рис. 22).

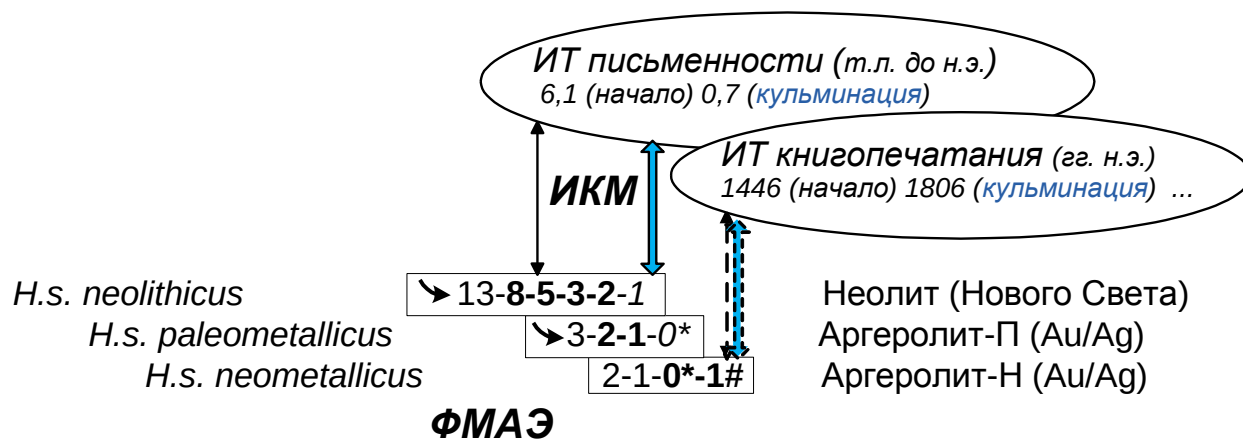
16.7. Мезоамериканский сценарий

АСЭ неолита в ЛПКА-VII началась в 13-м тысячелетии до н.э. также без предшественника – АСЭ верхнего палеолита (по тем же причинам, что и в ЛПКА-V/VI) (рис. 23).

Её общая структура подобна структуре АСЭ укороченного неолита для ЛПКА-V/VI. Такую АСЭ мы и называем неолитом Нового Света. Реализовал же её субъект с внутренним потенциалом *H.s. neolithicus*→VII.

Параллельно неолиту, начиная с 5-го тысячелетия до н.э., в ЛПКА-VII должен был бы (с позиций нашей концепции) развиваться «век палеометалла», который должен был бы реали-

зовать *H.s. paleometallicus*→VII. Однако имеющиеся археологические данные свидетельствуют лишь о том, что «век палеометалла» был реализован здесь в форме «века самородного золота и серебра (и, возможно, платины)». АСЭ палеометалла выступает здесь скорее как археологическая субэпоха **хрисолита** или **ауро-аргеролита** (термин Ю.Л.Щаповой [Щапова, 2012аб]). Назовём эту АСЭ «**Аргеролит-П**», где литера П указывает на её субъект: «**Палеометаллический человек**». Эта АСЭ содержит 4 периода: 5–3–2–1–0* тысячелетия до н.э., из которых третий находится, как мы полагаем, в явной фазе.



ЛПКА-VII: мезоамериканский сценарий

Обозначения: ➤ внешний фактор (переселение с изменением среды обитания);
П - "палеометаллический" (т.е. формируемый субъектом-носителем *H.s. paleometallicus*);
Н - "неометаллический" (т.е. формируемый субъектом-носителем *H.s. neometallicus*);
наблюдающееся по археологическим и историческим данным пресечение процесса ("цивилизационная катастрофа").

Рис. 23. Седьмой фрагмент разветвлённой модели археологической эпохи.

По мнению американских археологов, «... начало формативной эпохи, подобно началу эпохи неолита в Старом Свете, ознаменовано *превращением земледелия в основу экономики* (курсив наш – С.Г., Ю.Щ.) Нового Света. В долине Мехико, горах Гватемалы и других районах Центральной Америки памятники формативной эпохи датируются не позже 1500 до н.э. ... В Каминальгую, крупнейшем центре майя, расположенном в горах близ города Гватемала, формативная эпоха восходит ко II тысячелетию до н.э.» [Археология Нового Света]. Заметим, что материалом для изготовления орудий и оружия здесь по-прежнему оставался камень, а золото и серебро использовались только в непроизводственной сфере. Вместе с тем сельское хозяйство, а также сферы социального и идеального (духовного, интеллектуального и т.п.) развития, производства и культуры прогрессировали в ЛПКА-VII перманентно.

Весьма важно, что программа письменности – литература, наука и письменная культура – была реализована здесь у ольмеков, майя и др. Программа книгопечатания в дальнейшем так и не возникла (показано соответственно сплошной и штриховой стрелками на рис. 23).

Логика модельного представления о закономерной смене субъектов АСЭ привела нас к выводу, что *H.s. paleometallicus*→VII является необходимым звеном в эволюции от *H.s. neolithicus*→VII к *H.s. neometallicus*→VII. Причём эволюции культуры и субстрата психики [Гринченко, 2012], а не только анатомии и физиологии (темпы последних слишком медленны для того, чтобы проявиться на протяжении трёх-четырёх тысячелетий). Если производственную и культурную эволюции субъекта АСЭ, длившиеся 3-4 тысячи лет, по артефактам можно уловить, то эволюцию психики¹ – и даже самый факт её существования – можно только реконструиро-

¹ См. в предметной области исторической психологии гипотезу В.Ф. Петренко о том, что «в глубинах индивидуальной памяти заключена информация о миллионах лет развития человечества, миллиардах лет эволюции живого вещества, Земли и Космоса» [Петренко 2009], а также монографию А.П.Назаретяна [2012].

вать. Представляется, что единственным аппаратом подобной реконструкции является моделирование, в частности – с использованием предлагаемой нами ФМАЭ+ИКМ [Гринченко, Щапова, 2013a].

По аналогии с предыдущим, АСЭ теоретически возможного «железного века» в ЛПКА-VII приняла форму «**Аргеролит-Н**», где литера Н указывает, что её субъект – «**Неометаллический человек**». В.И.Гуляев отмечает, что «первые города возникли на территории майя в самом конце I тысячелетия до н.э.» [Гуляев, 1970, С. 7]. Другой автор, Д.Кристиан, указывает, что подобный процесс на Ближнем Востоке начался на 2200 лет ранее ¹. Связь же между строительством городов и освоением металла общеизвестна.

«Неометаллики» Месоамерики потерпели цивилизационный крах при военном столкновении с людьми хорошо развитого «железного века», имевшими огнестрельное оружие, в середине 2-го тысячелетия нашей эры. После этого потомки субъекта прежней АСЭ (и цивилизаций доколумбовой Америки) существуют на периферии современной Цивилизации.

17. Семь ареалов в модели хронологии и периодизации археологической эпохи

Совокупность всех вышеперечисленных фрагментов, сведённых в семи-ареальную модель хронологии и периодизации АЭ, показана на рис. 24. Включая соответствующие ЛПКА в эту модель, мы опирались на выделенные П.И.Борисковским области развития культуры в Старом Свете, разделив сибирскую область на северный и южный ЛПКА, и добавив три ЛПКА Нового Света.

Даже беглый взгляд на фрагменты, относимые к АСЭ неолита и реализуемые *H.s. neolithicus*, позволяет заметить, что их можно подразделить на «короткий» (или «типичный») неолит (21-13-8-5-3-2) и «длинный» (или «лесной») неолит (21-13-8-5-3-2-1). Первый, в составе ЛПКА-I/II, характерен для южных регионов Евразии, а второй – для её северных регионов, а также для Америки. Тот факт, что в Америке «длинный» неолит начался на один период позже, связан с внешними причинами (переселение), а не с внутренними (эндогенными).

Фрагменты, относящиеся к АСЭ, которые реализуют *H.s. paleometallicus*, различаются делением на скрытые и явные фазы развития. Наблюдающееся в ЛПКА-III/VI резкое укорочение длительности АСЭ опять-таки связано, как мы полагаем, с внешним фактором (с агрессией соседей, приведшей к пресечению закономерно начавшейся АСЭ бронзы). Поясним смысл введённых на этой схеме названий «неразвитая бронза», «неразвитое железо» и «век палеометалла». «Неразвитая бронза» и «неразвитое железо» – это введённые Н.Н.Диковым ранее локальные варианты (в рамках северодальневосточно-сибирского ЛПКА-IV). Мы распространили их и на северо-североамериканский ЛПКА-V. Содержание соответствующих АСЭ (бронзы и железа), не может быть сегодня надёжно аргументировано из-за недостатка артефактов. «Век палеометалла», в нашем понимании – это краткий отрезок времени АЭ, основное содержание которого ранее соответствовало термину «энеолит», что, напомним, означает медно-каменный век ².

Сейчас эти термины рассматривают как синонимы, но вторая составляющая термина «энеолит» не вполне соответствует термину «палеометалл». На наш взгляд, вторая составляющая термина «энеолит» должна бы отражать параллелизм в развитии АЭ, на который столь явно указывает предлагаемая нами модель. «Век палеометалла» и «век неразвитой бронзы» – явления сходного порядка, отличающиеся как территориально, так и числом имеющихся для них артефактов. Кроме того, они различаются продолжительностью. В спорных случаях следует ориентироваться на субъект АСЭ, на её эволюционирующего человека-носителя.

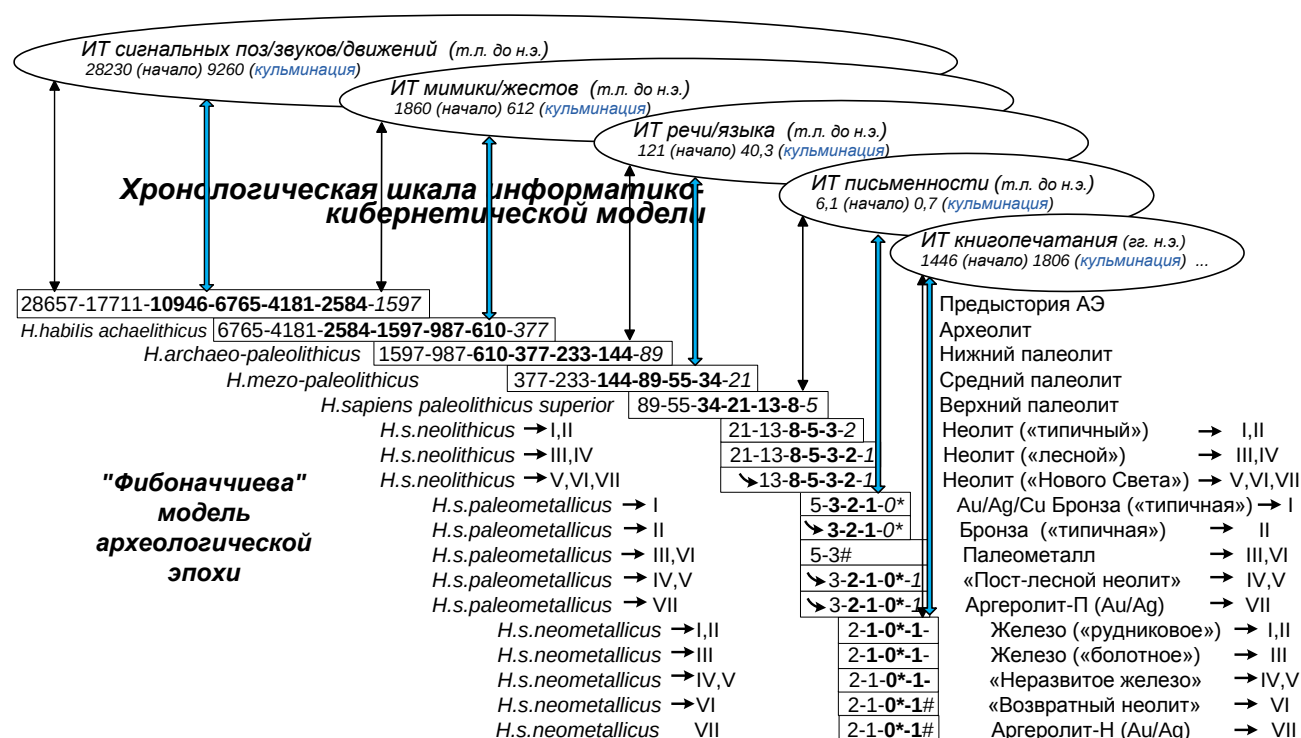
Фрагменты, относящиеся к АСЭ, которые реализуют *H.s. neometallicus*, в основном так же различаются делением на скрытые и явные фазы развития.

В рамках настоящей публикации мы пользуемся универсальным инструментарием – РФиб, исчисляемым в тысячелетиях до н.э. Он даёт лишь ориентиры (реперные отметки) процесса

¹ “Small city-states existed in southern Mesopotamia by 3200 BCE” [Christian, 2004, p. 245].

² Энеолит: от лат. *aeneus* – медный + греч. *λίθος* – камень [Советский..., 1979, С. 788].

целостного развития АЭ. В перспективе возможно более детальное изучение отдельных временных отрезков и отдельных (региональных) ЛПКА, используя другие единицы измерения, например, столетия (т.е. меняя макросемантический масштаб на мезосемантический). Это станет особенно актуальным при исследовании продолжающихся учащаться процессов «постжелезных» веков [Гринченко, Щапова, 2011б].



Примечания: I - африкано-ближневосточно-средиземноморский археологический личностно-производственно-культурный ареал (ЛПКА), II - юго-сибирский ЛПКА, III - североазиатский ЛПКА, IV - северодальневосточно-сибирский ЛПКА, V - северо-североамериканский ЛПКА, VI - центрально-североамериканский ЛПКА, VII - мезоамериканский ЛПКА.

Обозначения: ↘ внешний фактор личностно-производственно-социальной эволюции (переселение с изменением среды обитания); # наблюдающееся по археологическим данным пресечение культуры.

Рис. 24. Семи-ареальная модель хронологии и периодизации археологической эпохи.

18. Схема развития археологической эпохи

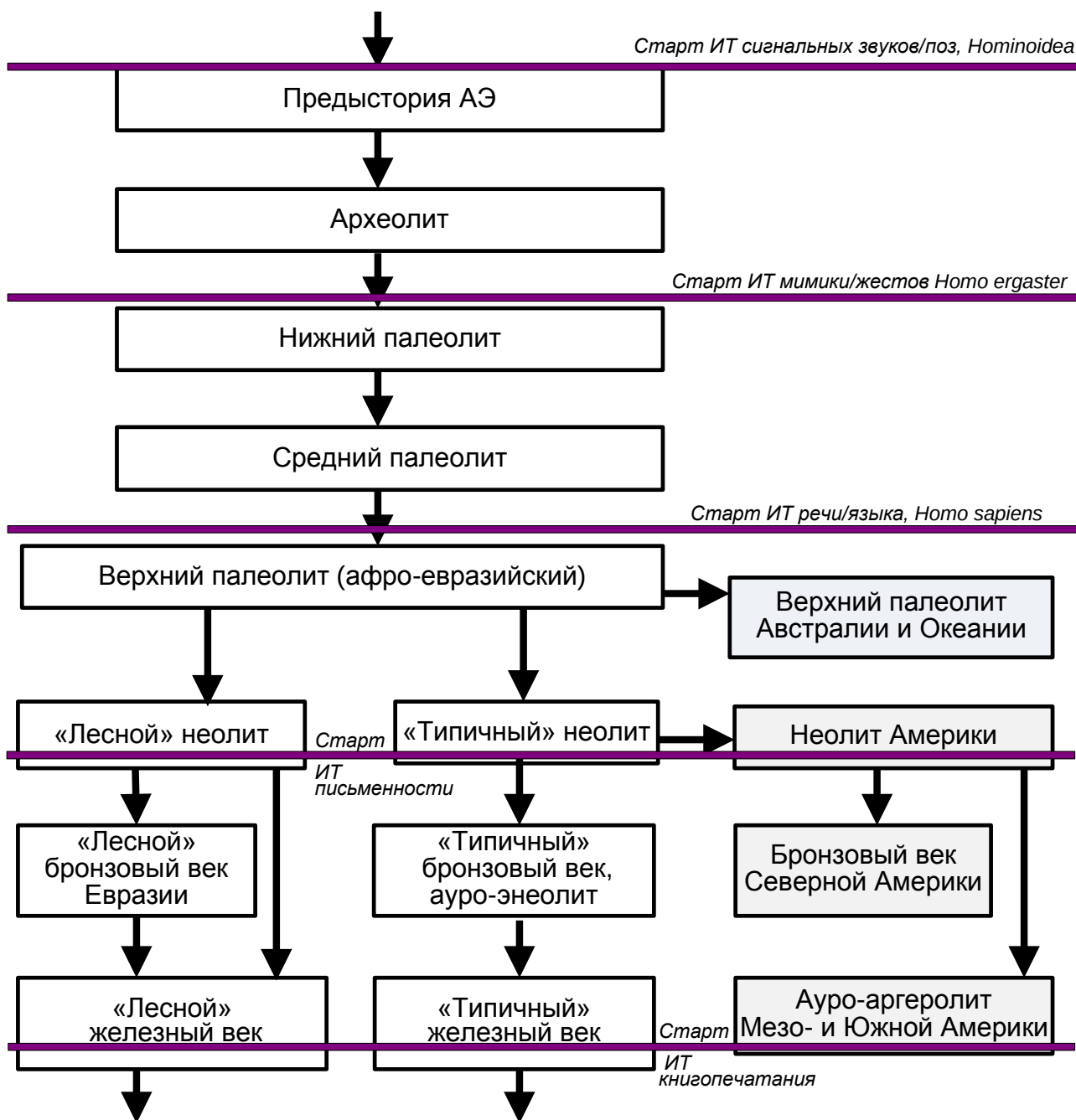
Последовательность возникновения АСЭ в ходе развития АЭ на первых шагах линейна: АСЭ предыстории АЭ – АСЭ археолита – АСЭ нижнего палеолита – АСЭ среднего палеолита (рис. 25).

Они развивались в пределах Африки и Евразии. Начиная с АСЭ верхнего палеолита, эта линейная последовательность сменяется разветвляющимся «деревом»: первоначальный «афро-евразийский» верхний палеолит распространяется на территории Австралии и Океании, а также порождает два вида неолита, «типичный» и «лесной», в разных локализациях Африки и Евразии.

«Типичный» неолит последовательно порождает «типичный» бронзовый век с его ауро-энеолитом, и затем «типичный» железный век. Кроме того, он же порождает неолит Америки, который, в свою очередь, порождает «бронзовый век Северной Америки» и «ауро-аргеролит Мезо- и Южной Америки».

«Лесной» неолит последовательно порождает «лесной» бронзовый век Евразии и далее «лесной» железный век, а также непосредственно трансформируется в «лесной» железный век.

Можно констатировать, что разветвлённость характерна лишь для последних 100 тысяч лет развития Человечества, а линейность – для всего предшествующего времени (~6,7 млн лет). Как представляется, важнейшей причиной усложнения траекторий эволюционного развития в археологическую эпоху является появление и усложнение используемых человеком информационных технологий общения, давших импульс к развитию личностных, производственных и социо-идео-культурных технологий и ценностей.



Схематическая преемственность АСЭ

Рис. 25. Последовательность шагов развития археологической эпохи.

19. Выводы к части 3

1. Мы обнаружили, что в зоне малых чисел, завершающих обратный ряд Фибоначчи, единый для археолита и всех отделов палеолита ход развития системы Человечества разветвляется на несколько локальных линий (на своих ареалах). Такое разветвление проявилось в основном на закате неолита и в кульминации бронзы с 3-го тысячелетия до н.э.

2. Это происходило на фоне формирования *H.s. neolithicus* информационной технологии письменности (с ~6,1 тыс. л. до н.э.) в рамках очередного системного переворота в системе Человечества – появления её новой подсистемы. Важно, что при этом впервые была нарушена синхронизация характерных темпов приспособительного поведения в этой подсистеме с такими в ранее возникших подсистемах и в системе Биосферы: «золотой век» завершился...

3. В наиболее актуальных с нашей точки зрения ЛПКА проведено числовое моделирование и сравнительный анализ процессов развития АЭ. К ним относятся:

- I. африкано-ближневосточно-средиземноморский,
- II. юго-сибирский,
- III. североевропейский,
- IV. северодальневосточно-сибирский,
- V. северо-североамериканский,
- VI. центрально-североамериканский,
- VII. мезоамериканский.

4. Обозначена роль (и выявлены моменты претворения в жизнь) внешнего (экзогенного) фактора в развитии и эволюции АЭ. В качестве такового принят внешний контекст эндогенного процесса эволюции и развития АЭ в целом, способствующего либо ограничивающего, ускоряющего либо замедляющего воздействие этого контекста. В роли внешнего фактора выступают:

- природная среда обитания (рельеф местности, климат, типы почв, животный и растительный мир, богатство недр и т.д.);
- наличие либо отсутствие в конкретном ЛПКА металла (самородных палеометаллов, известных в АЭ месторождений железа и т.п.);
- искусственная среда обитания, создаваемая человеком;
- собственно человеческое присутствие (наличие либо отсутствие внешнего противодействия развитию со стороны иных личностей и социумов), и др.

Этот внешний фактор особенно различим на уровне металлоносных АСЭ.

5. Отмечено, что модель и логика развития АЭ обладает прогностической силой, которая позволяет конструировать отдельные эпизоды краткосрочной эволюции на тех или иных территориях.

6. Мы утверждаем, что малое число конкретных артефактов говорит только об отсутствии *явных фаз* АСЭ, к которой принадлежат артефакты, а не об отсутствии прогнозируемого (согласно модели) археологического явления как такового. В данном случае следует говорить о *скрытых фазах* его развития.

7. Мы констатируем, что темпы анатомической и физиологической эволюции человека слишком медленны для того, чтобы проявиться на протяжении нескольких тысячелетий металлоносных АСЭ. Культурную эволюцию субъекта АСЭ за этот отрезок времени можно косвенно уловить по археологическим артефактам, служащим приметой времени и образа действия, а эволюцию субстрата его психики можно только реконструировать. Как представляется, единственным аппаратом для подобной реконструкции является моделирование, в частности – с использованием предлагаемой нами ФМАЭ+ИКМ.

8. Сверх ожиданий, выявлено, что формальное определение терминов ¹ следует рассматривать как консолидирующий фактор научного сообщества, и их отсутствие чрезвычайно затрудняет археологические исследования и обобщение результатов на всех уровнях выше регионального.

¹ «Всякое техническое наименование, в какой угодно области знания, вводится определением, а это последнее предполагает за собою некоторое экзистенциальное суждение – суждение о существовании того комплекса признаков, который связывается во-едино выставляемым определением» [Флоренский, 1989, С. 127].

Часть 4. О метрике базисной пространственной структуры Человечества в археологическую эпоху

Пространство и время рассмотрены с позиций числовой модели хронологии и периодизации археологической эпохи, в которой использованы обратный ряд Фибоначчи и ряд со знаменателем «единица, делённая на "е" в степени "е"». На основе последних сформировано представление о метрике базисной пространственной структуры Человечества в археологическую эпоху, включающей понятия «пространства, соразмерного человеку», макро- и микро-пространства.

Ключевые слова: пространство, время, археологическая эпоха, археологическая субэпоха, периодизация, хронология, числовое моделирование, ряд Фибоначчи, информатико-кибернетическая модель, система Человечества, макропространство, микропространство, соразмерное человеку пространство

20. Пространственный фактор в феноменологии археологической эпохи

Пространство – это одна из «сущностей» Аристотеля, обозначающая категорию «места» (занимаемого телом).

Пространство в археологии – это поверхностный слой Земли, который вмещает в себя археологические артефакты и следы пребывания и деятельности человека.

Собственно пространство в археологии обозначает немало слов и терминов. Так, древние греки и латиняне использовали такие слова, как «ἐνυχωρία, πλάτος, ἐνυότης, εὖρος; latitudo, latifundium, amplitudo» [Лексиконъ, 1704]. Согласно Грацинскому [Греко-русский словарь, 1878], «ἐνυχωρία – простор, пространное место» (С. 539); «εὖρος – широта, ширина» (С. 538), «πλάτος – ширина, широта, плоскость (С. 941) (ср. «плато» – ровное место в русском языке)»; «τόπος – место, страна, пространство, земля» (С. 1135); «χωρά, χωρη – область, страна, пространство, определённое место, земля, поле, отечество (С. 1208) ¹; «χώρος – пространство, место, страна, область, промежуток, поместье, земля (С. 1208); «οἰκουμένη – населённая земля, Вселенная» (С. 806). Как мы видим, разное обозначение пространства соответствует разному представлению о нём и о месте, которое оно занимает в жизни человека.

«Человекоцентричность», или антропоцентричность, пространства отражена и в современных научных представлениях о «пространствах-мирах», «хоросах», «топосах» и т.п.

У всех этих пространств существует, как пишет Э.В.Сайко, «... субъект, связанный в своем происхождении со становлением общества (в процессе антропогенеза и социогенеза), выступающий в качестве движущей силы его развития, определяющий содержание и смысл последнего, реализующий способность преодоления биологического и создающий новый неприродный мир с тенденцией его интенсивного изменения, усложнения (невиданного в природе) объективно *несёт в себе* характеристики многоуровневости человеческого бытия как выражение многоуровневости Универсума» [Сайко, 2004, С. 6].

Более того, у всех таких пространств, как пишет О.Н.Тынянова, «... есть одно главное общее: в их центре – и центром их – оказывается Человек, и топология (а, по сути, онтология и метафизика) пространства бытия человека неразрывно связывает воедино все его миры в подлинно антропоцентричный мир» [Тынянова, 2013].

Соглашаясь со сказанным, мы не можем не отметить, что человек оказывается всегда в центре пространственной совокупности условных концентрических окружностей. Эти окружности, как мы полагаем, актуализируют различные масштабы пространств, связанных с человеком, и, тем самым, – их разные смыслы. Заметим, исследователи обычно концентрируют своё внимание на пространствах, *внешних* по отношению к человеку, оставляя на периферии своих интересов пространства *внутренние*. Можно считать, что эти пространства разделяет одно от другого *личное психологическое пространство человека* [Черноушек, 1989; Калмыков, 1999].

Объединение информатико-кибернетической модели (ИКМ) и «Фибоначчиевой» модели археологической эпохи (ФМАЭ) позволяет отразить восприятие пространства в указанном ас-

¹ В российской античной археологии слово «хора» употребляют как термин для обозначения сельскохозяйственных земель вокруг древнегреческих колоний в Северном Причерноморье.

пекте. Для этого введём три новых термина (см. ниже, №№ 1-3), которые и должны отражать восприятие пространства в указанном аспекте. Как представляется, справедливы следующие определения.

Определение № 1. «*Пространство, соразмерное человеку/личности/индивиду* – личное психологическое пространство в виде условной сферы радиусом около 4,2 метра вокруг него» [Гринченко, 2011a].

Определение № 2. «*Макропространство* – пространство с размерами, превышающими соразмерный человеку». Наименьшее из таких макропространств – пространство семьи или «двора», которое можно назвать *обыденным* или *повседневным* пространством. Явления этого масштаба чаще других находятся в поле зрения археологов. К макропространству принадлежат, в частности, ареалы иерархии эффективно самоуправляющихся сообществ/социумов, величины которых *увеличиваются* со временем (эволюционно).

Определение № 3. «*Микропространство* – пространство с размерами, меньшими соразмерного человеку». К микропространству принадлежат, в частности, пространства, находящиеся внутри тела человека – пространства органов, тканей, клеток и т.д. вплоть до атомов и субатомных частиц. К нему же принадлежат иерархии точностей воплощения информационных технологий (ИТ ¹) и производственных технологий (манипуляционных действий ²). Пространственная характеристика этих точностей *уменьшается* со временем (эволюционно), что как раз и соответствует *повышению точности*.

Таким образом, предлагаемая нами *триада* «макропространство–соразмерное человеку пространство–микропространство» коррелирует с общенаучным пониманием пространства.

21. Метрика метаэволюционирующей пространственной структуры Человечества

Человечество на разных этапах своей метаэволюции (см. Приложение 5) представляло собой структуры, сильно различающиеся *размером*, а также степенью *связности* и *самоуправляемости*. И, рассматривая Человечество как *совокупность всех составляющих его людей в каждый момент времени*, мы понимаем, что внутренняя структуризация этой совокупности коренным образом зависит от текущего этапа его метаэволюционного усложнения. За период от глубокой древности до наших дней Человечество прошло путь от совокупности самоуправляющихся групп индивидов, слабо связанных между собой, до формирования планетарного механизма своего самоуправления в наши дни. Другими словами, понятие Человечества представляет собой *категорию историческую*.

С психологической же точки зрения, «развёртывается всё более сложно структурированное в историческом развитии пространство жизнедеятельности и деятельности индивида, включённого в разные социальные структуры, функционирующие по своим особым правилам, соблюдающие свои принципы организации и действия, *имеющие своё особое пространство в общественной жизни* (курсив наш – С.Г., Ю.Щ.), творчески решающие свои внутренние и внешние проблемы, формирующие свои цели и сферы действия в едином, но уже сложно организованном социальном пространстве исторического функционирования исторически определённого общества – общества системы цивилизации» [Сайко, 2006, С. 155]. Сходство точек зрения описанной здесь и нашей свидетельствует об их вероятной адекватности.

Как было показано ранее, рассматривая метаэволюцию Человечества как системы во времени в рамках ИКМ, можно и на пространственной оси указать характерные точки, связанные с экстраординарными моментами такого развития. Совокупность этих точек определена числовым рядом со знаменателем $e^e = 15,15426...$ Принимая во внимание всё сказанное выше, эту

¹ «Информационные технологии являются *интеллектуальными* (курсив наш – С.Г., Ю.Щ.) компонентами технологий проектирования, производства и управления сложными процессами и структурами» [Норенков, 2012].

² «Манипулирование – проявления двигательной активности, охватывающие все формы активного перемещения животными компонентами среды в пространстве. <...> У ископаемых приматов – предков человека – манипулирование, особенно «биологически нейтральными» предметами, стало основой зарождения деятельности трудовой» [Головин, 1998].

совокупность можно рассматривать как *метрику метаэволюционирующей пространственной структуры* системы Человечества.

22. Макро- и микро- пространства в археологическую эпоху (общая модель)

Объединение ФМАЭ и ИКМ в целостную модель [Гринченко, Шапова, 2010, 2013абв, 2014а; Grinchenko, Shchapova, 2010] позволяет проводить аналогии между её составляющими. До сих пор мы использовали сопоставление и синхронизацию только *временных* рядов развития АЭ, рассчитанных в версиях составляющих единой модели. Рассмотрим теперь аналогичный перенос между составляющими единой модели и *пространственных* рядов.

Итак, добавим пространственные размеры элементов ИКМ в ФМАЭ, детализировав их новую совокупность согласно числовому ряду «золотого сечения» со знаменателем $\varphi_1 = 1,618034... / \varphi_2 = 0,618034...$, к которому стремится ряд Фибоначчи (РФиб), используемый в рамках ФМАЭ.

В результате мы впервые имеем инструмент оценки пространственных характеристик: во-первых, типичных ареалов проживания людей и, во-вторых, точности производственных и информационных технологий – в развитии их от первобытных до современных [Гринченко, Шапова, 2011б]¹. Эта модель также позволяет рассчитывать длительности между моментами возникновения новых иерархических подсистем многоярусной личностно-производственно-социальной системы Человечества – и в то же время моментами *информационных переворотов* в ней. Указанные длительности соотносятся, как $e^e = 15,15426...$ к 1.

Базисные временные характеристики развития Человечества (в рамках ИКМ) связаны с его же базисными пространственными характеристиками – *макропространственными протяжённостями* Y_n инфраструктурно-коммуникационных объектов (эти характеристики следует рассматривать как *радиусы* условных кругов, по площади равных ареалам соответствующих обществ/социумов) и *микропространственными точностями* X_n , используемыми в информационно-производственных технологиях (эти характеристики следует рассматривать как точности воплощения ИТ, достигаемые на соответствующем этапе развития Человечества, а также, начиная с X_3 – как точности созидания/воплощения объектов второй природы). Соответственно их значения составляют (см. также ниже таблицу 2, столбцы 3 и 4):

в макропространстве: $Y_0 = 4,2 \text{ м} - 15 \text{ км}$, $Y_1 = 64 \text{ м} - 15 \text{ км}$, $Y_2 = 1 \text{ км} - 15 \text{ км}$, $Y_3 = 15 \text{ км}$, $Y_4 = 222 \text{ км}$, $Y_5 = 3,37 \text{ тыс. км}$, $Y_6 = 51 \text{ тыс. км}$, $Y_7 = 773 \text{ тыс. км}$, $Y_8 = 11,7 \text{ млн. км}$, ...

в микропространстве: $X_0 = 4,2 \text{ м} - 1,2 \text{ мм}$, $X_1 = 28 \text{ см} - 1,2 \text{ мм}$, $X_2 = 1,8 \text{ см} - 1,2 \text{ мм}$, $X_3 = 1,2 \text{ мм}$, $X_4 = 80 \text{ мкм}$, $X_5 = 5 \text{ мкм}$, $X_6 = 0,35 \text{ мкм}$, $X_7 = 23 \text{ нм}$, $X_8 = 1,5 \text{ нм}$, ...

Число 4,2 метра, единственное общее в обоих рядах, в рамках эмпирического обобщения размеров от фундаментальной Планковской длины до Метагалактики связано нами с человеком и восходит к типичному размеру многоклеточного организма в иерархии живой природы². 4,2 м – это радиус условного круга, который, как мы полагаем, соответствует оптимальной величине упомянутого выше личного психологического пространства человека как индивида.

Возникает вопрос: почему же первые три члена вышеприведённых рядов представляют собой *диапазоны* пространственных переменных, а остальные их члены – *единичные* их значения? Ответ на него скрыт в базисных свойствах ИКМ и метаэволюции Человечества: два первых её этапа характеризуются тем, что наивысший в иерархии ярус (инфраструктурно-коммуникационных технологий) и наинизший (производственно-рабочих технологий) имеют пространственные размеры, соответственно – в логарифмическом масштабе – утроенные и удвоенные по отношению к типовому (см. выше, рис. 4 и 5). Другими словами, представители

¹ Напомним: ИКМ интерпретирует структуру и развитие Человечества в терминах структуры и приспособительного поведения иерархической оптимизирующей системы.

² Величина 4,2 м получена путём расчёта с помощью РЖК – более подробно см. [Гринченко, 2004], С. 484.

этих ярусов могут принимать *спорадически* любые значения в пределах соответствующих диапазонов, хотя более вероятна их близость к низшей цифре диапазона.

Как итог, мы выделили следующие модельные пространственные показатели воплощения ИТ:

- 1) ~28 см (спорадически – до 1,2 мм) – первичная «довербальная» ИТ сигнальных поз, движений и неинтонированных звуков,
- 2) ~1,8 см (спорадически – до 1,2 мм) – «довербальная», информационно более насыщенная ИТ мимики и жестов,
- 3) ~1,2 мм – ещё более информационно насыщенная, свойственная только человеку, *вербальная устная* ИТ, реализуемая соответствующими колебаниями артикуляционного аппарата (гортань, голосовые складки, язык и др.) – ИТ артикулированной речи и языка,
- 4) ~80 мкм – письменная ИТ *рукописного* текста (манускрипта), указанная точность выполнения письменных знаков является ориентировочной (теоретически возможной) – ИТ письменности,
- 5) ~5 мкм – письменная ИТ тиражированного *печатного* текста, указанная точность выполнения печатных знаков является ориентировочной (теоретически возможной) – ИТ книгопечатания,
- 6) ~0,35 мкм (точность субмикронных технологий) – компьютерная ИТ,
- 7) ~23 нм (точность технологий десятков нанометров) – сетевая ИТ,
- 8) и т.д. на последующих метаэволюционных этапах.

Мы полагаем: совокупность модельных значений параметров указанных иерархических структур – это некоторая «система координат» в историческом (и в археологическом) пространстве-времени. 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», по нашему мнению, отражает потенциальный дисбаланс такой эффективности.

23. Метрика базисной пространственной структуры Человечества в археологическую эпоху

Эмпирическое обобщение Ю.Л.Щаповой [2005] позволило ей установить, что полная структура АСЭ *шестичленна* и содержит периоды становления субъекта АСЭ, становления его материального производства, эволюции материальной, социальной, идеальной (духовной, интеллектуальной и др.) культур и инволюции, – длительность которых *равна в логарифмическом масштабе*.

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 РЖК (со знаменателем 15,15426...) равен примерно *шести* шагам в РФиб/«золотого сечения»¹, всецело соответствуя полной структуре АСЭ.

Совпадение модельных числовых рядов будет более точным, если величину шага по «золотому сечению» умножить на коэффициент 0,972², естественно связав его с размерностью финального ряда. Для временного ряда ФМАЭ это означает, что единица его измерения – не *тысячелетие* (согласно эмпирическому обобщению Ю.Л.Щаповой [2000б]), а «*девятьсотсемидесятидвухлетие с небольшим*» (972,23...). Введение этого коэффициента для пространственных характеристик достаточно для построения необходимых макропространственных и микропространственных рядов в объединённой модели, в которые включены и точные значения согласно РЖК, и более дробные, близкие к «золотому сечению», искомые значения для ФМАЭ.

¹ $(1,618034...)^6 = 17,944272...$

² Коэффициент 0,972 рассчитывается из соотношения: $0,972228... = \frac{\sqrt[6]{15,15426...}}{1,618034...}$

Итак, мы утверждаем: «реперы» *временных* характеристик каждого периода АСЭ соответствуют «реперам» их *пространственных* характеристик макро- и микропространств. Это соответствие иллюстрирует пространственно-временная однолинейная модель (рис. 26). Эта новая модель основана на однолинейной модели традиционной хронологии и периодизации АЭ (см. выше, рис. 7). Последнюю мы расширили, введя размеры ареала и точности воплощения ИТ и раздвинув временной диапазон до начала предыстории АЭ около 28657 тыс. лет до н.э.

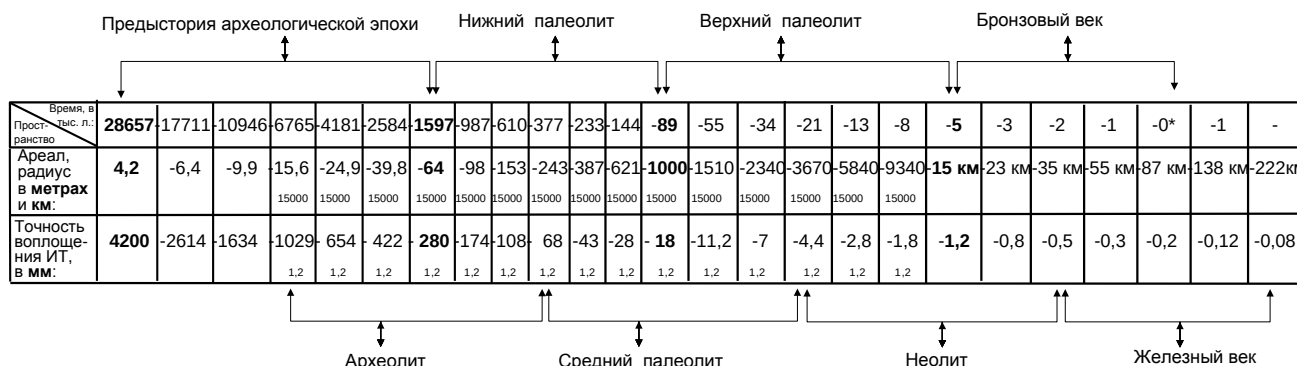


Рис. 26. Пространственно-временная однолинейная модель развития АЭ.

Примечание: полужирным шрифтом выделены этапы, которым непосредственно предшествуют информационные перевороты в системе Человечества.

Обращаем внимание читателя, что расчётные пространственные размеры ареалов и точностей воплощения ИТ задают соответствующие *диапазоны*, вследствие чего они выступают как *лимитирующие*, а не *предписывающие*. Более того, эти диапазоны для АСЭ от археолита до верхнего палеолита включительно имеют два предела – нижний и верхний. Нижние пределы ареала/точности, изменяющиеся со временем, являются наиболее частыми и вероятными; верхние же, константные, – проявляются спорадически.

Единичные, а не двойные (в виде диапазонов) пространственные оценки для трёх первых и для шести последних периодов однолинейной модели развития АЭ обусловлены совершенно разными причинами. Первые три периода относятся к стадии чисто физиолого-анатомического развития *Hominoidea* (до уровня 6,8 млн лет). Остальные периоды относятся к разным стадиям развития – производственного, социального и идеального – в пространствах, характеристики которых лимитированы двояким образом, как и указано выше. Диапазоны этих двойных оценок последовательно уменьшаются, вплоть до их полной элиминации в последних шести периодах, когда в каждом случае остаётся единственная лимитирующая оценка.

Линейная модель является лишь первым шагом в моделировании периодизации и хронологии АЭ. Следующий шаг моделирования – ступенчатая модель. Аналогичным образом следует поступить и с моделью, отражающей объединение временных и пространственных характеристик АЭ: мы получаем модель, представленную на рис. 27 и в таблице 2.

Необходимое пояснение: пространственные характеристики, показанные на схеме (рис. 27), детерминированы лишь для *первых трёх периодов* каждой АСЭ. Оставшиеся же периоды АСЭ (в общем случае – также *три*) в зависимости от конкретных внешних условий развития могут выстраиваться по различным траекториям из перечня 27-ми теоретически возможных, приведённых на рис. 28. Таким образом, на рис. 27 дан пример, соответствующий одному, 14-му виртуальному варианту в каждой из АСЭ.

Итак, одно из следствий предложенного нами модельного представления – разделение двух частей в обычно состоящей из 3-х периодов явной фазе каждой из АСЭ (кроме последней): первой в составе одного периода, и второй – в составе двух последующих. Такое подразделение отражает смену в этот момент типичного для периодов №№ 1-3 каждой из АСЭ тренда уверенного нарастания/уменьшения характерных пространственных размеров типичным для периодов №№ 4-6 трендом вариантного их изменения (по различным виртуальным вариантам).

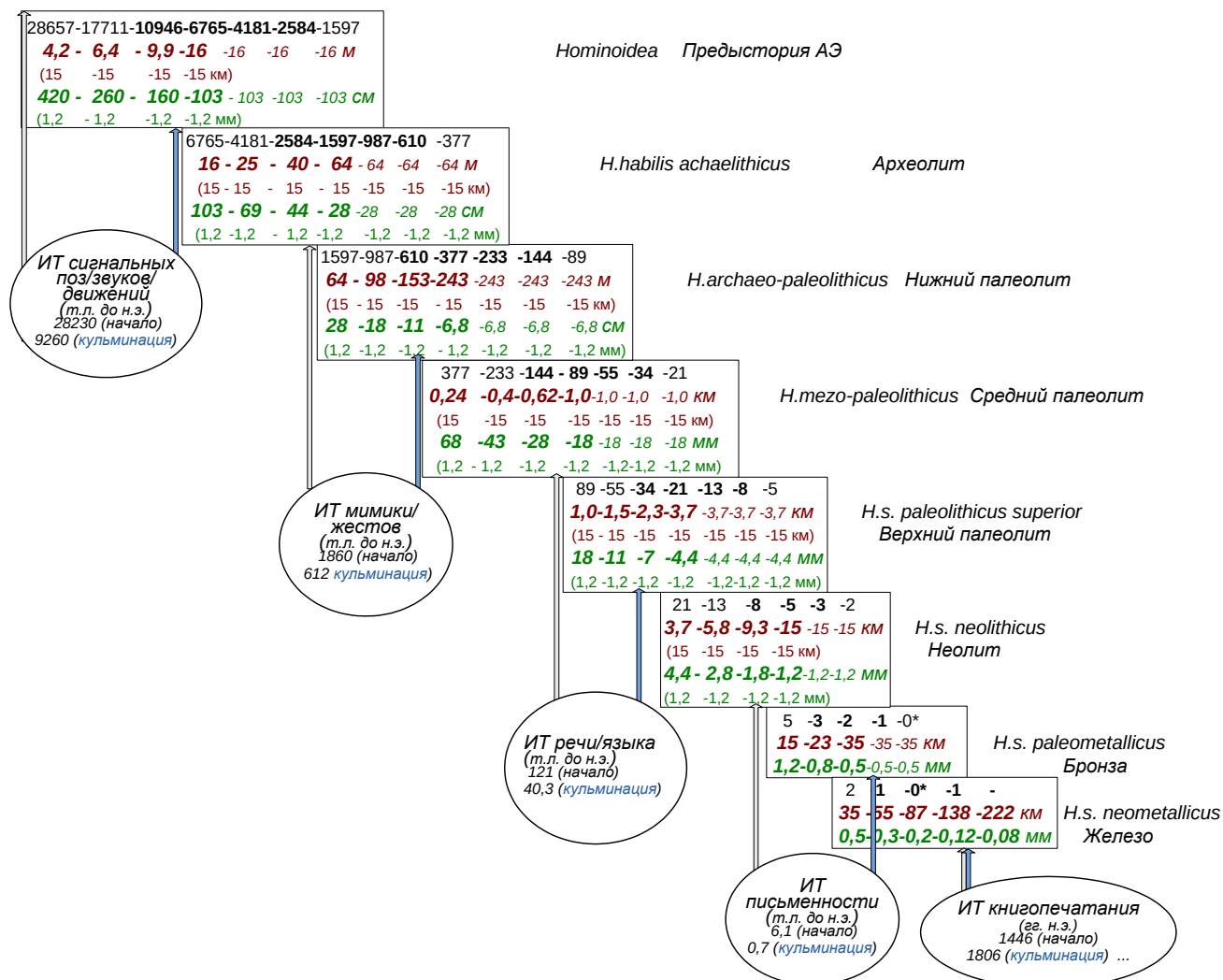


Рис. 27. Объединение временных и соответствующих им пространственных характеристик в рамках ступенчатой модели периодизации и хронологии АЭ.

Таким образом, совокупность характерных пространственных размеров, определяемых как числовой ряд со знаменателем, близким к «золотому сечению» (с коэффициентом 0,972), можно принять в качестве метрики базисной пространственной структуры Человечества в археологическую эпоху.

24. Сопоставление расчётных результатов с эмпирическими

Возникает естественный вопрос: насколько расчётные оценки пространственных характеристик системы Человечества по объединённой модели (ФМАЭ+ИКМ) соответствуют имеющимся на сегодня эмпирическим данным? Отвечая на этот вопрос, обнаруживаем, что конкретные цифровые данные, столь необходимые для верификации модели, представлены в литературе чрезвычайно скупо. Часть из них обсуждается ниже.

24.1. О структуре расселения человека в макропространстве

Рассматривая археологические характеристики верхнего палеолита, М.Д.Гвоздовер пишет: «...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» [Природа и древний человек, 1981: 146]. Пересчитав эти площади и переведя их в радиусы соответствующих им условных кругов (по известной формуле

$$R = \sqrt{\frac{S}{\pi}}, \text{ получаем } \sim 8 \text{ км (7,979...км)} \text{ и } \sim 4 \text{ км (3,989...км)}.$$

Таблица 2. Временные и пространственные характеристики процессов развития АЭ.

АСЭ Субъект АСЭ	Время (расчёт- ные диа- пазоны)	Пространство (расчётные диапазоны)		Информационные тех- нологии / производ- ственные технологии	№ пери- ода	АСЭ Субъект АСЭ
		Социального макро- пространства	«Точностного» микропро- странства *			
Биологи- ческая история	75025- 46368	1,7-2,7 м		– / –	–2	Биологи- ческая история
	46368- 28657	2,7-4,2 м		– / –	–1	
Предысто- рия Человечества <i>Hominoidae</i> <i>Hominidae</i>	28657- 17711	4,2-6,4 м	4,2-2,6 м	сигнальные позы, зву- ки, движения	1	Биологи- ческая предысто- рия
	17711- 10946	6,4-9,9 м	2,7-1,6 м		2	
	10946- 6765	9,9-16 м	1,6-1,0 м	развитые позы / <i>приспо- собления</i>	3	
	6765-4181	16-25-15000 м	103-65-0,12 см		4	Археолит. <i>Homo habilis</i>
	4181-2584	25-40-15000 м	65-42-0,12 см	протомимика/ протоже- сты	5	
	2584-1597	40-64-15000 м	42-28-0,12 см		6	
	1597-987	64-98-15000 м	28-17-0,12 см	мимика/жесты	7	
	987-610	98-153-15000 м	17-11-0,12 см		8	
	610-377	153-243-15000 м	11-6,8-0,12 см	развитые мимика и жес- ты / <i>оснастка</i>	9	
	377-233	243-387-15000 м	6,8-4,3-0,12 см		10	Средний палеолит.
Нижний палеолит. <i>H.ergaster</i> / <i>H.erectus</i>	233-144	387-621-15000 м	4,3-2,8-0,12 см	проторечь и протоязык	11	
	144-89	621-1000-15000 м	2,8-1,8-0,12 см		12	
Верхний палеолит. <i>Homo sa- piens</i>	89-55	1-1,5-15 км	1,8-1,1-0,12 см	язык/речь	13	Палео- антропы
	55-34	1,5-2,3-15 км	1,1-0,7-0,12 см		14	
	34-21	2,3-3,7-15 км	7-4,4-1,2 мм	развитые язык и речь / <i>орудия</i>	15	
	21-13	3,7-5,8-15 км	4,4-2,8-1,2 мм		16	Неолит. <i>Homo neoli- thicus</i>
	13-8	5,8-9,3-15 км	2,8-1,8-1,2 мм	макросемьи пра-языка, протописьмо	17	
Палеоме- талл. <i>Homo pa- leometalli- cus</i>	8-5	9,3-15 км	1,8-1,2 мм		18	
	5-3	15-23 км	1,2-0,75 мм	начало письменности	19	Неометалл. <i>Homo neometal- licus</i>
	3-2	23-35 км	0,75-0,47 мм		20	
	2-1	35-55 км	0,47-0,29 мм		21	
	1-0* («ну- левой» год)	55-87 км	0,29-0,19 мм	развитая письменность / <i>инструменты</i>	22	
Век хими- ческих тех- нологий. <i>Homo tech- nologicus</i>	0*-1 (1000 год н.э.)	87-138 км	0,19-0,12 мм		23	<i>Homo neometal- licus</i>
	1- (1000- 1446-... гг. н.э.)	138-222-... км	0,12-0,08-... мм	начало книгопечата- ния / машины и меха- низмы	24	

* Примечание: в период № 18 точность манипуляторных возможностей индивида достигает своего предела

С учётом неизбежной приблизительности эмпирических оценок, полученные результаты вполне соответствуют диапазонам расчётных цифр (21–8 тыс. лет до н.э., в строках №№ 16 и 17 таблицы 2) именно для периодов кульминации и завершения эволюции верхнего палеолита и начальной скрытой фазе неолита.

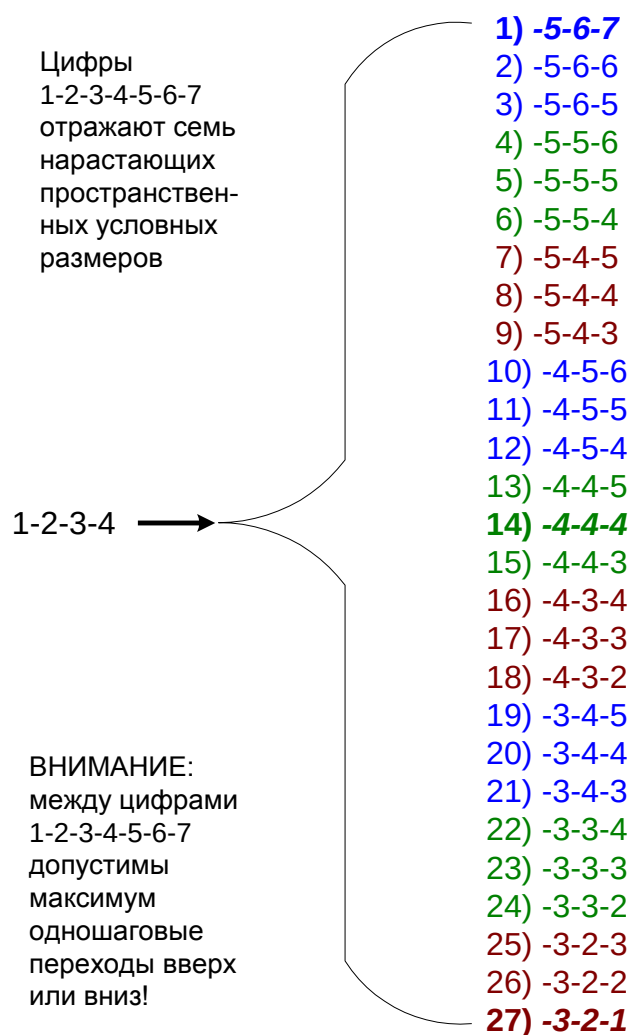


Рис. 28. Условные траектории модификации пространственных характеристик шести периодов каждой из АСЭ (всего 27 виртуальных вариантов, среди них 3 предельных – №№ 1, 14 и 27).

Для нас весьма важна идея М.Д.Гвоздовер о существовании в это время компактных территорий порядка 50-200 кв. км как элементов единой Ойкумены. Типичные размеры элементов этих территорий, а также их совокупностей вплоть до Ойкумены в целом, рассчитаны нами и сведены в таблицу 2. С другой стороны, подобные же оценки можно делать, подсчитав число археологических культур, относимых к каждой АСЭ. Полагаем, что 50-200 кв. км достаточны для развития возможного локального варианта археологической культуры. На наш взгляд, открывшаяся новизна требует специального рассмотрения.

Моделируя жизненное пространство человеческого общества в историческом развитии Человечества, В.Л.Носевич разбивает его на квадраты площадью 100 тыс. кв. км, «каждый из которых обладает определённой демографической ёмкостью и набором требований к хозяйственной стратегии, позволяющей наиболее эффективно заполнить эту ёмкость» [Носевич, 1996]. Пересчёт по вышеприведённой формуле даёт её эквивалент (радиус круга той же площади) ~178,4 км. Это число попадает в строку № 24 – последний из диапазонов, характерных для АЭ (~141-222 км), практически замыкая ряд. Большие диапазоны характерны уже для исторической, настоящей и будущей эпох развития Человечества. То есть, масштаб модели выбран В.Л.Носевичем весьма удачно, что, в значительной степени, и определило успешность её применения.

Интересующие нас сюжеты входят в проблематику пространственной археологии (обзор публикаций см. в [Клейн, 2011, т. II. С. 275-279]). Среди этих работ в контексте нашего исследования заслуживают внимания так называемые «полигоны Тиссена, построенные Ходдером

вокруг римско-британских поселений» [там же, С. 277]. Согласно приведённому там рисунку 36.9, средний радиус площадей, обозначенных как «полигоны», составляет около 15 миль, или около 22,5 км – что вполне коррелирует с нашей оценкой ~23 км (см. строку № 19 таблицы 2). Таким образом, размеры римско-британских поселений, возникавших в первых веках нашей эры, повторяли типовые размеры, достигнутые человеком ранее.

24.2. О размерах стоянок и поселений в макропространстве

В литературе имеется немало сведений о размерах археологических стоянок и поселений. Г.Чайлд приводит таблицы размеров поселений и жилищ – см. табл. 3. Из неё видно, что размеры всех приведённых в ней «домов» соответствуют далёкому прошлому Человечества – его предыстории (группы гоминоидов компактно жили именно на таких площадях). Интересно, что размеры трёх из четырёх реальных неолитических «домов» даже меньше личного психологического пространства отдельного человека (характеризуемое цифрой-радиусом круга 4,2 метра). Приведенный же в табл. 3 размер неолитического «поселения» соответствует нижнему палеолиту, т.е. также далёкому прошлому по отношению к неолиту.

Таблица 3. Неолитические деревни. Европа (по [Чайлд, 1949: 104], с нашими дополнениями)

	Длина, м	Ширина, м	Площадь, кв.м.	Расчётный радиус, м	Диапазон	Строка в табл. 2
дом	21	8	168	7,313	6,6-10,4 м	2
	6,3	6	37,8	3,469	4,2-2,7 м	1
	4,5	4	18	2,394	2,7-1,7 м	–2
	9,5	5	47,5	3,888	4,2-2,7 м	1
поселение			26000	90,973	64-102 м	7

Однако, это несоответствие – кажущееся, и его полностью объясняет кумулятивный эффект «накопления» в ходе расширения человеком своего ареала и повышения сложности информационных и точности производственных технологий: человек делает всё это, опираясь на результаты, достигнутые его историческими предками. Например, «на одной из стоянок в Олдувайском ущелье была обнаружена круговая конструкция из кусков базальта, имевшая в поперечнике 4,3 и 3,7 м и датирующаяся временем 1,75 млн лет назад» [Археология, 2012, С. 47]. Пересчитав «поперечник круга» (диаметр) в его радиус, получаем 2,15 и 1,85 м – размер компактной территории, достигнутый приматами задолго до Олдувая (на уровне 75-46 млн лет – см. Приложение 3).

Рассчитанные согласно модели пространственные оценки являются *лимитирующими*, а не *предписывающими*, поэтому хронологическое «запаздывание» эмпирических данных по отношению к расчётным получает разумное объяснение. Обратное же неверно: предки не могут делать того, что успешно производят их потомки: осваивать более крупные территории, создавать более сложные информационные технологии и реализовать более точные манипуляции с природными объектами. В ретроспективе это хорошо видно.

Подобные данные о стоянке Костенки-1/1, которую относят к верхнему палеолиту, на уровень 35-12 тыс. лет назад, приводит М.В.Аникович: «Здесь открыты жилые комплексы, представляющие собой овальные в плане скопления культурных остатков площадью свыше 500 м² каждый» [Аникович, 2010, С. 24]. Согласно вышеприведённой формуле $R = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$, разделив площадь 500 м² на $\pi = 3,14159...$, получаем 159,155..., и, извлекая квадратный корень из этого результата, имеем в итоге искомый радиус эквивалентного круга 12,616... м. Эта цифра относится к строке № 3 таблицы 2, тогда как оценки соответствующего времени относятся к строкам №№ 15-16. Противоречия нет, поскольку формула показывает, что указанный размер поселения был освоен ещё гоминидами, далёкими предками неантропов.

Другой пример: «...Ранненеолитические памятники. Выделяются два вида: 1 – круглого-дичные поселения или места многократного использования, имеющие жилую площадь свыше

1000 кв.м. ...; 2 – кратковременные поселения площадью 100-150 кв.м.» [Герман, Мельников, 2012]. Согласно вышеприведённой формуле, разделив площадь 1000 м² на $\pi = 3,14159...$, получаем 318,310..., и, извлекая квадратный корень из этого результата, получаем искомый радиус эквивалентного круга 17,841... м. Аналогично площади 100 м² соответствует радиус 5,642... м., а площади 150 м² – радиус 6,910... м. Эти цифры относятся соответственно к строкам №№ 4, 1, 2 таблицы 2. Вывод такой же: пространственная зона, обитаемая в верхнем палеолите, была освоена ещё далёкими предками неолитикусов – гоминоидами.

Пример из неолита Ближнего Востока: «Гёбекли-тепе, являющийся наибольшим по площади (примерно 15 га) и одним из самых ранних центров, был основан в середине X тыс. до н.э.» [Берёзкин, 2013, С.169]. Этой площади соответствует радиус 56,4... м, которая относится к строке № 6 таблицы 2 и указывает на освоение данной пространственной зоны ещё хабилисами.

Ещё один пример: «площадь жилых построек исследуемого региона (Прикамья) в железном веке варьировала в пределах 9-240 кв.м. ... Заметны две группы построек, различающихся по площади. Первая включает жилища площадью до 140 кв.м., вторая – постройки площадью, превышающей 200 кв.м. Основная масса построек имела площадь 21-40 кв. м» [Черных, 2008, С. 35-36]. В таблице 4 мы свели цифры этих площадей (по их нарастанию) и соответствующие им расчётные радиусы условных кругов. Данные, касающиеся размеров построек, объясняет всё тот же кумулятивный эффект: более «продвинутые» неометалликусы актуализируют достигнутое их далёкими предками.

Таблица 4.

Площадь, кв. м	9	21	40	140	200	240
Радиус условного круга, м	1,69...	2,58...	3,57...	6,67...	7,98...	8,74...
Строка в таблице 2	1	1	1	2	2	2

А.В.Куза в своей работе [1989, С. 41] приводит впечатляющую диаграмму соотношений размеров площадей укрепленных поселений Руси X-XIII вв. (рис. 29, левая часть).

Ширину 11-ти столбцов этой диаграммы он установил *эмпирически*, с трендом её увеличения *различными* шагами: 0,2-0,5 га – 0,5-1 га – 1-1,5 га – 1,5-2 га – 2-2,5 га – 2,5-5 га – 5-10 га – 10-20 га – 20-40 га.

Мы несколько преобразовали эту диаграмму, установив ширину столбцов с *общим* – в *расчётном* логарифмическом масштабе! – трендом увеличения шага по «золотому сечению» (из ряда, приведённого в табл. 2) (см. рис. 29, правая часть). Полученная гистограмма содержит 8 столбцов, ширина которых гармонично нарастает. При этом 6 из 8-ми её столбцов совпали с исходными, а 2 остальных являются суммой исходных столбцов, соответственно трёх и двух. В результате общая картина изменилась: на ней нет пика в диапазоне 2,5-5 га, и, напротив, имеется гладкая и монотонная зависимость числа укрепленных поселений от их размеров, а также гладкая и унимодальная зависимость числа летописных городов от их размеров.

Таким образом, известная методологическая проблема существенного влияния формулировки условий задачи на её результат выявилась применительно к проблеме адекватности группировки пространственных характеристик инфраструктурных объектов АЭ. Как представляется, постулирование *гармоничности* их соотношений (т.е. на базе «золотого сечения») является кардинальным и адекватным подходом к решению именно данной проблемы (и её возможных аналогов).

Что же касается интерпретации археологом-исследователем древней Руси новой гистограммы, то эта интересная задача явно выходит за рамки настоящей публикации, и мы здесь не будем её решать.

24.3. О размерах территорий хозяйственной деятельности в макропространстве

Помимо стоянок и небольших территорий развития культуры, археологам известны и более крупные территориальные образования, на которых люди появляются спорадически. Например: «исследования, проведённые ... для стоянок восточного микона Северного Кавказа, позволяют выделить три территориальные зоны эксплуатации каменных ресурсов, которым со-

ответствовали разные варианты мобильности древнего человека. Таким образом, можно говорить о существовании разных моделей использования сырья и разных вариантах мобильности, для каждого из которых характерна определённая модель отношения к сырью. *Первая зона* включала ближайшие 5 км в радиусе от стоянки... *Вторая зона* включает выходы сырья, удалённые от стоянки на 5-70 км... *Третья зона* включает выходы сырья, удалённые от 70 до 200-300 км от стоянки» [Дороницева, 2013].

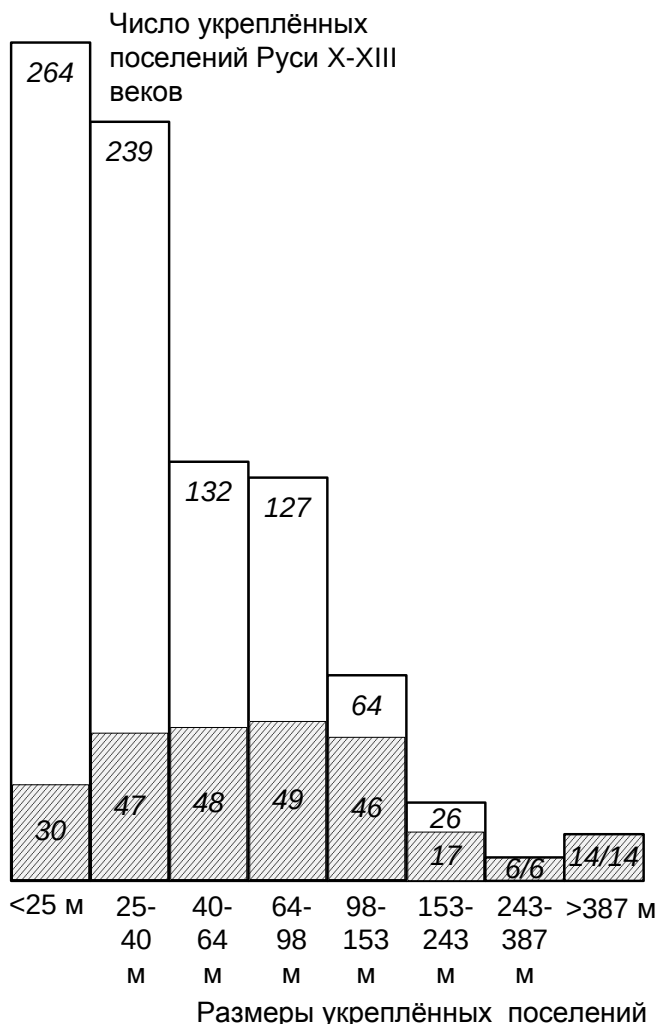
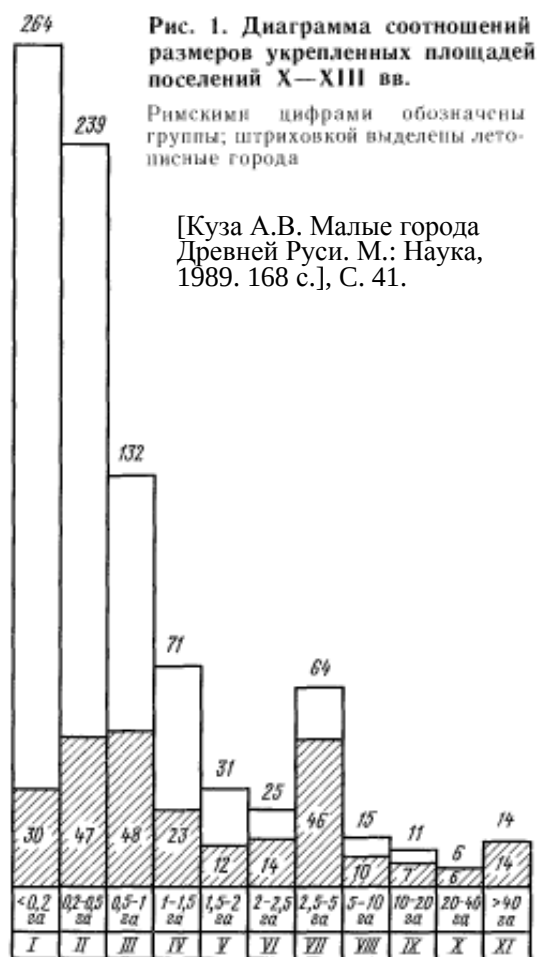


Рис. 29. Число укрепленных поселений Руси X-XIII вв. различной площади как функция от их размеров – по [Куза, 1989; С. 41], и согласно ФМАЭ-ИКМ (т.е. от радиусов условных кругов той же площади).

Таким образом, первая зона соответствует строке № 16 табл. 2 (верхний палеолит и далее), вторая зона – диапазону строк от № 16 по № 22 (т.е. до 1 тысячелетия до н.э.), третья зона – диапазону строк от № 22 по № 24 (т.е. почти до нашего времени). Восточный микок относят к среднему палеолиту, на уровень около 130-70 тыс. лет до н.э., что соответствует 3-му и 4-му периодам АСЭ среднего палеолита – его явной фазе, и, частично – 1-му скрытому периоду верхнего палеолита – согласно модели. Он имеет ячейки устойчивого существования (первая зона – см. выше), которые должны бы иметь размеры, несопоставимые с дистанциями удаления спорадических хозяйственных экспедиций за сырьём и ресурсами (соответственно вторая и третья зоны). Другой вывод: территорию хозяйственной деятельности, которая значительно превышает территорию стоянок, нельзя оценивать в рамках предлагаемой модели непосредственно – для этого нужно разрабатывать иные модельные представления.

Для нас интересна методологически и историко-географическая работа Г.А.Гольца [2002, С. 353-354]. Он исследует изменения размеров наиболее характерных пространственных общностей на территории России в недавнем прошлом. В частности, полученные им результаты

максимальных линейных размеров систем расселения разного иерархического уровня в России в период 1865-1975 гг. отражают эмпирически наблюдаемую транспортную систему, которая «реализует в пространстве социально-экономические условия, достигнутые на каждом данном этапе развития общества» [Гольц, 2002, С. 353] (см. таблицу 5). Данные, приведённые в последнем столбце таблицы, будучи делёнными пополам, оказались весьма близки к размерам образований предлагаемой нами иерархической структуры Человечества (деление их на 2 необходимо, поскольку для оценок мы используем *радиусы* условных кругов, а «максимальный размер» какого-либо объекта естественно сопоставить с его *диаметром*). Мы свели в общую таблицу 6 и пересчитанные таким образом данные Г.А.Гольца, и наши расчётные данные в рамках от личного пространства человека до Человечества в целом.

Таблица 5. Максимальные размеры систем расселения разного иерархического уровня (по [Гольц, 2002]) и их реперные оценки.

Иерархия по Г.А.Гольцу	Максимальные размеры (по годам), км		
	1865 год	1925 год	1975 год
Общегосударственная система	756	1764	6720
Межрегиональная система	324	756	2880
Региональная система – 1 уровень	108	252	960
Региональная система – 2 уровень	48	112	388
Региональная система – 3 уровень	24	56	194
Агломерация	16	24	90
Город	5	7	20

Сравнение соответствующих цифр в табл. 6 наглядно: типичные размеры соответствующих территориальных структур увеличиваются с годами, с тенденцией *приближения к предложенным нами расчётным*. Заметим также, что ярусы в «эмпирической» иерархии Г.А.Гольца соответствуют каждому у второму ярусу (нечётные строки в табл. 6) в иерархии ФМАЭ с расчётным пространственным шагом со знаменателем, близким к «золотому сечению» (с коэффициентом 0,972...) и, естественно, – каждому шестому ярусу в иерархии по ИКМ со знаменателем $e^e = 15,15426...$ Таким образом, предлагаемый нами результирующий ряд расчётных размеров в иерархической структуре Человечества – и, тем самым, алгоритмы таких расчётов – находят своё подтверждение в результатах эмпирических исследований исторически более позднего периода, нежели археологическая эпоха как таковая.

Из сравнительного анализа таблицы 6 следует ещё один вывод: яркие аналоги в эмпирической координатной сетке – по крайней мере, для образований с размерами в пределах 15–3366 км – имеют только *нечётные* строки реперной координатной сетки ФМАЭ, а *чётные* – не имеют. Проявляется ли эта же тенденция у образований АЭ с характерными размерами меньшими 15 км либо большими 3366 км – задача дальнейших специальных исследований.

Таблица 6. Максимальные полуразмеры пространственных систем расселения разного иерархического уровня и их реперные модельные оценки.

№ п./п.	Иерархия, предлагаемая нами	Максимальные полуразмеры по Г.А.Гольцу (по годам), км			Расчётный радиус большого круга, км	Терминология, используемая в [Гринченко, 2007] и в настоящей публикации (эмпирические оценки радиусов эквивалентного круга – в км)
		1865 год	1925 год	1975 год		
1	2	3	4	5	6	7
	...				...	...
1	Экзопланетарная система-2				51018	
2					31742	высота геостационарной орбиты (35786)

3	Экзопланетарная система-1				19829	
4					12467	вся поверхность планеты (12742)
5	Планетарная система				7916	вся суша планеты (6885)
6					5104	континент (Евразия: 4175)
7	Общегосударственная система	378	882	3360	3366	«сверхстрана» (СССР: 2670)
8					2094	
9	Межрегиональная система	162	378	1440	1308	
10					822	
11	Региональная система – 1 уровень	54	126	480	522	
12					337	
13	Региональная система – 2 уровень	24	56	194	222	«сверхрайон»
14					138	
15	Региональная система – 3 уровень	12	28	97	87	
16					55	
17	Агломерация	8	12	45	35	
18					23	
19	Город	2,5	3,5	10	15	«округа»
20					9,3	
21	Муниципальная структура – 1 уровень				5,8	
22					3,7	
23	Муниципальная структура – 2 уровень				2,3	
24					1,5	
25	Муниципальная структура – 3 уровень				1	«поселение»
26					0,621	
27	Мезоструктура – 1 уровень				0,387	
28					0,243	
29	Мезоструктура – 2 уровень				0,153	
30					0,098	
31	Мезоструктура – 3 уровень				0,064	«двор»
32					0,040	
33	Локальная структура – 1 уровень				0,025	
34					0,016	
35	Локальная структура – 2 уровень				0,010	
36					0,0064	
37	Локальная структура – 3 уровень				0,0042	«личное пространство»

Примечание: цифры в 1-3 строках 6-го столбца следует рассматривать как радиус самой сферы (вокруг человека), а не её большого круга (сечения сферы диаметральной плоскостью)

24.4. О манипуляторной точности в микропространстве технологий

Сравним эмпирические и расчётные оценки манипуляторной точности технологий, достигаемой людьми в ходе цивилизационного развития.

Так, один из самых интересных результатов в последние годы получил М.Хамакава. На материале около 400000 (sic!) предметов микродебитажа он выявил типичные размеры отщепов, чешуек и т.п., получавшихся в процессе изготовления верхнепалеолитических каменных орудий¹. Сопоставив *размеры* микродебитажа с *точностями* изготовления подобных орудий, мы можем заключить, что найденный им диапазон размеров микродебитажа 1-5 мм соотносится со строками №№ 15-19 табл. 2. Эти строки как раз и характеризуют АЭ от верхнего палеолита вплоть до палеометалла. Из этого наблюдения, в свою очередь, следует, что скрытый период инволюции АСЭ верхнего палеолита проявляется в явном виде (sic!).

Другой пример. «Техника первичного расщепления позволила получать правильные пластины шириной от 0,8 до 3 см в массовом количестве... Истоки всех мезолитических технологий и новаций можно проследить в верхнепалеолитических индустриях Русской равнины, если конкретнее – то в граветтских² памятниках» [Сорокин, 2010]. Цифра 0,8 см соответствует 14-й строке табл. 2 (верхнему палеолиту с 55 по 34 тыс. л. до н.э.). Предполагая, что ширина пластины и манипуляторная точность работы мастера сравнимы между собой, соглашаемся с выводом автора этого исследования, приведенным выше. Более того, мы усиливаем этот вывод, находя его актуальным и для дограветтских памятников – согласно нашей модели, относящихся ко второму скрытому периоду АСЭ верхнего палеолита.

Ещё один пример. Цитируем: «Крупная (деревянная) посуда на стоянке (Замостье 2, поздний мезолит – ранний неолит) представлена также неглубокой (2,5 см) миской большого диаметра (не менее 30 см), от неё сохранилась часть изогнутой стенки толщиной 5 мм, с загнутым внутрь краем» [Лозовская, 2012]. Наше внимание привлекает цифра 5 мм. Она соответствует 15-й строке табл. 2 (первому периоду явной фазы верхнего палеолита: 34-21 тыс. лет до н.э.). Если принять, что толщина деревянного сосуда и манипуляторная точность работы резавшего его мастера сравнимы между собой, то можно констатировать, что подобная точность освоена непосредственными предками мастера. Мы ещё раз сталкиваемся с проявлением *кумулятивного* эффекта (см. выше).

Мы понимаем, что применительно к точности мануальных операций человека вышеприведенных примеров слишком мало. Однако и они демонстрируют общую тенденцию результатов, предсказываемых моделью. Тем не менее, в дальнейшем следует обратить специальное внимание на развитие методологической и методической составляющих этой проблематики.

25. Выводы к части 4

Сопоставление пространственных рядов чисел, рассчитанных в рамках объединённой модели системы Человечества, с временным рядом периодизации АЭ приводит к следующим выводам.

1. Проведённое исследование времени и пространства, характерного для АЭ, потребовало уточнения общепринятых и введения новых понятий и терминов. К числу наиболее важных из них мы относим:

- понятия «*макропространства*», «*микропространства*» и «*пространство, соразмерное человеку/личности/индивиду*», образующие базисную триаду «Макропространство–Соразмерное человеку пространство–Микропространство»;
- понятие *метрика базисной пространственной структуры Человечества в АЭ* как инструмент оценки и положения соответствующих явлений АЭ в системе координат (опи-

¹ «Микродебитаж – мелкие каменные находки – отходы производства, полученные в результате промывки вмещающей породы. Наиболее часто встречаемые предметы микродебитажа варьируют по размеру от 1 до 5 мм. Микродебитаж разделяется, в основном, на 4 типа. Это – тип 1: чешуйки (рис. 1), тип 2: микропластинки, тип 3: резцовые отщепки, тип 4: осколки» [Хамакава, 2011].

² Индустрия «граветт» – середина верхнего палеолита, примерно от 28 до 20-19 тыс. лет до н.э. [Четырёхязычный..., 2007, С. 222].

рающийся на числовые ряды Фибоначчи и Жирмунского-Кузьмина) – *пространственный базис* типичных линейных размеров *сообществ/социумов* (с соответствующими инфраструктурами) и *точностей* воплощения информационных технологий (а также и точностей производственной деятельности).

2. Установлено количественное (не только качественное) соотношение категорий *времени* и *пространства* в АЭ, и их взаимосвязь 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 для каждого момента развития АЭ максимальный размер устойчивого и эффективно самоуправляющегося сообщества/социума.

4. Не вдаваясь в детали, заметим, что *метрику базисной пространственной структуры Человечества в археологическую эпоху* отражают три совокупности чисел, различающиеся своим «весом» при сопоставлении с эмпирикой. Первая, состоящая из одинаковых членов обоих числовых рядов ФМАЭ и ИКМ, выступает в роли *метрики метаэволюционирующей пространственной структуры Человечества*. Вторая совокупность состоит из оставшихся нечётных членов числового ряда ФМАЭ, а третья – из его чётных членов.

Часть 5. Доминанты деятельности субъектов в структуре археологических субэпох

Деятельность субъектов археологической эпохи рассмотрена в пространстве и во времени с позиций числовой модели хронологии и периодизации археологической эпохи, использующей обратный ряд Фибоначчи и ряд со знаменателем «единица, делённая на "е" в степени "е"». Установлено, что каждая археологическая субэпоха и каждый её период имеют теоретически максимально возможную для него **доминанту** своего эволюционного развития: анатомо-физиолого-психо-биологического развития субъекта АЭ, его созидательной деятельности и его отношения к природе («материальное» начало), человеку («социальное» начало) и к воображаемому им миру («идеальное (духовное, интеллектуальное и т.п.)» начало).

Ключевые слова: пространство, время, археологическая эпоха, археологическая субэпоха, периодизация, хронология, числовое моделирование, ряд Фибоначчи, информатико-кибернетическая модель, система Человечества, доминирование, материальное, социальное, идеальное, духовное

26. О доминантах развития в системе Человечества

Мы будем судить о них с позиций культурологической макроструктуры археологической эпохи (АЭ) и с позиций метаэволюции иерархической системы Человечества, включая метаэволюцию субстрата психики развивающегося субъекта АЭ [Гринченко, 2012].

26.1. Культурологические макроструктуры археологической эпохи

Человек-субъект АЭ – это последовательно друг друга сменяющие (иногда – параллельно сосуществующие) его предковые формы *Hominoidea*, *Homo habilis*, архантроп (*Homo ergaster/Homo erectus*, *Homo heidelbergensis* и т.п.), палеоантроп (*Homo neanderthalensis* и т.п.) и не-оантроп («собственно» человек *Homo sapiens* в нескольких последовательно усложняющихся формах).

Деятельность человека-субъекта АЭ, понимаемая как «осознанное и целесообразное изменение человеком окружающего мира, может иметь основные области приложения: *материальную* (воздействие человека на природу при помощи материальных объектов, процессов и приспособлений); *социальную* (воздействие человека на других людей как общественных существ при помощи социальных институтов и норм); *духовную* (воздействие человека на свой внутренний мир при помощи выработанных за историю человечества символических значений» [Попкова, 2005]¹.

Применительно к АЭ, мы рассматриваем категории «производства» и «культуры»:

- материальное производство² – выражение отношения человека к природе, из которого вырастает материальная культура;
- социальное производство – выражение отношения человека к человеку, из которого вырастает социальная культура;
- идеальное (духовное, интеллектуальное и т.п.) производство – выражение отношения человека к миру, который сложился и существует в его воображении, и из которого вырастает идеальная (духовная, интеллектуальная и т.п.) культура [Щапова, 2011а, С. 197].

Следует различать понятия *материальной, социальной и идеальной (духовной, интеллектуальной и т.п.) культуры* и понятие *археологической культуры*. Уместно заметить, что в первоначальном смысле термина *археологическая культура* «не принималась во внимание территория распространения "культуры", так как подразумевалось под этим термином *время существования памятника* (курсив наш – С.Г., Ю.Щ.). Затем "культуры" выделялись по одному какому-либо признаку и связывались с определённой территорией... В итоге археологическая культура – это комплекс памятников, представляющий результат территориального обособления племенных групп населения на определённом отрезке времени» [Фосс, 1949/1996]. В на-

¹ «... с материалистической точки зрения понятия "душа" и "духовность" человека обозначают индивидуальную выраженность в структуре личности двух фундаментальных потребностей: идеальной потребности познания и социальной потребности "для других". Под духовностью преимущественно подразумевается первая из этих потребностей, под душевностью – преимущественно вторая» [Симонов и др., 1989, С. 20].

² «... процесс создания материальных благ, услуг» [Советский..., 1979, С. 1078].

стоящее время *археологическая культура* – это «понятие, обозначающее общность археологических памятников, относящихся к одному времени, определенной территории и отличающихся местными особенностями» [Советский..., 1979: 82]¹.

Можно сказать иначе, что вся АЭ является последовательностью **доминант**² *анатомо-физиологического, материального, социального и идеального (духовного, интеллектуального и т.п.) начал человека*. Они проявляются как тренды, которые формируют разные начала:

- I. **биологическое начало** субъекта (28657-377 тыс. лет до н.э.), требующее для изучения своей эволюции единиц измерения в диапазоне от миллионов и сотен тысяч до десятков тысяч лет, и первая пара (№№ 1 и 2) ступеней «лестницы внахлест Щаповой» (частичной суперпозиции) в рамках «Фибоначчиевой» модели археологической эпохи (ФМАЭ)³;
- II. **материальное начало** (1597-21 тыс. лет до н.э.), требующее для изучения своей эволюции единиц измерения в диапазоне от десятков тысяч до единиц тысяч лет, и вторая пара (№№ 3 и 4) ступеней этой «лестницы»;
- III. **социальное начало** (89-2/1 тыс. лет до н.э.), требующее для изучения своей эволюции единиц измерения в диапазоне от единиц тысяч до сотен лет, и третья пара (№№ 5 и 6) ступеней «лестницы»;
- IV. **идеальное (духовное и т.п.) начало** (5 тыс. лет до н.э. – 2 тыс. лет н.э.), требующее для изучения своей эволюции единиц измерения в диапазоне от сотен до десятков лет, и четвертая пара (№№ 7 и 8) ступеней «лестницы внахлест Щаповой».

Старты всех указанных этапов совпадают с *информационными переворотами* в развитии информационных технологий (ИТ) взаимодействия людей между собой, даты которых были рассчитаны по информатико-кибернетической модели (ИКМ) системы Человечества.⁴ Согласно концепции С.Н.Гринченко [2007], Человечество в АЭ два связанных события «информационный переворот/информационная кульминация»⁵ переживает пятикратно. Первая и последняя из них – это начальный информационный переворот/кульминация сигнальных поз/звуков/движений и конечные информационный переворот/кульминация машинного тиражирования текстов (книгопечатания) – соответствуют общей модельной протяженности АЭ как целого. Другие три – информационные перевороты/кульминации мимики/жестов, языка/речи, письменности – вносят *асимметрию*⁶ в воплощение процессов соответствующих АСЭ, «проецируясь» «внутри» хронологии, задаваемой моделью Ю.Л.Щаповой.

В эволюционном развитии каждой археологической субэпохи (АСЭ) последовательно проявляются *доминанты* этого процесса:

¹ История термина: ранее в аналогичном значении употребляли и термин «культурный круг», но затем от него отказались, по-видимому, из-за трудностей с определением размеров таких кругов – проблема, которая напрашивается.

² Доминанта (от лат. *dominans* – господствующий), главенствующая идея, основной признак или важнейшая составная часть чего-либо [Алексеев, Ульянов, 1972]; принцип доминанты, согласно А.А.Ухтомскому [Ухтомский, 1923], лежит в основе активности всех живых систем. Принцип доминанты позволяет снять проблему, связанную с необходимостью отвечать на сакраментальный исследовательский вопрос: «Где начало того конца, которым оканчивается начало?» (Козьма Прутков «Плоды раздумья», афоризм № 78 (1854) [Прутков, 1974, С. 131]).

³ Впервые термин «лестница Щаповой» введен и использован в работе [Гринченко, Щапова, 2013б]. В уточненной редакции он звучит как «лестница внахлест Щаповой» (англ. *Shchapova's staircase overlapped*), что принципиально отличает его от «лестницы встык Томсена» (англ. *Thomsen's butted development line*) – графической формы, которую мы сконструировали как взгляд «сбоку» на линию развития «системы трех веков» К.Ю.Томсена (изложенную им в вербальной форме). Взгляд же на последнюю «сверху» даёт возможность видеть в ней лишь линию. Именно графическое представление позволяет сравнивать модели «лестницы внахлест Щаповой» и «лестницы встык Томсена».

⁴ *Информационный переворот* – начальный момент создания (с последующим усложнением) соответствующей информационной технологии (ИТ), используемой субъектами АЭ для общения. Он является частью (одним из проявлений) *системного переворота*, который связан с формированием более сложной (с большим числом ярусов) иерархической структуры системы Человечества [Гринченко, 2007].

⁵ *Информационная революция* – момент достижения пика (максимума) скорости развития соответствующей информационной технологии [там же].

⁶ Признаки асимметрии в структуре временных процессов АСЭ, включая латентные, впервые были выявлены и проанализированы Ю.Л.Щаповой в [Щапова, 2005, С. 134-137].

- 1) *субъект АСЭ* – в форме его **анатомо-физиологического, психического, интеллектуального развития**, и расселения по Ойкумене;
- 2) его *отношение к природе* – в форме становления **материального производства** за счёт расширения поля созидательной и, в дальнейшем, трудовой деятельности;
- 3) его *отношение к природе* – в форме развития **материально-производственной культуры**;
- 4) *отношение субъекта к субъекту* – в форме **социальной** сферы;
- 5) *отношение субъекта к воображаемому им миру* – в форме **идеальной** (духовной, интеллектуальной) сферы;
- 6) *инволюция* субъекта и всех связанных с ним производств и культур, и переход в «затухание», «рассеяние» и реликтовую фазу.

Заметим, что биолого-психико-интеллектуальное развитие от становления до деградации субъекта происходит на протяжении всей АСЭ, но *доминантно* оно только в первом периоде АСЭ, а в остальных – *субдоминантно* (см. Приложение 5). В таком процессе мы выделяем три фазы:

- а) процесс «собственно» биолого-психико-интеллектуального развития субъекта;
- б) процесс биолого-психико-интеллектуального развития субъекта, который совмещён с формированием материального (в случае бронзового века – социального) начала;
- в) процесс биолого-психико-интеллектуальной стагнации субъекта (определяемый нами как «плато» его развития), совмещённый с формированием начал социального и идеального (духовного).

Таким образом, первые три периода (или первая «терция» – см. Приложение 5) всех АСЭ, реализуют *непрерывный магистральный процесс* биолого-психико-интеллектуального развития/усложнения человека/субъекта АСЭ, сопряжённого с материальным началом¹. В свою очередь, вторая терция каждой АСЭ связана с локальным биолого-психико-интеллектуальным «плато» её субъекта-человека, сопряжённого с социальным и идеальным (духовным) началами.

Заметим, что биолого-психико-интеллектуальное развитие от становления до деградации субъекта происходит на протяжении всей АСЭ, но *доминантно* оно только в первом периоде АСЭ, а в остальных – *субдоминантно*. Таким образом, доминантами своей первой «терции» АСЭ реализует *глобальную магистральную линию*, сопряжённую с материальным, или *производственным* началом АЭ, оставляя *непроизводственное* начало на уровне субдоминант. В свою очередь, доминанты второй терции каждой АСЭ связаны с *локальным конечным «плато»* развития последней, сопряжённым с социальным/духовным, или *непроизводственным* началом, а производственное начало уходит на уровень субдоминант. К концу первой терции происходит качественный скачок: во-первых, в развитии этой АСЭ производственная глобальная сфера переходит в локальную непроизводственную сферу, во-вторых, от исходной АСЭ «отшнуровывается» новая, продолжающая своё глобальное и магистральное развитие в сфере производственного.

Из того факта, что каждая АСЭ всякий раз начинается с терции производственной, можно сделать вывод о *необходимости* этой первой терции в развитии АЭ. Из того же факта, что первая терция каждой АСЭ всякий раз сменяется второй, непроизводственной, можно сделать вывод о *достаточности* этой второй терции для развития АСЭ. Перекрёстные взаимосвязи доминанты-субдоминанты и производственное-непроизводственное делают развитие АЭ согласованным, а ФМАЭ – гармоничным.

Ю.Л.Щапова [2005] показала, что свою *доминанту* в общем случае имеет каждый период из шести, составляющих структуру АСЭ. Возникает вопрос: всегда ли вышеперечисленные процессы эволюционного развития созидательной деятельности человека, проявляющиеся в их

¹ Ранее в работе [Гринченко, Щапова, 2014в] мы отметили, что пространственные характеристики детерминированы лишь для первых трёх периодов каждой АСЭ, остальные же периоды АСЭ (в общем случае – также три) в зависимости от тех или иных конкретных внешних условий развития могут выстраиваться по различным траекториям (из перечня 27-ми теоретически возможных).

материальной, социальной и идеальной (духовной) форме, распределяются по шести периодам, составляющим АСЭ? Попробуем ответить на этот вопрос, предварительно рассмотрев место психики в историческом развитии субъекта АЭ (с позиций нашей модели).

26.2. Субстрат психики развивающегося субъекта археологической эпохи и его метаэволюция

Согласно объединённой модели (ФМАЭ+ИКМ), АЭ вместе с предысторией включает 8 ступеней «лестницы внахлест Щаповой» (8 АСЭ), в первом приближении «равномощных» и «равноправных». Выявленное С.Н.Гринченко иерархическое усложнение *субстрата психики* в ходе метаэволюции Человечества [Гринченко, 2012] позволяет формализовать модельное представление об АЭ. Используем для этого замеченные ранее скачкообразные изменения лимитирующих размерных характеристик указанного субстрата, происходящие в моменты системных переворотов. Связь между возрастанием *потенциальной сложности психики*, с одной стороны, и уменьшением размеров типичных элементов реализующего её субстрата – с другой, представляется очевидной. Таким образом, модель позволяет сопоставлять «*потенциальную сложность психики*» и «*иерархическую сложность*»¹ в системе Человечества.

Будем считать, что субъекты АСЭ-предыстории и АСЭ археолита обладали психикой *наименьшего* уровня потенциальной сложности (совпадающего с психикой других высших животных, обладающих социальным поведением), субъекты АСЭ нижнего и среднего палеолитов обладали психикой *повышенной* потенциальной сложности, субъекты АСЭ верхнего палеолита и неолита – психикой *самой сложной* для первобытного человека. Наконец, будем считать, что субъекты АСЭ бронзы и железа обладали психикой *наивысшей* потенциальной сложности в этом ряду, которая соответствует типу человека современного.

Небезынтересно, что взятые вместе и «склеенные» вторые АСЭ в парах (чётные строки «лестницы Щаповой»), образуют первую спираль нашей модели «двойной спирали», а первые АСЭ в парах (нечётные строки «лестницы Щаповой») – вторую её спираль (см. выше, часть 1, а также [Гринченко, Щапова, 2013б]). Там мы называли субъектов чётных ступеней «лестницы Щаповой» (*Hominidae–Homo sapiens neanderthalensis/primigenius–Homo sapiens neolithicus–Homo sapiens neometallicus*), «реализаторами» информационных переворотов в развитии Человечества, а субъектов нечётных ступеней этой «лестницы» (*Hominoidea–Homo ergaster/erectus–Homo sapiens–Homo sapiens paleometallicus*) – «ускорителями прогресса» и «делателями» последующих системных революций. Здесь мы можем уточнить, что «реализаторы» информационных переворотов наследуют психику предыдущих им «делателей» системных революций.

26.3. Термин «сообщество» в контексте археологической эпохи

Развивающуюся систему «Человечество» характеризуют пространственные размеры территории компактного проживания – радиусы круга той же площади. Именно они отражают эффективно увеличивающиеся в ходе метаэволюции пространства самоуправляющихся сообществ людей. Приведём их типовой ряд: ~64 м – ~1 км – ~15 км – ~222 км – ~3370 км – ... [Гринченко, 2007].

Мы предложили рассматривать этот числовой ряд в качестве *метрики метаэволюционирующей пространственной структуры Человечества как системы* (в четвёртой части настоящей работы). Естественно опереться на эту метрику, определяя термин «сообщество» в АЭ.

С позиций нашей модельной концепции таких разномасштабных типов «сообществ» в АЭ может быть только пять (табл. 7):

Кроме понятия *метрики метаэволюционирующей пространственной структуры Человечества как системы*, мы ранее ввели и понятие *метрики базисной пространственной струк-*

¹ *Иерархическая сложность* – число уровней/ярусов в системной иерархии [Гринченко, 2010а] личностно-производственно-социальной природной системы (Человечества), где оно варьирует в диапазоне 3–17 (согласно формуле $N = 1 + 2n$, где: $n = 1 \div 8$).

туры Человечества в археологическую эпоху, существенно более «частой» по сравнению с первой (из-за разных знаменателей положенных в основу числовых прогрессий, которые соотносятся как 15,15426... к 1,618...). Этого оказалось достаточно, чтобы оценить пространственные характеристики элементов соответствующих сообществ.

Таблица 7. Масштабы типов «сообществ» в структуре Человечества.

	«Сообщество», компактно проживающее на территории с характерным размером R	R
1.	«семья» (популяция)	~0,064 км
2.	«род»	~1 км
3.	«племя»	~15 км
4.	«племенной союз»	~222 км
5.	перспективная «держава»	~3370 км

27. Доминанты в развитии археологических субэпох (АСЭ): модельные схемы

«... нельзя последующее знать на основании предшествующего, для которого нет первичного»

Аристотель [1952]

Рассмотрим поэтапно в исторической перспективе пространственно-временные характеристики всех семи АСЭ собственно АЭ и её предыстории, сопоставив их эволюционное развитие в структуре их материально-социально-идеальных (духовных, интеллектуальных и т.п.) характеристик.

27.1. Предыстория АЭ и её субъект (от *Hominioidea* до *Hominidae*)

Предыстория АЭ чисто биологическая, и как целое в геохронологическом контексте выглядит следующим образом (рис. 30¹).

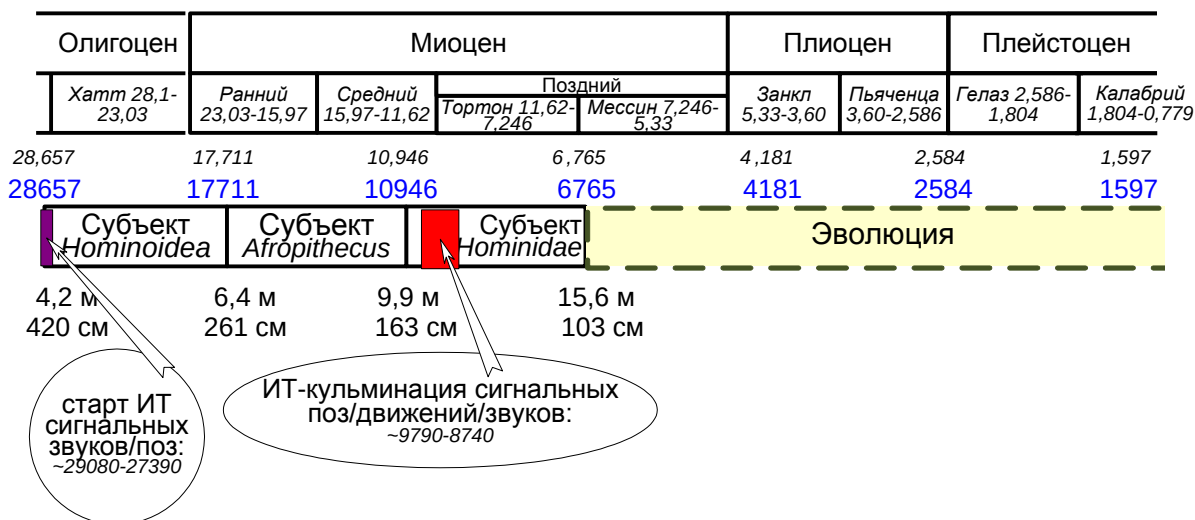


Схема АСЭ предыстории археологической эпохи в контексте геохронологической шкалы Международного Союза Геологических Наук [International..., 2016].

Примечание: даты, набранные курсивом, означают миллионнолетия до н.э., а прямым шрифтом - тысячелетия до н.э.

¹ Общее примечание к рисункам 30-39: фиолетовым цветом обозначены информационные перевороты, красным – информационные кульминации, штриховкой показано лишь «условное проецирование», а не «реальное воплощение» в предыдущей АСЭ этих информационных событий из-за недостаточной сложности её субъекта; различными оттенками серого цвета обозначены периоды созидательной и творческой деятельности, материального производства и культуры.

Рис. 30. Этапы развития АСЭ-предыстории.

Обращаем внимание: расчётные пространственные размеры, показанные в сантиметрах и метрах на последующих рисунках этого раздела – *лимитируют*, а не *предписывают* размеры ареалов, и лишь фиксируют соответствующие *диапазоны*.

Субстрат психики субъекта предыстории АЭ относится к *иерархическому уровню органов* многоклеточного организма, с типичным к её концу размером элементов порядка 28 см [Гринченко, 2012].

В ходе предыстории АЭ, согласно расчётам по модели ФМАЭ+ИКМ, произошли два важнейших информационных события в системе Биogeосферы и в системе Человечества – информационный переворот ИТ сигнальных поз/звуков/движений (~29080-27390 тыс. лет до н.э.) и последующая ИТ-кульминация сигнальных поз/звуков/движений (~9790-8740 тыс. л. до н.э.).

Доминанты трёх первых периодов предыстории АЭ – это физиолого-анатомическое и психическое развитие субъекта: *Hominioidea – Afropithecus – Hominidae*. В третьем периоде произошла ИТ-кульминация сигнальных поз/звуков/движений. Именно на этой базе субъект предыстории АЭ и формирует новые качества уровня информационной сложности *Hominidae*.

Главное же – в конце третьего периода предыстории АЭ, около 6765 тыс. лет до н.э., от *Hominidae* «отшнуровались» группа *Homo habilis-1*, которые будут развиваться в рамках последующей АСЭ археолита¹. Оставшаяся часть *Hominidae* продолжила свою биологическую эволюцию, проявляющуюся в форме только поведенческих практик. Именно поэтому периоды от четвёртого и далее мы рассматриваем как шаги чисто биоэволюции указанной части *Hominidae*.

27.2. АСЭ археолита и её субъект *Homo habilis archaеolithicus*

Согласно модели, начальные условия, в которых развивалась АСЭ археолита, включали результаты кульминации ИТ сигнальных поз/звуков/движений, имевшей место ранее, около 9,2 тыс. лет до н.э. На уровне ~1920-1810 тыс. лет до н.э. произошел очередной информационный переворот – возникла ИТ мимики/жестов как средства общения, – с инициированной им ИТ-кульминацией около ~645-575 тыс. лет до н.э. Субъект этой АСЭ – *Homo habilis archaеolithicus* – развивался в формах от раннего *Homo habilis-1* и *Homo habilis-2* (первые два периода скрытой фазы становления АСЭ) через классического *Homo habilis* (периоды №№ 3 и 4 явной фазы) к позднему *Homo habilis* (периоды № 5 явной фазы и № 6 инволюции) [Щапова, 2011а, С. 112-113]. В силу своей недостаточной структурной и информационной сложности он смог овладеть технологией информационного взаимодействия посредством мимики и жестов лишь в малой степени (что отражено на схеме рис. 31 штриховкой). Его уход с исторической арены или переход в реликтовые формы произошел закономерно на уровне 377 тыс. лет до н.э. (рис. 31).

Обращаем внимание ещё раз: все расчётные размеры, показанные в миллиметрах, сантиметрах и метрах на всех последующих рисунках этого раздела, имеют дополнительный предел, показанный в круглых скобках². Тем самым изменяющиеся со временем расчётные оценки – и ареалов компактного проживания субъектов АСЭ, и точности воплощения ими информационных технологий и производственных технологий – являются наиболее вероятными. Их значения, выходящие за эти рамки, могут проявляться лишь спорадически.

Отметим также, что отсутствие (здесь и далее) «прогрессивных» пространственных оценок для момента завершения инволюции (в данном случае – до 377 тыс. лет до н.э.) определено именно свойствами инволюционных процессов. Не имея каких-либо оснований предполагать «прогресс», мы ограничились предположением «регрессивности» изменения таких характеристик (в данном случае – до исходных для этой АСЭ величин 16 м и 103 см). Никакой реальной эмпирики за ними в настоящее время нет.

¹ В работе [Хрисанфова, Перевозчиков, 2002, С. 42] это время определено как 6±3 млн лет.

² Отсутствие верхнего предела у пространственных оценок трёх первых периодов однолинейной схемы развития рассмотренной выше предыстории АЭ обусловлено их принадлежностью к ранней стадии, до уровня 6,8 млн лет, чисто физиолого-анатомического развития *Hominioidea*.

Субстрат психики субъекта этой АСЭ совпадает, согласно ИКМ, с таковым для предыдущей в эволюции предыстории АЭ.

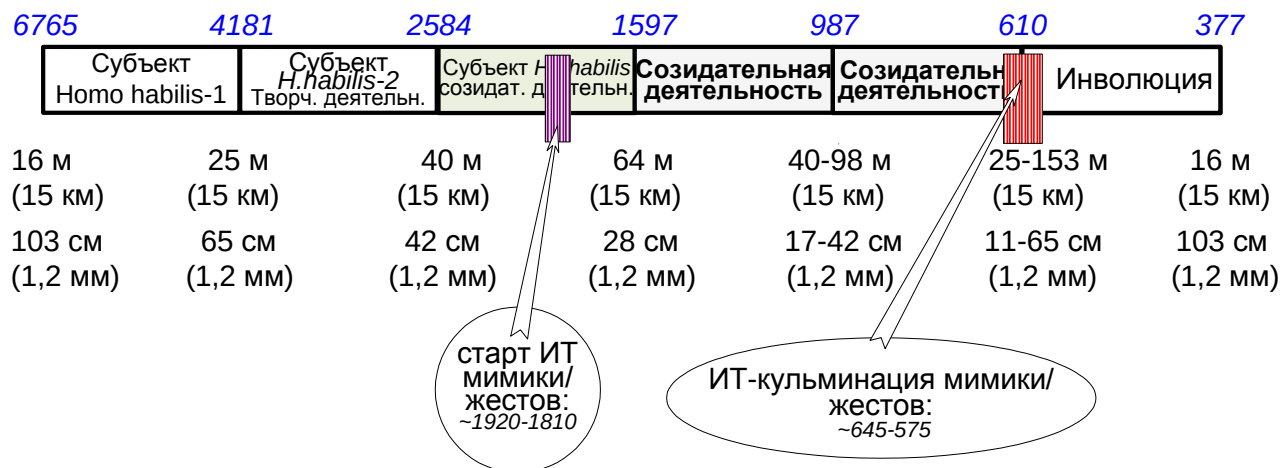


Схема АСЭ археолита.

Примечание: цифры в верхней части схемы означают тысячелетия до н.э.

Рис. 31. Этапы развития АСЭ археолита.

Первые два периода соответствуют двум первым периодам антропогенеза, в течение которых происходит превращение самых первых вариантов *Homo habilis*, в формы, которые обозначены как Hhab 1 и Hhab 2 [там же, С. 113]. Доминанта обоих этих периодов АСЭ археолита – физиолого-анатомическое и психическое развитие субъектов АСЭ, находящихся в стадии освоения ИТ сигнальных поз/звуков/движений. Во втором периоде появились первые приметы творческой деятельности Hhab 2.

Доминанты третьего-пятого периодов АСЭ археолита (расчётный хронологический диапазон ~2584-1597-987-610 тыс. лет до н.э.) и классического *Homo habilis archaeolithicus* – его субъекта, выступают как начатки развития созидательной деятельности, проявляющиеся в простейших их формах: естественные образования с минимальными правками и доработками («эолиты» по В.А.Городцову¹), чопперы, «олдувайские изделия»² и т.п.

Новый информационный переворот мимики/жестов пришелся на последнюю треть третьего периода АСЭ археолита, а инициированная им ИТ-кульминация мимики/жестов – на стык пятого и шестого (инволюционного) периодов.

Напомним, что на рубеже третьего и четвертого периодов данной АСЭ от классического *Homo habilis archaeolithicus* «отшнуровалась» группа, называемая архантропами или *Homo archaeo-paleolithicus* (*Homo ergaster/Homo erectus*), которая будет развиваться в рамках последующей АСЭ нижнего палеолита.

Наконец, доминантой шестого периода АСЭ археолита является инволюция её субъекта.

Модельный подход, дополнив собой эмпирику, позволил сформулировать некоторые представления о пространственных и информационных параметрах созидательной деятельности такого масштаба. Согласно модели, хабилисам было посильным создание, во-первых, компактных сообществ с характерными размерами ареала, показанными на рис. 31 (первая и вторая строки), и, во-вторых, рабочих технологий, характерные точности которых показаны там же (третья и четвертая строки).

¹ Эолиты (термин Г.Мортилье, XIX век) – «осколки камня (в основном кремня) с режущими краями, считавшиеся древнейшими орудиями человека. Ныне доказана возможность естественного происхождения эолитов» [Советский..., 1979. С. 1566]. Заметим, что доказательство «возможности» чего-либо не эквивалентно доказательству «невозможности» противоположного ему.

² Олдувай/олдован датируют от 2,8 до 0,8 млн лет назад [Археология, 2012, С. 44], что, как мы видим, достаточно хорошо коррелирует с нашими расчётными оценками.

27.3. АСЭ нижнего палеолита и её субъект *Homo archaeo-paleolithicus* (*Homo ergaster/Homo erectus*, *Homo heidelbergensis*)

В развитии АСЭ нижнего палеолита можно выделить два основных фактора. Фактор первый – это сущность субъекта АСЭ, определяющая формы и особенности его материального, социального и идеального (духовного) производств и культур. Второй фактор – соотносённость субъекта АСЭ с проявлениями свойств самоуправляемости в системе Человечества. То есть процессом возникновения информационного переворота мимики/жестов и инициированной им **ИТ-кульминации** (рис. 32).

Отметим, что субстрат психики субъекта рассматриваемой АСЭ относится к иерархическому уровню *тканей* многоклеточного организма, с типичным размером элементов порядка 1,8 см. Именно к концу АСЭ психика этого субъекта и обретает субстрат с элементами указанного размера.

Переворот в ИТ мимики/жестов произошел ~1920-1810 тыс. лет до н.э., т.е. до АСЭ нижнего палеолита, что, как упоминалось выше, можно рассматривать как первоначальный толчок к её началу. Кульминация ИТ мимики/жестов произошла около ~645-575 тыс. лет до н.э. на рубеже скрытой и явной фаз АСЭ нижнего палеолита. Таким образом, её субъект – *Homo archaeo-paleolithicus* – вполне овладел развитой ИТ взаимодействия на основе мимики и жестов.

Наша модель предписывает около ~125-117 тыс. лет до н.э. старт очередной ИТ: «общечеловеческий» информационный переворот речи и языка. Однако это событие приходится на период инволюции рассматриваемой АСЭ – ухода с исторической арены её субъекта, и, следовательно, об участии *Homo archaeo-paleolithicus* в развитии этой новой ИТ говорить не приходится (этот факт показан штриховкой на рис. 32).

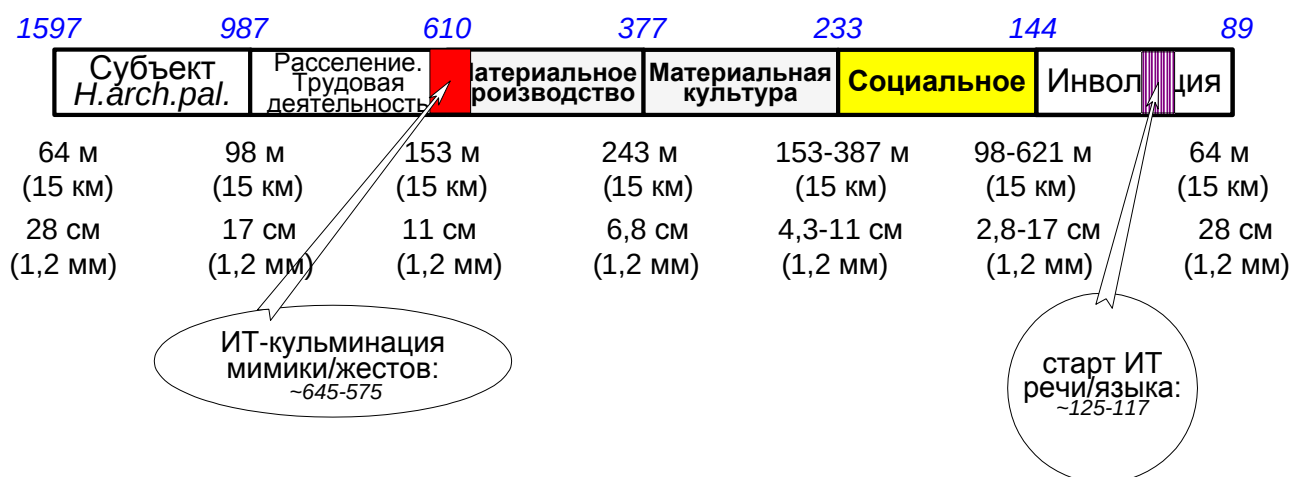


Схема АСЭ нижнего палеолита.

Примечание: цифры в верхней части схемы означают тысячелетия до н.э.

Рис. 32. Этапы развития АСЭ нижнего палеолита.

Название археологической культуры, проявления которой находят на всём протяжении АСЭ нижнего палеолита – ашель, которую традиционно датируют от диапазона 1500-150 тыс. лет назад [Всемирная история, 2003] до диапазона 800-120 тыс. лет назад [Археология, 2012]. Заметим, что оба диапазона вписываются в модельный диапазон 1597-89 тыс. лет до н.э.

Доминанта первого периода АСЭ нижнего палеолита – физиолого-анатомическое и психическое развитие её субъекта. Начальные условия развития раннего архантропа были *a priori* благоприятнее, нежели у его предшественников. Доминанта её второго периода – расселение поздних *Homo erectus* («...все наиболее ранние памятники за пределами Африки датируются временем не ранее 1-1,5 млн л.н.» [Амирханов, 1997, С. 66]; «...около 1,0 млн лет при первоначальных миграциях *Homo erectus* в умеренные и тропические регионы Старого света» [Тернер, 1997, С. 7]; «... в интервале 1-1,5 млн лет происходит нарушение чисто биологического правила соответствия того или иного вида млекопитающих определённой экологической ни-

ше» [Величко, 1997, С. 257] – что и инициирует освоение ими в ходе расселения новых экологических ниш) и их трудовая деятельность. Доминанта третьего периода – развитие их материального производства.

Напомним, что на рубеже третьего и четвертого периодов данной АСЭ от *Homo archaeopaleolithicus* «отшнуровалась» группа под названием палеоантропы или *Homo mezo-paleolithicus* (*Homo neanderthalensis* и им подобные), которая будет развиваться в рамках последующей АСЭ среднего палеолита.

Доминанта четвертого периода АСЭ нижнего палеолита (ашеля) – материальная культура. Об особенностях появления «социального» в сообществе поздних *Homo erectus* как доминанты в пятом периоде АСЭ нижнего палеолита, и базируясь только на эмпирических результатах раскопок, мы можем говорить только предположительно. Имеющиеся археологические и антропологические данные позволяют сделать вывод лишь о том, что «социальное» не могло не существовать.

«Несмотря на свою фрагментарность, позволяют в некоторой степени реконструировать картину *социальной* (курсив наш – Ю.Щ., С.Г.) и хозяйственной жизни ашельского человека. Он умел строить жилища, подолгу жил на одном месте или много раз возвращался туда. Каменные орудия представлены целым набором изделий, служивших для выполнения различных хозяйственных работ или бывших предметами охотничьего вооружения. Охота на крупных животных требовала тесного сплочения коллектива. Стоянки разного хозяйственного назначения – охотничьи лагеря, базовые стоянки, мастерские по добыче каменного сырья – свидетельствуют о такой сложной форме социального поведения, как разделение труда» [Археология, 2012: С. 54] – говорят археологические источники.

Наконец, шестой период этой АСЭ связан с инволюцией её субъекта и порожденных им культур (лишь отдельные их элементы могут сохраниться как реликты на периферии ареалов их прежнего процветания).

Модельный подход позволяет высказать определённые соображения о пространственных и информационных параметрах данной АСЭ, дополняя эмпирику. А именно: *Homo archaeopaleolithicus* создавали компактные сообщества с характерными размерами ареала, показанными на рис. 32: эквивалентными кругу радиусом ориентировочно от 64 до 620 метров. При этом субъект АСЭ осваивал всё более тонкие рабочие технологии, характерные точности воплощения которых находились в пределах от 28 до 2,8 сантиметра.

Подчеркнём, что материальное производство, материальная культура и всё «социальное» были сформированы на основе ИТ мимики и жестов. Духовность (идеальность) палеоантропов пока никак не проявлена.

27.4. АСЭ среднего палеолита и её субъект *Homo mezo-paleolithicus* (*Homo neanderthalensis*)

Субъект АСЭ среднего палеолита *Homo mezo-paleolithicus* – главным образом, *Homo neanderthalensis* – находился на стадии использования ИТ мимики/жестов (рис. 33). **Информационный переворот речи/языка** (на уровне ~125-117 тыс. лет. до н.э.) с **информационной кульминацией** (на уровне ~41-36 тыс. лет до н.э.) не был для него актуален. Возможной причиной этого могла являться недостаточная сложность его организации (что показано на схеме рис. 33 штриховкой). Его уход с исторической арены (или переход в реликтовые формы) произошёл закономерно на уровне 34-21 тыс. л. до н.э.

Субстрат психики субъекта данной АСЭ совпадает с таковым для предыдущей в эволюции АСЭ нижнего палеолита.

Доминанта первого периода АСЭ среднего палеолита – физиолого-анатомическое и психическое развитие её субъекта *Homo mezo-paleolithicus*, подчеркнём: на фоне возникновения и нарастания его интеллектуальной компоненты. Начальные условия развития *Homo mezo-paleolithicus* были *a priori* благоприятнее, нежели у его предшественников в соответствующий период. Доминанта второго периода этой АСЭ – расселение и материальное производство, третьего – материальная культура.

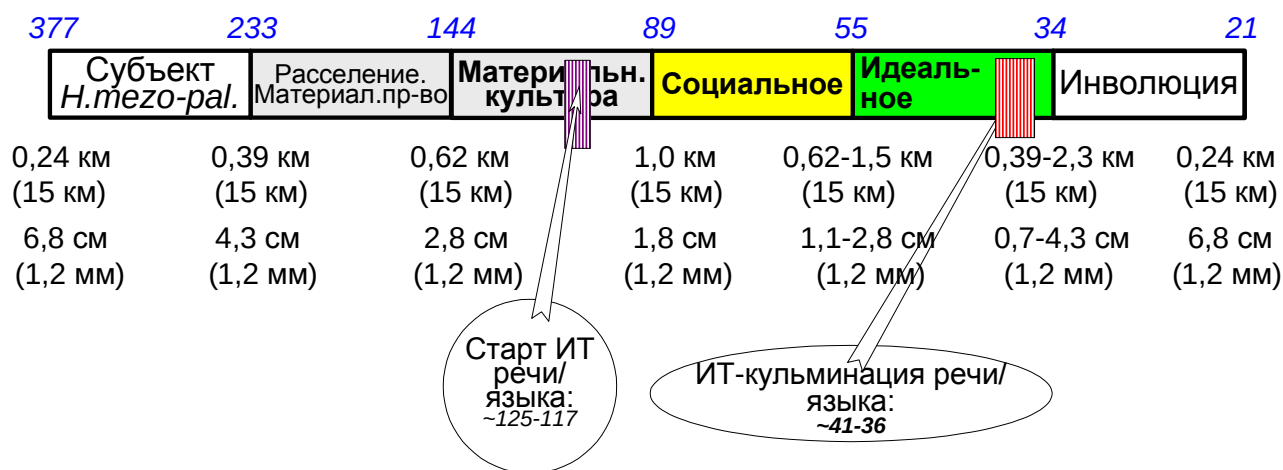


Схема АСЭ среднего палеолита.

Примечание: цифры в верхней части схемы означают тысячелетия до н.э.

Рис. 33. Этапы развития АСЭ среднего палеолита.

И здесь уместно обратить внимание на рубеж третьего и четвертого периодов АСЭ среднего палеолита, когда от *Homo mezo-paleolithicus* «отшнуровалась» группа, которая будет развиваться в рамках следующей АСЭ верхнего палеолита, и будет называться неантропами (*Homo sapiens paleolithicus superior*).

В четвертом периоде АСЭ среднего палеолита доминирует «социальное», в пятом периоде – «идеальное (духовное)». Наконец, доминанта шестого периода этой АСЭ – инволюция как её субъекта, так и порожденных им культур (лишь отдельные их элементы могут сохраниться как реликты на периферии).

О «социальном» и «идеальном (духовном)» в сообществе *Homo mezo-paleolithicus* уровня 30-х тысячелетий можно говорить не только предположительно. Имеющиеся археологические и антропологические данные позволяют считать доминанты «социальное/идеальное (духовное)» реальностью в эволюционном развитии *Homo*.

Модельный подход и в этом случае позволяет говорить о пространственных и информационных параметрах данной АСЭ (показанных на рис. 33): палеоантропы *Homo mezo-paleolithicus*, объединённые в компактные сообщества на площади, эквивалентной кругу радиусом от 240 до 2300 метров, осваивали более тонкие рабочие технологии, точность которых находилась в пределах от 6,8 до 0,7 сантиметра. Материальная культура была сформирована ими на основе ИТ мимики и жестов, «социальное» и «идеальное (духовное)» – на основе ИТ речи и языка, кульминация которой приходится на предпоследний период, с доминантой «идеальное (духовное)». С модельной позиции, *Homo mezo-paleolithicus*, при всех анатомически обусловленных трудностях артикуляции их речи, должен бы говорить. Однако неполнота данных требует отложить решение этого вопроса на время.

Название археологической культуры, следы которой находят почти на всём протяжении АСЭ среднего палеолита – мустье.

Резюмируя содержание подраздела, отметим, что субъект АСЭ среднего палеолита *Homo sapiens paleolithicus superior* завершает череду эволюционирующих *Homo* с субстратом психики уровня отдельных тканей (нейронных ансамблей и т.п.). Он достиг заметных успехов в развитии своей идеальной (духовной) культуры, что нашло отражение в археологической культуре мустье.

27.5. АСЭ верхнего палеолита и её субъект *Homo sapiens paleolithicus superior* (Неоантроп-1)

Субъект АСЭ верхнего палеолита, именуемый в нашей модели *Homo sapiens paleolithicus superior* (или Неоантроп-1), активно формирует ИТ речи/языка. Если справедливо утверждение о доминанте у его исторических предшественников *Homo neanderthalensis* физиолого-

анатомического и психического развития при зачатках интеллектуального, то применительно к Неоантропу-1 можно говорить о доминанте развития психического и достаточно заметного интеллектуального (рис. 34).

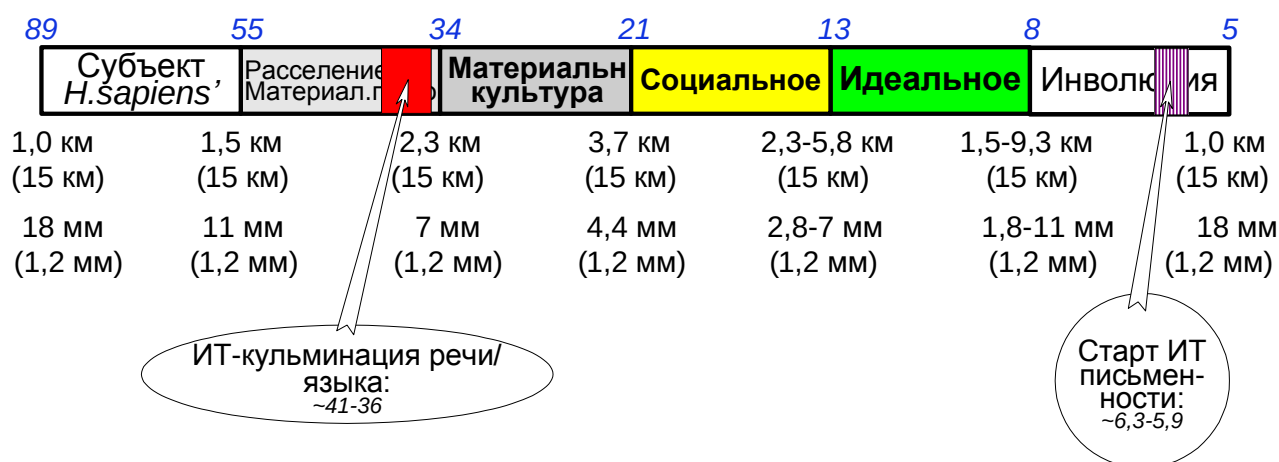


Схема АСЭ верхнего палеолита.

Примечание: цифры в верхней части схемы означают тысячелетия до н.э.

Рис. 34. Этапы развития АСЭ верхнего палеолита.

Отметим, что субстрат психики субъекта АСЭ верхнего палеолита относится к иерархическому уровню *эвкариотической*¹ клетки многоклеточного организма, с типичным размером элементов порядка 1,2 мм. Эта величина совпадает с максимальной точностью антропогенного воздействия на внешнюю среду, достигнутого к концу АСЭ, что можно объяснить только фундаментальными свойствами природы человека. Психика субъекта обретает к концу АСЭ субстрат с элементами указанного размера.

Доминанта первого периода АСЭ верхнего палеолита – физиолого-анатомическое, психическое и в особенности – интеллектуальное развитие её субъекта.

Доминанта второго периода – расселение и материальное производство (пример: хормусская и селетская археологические культуры (АрК)), доминанта третьего периода – материальная культура (пример: АрК хормусская, ориньяк, шательперон, граветт, селетская, Костёнковско-Стрелецкая, Сунгирь, Устиновка-7 и др.).

Методический вывод и рекомендация: если АрК принадлежит двум и более смежным периодам, то модель даёт возможность указать зоны действия соответствующих доминант внутри АрК, уточняя её историко-культурную интерпретацию.

И снова напомним: на рубеже третьего и четвёртого периодов данной АСЭ от *Homo sapiens paleolithicus superior* (Неоантропа-1) «отшнуровалась» группа, называемая нами *Homo sapiens neolithicus* или Неоантропами-2 (иногда их называют также *Homo sapiens sapiens*). Именно она будет развиваться в следующей АСЭ неолита.

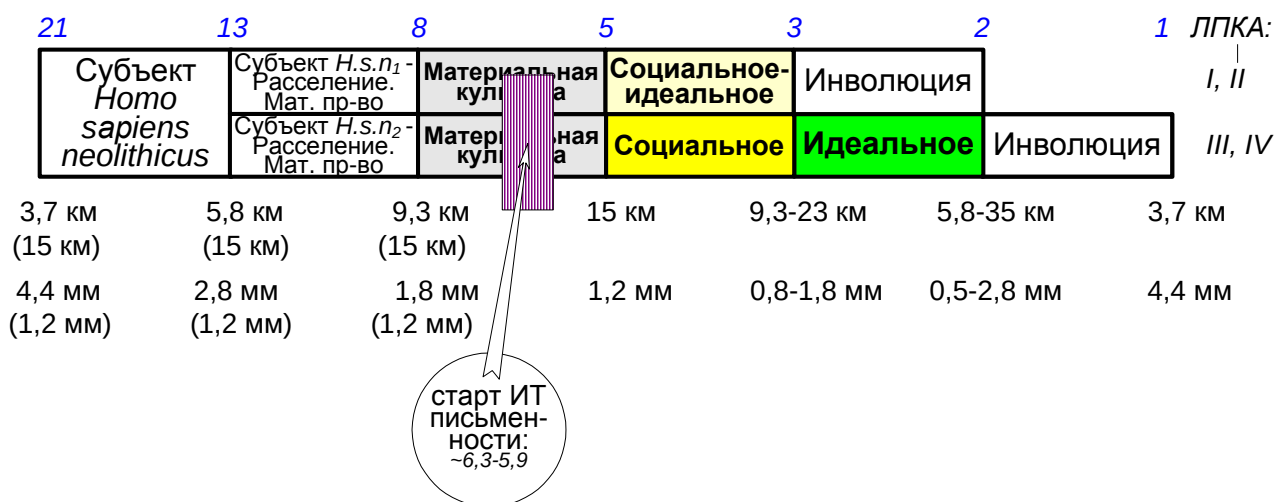
Доминантой четвёртого периода данной АСЭ является – согласно модели! – «социальное» (АрК халф, солютре, мадлен, зарзийская, кебарская, Каменная Балка, анетовская, Мальта и др.), доминантой пятого – «идеальное (духовное)» (АрК иберо-мавританская, мадлен, кебарская, анетовская, и др.).

Наконец, шестой период этой АСЭ связан с инволюцией, как её субъекта, так и порожденных им культур (лишь отдельные их элементы могут сохраниться как реликты на периферии ареалов их прежнего процветания). Следующий информационный переворот письменности (~6,3-5,9 тыс. лет до н.э.) хронологически приходится на завершение периода инволюции АСЭ, и, следовательно, не актуален для этого субъекта.

¹ Специалисты-биологи предпочитают писать именно так, а не «эукариотической» – см., напр., [Чайковский, 1999].

Модель, дополняя эмпирику, позволяет указать пространственные и информационные параметры рассматриваемой АСЭ (см. рис. 34). Её субъект был способен образовать компактные сообщества на площади, эквивалентной по расчёту кругу радиусом от 1 до 9,3 километров, осваивая при этом всё более тонкие рабочие технологии, с точностью их воплощения от 18 до 1,8 миллиметра.

27.6. АСЭ неолита и её субъект *Homo sapiens neolithicus* (Неоантроп-2)



Примечание: цифры в верхней части схемы означают тысячелетия до н.э.

Субстрат его психики совпадает с таковым для предыдущей в эволюции АСЭ верхнего палеолита, относящегося к иерархическому уровню отдельной клетки-эвкариота.

Один, «короткий»/«типичный», вариант реализовался на африкано-ближневосточно-средиземноморской территории ЛПКА-I [Гринченко, Щапова, 2013в] и на юго-сибирской

ЛПКА-II, преимущественно в субтропической и лесостепной зонах, где жарко и/или сухо. Первый, второй и третий периоды этого варианта АСЭ неолита характеризуют доминанты:

- 1) формирования субъекта АСЭ неолита *H.s. neolithicus*,
- 2) формирования субъекта АСЭ «типичного» неолита *H.s. neolithicus*₁, его расселения и материального производства (АрК натуфийская, свидер и т.п.),
- 3) его материальной культуры (АрК капсийская, тахунийская, Чатал-Хююк, бутовская, кукурекская, средневожжская и т.п.).

Последующий четвёртый период – доминанта объединения сразу двух начал, социального и идеального (духовного) (последовательно-совокупная двучленная доминанта) (АрК фаюмская А, среднестоговская, хвалынская, хэмуду, яншао и т.п.).

Отметим, что развитие АСЭ «типичного» неолита (впервые!) укладывается в пять периодов, а не в шесть, как ранее: четвёртый период имеет сдвоенную доминанту «социальное-идеальное».

Пятый период с доминантой инволюции субъекта АСЭ и порожденных им достижений (лишь отдельные их элементы могут сохраниться как реликты на периферии ареалов их прежнего процветания) стал в итоге последним в данной форме.

Другой, «длинный»/«лесной», вариант реализовался на североевропейской территории ЛПКА-III, на северодальневосточно-сибирской ЛПКА-IV, преимущественно в лесной зоне, где холодно и сыро – и, напомним, [Гринченко, Щапова, 2013в], в Центральной Америке! Первый его период – общий для обоих вариантов АСЭ неолита.

Второй период «лесного» варианта характерен тем, что субъект АСЭ *H.s. neolithicus*₂ расселяется в разных направлениях (преимущественно, в Новый Свет, на его Северо-Запад ¹), начиная материальное производство. Таким образом, доминантой этого периода становится объединение процессов формирования субъекта этого варианта АСЭ, его расселения (субъект приобретает свойство динамичности) и его материального производства (АрК гамбург, аренсбург и т.п.).

Далее в третьем периоде здесь доминирует собственно «материальное производство» (археологические культуры Кунда, тарденуаз, зайсановская и т.п.), в четвёртом – «материальная культура» (АрК каргопольская, руднинская и т.п.), в пятом – «социальное-идеальное (духовное)» (археологические культуры ямочно-гребенчатой керамики, ладьевидных топоров и т.п.). С инволюцией субъекта АСЭ и порожденных им производств и культур связан шестой период.

Выделяя эти два конкретных варианта развития АСЭ неолита в пространстве и времени, мы, тем не менее, не видим противоречия нашей позиции с утверждением, что: «...грань между земледельческим и неземледельческим ("лесным") неолитом не представляется столь абсолютной, как это считалось ранее. Обе формы неолита могут рассматриваться как различные проявления единого процесса» [Тимофеев и др., 2004, С. 9.]. Обе позиции являются скорее дополнительными, чем отрицающими друг друга.

Субъект АСЭ неолита был способен образовать компактные сообщества на площади, эквивалентной кругу радиусом от 3,7 до 35 километров, осваивая при этом всё более тонкие рабочие технологии, с точностью их воплощения от 4,4 до 0,5 миллиметра.

Резюмируя содержание подраздела, отметим, что АСЭ неолита объединяет её субъект – *Homo sapiens neolithicus* (Неоантроп-2), который активно развивал материальное производство и культуру на основе ИТ речи/языка вначале, и социальное и идеальное/духовное на базе элементов новой ИТ письменности – затем.

И напомним также: на рубеже третьего и четвёртого периодов обоих вариантов АСЭ неолита от *Homo sapiens neolithicus* (Неоантропа-2) «отшнуровалась» группа, называемая нами *Homo sapiens paleometallicus* (Неоантропами-3). Именно она будет развиваться в следующей АСЭ бронзы.

¹ Пространственные и временные характеристики миграции субъекта АСЭ неолита на новые территории – речь идёт о расширении Ойкумены – будут рассмотрены нами в дальнейшем.

27.7. АСЭ бронзы и её субъект *Homo sapiens paleometallicus* (Неоантроп-3)

Субъект АСЭ бронзы – это *Homo sapiens paleometallicus*, или Неоантроп-3, использующий ИТ письменности, причём не достигая ИТ-кульминации письменности (~0,82-0,52 тыс. лет до н.э.), приходящейся на первое тысячелетие до новой эры (рис. 36).

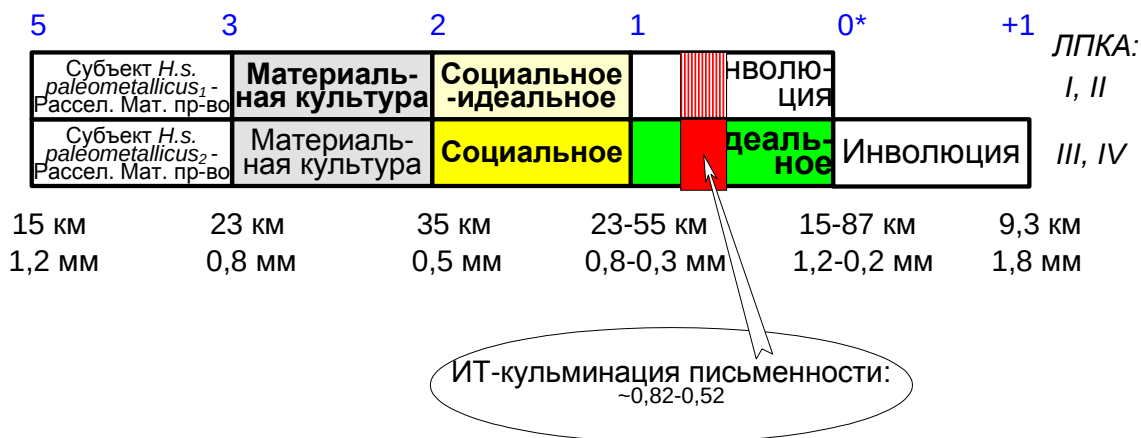


Схема АСЭ бронзы: «типичной» (ЛПКА I и II) и «лесной» (ЛПКА III и IV).

Примечания: цифры в верхней части схемы означают тысячелетия до н.э.

Рис. 36. Варианты развития АСЭ бронзы. Здесь и далее под «типичной» бронзой мы подразумеваем бронзу ЛПКА африкано-ближневосточно-средиземноморского и юго-сибирского, а под «лесной» – бронзу ЛПКА североевропейского и северодальневосточно-сибирского.

Отметим, что субстрат психики субъекта данной АСЭ относится к иерархическому уровню *компартиментов* эвкариотической клетки (т.е. отдельных рецепторных, или постсинаптических, зон нейронов и т.п.), с типичным размером элементов порядка 0,08 мм.

Развитие АСЭ бронзы шло по двум основным вариантам – «типичной» бронзы и «лесной» бронзы¹, – синхронизированным с таковыми для предыдущего АСЭ неолита.

Первый вариант АСЭ «типичной» бронзы реализуется на африкано-ближневосточно-средиземноморской территории ЛПКА-I и на юго-сибирской ЛПКА-II – последовательно доминируют:

- 1) формирование субъекта АСЭ «типичной» бронзы *H.s. paleometallicus*, с его последующим расселением и материальным производством,
- 2) его материальная культура (археологические культуры майкопская, ямная, боевых топоров, афанасьевская и т.п.),
- 3) его «социально-идеальное (духовное, интеллектуальное и т.п.)» (археологические культуры абашевская, срубная, курганных погребений, андроновская, Лунышань, Шан-Инь и т.п.) и
- 4) инволюция.

Первый период АСЭ «типичной» бронзы начинается в момент времени ~5 тыс. лет до н.э.

Происходящее во втором и третьем периодах АСЭ «типичной» бронзы (3 – 1 тыс. лет до н.э.) иногда ассоциируют с *постнеолитом* [Археология, 2012, С. 207-212]. Отметим, что *H.s. paleometallicus* достиг значительных успехов в развитии своей социальной и идеальной/духовной культуры, в цивилизациях «Больших рек» прежде всего².

Второй вариант АСЭ бронзы – «лесной» – реализуется на территории североевропейского ЛПКА-III, на северодальневосточно-сибирской ЛПКА-IV и в Центральной Америке [Иванов, 1983. С. 11-12]. Доминанта его второго периода – материальная культура (АрК новоильинская, волосовская, аятская и т.п.), доминанта третьего периода – «социальное», доминанта четвёрто-

¹ Другие варианты АСЭ бронзы рассмотрены нами ранее в разделах 16-17.

² Нил с притоками, Тигр и Евфрат, Инд и Ганг, Хуанхэ и Янцзы.

го – «идеальное (духовное, интеллектуальное и т.п.)» (их объединяет поздняяковская АрК). Такова логика модели, представленная нами на рис. 36.

Реальность только первых двух периодов АСЭ «лесной» бронзы подтверждается эмпирически. Некоторые археологические данные свидетельствуют об исчезновении следов субъекта АСЭ «лесной» бронзы около середины её третьего периода, что можно было бы объяснить форс-мажорными обстоятельствами завершения процесса актуализации данной АСЭ в конкретных локализациях – по причинам, внешним по отношению к нему. И, естественно, без последующей инволюции.

Субъект АСЭ бронзы был способен создать компактные сообщества на площади, эквивалентной кругу радиусом от 15 до 87 километров, и осваивать всё более тонкие рабочие технологии, точность воплощения которых составляла от 1,2 до 0,2 миллиметра!

27.8. АСЭ железа и её субъект *Homo sapiens neometallicus* (Неоантроп-4)

Субъект АСЭ железа – это, главным образом, *Homo sapiens neometallicus*, или Неоантроп-4, использующий ИТ письменности на всех стадиях её развития – как до ИТ-кульминации письменности (~0,82-0,52 тыс. лет до н.э.), так и после неё, пользуясь её плодами (рис. 37). Более того, на второе тысячелетие нашей эры (скорее «историко-археологическое», нежели только «археологическое») приходится «информационный переворот книгопечатания» (~1,43-1,46 тыс. лет н.э.) и ИТ-кульминация книгопечатания (~1,80-1,82 тыс. лет н.э.).

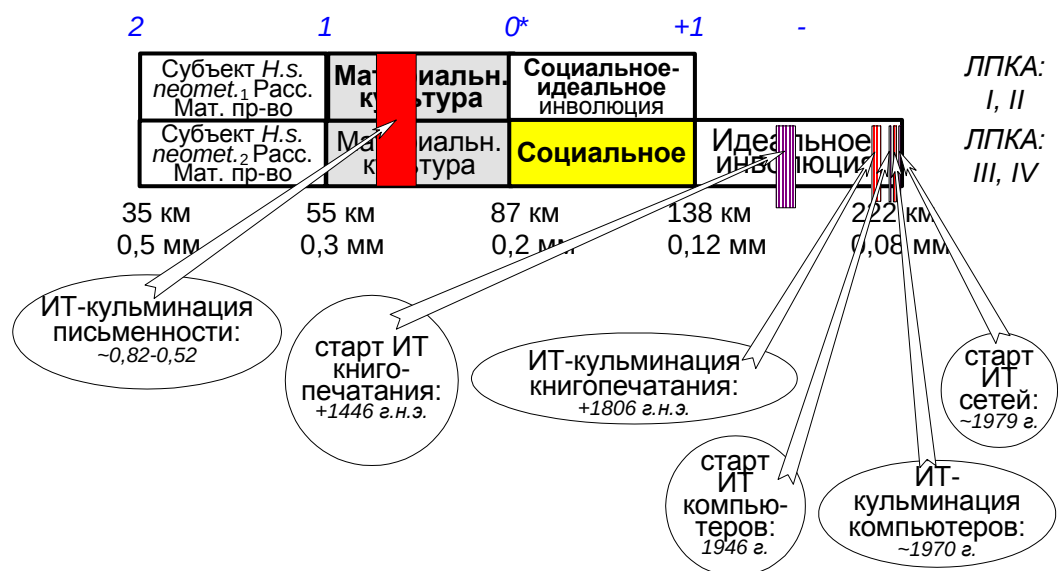


Схема АСЭ железа:
«типичного» (ЛПКА I и II) и «лесного» (ЛПКА III и IV).

Примечание: даты со знаком «+» означают тысячелетия нашей эры.

Рис. 37. Этапы развития АСЭ железа.

Субстрат психики субъекта данной АСЭ совпадает с таковым для предыдущей в эволюции АСЭ бронзы.

Развитие АСЭ железа также шло по двум основным вариантам¹, в каждом из которых последовательно доминируют субъект АСЭ с его последующим расселением (иррадиацией) и материальным производством, материальная культура, «социально-идеальное (духовное)» и инволюция – но происходит это так же по-разному.

Вариант «типичное» железо характерен для африкано-ближневосточно-средиземноморской территории ЛПКА-I и на юго-сибирской территории ЛПКА-II, начиная с ~2 тыс. лет до н.э. К этому же варианту следует отнести и железный век лесостепи [Канторович, Кузьминых,

¹ Другие варианты АСЭ железа рассмотрены нами ранее в разделах 16-17.

2004]. В варианте АСЭ «типичное» железо последовательно доминируют: субъект АСЭ «типичного» железа *Homo sapiens neometallicus*₁ с его последующим расселением и материальным производством, материальная культура, социально-идеальное (духовное, интеллектуальное и т.п.) и инволюция.

Вариант «лесное» железо характерен для североевропейского ЛПКА-III и северодальневосточно-сибирского ЛПКА-IV ¹, начиная с ~1 тыс. лет до н.э. Как представляется, именно эта форма развития АСЭ железа является базисной для доминирующего сейчас на Земле варианта Цивилизации. В варианте АСЭ «лесное» железо последовательно доминируют: субъект АСЭ «типичного» железа *Homo sapiens neometallicus*₂ с его последующим расселением и материальным производством, материальная культура, социальное, идеальное (духовное, интеллектуальное и т.п.) плюс инволюция. Логика модельного исследования подсказывает нам, что инволюция формы АСЭ «лесного» железа развёртывается на наших глазах – как бы парадоксально это ни звучало.

Отметим также, что по сценарию «лесного» железа развивался и мезоамериканский аурогеролит [Щапова, 2012а, б].

Субъект АСЭ железа был способен создавать компактные сообщества на площади, эквивалентной кругу радиусом от 35 до 138-222 километров, и освоить ещё более тонкие рабочие технологии, с точностью их воплощения от 0,5 до 0,12-0,08 миллиметра.

28. Археологическая эпоха: обобщённые модельные представления

Рассмотренные выше схемы АСЭ объединим в две более крупные совокупности по их сходству (рис. 38-39).

Первая такая группа – это АСЭ от археолита до верхнего палеолита включительно (и «лесной» неолит). Она характерна тем, что каждая АСЭ в ней:

- а) выстраивается согласно шестичленному (шестипериодному) алгоритму,
- б) развивается – в первом приближении – как однолинейный процесс, не имеющий параллельно протекающих аналогов.

Вторая такая группа – это АСЭ «типичного» неолита (21-2 тыс. лет до н.э.), АСЭ бронзы «типичной» (5-0* тыс. лет до н.э.) и «лесной» (5 тыс. лет до н.э.-1 тыс. лет н.э.) и АСЭ «лесного» железа (от 2 тыс. лет до н.э. до 1,981 тыс. лет н.э.) ². Она характерна тем, что каждая АСЭ в ней:

- а) выстраивается согласно алгоритму пяти- и четырёхчленному,
- б) развивается – во втором приближении! – как процесс распараллеленный, «сдвоенный» (рис. 39).

Смена алгоритма выстраивания АСЭ на трёх- и двучленный (трёх- и двухпериодный) выделяет третью такую группу в составе АСЭ «типичного» железа (от 2 тыс. лет до н.э. до 1 тыс. лет н.э.) и прогнозируемых на основе экстраполяции выявленной цивилизационной закономерности «исторических субэпох» «Цивилизаций-1» и «Цивилизаций-2» (каждая от 0* до 1,981 тыс. лет н.э.) – предположительно «отшнуровавшихся» от АСЭ «типичного» и АСЭ «лесного» железа соответственно (рис. 39).

Сравнительно-исторический анализ приводит нас к выводу, что используемый в настоящей публикации макросемантический масштаб измерения археологического времени (с единицей «тысяча лет») теряет для АСЭ неолита и металлоносных АСЭ (и, тем более, для «исторических субэпох») свою точность. Для более прецизионного модельного изучения этих субэпох необходимо переходить к более точному, мезосемантическому масштабу (с единицей «сто лет»).

¹ В ЛПКА-IV железо может быть не только «болотным», но и «поверхностным» и/или «неглубокого залегания».

² Несколько слов о дате 1981 год н.э., которая вычислена на базе ИКМ в работах [Гринченко, 2001, 2007]. Речь идёт о кардинальном моменте в развитии системы Человечества – смены этапа «младенчество-детство-отрочество-юность» этапом «зрелость». Этот момент, с нашей точки зрения, знаменует завершение АЭ.

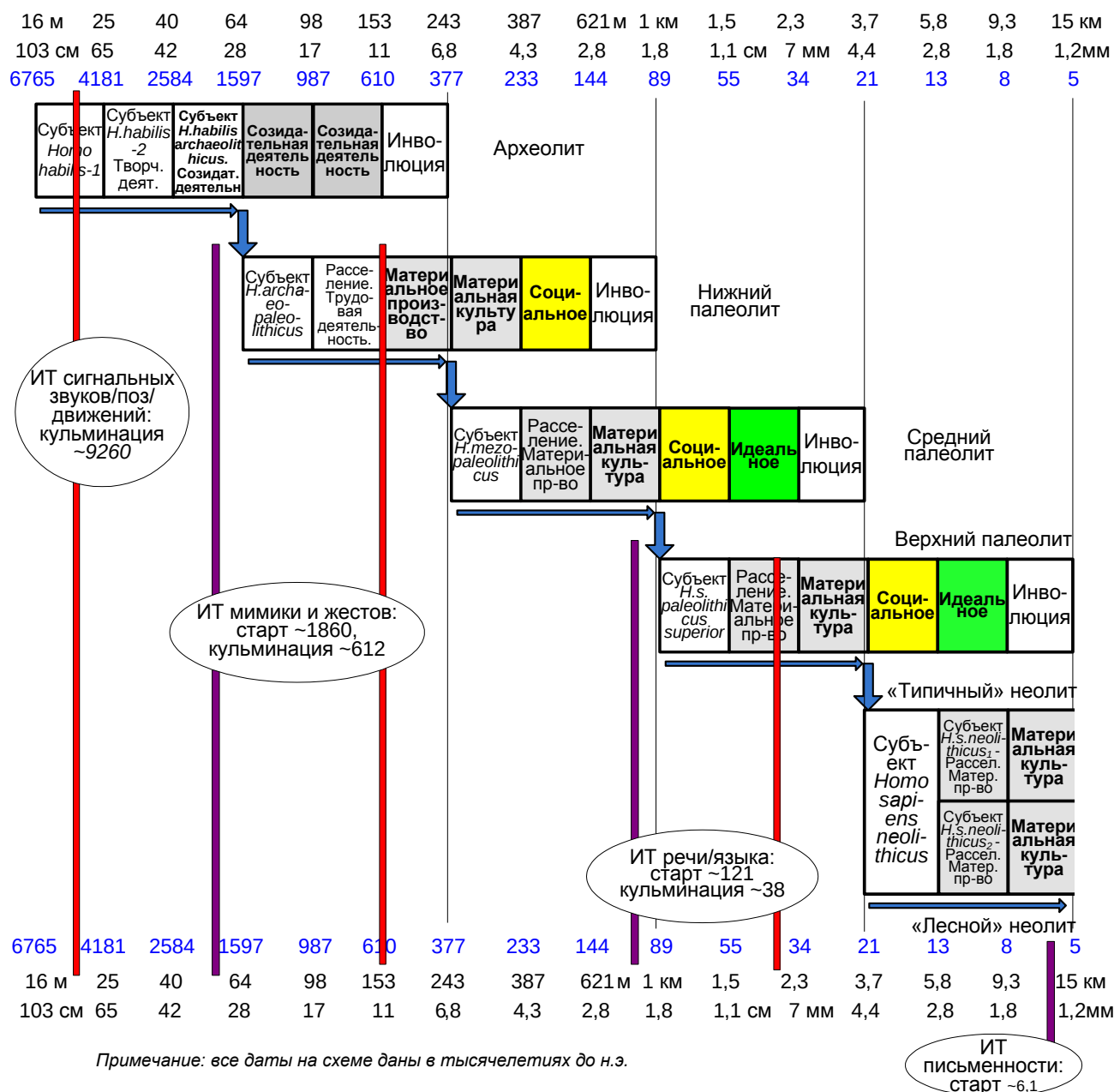


Рис. 38. Доминанты археологических субэпох от АСЭ археолита до начальных фрагментов АСЭ «типичного» неолита и АСЭ «лесного» неолита.

Интеграция схем всех АСЭ представлена – в контексте геохронологической шкалы Международного Союза Геологических Наук [International..., 2017] – на рис. 40. Объединённая схема содержит отсутствующие в локальных её вариантах данные, для которых нужны дополнительные обозначения.

Во-первых, «пролонгация», т.е. развитие за пределы периода инволюции, которая присуща АСЭ №№ 2-8. Модель выявила не только самый эффект пролонгации, но и помогла установить его исторический характер и, быть может, его историческое значение.

Во-вторых, совокупности периодов, «предшествующих» началам АСЭ №№ 2-8 (показаны пунктиром в левой части схемы), где отмечены моменты информационных переворотов/кульминаций, отражающих «исторический фон» теоретически возможных в дальнейшем сценариев развития АСЭ.

Анализ основных особенностей сводной модельной схемы как целого позволяет усмотреть определённые тенденции – на наш взгляд, системные закономерности – в целостном цивилизационном развитии АЭ, не очевидные при анализе по частям.

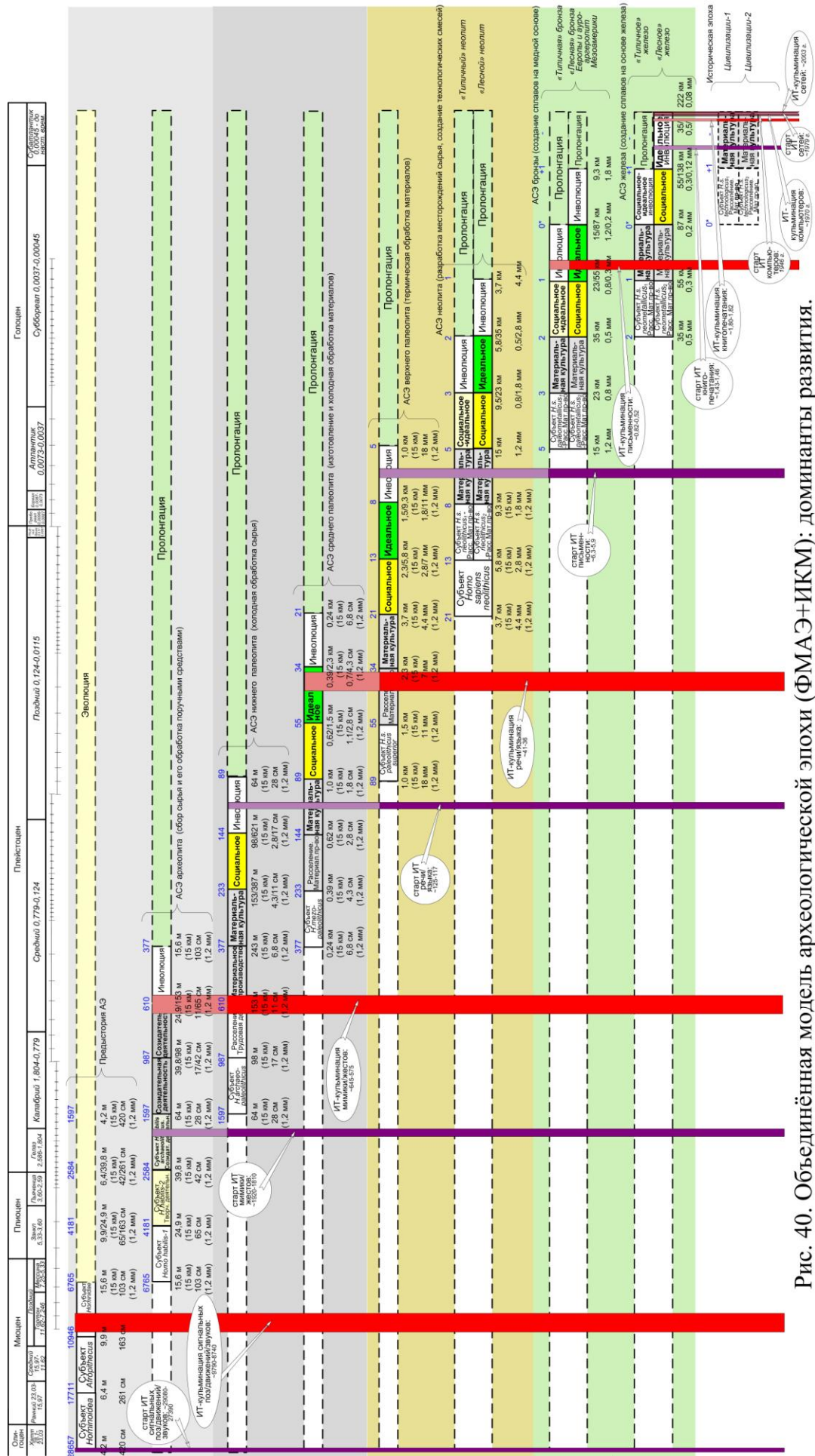


Рис. 40. Объединённая модель археологической эпохи (ФМАЭ+ИМ): доминанты развития.

Укажем на наиболее примечательные её черты: *непрерывность* (преемственность) *развития доминант и их пространственная повторяемость* (периодичность / цикличность событий).

Проявлением этого можно считать последовательности доминант «субъект»—«материальное производство»—«материальная культура»—«социальное»—«идеальное (духовное)»—«инволюция», которые наблюдаются, начиная с АСЭ среднего палеолита. Такой полный набор доминант можно было бы назвать «классическим». На предшествующих АСЭ археолита и нижнего палеолита, этого не наблюдается.

Идеальное (духовное) начало как таковое появляется, согласно модели, у субъекта АСЭ среднего палеолита *Homo mezo-paleolithicus*¹. Именно он впервые в истории Человечества создал археологическую культуру (мустье), предполагающую пространственное и временное единство и допускающую различия в пределах «видового разнообразия».

По модели, концентрированный опыт эволюции приматов выразился в форме общения посредством сигнальных поз/звуков/движений на уровне 10946 тыс. лет до н.э., дав старт эволюции *Hominidae*. Один из активно развивавшихся потомков последнего известен как *Homo habilis* (существовал в пределах 6765-377 тыс. лет до н.э.) и пережил три эпохальных события:

на уровне 2584 тыс. лет до н.э. изготовил первое изделие,

на уровне 1920-1810 тыс. лет до н.э. начал развивать ИТ мимики/жестов,

на уровне 1597 тыс. лет до н.э. от него «отшнуровался» архантроп, впоследствии создавший археологическую культуру, традиционно разделяемую на ранний и поздний ашель.

Подчеркнём, что подобное утверждение возможно в рамках нашей модели при наличии достаточного эмпирического материала, рассматриваемого как единое целое.

Совокупность АСЭ со сменяющимися доминантами их периодов в этом контексте выступает как *периодическая система археологических субэпох Щаповой*.

Продолжая эту тему, ответим на не возникавший ранее вопрос: существует ли взаимосвязь между субъектами смежных («внахлёт») АСЭ?

Анатомо-физиологические, психические и интеллектуальные различия между такими субъектами велики. Взаимодействие в парах «субъекты предыстории АЭ и АСЭ археолита», «субъекты АСЭ археолита и нижнего палеолита» существовало на базе простейшей ИТ сигнальных поз/звуков/движений, т.е. на чисто биологическом уровне.

В парах «субъекты АСЭ нижнего и среднего палеолитов», «субъекты АСЭ среднего и верхнего палеолитов» перечисленные выше различия весьма существенны, и взаимодействие таких субъектов на базе информационно малонасыщенной ИТ мимики/жестов было малоэффективно.

Различия между субъектами в парах «АСЭ верхнего палеолита и неолита» и «АСЭ неолита и бронзы» существенно меньше, и взаимодействие таких субъектов на базе более информационно насыщенной ИТ речи и языка (вместе с ранее возникшей ИТ мимики и жестов кумулятивно) вполне эффективно.

Наконец, различия между субъектами в паре «АСЭ бронзы и железа» незначительны, и взаимодействие таких субъектов на базе ещё более информационно насыщенной ИТ письменности (вместе с ранее возникшими ИТ мимики и жестов и ИТ речи и языка кумулятивно), информативное и конструктивное, представляется весьма и весьма эффективным [Гринченко, 2011б].

Таким образом, модель позволяет сделать вывод, что субъекты развивающихся «внахлёт» АСЭ на этапах от археолита до среднего палеолита включительно, использующие лишь ИТ сигнальных поз/звуков/движений и ИТ мимики и жестов, практически не взаимодействуют между собой. Появление ИТ речи и языка меняет ситуацию: начиная с АСЭ верхнего палеолита, такое взаимодействие возможно. Появление же ИТ письменности меняет ситуацию кардинально: начиная с АСЭ бронзы, такое взаимодействие вполне реально.

¹ Согласно комбинаторной модели Щаповой [2011а, с. 110-111] установлено, что внутривидовое разнообразие палеоантропов *Homo mezo-paleolithicus* предполагает 35 вариантов, и *Homo neanderthalensis* – лишь один из них.

29. Выводы к части 5

1. Изучение археологической эпохи как *целостного явления* с помощью инструментария числового моделирования дополнено рассмотрением места и роли доминант и в её развитии, и в деятельности человека.

2. Смена *доминант АЭ* предполагает следующий порядок (табл. 8):

Таблица 8. Этапы развития АЭ.

№	Доминанта АЭ	Парные АСЭ	ИТ
1	биологическое	предыстория/археолит	сигнальные позы/ звуки/движения
2	материальное	нижний/средний палеолит	мимика/жесты
3	социальное	верхний палеолит/неолит	речь/язык
4	идеальное (духовное)	бронза/железо	письменность

3. Смена *доминант АСЭ каменного века* предполагает следующий порядок (табл. 9). Смена *доминант металлоносных АСЭ* происходит в том же порядке, но за меньшее число периодов.

Таблица 9. Этапы развития АСЭ.

№	Доминанта АСЭ	Фазы	Периоды
1	2	3	4
1	Субъект	Скрытая	Становление-1
2	Материальное производство	Скрытая	Становление-2
3	Материальная культура	Явная	Эволюция-1
4	Социальное	Явная	Эволюция-2
5	Идеальное (духовное)	Явная	Эволюция-3
6	Инволюция	Скрытая	Инволюция

4. *Относительная* повторяемость смены доминант у разных АСЭ свидетельствует, с позиций нашей модели, о *спиральном (нециклическом!)* характере этих процессов.

5. Совокупность АСЭ с выделенными доминантами их периодов образует *периодическую систему археологических субэпох Щаповой*.

6. Информационные перевороты и информационные кульминации вносят существенную *асимметрию* в повторяющиеся процессы смены доминант.

Часть 6. Опыт применения теории в практике изучения археологических культур

Археологические культуры каменного, бронзового и железного веков рассмотрены в пространстве и во времени с позиций числовой модели хронологии и периодизации археологической эпохи, базирующейся на обратный ряд Фибоначчи и ряд со знаменателем «единица, делённая на "е" в степени "е"». Введено понятие «эволюционный хрономодуль-триада» как гносеологическая структура, соответствующая протяжённости рассматриваемой археологической субэпохи (АСЭ), причём три заключительных периода предыдущей АСЭ перекрывают её первую половину (в логарифмическом масштабе), три начальных периода последующей АСЭ «подстилают» её вторую половину. Отмечено, что целевой критерий отнесения археологической культуры к тому или иному отделу каменного/бронзового/железного веков (а также и вводимому нами ауру-аргеролиту) традиционно включает временную и культурно-археологическую характеристики. Этот критерий мы дополнили фактором информационной сложности человека.

Ключевые слова: пространство, время, археологическая эпоха, археологическая субэпоха, периодизация, хронология, числовое моделирование, ряд Фибоначчи, информатико-кибернетическая модель, система Человечества, археологическая культура

30. Археологические культуры в контексте археологической эпохи

Модель хронологии и периодизации самой длинной эпохи в истории человечества, продолжавшейся около 6,8 млн лет – каменного века – мы соединяем с имеющимися эмпирическими фактами о развитии археологических культур (АрК¹) – понятия, обозначающего «общность археологических памятников, относящихся к одному времени, определённой территории и отличающихся местными особенностями» [Советский..., 1979, С. 82].

Археологическая субэпоха (АСЭ) – элементарная целостная единица в развитии археологической эпохи (АЭ), и в то же время – звено в цепи общей эволюции АЭ. АСЭ является ступенью в модели хронологии и периодизации АЭ, известной как "Фибоначчиева" модель археологической эпохи (ФМАЭ), а также как «лестница внахлест Щаповой» [Щапова, 2005, 2011д]. Объединение ФМАЭ с информатико-кибернетической моделью (ИКМ) системы Человечества, позволяющей указать моменты возникновения (информационные перевороты) новых информационных технологий (ИТ) общения между людьми и моменты их расцвета (информационные кульминации) (см. Часть 1), ввело новое измерение в перечень свойств и траекторий развития археологических культур АЭ [Щапова, 2014а].

АрК как единица истории в системе «трёх веков» и АСЭ разномасштабны. Для пространственной характеристики АрК мы будем использовать их локализацию, базирующуюся на археологические *личностно-производственно-культурные ареалы Афро-Евразии* (ЛПКААЕ):

0 – «обще-Ойкуменный»;

1 – африкано-ближневосточно-средиземноморский – соответствует картине мира по Гекатею Милетскому (рис. 41); предполагаем, что это единство реально и образовалось ещё в верхнем палеолите²;

2 – среднеевропейский;

3 – североевропейский;

4 – юго-сибирский;

5 – северодальневосточно-сибирский;

6 – юговосточно-азиатский (рис. 42).

При проведении сопоставления различных АрК следует учитывать, что в соответствии с моделью «лестницы внахлест Щаповой» в каждый момент археологического времени в общем случае происходит развитие сразу двух смежных АСЭ. Это определяет необходимость введения нового понятия: *эволюционный хрономодуль-триада*.

¹ Мы предлагаем сокращение АрК – а не АК – во избежание ненужных аллюзий в наше время.

² Сравним: «Брейль ввёл также представление о самостоятельных верхнепалеолитических "провинциях": средиземноморской, включающей Италию, Испанию, Северную Африку и Финикию, и европейской – приледниковой. Эта идея в советской литературе разрабатывалась С.Н.Замятинным» [Монгайт, 1973, С. 168].



Рис. 41. География мира по Гекатею, VI в. до н.э. Материк окружен со всех сторон безбрежным океаном – <http://pro-derbent.ru/kultura-narodov-dagestana/27-arkhitektura/istoricheskie-personazhi/226-gekatelij-miletskij>



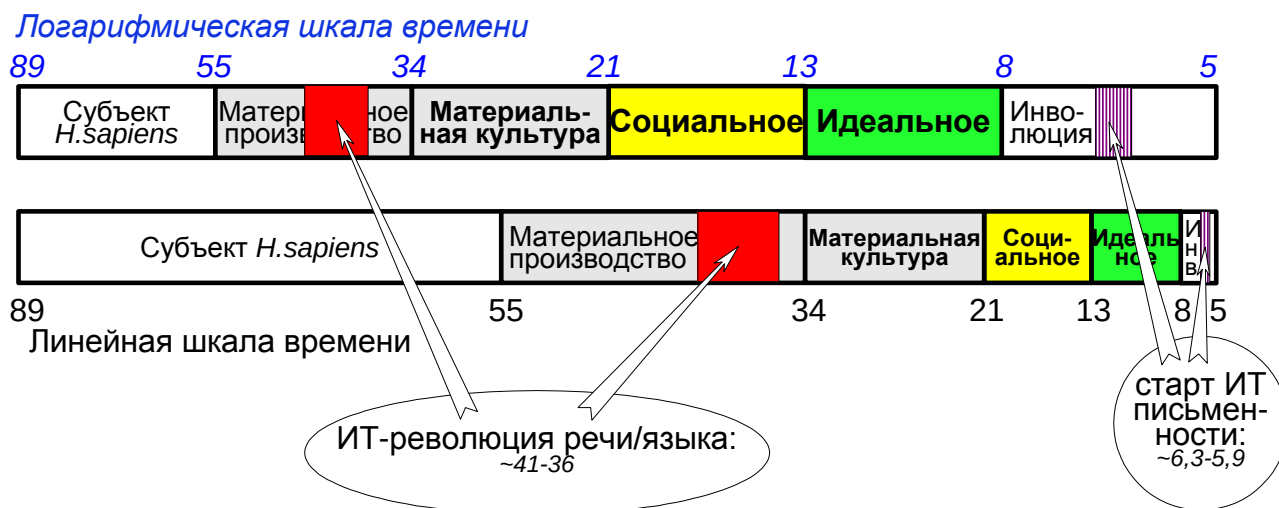
Рис. 42. География мира по Птолемею, II в. н.э. – <http://mindhobby.com/images/2011/11/3.jpg>

31. «Хрономодуль-триада» – структурная единица археологической эпохи

«Эволюционный хрономодуль-триада» – структура АЭ, соответствующая протяжённости некоторой АСЭ, в течение первой половины (в логарифмическом масштабе) длительности которой *одновременно и параллельно* с рассматриваемой происходит расцвет и угасание предыдущей АСЭ, а в течение второй его половины – становление и развитие последующей АСЭ. Очевидно, что именовать хрономодуль-триаду следует по его центральной АСЭ.

Таким образом, АрК, время существования которых соответствуют эволюционному хрономодулю-триаде, могут относиться к одной из *трёх* слагающих его АСЭ. Хрономодуль-триада содержит 12 периодов трёх АСЭ, его образующих, что вдвое превосходит 6 периодов, характерных для отдельной АСЭ. Тем самым результаты их сравнительного анализа приобретают большую надёжность и точность.

Напомним, что «половина» некоторого отрезка в логарифмическом масштабе его измерения отнюдь не является его «половиной» в реальном/натуральном масштабе (см., например, рис. 43). Каждый из них имеет свои преимущества: реальный масштаб более нагляден, а логарифмический позволяет, помимо прочего, детальнее анализировать расширенную правую часть моделируемого отрезка за счёт сжатия его левой части. Именно по этой причине мы всюду используем логарифмический масштаб.



Примечание: цифры означают тысячелетия до н.э.

Рис. 43. Сопоставление шкал времени логарифмической (вверху) и реальной/натуральной (внизу) на примере АСЭ верхнего палеолита.

32. Археологические культуры в пространстве и времени АЭ

«Несмотря на довольно продолжительный период изучения этой культуры, до сих пор не выделены её основные культуурообразующие компоненты. Среди исследователей ещё нет единого мнения ни в отношении хронологических рамок существования этой культуры, ни её этнической принадлежности, ни ареала»

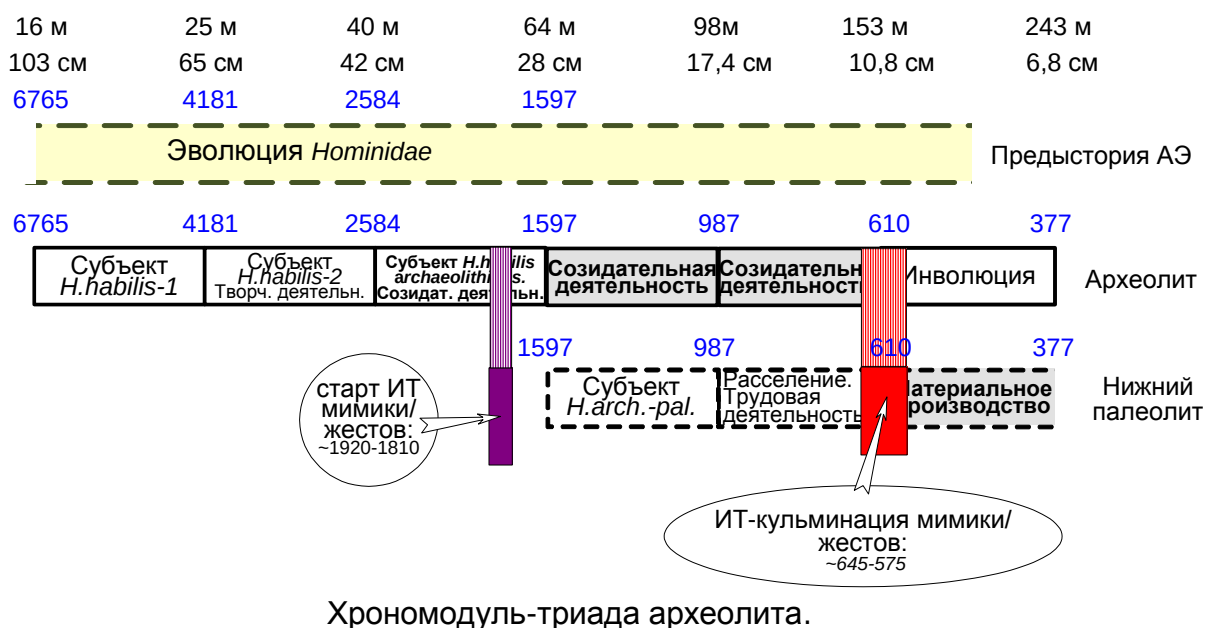
Неизвестный автор, где-то в Интернете...

Эмпирические сведения относительно пространства и времени археологических культур (АрК) мы приводим согласно литературе предмета (ссылки приводятся в комментариях к схемам). Ещё раз напоминаем, что числовая ФМАЭ дедуктивна (см. Приложение 2), и поэтому для неё **первичным** является РФиб и задаваемые им расчётные датировки периодов АСЭ/АЭ, приводимые же ниже эмпирические датировки АрК **вторичны** – они лишь верифицируют со-

ответствие эмпирики этим модельным периодам. Отсюда важен выбор цитируемых источников по общепринятому контенту и авторитетности, а отнюдь не по свежести даты публикации. Наши предпочтения: фундаментальный учебник [Археология, 2012], энциклопедии (Большая Советская, Большая Российская, Советская историческая, Оксфордская иллюстрированная, Историческая энциклопедия Сибири, Малая энциклопедия Забайкалья и т.д.) и энциклопедические словари (археологический, геологический, по археологии палеолита и др.), монографии и статьи известных учёных-археологов, и наконец – избранные Интернет-источники, в частности, научно-просветительский портал <http://antropogenez.ru/>, сайт Археология.РУ – Открытая библиотека <http://www.archaeology.ru/> и т.п.

32.1. Археологические культуры эволюционного хрономодуля-триады археолита

Схема эволюционного хрономодуля-триады археолита ¹ представлена на рис. 44. Для археолита характерна АрК олдувай (олдован) [Амирханов, 2006]. Рис. 45 демонстрирует синхронность и параллелизм в процессах развития АрК рассматриваемого хрономодуля.



Примечания: время указано в тысячелетиях до н.э.; курсивом показаны даты, рассчитанные по ИКМ.

Рис. 44. «Археолитический» эволюционный хрономодуль-триада (с прилегающими к АСЭ археолита фрагментами предыстории АЭ и АСЭ нижнего палеолита).

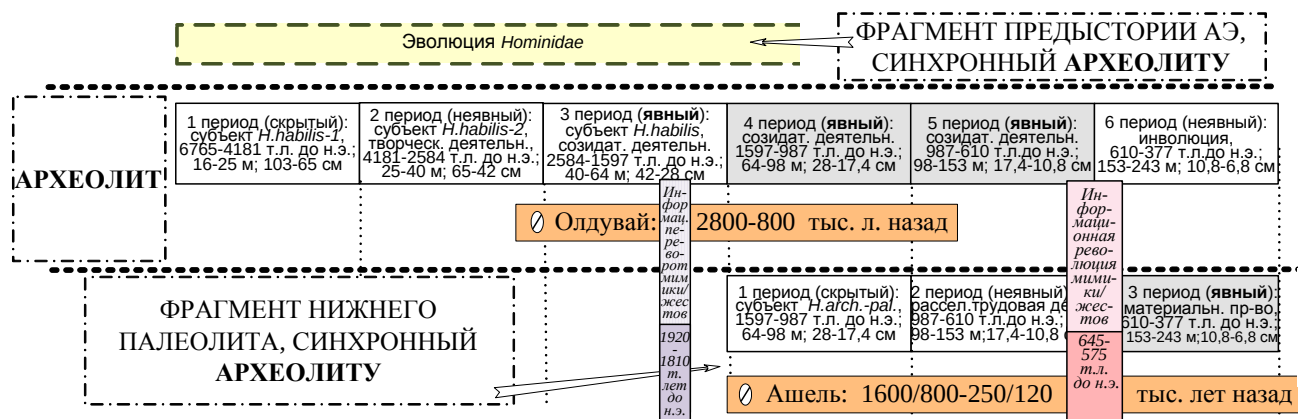
В этой и последующих аналогичных таблицах хронология, рассчитанная в соответствии с нашей числовой моделью, помещена в «шапки» таблиц, а эмпирическая хронология (по публикациям) – размещена в «теле» таблиц.

Время АрК олдувая традиционно относят к 2,8/2,7-1/0,8 млн лет. Согласно нашей модели, олдувайская АрК является средней частью АСЭ археолита [Щапова, 2005]. Но первые попытки простейшей обработки камня осуществляли ранее, около 3,3 млн лет [Proffitt et al., 2016] – по нашему мнению, именно Homo habilis-2, открывая историю своей творческой деятельности – как мы видим, на 500-600 тысяч лет ранее общепризнанного начала олдувая.

Модель предполагает возможное существование – не столько в Африке, сколько в других ЛПКААЕ – произведенных именно хабилисом артефактов, памятников, и, возможно, АрК, в пределах 2584-610 тыс. лет (спорадически, и до 377 т.л.). Может быть, тогда найдётся место и для эолитов, и для эолитического человека ².

¹ Напомним: термин «археолит» ввела Ю.Л.Щапова [2005].

² «... вопрос об эолитическом человеке до настоящего времени остаётся весьма спорным. Его решают двумя путями: логическим и фактическим» [Городцов, 1908, С. 138]. Дополнение этих путей третьим – математическим – путём напрашивается...

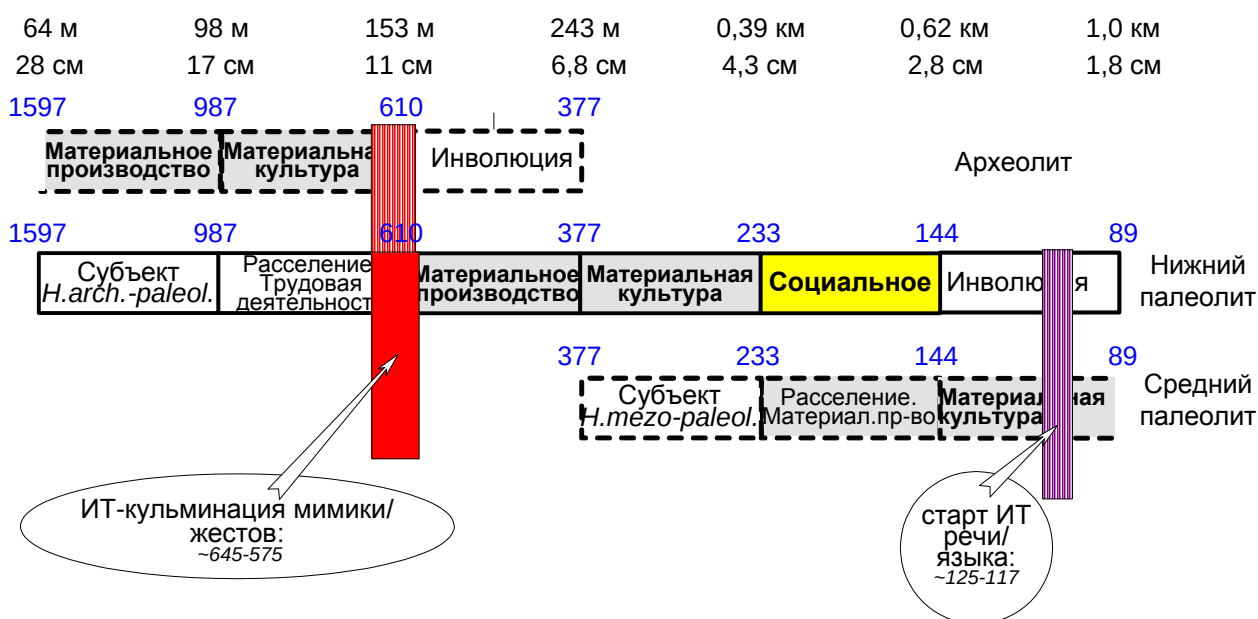


На рисунке ¹ показаны «номер ЛПКААЕ»–«название АрК»–«её хронология (взята из литературы, тысячелетий до н.э.)»: | Ø Олдувай: 2800-800 [Археология, 2012: С. 44] | Ø Ашель: 1600/800-250/120 т.л.н. [Четырёхязычный..., С. 219; Археология, 2012: С. 48] |

Рис. 45. Археологические культуры эволюционного хрономодуля-триады археолита.

32.2. Археологические культуры эволюционного хрономодуля-триады нижнего палеолита

Схема эволюционного хрономодуля-триады нижнего палеолита представлена на рис. 46.



Хрономодуль-триада нижнего палеолита.

Примечания: время указано в тысячелетиях до н.э.; курсивом показаны даты, рассчитанные по ИКМ.

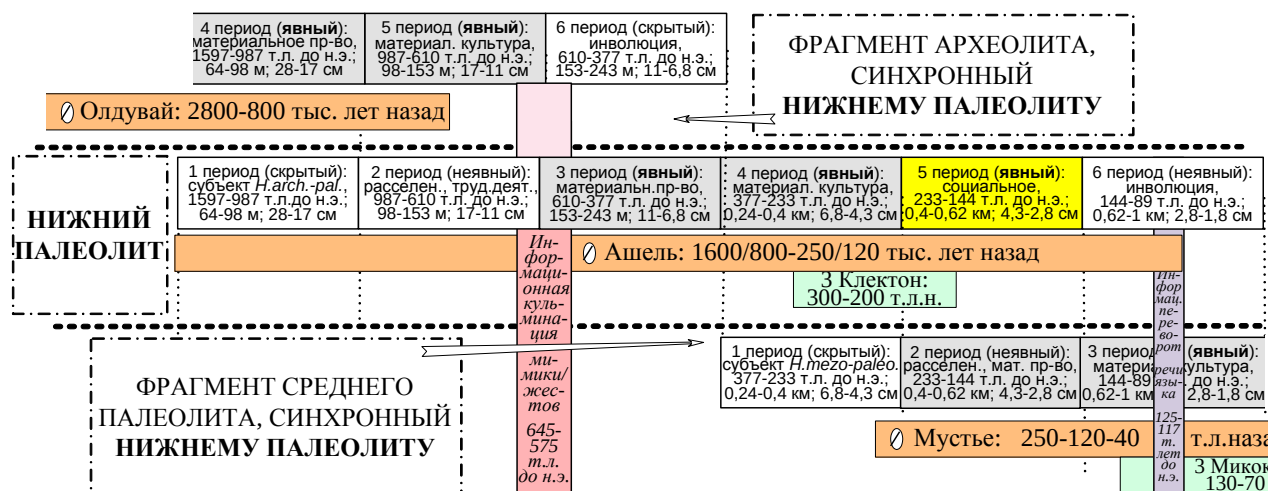
Рис. 46. «Нижнепалеолитический» эволюционный хрономодуль-триада (с прилегающими к АСЭ нижнего палеолита фрагментами археолита и среднего палеолита).

Для нижнего палеолита характерна АрК ашель, имевшая разные формы. Рис. 47 демонстрирует синхронность и параллелизм в процессах развития АрК рассматриваемого хрономодуля.

Ашель традиционно относят к 1,6-0,12 млн лет, что весьма близко к нашей модельной оценке 1,597-0,089 млн лет. Её характеризуют бифасы, кливеры и пики. Индустрия этой АСЭ вплоть до начала «развитого» ашеля около 610 тыс. лет до н.э. едва отличима от олдувайской/олдованской: её субъект *Homo archaeo-paleolithicus* (*Homo erectus* и др.) начал, в раннем

¹ Обращаем внимание: термин «неявный» (здесь и далее в заголовках вторых и шестых периодов АСЭ) практически не отличается от термина «скрытый», но допускает исчезающее малое проявление феномена или процесса.

ашеле, с изготовления орудий олдованского типа. Согласно модели, первые признаки материального производства соответствующей сложности должны появляться на уровне первого миллионолетия, а его явная фаза, отражённая в соответствующей доминанте материальной культуры, около 610 тыс. лет.



На рисунке показаны «номер ЛПКААЕ»–«название АрК»–«её хронология (взята из литературы, тысячелетий до н.э.)»: | 0 Олдувай: 2800-800 т.л.н. [Археология, 2012: С. 44] | 0 Ашель: 1600/800-250/120 т.л.н. [Четырёхязычный..., 2007, С. 219; Археология, 2012, С. 48] | 3 Клектон: 300-200 т.л.н. [Леонова, 2009] | 0 Мустье: 250/120–40 т.л.н. [Четырёхязычный..., 2007, С. 237; Археология, 2012, С. 54] | 3 Микок: 130-70 [Четырёхязычный... 2007, С. 233]

Рис. 47. Археологические культуры эволюционного хрономодуля-триады нижнего палеолита.

Первый период АСЭ нижнего палеолита, с доминантой формирования её субъекта, – это время, когда последний мог использовать (воспроизводить) лишь «индустриальное наследие» своих предков-хабилисов – орудия олдованского типа. Как мы считаем, что «собственно» ашельскую индустрию субъект этой АСЭ, усложняя унаследованную, формирует со второго её периода, доминанта которого «трудовая деятельность», сопровождаемая расселением и другими признаками экстенсивного развития. Однако результаты этой деятельности становятся **археологически явными**, начиная лишь с третьего периода АСЭ, с 610 тыс. лет до н.э.

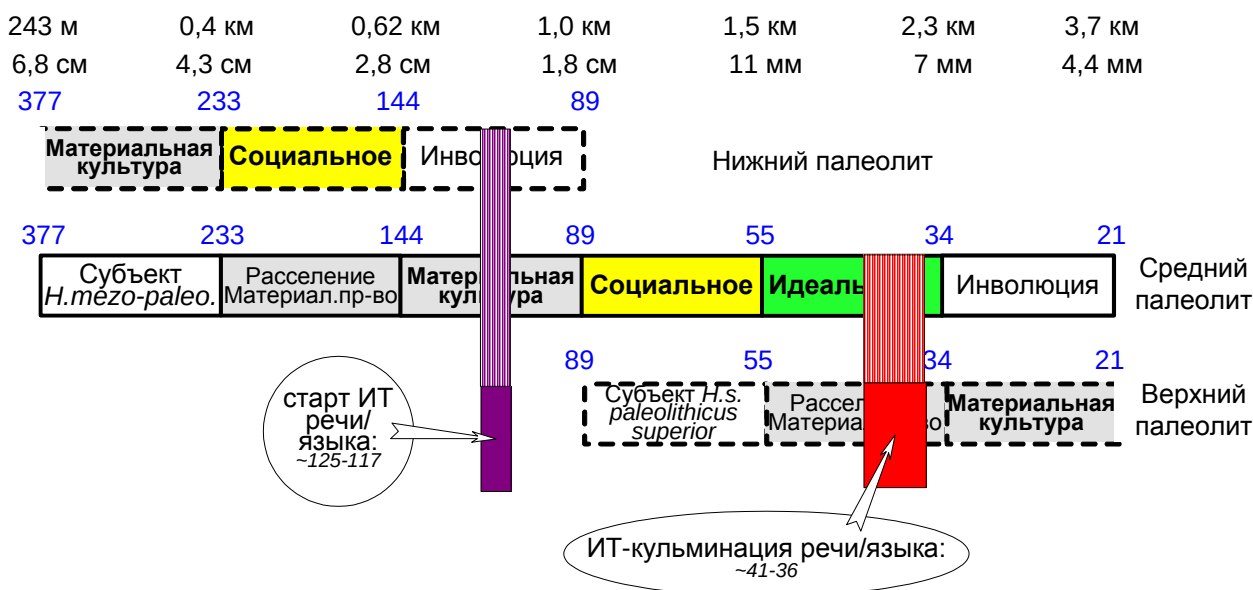
Напомним ещё раз, что на это же время приходится кульминация ИТ мимики/жестов, что даёт дополнительный импульс и развитию индустрий.

32.3. Археологические культуры эволюционного хрономодуля-триады среднего палеолита

Схема эволюционного хрономодуля-триады среднего палеолита представлена на рис. 48.

Для среднего палеолита характерна АрК мустье, имевшая разные формы и хронологию. Так, по мнению П.И.Борисковского, «...памятники поздней мустьерской культуры в Европе датируются радиоуглеродным методом 53–33-м тыс. до н.э.; возникновение же её, вероятно, относится к 100–80-му тыс. до н.э.» [Борисковский, 1974]. В учебнике под редакцией акад. В.Л.Янина даны даты «120/100–40 тыс. лет назад» [Археология, 2012, С. 54]. Существуют и иные оценки, например: «культура мустьерская – ... возраст около 40–200 тыс. лет» [Геологический словарь, 1978] или «...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» [Аникович, 1991]. Далее, «мустье полуострова Крым может укладываться в хронологические рамки около 80-25 тыс. лет до н.э.» [История Крыма..., 2007]; по последним данным, «мустье появилось около 200 тыс.л.н. и существовало примерно до 35-40 тыс. л. н., а местами – до 28 тыс. л. н.» [Средний..., 2015] и «этот термин, подобно термину ашель, имеет широкое и узкое значения. В широком смысле он употребляется для обозначения **среднего палеолита** (примерно 250-40 тыс. лет назад) в целом («мустьер-

ская эпоха»» [Четырёхязычный ..., 2007, С. 237]. Для дальнейшего исследования целесообразно принять (по совокупности этих данных) временной диапазон мустьерской индустрии 250–120–40 тыс. лет назад.



Примечания: время указано в тысячах лет до н.э.; курсивом показаны даты, рассчитанные по ИКМ.

Рис. 48. «Среднепалеолитический» эволюционный хрономодуль-триада (с прилегающими к АСЭ среднего палеолита фрагментами нижнего и верхнего палеолитов).

Отметим, что все эти даты вполне сопоставимы с хронологией нашей модели АСЭ среднего палеолита: 377–233–144–89–55–34–21 тыс. лет до н.э., и легко в неё вписываются.

Рис. 49 демонстрирует синхронность и параллелизм в процессах развития АрК рассматриваемого хрономодуля.

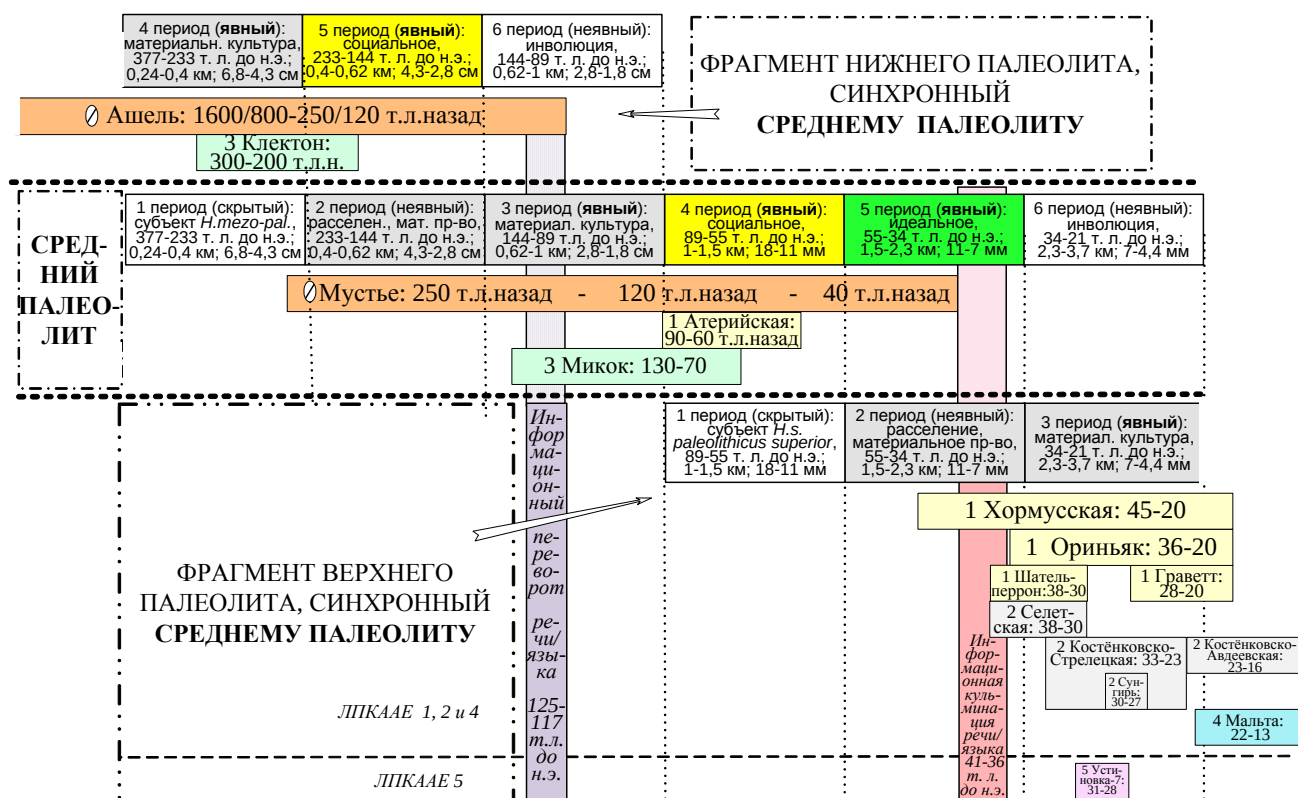
Артефакты, относящиеся ко времени «нахлёста» нижнего палеолита на средний, следует различать, – прежде всего, потому, что они созданы *разными* субъектами *разных* АСЭ, в данном случае *H. archaeo-paleolithicus* (*Homo erectus* и др.) и *H. mezo-paleolithicus* (главным образом *H. neanderthalensis*) соответственно. Так, микок, как считают, является индустрией, переходной между поздне-ашельской и мустьерской. В рамках этого хрономодуля-триады отрезок 130-70 тыс. лет до н.э. соотносится с двумя АСЭ – нижнего и среднего палеолитов. Последний период нижнего палеолита 144-89 т.л. до н.э. соответствует инволюции АСЭ, что исключает появление и развитие новых АрК в такое время. Следовательно, микок необходимо относить именно к явной фазе эволюции АСЭ среднего палеолита, её 3-4-му периодам.

«Отшнурование» (дивергенция) субъекта мустье *H. mezo-paleolithicus* от субъекта ашеля *H. archaeo-paleolithicus* совершилось на стыке 3-го и 4-го периодов АСЭ среднего палеолита около 377 тыс. лет до н.э. На первый взгляд, кажется, что один субъект АСЭ сменился другим. Но это не так, поскольку второй после «отшнурования» первого не исчезает, а продолжает своё существование – причем развиваясь! – ещё три (заключительных) периода АСЭ. Доминанта развития первого на протяжении всего первого периода становления АСЭ среднего палеолита – анатомо-физиолого-психическое усложнение и размножение, с переходом во втором её периоде к доминанте материального производства.

Доминанты эволюции и развития собственно АСЭ среднего палеолита проявляются эмпирически следующим образом.

«Около 80 тысяч лет назад в Северной, Южной и Восточной Африке появляются бусы из раковин (древнейшие примеры: Тафоральт, Грот де Пижон (восточное Марокко) – 82 тыс. л. н., Бломбос Кэйв (Южная Африка) – 75-78 тыс. л. н.) ... Древнейший в мире настоящий рису-

нок найден на стоянке "среднего каменного века" Аполло 11 (Намибия): это изображение некоего зверя на пластинке известняка. Рисунок раньше датировался 26-28 тыс. л. н., сейчас передатирован 59 тыс. л. н. ... Наиболее древние настоящие погребения относятся ко времени около 100 тысяч лет назад» [Дробышевский, 2015]. Все эти даты укладываются в 4-й период АСЭ среднего палеолита 89-55 тыс. лет до н.э. с доминантой «социальное». Вместе с тем, этот период мустье синхронен (параллелен) 1-му скрытому периоду АСЭ верхнего палеолита, доминанта которого – становление её субъекта *Homo sapiens paleolithicus superior* (в частности, на фоне атерийской археологической культуры).



На рисунке показаны «номер ЛПКААЕ»—«название археологической культуры»—«её хронология (взята из литературы, тысячелетий до н.э.):» | Ашель: 1600/800-248/118 [Четырёхязычный..., 2007, С. 219; Археология, 2012, С. 48] | Мустье: 248/118-38 [Четырёхязычный..., 2007, С. 237; Археология, 2012, С. 54] | 1 Атерийская: 88-58 [Cremaschi et al., 1998, Р. 281] | 3 Микок: 130-70 [Четырёхязычный... 2007, С. 233] | 1 Хормусская: 45- 20 [Grim-al, 2005, р. 20] | 1 Ориньяк: 36-20 [Археология, 2012, С. 87] | 1 Шательперон 38-30 [Четырёхязычный..., 2007, С. 256] | 1 Граветт: 28-20 [Археология, 2012, С. 87] | 2 Селетская: 38-30 [Четырёхязычный... 2007, С. 250] | 2 Костёнковско-Стрелецкая: 33-23 [Археология, 2012, С. 89] | 2 Сунгирь: 30-27 [Кузьмин, 2012] | 2 Костёнковско-Авдеевская: 23-16 [Археология, 2012, С. 90] | 4 Мальта: 22-13 [Шуныхов, 2013 – Мальта] | 5 Устиновка-7: 31-28 [Короткий, 2009, С. 65] |

Рис. 49. Археологические культуры эволюционного хрономодуля-триады среднего палеолита.

Примечание: последовательность нескольких АрК в одной строке схемы отражает их возможную пространственно-хронологическую преемственность.

В свою очередь, известные находки мустьерских орудий и элементов культа пещерного медведя в пещере Драхенлох (Швейцария), датируемые 49 тыс. лет до н.э. [Encyclopedia, 2000] хорошо соответствуют 5-му периоду АСЭ 55-34 тыс. лет до н.э. с доминантой «идеальное (духовное)». Этому же периоду соответствует новейшая оценка: «ранее 50 тыс. л. н. какие-то мифопоэтические представления об астральных объектах уже возникли» [Берёзкин, 2017, С.225]. Вместе с тем, этот период мустье синхронен (параллелен) 2-му скрытому периоду АСЭ верхнего палеолита, доминанта которого – становление материального производства (в частности, в археологических культурах преорииньяка и шательперона). Налицо то «забегание вперёд», на которое обратил внимание Л.Б.Вишняцкий [2006], и которое с позиций нашей модели является неявной фазой становления – вторым периодом в структуре всех АСЭ каменного века.

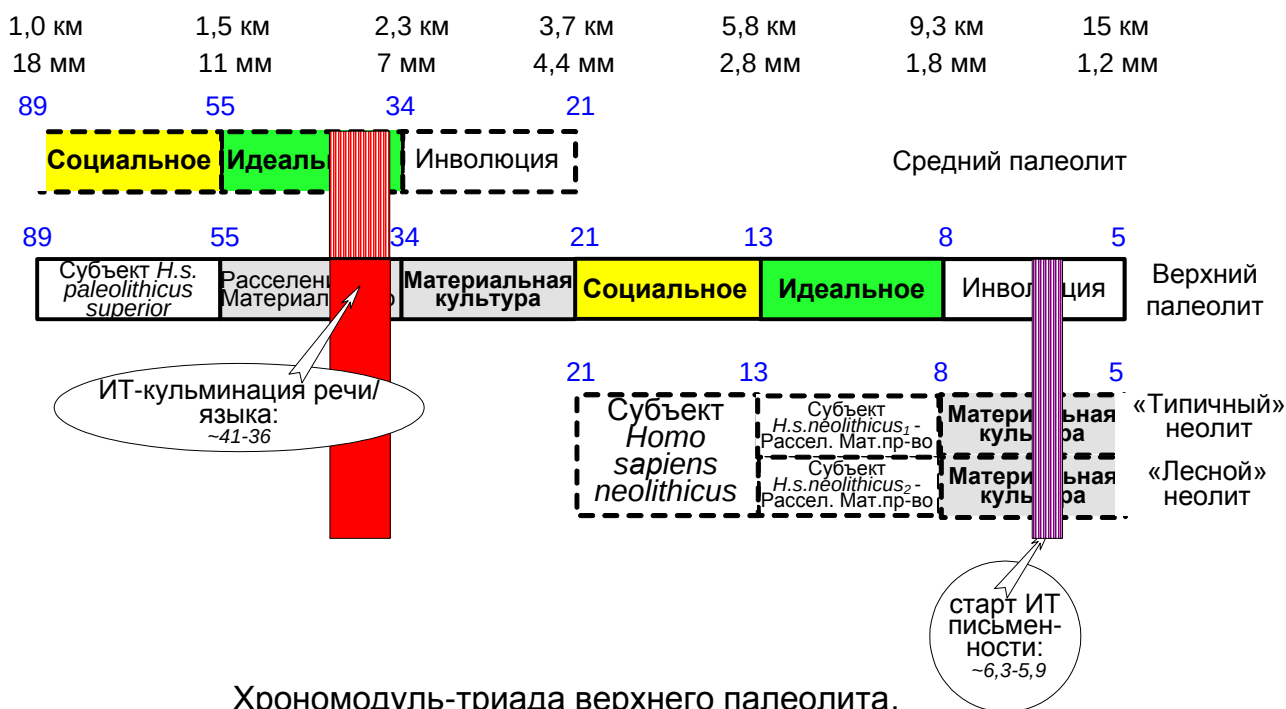
Мустьерские находки в пещере Окладникова (Сибирячихинской) на Алтае, которые относят к периоду 45-36-28 тыс. лет до н.э. [Марков, 2007], соответствуют отрезку времени, переходному от «идеального (духовного)» к инволюции – 6-му завершающему периоду АСЭ 34-21 тыс. лет до н.э.

Следует указать, что модуль-триада среднего палеолита объемлет такие (общечеловеческие) события, как *информационный переворот* речи и языка (125-117 тыс. лет до н.э.) и инициированная им *информационная кульминация* речи и языка (41-36 тыс. лет до н.э.). Для субъектов АСЭ нижнего палеолита они состоялись слишком поздно – те находились в стадии инволюции. Субъектам АСЭ среднего палеолита они задали диапазон явной фазы эволюции – от середины третьего до конца пятого периодов данной АСЭ. Наконец, для субъектов АСЭ верхнего палеолита они абсолютно своевременны: первый предвещал самое их появление, а вторая предвещала явную фазу эволюции этой АСЭ.

Таким образом, переход от ашеля к мустье осуществляет субъект последнего (соответствующего ему уровня информационной сложности) *Homo mezo-paleolithicus*, индустрия которого вплоть до начала «развитого» мустье около 144 тыс. лет до н.э. почти неотличима от ашельской. Кроме того, следует указать, что «развитое» мустье (144–34 тыс. лет до н.э.) соответствует этапу формирования ИТ речи и языка (125/117 – 41/36 тыс. лет до н.э.), дающей дополнительный импульс развитию индустрий и остальных составляющих процесса.

32.4. Археологические культуры эволюционного хрономодуля-триады верхнего палеолита

Схема эволюционного хрономодуля-триады верхнего палеолита представлена на рис. 50.



Хрономодуль-триада верхнего палеолита.

Примечания: время указано в тысячелетиях до н.э.; курсивом показаны даты, рассчитанные по ИКМ.

Рис. 50. «Верхнепалеолитический» эволюционный хрономодуль-триада, с одновременными по отношению к АСЭ верхнего палеолита фрагментами среднего палеолита и неолита¹.

Для АСЭ верхнего палеолита характерен ряд АрК, связанных с различными территориями в пределах его времени. Рис. 51 демонстрирует синхронность и параллелизм в процессах развития эволюционного хрономодуля-триады верхнего палеолита.

Как видно из представленной на этом рисунке таблицы, развитие АрК верхнего палеолита происходило в основном в ходе явных фаз этой АСЭ, т.е. их третьих-четвёртых-пятых перио-

¹ Ранее в Части 4 мы обозначали «типичный» неолит «коротким», а «лесной» – «длинным».

дов: весь массив АрК в целом хорошо соответствует модельному представлению. Тем не менее, среди представленных в таблице АрК есть несколько, начавших своё развитие чуть ранее, в ходе второго – неявного – периода АСЭ. Это хормусская культура, ориньяк, шательперон и селетская культура. Об этом свидетельствуют относящиеся к этому периоду артефакты материального производства, которое реализуют *Homo sapiens paleolithicus superior*. Наблюдаемая спорадичность подобных находок в этот период также хорошо коррелирует с модельным представлением о его неявном характере.

Согласно нашей модели, формирование субъекта АСЭ верхнего палеолита *Homo sapiens paleolithicus superior* должно начинаться около 89 тыс. лет до н.э.

Конфигурация ориньяк – перигор (шательперон и граветт) и т.д. отражает, на наш взгляд, пространственно-временную генеалогию периода доминанты материальной культуры (явной фазы) верхнего палеолита, включающую родство и по линии предок-потомок, и по сестринской линии.

Особое место на данной схеме занимают такие АрК, как гамбург, аренсбург, свидерская. В части литературы предмета их относят к верхнему палеолиту, в другой её части – к рубежу верхнего палеолита и мезолита.

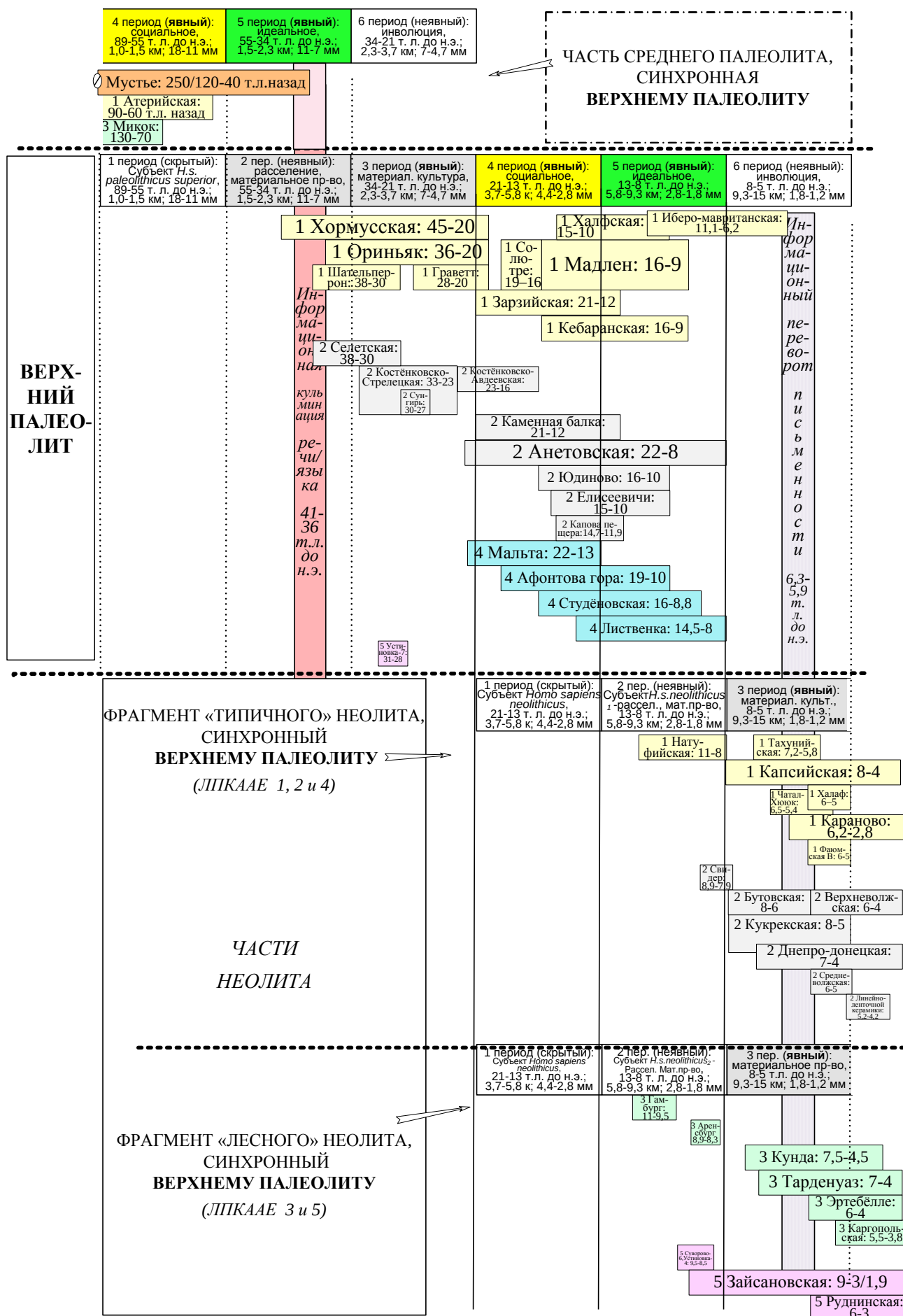
Из нашей модели вытекает третье решение – причислить их к начальной скрытой фазе АСЭ неолита (соответствующей мезолиту), относя при этом свидер ко второму периоду «типичного» неолита, а гамбург и аренсбург – ко второму периоду «лесного» неолита (рис. 51).

Следует указать, что модуль-триада верхнего палеолита охватывает такие (общечеловеческие) события, как *информационная кульминация* речи и языка (41-36 тыс. лет до н.э.) и *информационный переворот* письменности (6,3-5,9 тыс. лет до н.э.). Для субъектов АСЭ среднего палеолита, которые приближались к стадии инволюции, информационная кульминация речи и языка состоялась слишком поздно. Субъекты АСЭ верхнего палеолита активно использовали речь и язык в явной фазе своей эволюции (третий-пятый периоды) и в дальнейшем. Наконец, субъекты АСЭ неолита («типичного» – с третьего периода явной фазы эволюции этой АСЭ, «лесного» – со второго) приступили к освоению ИТ письменности.

Ранее, в подразделе 24.1, мы уже приводили мнение М.Д.Гвоздовер, что в верхнем палеолите вся ойкумена распалась на небольшие территории (от 50 км² до 200 км²), на которых происходило самобытное развитие местных культур. Переведя эти площади в радиусы соответствующих им условных кругов, получаем ~4 км и ~8 км. Эти цифры соответствуют нашим оценкам пространств социального (3,7-5,8 км) и идеального (5,8-9,3 км) развития АрК верхнего палеолита (а также и скрытой фазы неолита).

Таким образом, переход от АСЭ среднего палеолита (мустье) к АСЭ верхнего палеолита осуществляет субъект последнего (соответствующего ему уровня информационной сложности) *Homo sapiens'*, индустрия которого вплоть до начала «развитого» верхнего палеолита около 34 тыс. лет до н.э. сохраняет мустьерский облик (хормус 55-34 т.л. до н.э. и др.)¹. Кроме того, следует указать, что «развитой» верхний палеолит (34–8 тыс. лет до н.э.) соответствует этапу дальнейшего развития ИТ речи и языка, что даёт сильный дополнительный импульс развитию как индустрий, так и социальной, и идеальной (духовной) составляющих процесса.

¹ Заметим, что около 70/60/50–30 тысячелетий рост народонаселения привёл к расширению Ойкумены, включая заселение Австралии.



На рисунке показаны «номер ЛПКААЕ»—«название археологической культуры»—«её хронология (взята из литературы, тысячелетий до н.э.):» | 0 Мустье: 248/118-38 [Четырёхязычный ..., 2007, С. 237; Археология, 2012: С.

54] | 1 Атерийская: 88-58 [Cremaschi et al., 1998, p. 281] | 3 Микок: 130-70 [Четырёхязычный... 2007, С. 233] | 1 Хормусская: 45-20 [Grimal, 2005, p. 20] | 1 Халфская: 15-10 [Grimal, 2005, pp. 20-21] | 1 Иберо-мавританская: 11,1-6,2 [Sheppard, Lubell, 1991] | 1 Ориньяк: 36-20 [Археология, 2012, С. 87] | 1 Шательперон 38-30 [Четырёхязычный ..., 2007, С. 256] | 1 Граветт: 28-20 [Археология, 2012, С. 87] | 1 Солютре: 19-16 [Археология, 2012: С. 87] | 1 Мадлен: 16-9 [Археология, 2012, С. 88] | 1 Зарзийская: 21-12 [Иран, 2008] | 1 Кебарская: 16-9 [Четырёхязычный... 2007, С. 227] | 2 Селетская: 38-30 [Четырёхязычный... 2007, С. 250] | 2 Костёнковско-Стрелецкая: 33-23 [Археология, 2012, С. 89] | 2 Сунгирь: 30-27 [Кузьмин, 2012] | 2 Костёнковско-Авдеевская: 23-16 [Археология, 2012, С. 90] | 2 Каменная балка: 21-12 [Леорова, 2008] | 2 Анетовская: 22-8 [Васильев, 2015, С. 36] | 2 Юдиново: 16-10 [Величко и др., 1997, С. 167] | 2 Елисеевичи: 15-10 [Величко и др., 1997, С. 121] | 2 Капова пещера: 14,7-11,9 [Житенёв, 2016] | 4 Мальта: 22-13 [Шуныков, 2013 – Мальта] | 4 Афонтова гора: 19-10 [Шуныков, 2013 – Афонтовская_культура] | 4 Студёновская: 16-8,8 [Константинов, 2011] | 4 Лиственка: 14,5-8 [Палеолит Енисея... 2005] | 5 Устиновка-7: 31-28 [Короткий, 2009, С. 65] | 1 Натуфийская: 11-8 [Археология, 2012: С. 105] | 1 Тахунийская: 7,2-5,8 [Сафронов, Николаева, 1999] | 1 Капсийская: 8-4 [Гаврилов, 2009] | 1 Чатал-Хююк: 6,5-5,4 [Матюшин, 1996] | 1 Халаф: 6–5 [Брей, Трамп, 1990, С. 270] | 1 Караново: 6,2-2,8 [Мишина, 2009] | 1 Фаюмская В: 6-5 [Фаюмские..., 1977] | 3 Свидер: 8,9-7,9 [Сафронов, Николаева, 1999] | 3 Бутовская: 8-6 [Археология, 2012, С. 110] | 3 Верхневолжская: 6-4 [Археология, 2012: С. 138] | 2 Кукрекская: 8-5 [Археология, 2012: С. 91-109] | 2 Днепродонецкая: 7-4 [Археология, 2012: С. 226] | 3 Средневолжская: 6-5 [Средневолжская ..., 2000] | 2 Триполье: 4-2,3 [Археология, 2012, С. 161] | 2 Линейно-ленточной керамики: 5,2-4,2 [Археология, 2012: С. 130] | 3 Гамбург: 11-9,5 [Четырёхязычный ..., 2007, С. 221] | 3 Аренсбург: 8,9-8,3 [Брей, Трамп, 1990, С. 22] | 3 Кунда: 7,5-4,5 [Сорокин, 2010] | 3 Тарденуаз: 7-4 [Борисковский, 1976] | 3 Эртебёлле: 6-4 [Эртебёлле, 1978] | 3 Каргопольская: 5,5-3,8 [Ошибкина, 2009] | 5 Суворово-6, Устиновка-4: 9,5-8,5 [Крупяно, 2015] | 5 Зайсановская: 9-3/1,9 [Молодин, 2013а; Археология, 2012: С. 145] | 5 Руднинская: 6-3 [Молодин, 2013в].

Рис. 51. Археологические культуры эволюционного хрономодуля-триады верхнего палеолита.

Примечание: последовательность нескольких АрК в одной строке схемы отражает их возможную пространственно-хронологическую преемственность.

32.5. Археологические культуры неолита

32.5.1. Археологические культуры эволюционного хрономодуля-триады «типичного» неолита

Для «типичного» неолита характерен ряд АрК, связанных в пределах времени этой АСЭ с различными территориями (ЛПКААЕ): 1) африкано-ближневосточно-средиземноморским; 2) среднеевропейским; 3) североевропейским; 4) юго-сибирским; 6) юговосточно-азиатским.

Заметим, что в этом списке ЛПКААЕ отсутствует ареал «5) – северодальневосточно-сибирский», в котором, как мы полагаем, развивался исключительно «лесной» неолит, и который мы рассмотрим в следующем пункте.

Схема эволюционного хрономодуля-триады «типичного» неолита представлена на рис. 52.

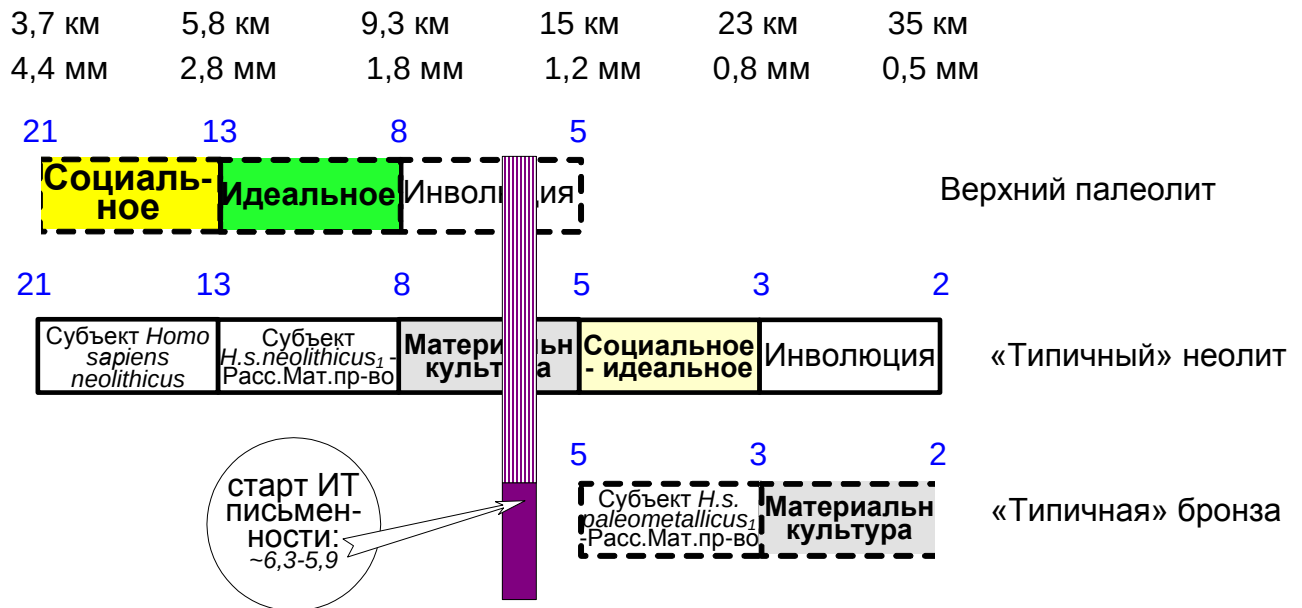
По мнению О.В.Яншиной, «...процесс неолитизации предстаёт перед нами поэтапным. Первый этап (22000-13000 л.н.), ... второй этап (13000-10000 л.н.)» Начало третьего этапа далее определяется около 7500 лет назад. [Яншина, 2008, с. 144-145]. Таким образом, она выделила эмпирически следующие реперные точки неолитизации: 20-11-8-5,5 тыс. лет до н.э. Наш модельный ряд периодизации АСЭ «типичного» неолита 21-13-8-5 т. л. до н.э. оказывается весьма близким к этому.

Для АСЭ «типичного» неолита характерен ряд АрК, связанных с различными территориями в пределах его времени. Рис. 53 демонстрирует синхронность и параллелизм в процессах развития эволюционного хрономодуля-триады «типичного» неолита.

Таким образом, переход от АСЭ верхнего палеолита к АСЭ неолита «типичного» осуществляет субъект последней (соответствующего ему уровня информационной сложности) *Homo sapiens*''₁, индустрия которого вплоть до начала «развитого» «типичного» неолита около 8 тыс. лет до н.э. частично сохраняет верхнепалеолитический облик, приобретая мезолитические черты.

Кроме того, следует указать, что на «развитой» «типичный» неолит (8–3 тыс. лет до н.э.) приходится очередной информационный переворот – на этот раз появление письменности (6,3–5,9 тыс. лет до н.э.) – сопряжённый с соответствующим системным переворотом, нарушающим ранее наблюдавшуюся гармонию согласования темпов социальных и сугубо биоло-

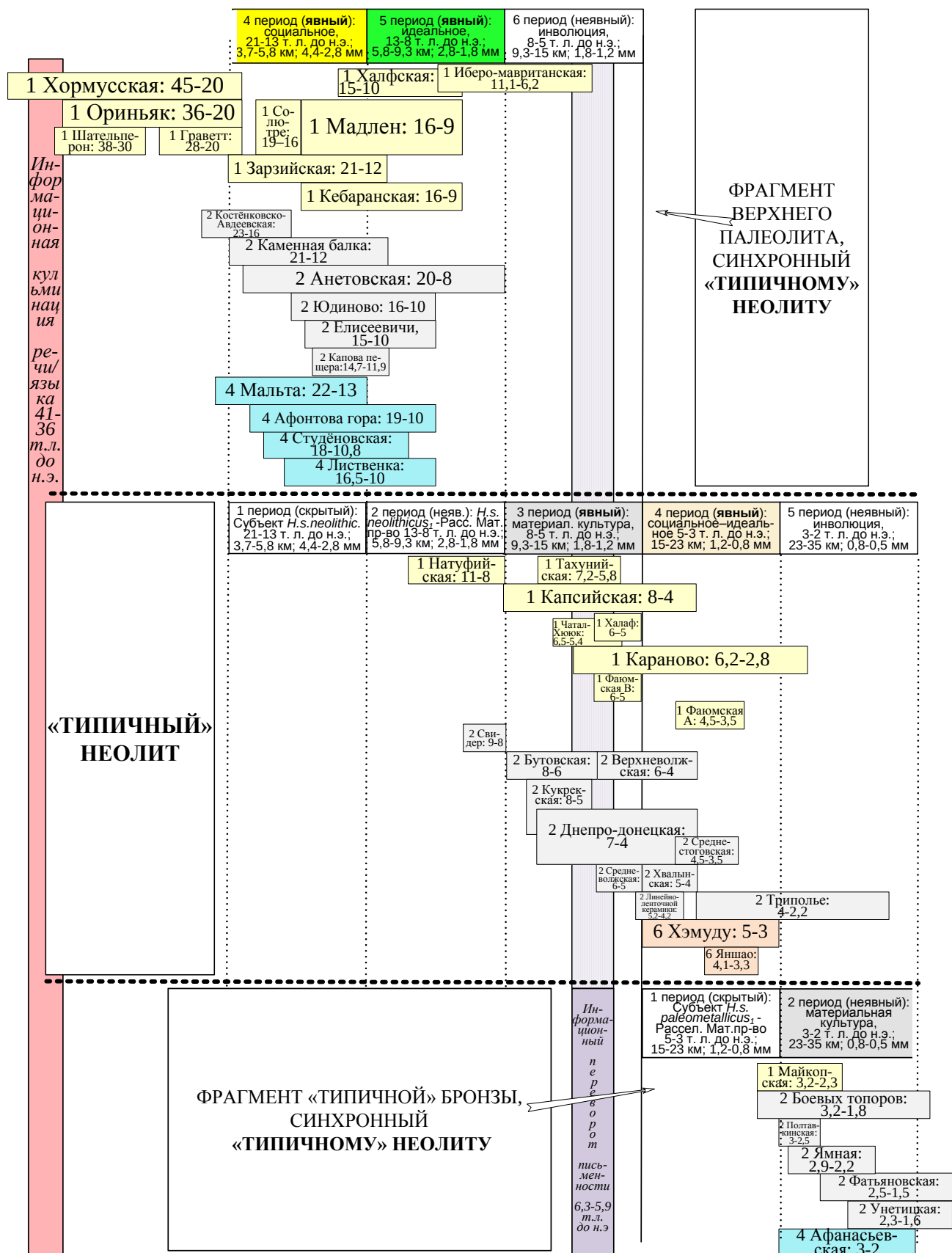
гических процессов [Гринченко, 2007]. Этим переворотом заканчивается первобытность и расширяется объект труда за счёт включения почвы, недр, domestikации растительного и животного мира и т.д.



Эволюционный хрономодуль-триада «типичного» неолита.

Примечание: время указано в тысячах лет до н.э.; курсивом показаны даты, рассчитанные по ИКМ.

Рис. 52. Эволюционный хрономодуль-триада «типичного» неолита, с одновременными по отношению к АСЭ «типичного» неолита фрагментами верхнего палеолита и «типичной» бронзы.



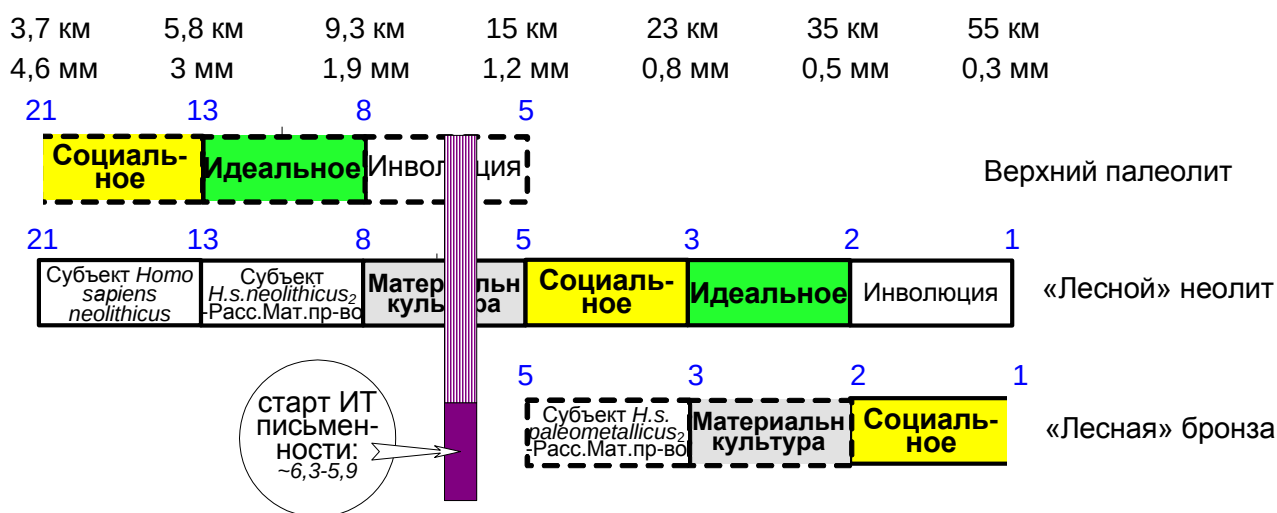
На рисунке показаны «номер ЛПКААЕ»—«название АрК»—«её хронология (взята из литературы, тысячелетий до н.э.):» || 1 Хормусская: 45-20 [Grimal, 2005, p. 20] | 1 Халфская: 15-10 [Grimal, 2005, pp. 20-21] | 1 Иберо-мавританская: 11,1-6,2 [Sheppard, Lubell, 1991] | 1 Ориньяк: 36-20 [Археология, 2012, С. 87] | 1 Шательперон 38-30 [Четырёхязычный ..., 2007, С. 256] | 1 Граветт: 28-20 [Археология, 2012, С. 87] | 1 Солотре: 19-16 [Археология, 2012: С. 87] | 1 Мадлен: 16-9 [Археология, 2012, С. 88] | 1 Зарзийская: 21-12 [Иран, 2008] | 1 Кебарская: 16-9 [Четырёхязычный... 2007, С. 227] | 2 Костёнковско-Авдеевская: 23-16 [Археология, 2012, С. 90] | 2 Каменная балка: 21-12 [Леонова, 2008] | 2 Анетовская: 22-8 [Васильев, 2015, С. 36] | 2 Юдиново: 16-10 [Величко и др., 1997,

С. 167] | ё2 Елисеевичи: 15-10 [Величко и др., 1997, С. 121] | 2 Капова пещера: 14,7-11,9 [Житенёв, 2016] | 4 Мальта: 22-13 [Шуников, 2013 – Мальта] | 4 Афонтова гора: 19-10 [Шуников, 2013 – Афонтовская_культура] | 4 Студёновская: 16-8,8 [Константинов, 2011] | 4 Лиственка: 14,5-8 [Палеолит Енисея... 2005] | 1 Натуфийская: 11-8 [Археология, 2012: С. 105] | 1 Тахунийская: 7,2-5,8 [Сафронов, Николаева, 1999] | 1 Капсийская: 8-4 [Гаврилов, 2009] | 1 Чатал-Хююк: 6,5-5,4 [Матюшин, 1996] | 1 Халаф: 6-5 [Брей, Трамп, 1990, С. 270] | 1 Караново: 6,2-2,8 [Мишина, 2009] | 1 Фаюмская В: 6-5 [Фаюмские..., 1977] | Фаюмская А: 4,5-3,5 [Byrnes, 2005] | 3 Свидер: 8,9-7,9 [Сафронов, Николаева, 1999] | 3 Бутовская: 8-6 [Археология, 2012, С. 110] | 3 Верхневолжская: 6-4 [Археология, 2012: С. 138] | 2 Кукрекская: 8-5 [Археология, 2012: С. 91-109] | 2 Днепро-донецкая: 7-4 [Археология, 2012: С. 226] | 2 Среднестоговская: 3,5-2,5 [Авдусин, 2017, С. 110] | 3 Средневолжская: 6-5 [Средневолжская ..., 2000] | 2 Хвалынская: 3,5-3 [Авдусин, 2017, С. 110] | 2 Линейно-ленточной керамики: 5,2-4,2 [Археология, 2012: С. 130] | 2 Триполье: 4-2,3 [Археология, 2012, С. 161] | 6 Хэмуду: 5-3 [Schematic..., 2009] | 6 Яншао: 4,1-3,3 [Брей, Трамп, 1990, С. 299] | 1 Майкопская: 3,2-2,5 [Археология, 2012: С. 184] | 2 Полтавкинская: 3-2,5 [Кузьминых, 2014] | 2 Ямная: 3-2,2 [Археология, 2012: С. 186] | 2 Боевых топоров: 2,5-2 [Титов, 1970] | 4 Афанасьевская: 3-2 [Археология, 2012: С. 212] | 6 Луншань: 2,5-1,8 [Деопик, Ульянов, 2011] |

Рис. 53. Археологические культуры эволюционного хрономодуля-триады «типичного» неолита. *Примечание: последовательность нескольких АрК в одной строке схемы отражает их возможную пространственно-хронологическую преемственность.*

32.5.2. Археологические культуры эволюционного хрономодуля-триады «лесного» неолита

Для «лесного» неолита характерен ряд АрК, связанных в пределах времени этой АСЭ с различными территориями (ЛПКААЕ): 3) североевропейским; 5) северодальневосточно-сибирским. Схема эволюционного хрономодуля-триады «лесного» неолита представлена на рис. 54.



Эволюционный хрономодуль-триада «лесного» неолита.

Примечание: время указано в тысячелетиях до н.э.; курсивом показаны даты, рассчитанные по ИКМ.

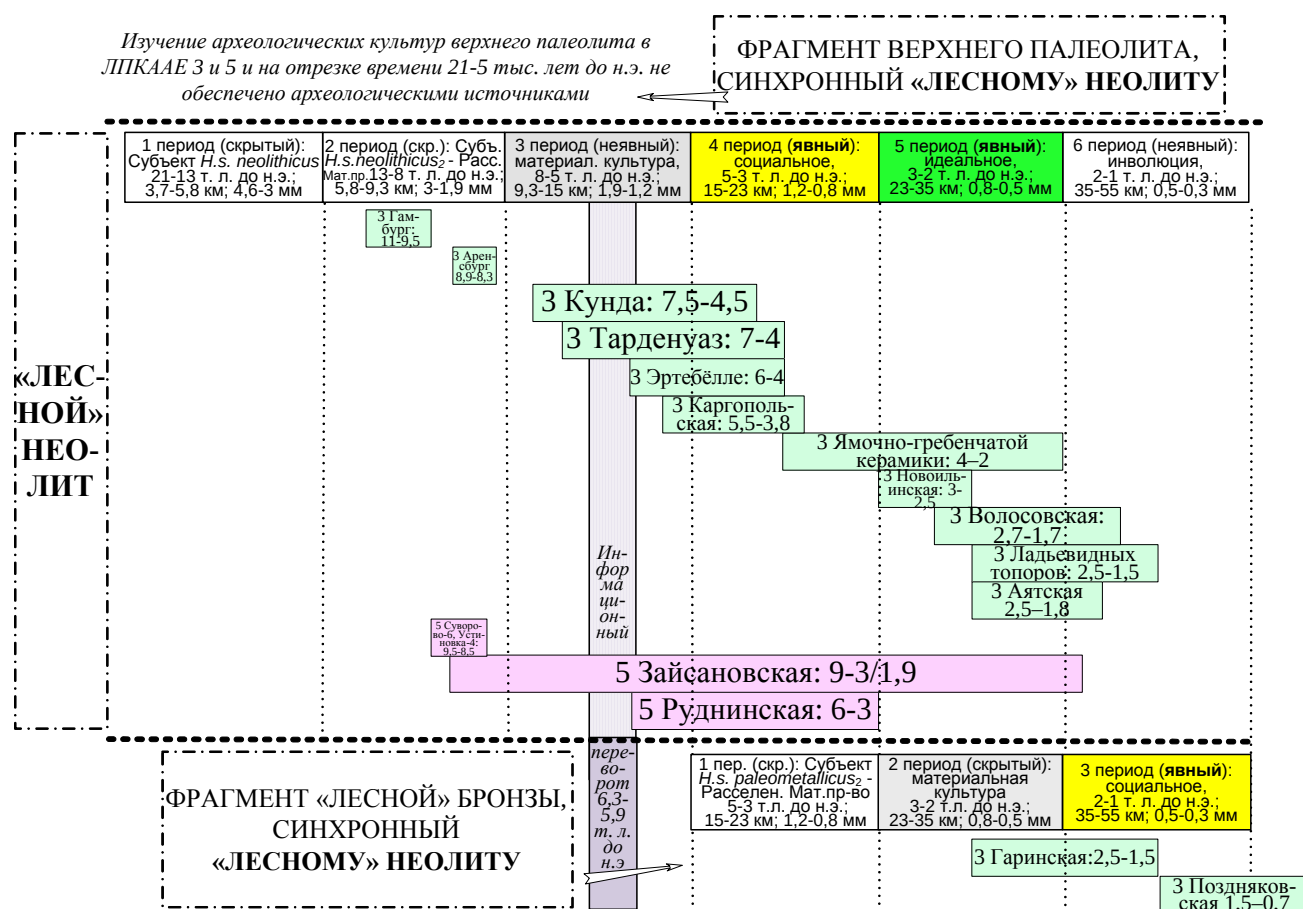
Рис. 54. Эволюционный хрономодуль-тетрада «лесного» неолита, с одновременными по отношению к АСЭ «лесного» неолита фрагментами верхнего палеолита, «лесной» бронзы и железа.

Согласно современным археологическим представлениям, для АСЭ «лесного» неолита характерен ряд АрК, связанных с различными территориями в пределах его времени (рис. 55). Этот рисунок демонстрирует синхронность и параллелизм в процессах развития эволюционного хрономодуля-тетрады «лесного» неолита.

Выше мы отмечали, что такие археологические культуры, как гамбург, аренсбург, бромме, занимают особое место на наших модельных схемах ввиду того, что одна часть исследователей относит их к верхнему палеолиту, другая – к рубежу верхнего палеолита и мезолита. Мезолит мы полагаем частью неолита, и модель даёт основание относить эти АрК к начальной скрытой фазе АСЭ неолита. Именно к скрытой, от которой не должно было бы остаться заметных сле-

дов. Но здесь налицо исключение из общего правила, которое, как мы полагаем, связано с расселением носителей этих АрК.

Но главное здесь – ведущая роль *антропогенетического фактора* в развитии АСЭ, что проявляется в типе человека, создававшего АрК. АСЭ верхнего палеолита создавал *H. sapiens*’, а АСЭ неолита – *H.sapiens*’’ [Щапова, 2011a; Щапова, 2012a].



На рисунке показаны «номер ЛПКААЕ»–«название АрК»–«её хронология (взята из литературы, тысячелетий до н.э.)»: | 3 Гамбург: 11-9,5 [Четырёхязычный ..., 2007, С. 221] | 3 Аренсбург: 8,9-8,3 [Брей, Трамп, 1990, С. 22] | 3 Кунда: 7,5-4,5 [Сорокин, 2010] | 3 Тарденуаз: 7-4 [Борисковский, 1976] | 3 Эртебелле: 6-4 [Эртебелле, 1978] | 3 Каргопольская: 5,5-3,8 [Ошибкина, 2009] | 3 Ямочно-гребенчатой керамики: 4-2 [Матюшин, 1996] | 3 Новоильинская: 3-2,5 [Наговицин, 2000] | 3 Волосовская: 2,7-1,7 [Археология, 2012: С. 140] | 3 Ладьевидных топоров: 2,5-1,5 [Матюшин, 1996] | 3 Аятская: 2,5-1,8 [Чаиркина, 2000] | 5 Суворово-6, Устиновка-4: 9,5-8,5 [Крупянка, 2015] | 5 Зайсановская: 9-3/1,9 [Молодин, 2013a; Археология, 2012: С. 145] | 5 Руднинская: 6-3 [Молодин, 2013в] | 3 Гаринская: 2,5-1,5 [Мельничук, 2000] | 3 Поздняковская: 1,5-0,7 [Матюшин, 1996] |

Рис. 55. Археологические культуры эволюционного хрономодуля-триады «лесного» неолита.

Примечание: последовательность нескольких АрК в одной строке схемы отражает их возможную пространственно-хронологическую преемственность.

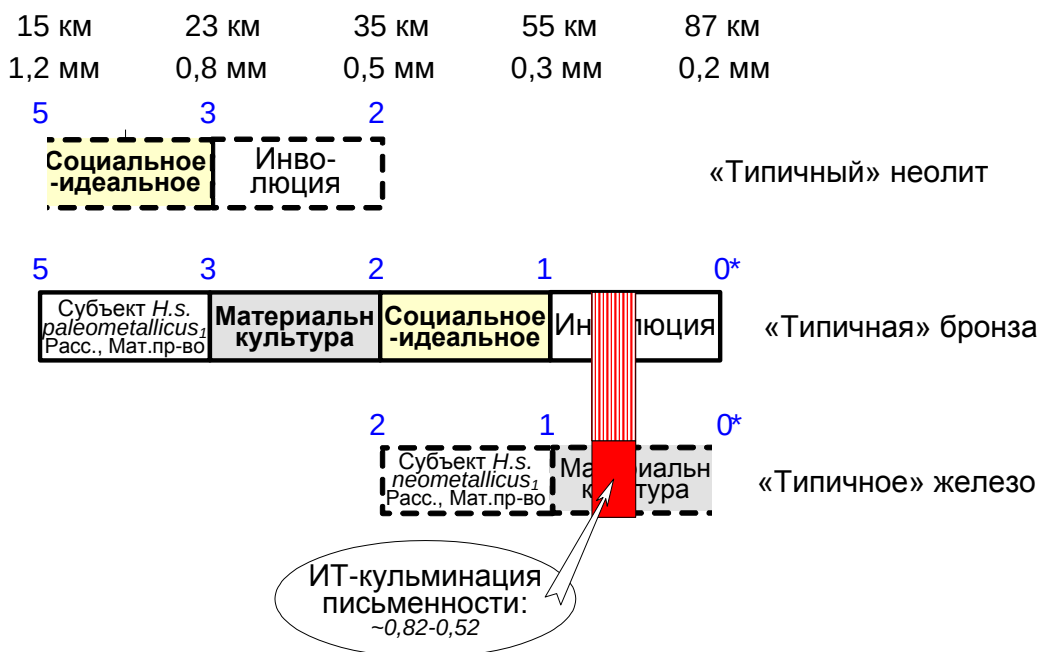
Таким образом, переход от АСЭ верхнего палеолита к АСЭ неолита «лесного» осуществляет субъект последней (соответствующего ему уровня информационной сложности) *Ното сапиенс*’’, индустрия которого вплоть до начала «развитого» «лесного» неолита около 5 тыс. лет до н.э. частично сохраняет верхнепалеолитический облик, приобретая мезолитические черты. Кроме того, следует указать, что «развитому» «лесному» неолиту (5–2 тыс. лет до н.э.) предшествует очередной информационный переворот – появление письменности (6,3–5,9 тыс. лет до н.э.), – сопряжённый с соответствующим системным переворотом, нарушающим ранее наблюдавшуюся гармонию согласования темпов социальных и сугубо биологических процессов. Этим переворотом заканчивается первобытность в «лесной» зоне и расширяется объект труда за счёт включения почвы, недр, domestikации растительного и животного мира и т.д.

32.6. Археологические культуры бронзового века

32.6.1. Археологические культуры эволюционного хрономодуля-триады "типичного" бронзового века

Для «типичной» бронзы (в наших терминах), которая наследует «типичному» неолиту, характерен ряд АрК, связанных в пределах времени этой АСЭ с разными территориями (ЛПКААЕ): 1) африкано-ближневосточно-средиземноморским; 2) среднеевропейским; 4) юго-сибирским; 6) юговосточно-азиатским (четыре из шести). В этом списке ЛПКААЕ отсутствуют ареалы «3) – североευропейский» и «5) – северодальневосточно-сибирский», в которых, как мы полагаем, развивалась исключительно «лесная» бронза, и которые мы рассмотрим в следующем пункте.

Схема эволюционного хрономодуля-триады «типичной» бронзы представлена на рис. 56.



Хрономодуль-триада «типичной» бронзы.

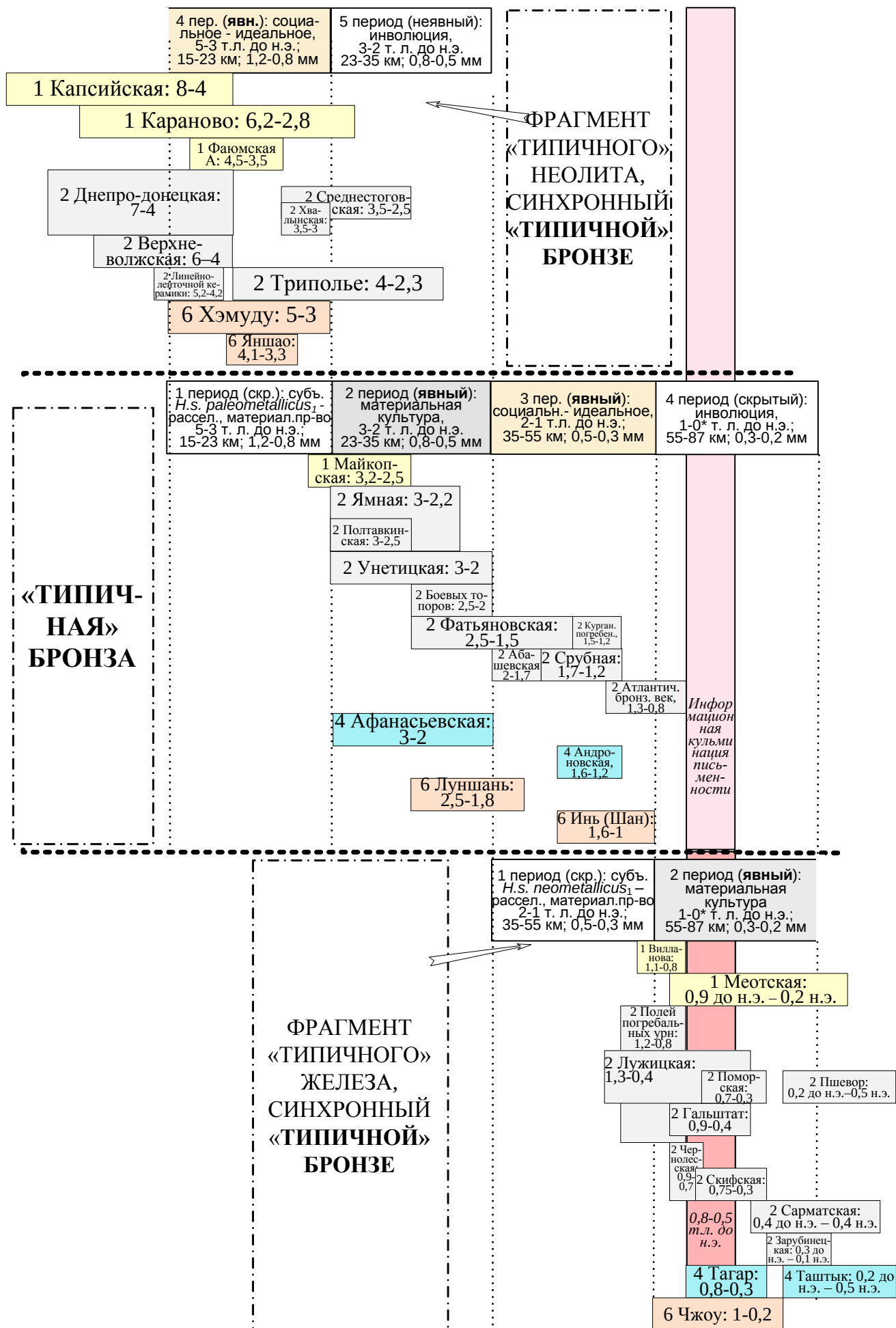
Примечание: время указано в тысячах лет до н.э.; курсивом показаны даты, рассчитанные по ИКМ.

Рис. 56. Эволюционный хрономодуль-триада «типичной» бронзы, с одновременными по отношению к АСЭ «типичной» бронзы фрагментами АСЭ «типичного» неолита и типичного железа.

Согласно современным археологическим представлениям, для АСЭ «типичной» бронзы характерен ряд АрК, связанных с различными территориями в пределах его времени (рис. 57). Этот рисунок демонстрирует синхронность и параллелизм в процессах развития эволюционного хрономодуля-триады «типичной» бронзы.

Еще раз укажем на ведущую роль *антропогенетического фактора* в развитии АСЭ, что проявляется в типе человека, создававшего АрК. АСЭ верхнего палеолита создавали *H. sapiens'*, АСЭ неолита – *H.sapiens''*, а АСЭ бронзы – *H.sapiens'''* [Щапова, 2011a].

Таким образом, переход от АСЭ «типичного» неолита к АСЭ «типичной» бронзы осуществляет субъект последней (соответствующего ей уровня информационной сложности) *Ното sapiens'''*₁. Индустрия и материальная культура «типичной» бронзы в целом обретают принципиально новый облик: начинают использовать металл, возникает прекрасная расписная керамика, развитые животноводство и земледелие, изобретается колесо и пр. И в то же время в производстве и культуре сохраняются черты «типичного» неолита вплоть до начала «развитого» железа около 1 тыс. лет до н.э.



На рисунке показаны «номер ЛПКААЕ»–«название АрК»–«её хронология (взята из литературы, тысячелетий до н.э.):» | 1 Капсийская: 8-4 [Гаврилов, 2009] | 1 Караново: 6,2-2,8 [Мишина, 2009] | Фаюмская А: 4,5-3,5 [Byrnes, 2005] | 2 Днепро-донецкая: 7-4 [Археология, 2012: С. 226] | 2 Среднестоговская: 3,5-2,5 [Авдусин, 2017, С. 110] | 2 Хвалынская: 3,5-3 [Авдусин, 2017, С. 110] | 3 Верхневолжская: 6-4 [Археология, 2012: С. 138] | 2 Линейно-ленточной керамики: 5,2-4,2 [Археология, 2012: С. 130] | 2 Триполье: 4-2,3 [Археология, 2012, С. 161] | 6 Хэмуду: 5-3 [Schematic..., 2009] | 6 Яншао: 4,1-3,3 [Брей, Трамп, 1990, С. 299] | 1 Майкопская: 3,2-2,5 [Археология, 2012: С. 184] | 2 Ямная: 3-2,2 [Археология, 2012: С. 186] | 2 Полтавкинская: 3-2,5 [Кузьминых, 2014] | 2 Унетицкая: 3-2 [Матюшин, 1996] | 2 Боевых топоров: 2,5-2 [Титов, 1970] | 2 Фатьяновская: 2,5-1,5 [Матюшин, 1996] | 2 Курганных погребений: 1,5-1,2 [Археология, 2012: С. 285] | 2 Абашевская: 2-1,7 [Археология, 2012: С. 226] | 2 Срубная: 1,7-1,2 [Археология, 2012: С. 242] | 2 Атлантический бронзовый век: 1,3-0,8 [The Oxford... р. 330] | 4 Афанасьевская: 3-2 [Археология, 2012: С. 212] | 4 Андроновская: 1,6-1,2 [Косарев, 2005] | 6 Луншань: 2,5-1,8 [Деопик, Ульянов, 2011] | 6 Инь (Шан): 1,6-1 [Деопик и др., 2009] | 1 Вилланова: 1,1-0,8 [Корякова, 2006] | 1 Меотская: 0,9 до н.э.–0,2 н.э. [Археология, 2012: С. 326] | 2 Полей погребальных урн: 1,2-0,8 [Археология, 2012: С. 285] | 2 Лужицкая: 1,3-0,4 [Матюшин, 1996] | 2 Поморская: 0,7-0,3 [Гавритухин, 2015] | 2 Пшеворская: 0,2 до н.э.–0,5 н.э. [Археология, 2012: С. 398] | 2 Гальштат: 0,9-0,4 [Археология, 2012: С. 285] | 2 Чернолесская: 0,9-0,7 [Чернолесская..., 2002] | 2 Скифская: 0,75-0,3 [Археология, 2012: С. 310] | 2 Сарматская: 0,4 до н.э.–0,4 н.э. [Археология, 2012: С. 345] | 2 Зарубинецкая: 0,3 до н.э.–0,1 н.э. [Археология, 2012: С. 362] | 4 Тагар: 0,8-0,3 [Археология, 2012: С. 342] | 4 Таштык: 0,2 до н.э.–0,5 н.э. [Археология, 2012: С. 351] | 6 Чжоу: 1-0,2 [Деопик и др., 2009].

Рис. 57. Археологические культуры эволюционного хрономодуля-триады «типичной» бронзы.

Примечание: последовательность нескольких АрК в одной строке схемы отражает их возможную пространственно-хронологическую преемственность.

Следует указать, что на протяжении практически всей длительности данной АСЭ её субъект *Homo sapiens* развивал ИТ письменности вплоть до пика этого процесса – её информационной кульминации (0,82–0,52 тыс. лет до н.э.), – которая приходится на последний период АСЭ «типичной» бронзы – инволюцию, когда её субъект сходил с исторической арены.

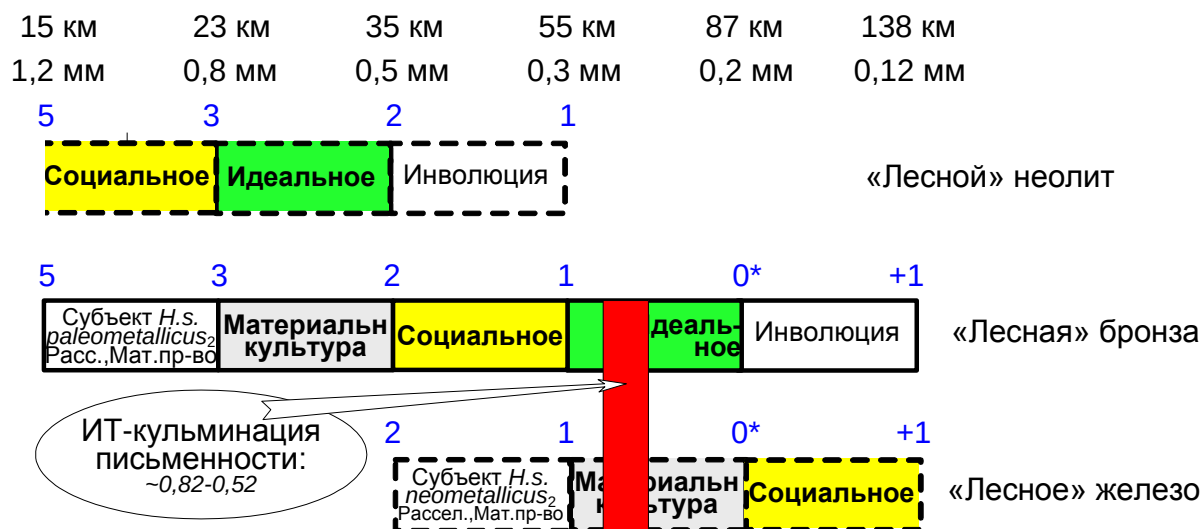
Отметим, что в течение первого периода «типичной» бронзы (5-3 т.л. до н.э., доминанта материального производства на Ближнем Востоке) в африкано-ближневосточно-средиземноморском ЛПКААЕ (в частности, «в калиброванных радиоуглеродных датах 4,5-3,7 тыс. лет до н.э.» [Авилова, 2011]) развивался её вариант, именуемый энеолитом (медно-каменным веком). Внутри энеолита Ближнего Востока, исключая Сиро-Палестинский регион, выделены эпизоды эволюции данной АСЭ, которые мы назвали «ауролитом» [Щапова, 2012аб, 2013] (речь идёт об Анатолии, Северной Месопотамии и Иранском плато). Для этих регионов характерна доминанта применения при изготовлении изделий драгоценных металлов (не только украшений!) в соотношении $Cu:(Au+Ag)=1:3$.

32.6.2. Археологические культуры эволюционного хрономодуля-триады "лесного" бронзового века

Для «лесной» бронзы, которая наследует «лесному» неолиту, характерен ряд АрК, связанных в пределах времени этой АСЭ с территориями (ЛПКААЕ): 3) североевропейский» и 5) – северодальневосточно-сибирский. Схема эволюционного хрономодуля-триады «лесной» бронзы представлена на рис. 58.

Для АСЭ «лесной» бронзы характерен ряд АрК, хронологически связанных с различными территориями (рис. 59). Этот рисунок демонстрирует синхронность и параллелизм в процессах развития эволюционного хрономодуля-триады «лесной» бронзы.

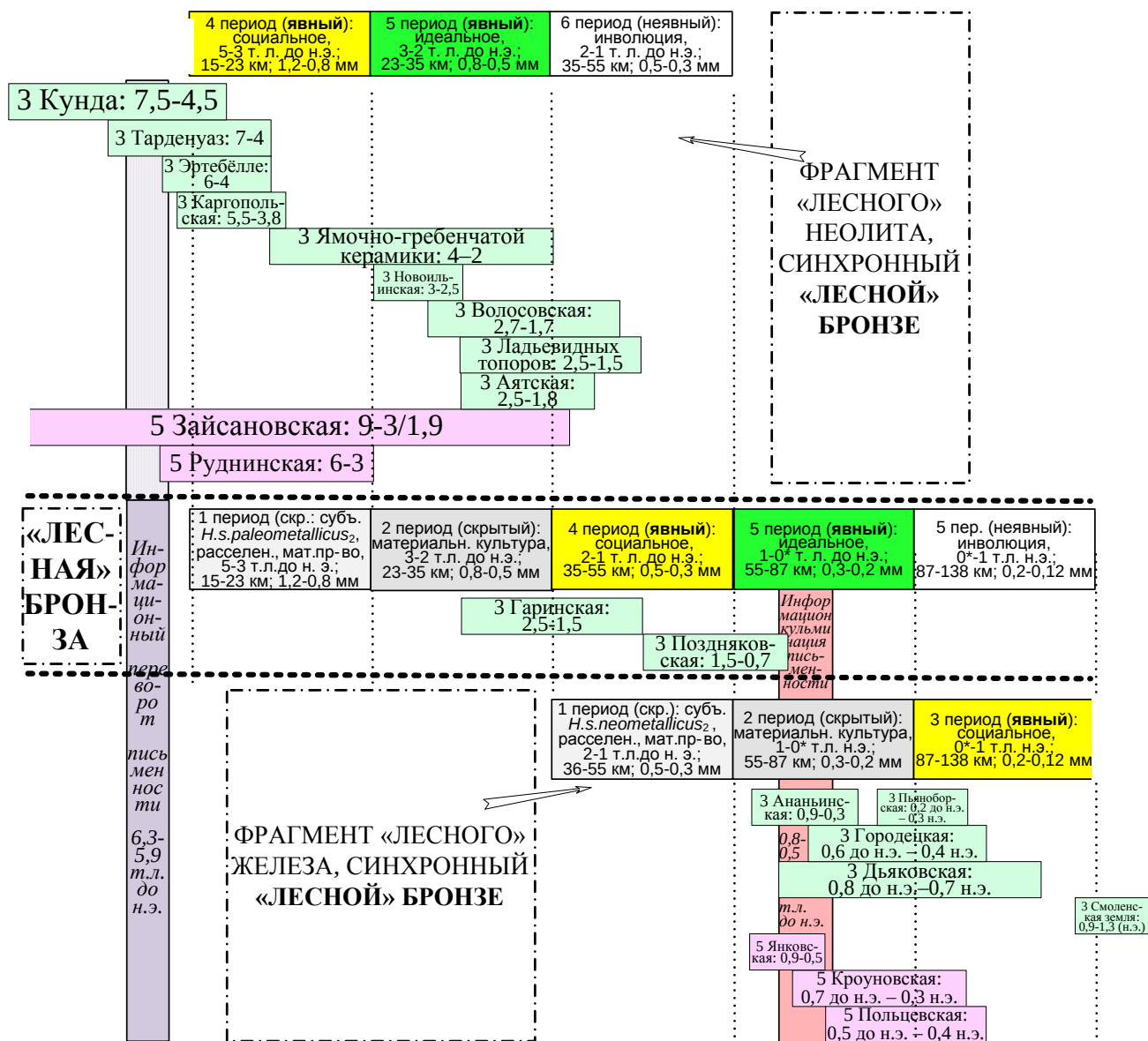
Из четырёх вышеприведённых культур «лесной» бронзы одна (Волосовская) располагается в Поволжье, а все остальные на Урале, причём эти уральские АрК могут принадлежать одному микро-региону. Значительное расстояние между указанными микро-регионами могло бы свидетельствовать об их разобщённости, подтверждая тем самым точечную стратегию развития «лесной» бронзы.



Хрономодуль-триада «лесной» бронзы Европы (и ауро-аргеролита Северной Америки).

Примечание: время указано в тысячелетиях до н.э., кроме "+1" – первого тысячелетия нашей эры; курсивом показаны даты, рассчитанные по ИКМ.

Рис. 58. Эволюционный хрономодуль-триада «лесной» бронзы, с одновременными по отношению к этой АСЭ фрагментами АСЭ «лесного» неолита и «лесного» железа.



На рисунке показаны «номер ЛПКААЕ»–«название АрК»–«её хронология (взята из литературы, тысячелетий до н.э.):» | 3 Кунда: 7,5-4,5 [Сорокин, 2010] | 3 Тарденуаз: 7-4 [Борисковский, 1976] | 3 Эртебёлле: 6-4 [Эртебёлле, 1978] | 3 Каргопольская: 5,5-3,8 [Ошибкина, 2009] | 3 Ямочно-гребенчатой керамики: 4-2 [Матюшин, 1996] | 3 Новоильинская: 3-2,5 [Наговицин, 2000] | 3 Волоховская: 2,7-1,7 [Археология, 2012: С. 140] | 3 Ладьевидных топоров: 2,5-1,5 [Матюшин, 1996] | 3 Аятская: 2,5-1,8 [Чаиркина, 2000] | 5 Зайсановская: 9-3/1,9 [Молодин, 2013а; Археология, 2012: С. 145] | 5 Руднинская: 6-3 [Молодин, 2013в] | 3 Гаринская: 2,5-1,5 [Мельничук, 2000] | 3 Поздняковская: 1,5-0,7 [Матюшин, 1996] | 3 Ананьинская: 0,9-0,3 [Кузьминых, 2005] | 3 Пьяноборская, 0,2 до н.э.–0,3 н.э. [Краснопёров, 2015] | 3 Городецкая: 0,6 до н.э. – 0,4 н.э. [Археология, 2012: С. 361] | 3 Дьяковская: 0,8 до н.э.–0,7 н.э. [Кренке, 2007] | 3 Смоленская земля: 0,9-1,3 (н.э.) [Алексеев, 1980] | 5 Янковская: 0,9-0,5 [Археология, 2012: С. 375; Молодин, 2013г] | 5 Кроуновская: 0,7 до н.э.–0,3 н.э. [Археология, 2012: С. 375], | 5 Польцевская: 0,5 до н.э.–0,4 н.э. [Археология, 2012: С. 376; Молодин, 2013б] |.

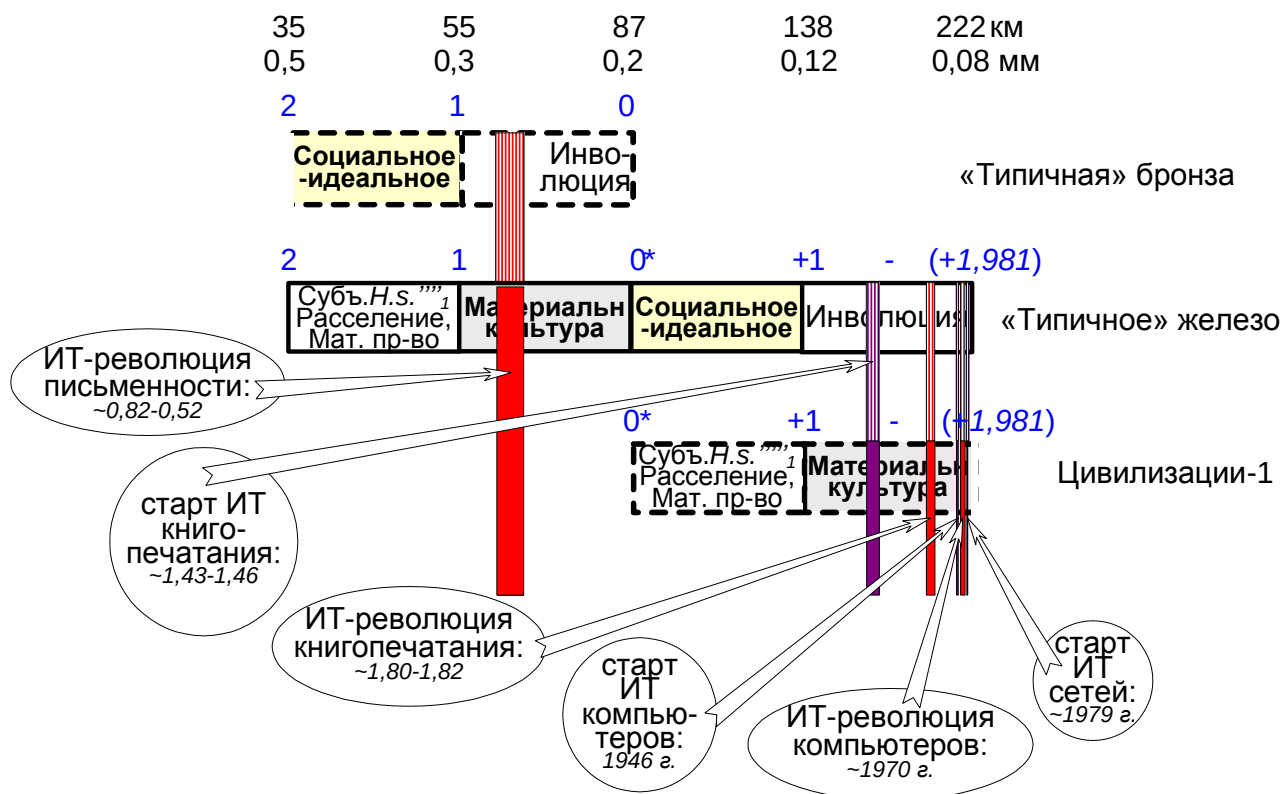
Рис. 59. Археологические культуры эволюционного хрономодуля-триады «лесной» бронзы.

Примечание: последовательность нескольких АрК в одной строке схемы отражает их возможную пространственно-хронологическую преемственность.

32.7. Археологические культуры железного века

32.7.1. Археологические культуры эволюционного хрономодуля-триады "типичного" железного века

Для "типичного" железного века характерен ряд АрК, связанных в пределах времени этой АСЭ с территориями ЛПКААЕ №№ 1, 2, 4 и 6. Схема эволюционного хрономодуля-триады «типичного» железного века представлена на рис. 60.



Эволюционный хрономодуль-триада «типичного» железа.

Примечание: время указано в тысячелетиях до н.э.; даты со знаком (напр., +1) - тысячелетия нашей эры; курсивом показаны даты, рассчитанные по ИКМ.

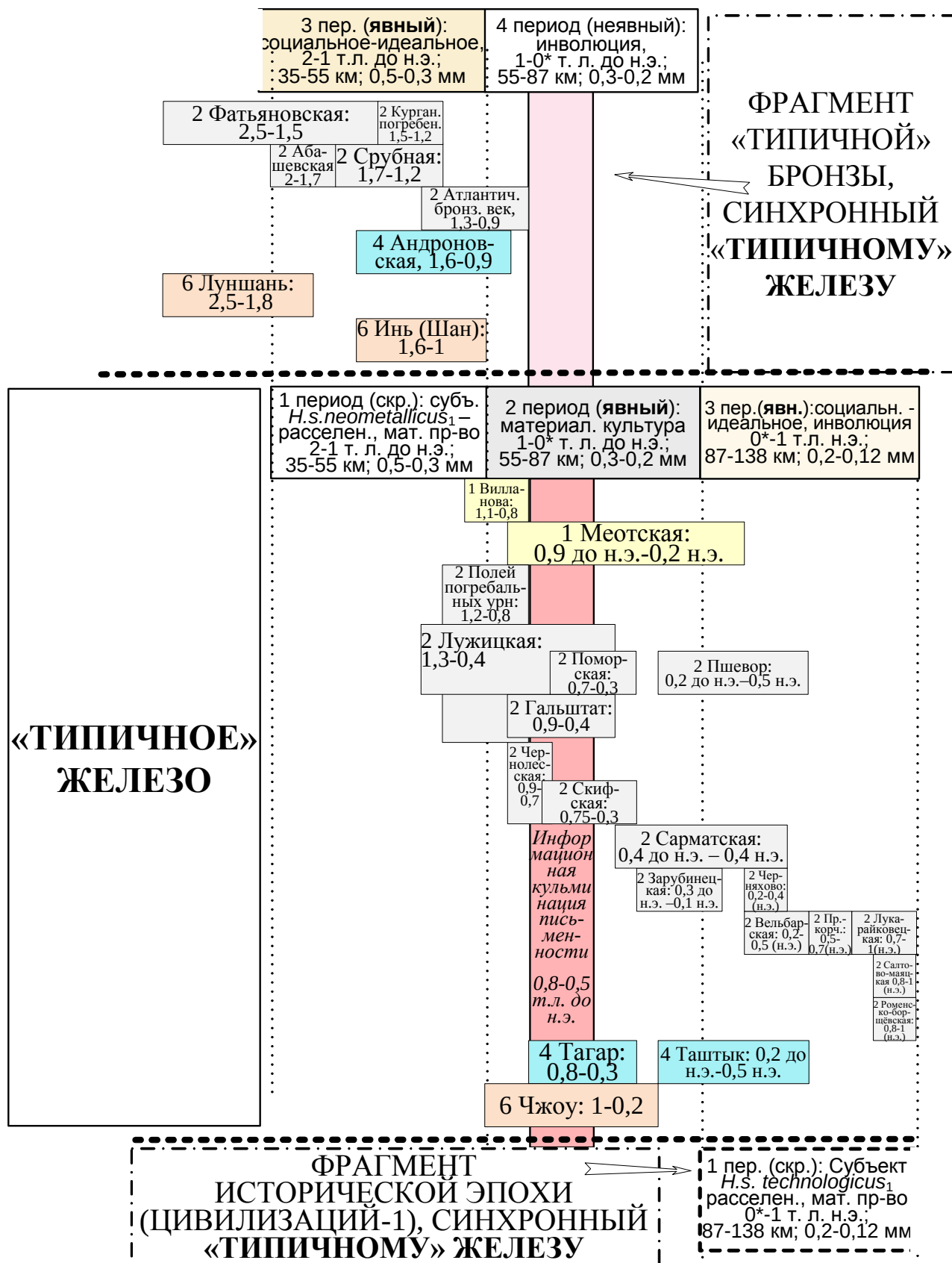
Рис. 60. Эволюционный хрономодуль-триада «типичного» железа, с одновременными по отношению к АСЭ «типичного» железа фрагментами АСЭ «типичной» бронзы и 1-й пост-археологической субэпохи.

Для АСЭ «типичного» железа характерен ряд АрК, связанных с различными территориями в пределах его времени (рис. 61). Этот рисунок демонстрирует синхронность и параллелизм в процессах развития эволюционного хрономодуля-триады «типичного» железа.

Переход от АСЭ «типичной» бронзы к АСЭ «типичного» железа осуществляет субъект последней (соответствующего ей уровня информационной сложности) *Homo sapiens*₁^{***}. Кроме того, следует указать, что во втором периоде данной АСЭ её субъект *Homo sapiens*₁^{***} достиг пика развития ИТ письменности – её информационной кульминации (0,82–0,52 тыс. лет до н.э.).

Согласно эмпирике, АрК «типичного» железного века существовали с 1 тыс. л. до н.э. по 1 тыс. л. н.э. Этот отрезок времени соответствует явной фазе АСЭ «типичного» железного века согласно нашей модели. Скрытая же фаза этой АСЭ частично объемлет (АрК как бы «забегают») Вилланова (1,1-0,7 т.л. до н.э.), полей погребальных урн (1,2-0,8 т.л. до н.э.) и лужицкую (1,3-0,4 т.л. до н.э.) АрК.

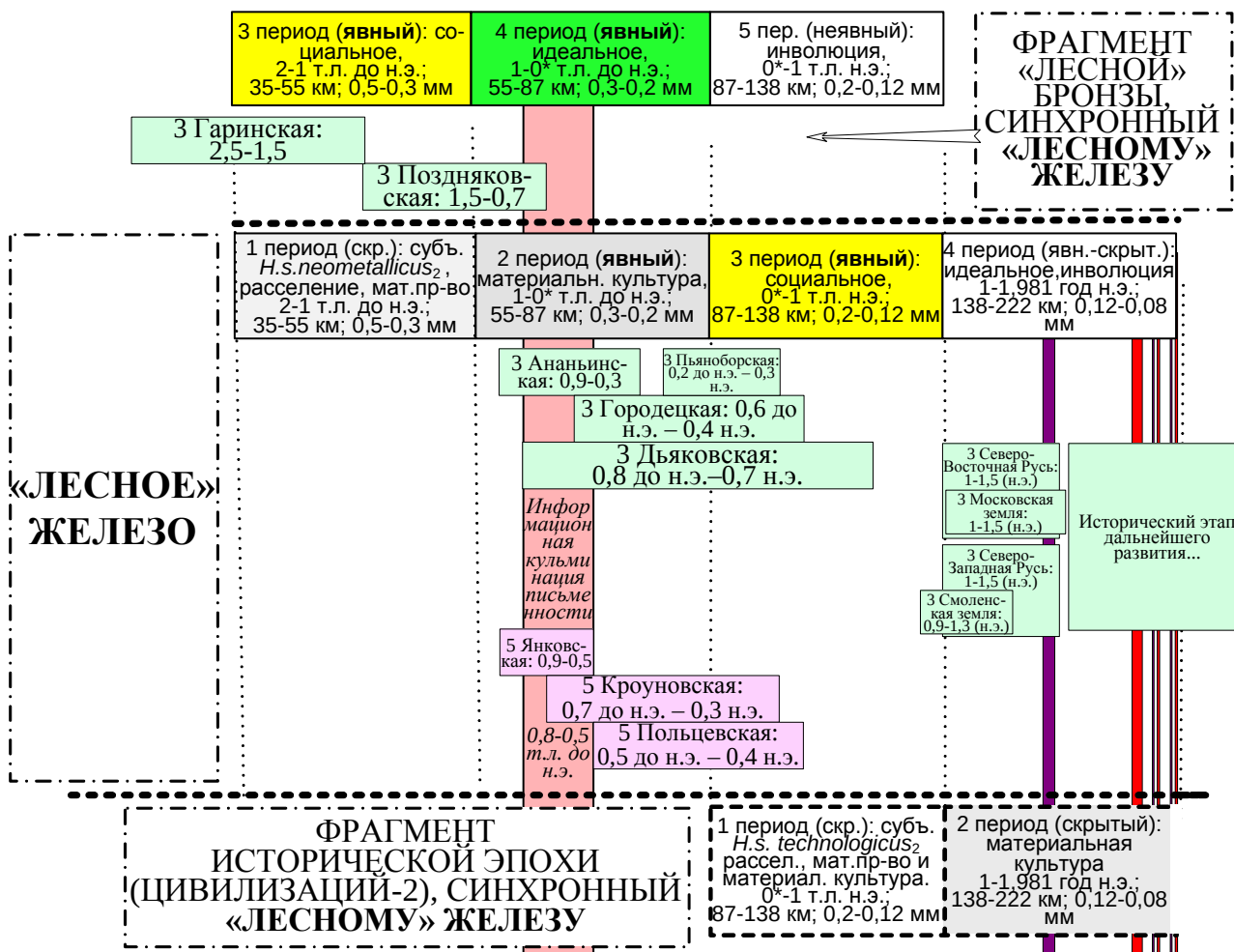
АрК «типичного» железного века средневропейского ЛПКААЕ (показанные на рис. 61), разделяются на две группы: Правобережье Днепра и Левобережье. Первая объединяет АрК от полей погребальных урн до Луки-Райковецкой, вторая – от скифской до роменско-боршевской. Их развитие синхронно, но несовместно: реализовано на разных территориях.



Указанный фрагмент исторической эпохи (с последующим переходом в будущее) показан здесь потому, что развивается он «внахлест» с АЭ, и ему, по аналогии с АЭ, дана содержательная (предположительная) трактовка.

На рисунке показаны «номер ЛПКААЕ»–«название АрК»–«её хронология (взята из литературы, тысячелетий до н.э.):» | 2 Боевых топоров: 2,5-2 [Титов, 1970] | 2 Фатьяновская: 2,5-1,5 [Матюшин, 1996] | 2 Унетицкая: 3-2 [Матюшин, 1996] | 2 Курганных погребений: 1,6-1,2 1,5-1,2 [Археология, 2012: С. 285] | 2 Абашевская: 2-1,7 [Археология, 2012: С. 226] | 2 Срубная: 1,7-1,2 [Археология, 2012: С. 242] | 2 Атлантический бронзовый век: 1,3-0,8 [The

АрК «лесного» железного века североευропейского ЛПКААЕ (показанные на рис. 63), разделяются на две группы: 1) Междуречье Волги и Оки и 2) Левобережье Волги. Первая группа объединяет АрК от городецкой до Новгородской земли, вторая – от ананьинской до пьяноборской. Их развитие синхронно, но несовместно: реализовано на разных территориях.



Указанный фрагмент исторической эпохи (с последующим переходом в будущее) показан здесь потому, что развивается он «внахлѣст» с АЭ, и ему, по аналогии с АЭ, дана содержательная (предположительная) трактовка.

На рисунке показаны «номер ЛПКААЕ»–«название АрК»–«её хронология (взята из литературы, тысячелетий до н.э.):» | 3 Гаринская: 2,5-1,5 [Мельничук, 2000] | 3 Поздняковская: 1,5-0,7 [Матюшин, 1996] | 3 Ананьинская: 0,9-0,3 [Кузьминых, 2005] | 3 Пьяноборская, 0,2 до н.э.–0,3 н.э. [Краснопѣров, 2015] | 3 Городецкая: 0,6 до н.э. – 0,4 н.э. [Археология, 2012: С. 361] | 3 Дьяковская: 0,8 до н.э.–0,7 н.э. [Кренке, 2007] | 3 Северо-Восточная Русь: 1-1,5 (н.э.) [Рапопорт, 1961] | 3 Московская земля: 1-1,5 [Беляев, Кренке, 2012] | 3 Северо-Западная Русь: 1-1,5 (н.э.) [Рапопорт, 1961] | 3 Смоленская земля: 0,9-1,3 (н.э.) [Алексеев, 1980] | 5 Янковская: 0,9-0,5 [Археология, 2012: С. 375; Молодин, 2013г] | 5 Кроуновская: 0,7 до н.э.–0,3 н.э. [Археология, 2012: С. 375], | 5 Польцевская: 0,5 до н.э.–0,4 н.э. [Археология, 2012: С. 376; Молодин, 2013б] |

Рис. 63. Археологические культуры эволюционного хрономодуля-триады «лесного» железа.

Примечание: последовательность нескольких АрК в одной строке схемы отражает их возможную пространственно-хронологическую преемственность.

Самые же поздние проявления АрК «лесного» железного века – Северо-Восточная Русь (1-1,5 н.э.), включая Московскую землю (1-1,5 н.э.), и Северо-Западная Русь (1-1,5 н.э.), включая Смоленскую землю (0,9-1,3 н.э.) – продолжают за рамками 1-го тысячелетия, в ходе дальнейшего исторического развития¹.

¹ Основа Московского государства и прибежище «Третьего Рима»...

33. Выводы к части 6

1. Целевой критерий отнесения археологической культуры (АрК) к тому или иному отделу каменного, бронзового и железного веков, который традиционно включает временной и культурно-археологический факторы, должен быть дополнен фактором информационной сложности человека.

2. Модельное представление, созданное нами, задаёт:

- хронологические рамки, в которые можно вписать конкретную АрК,
- ареал, в который её можно вписать,
- её культурообразующие компоненты (в форме доминант развития на соответствующих его этапах),
- уровень информационной сложности субъекта, создающего АСЭ, в которую вписана АрК,
- синхронные и совместные с ней иные АрК.

3. В рамках модели АЭ три заключительных периода предыдущей АСЭ перекрывают первую половину ¹ рассматриваемой АСЭ, а три начальных периода следующей АСЭ «подстилают» вторую её половину. Этот факт побудил нас ввести понятие «эволюционный хрономодуль-триада» как гносеологическую структуру, соответствующую протяжённости рассматриваемой АСЭ.

4. Сходство АрК означает их принадлежность к одному эволюционному звену [Щапова, 1988], поэтому правила введения конкретных материалов АрК в представленную систему должны учитывать их время, место, предполагаемую АСЭ, альтернативы и выбор единственного решения. Соотнесение параметров конкретных АрК с моделью требует соблюдения расчётных хронологических рамок модели АСЭ.

5. Эмпирически наблюдаемые АрК относятся в основном к явным фазам соответствующих АСЭ, скрытые же их фазы развёртывались в другое время, и иногда на других территориях. Первый период скрытой фазы закономерно не должен иметь артефактного выражения, поскольку антропогенез не эквивалентен культуро- и техногенезу. Скрытые фазы снимают известную в археологии проблему «забегания» (отдельных археологических явлений относительно традиции их возраста). Введя скрытые фазы, мы открываем новый феномен АЭ, с помощью которого она выглядит именно как история человечества, главным образом в дописьменную эпоху, тогда как в старой форме она выглядит как история вещей-артефактов.

6. Понятие АрК, имевшее планетарный характер в начале развития АЭ, начиная с верхнего палеолита сужается в пространстве и дробится во времени, вплоть до регионального масштаба и отдельного периода АСЭ к бронзе и железу. Заметим, что это происходит на «фоне» укорочения продолжительности самих АСЭ – от шести типичных периодов до четырёх. В нашей модели такое сокращение (наблюдаемое в логарифмическом масштабе времени) числа периодов АСЭ нужно отличать от укорочения астрономического времени существования самой АСЭ. Одновременно меняются структуры её фаз и доминант.

7. Культурно-археологическое разнообразие в основном приходится на явную фазу каждой АСЭ.

8. Расширившееся пространство АрК требует введения на уровне металлоносных веков дополнительных ЛПКААЕ – Евразии и Нового Света.

9. Главная примета АСЭ бронзы – её субъект – приобретает личностные черты. Более того: этот субъект становится способным сформировать новую информационную технологию (ИТ). Речь идёт об ИТ письменности, примером чего является её появление в африкано-ближневосточно-средиземноморском ЛПКААЕ-1.

10. Закономерное и эндогенное развитие отдельных АСЭ в координатах «Субъект АСЭ» – «Базис материального производства АСЭ» на этапах *Homo sapiens* → *H.s. neolithicus* → *H.s. paleometallicus* → *H.s. neometallicus* шло по разным сценариям.

Для полноты итогов этого раздела укажем:

¹ Напомним, что имеется в виду «половина» в логарифмическом масштабе.

11. Хрономодуль-триада археолита предполагает возможное существование произведенных *хабилисом* артефактов, памятников, и, возможно, АрК, в пределах 2584-610 тыс. лет (спорадически, и до 377 т.л.).

12. Хрономодуль-триада нижнего палеолита содержит переход от АСЭ археолита к АСЭ ашеля, который осуществляет субъект последней (соответствующего ему уровня информационной сложности) *Homo erectus*. Индустрия раннего ашеля вплоть до начала «развитого» ашеля около 610 тыс. лет до н.э. неотличима от олдувайской/олдованской. На это же время (645-575 тыс. лет до н.э.) приходится информационная кульминация мимики/жестов, дающая дополнительный импульс развитию этой и последующих АСЭ.

13. Хрономодуль-триада среднего палеолита содержит переход от АСЭ нижнего палеолита к АСЭ среднего палеолита, который осуществляет субъект последней (соответствующего ему уровня информационной сложности) *Homo neanderthalensis*. Индустрия раннего мустье вплоть до начала «развитого» мустье около 144 тыс. лет до н.э. почти неотличима от ашельской. «Развитое» мустье (144–34 тыс. лет до н.э.) соответствует этапу формирования ИТ речи и языка (125/117 – 41/36 тыс. лет до н.э.), дающей дополнительный импульс развитию этой и последующих АСЭ.

14. Хрономодуль-триада верхнего палеолита содержит переход от АСЭ мустье к АСЭ верхнего палеолита, который осуществляет субъект последней (соответствующего ему уровня информационной сложности) *Homo sapiens*¹. Индустрия его вплоть до начала «развитого» верхнего палеолита около 34 тыс. лет до н.э. сохраняет мустьерский облик. «Развитой» верхний палеолит (34–8 тыс. лет до н.э.) соответствует этапу дальнейшего развития ИТ речи и языка, что даёт сильный дополнительный импульс развитию как индустрий, так и социальной, и идеальной (духовной) составляющих процесса.

15. Хрономодуль-триада «типичного» неолита включает в себя переход от АСЭ верхнего палеолита к АСЭ неолита «типичного», который осуществляет субъект последней (соответствующего ему уровня информационной сложности) *Homo sapiens*¹. Индустрия «развитого» «типичного» неолита вплоть до его начала, согласно модели, около 8 тыс. лет до н.э. частично сохраняет верхнепалеолитический облик, приобретая черты раннего мезолита. На этап «развитого» «типичного» неолита (8–3 тыс. лет до н.э.) приходится очередной информационный переворот – на этот раз появление письменности (6,3–5,9 тыс. лет до н.э.) и, что особенно важно, – старт рассогласования темпов социальных и сугубо биологических процессов. Этим переворотом заканчивается первобытность и расширяется объект труда.

16. Хрономодуль-триада «лесного» неолита включает в себя переход от АСЭ верхнего палеолита к АСЭ неолита «лесного», который осуществляет субъект последней (соответствующего ему уровня информационной сложности) *Homo sapiens*². Индустрия «развитого» «лесного» неолита вплоть до его начала, согласно модели, около 5 тыс. лет до н.э. частично сохраняет верхнепалеолитический облик, приобретая мезолитические черты. «Развитому» «лесному» неолиту (5–2 тыс. лет до н.э.) предшествует очередной информационный переворот – появление письменности (6,3–5,9 тыс. лет до н.э.) и что особенно важно – нарушается гармония согласования темпов социальных и сугубо биологических процессов. Этим переворотом заканчивается первобытность в «лесной» зоне и расширяется объект труда.

17. Хрономодуль-триада «типичной» бронзы включает в себя переход от АСЭ «типичного» неолита к АСЭ «типичной» бронзы, который осуществляет её субъект *Homo sapiens*¹ (соответствующего уровня информационной сложности). На этапе «типичной» бронзы (3–1 тыс. лет до н.э., после соответствующего информационного переворота 6,3–5,9 тыс. лет до н.э.) этот субъект формирует ИТ письменности различных форм.

18. Хрономодуль-триада «лесной» бронзы включает в себя переход от АСЭ «лесного» неолита к АСЭ «лесной» бронзы, осуществляемый её субъектом *Homo sapiens*² (соответствующего уровня информационной сложности). Сведений о формировании ИТ письменности этим субъектом на сегодня, к сожалению, нет.

19. Хрономодуль-триада «типичного» железа включает в себя переход от АСЭ «типичной» бронзы к АСЭ «типичного» железа, который осуществляет её субъект *Homo sapiens*¹

(соответствующего уровня информационной сложности). Этап «типичного» железа (1 тыс. лет до н.э. – 1,981 тыс. лет н.э.) проходит в рамках информационной кульминации ИТ письменности (0,8–0,5 тыс. лет до н.э.), в результате чего субъекты этой АСЭ создали развитую алфавитную письменность. Вслед за этим последовательно происходят информационный переворот книгопечатания (1,43–1,46 тыс. лет н.э.), информационная кульминация книгопечатания (1,80–1,82 тыс. лет н.э.), информационный переворот компьютеров (~1946 г.), информационная кульминация компьютеров (~1970 г.), информационный переворот сетей (~1979 г.), отражающие прогресс в развитии Человечества.

20. Хрономодуль-триада «лесного» железа включает в себя переход от АСЭ «лесного» неолита и АСЭ «лесной» бронзы к АСЭ «лесного» железа, который осуществляет её субъект *Homo sapiens*'''₂ (соответствующего уровня информационной сложности). Этап «лесного» железа (1 тыс. лет до н.э. – 1,981 тыс. лет н.э.) проходит в рамках информационной кульминации ИТ письменности (0,8–0,5 тыс. лет до н.э.), в результате чего субъекты этой АСЭ создали собственные развитые письменности. Вслед за этим последовательно происходят вышеперечисленные информационные перевороты и информационные кульминации.

Часть 7. Археологическая эпоха: сложность, время, системогенез

Введены и детализированы понятия: «антропогенная сложность системы Человечества», «информационные сложности антропо-, техно- и социо-идео-генеза», «археологическое время», «модельное "Фибоначчиево" археологическое время» и «модельное "информатико-кибернетическое" время системы Человечества».

Ключевые слова: археологическая эпоха, археологическая субэпоха, археолит, информационная сложность, антропогенез, техногенез, социо-идео-генез, антропогенная сложность, археологическое время, модельное "Фибоначчиево" археологическое время, модельное "информатико-кибернетическое" время системы Человечества

34. Сложность: структура понятия

В контексте магистрального направления движения от археологии классической к мультидисциплинарной уточним наше представление о понятии «сложность», кажущееся интуитивно ясным и первичным¹.

Исходя из ИКМ, ранее мы ввели понятие «**иерархическая сложность**», или «**иерархическая системная сложность**», как варьирующее в допускаемом законами природы диапазоне 1–17² число уровней/ярусов в системной иерархии Человечества (лично-производственно-социальной системы) [Гринченко, 2010а]. Иерархическая системная сложность (абстрактное понятие) нарастает в ходе метаэволюции лично-производственно-социального, согласно тактам модельного «информатико-кибернетического» времени системы Человечества (далее: СЧ-тактам – подробнее см. ниже, раздел 35). Иерархическая сложность проявляется (в конкретике) посредством различных процессов, среди которых выделяются два, в определённом смысле сопряжённые:

- метаэволюция *субстрата психики* [Гринченко, 2012] как потактовое уменьшение пространственных размеров его элементарных единиц от ткани и клетки-эвкариота до макромолекул и органических молекул, которое можно назвать **мета-психосубстрато-генезом**, и
- метаэволюция *потребного* (для эффективного с позиций социума и творческого функционирования) уровня образованности [Гринченко, 2009] личностей-субъектов АСЭ как потактовое повышение этого уровня от знания основ лишь мимики/жестов и речи/языка до знаний «продвинутых» докторов наук и выше. Рост уровня образованности можно назвать **мета-когнитогенезом**.

Иерархическое системное усложнение этих и иных, им подобных [Гринченко, 2014], метаэволюционных процессов, можно формализовать в рамках ИКМ. Но возможны и иные варианты понятия «сложность», к рассмотрению которых мы и переходим.

34.1. Информационная сложность генезиса субъекта археологической субэпохи

Ранее мы ввели понятие/параметр «**информационная сложность субъекта АСЭ**» как степень проявления эволюционных признаков *морфо-психо-генеза*, или *антропогенеза*, (см. Приложение 5) совокупно в семипризнаковом информационном пространстве (включают сложность пищевой стратегии, сложность информационно-коммуникативной деятельности, сложность телосложения, сложность локомоции, сложность манипуляции, способность к сложному труду, сложность головного мозга – в произвольном порядке), которое может принимать значения в диапазоне 0–7³. Как представляется, на каждом этапе проявления признаков их выбор можно – в первом приближении – полагать равновероятным.

Формулировки «**информационная сложность субъекта АСЭ**» и «**информационная сложность антропогенеза первобытного человека**» равносущностны и равнозначны вплоть до конца каменного века. Поясним смысл сказанного, роль позиций признаков и их перестановок подробнее.

¹ Например, дефиниция этого понятия отсутствует и в БСЭ, и в энцикл. словаре Ф.А.Брокгауза и И.А.Ефрона.

² Согласно формуле $N = 1 + 2n$, где: $n = 1 \div 8$

³ См. "треугольник Щаповой" применительно к информационной сложности субъектов АСЭ: [Щапова, 2011а; Shchapova, Grinchenko, 2014].

34.1.1. Семипризнаковая комбинаторная модель антропогенеза первобытного человека

Будем использовать **комбинаторное** моделирование, когда признаки информационного археологического поля обозначены не цифрами, а иными символами, а синтез комбинаторной модели состоит в переборе всех их возможных комбинаций. Нулевая информационная сложность субъекта АСЭ соответствует комбинации отсутствия проявления признаков (семёрка строчных букв в таблице 10 и семёрка минусов на рис. 64), максимальная – комбинации наличия всей совокупности возможных признаков (соответственно семёрка заглавных букв и семёрка плюсов). Остальные значения информационной сложности субъекта АЭ соответствуют различным вариантам присутствия отдельных признаков в соответствующих комбинациях.

Таблица 10. Семипризнаковый «треугольник Щаповой».

Информ. сложн. → Разноб. ↓	0	1	2	3	4	5	6	7
1	abcdxyz	Abcdxyz	ABcdxyz	ABCdxyz	ABCDxyz	ABCDXyz	ABCDXYz	ABCDXYZ
2		aBcdxyz	AbCdxyz	ABcDxyz	abCdXYZ	aBCDXYz	ABCDXYZ	
3		abCdxyz	AbcDxyz	ABcDXyz	abCDxYZ	abCDXYZ	ABCDxYZ	
4		abcDxyz	AbcdXyz	ABcdXyz	abCDXyZ	AbcDXYZ	ABcdXYZ	
5		abcdXyz	AbcdxYz	ABcdxyzZ	abCDXYz	ABcdXYZ	ABcDXYZ	
6		abcdxYz	AbcdxyZ	AbCDxyz	aBcdXYZ	ABCdxYZ	AbCDXYZ	
7		abcdxyZ	aBCdxyz	AbCdXyz	aBcdxYZ	ABCDxyZ	aBCDXYZ	
8			aBcDxyz	AbCdxYz	aBcDXyZ	AbCDXYz		
9			aBcdXyz	AbCdxyZ	aBcDXYz	aBcDXYZ		
10			aBcdxYz	AbcDXyz	aBCdxYZ	AbCdXYZ		
11			aBcdxyZ	AbcDxYz	aBCdXyZ	ABcdxYZ		
12			abCDxyz	AbcDxyZ	aBCDXYz	ABCdXyZ		
13			abCdXyz	AbcdXYz	aBCDxyZ	ABCDxYz		
14			abCdxYz	AbcdXyZ	aBCDxYz	aBCDXYz		
15			abcDXyz	AbcdxYZ	aBCDXYz	ABcDXYz		
16			abcDxYz	aBCDxyz	AbcdXYZ	aBCdXYZ		
17			abcDxyZ	aBCdXyz	AbcDxYZ	AbCDxYZ		
18			abcdXYz	aBCdxYz	AbcDXyZ	ABcDXyZ		
19			abcdXyZ	aBCdxyZ	AbcDXYz	ABCdXYz		
20			abcdxYZ	aBcDXYz	AbCdxYZ	aBCDxYZ		
21			AbcdxyZ	aBcDxYz	AbCdXyZ	AbCDXYz		
22				aBcDxyZ	AbCdXYz			
23				aBcdXYz	AbCDxyZ			
24				aBcdXyZ	AbCDxYz			
25				aBcdxYZ	AbCDXyz			
26				abCDXYz	ABcdxYZ			
27				abCDxYz	ABcdXyZ			
28				abCDxyZ	ABcdXYz			
29				abCdXYz	ABcDxyZ			
30				abCdXyZ	ABcDxYz			
31				abCdxYZ	ABcDXYz			
32				abcDXYz	ABCdxyZ			
33				abcDXyZ	ABCdxYz			
34				abcDxYZ	ABCdXyZ			
35				abcdXYZ	ABCDxyz			
Число ва- риантов	1	7	21	35	35	21	7	1

Таблица 11. Хронология этапов антропогенеза первобытного человека по семипризнаковому «треугольнику Щаповой» (тыс. лет до н.э.).

Информ. сложн. →	0	1	2	3	4	5	6	7
Антропогенез	6765	4181	2584	1597	377	89	21	5
Число вариантов	1	7	21	35	35	21	7	1
Номо	<i>H. habilis-1</i>	<i>H. habilis-2</i>	<i>H. habilis archaeolithicus</i>	<i>H. archaeo-paleolithicus</i>	<i>H. mezo-paleolithicus</i>	<i>H. sapiens paleolithicus superior</i>	<i>H. sapiens neolithicus</i>	<i>H. sapiens paleometallicus</i>

Очевидно, что все эти признаки первобытного человека возникают у него не одномоментно, а в ходе процесса антропогенеза, исходной точкой (табл. 11) которой можно условно считать возникновение около 6765 тысячелетия до н.э. *Homo habilis-1*, набор табличных «минусов» у которого впервые достиг семи вариантов (см. рис. 64).

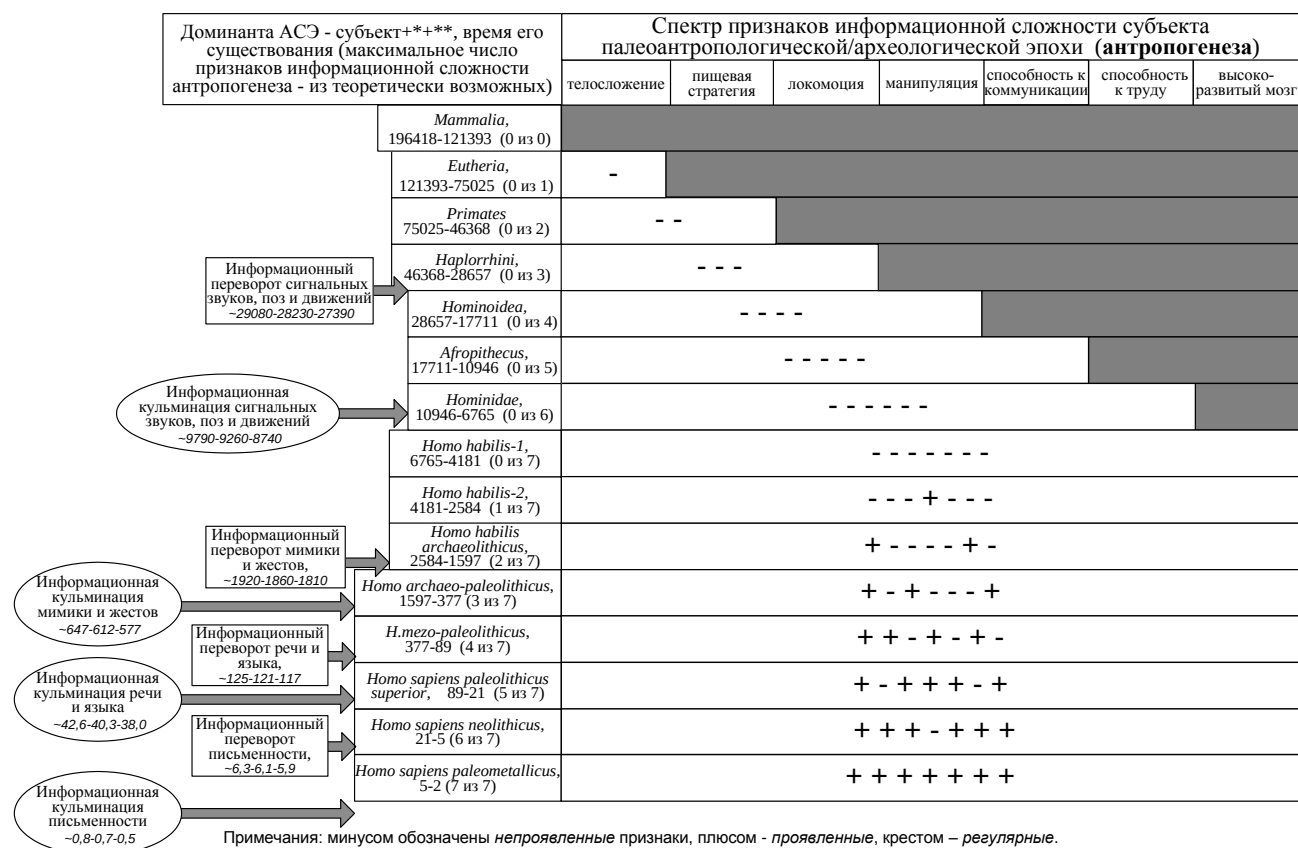


Рис. 64. Эволюция информационной сложности антропогенеза археологической субэпохи.

Но ранее этого момента указанный набор признаков (конкретнее, «минусов») предковых форм первобытного человека составлял:

- шесть на отрезке 10946-6765 тыс. л. до н.э. у *Hominidae*,
- пять на отрезке 17711-10946 тыс. л. до н.э. у *Afropithecus* и им подобным,
- четыре на отрезке 28657-17711 тыс. л. до н.э. у *Hominoidea*,
- три на отрезке 46368-28657 тыс. л. до н.э. у *Haplorrhini*,
- два на отрезке 75025-46368 тыс. л. до н.э. у *Primates*,
- единица на отрезке 121393-75025 тыс. л. до н.э. у *Eutheria*, *Placentalia*,
- нуль «будуще-человеческих» признаков на отрезке 196418-121393 тыс. л. до н.э. у *Mammalia*.

Таким образом, именно переход от *Mammalia* к *Eutheria* можно интерпретировать как начало длительного пути к человеку современному в ходе сначала чисто биологической, а затем и личностно-производственно-социальной эволюции.

В терминах, отражающих информационную сложность первобытного человека/субъекта АСЭ, налицо пересечение (суперпозиция) двух эволюционных процессов:

а) первичного процесса нарастания потенциального числа n признаков первобытного человека от его предковых форм *Mammalia* ($n = 0$), *Eutheria* ($n = 1$) и последующих до первого *Homo (habilis-1)* ($n = 7$), и

б) вторичного процесса нарастания числа m активных проявленных признаков от *Homo habilis-2* ($m = 1$ из возможных $n = 7$) до «современного» (т.е. человека бронзового века) *Homo sapiens paleometallicus* ($m = 7$ из возможных $n = 7$).

Как видно из таблиц 10-11, *уровень информационной сложности* антропогенеза *первобытного человека* монотонно нарастает по столбцам таблицы слева направо, реализуя при этом кумулятивный («накопительный») эффект: при появлении новых уровней информационной сложности старые продолжают существовать. *Уровень разнообразия*¹ при этом – по строкам таблицы сверху вниз – сначала нарастает, а затем падает, достигая своего максимума (35 вариантов) в её центре (соответствует отрезку времени от 1597 до 89 тыс. лет до н.э.). Вызывает интерес тот факт, что несколько ранее начала этого отрезка времени (около 1860 тыс. лет до н.э.) мы фиксируем (в модели ФМАЭ-ИКМ) информационный переворот мимики/жестов, который существенным образом влияет на ход процесса антропогенеза первобытного человека.

Наконец, о проблеме «сапиентности» древнего человека. На сегодня «древнейшие известные скелетные остатки *H. sapiens* имеют возраст от 150 (Херто) до 200 (Омо 1) тыс. лет» [Вишняцкий, 2012: 23]. Эти цифры хронология этапов антропогенеза первобытного человека по комбинаторной модели Шаповой (см. выше, табл. 10-11) относит к колонке № 4, в которой проявляют себя 4 признака «сапиентности» из 7-ми возможных. Появление же собственно *Homo sapiens paleolithicus superior* мы отнесли к их колонке № 5 с 5-тью такими признаками. Вывод очевиден: налицо естественный процесс «нарастания степени сапиентности», оцениваемой по случайной выборке обнаруженных ископаемых остатков, в которых нереально различить проявление либо 4-х, либо 5-ти «сапиентных» признаков. Как следствие, время появления *Homo sapiens paleolithicus superior* (согласно нашей концепции) и «забегающего вперёд» [Вишняцкий, 1993] относительно этого времени «процесса нарастания сапиентности» будем различать.

34.1.2. Семь признаков как основа комбинаторной модели антропогенеза первобытного человека (математическая трактовка)

Имеющаяся археологическая эмпирика подтверждает правильность опоры данной комбинаторной модели именно на 7 признаков. К дополнительным соображениям в пользу выбора семи признаков, а не какого-то иного их числа, можно отнести следующее предположение: «взаимодействие человека (а также, возможно, и иных сложных природных подсистем) с окружающей его (их) *специфической внешней* средой (т.е. с социумом – применительно к человеку) наиболее продуктивно и эффективно в *семимерном* информационном пространстве»². Как представляется, примерно об этом же пишут психологи и социологи, отмечая 7 ролей человека в обществе, 7 типов его характера, 7 ± 2 элементов кратковременной человеческой памяти, 7 членов оптимального творческого коллектива, даже 7 добродетелей и 7 смертных грехов, и т.п.³

В основе этой гипотезы лежит известный в математике факт, что *площадь поверхности* n -мерной гиперсферы единичного радиуса имеет максимальное значение при $N \approx 7$ (рис. 65)⁴. То есть понятия «многоуровневости и многохарактерности субъекта и пространств его действия» [Сайко, 2004], «многомерного образа человека» [Юдин, 2007], «многомерного сознания» [Петренко, 2010] получают дополнительную, математически обусловленную, трактовку.

¹ Понятие "разнообразие" подробно рассмотрено в работе [Докторович, 2015].

² «семимерная гипотеза» С.Н.Гринченко

³ См. напр., [Miller, 1956; Татаров, 2013; Гофман, 2004].

⁴ На факт наличия экстремумов на графиках зависимостей площади поверхности и объёма (см. рис. 66) гиперсферы от размерности пространства в 1970 году внимание студента МФТИ С.Н.Гринченко обратил его научный руководитель, тогда к.т.н., ныне д.филос.н. В.Г.Шолохов (математические подробности см., напр., в [Ван дер Варден, 1960]).

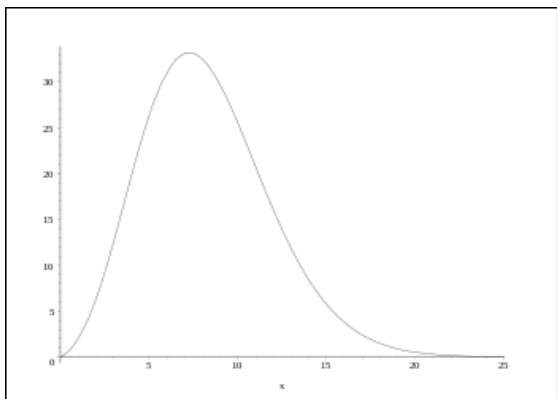


Рис. 65. Зависимость площади поверхности N -мерной гиперсферы (единичного радиуса) от размерности N .

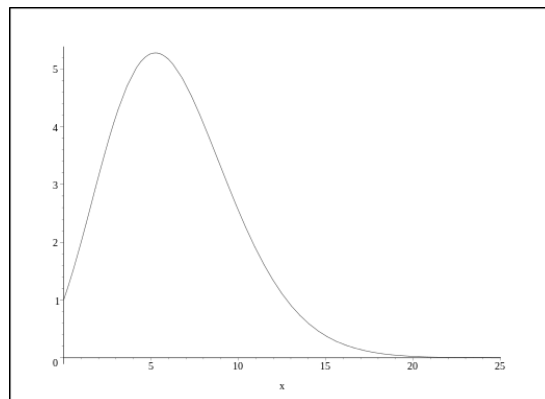


Рис. 66. Зависимость объема N -мерной гиперсферы (единичного радиуса) от размерности N .

Соединив же вместе семиуровневую комбинаторную модель Ю.Л.Щаповой и «семимерную гипотезу» С.Н.Гринченко, можно заключить, что первобытный человек-субъект АСЭ достиг максимума своей *информационной сложности* к 5 тысячелетию до н.э. – рубежу собственно археологической и археолого-исторической эпох в развитии Человечества. И, согласно кумулятивному эффекту, его потомки демонстрируют, вплоть до наших дней, именно этот уровень своей информационной сложности.

Таким образом, замена вербальной характеристики признака-компонента информационной сложности антропогенеза первобытного человека номером признака позволяет в ходе анализа легко оперировать группами таких номеров. Число номеров в группе (от 0 до 7) определяет уровень информационной сложности субъекта АСЭ.

34.2. Информационная сложность техногенеза археологической эпохи

Признаки техногенеза АЭ¹ заметны в **явные фазы**² АСЭ, начиная с явной фазы археолита (расчётные даты согласно ФМАЭ: 2584-610 тыс. лет до н.э.) и далее.

Введём понятие/параметр «*информационная сложность техногенеза АЭ*» как степень проявления эволюционных признаков техногенеза АЭ совокупно в пятипризнаковом информационном пространстве (включают сложность материала, сложность производственных технологий, сложность изделий, сложность орудий труда, сложность утилизации производственных отходов – в произвольном порядке), которое может принимать значения в диапазоне 0–5 [Щапова, 2011a].

Как представляется, на каждом этапе проявления признаков их выбор существенно неравновероятен.

34.2.1. Пятипризнаковая комбинаторная модель техногенеза археологической эпохи

Нулевая информационная сложность техногенеза АЭ соответствует комбинации отсутствия проявления признаков (пятёрка строчных букв в таблице 12), максимальная – комбинации наличия всей совокупности возможных признаков (соответственно пятёрка заглавных букв). Остальные значения информационной сложности техногенеза АЭ соответствуют различным вариантам присутствия отдельных признаков в соответствующих комбинациях. Очевидно, что все эти признаки техноценоза АЭ³ возникают у него не одновременно, а в ходе эволюции-

¹ «Техногенез – происхождение, возникновение, процесс образования элементов технической реальности» [Попов, 2009].

² Напомним, что именно явные фазы АСЭ составляют «систему трёх веков».

³ Ценозом называют динамическую, способную к саморегулированию систему с взаимосвязанными компонентами; наиболее важными количественными показателями ценоза являются разнообразие и совокупная масса всех его составляющих. «Техноценоз – совокупность популяций техногенных объектов (изделий, оборудования, сооружений, сетей), образующих целостность; часть техносферы, соотносённая с определённой территорией и/или объектом [Попов, 2009]. См. также [Кудрин, 2006]. С нашей точки зрения, *техноценоз АЭ* – это технико-ориентированная «проекция» развития соответствующего фрагмента иерархической самоуправляющейся систе-

онного процесса, исходной точкой (табл. 13) которого можно условно считать этап существования *Homo habilis archaeolithicus* (расчётные даты согласно ФМАЭ: 2584-1597 тыс. лет до н.э.), набор табличных «минусов» у которого составляет пять вариантов.

Таблица 12. Пятипризнаковый «треугольник Щаповой»

Информ. сложн. → Разнообразие ↓	0	1	2	3	4	5
1	abcde	Abcde	ABcde	abCDE	aBCDE	ABCDE
2		aBcde	AbCde	aBcDE	AbCDE	
3		abCde	AbcDe	aBCdE	ABcDE	
4		abcDe	AbcdE	aBCDe	ABCdE	
5		abcdE	aBCde	AbcDE	ABCDe	
6			aBcDe	AbCdE		
7			aBcdE	AbCDe		
8			abCDe	ABcdE		
9			abCdE	ABcDe		
10			abcDE	ABCde		
Число вариантов	1	5	10	10	5	1

Таблица 13. Хронология этапов техногенеза по пятипризнаковому «треугольнику Щаповой» (тыс. лет до н.э.)

Информационная сложность техногенеза →	0	1	2	3	4	5
Хронология техногенеза	<i>Homo habilis archaeolithicus</i> , 2584-1597	Явная фаза археолита 1597–610	Явная фаза нижнего палеолита 610–144	Явная фаза среднего палеолита 144–34	Явная фаза верхнего палеолита 34–8	Явная фаза неолита: «типичного» 8–3 / «лесного» 5-2
Число вариантов	1	5	10	10	5	1

В терминах, отражающих информационную сложность техноценоза АЭ, налицо пересечение (суперпозиция) двух эволюционных процессов (рис. 67):

а) первичного процесса нарастания потенциального числа n_1 признаков техногенеза – от его «предковых намёток», формируемых *Hominoidea* ($n_1 = 0$), *Afropithecus* ($n_1 = 1$) и последующими вплоть до *Homo habilis archaeolithicus* ($n_1 = 5$), и

б) вторичного процесса нарастания числа m_1 активных проявленных признаков техногенеза – от явной фазы археолита ($m_1 = 1$ из возможных $n_1 = 5$) до явной фазы неолита ($m_1 = 5$ из возможных $n_1 = 5$).

Далее комбинаторная модель показывает, что АСЭ бронзы развивается при максимальной сложности соответствующих техноценозов.

Как видно из таблиц 12-13, уровень информационной сложности техногенеза монотонно нарастает – по столбцам таблицы слева направо, реализуя при этом кумулятивный («накопительный») эффект. Уровень разнообразия при этом – по строкам таблицы сверху вниз – сначала нарастает, а затем падает, достигая своего максимума (10 вариантов) в её центре (соответствует отрезку времени от 144 до 8 тыс. лет до н.э.). Вызывает интерес тот факт, что в самом начале этого отрезка времени (около 121 тыс. лет до н.э.) мы фиксируем (в модели ФМАЭ-ИКМ) информационный переворот речи/языка, который существенным образом влияет на ход процесса техногенеза.

мы Человечества (формализованной посредством ИКМ), – процесса её **системогенеза** (процесса формирования системы) в АЭ, – находящаяся в одном ряду с другой её «проекцией» – социо-этико-ценозом АЭ.

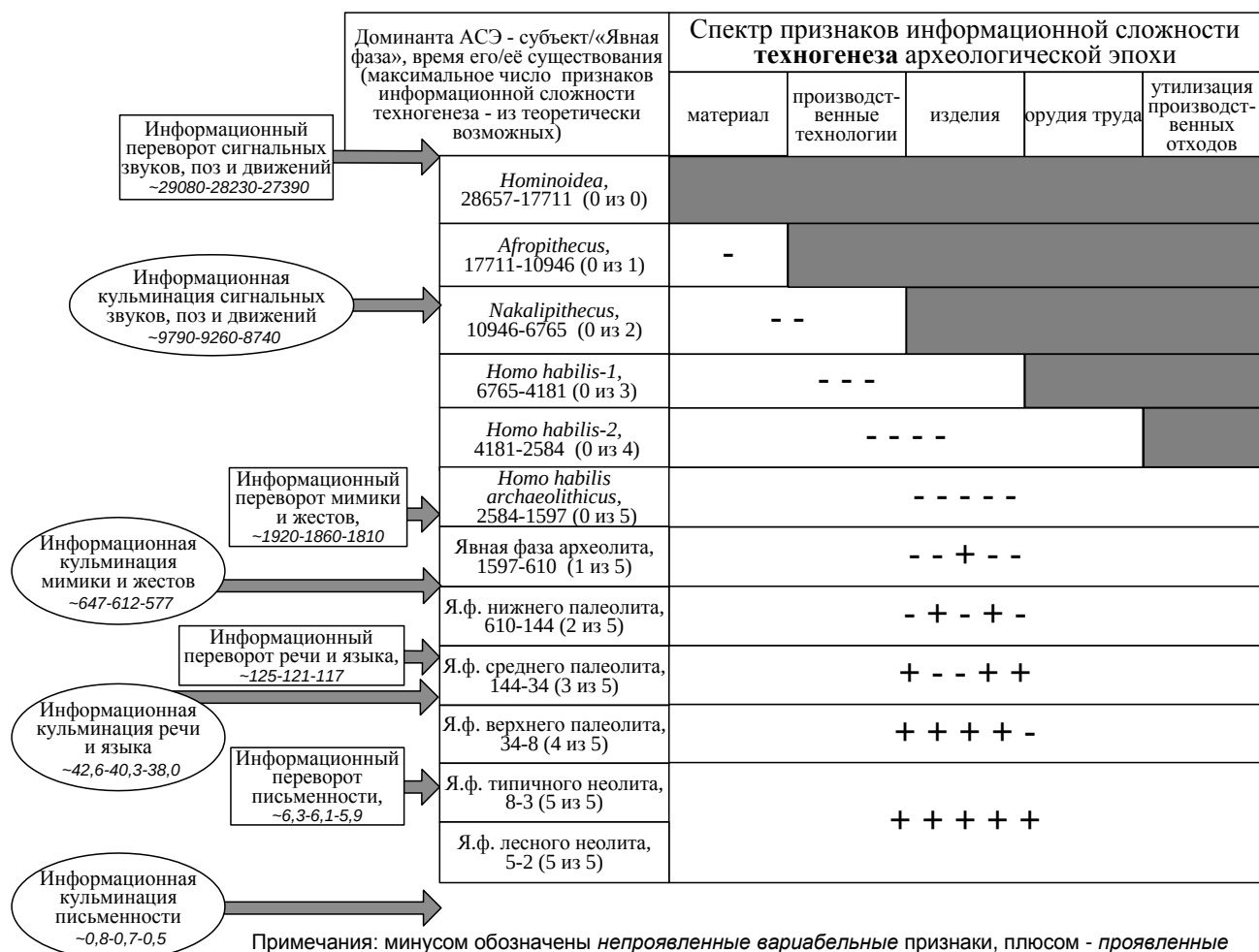


Рис. 67. Эволюция информационной сложности техногенеза археологической эпохи.

34.2.2. Пять признаков как основа комбинаторной модели техногенеза археологической эпохи (математическая трактовка)

Имеющаяся археологическая эмпирика подтверждает правильность опоры данной комбинаторной модели именно на 5 признаков. К дополнительным соображениям в пользу выбора пяти признаков, а не какого-то иного их числа, и интерпретируя техноценоз АЭ как сложную природную подсистему, можно отнести следующее предположение: «*внутренняя* информационная структура сложных природных подсистем (техноценоза, человека и иных) наиболее насыщена, «объёмна» и эффективна в *пятимерном* информационном пространстве»¹.

В основе этой гипотезы лежит известный в математике факт, что *объём* *n*-мерной гиперсферы единичного радиуса имеет максимальное значение при $N \approx 5$ (рис. 66).

Соединив же вместе пятиуровневую комбинаторную модель Ю.Л.Щаповой и «пятимерную гипотезу» С.Н.Гринченко, можно заключить, что первобытный техноценоз АЭ достиг максимума своей *информационной сложности* к 8 тысячелетию до н.э. – моменту завершения явной фазы верхнего палеолита и начала явной фазы «типичного» неолита [Гринченко, Щапова, 2015а]. И, согласно кумулятивному эффекту, его сменяющиеся, вплоть до наших дней, формы следует относить именно к этому максимальному уровню информационной сложности.

Таким образом, замена вербальной характеристики признака-компонента информационной сложности техногенеза АЭ номером признака позволяет в ходе анализа легко оперировать группами таких номеров. Число номеров в группе (от 0 до 5) определяет уровень информационной сложности техногенеза АЭ.

¹ «пятимерная гипотеза» С.Н.Гринченко

34.3. Информационная сложность социо-идео-генеза археологической эпохи

Эволюционные признаки, которые можно рассматривать как социальные (отражающие «воздействие человека на других людей как общественных существ при помощи социальных институтов и норм» [Попкова, 2005]), заметны, начиная с 5-го периода АСЭ нижнего палеолита (расчётные даты согласно ФМАЭ: 233-144 тыс. лет до н.э.). Эти признаки проявляются на поздних этапах эволюционного процесса АЭ, причём в *произвольном, переменном* порядке. Такой процесс естественно назвать **социо-идео-генезом АЭ**¹.

Введём понятие/параметр «**информационная сложность социо-идео-генеза АЭ**» как степень проявления её эволюционных признаков совокупно в пятипризнаковом информационном пространстве (включают сложность потребностей личности, сложность поведенческих стереотипов личностей, сложность духовной сферы личности, сложность социальных требований к личности, сложность социальной востребованности интеллекта личности – в произвольном порядке), которое может принимать значения в диапазоне 0–5. Прообразы этих признаков появляются в био-социальном прошлом и, видимо, именно они образуют «врождённую» компоненту поведения [Лоренц, 1994].

Как представляется, на каждом этапе проявления признаков их выбор существенно неравновероятен.

34.3.1. Пятипризнаковая комбинаторная модель социо-идео-генеза археологической эпохи

Нулевая информационная сложность социо-идео-генеза АЭ соответствует комбинации отсутствия проявления признаков (пятёрка строчных букв в пятипризнаковом «треугольнике Щаповой» – см. выше табл. 12), максимальная – комбинации наличия всей совокупности возможных признаков (соответственно пятёрка заглавных букв). Остальные значения информационной сложности социо-идео-генеза АЭ соответствуют различным вариантам присутствия отдельных признаков в соответствующих комбинациях.

Модель показывает, что первые признаки социо-идео-генеза АЭ возникают в ходе эволюционного процесса, исходной точкой которого можно условно считать этап существования «поздних» *Homo archaeo-paleolithicus* с доминантой инволюции (расчётные даты согласно ФМАЭ: 377-233 тыс. лет до н.э.) (табл. 14), набор табличных «минусов» у которых составляет пять вариантов.

Таблица 14. Хронология этапов социо-идео-генеза АЭ по пятипризнаковому «треугольнику Щаповой» (тыс.л. до н.э.)

Информационная сложность социо-идео-генеза→	0	1	2	3	4	5
Хронология социо-идео-генеза АЭ	«поздние» <i>Homo archaeo-paleolithicus</i> : 377-233	«поздние» <i>Homo archaeo-paleolithicus</i> : 233–144	«поздние» <i>Homo mezo-paleolithicus</i> 89–34	«поздние» <i>H.s. paleolithicus superior</i> : 21–8	«поздние» <i>H.s. neolithicus</i> : 5-2	«поздние» <i>H.s. paleometallicus</i> : 2-0*
Число вариантов	1	5	10	10	5	1

Мы используем здесь прилагательное «*поздний*» (*Hominidae*, *Homo habilis archaeolithicus*, *Homo archaeo-paleolithicus*, *Homo mezo-paleolithicus*, *Homo sapiens paleolithicus superior*, *Homo sapiens neolithicus*, *Homo sapiens paleometallicus*), придав ему значение дополнения термина, обозначающего «общность субъектов 4-5-6-го “непроизводственных” периодов некоторой АСЭ, которые воспроизводят предковые свойства субъектов данной АСЭ репликативно, рег-

¹ С нашей точки зрения, *социо-идео-генез АЭ* – это «социально-духовная проекция» развития соответствующего фрагмента иерархической самоуправляющейся системы Человечества (формализованной посредством ИКМ) – процесса её *системогенеза* в АЭ, – находящаяся в одном ряду с другой её «проекцией» – *техноценозом АЭ*.

рессивно, со снижением их качества»¹ – в противоположность термину «потомок», обозначающему «общность субъектов 1-2-3-го “производящих” периодов новой АСЭ, которые воспроизводят предковые свойства субъектов предыдущей АСЭ творчески, прогрессивно, с повышением их качества» (рис. 68).

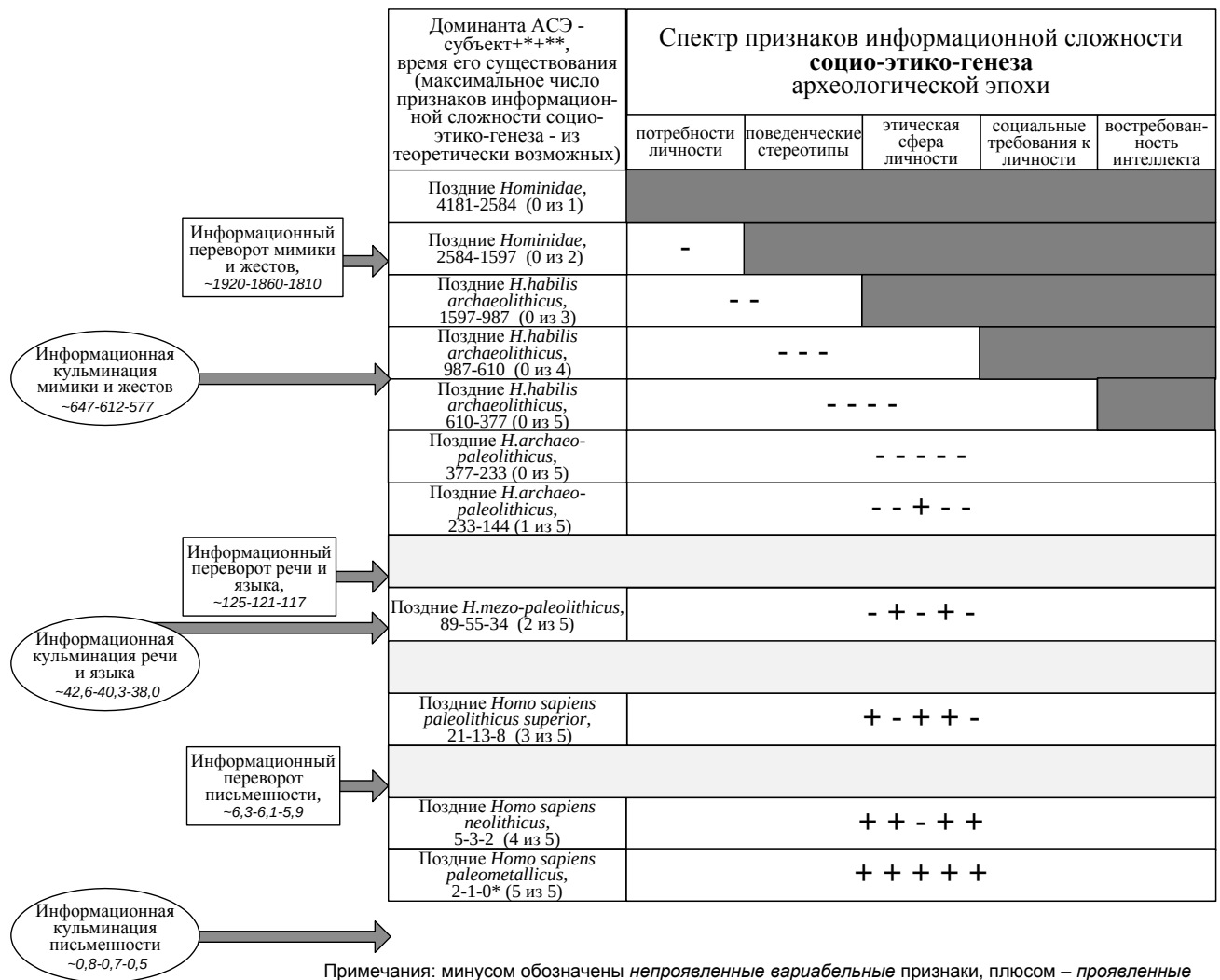


Рис. 68. Эволюция информационной сложности социо-идео-генеза археологической эпохи.

В терминах, отражающих информационную сложность социо-идео-генеза АЭ, налицо пересечение (суперпозиция) двух эволюционных процессов (рис. 68). Это:

а) начальный процесс нарастания числа n_2 потенциальных признаков социо-идео-генеза от его «предковых наметок», которые формируют поздние *Hominidae* ($n_2=1$), поздние *Homo habilis archaeolithicus* ($n_2=2$) и последующими вплоть до поздних *Homo archaeo-paleolithicus* ($n_2=5$),

б) вторичный процесс вариативного нарастания числа m_2 проявленных признаков социо-идео-генеза от поздних *Homo archaeo-paleolithicus* ($m_2=1$ из возможных $n_2=5$) до поздних *Homo sapiens paleometallicus* ($m_2=5$ из возможных $n_2=5$).

Далее: комбинаторная модель показывает, что АСЭ железа (и «типичного», и «лесного») развивается при максимальной сложности соответствующих социо-идео-ценозов.

¹ Более точно слово «поздний» можно было бы заменить термином «эпигон», но он имеет слишком уничижительный смысл.

Как видно из таблицы 14, *уровень информационной сложности социо-идео-генеза АЭ* монотонно нарастает – по столбцам таблицы слева направо, реализуя при этом кумулятивный («накопительный») эффект. *Уровень разнообразия при этом* – по строкам таблицы сверху вниз – сначала нарастает, а затем падает, достигая своего максимума (10 вариантов) в её центре (соответствует отрезку времени от 89 до 8 тыс. лет до н.э.). Вызывает интерес тот факт, что несколько ранее (~121 тыс. лет до н.э.) этого отрезка времени мы фиксируем (в модели ФМАЭ-ИКМ) информационный переворот речи/языка, который существенным образом влияет на ход процесса социо-идео-генеза АЭ.

Согласно модельным данным ФМАЭ-ИКМ, доминанты социального и идеального приходятся на 4-5-й периоды АСЭ среднего палеолита 89-34 тыс. лет до н.э., на 4-5-й периоды АСЭ верхнего палеолита 21-8 тыс. лет до н.э. Доминанты «социально-идеального (духовного)» приходятся на 4-й период АСЭ типичного неолита 5-3 тыс. лет до н.э., на 3-й период АСЭ типичной бронзы 2-1 тыс. лет до н.э. Все эти датировки хорошо соответствуют хронологии этапов социо-идео-генеза АЭ по пятипризнаковой комбинаторной модели.

Спроецировав периоды социального и социально-идеального (духовного) на единую временную ось, мы видим, что такие периоды – в «палеолитической» и «типичной» последовательностях АСЭ – нигде не «стыкуются», и между ними всегда некая *дистанция* размером в один период АСЭ (средний палеолит 144-89, верхний палеолит 34-21, «типичный» неолит 8-5, «типичная» бронза 3-2, «типичное» железо 1-0* тыс. л до н.э.). Учитывая тот факт, что каждый (всякий) период социального (социально-идеального (духовного)) принадлежит своей собственной АСЭ, вполне естественно допустить, что *системная причина* появления лакун состоит в препятствовании преемственности социально-идеального (духовного) опыта между субъектами АСЭ этой последовательности.

Таким образом, процесс социо-идео-генеза АЭ в «палеолитической» и «типичной» последовательностях АСЭ имеет дискретный «пульсирующий» характер, что противопоставляет его континуальным антропо- и техно-генезу АЭ.

Несколько по-иному выглядит процесс социо-идео-генеза АЭ в «лесной» последовательности АСЭ: «лесной» неолит, «лесная» бронза и «лесное» железо демонстрируют *преемственность* социально-идеального (духовного) опыта между субъектами АСЭ. И здесь мы наблюдаем соответствие процесса социо-идео-генеза АЭ континуальным антропо- и техно-генезу АЭ. Для выявления причин возникновения различия указанных процессов в «типичной» и «лесной» последовательностях АСЭ необходимы дополнительные исследования.

Следует отметить, что моменты начала периодов социально-идеального (духовного) являются точками разветвления системных процессов АЭ: появления «потомка» (человека новой формации, субъекта следующей АСЭ) – при одновременном преобразовании человека текущей формации (рассматриваемой АСЭ) в его «поздний» вариант, который как раз и реализует социальное и идеальное (духовное) с последующей инволюцией.

Исключением является АСЭ нижнего палеолита, 5-й период которого с доминантой «социального» (233-144 тыс. лет до н.э.) запаздывает здесь на один период, замещая типичную для 5-го периода последующих АСЭ доминанту «идеального (духовного)». Обращаем внимание: это происходит синхронно 2-му скрытому периоду последующей АСЭ среднего палеолита, и данные процессы не нужно смешивать. Таким образом, один и тот же отрезок времени принадлежит разным контекстам двух смежных АСЭ, реализуя *принцип суперпозиции*.

34.3.2. Пятипризнаковое пространство как основа модели социо-идео-генеза археологической эпохи

Выясняя вопрос, какое число признаков даёт наиболее полную характеристику социо-идео-генеза АЭ, естественно опереться на две другие составляющие развития Человечества – процессы антропо- и техно-генеза АЭ, которые развивались соответственно в 7-ми и 5-ти признаковых пространствах. Тогда можно высказать следующие соображения.

Согласно ИКМ, процесс метаэволюции состоит в одновременном наращивании новых ярусов в иерархии самоуправляющейся системы Человечества «выше» и «ниже» яруса «личности» в иерархической вертикали. Антропогенез АЭ реализует такое развитие именно на

ярусе «личности», а техногенез АЭ явным образом относится к ярусам, находящимся «ниже» и отражающим всё более повышающуюся точность производственного манипулирования в ходе формирования человеком «второй» природы. Наконец, социо-идео-генез АЭ столь же явным образом относится к ярусам, находящимся «выше» яруса «личности» и отражающим всё более расширяющиеся пространственно сообщества и социумы. Только объединение ИКМ и ФМАЭ в единую модель, обеспечив их взаимную верификацию, повышает уровень достоверности обеих моделей.

И тогда из соображений «логарифмически-масштабной» симметрии техногенеза АЭ и социо-идео-генеза АЭ по вертикальной иерархической системной оси относительно яруса «личности» следует заключить, что комбинаторная модель социо-идео-генеза АЭ также должна базироваться на пятипризнаковом пространстве, как и отражено в заглавии этого пункта.

Из тех же соображений, соединив вместе пятиуровневую комбинаторную модель Ю.Л.Щаповой и «пятимерную гипотезу» С.Н.Гринченко, можно заключить, что первобытный социо-идео-ценоз АЭ достиг максимума своей *информационной сложности* к 2 тысячелетию до н.э. – моменту «расцвета» типичной бронзы [Гринченко, Щапова, 2015б]. И, согласно кумулятивному эффекту, его сменяющиеся, вплоть до наших дней, формы следует относить именно к этому максимальному уровню информационной сложности.

Таким образом, замена вербальной характеристики признака-компонента информационной сложности социо-идео-генеза АЭ номером признака позволяет в ходе анализа легко оперировать группами таких номеров. Число номеров в группе (от 0 до 5) определяет уровень информационной сложности социо-идео-генеза АЭ.

34.4. «Антропогенная» сложность в системе Человечества

Сконструируем ещё одно новое понятие – *«антропогенная сложность»* системы Человечества. Оно имеет четыре градации (в диапазоне 1-4), отражающие последовательность их возникновения в историческом развитии:

- первый уровень *антропогенной сложности* – *анатомо-физиологический, биологический (адекватен субъекту Человечества как целостной системы);*
- второй уровень *антропогенной сложности* – *материальный;*
- третий уровень *антропогенной сложности* – *социальный;*
- четвёртый уровень *антропогенной сложности* – *идеальный (духовный).*

Первый уровень антропогенной сложности в форме **доминанты человека-субъекта** в АСЭ-предыстории и в АСЭ археолита связан с использованием им – для организации коллективного поведения – ИТ сигнальных поз/звуков/ движений, характерных для высших животных.

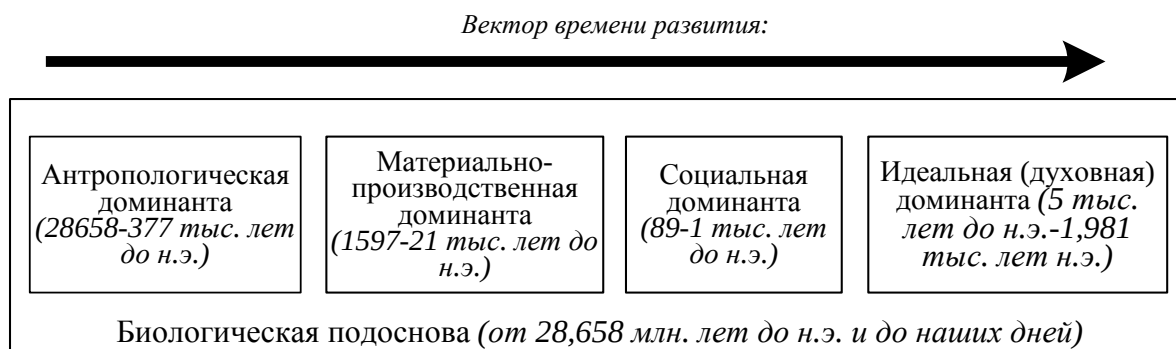
Второй уровень антропогенной сложности в форме **доминанты материального** в АСЭ нижнего палеолита и в АСЭ среднего палеолита связан с использованием субъектами этих АСЭ более эффективной – в плане совместной деятельности – ИТ мимики/жестов (кумулятивно с ранее возникшей ИТ сигнальных поз/звуков/движений).

Третий уровень антропогенной сложности в форме **доминанты социального** в АСЭ верхнего палеолита и в АСЭ неолита связан с использованием субъектами этих АСЭ ещё более эффективной – в плане социальных контактов – ИТ речи/языка (кумулятивно с ранее возникшими ИТ сигнальных поз/звуков/движений и ИТ мимики/жестов).

Четвёртый уровень антропогенной сложности в **форме доминанты идеального (духовного)** в АСЭ бронзы и в АСЭ железа связан с использованием субъектами этих АСЭ значительно более эффективной – в плане преемственности накопленного знания – ИТ письменности (кумулятивно с ранее возникшими ИТ сигнальных поз/звуков/движений, ИТ мимики/жестов и ИТ речи/языка).

Очевидно, что появление каждого нового уровня – или новой компоненты – антропогенной сложности не отменяет существования и развития предыдущих (кумулятивный эффект), а также взаимодействия между ними.

Таким образом, к финишу железного века антропогенная сложность системы Человечества должна была бы достичь (теоретически) максимальных значений своих компонент (рис. 69).



Modus vivendi системы Человечества в археологическую эпоху её развития

Рис. 69. Последовательность этапов нарастания антропогенной сложности в системе Человечества

Следует указать, что развитие Человечества происходит на фоне продолжающегося развития Биосферы. Это указывает на наличие **биологической подосновы**, объемлющей все предыдущие доминанты. И тогда, интерпретируя каждую из перечисленных компонент антропогенной сложности как размерность в системном пространстве Человечества и добавляя к ним биосферную компоненту, мы опять приходим к пятимерной размерности (см. выше), что позволяет интерпретировать данную «гига-структуру» «Человечество+Биосфера» как потенциально наиболее насыщенную и эффективную (рис. 70).

Таким образом, тетрада доминант антропогенной сложности в сумме с объемлющим их системным Биосферным началом являются наиболее общим синтетическим представлением об иерархической структуре наиболее крупного масштаба («гига-структуре») «Человечество в АЭ+Биосфера»¹.

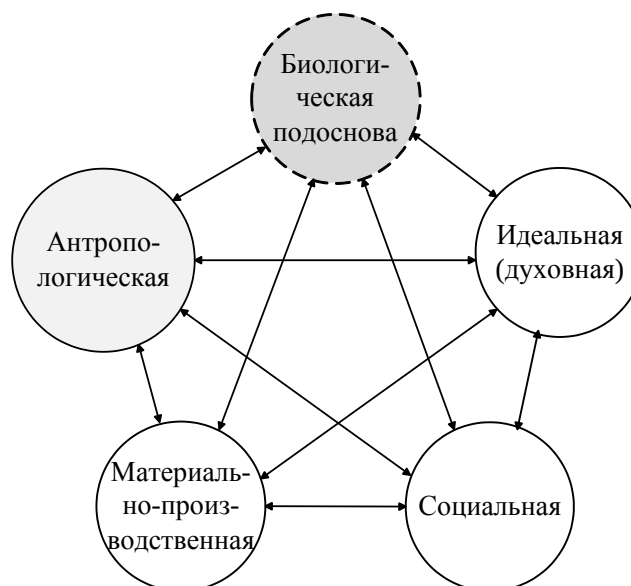


Рис. 70. Составляющие «гига-структуры» Человечества в контексте его антропогенной сложности.

35. Об археологическом времени

35.1. Что такое археологическое время?

Хронология, как известно, – это последовательность исторических событий во времени. Археологическая хронология в настоящее время лишь формируется.

¹ Результирующая пентада очевидным образом корреспондирует с «пятимерной гипотезой» С.Н.Гринченко (см. выше, п. 35.2.2).

Время – категория, обозначающая у Аристотеля *положение* сущего, – подчеркнём, что вместе с пространством. Время как последовательная смена явлений и длительность состояния материи и бытия – неповторяемо и необратимо.

Древние греки различали четыре вида времени, обозначая каждый отдельным словом. «Первое» время, χρόνος, обыденное, открыл Платон. Такое время имело начало и конец, это – время-длительность, время-отрезок. «Второе» время, αἰών, вечное, открыл Аристотель. Это время не имеет ни начала, ни конца. «Третье» время, κύκλος, циклическое. Наконец, четвёртое время, κῆρος, мгновенное. Такое время – мимолётно, оно «чудное мгновение», его хотелось бы остановить, но «... порой свистят, как пули у виска, мгновения, мгновения». Это время-качественность, время-миг высочайшего торжества.

Направление движения времени воспринимает наблюдатель, который может быть конкретным (индивидуумом) или условным (памятным общественным событием, моментом воцарения или избрания правителя, рождения великого человека и т.п.). Наблюдатель, задавая начальный момент, фиксирует репер, от которого идёт отсчёт времени. По отношению к наблюдателю время может быть прошлым, настоящим и будущим. Отсюда счёт времени «до новой (нашей)» или «новой» эры, BC (before Christ), AD (ante domini), BP (before present), появление «калиброванных» дат и др.

Традиционно сложилось, что время археологическое отсчитывают вспять, ведя летосчисление от точки «смены эр». Даты событий первых пяти тысяч лет археолого-исторической эпохи – и синхронных с ней дат исторической эпохи – записывают («вспять, от малых чисел к большим, до н.э.»), а даты событий нашей (новой) эры, по правилу «от малых чисел к большим, н.э.».

Сам термин «археологическое время», который предложил ещё В.Г.Чайлд [Childe, 1956], на сегодня считается существующим без дефиниции как некий парадокс ¹. То есть чёткий и общепринятый ответ на этот вопрос отсутствует, специальной статьи под таким названием нет ни в энциклопедическом словаре Ф.А.Брокгауза и И.А.Ефрона, ни в Советской исторической, ни в Большой советской, ни в Большой российской энциклопедиях. В литературе предмета отмечено: «Археологическое время – время особое. Археолог очень часто не имеет возможности фиксировать определенное время, а вынужден оперировать временными периодами неопределенной длительности. Он способен восстановить последовательность отдельных явлений, но не способен точно установить, как долго длилось то или иное явление» [История..., 1983]. Ещё примеры: «Археологическое время – интенсивность заметных исследователю изменений в древней археологизировавшейся культуре» [Проблемы..., 1991], «Археологическое время – собственное время общественных систем прошлого» [Чеха, 1996.], и даже: «Археологическое время можно называть эпохой, внутри которой выделяются более дробные хроно-таксоны: периоды, этапы и т.д.» [Вампилова, 2010]. Список примеров завершим поэтическим определением: «вечность, понимаемая как археологическое время» [Никитин].

Мы, со своей стороны, можем указать, что археологическое время – это время, которое характеризует АЭ, в течение которого произошло превращение звероподобного предка человека, принадлежавшего Биосфере, в человека, субъекта АСЭ и затем истории, принадлежащей Человечеству, и истории человека, создавшего:

- а) рукотворную, вторую, среду обитания («вторую природу»),
- б) иерархию социумов системы Человечества,
- в) информационные технологии общения мимики/жестов, речи/языка и письменности.

Как нам представляется [Гринченко, Щапова, 2015], счёт археологического времени можно производить с помощью двух способов измерения. Один из них – общепринятый **размерный метрический** – с единицами в виде тысячелетий/столетий/декад/лет и др. Мы предлагаем другой способ – **безразмерный** и **логарифмический** ². Единица измерения этого способа определяется основанием используемого в нём логарифма. В этом качестве мы применяем введенные нами:

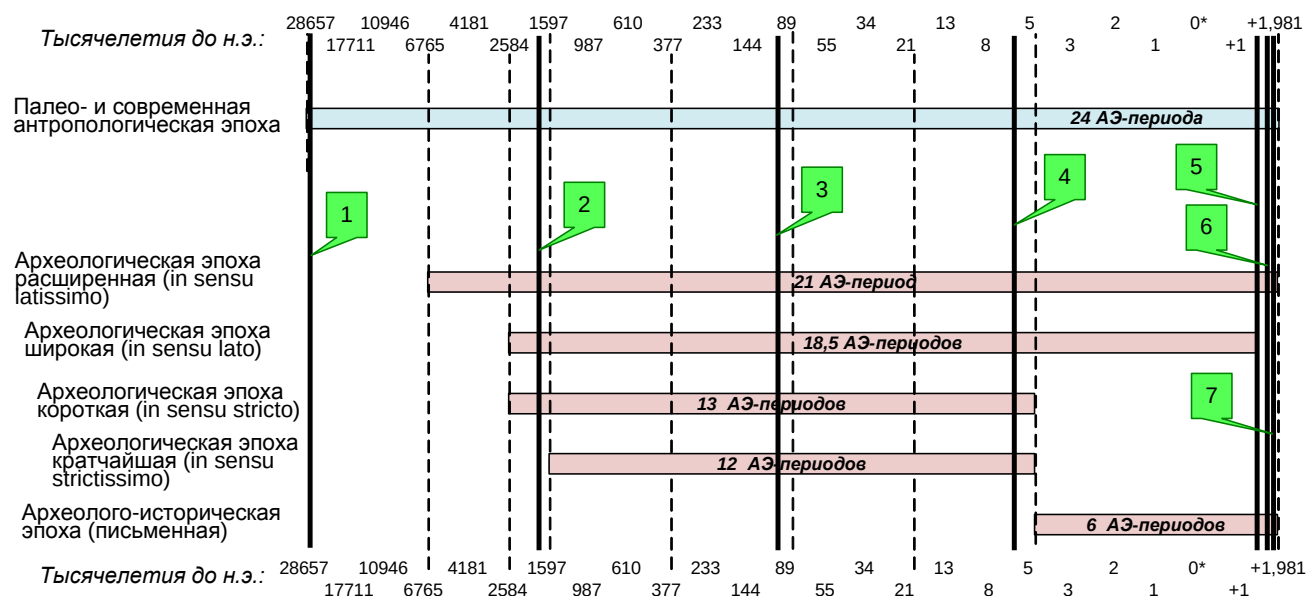
¹ «Археологическое время в известном смысле *парадоксально*» [Клейн, 2015: С. 84].

² Речь идёт об измерении времени в *логарифмическом масштабе*.

а) *АЭ-период*¹, используя который мы переводим соответствующее «археологическое время» в ранг *модельного «Фибоначчиевого» археологического времени*, измеряемого в логарифмических единицах по основанию 1,618... (показателя «золотого сечения»);

б) *СЧ-такт*², используя который мы переводим соответствующее «археологическое время» в ранг *модельного «информатико-кибернетического» времени системы Человечества*, измеряемого в логарифмических единицах по основанию $e^e = 15,15...$ (e – «Неперово» число 2,718...).

Определив понятие «археологическое время» как временную составляющую *археологической эпохи*, её временной аспект, мы получаем возможность ввести спектр отрезков времени, адекватных понятию АЭ (рис. 71).



Примечание: вертикальные сплошные линии на схеме отражают моменты *информационных переворотов* в системе Человечества: 1 – сигнальных звуков/поз (~28,23 млн. лет), 2 – мимики/жестов (~1,86 млн. лет), 3 – речи/языка (~121 тыс. лет до н.э.), 4 – письменности (~6,1 тыс. лет до н.э.), 5 – книгопечатания (~1446 г. н.э.), 6 – компьютерного (~1946 г.), 7 – сетевого (~1979 г.).

Рис. 71. Гистограмма длительностей различных трактовок археологической эпохи и примыкающих к ней подобных эпох.

Действительно, в рамках предлагаемой нами объединённой модели хронологии и периодизации АЭ выделены АЭ в расширенном смысле (in sensu latissimo), АЭ в широком смысле (in sensu lato), АЭ в узком или коротком смысле (in sensu stricto) и АЭ в самом узком или кратчайшем смысле (in sensu strictissimo). Кроме того, археологической эпохе как таковой предшествует «палеоантропологическая эпоха» (28657-89 тыс. лет до н.э.) с последующим, параллельным АЭ, развитием «современной антропологической эпохи» (вплоть до наших дней). Наконец, начиная с 5 тысячелетия до н.э. и практически до наших дней, АЭ представляет собой «археолого-историческую», или «письменную», эпоху. Таким образом, каждой части археологической истории Человечества соответствует её собственное археологическое время.

Другими словами, начало каждого варианта «археологического времени» может быть установлено сообразно широте обзора, который необходим в конкретном контексте, в пределах от 6,8 до 1,6 млн лет до н.э. Аналогично: конец выделяемого «археологического времени» можно фиксировать, исходя из контекста исследования, в пределах от 5 тыс. лет до н.э. до

¹ АЭ-период, или период археологической эпохи – иерархическая составляющая понятия *археологической эпохи* – промежуток времени, заключенный между двумя соседними числами «Фибоначчиевой» модели археологической эпохи.

² СЧ-такт (такт системы Человечества) – промежуток времени между двумя смежными метаэволюционными [Гринченко, 2007] моментами *информационных переворотов* в развитии системы Человечества.

1,981 тысячи лет н.э. Эта последняя дата является расчётной, полученной в рамках ИКМ как момент перехода иерархической системы Человечества из состояния «младенчество-детство-отрочество-юность» (когда «иерархическая сложность», т.е. число уровней/ярусов в системной иерархии [Гринченко, 2010а], нарастала) в состояние «зрелости», соответствующее максимуму его потенциальной «иерархической сложности». Именно этот переломный момент в развитии системы Человечества естественно рассматривать как конец «собственно» археологической эпохи и начало следующей, выделенной таким образом, эпохи, название которой пока не дано.

35.2. О модельном «Фибоначчиевом» археологическом времени, модельном «информатико-кибернетическом» времени системы Человечества и веках в «системе трёх веков» подробнее

Единицей измерения в «Системе Трёх Веков» (СТВ) был принят *век* («СТВ-век»). Эта система, предложенная К.Ю.Томсеном в 1836 г., актуальная и в наши дни, по-прежнему остается номинативной. Её схема не содержит оценок времён ни начала, ни конца «веков» – каменного, бронзового и железного. В дальнейшем, «к началу XX столетия «система трёх веков» превратилась в шестиступенчатую схему, ... к трём томсеновским векам добавились эпохи мезолита, неолита и энеолита» [Бочкарёв, 2009]. Датирование последних остаётся не вполне определённым и в настоящий момент. Опираясь лишь на эмпирические данные, сделать это весьма затруднительно: «за деревьями леса не видно».

Кстати сказать, трёхступенчатую и шестиступенчатую схемы СТВ при желании можно было бы представить и в виде лестниц – правда, это будут «лестницы встык», а не «внахлёт». На наш взгляд, именно отсутствие в таких виртуальных лестницах «нахлёста» является главной причиной сложностей соотнесения некоторых археологических артефактов и феноменов со шкалой времени и установления их принадлежности к тому или иному «веку» либо его отделу.

Появление ФМАЭ, системообразующим элементом которой является «лестница внахлёт Щаповой», существенно меняет технологию соотнесения археологических феноменов и артефактов со шкалой времени. Действительно, на её основе можно говорить, что продолжительность, например, АСЭ археолита, составляет $6765-377=6388$ тысяч лет, а АСЭ верхнего палеолита – $89-5=84$ тысяч лет. Но правильным будет и такое утверждение: продолжительность каждой АСЭ составляет шесть АЭ-периодов. Точно так же можно констатировать, что продолжительность археолого-исторического времени как около семи тысяч лет, так и те же шесть АЭ-периодов. Таким образом, любой сдвиг некоторого отрезка времени вдоль шкалы времени АЭ существенно изменяет его продолжительность *в тысячелетиях*, не меняя его продолжительности *в логарифмических модельных единицах – АЭ-периодах*. Следовательно, использование модельного археологического времени как раз и позволяет проводить продуктивные аналогии между элементами разных АСЭ, повторяющимися циклически (точнее – спирально)¹.

Произведённое таким путём расширение *способов измерения* археологического времени – путём введения понятия *модельного "Фибоначчиевого" археологического времени* – позволяет снять проблему, смысл которой отражает следующая обширная цитата: «Есть и специфические проблемы, свойственные лишь отдельным разделам археологии. Например, археологическое время (интенсивность заметных исследователю изменений в древней археологизировавшейся культуре) течёт для разных археологов по-разному. Более того, понимание самого археологического времени далеко не одинаково. В дописьменный период время мыслится исследователями большими отрезками, по несколько столетий или тысячелетий (особенно это заметно в эпоху камня). Внутри же этих отрезков хронологические изменения не улавливаются и кажутся археологам не важными. Таким образом, хронология в узком смысле слова практически атрофируется в пользу периодизации, методы которой детализируются до мелочей. С появлением письменных источников требования к точности хронологии увеличиваются

¹ О роли цикличности в эволюционном процессе см., напр., [Чадов, 2015].

в несколько раз. Основой абсолютного датирования ¹ становятся письменные источники и дендрохронология. Изредка возможна датировка комплекса методами археологии с точностью до года и месяца. Вместе с тем возникают и ситуации, когда для памятников одного круга существует несколько внутренне непротиворечивых хронологических систем. Увеличение количества письменных свидетельств делает крайне соблазнительным сократить весьма трудоёмкую работу по построению собственно археологической хронологии и обходиться лишь данными письменных источников. В результате археологическое время самостоятельно вообще не рассматривается, и археология превращается в иллюстрирование письменной истории» [Проблемы..., 1991]. При всей дискуссионности предложенного здесь определения археологического времени, трудно не согласиться с большей частью этих высказываний, и нельзя на них не откликнуться.

Вторая составляющая объединённой модели – информатико-кибернетическая модель (ИКМ) – заставила дополнить модельное («Фибоначчиево») археологическое время АЭ ещё одним (выделенным впервые) **модельным «информатико-кибернетическим» временем системы Человечества**, также измеряемым в *логарифмических* единицах, которые мы назвали *СЧ-тактами*.

СЧ-такт – это промежуток времени между двумя смежными метаэволюционными [Гринченко, 2007] моментами *информационных переворотов* в развитии системы Человечества. Такое модельное («информатико-кибернетическое») время задано рядом дат, которые соответствуют моментам начала формирования новых информационных технологий (ИТ). Это: исходный момент 0 (нуль) – *de facto*, прото-ИТ цефализации позвоночных (~428 млн лет), 1 – ИТ сигнальных поз/звуков/движений (~28,23 млн лет), 2 – ИТ мимики/жестов (~1,86 млн лет), 3 – ИТ речи/языка (~121 тыс. лет до н.э.), 4 – ИТ письменности (~6,1 тыс. лет до н.э.), 5 – ИТ книгопечатания (~1446 г. н.э.), 6 – компьютерной ИТ (~1946 г.), 7 – сетевой ИТ (~1979 г.), 8 – нано-ИТ (~1981 г.) и т.д. Отрезок времени существования модельного («Фибоначчиевого») археологического времени находится целиком внутри модельного («информатико-кибернетического») времени системы Человечества.

Информационная структура отдельных СЧ-тактов имеет между собой много общего, их совокупность в целом демонстрирует кумулятивный («накопительный») эффект: старые информационные технологии сохраняют свою актуальность, продолжая существовать и развиваться с появлением новых ².

Мы утверждаем, таким образом, что только математико-кибернетическое моделирование ([Гринченко, 2015], а также Приложение 2 к настоящей публикации) позволяет выявить суть археологического времени и предложить наш вариант его концепции. Она ставит рядом *модельное "Фибоначчиево" археологическое время* и *модельное "информатико-кибернетическое" время системы Человечества*. Такое объединение создаёт представление о единстве Времени. Находясь в рамках собственно археологии, такую задачу нельзя не только решить, но даже и поставить [Гринченко, Щапова, 2016а].

35.3. Образы времени

В современной российской науке принято различать два образа времени, возникшие ещё в античной философии [Капица, 1999] – а именно, в науках о земле и в науках о человеке (в частности, в истории, и с недавних пор – в археологии [Клейн, 2015]). Время в историче-

¹ В.А.Городцов писал: необходимо «изложение археологических фактов по эрам, периодам, эпохам, горизонтам и абсолютным датам (курсив наш – Ю.Щ., С.Г.) (тысячелетиям и векам)» [Кузьминых, Белозёрова, 2015, С. 160].

² Отметим, что подобие отдельных тактов ИКМ проявляется в меньшей степени, нежели подобие отдельных АСЭ, но кумулятивный эффект – в большей степени: мы и сейчас активно используем в разговоре ИТ мимики/жестов и даже ИТ сигнальных поз, возникшие в далёком прошлом, – тогда как материальные и социальные технологии от археолита до среднего палеолита давно забыты, подобные технологии верхнего палеолита используем в основном как отдых (сбор грибов, ягод, ловля рыбы и т.п.), а не для пропитания как такового, и лишь начиная с неолита указанные технологии активно развиваются (земледелие, скотоводство и т.п.) в практической деятельности Человечества.

ских науках обозначенное словом «хронос», выражено в памяти о деятельности человека, вовлечённого в процессы разного рода, и зависит не только от самих этих процессов и от уровня их информационной сложности, но и от сложности организации и самого человека, и его памяти и психики [Гринченко, 2012].

В философской науке распространено обозначение свойств времени четырьмя антитезами: статичность–динамичность, гомогенность–гетерогенность, дискретность–континуальность, нейтральность–эффективность. Объединение отдельно левых и отдельно правых частей этих противопоставлений позволило И.М.Савельевой и А.В.Полетаеву сформировать образы «времени-1» и «времени-2» [Савельева, Полетаев, 1997] (таблица 15).

Таблица 15. Характеристики философских концепций времени: образы «времени-1» и «времени-2»

«Время-1»	«Время-2»
Статическое	Динамическое
Гомогенное (количественное)	Гетерогенное (качественное)
Дискретное (математически непрерывное)	Континуальное (динамически непрерывное)
Каузально-нейтральное	Каузально-эффективное

Важно, что многие свойства времени физического, математического, социального и других, проявляются и в оппозициях соответствующих образов. При этом констатируют: «Парадоксально, но факт: существует homo economicus, homo politicus, homo sociologicus, но науке неизвестен homo historicus (известен только доисторический человек). Историческими объектами человека и общество делает время» [Савельева, Полетаев, 1997: 96].

Существование лишь двух образов времени, как нам представляется, является предельным упрощением, и следует рассмотреть возможность расширить их спектр. Для этого обратимся к комбинаторной модели ¹ Ю.Л.Щаповой (табл. 16).

Таблица 16. Четырёхпризнаковый «треугольник Щаповой» – модель совокупности вариантов «Обобщённого образа времени-3» (археологического «кратчайшего», кумулятивного, включающего образы времени 1 и 2 как предельные варианты).

	Обобщённый образ времени-3				
Разнообразие ↓	0 шаг: 1597 Образ времени-1	1 шаг: 377 Образ времени-3'	2 шаг: 89 Образ времени-3''	3 шаг: 21 Образ времени-3'''	4 шаг: 5 Образ времени-2
	1	2	3	4	5
5	abcd	Abcd	ABcd	ABCd	ABCD
3		aBcd	AbCd	AbCD	
3		abCd	AbcD	ABcD	
3		abcD	aBCd	aBCD	
1			aBcD		
1			abCD		
Число вариантов: 16	1	4	6	4	1

В качестве признаков используем антитезы свойств времени, приведённые в таблице 15. Начальные условия процесса комбинаторного варьирования – это доминантный на исходный («нулевой») момент «образ времени-1» (физическое время), свойства которого описывают строчные буквы латинского алфавита a, b, c, d (первый столбец таблицы 16). Доминантный к концу указанного процесса «образ времени-2» (историческое время) и его свойства описы-

¹ Напоминаем: в ходе комбинаторного моделирования признаки информационного археологического поля обозначены не цифрами, а иными символами, а синтез комбинаторной модели состоит в переборе всех их возможных комбинаций [Гринченко, Щапова, 2015в] – см. Приложение 5.

вают прописные буквы латинского алфавита, А, В, С, D (пятый столбец таблицы 16). Число шагов между стартом и финалом эволюционного процесса равно числу признаков, которым предстоит измениться (их 4), считая нулевым шагом «начальные условия» [Щапова, 2005].

И тогда мы получаем 16 виртуальных вариантов «**обобщённого образа времени-3**», теоретически возможных для данного информационного поля. Мы полагаем, что субъект нижнего палеолита *Homo archaeo-paleolithicus* пребывал в исторически начальном из этих вариантов «образе времени-1», или физическом времени. Субъект среднего палеолита *Homo neanderthalensis* пребывал в вариантах «образе времени-3'», субъект верхнего палеолита *Homo sapiens paleolithicus superior* – в вариантах «образе времени-3''». Какие именно из этих вероятных вариантов были реализованы на практике в тех или иных локальных пространствах глобальной Ойкумены, могут и должны выявлять конкретные археологические исследования.

Нам представляется, что субъект неолита *Homo neolithicus* пребывал в вариантах «образе времени-3'''», а субъект бронзового века *Homo sapiens paleometallicus* – в «образе времени-2».

Как результат, мы получаем:

а) спектр связующих звеньев между физическим и историческим временами с закономерным и поэтапным превращением одного времени в другое;

б) это превращение развивается латентно, оставаясь ненаблюдаемым ни самими участниками событий, ни, до последнего времени, исследователями АЭ.

Таким образом, процессы возникновения, эволюции и развития любых объектов в археологическую эпоху, в общем случае следует считать реализацией (актуализацией) одного из теоретически возможных вариантов развития – с учётом кумулятивного эффекта и фундаментальной гармоничности этих процессов ¹.

36. Археологическая эпоха в ракурсе её системогенеза

Сопоставим во времени ранее рассмотренные нами процессы антропогенеза АЭ, техногенеза АЭ и социо-идео-генеза АЭ – различные аспекты системогенеза АЭ (табл. 17 и рис. 72).

Этот рисунок представляет собой график, оси абсцисс которого – *археологическое время в тысячелетиях до н.э., два модельных времени: «Фибоначчиево» археологическое время и «информатико-кибернетическое» время системы Человечества* и три коррелирующие с ними *информационные сложности антропо-, техно- и социо-идео-генеза АЭ*. Ось ординат графика – *разнообразие комбинаций признаков, характеризующих эти процессы*. Из их сравнения следует:

- начала процессов системогенеза АЭ, а также их выход на уровни максимального разнообразия происходят в порядке: антропогенез АЭ, техногенез АЭ и социо-этико-генез АЭ,
- выход этих процессов на уровни максимальной информационной сложности происходит в ином порядке: техногенез АЭ, антропогенез АЭ, социо-этико-генез АЭ.

Модель выявила, что информационное усложнение техногенеза АЭ опередило таковое у антропогенеза АЭ примерно на 3 тыс. лет. Изучение причин этого требует дополнительных действий: расширения формалистики и интерпретации модели.

37. Выводы к части 7

1) Понятие «информационная сложность» как степень проявления эволюционных антропогенеза, психогенеза, техногенеза, социогенеза и культурогенеза человека совокупно в разноразмерных информационных пространствах [Shchapova, Grinchenko, 2014] позволило дать инструмент уточнения роли и места человека в развитии археологических культур.

2). Замена *вербальных* характеристик признаков-компонент информационной сложности ² антропогенеза АЭ, техногенеза АЭ и социо-идео-генеза АЭ *номером признака* позволяет в хо-

¹ Точка зрения, что закон всеобщей гармонии – самый главный в развитии Мироздания, приобретает всё больших сторонников.

² Уровень информационной сложности отражает более тонкая метрика изделий и укрупняющийся масштаб освоения пространства.

де анализа легко оперировать группами таких номеров. Число актуализированных номеров в группе от 0 до 7 определяет уровень информационной сложности антропогенеза АЭ, от 0 до 5 – информационной сложности техногенеза АЭ и информационной сложности социо-идео-генеза АЭ.

Таблица 17. Сопоставление уровней информационной сложности и разнообразия вариантов хода антропо-, техно и социо-идео-генеза.

Период АЭ	Субъект первой терции АСЭ	Уровень информационной сложности – разнообразие вариантов:		
		антропо-генеза	техно-генеза	социо-идео-генеза
6765-4181	<i>H.habilis archaeolithicus (H.habilis-1)</i>	0-1		
4181-2584	<i>H.habilis archaeolithicus (H.habilis-2)</i>	1-7	0-1	
2584-1597	<i>H.habilis archaeolithicus («собственно» H.habilis)</i>	2-21	1-5	
1597-987	<i>H.archaeo-paleolithicus'</i>	3-35	1-5	
987-610	<i>H.archaeo-paleolithicus''</i>	3-35	1-5	
610-377	<i>H.archaeo-paleolithicus'''</i>	3-35	2-10	0-1
377-233	<i>H.mezo-paleolithicus'</i>	4-35	2-10	0-1
233-144	<i>H.mezo-paleolithicus''</i>	4-35	2-10	1-5
144-89	<i>H.mezo-paleolithicus'''</i>	4-35	3-10	1-5
89-55	<i>Homo sapiens paleolithicus superior'</i>	5-21	3-10	2-10
55-34	<i>Homo sapiens paleolithicus superior''</i>	5-21	3-10	2-10
34-21	<i>Homo sapiens paleolithicus superior'''</i>	5-21	4-5	2-10
21-13	<i>Homo sapiens neolithicus</i>	6-7	4-5	3-10
13-8	<i>Homo sapiens neolithicus «typicus»'</i> <i>Homo sapiens neolithicus «lignus»'</i>	6-7	4-5	3-10
8-5	<i>Homo sapiens neolithicus «typicus»''</i> <i>Homo sapiens neolithicus «lignus»''</i>	6-7	5-1	3-10
5-3	<i>Homo sapiens paleometallicus «typicus»'</i> <i>Homo sapiens paleometallicus «lignus»'</i>	7-1	5-1	4-5
3-2	<i>Homo sapiens paleometallicus «typicus»''</i> <i>Homo sapiens paleometallicus «lignus»''</i>	7-1	5-1	4-5
2-1	<i>Homo sapiens neometallicus «typicus»'</i> <i>Homo sapiens neometallicus «lignus»'</i>	7-1	5-1	5-1
1-0*	<i>Homo sapiens neometallicus «typicus»''</i> <i>Homo sapiens neometallicus «lignus»''</i>	7-1	5-1	5-1
0*-1	<i>Homo sapiens technologicus-1'</i> <i>Homo sapiens technologicus-2'</i>	7-1	5-1	5-1
1-1,981	<i>Homo sapiens technologicus-1''</i> <i>Homo sapiens technologicus-2''</i>	7-1	5-1	5-1

Примечание: серым фоном выделены моменты начала увеличения информационной сложности компонент системогенеза и моменты достижения их максимальных значений.

3) Тетрада доминант *антропогенной сложности* в сумме с объемлющим их системным *самоуправляющимся началом* (имманентным любой природной системе) являются наиболее общим синтетическим представлением о «гига-структуре» Человечества в АЭ.

4) Археологическое время может измеряться как в *размерных метрических* единицах (тысячелетиях до н.э.), так и в *безразмерных логарифмических* единицах: при использовании *модельного "Фибоначчиевого" археологического времени* – в АЭ-периодах (отрезок от 28657 тыс. лет до н.э. до 1981 г. н.э. согласно ФМАЭ делится на 24 АЭ-периода), при использовании *модельного «информатико-кибернетического» времени системы Человечества*, – в СЧ-тактах (отрезок от 428 млн лет до 1981 г. н.э. согласно ИКМ делится на 9 СЧ-тактов).

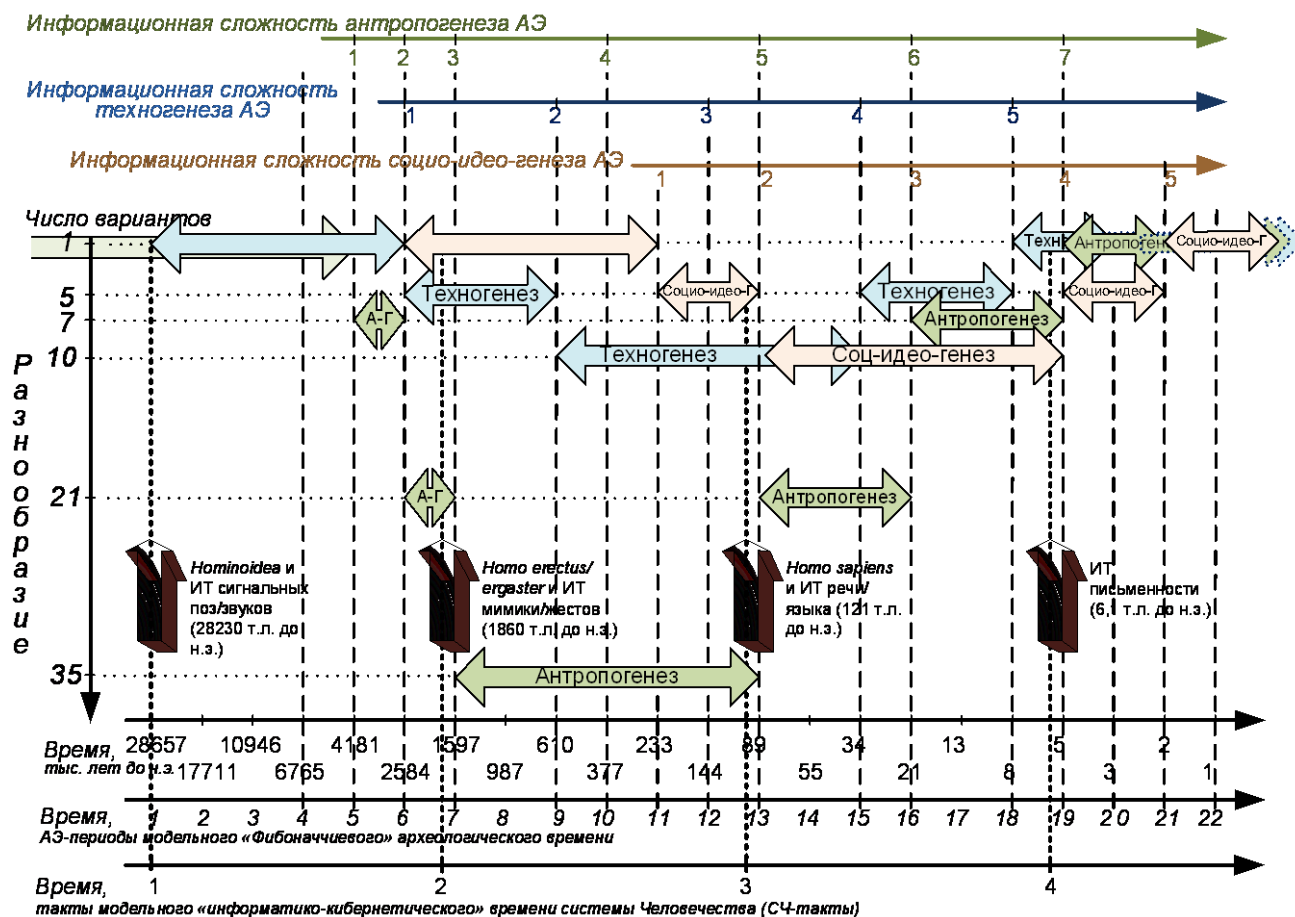


Рис. 72. Процессы системо- (антропо/техно/социо/идео-) -генеза АЭ в условиях изменения разнообразия и роста информационной сложности. Кумулятивный эффект подразумевается.

Примечание. Стрелки, символизирующие антропогенез АЭ, закрашены зелёным цветом, техногенез типичного неолита – голубым, техногенез лесного неолита – лазурным, социо-идео-генез АЭ – розовым; стрелки в левом верхнем углу без надписей отражают первичные процессы нарастания потенциального числа их признаков.

Часть 8. От археологии классической – к мультидисциплинарной

Археологическая эпоха рассмотрена в координатах «субъекты АСЭ – базис материального производства». Обоснована концепция мультидисциплинарности археологического знания, которая расширяется за счёт использования принципов системности и целостности, характерных для кибернетики и информатики – и опоре на идеи, понятия и исследовательские алгоритмы естественных наук.

Ключевые слова: археологическая эпоха, археологическая субэпоха, археологическое время, модельное "Фибоначчиево" археологическое время, модельное "информатико-кибернетическое" время системы Человечества, мультидисциплинарный подход

38. Археологическая эпоха в координатах «субъекты АСЭ – базис материального производства»

Числовая модель основных пространственно-временных характеристик АЭ позволяет проследить общую картину тенденций исторического развития Человечества, выявленных на археологическом материале посредством моделирования фундаментальных закономерностей такого развития.

Действительно, будучи сведёнными вместе и сопоставленными, отдельные (специфичные для конкретного ЛПКААЕ) сценарии развития АЭ могут быть описаны «крупными мазками», что позволяет выделить, условно говоря, *«траектории» их развития во времени* (см. рис. 73, представляющий собой график с координатами «Субъекты АСЭ» – «Базис материального производства АСЭ»). На этом графике рассматриваемый выше перечень шести евразийских и африканской ЛПКААЕ мы дополнили (для полноты анализа) тремя, относящимися к американскому континенту: северо-североамериканским, центрально-североамериканском и мезоамериканским (см. Часть 2)¹.

Развитие человека в АЭ на этапах *Homo sapiens* → *H.s.neolithicus* → *H.s.paleometallicus* → *H.s.neometallicus* шло разными путями. Так, наиболее типичный для *H.s.paleometallicus* уровень развития базиса материального производства «типичная» бронза – ауро-энеолит был достигнут не во всех ЛПКААЕ: в северодальневосточно-сибирском, юговосточно-азиатском и северо-североамериканском ЛПКААЕ населяющие их *H.s.paleometallicus* реализовались на уровне «лесной» бронзы.

Аналогично, наиболее типичный для *H.s.neometallicus* уровень развития базиса материального производства железо – ауро-аргеролит также был достигнут не во всех ЛПКААЕ: в северодальневосточно-сибирском, юговосточно-азиатском, северо-североамериканском и центрально-североамериканском ЛПКААЕ населяющие их *H.s. neometallicus* реализовались на уровне «лесного» железа. Причём если первые три из четырёх этих ЛПКААЕ, как нам кажется, отставали и ранее, то последний «затормозился» уже на данном этапе своего развития.

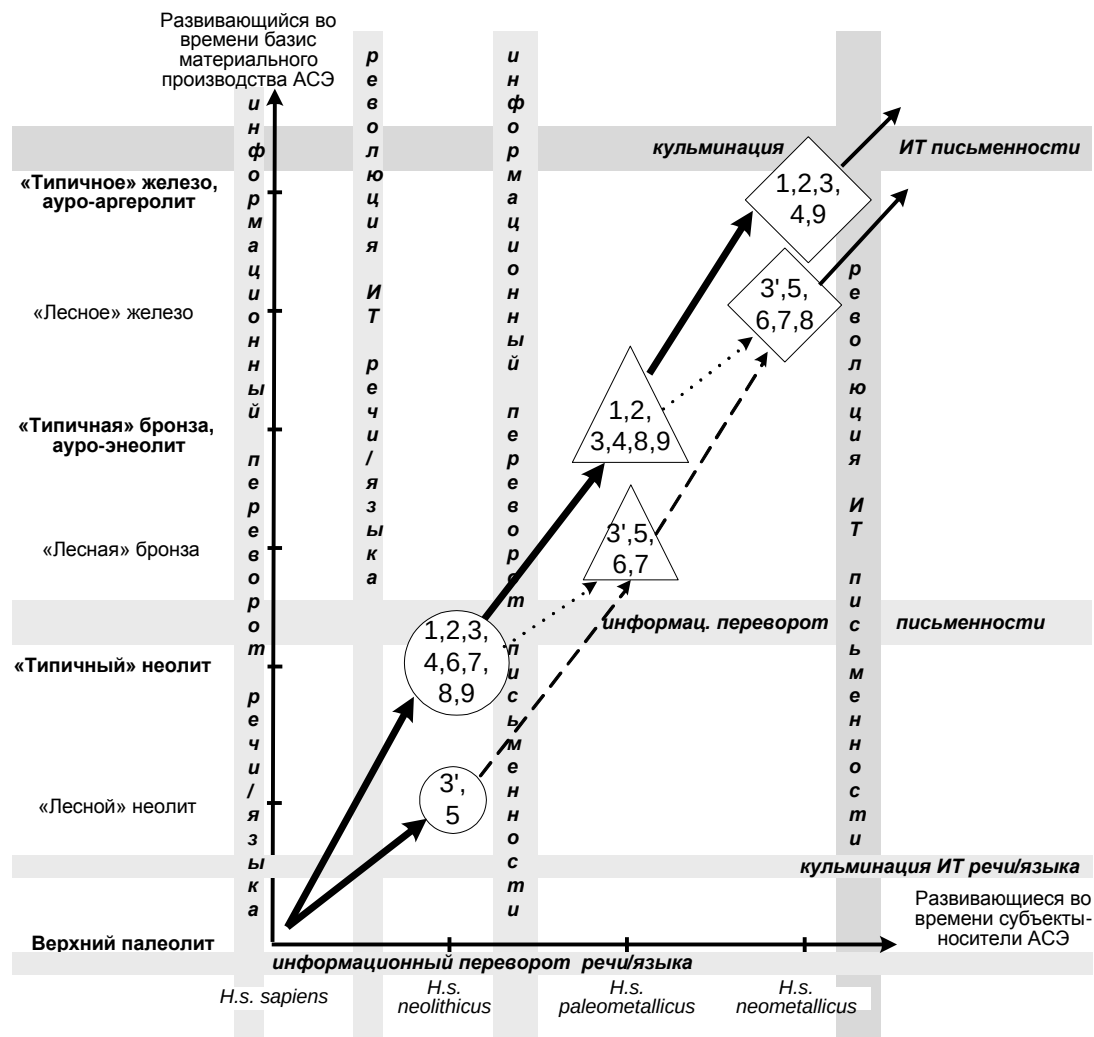
Таким образом, закономерное и эндогенное развитие отдельных АСЭ в координатах «Субъект АСЭ» – «Базис материального производства АСЭ» на этапах *Homo sapiens* → *H.s.neolithicus* → *H.s.paleometallicus* → *H.s.neometallicus* шло по разным сценариям.

39. О мультидисциплинарности

39.1. Археологическая эпоха – мультидисциплинарный подход

Будем исходить из того, что классическое археологическое знание «представляет собой сложную структуру, включающую разнородные элементы гуманитарного и естественнонаучного знания, что нашло отражение в использовании в археологии терминов химии, биологии, техники и других наук» [Кокорина, 2014]. Таким образом, оно опирается на подходы, методы и терминологию областей смежных наук, реализуя тем самым *междисциплинарность*. При этом классическое археологическое знание формулируют преимущественно на уровне *качества* описания: в частности, принятая в его рамках хронология в основном *номинативна*.

¹ нумерация ЛПКА, использованная там, нами теперь несколько изменена (см. примечание к рисунку 60).



Обозначения: номера лично-культурно-производственных археологических ареалов (ЛКПАА): 1 – африкано-ближневосточно-средиземноморский; 2 – средневропейский; 3 – североевропейский (3' – побережье Северного моря); 4 – юго-сибирский; 5 – северодальневосточно-сибирский; 6 – юговосточно-азиатский; 7 – северо-североамериканский; 8 – центрально-североамериканский; 9 – мезоамериканский; H.s. neolithicus обозначены кружками, H.s. paleometallicus – треугольниками, H.s. neometallicus – ромбами.

Рис. 73. Основные траектории развития *Homo sapiens* в археологических лично-производственно-культурных ареалах системы Человечества (в рамках числовой модели АЭ).

Как представляется, следующий шаг в интеграции наук, ориентированных на получение нового археологического знания, может реализовать **мультидисциплинарный подход** [Международный симпозиум..., 2015]. Формулируется мультидисциплинарное археологическое знание главным образом в **количественной** форме (на уровне **количественных оценок** исследуемых параметров): в частности, расчётная математическая хронология в его рамках количественна и даже **абсолютна**.

Укажем кстати: «собственно» **дисциплинарный** подход ориентирован строго на предметную область, методы и идеи конкретной науки, в нашем случае археологии.

Междисциплинарный подход аккумулирует в предметной области некоторой дисциплины **методы** привлекаемых к ней наук, обеспечивая относительную полноту и относительную точность представлений об изучаемом объекте.

Мультидисциплинарный подход аккумулирует в предметной области некоторой дисциплины **идеи** неограниченного круга наук, в том числе возникших на стыках ранее хорошо развитых дисциплин, и универсальных «метанаук» – не только дополнительно углубляя полноту и точность, но и расширяя общий контекст, масштаб задач и представлений – применительно к археологии – об изучаемых субъекте и созданным им объекте.

Таким образом, базис мультидисциплинарного археологического знания расширяется за счёт использования принципов **системности** и **целостности**, характерных для кибернетики

и информатики¹ – и, конечно, опоре на идеи, понятия и исследовательские алгоритмы естественных наук.

Чтобы «знание» превратилось в «науку», должна присутствовать компонента «теория». Как нам представляется, формируемая в настоящее время теория мультидисциплинарной археологии немыслима без детерминации понятий субъекта АЭ как совокупности человек/субъектов АЭ, объекта АЭ, пространства АЭ, археологического времени, исследовательского поля. Таким образом, возникает следующая пентада признаков АЭ иерархически самого высокого уровня:

1). *Человек/субъект АЭ как некая совокупность субъектов АСЭ* – это человек любого уровня сложности, целенаправленно создающий вокруг себя искусственную среду обитания, так называемую вторую природу.

2). *Объект АЭ* – это и есть вторая природа, или совокупная искусственная среда обитания человека, созданная поколениями его предков, и которая объективно существует вне субъекта.

3). *Пространство АЭ* – потенциально вся поверхность Земли; оно всегда объективно. Указание географических координат (широта-долгота) можно считать его оптимальным описанием.

4). *Археологическое время* – измеряется либо в *размерных метрических* единицах (напр., в тысячелетиях²) либо в *безразмерных логарифмических* единицах – модельных, т.е. в периодах АЭ.

5). *Исследовательское (исследуемое) поле АЭ* – это часть объекта АЭ, выделенная и обозначенная терминологическим списком признаков, составленных исследователем индивидуально или коллективно. Существует только субъективно, поскольку целиком зависит от исследователя, его научных интересов, квалификации, свойств и особенностей личности (с возможным включением его политических установок и предпочтений). Указанный список признаков – научный документ – должен быть открытым, и все вносимые в него изменения должны быть опубликованы, обретая, таким образом, материальность.

Современную ситуацию в археологической науке характеризуют как «допарадигмальную»³. По нашему мнению, идеи, предлагаемые нами в настоящей публикации⁴, могли бы найти своё место в *парадигме мультидисциплинарной археологической науки*, формирующейся в настоящее время.

39.2. Мультидисциплинарная археология: новые видения и возможные перспективы

Определив *субъект АСЭ* как целостную виртуальную последовательную совокупность всех объединённых единым уровнем информационной сложности индивидов-участников процесса развития/эволюции соответствующей АСЭ, мы тем самым придали ему статус *поколения* в развитии/эволюции АЭ. И тогда необходимые – но недостаточные – свойства субъекта АСЭ: 1) родиться, 2) дать потомство, 3) умереть.

Классическое определение гласит: «**Археология** – наука, изучающая по вещественным источникам историческое прошлое человечества» [Арциховский, 1970]. Эта наука формировалась как таковая с середины XIX века. Начав с *описания* и *коллекционирования* древностей, внимание исследователей сфокусировалось на их *классификации*, *происхождении* и *назначе-*

¹ «Системность – установление требований к множеству взаимоувязанных объектов материальной и/или нематериальной сфер на основе анализа причинно-следственных и/или функционально-следственных отношений, обратных связей и перспектив развития» [ГОСТ 1.1-2002], [Новиков, 2015]; «Целостность – состояние системы, при котором обеспечивается неизменность её инфраструктуры» [Информационные технологии..., 2015], [Садовский, 1976], [Букатова, 2013].

² Оцениваемых по корреляции процессов АЭ с природными физико-химическими, геологическими и биологическими процессами.

³ Проблемы формирования парадигмы археологической науки обсуждались ранее в работах: [Захарук, 1998]; [Кокорина, 2011]; [Щапова, 2014б, 2015].

⁴ Точнее, начиная с первой публикации на эту тему: [Щапова, 2000б].

ния. Далее, впитав в себя *естественнонаучные методы* исследования, методология археологии приобрела *междисциплинарный* характер. Наконец, привлечение общенаучных идей математики и кибернетики (системного подхода) переводит этот характер в ранг *мультидисциплинарного* [Гринченко, Щапова, 2015в]. Общенаучный контекст и новый круг идей стали основой стратегии в изучении артефактов всех археологических культур *in concreto*, придав ей планетарный (*глобальный*) характер. И как следствие – новое обобщение: *мультидисциплинарная археология*.

Мультидисциплинарная археология – это *теоретическая* наука о прошлом человека в системе *глобального* Человечества, восстанавливаемом по археологическим источникам. Изучение глобальной эволюции человека-субъекта, материального, социального, идеального (духовного) производств археологической эпохи и формирования информационных технологий общения между людьми [Гринченко, Щапова, 2013, 2016в] – составляющие части объекта исследований этой науки. Другая его часть – выявление типовых структур, закономерностей и законов развития системы Человечества. Наконец, третья часть – восстановление древнейшей истории Человечества. Мультидисциплинарная археология ретроспективно обнаруживает системный приоритет в эволюционном прошлом человека и позволяет прогнозировать его будущее.

Мультидисциплинарная археология: дедуктивна (использует числовое моделирование [Гринченко, Щапова, 2012б]), системна (структурирована по принципу сложности и разнообразия «всего и вся») и целостна. Её парадигма: «Материалы+Методы исследования+Математика+Терминология+Теория» [Щапова, 2015а].

Мультидисциплинарная археология предполагает новую программу изучения археологической эпохи, включающую [Гринченко, Щапова, 2016а]:

- а) выявление конкретных форм и количественных характеристик взаимодействия между развивающимися «внахлѣст» и «встык» археологическими субэпохами в иерархии личностно-производственно-культурных ареалов Человечества;
- б) апробацию и уточнение общих подходов, теории и практики изучения археологической эпохи АЭ, а именно законов всеобщей связи, развития от простого к сложному, гармонии, теорий эволюции, самоподобия, систем, принципов неполноты, дополнительности, сочувствия [Щапова, 2014б];
- в) изучение уровней иерархической и информационной сложности процессов археологической эпохи и соответствующих им структур в самоуправляющейся системе Человечества [Гринченко, 2007].

40. Выводы к части 8

1) *Мультидисциплинарный* подход аккумулирует в предметной области некоторой дисциплины *идеи* неограниченного круга наук, не только дополнительно углубляя смысл, точность и полноту представлений об изучаемом *объекте*, но и расширяя общий контекст, масштаб задач и представлений об изучаемых *субъекте* и объекте, им созданном.

2) Принципы *системности* и *целостности*, характерные для кибернетики и информатики, укрепляют базис мультидисциплинарного археологического знания, который опирается на идеи, понятия и исследовательские алгоритмы естественных наук.

3) Формируемая теория мультидисциплинарной археологии немыслима без детерминации понятий человека/субъекта АЭ, объекта АЭ, пространства АЭ, археологического времени, исследовательского поля.

Часть 9. Общее заключение и выводы

Рассмотрев пространство (планетарное и локальное) и время археологической эпохи (АЭ) с позиций единой числовой модели хронологии и периодизации АЭ, в основе которой находятся «Фибоначчиева» модель (Ю.Л.Щаповой) хронологии и периодизации АЭ (ФМАЭ) ¹ и информатико-кибернетическая модель (С.Н.Гринченко) самоуправляющейся системы Человечества (ИКМ) ² (табл. 18, рис. 74), мы предлагаем *концепцию мультидисциплинарной (теоретической, глобальной) археологии*, которая определяет высокую степень соответствия эмпирической и расчётной хронологии и периодизации АЭ. Введя фазовую структуру (две скрытые–три явные–одна скрытая) АСЭ, мы открываем новый феномен АЭ, благодаря которому она выглядит как история *человечества*, главным образом в дописьменную эпоху.

Таблица 18. Сопоставление эмпирической и расчётной хронологии и периодизации АЭ.

Название этапа системы «трёх веков»	Эмпирическая хронология * (тыс. лет до н.э.)	Хронология и периодизация явных фаз АСЭ, согласно ФМАЭ (тыс. лет до н.э.)	Археологическая субэпоха (АСЭ)
Олдувай	2800 – 800 л.н.	2584–1597–987–610	Археолит
Ашель	800 – 120 л.н.	610–377–233–144	Нижний палеолит
Мустье	120/100 – 40 л.н.	144–89–55–34	Средний палеолит
Верхний палеолит	40 – 10	34–21–13–8	Верхний палеолит
Мезолит+Неолит	10 – 8 – 4 (2)	8–5–3	Неолит
Энеолит+Бронза	5/4/3 – 3 – 1	3–2–1	Бронзовый век
Железо	1 – I тыс.л. н.э.	1– 0*–I тыс.л. н.э.	Железный век

* Примечание: датировка по [Археология, 2012], С. 44, 48, 54, 62, 91, 113, 153, 175, 271.

Очевидно, что обе колонки в таблице описывают одно и то же историческое явление, но с разной точностью и полнотой: эмпирическая хронология даёт лишь диапазоны, причём с точностью до последней значащей цифры, а расчётная, с точностью до одного тысячелетия, – дополнительно и внутреннюю периодизацию. Эмпирические оценки варьируют, а расчётные – нет.

Из этой концепции следует общий вывод: критические моменты развития информационных технологий (ИТ) – информационные перевороты и информационные кульминации – на отрезке времени от 28,6 млн до 2 тыс. лет до н.э. (в 7-ми случаях из 8-ми: для АСЭ от предыстории до бронзы) *предваряют узловые моменты* в АЭ (возникновения новых АСЭ).

В основе этой концепции находятся следующие понятия и положения:

1. АРХЕОЛОГИЯ КАК НАУКА О ЧЕЛОВЕКЕ. Факт совпадения у ФМАЭ и ИКМ основного свойства хронологических числовых рядов – изменения согласно геометрической прогрессии – позволил естественным образом объединить указанные модели и получить тем самым новое качество: фактор человека в объединённой модели АЭ «вырос» *от чисто антропологического и анатомо-физиологического контекста до совокупно интеллектуально-личностного, производственного и коммуникационно-социального.*

Объединённая модель подводит к выводу, что человек становится человеком, только базирясь на вербальный тип общения – использование *Homo sapiens paleolithicus superior* (Неоантропами-1) информационной технологии (ИТ) речи/языка в верхнем палеолите.

¹ Напоминаем: в основе ФМАЭ находится выстроенный в обратном порядке числовой ряд Фибоначчи (как хронологическая последовательность, исчисляемая в тысячелетиях), представляющий собой геометрическую прогрессию со знаменателем, стремящимся к «золотому сечению», выступающую в качестве универсального инструментария и наглядной демонстрации явления ускорения темпа археологических процессов.

² Напоминаем: ИКМ – модель, в рамках которой выявлена геометрическая прогрессия пространственных и временных числовых рядов (со знаменателем основания натурального логарифма e в степени e), отражающая моменты старта и моменты кульминации новых информационных технологий: сигнальных поз/звуков/движений – мимики/жестов – речи/языка – письменности – тиражирования текстов – компьютерной – сетевой – ...

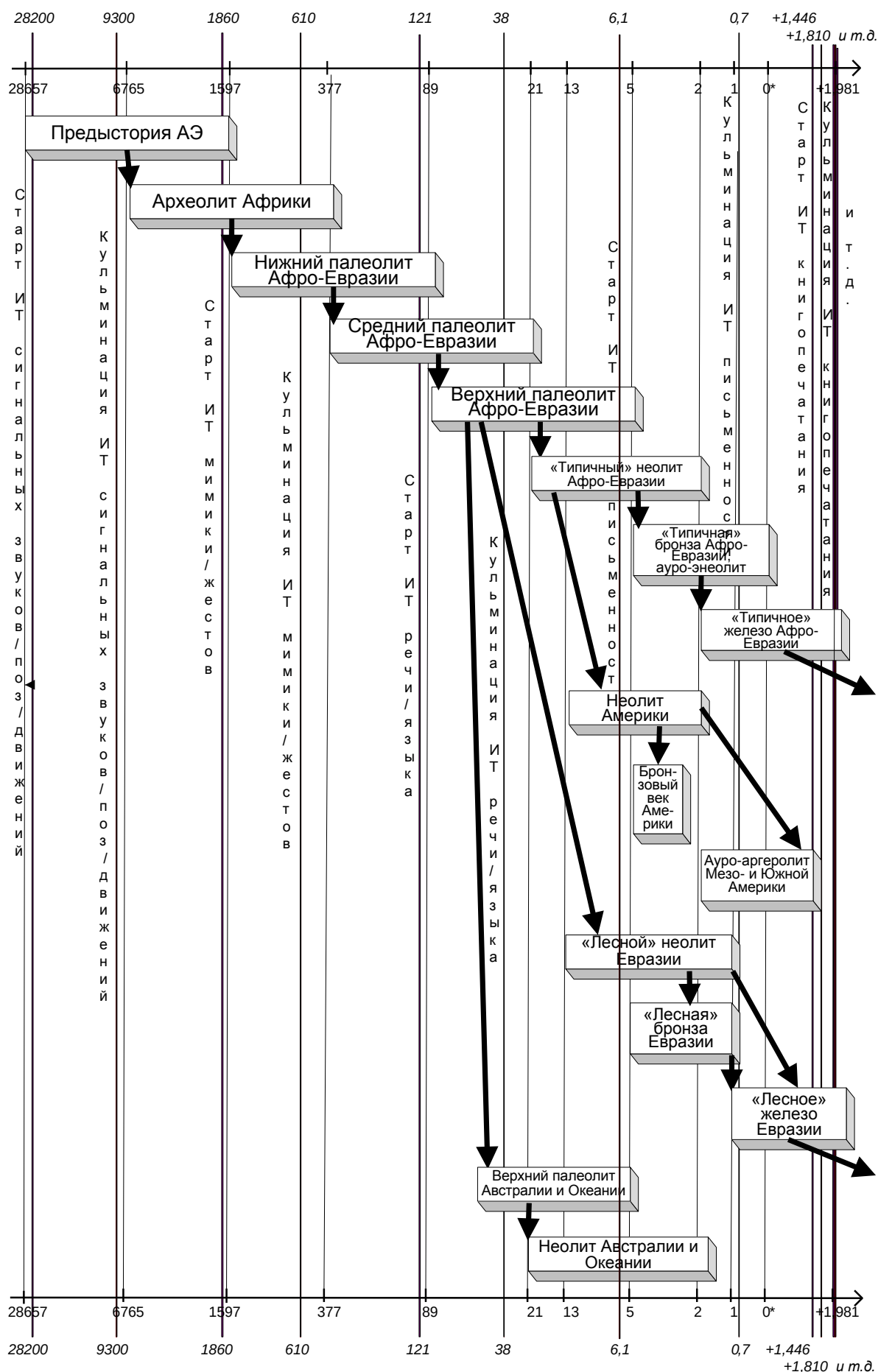


Рис. 74. Планетарная пространственно-временная «траектория» развития Человечества в АЭ (ось времени – в тысячах лет до н.э.).

Полнота представлений об АЭ достигается в случае, если *археология* рассматривается как *наука о человеке, древнейшая история которого восстанавливается по археологическим данным с привлечением естественнонаучной компоненты и математико-кибернетического моделирования*.

Примечательно, что в рамках количественного математико-кибернетического моделирования *узловые* моменты исторического развития Человечества в АЭ абсолютно и точно *предсказуемы*, «плата» за что – абсолютная *непредсказуемость* конкретных «траекторий» такого развития.

2. ВНУТРЕННИЕ (ЭНДОГЕННЫЕ, СИСТЕМНЫЕ) ПРИЧИНЫ ЭВОЛЮЦИИ И РАЗВИТИЯ АЭ – фундаментальные законы Мироздания, которые лежат в основе алгоритмов поисковой активности при реализации приспособительного поведения отдельных особей и сообществ, их хронологически наблюдаемой экспансии в пространстве, тенденции к энергетически оптимальному поведению во времени, усложнению его информационно-технологической составляющей и т.д.

3. «ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ» И ИДЕЯ ГАРМОНИИ. Из глубины исторической памяти человечества исходит идея *гармонии* окружающего нас мира, Вселенной. Со времён Фибоначчи и Кеплера идея этой гармонии находит своё алгебраическое воплощение в форме числовых рядов «золотого сечения» и, следовательно, его дискретного варианта – ряда Фибоначчи. Таким образом, выбор последнего Ю.Л.Щаповой в качестве основы хронологии АЭ стало предвосхищением эквивалента утверждению о *гармоничности* развития человечества в АЭ – как фрагмента развития Мироздания.

При этом хорошее соответствие числовых рядов ФМАЭ и ИКМ позволяет трактовать и единую модель ФМАЭ+ИКМ как *гармоничную*, адекватную глубинной сущности Вселенной. Заметим, что гармоничность развития человечества в АЭ можно трактовать и как воплощение идеи «предустановленной гармонии» по Г.В.Лейбницу [Лейбниц, 1982: 326]. При этом «... скрытая гармония сильнее явной» [Гераклит «О природе»].

4. ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ИЕРАРХИЯ ПО «ЗОЛОТОМУ СЕЧЕНИЮ». Сопоставление временных числовых рядов позволило нам, среди прочего, распространить ряд со знаменателем «золотого сечения» на *пространственные* характеристики объектов АЭ (табл. 19). Это помогло нам наметить пути формирования в ходе эволюции иерархии размеров – метрики – типовых антропогенных объектов АЭ как уменьшающихся, так и увеличивающихся (инфраструктурных), более дробной по сравнению с таковой в ИКМ.

5. «ЛЕСТНИЦА ВНАХЛЁСТ ЩАПОВОЙ». ФМАЭ представляет собой многолинейную модель совокупности семи АСЭ (не считая предыстории АЭ), две из которых развиваются в каждый момент археологического времени (рис. 75): с «нахлёстом» друг на друга в форме пары «длинных склеек» явных и скрытых фаз АСЭ. Таким образом, развитие Человечества осуществляется в форме *двух цивилизационных потоков*, взаимодействующих между собой, а не единственного потока: именно идея «нахлёста» поколений 1(дедов)–2(сынов)–3(внуков) в условиях «стыка через поколение» и определяет двухпоточковый характер эволюции АЭ.

6. «ДВОЙНАЯ СПИРАЛЬ». Закрутив в спираль пару «длинных склеек» явных и скрытых фаз АСЭ вокруг хронологического вектора развития иерархической системы Человечества и вектора биологического развития от *Hominoidea* до современного человека, приходим к концепции «двойной спирали», которая позволяет ассоциировать процесс эволюции АЭ с моделью ДНК. Это подсказывает возможность взаимного сопоставления свойств этих процессов. Тем самым «двойную спираль» можно полагать новым исследовательским инструментом мультидисциплинарной археологии.

7. АРХЕОЛОГИЧЕСКОЕ ВРЕМЯ – спектр связующих звеньев между физическим и историческим временем с закономерным и поэтапным превращением одного времени в другое; может измеряться как в *размерных метрических* единицах (тысячелетиях до н.э.), так и в *безразмерных логарифмических* единицах: при использовании *модельного "Фибоначчиевого" археологического времени* – в АЭ-периодах.

Таблица 19. Пространственно-временная иерархия расселения человека в археологическую эпоху и до современности (все цифры – **ориентировочные**).

№	Территориальная иерархия; критические моменты развития ИТ	Характерный линейный раз- мер (радиус круга той же площади), км	Время форми- рования, тыс. лет до н.э., гг. н.э.	Соответствие археологическим субэпохам и последующим историческим временам											
1		0,016-0,025	6765-4181	Археолит											
		0,025-0,040	4181-2584												
	Семьи/дворы III. <i>Старт ИТ мимики/жестов</i>	0,040-0,064	2584-1597												
2		0,064-0,10	1597-987	Неолит											
	Дворы II	0,10-0,15	987-610												
	Кульминация ИТ мимики/жестов	0,15-0,25	610-377												
	Дворы I	0,25-0,40	377-233												
		0,40-0,62	233-144												
	Муниципальн. структура – 3 уровень. Поселение. <i>Старт ИТ речи/языка</i>	0,62-1	144-89												
3		1-1,5	89-55												
	Муниципальн. структура – 2 уровень. Кульминация ИТ речи/языка	1,5-2,3	55-34												
		2,3-3,7	34-21												
	Муниципальн. структура – 1 уровень	3,7-5,8	21-13												
		5,8-9,3	13-8												
	Город (10 км*) Округа. <i>Старт ИТ письменности</i>	9,3-15	8-5												
4		15-23	5-3												
	Агломерация (45 км*)	23-35	3-2												
		35-55	2-1												
	Региональная система – 3 уровень (97 км*). Кульминация ИТ письм.	55-87	1-0*												
		87-138	0*-1												
	Региональная система – 2 уровень (194 км*) «Сверхрайон»	138-222	1000-1446 гг. н.э.												
5	<i>Старт ИТ книгопечатания</i>	222-337	1446-1646 гг.												
	Региональная система – 1 уровень (480 км*)	337-522	1646-1771 гг.												
	Кульминация ИТ книгопечатания	522-822	1771-1846 гг.												
	Межрегиональная система (1440 км*)	822-1308	1846-1896 гг.												
		1308-2094	1896-1926 гг.												
	Общегосударственная система (3360 км*) «Сверхстрана» (СССР: 2670 км)	2094- 3366	1926- 1946 гг.												
6	Континент (Евразия: 4175) <i>Старт компьютерной ИТ</i>	3366-5104	1946-1958 гг.												
	Планетарная система: суша (6885 км)	5104-7916	1958-1966 гг.												
	Поверхность планеты (12742 км) Кульминация компьютерной ИТ Переход 2D→3D	7916-12467	1966-1971 гг.												
	Экзопланетарная система-I	12467-19829	1971-1975 гг.												
	Геостационарная орбита (35786 км)	19829-31742	1975-1977 гг.												
	Экзопланетарная система-II	31742-51018	1977-1979 гг.												
7	<i>Старт сетевой ИТ</i>	51018-...	1979- ...												

* [Гольц, 2002]; [Гринченко, Щапова, 2014]

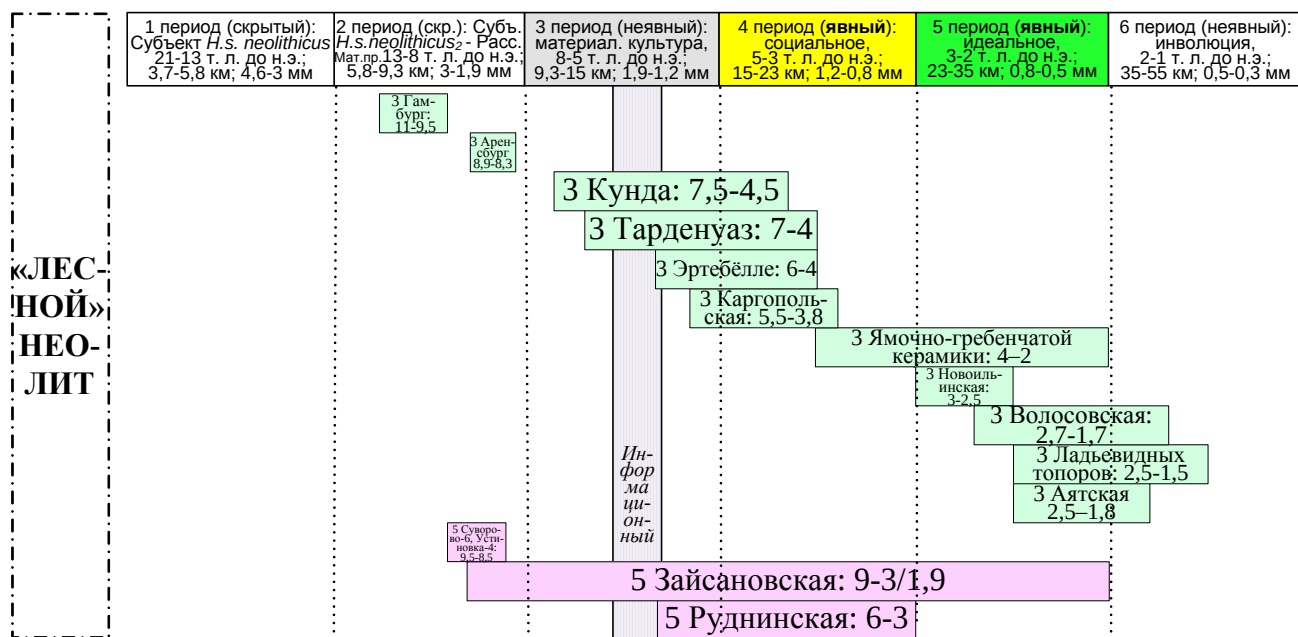


Рис. 76. Археологические культуры «лесного» неолита (в 3-м североευропейском и 5-м северодальневосточно-сибирском личностно-производственно-культурных ареалах).

11. ПРИКЛАДНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ: ПРОТИВОПОСТАВЛЕНИЕ (ОППОЗИЦИЯ) ДВУХ СИНХРОННЫХ ЯВЛЕНИЙ В СТРУКТУРЕ СМЕЖНЫХ АСЭ. Каждый отрезок времени актуален для *двух* смежных АСЭ, согласно нашей модели (табл. 20-22). Следовательно, датируя изучаемый объект, исследователь должен выбрать одну АСЭ из пар, приведённых в табл. 20-22 и на рис. 77-79, привлекая дополнительные сведения.

12. МИРОВОЗЗРЕНИЕ. Самый факт того, что *основные вехи исторического развития могут быть рассчитаны согласно формальным математико-кибернетическим моделям*, представляется важным. Это выявляет *непосредственную зависимость хода истории Человечества – в контексте глобальной археологии – от фундаментальных законов Мироздания*.

Табл. 20. Периодизация процесса цивилизационного развития производственной и непроизводственной сфер в АЭ на этапах археолита и палеолита

Период АЭ, тыс. лет до н.э.	Совокупность групп периодов развития (точность производственной технологии)		Информационная технология			
	Магистральный ствол преемственного развития	Побочные ветви непреемственного развития	Сигнальные позы/звуки	Мимика/жесты	Речь/язык	Письменность
6765-4181	A-1 (103-65 см)					
4181-2584	A-2 (65-42 см)					
2584-1587	A-3 (42-28 см)					
1587-987	НП-1 (28-17 см)	A-4 (28 см)				
987-610	НП-2 (17-11 см)	A-5 (28 см)				
610-377	НП-3 (11-6,8 см)	A-6 (28 см)				
377-233	СП-1 (68-43 мм)	НП-4 (6,8 см)				
233-144	СП-2 (43-28 мм)	НП-5 (6,8 см)				
144-89	СП-3 (28-18 мм)	НП-6 (6,8 см)				
89-55	ВП-1 (18-11 мм)	СП-4 (18 мм)				
55-34	ВП-2 (11-7 мм)	СП-5 (18 мм)				
34-21	ВП-3 (7-4,4 мм)	СП-6 (18 мм)				

Примечания: А – археолит, НП – нижний палеолит, СП – средний палеолит, ВП – верхний палеолит; номера соответствуют номерам периодов в АСЭ.

Таблица 21. Периодизация цивилизационного процесса развития производственной и непроизводственной сфер в АЭ на этапах типичного неолита, типичной бронзы и типичного железа.

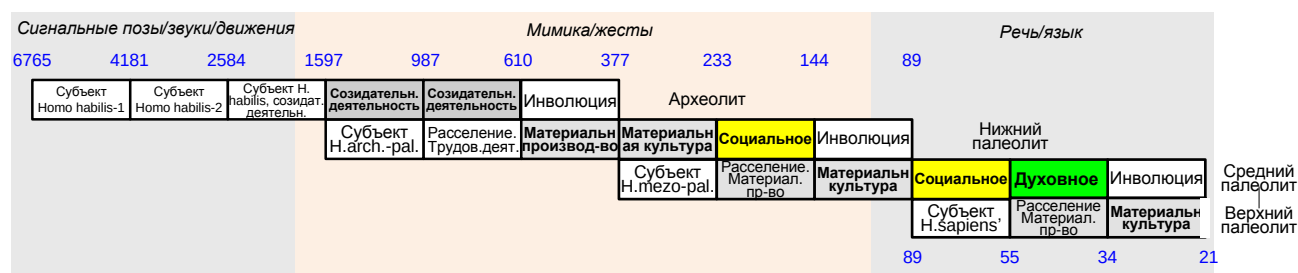
Период АЭ, тыс. лет до н.э.	Совокупность групп периодов развития (точность производственной технологии)		Информационная технология			
	Магистральный ствол преемствен- ного развития	Побочные ветви непреемственного развития	Сигналь- ные позы/ звуки	Мимика/ жесты	Речь/ язык	Пись- мен- ность
	...	...				
21-13	ТН-1 (4,4-2,8 мм)	ВП-4 (4,4 мм)				
13-8	ТН-2 (2,8-1,8 мм)	ВП-5 (4,4 мм)				
8-5	ТН-3 (1,8-1,2 мм)	ВП-6 (4,4 мм)				
5-3	ТБ-1 (1,2-0,8 мм)	ТН-4 (1,2 мм)				
3-2	ТБ-2 (0,8-0,5 мм)	ТН-5 (1,2 мм)				
2-1	РЖ-1 (0,5-0,3 мм)	ТБ-3 (0,5 мм)				
1-0*	РЖ-2 (0,3-0,2 мм)	ТБ-4 (0,5 мм)				
0*-I н.э.	ПП-1 (0,2-0,12 мм)	РЖ-3 (0,2 мм)				
I н.э.-	ПП-2(0,12-0,08 мм)	РЖ-4 (0,2 мм)				

Примечания: ВП – верхний палеолит, ТН – типичный неолит, ТБ – типичная бронза, РЖ – типичное железо, ПП – природные полиматериалы; номера соответствуют номерам периодов в АСЭ..

Таблица 22. Периодизация цивилизационного процесса развития производственной и непроизводственной сфер в АЭ на этапах лесных неолита, лесной бронзы и лесного железа.

Период АЭ, тыс. лет до н.э.	Совокупность групп периодов развития (точность производственной технологии)		Информационная технология			
	Магистральный ствол преемствен- ного развития	Побочные ветви непреемственно- го развития	Сигналь- ные позы/ звуки	Мимика/ жесты	Речь/ язык	Пись- мен- ность
	...	...				
21-13	ЛН-1 (4,4-2,8 мм)	ВП-4 (4,4 мм)				
13-8	ЛН-2 (2,8-1,8 мм)	ВП-5 (4,4 мм)				
8-5	ЛН-3 (1,8-1,2 мм)	ВП-6 (4,4 мм)				
5-3	ЛБ-1 (1,2-0,8 мм)	ЛН-4 (1,2 мм)				
3-2	ЛБ-2 (0,8-0,5 мм)	ЛН-5 (1,2 мм)				
2-1	ЛБ-3 (0,5-0,3 мм)	ЛН-6 (0,5 мм)				
1-0*	БЖ-1 (0,3-0,2 мм)	ЛБ-4 (0,5 мм)				
0*-I н.э.	БЖ-2 (0,2-0,12 мм)	ЛБ-5 (0,2 мм)				
I н.э.-	ПП-1 (0,12-0,08 мм)	БЖ-3 (0,2 мм)				

Примечания: ВП – верхний палеолит, ЛН – лесной неолит, ЛБ – лесная бронза, БЖ – лесное железо, ПП – природные полиматериалы; номера соответствуют номерам периодов в АСЭ.



Примечание: даты обозначают тысячелетия до н.э.

Рис. 77. Диагностическая хронологическая схема-1 первой половины АЭ.

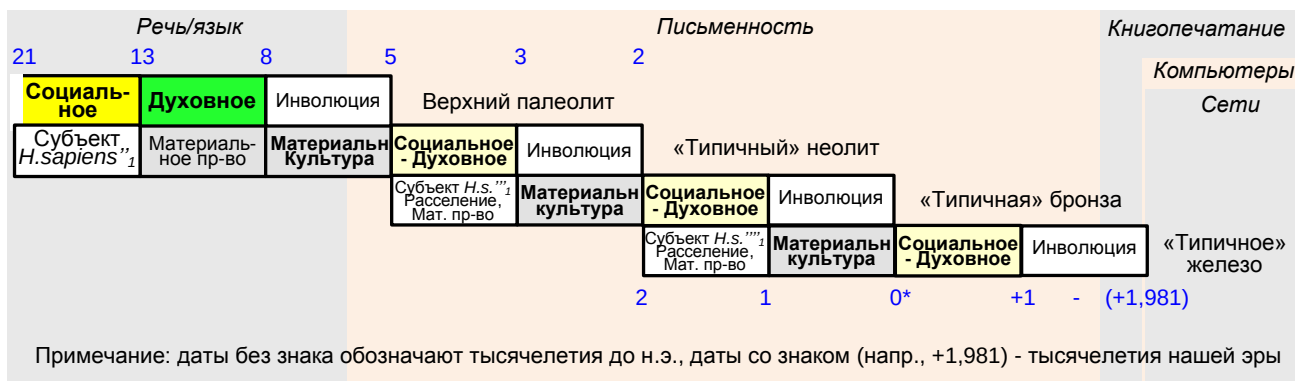


Рис. 78. Диагностическая хронологическая схема-2а второй – «типичной» – половины АЭ.

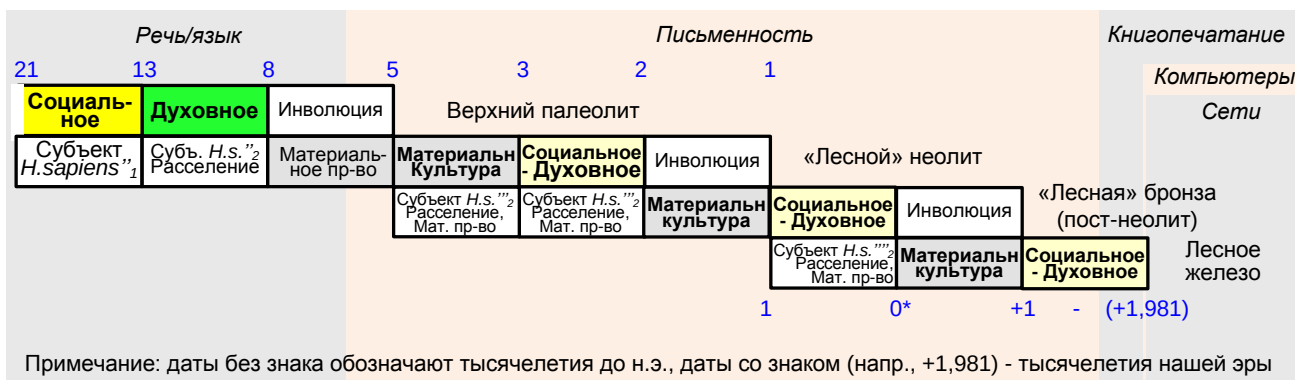


Рис. 79. Диагностическая хронологическая схема-2б второй – «лесной» – половины АЭ.

*Многие вещи нам непонятны не потому,
что наши понятия слабы; но потому, что
сии вещи не входят в круг наших понятий.*
К.Прутков

«...В круг наших понятий» входит всё, что изложено выше. Рассмотрев его, мы пришли к выводу, что предложенное есть не что иное, как **введение в теорию археологической эпохи**.

АЭ предстаёт, быть может, впервые, как необходимое звено, связывающее воедино историю косного, живого и социального в контексте развития Человечества. ФМАЭ, ИКМ и ФМАЭ+ИКМ задают терминологическую норму описания объекта исследования, обеспечивая полноту и надёжность получаемых результатов, и формируют интегральное представление о триаде ФМАЭ+ИКМ+«система трёх веков». Словарь научных терминов и приложения иллюстрируют мультидисциплинарность нашего исследовательского поля.

Сравнительно-исторический анализ можно производить, синхронизируя события ФМАЭ, сравнивая структуры АСЭ по сходству доминант и учитывая используемую субъектом АСЭ информационную технологию.

Введённое нами понятие «информационная сложность» как степень проявления в разнопризнаковых информационных пространствах антропогенеза, психогенеза, техногенеза, социогенеза и культурогенеза – это инструмент сравнительного изучения роли и места человека в развитии археологических культур.

Теория АЭ предлагает вполне конкретные рекомендации *практикующим* археологам. Они, имея датировку того или иного артефакта, получают возможность выбора одной АСЭ из *двух* смежных–параллельных–синхронных.

Суждение «процесс организован по золотому сечению (вариант – согласно ряду Фибоначчи)» эквивалентно констатации «процесс гармоничный». Именно ряд Фибоначчи, лежащий в основе ФМАЭ, и выявил *явную*, и, что особенно важно – *скрытую гармонию* процессов в АЭ, силу и значение которой высоко ценил Гераклит.

Самым главным своим результатом мы считаем создание шкалы абсолютного времени АЭ и её привязка к шкале абсолютного пространства АЭ, к открытию которых мы шли, работая над этой книгой. Это и заставляло нас обращаться к идеям и высказываниям древних, трудам и мыслям крупнейших умов современного человечества, в чем внимательный читатель имел возможность убедиться. Надеемся, что **введение в теорию археологической эпохи** будет иметь продолжение...

Литература

1. Авдусин П.А. Основы археологии. М.: Высшая школа, 1989. 335 с.
2. Авилова Л.И. Металл ближнего востока в контексте социально-экономических и культурных процессов (энеолит – средний бронзовый век): Автореф. дисс. ... докт. ист. наук М.: Институт археологии РАН, 2011. 45 с.
3. Алексеев А.Н., Дьяконов В.М. Радиоуглеродная хронология культур неолита и бронзового века Якутии // Археология, этнография и антропология Евразии. 2009. № 3 (39). С. 26-40.
4. Алексеев В.П. Историческая антропология и этногенез. М.: Наука, 1989, 446 с.
5. Алексеев Л.В. Смоленская земля в IX–XIII вв. Очерк истории Смоленщины и Восточной Белоруссии. М., 1980. 258 с.
6. Алексеев Н.Г., Ульянов М.Ю. Доминанта // Большая советская энциклопедия. М.: Изд-во «Советская энциклопедия», 1972, т. 8, С. 427.
7. Амирханов Х.А. Археологические данные к проблеме аравийского пути первоначального расселения человечества // Человек заселяет планету Земля. Глобальное расселение гоми- нид. Материалы Симпозиума «Первичное расселение человечества». М.: Ин-т географии РАН, 1997. С. 65-77.
8. Амирханов Х.А. Каменный век Южной Аравии / РАН. Ин-т археологии. М.: Наука, 2006. 693 с.
9. Аникович М.В. Ранняя пора верхнего палеолита Восточной Европы: Автореф. дисс. ... докт. ист. наук. СПб, 1991. 40 с.
10. Аникович М.В. Адаптации к природным условиям и социокультурная адаптация в верхнем палеолите Восточной Европы // Адаптация народов и культур к изменениям природной среды, социальным и техногенным трансформациям. М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2010. С. 18-26.
11. Антропологический словарь. М.: Классикс Стиль, 2003. 328 с.
12. Аристотель. Аналитики. Первая и вторая. – М.: Госполитиздат, 1952. 437 с.
13. Археология: Учебник / Под редакцией академика РАН В.Л.Янина. М.: Издательство Московского университета, 2012. 608 с.
14. Археология Нового Света // Энциклопедия Кольера. Открытое общество. 2000. – http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_colier/3388/АРХЕОЛОГИЯ
15. Археология СССР, в 20 тт. / РАН. Ин-т археологии. М.: Наука, 1981-2003.
16. Арциховский А.В. К методике изучения серпов // Труды секции археологии РАНИОН. М.: 1928. Т. IV.
17. Арциховский А.В. Курганы вятичей. М.: РАНИОН, 1930. 222 с.
18. Арциховский А.В. Предисловие к книге: Чайлд Г. Прогресс и археология. М.: Гос. изд-во иностранной литературы, 1949, С. 5-16.
19. Арциховский А.В. Археология // Большая советская энциклопедия. М.: Изд-во Советская энциклопедия, 1970, т. 2. С. 286-289.
20. Афропитеки / Afropithecus, 2015 – <http://antropogenez.ru/term/258/>
21. Беляев Л.А., Кренке Н.А. Московский археологический комплекс // М.: Большая Российская энциклопедия, 2012.
22. Берёзкин Ю.Е. Между общиной и государством. Среднемасштабные общества Нуклеарной Америки и Передней Азии в исторической динамике. СПб.: МАЭ РАН, 2013. 256 с.
23. Берёзкин Ю.Е. Рождение звёздного неба: представления о ночных светилах в исторической динамике. СПб.: МАЭ РАН, 2017. 316 с.
24. Биология. Большой энциклопедический словарь. М.: Большая Российская энциклопедия, 1999. 864 с.
25. Бобринский А.А. Гончарство Восточной Европы: Источники и методы изучения. М.: Наука, 1978. 272 с.
26. Борисковский П.И. Каменный век // Советская историческая энциклопедия, т. 6. М.: Изд-во Советская энциклопедия, 1965. С. 898-910.

27. Борисковский П.И. Мустьерская культура // Большая советская энциклопедия. М.: Изд-во Советская энциклопедия, 1974, т. 17, С. 134.
28. Борисковский П.И. Тарденуазская культура // Большая советская энциклопедия. М.: Изд-во Советская энциклопедия, 1976, т. 25, С. 276.
29. Бородкин Л.И. Историк и математические модели // Исторические записки. Памяти академика И.Д.Ковальченко, № 2 (120). М.: Наука, 1999. С. 60-88.
30. Бородкин Л.И. Моделирование исторических процессов: от реконструкции реальности к анализу альтернатив. СПб.: Алетейя, 2016. 304 с.
31. Бочкарёв В.С. «Система трёх веков» // Проблемы культурогенеза и культурного наследия. Сб. статей к 80-летию Вадима Михайловича Массона. СПб: Инфо Ол, 2009. С. 87-101.
32. Брей У., Трамп Д. Археологический словарь. М.: Прогресс, 1990. 368 с.
33. Букатова И.Л. Эвоинформатика и глобализация: анализ средств фрагментарного моделирования // Вестник НТУ ХПИ, Сер. Информатика и моделирование, 2013, № 39 (1012), С. 28-34 – <http://oaji.net/articles/2014/642-1395321474.pdf>
34. Бутовская М.Л. Мы и они: эволюция социальности в отряде приматов и проблема происхождения человеческого общества // OPUS: Междисциплинарные исследования в археологии. М., 2002. № 1-2. С. 7-25.
35. Вампилова Л.Б. Теория регионального историко-географического анализа // Псковский регионологический журнал, 2010, № 10. С. 129-140.
36. Ван дер Варден Б.Л. Математическая статистика. М.: ИЛ, 1960. 433 с.
37. Васильев Г.Е. Русская историология. Книга 1. ...До Куликова поля. М.-Берлин: Директ-Медиа, 2015. 1172 с.
38. Васильев С.В. Австралопитековые // Большая Российская энциклопедия, т. 1, 2005. С. 114
39. Величко А.А. Глобальное инициальное расселение как часть проблемы коэволюции человечества и окружающей среды // Человек заселяет планету Земля. Глобальное расселение гоминид. Материалы Симпозиума «Первичное расселение человечества». М.: Ин-т географии РАН, 1997. С. 255-275.
40. Величко А.А., Грехова Л.В. Грибченко Ю.Н., Куренкова Е.И. Первобытный человек в экстремальных условиях среды. Стоянка Елисеевичи. М.: Ин-т географии РАН, 1997, 192 с.
41. Величко А.А., Соффер О.А. На подходах к концепции первичного расселения человечества // Человек заселяет планету Земля. Глобальное расселение гоминид. Материалы Симпозиума «Первичное расселение человечества». М.: Ин-т географии РАН, 1997. С. 4-6.
42. Вишняцкий Л.Б. Забегание вперед в развитии палеолитических индустрий: явление и его интерпретация // Петербургский археологический вестник, 1993, № 4. С. 9-16.
43. Вишняцкий Л.Б. Культурная динамика в середине позднего плейстоцена и переход к верхнему палеолиту: Автореферат дисс. ... докт. истор. наук. СПб: 2006, 37 с.
44. Вишняцкий Л.Б. Неандертальцы: история несостоявшегося человечества. СПб.: Нестор-История, 2010. 312 с.
45. Вишняцкий Л.Б. Ранняя история *Homo sapiens*: происхождение, пути расселения, культурная дифференциация // Мегаструктура Евразийского мира: основные этапы формирования. М.: Институт археологии РАН, 2012. С. 23-26.
46. Воронин Л.Г. Кора больших полушарий головного мозга // Большая Советская энциклопедия, т. 13. М.: Советская энциклопедия, 1973. С. 134-136.
47. Время в координатах истории. Тезисы Междунар. науч. конф. М.: ИВИ РАН. 2008. 226 с.
48. Всемирная история. Оксфордская иллюстрированная энциклопедия. М.: Весь мир, ИД Инфра-М, Oxford University Press. 2003.
49. Гаврилов К.Н. Капсидская культура // М.: Большая Российская энциклопедия, 2009, т. 13. С. 40.
50. Гаврилов К.Н. Ориньяк // М.: Большая Российская энциклопедия, 2014, т. 24. С. 414.
51. Гавритухин И.О. Поморская культура // М.: Большая Российская энциклопедия, 2015, т. 27. С. 106.
52. Гарден Ж.-К. Теоретическая археология. М.: Прогресс, 1983. 295 с.

53. Гей А.Н. Бронзовый век // Большая Российская энциклопедия, т. «Россия». М.: Большая Российская энциклопедия, 2004. С. 248.
54. Геологический словарь: в 2-х томах. М.: Недра. Под ред. К.Н.Паффенгольца и др. 1978
55. Гераклит «О природе», фрагмент 54 – <http://shkola.atSPACE.com/ant/03her.htm>
56. Герасимова М.М., Пежемский Д.В. Мезолитический человек из Песчаницы: комплексный антропологический анализ. Москва, 2005. 126 с.
57. Герман К.Э., Мельников И.В. Поселения мезолита – раннего неолита Южного Заонежья (Республика Карелия) // Мезолит и неолит Восточной Европы: хронология и культурное взаимодействие. СПб.: ИИМК РАН/МАЭ РАН, 2012. С. 54-64.
58. Головин С.Ю. Словарь практического психолога. Мн.: Харвест, 1998. 800 с.
59. Гольц Г.А. Культура и экономика России за три века, XVIII-XX вв. Том 1. Менталитет, транспорт, информация (прошлое, настоящее, будущее). Новосибирск, Сибирский хронограф, 2002. 536 с.
60. Городцов В.А. Первобытная археология. Курс лекций, читанных в Московском Археологическом институте. М.: Печатня А.И.Снегирёвой, 1908. 442 с.
61. Городцов В.А. Археология. Т. 1. Каменный период. М.-Петроград: Госиздат, 1923. 397 с.
62. Городцов В.А. Типологический метод в археологии. // Общество исследователей Рязанского края. Серия методическая. Вып. 6. Рязань, 1927. С. 3-9.
63. ГОСТ 1.1-2002. Межгосударственная система стандартизации. Термины и определения.
64. Гофман А.Б. Семь социальных функций моды (из книги Гофман А.Б. Мода и люди. Новая теория моды и модного поведения. Глава 7. СПб: Питер, 2004. С. 164-182).
65. Греко-русский словарь, составленный профессором Казанского Университета Грацинским. М.: Синодальная типография, 1878. 1221 с.
66. Гринин Л.Е., Марков А.В., Коротаев А.В. Макроэволюция в живой природе и обществе. М.: Изд-во ЛКИ, 2008, 248 с.
67. Гринченко С.Н. Социальная метаэволюция Человечества как последовательность шагов формирования механизмов его системной памяти // Электронный журнал «Исследовано в России», 2001, **145**, стр. 1652-1681 – <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2001/145.pdf> (см., напр., <http://medznate.ru/docs/index-53365.html>)
68. Гринченко С.Н. Системная память живого (как основа его метаэволюции и периодической структуры). М.: ИПИРАН, Мир, 2004. 512 с. – см. также <http://www.ipiran.ru/publications/publications/grinchenko/>
69. Гринченко С.Н. История Человечества с информатико-кибернетических позиций: проблемы периодизации // История и Математика: проблемы периодизации исторических макропроцессов. М.: КомКнига, 2006. С. 38-52.
70. Гринченко С.Н. Метаэволюция (систем неживой, живой и социально-технологической природы). М.: ИПИРАН, 2007. 456 с. – см. также http://www.ipiran.ru/publications/publications/grinchenko/book_2/
71. Гринченко С.Н. Homo eruditus (человек образованный) как элемент системы Человечества // Открытое образование. 2009. № 2. С. 48-55.
72. Гринченко С.Н. Мировоззренческое значение современных концепций информатики // Открытое образование, 2010а, № 6, С. 112-126.
73. Гринченко С.Н. Пространство и время с позиции кибернетики. Часть 1 // Пространство и время, 2010б. № 2. С.43-54.
74. Гринченко С.Н. Пространство и время с позиции кибернетики. Часть 2 // Пространство и время, 2011а. № 1 (3). С. 51-62.
75. Гринченко С.Н. История Человечества и интеллектуальные информационные технологии: речь/язык, письменность, печать, компьютеры, сети, нано-, ... // Проблемы исторического познания. М.: ИВИ РАН, 2011б, С. 28-43.
76. Гринченко С.Н. Об эволюции психики как иерархической системы (кибернетическое представление) // Историческая психология и социология истории. 2012. Т. 6. № 2. С. 60-76.

77. Гринченко С.Н. Эволюция темпов жизни людей и развитие человечества // Человек, 2014, № 5, С. 28-36.
78. Гринченко С.Н. Моделирование: индуктивное и дедуктивное // Проблемы исторического познания. М.: Институт всеобщей истории РАН, 2015. С. 95-101.
79. 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.
80. Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. История Человечества: модели периодизации // Вестник РАН. 2010. № 12. С. 1076-1084.
81. 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, 2011а. С. 321-322.
82. Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. История Человечества: модели периодизации и их сравнительный анализ // Электронный журнал «Исследовано в России», 2011б, **064**, С. 865-885, – <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2011/064.pdf>
83. Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Историческое время и модели его «ускорения» // Вестник Челябинской государственной академии культуры и искусств, 2012а, № 3 (31), С. 40-45. – см. также <http://elibrary.ru/item.asp?id=17955162>
84. Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Числовое моделирование как средство изучения археологической эпохи // Информационный бюллетень Ассоциации «История и компьютер», № 38, сентябрь 2012б. М.: МГУ. С. 71-72.
85. Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Модель хронологии и периодизации археологической эпохи // Вестник Тверского государственного университета. Сер. История. 2012в. № 4 С. 96-111.
86. Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Информационные технологии в истории Человечества. М.: Новые технологии, 2013а. 32 с. (Приложение к журналу «Информационные технологии». № 8/2013).
87. Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Пространство и время в археологии. Часть 1. Хронология и периодизация археологической эпохи в Старом Свете // Пространство и время. 2013б. № 2. С. 72-81.
88. Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Пространство и время в археологии. Часть 2. Разветвления в модели периодизации археологической эпохи // Пространство и время. 2013в. № 3. С. 54-65.
89. 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. 2014а. № 1. С. 78-89.
90. Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Пространство и время в археологии. Часть 4. Доминанты деятельности субъектов в структуре археологических субэпох // Пространство и время. 2014б, № 3 (17), С. 144-156
91. Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. «Доархеологическая» геохронология и «золотое сечение» // Пространство и время, 2014в, № 4 (18). С. 35-47
92. Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Пространство и время в археологии. Часть 5. Археологические культуры каменного века // Пространство и время. 2015а. № 1-2 (19-20). С. 136-150.
93. Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Пространство и время в археологии. Часть 6. Археологические культуры бронзового и железного веков // Пространство и время. 2015б. № 3 (21). С. 146-156
94. Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Пространство и время в археологии. Часть 7. От археологии классической – к мультидисциплинарной // Пространство и время. 2015в. № 4 (22). С. 137-160
95. Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Мультидисциплинарная глобальная археология как отрасль теоретического знания // Пространство и время. 2016а. № 3-4 (25-26). С. 104-113
96. Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Хронология и периодизация эволюции Человечества (от первых гоминоидов до человека современного) как этапы Большой истории // История

- и математика: мегаисторические аспекты. Ежегодник. Волгоград: Учитель, 2016б. С.173-180.
97. Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Гармония в эволюционном развитии человечества как системы (по данным мультидисциплинарной археологии) // Глобальные процессы и новые форматы многостороннего сотрудничества. Сб. науч. трудов участников IV Международной научной конференции. М.: МООСИПНН Н.Д. Кондратьева, 2016в. С. 115-120 [Электронный ресурс] <http://elibrary.ru/item.asp?id=27493893>
98. Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. О биологической предыстории археологической эпохи: числовое моделирование // Электронный журнал «Биокосмология – Нео-Аристотелизм (Bioc cosmology – neo-Aristotelism)», 2017, Winter. Том 7. № 1. С. 112-140 [Электронный ресурс] <https://sites.google.com/site/biocosmologyneoaristotelism/home/ГРИНЧЕНКО.pdf?attredirects=0>
99. Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Палеоантропология, хронология и периодизация археологической эпохи: числовая модель // Пространство и время. 2017. № 1 (27). С. 72-82.
100. Гуляев В.И. Города-государства майя (структура и функции города в раннеклассовом обществе). М.: Наука, 1970. 304 с.
101. Дворецкий И.Х. Латинско-русский словарь. М.: Русский язык, 1976. 1096 с.
102. Де Лаат З.Я. От начала производства пищи до первых государств // История человечества, Том 1. Доисторические времена и начала цивилизации. ЮНЕСКО. С. 394-403
103. Деопик Д.В., Комиссаров С.А., Ульянов М.Ю. Китай // М.: Большая Российская энциклопедия, 2009, т. 14. С. 75
104. Деопик Д.В., Ульянов М.Ю. Луншань // М.: Большая Российская энциклопедия, 2011, т. 18. С. 148.
105. 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.
106. Деревянко А.П., Шуньков М.В. Сколько предков у современного человека? // В защиту науки. 2011. Бюллетень № 9. С. 59-65
107. Диков Н.Н. Древние культуры Северо-Восточной Азии (Азия на стыке с Америкой в древности). М.: Наука, 1979. 352 с.
108. Добровольская М.В., Черных Е.Н. От редакторов-составителей // Естественнаучные методы исследования и парадигма современной археологии. Материалы Всероссийской научной конференции. Москва, Институт археологии РАН, 8-11 декабря 2015 г. / М.: Языки славянской культуры, 2015. С. 5.
109. Докторович А.Б. Разнообразие и сложность жизнеспособной системы // Пространство и Время. 2015. № 3(21). С. 86-91
110. Доронищева Е.В. Сырьевые стратегии древнего человека в среднем и позднем палеолите на Северо-Западном Кавказе // Автореф. дисс. ... канд. ист. Наук. СПб: СПбГУ, 2013. 26 с.
111. Дробышевский С.В. Предшественники. Предки? Часть I. Австралопитеки. Часть II. «Ранние Номо». Москва-Чита: ЗИПСиб. УПК, 2002. 173 с.
112. Дробышевский С.В. Предшественники. Предки? Часть III: Археантропы. Часть IV: Гоминиды, переходные от археантропов к палеантропам. М.: Едиториал УРСС, 2004. 344 с.
113. Дробышевский С.В. Предшественники. Предки? Часть VI: Неоантропы верхнего палеолита. М.: ЛКИ, 2010а. 392 с.
114. Дробышевский С.В. Отсутствие находок в Центральной и Западной Африке – проблема не антропологическая, а политическая, 2010б – <http://antropogenez.ru/interview/89/>
115. Дробышевский С.В. Культура палеантропов, 2015 – <http://antropogenez.ru/zveno-single/64/>
116. Дробышевский С.В., Беляева Е.В. Ашельские индустрии, 2015 – <http://antropogenez.ru/zveno-single/127/>

117. Дьяконов И.М. Пути истории: От древнейшего человека до наших дней. М.: КомКнига, 2007. 384 с.
118. Дэвлет Е.Г. Альтамира: у истоков искусства. М.: Алетея, 2004. 280 с.
119. Ефименко П.П. Рязанские могильники. Опыт культурно-стратиграфического анализа могильников массового типа // Материалы по этнографии, т. 3, вып. 1. Л.: 1926. С. 59-84.
120. Жирмунский А.В., Кузьмин В.И. Критические уровни в процессах развития биологических систем. М.: Наука, 1982. 179 с.
121. Житенёв В.С. Костяная индустрия Каповой пещеры и пещерных памятников верхнего палеолита с настенными изображениями Франко-Кантабрии // Вестник археологии, антропологии и этнографии (электронный журнал), 2016, № 2, С. 5-15
122. Захарук Ю.Н. Наука – учёный – научное сообщество // Российская археология, 1998, № 2, С. 197-201
123. Златев Б.С. О применении закона золотого сечения к историческому процессу – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://lib.icr.su/node/1014>
124. Зубов А.А. Homo helmei Dreyer, 1935: эволюционные и таксономические аспекты, 2015 – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://antropogenez.ru/article/93/>
125. Зубов А.А. Антропогенез // Большая Российская энциклопедия, т. 2, 2005, С. 83-85
126. Зубов А.А. Homo ergaster // Большая Российская энциклопедия, т. 7, 2007, С. 382
127. Зубов А.А. Homo habilis // Большая Российская энциклопедия, т. 7, 2007, С. 382
128. Иванов Вяч. Вс. История славянских и балканских названий металлов. М.: Наука, 1983. 198 с.
129. Информационные технологии. Краткий терминологический словарь специальных терминов. М.: ФИЦ ИУ РАН, 2015. 208 с.
130. Иран // М.: Большая Российская энциклопедия, 2008, т. 11. С. 617.
131. Историческая энциклопедия Сибири: Описание. Рук. проекта А.П.Дервянко. 2013 – <http://sibhistory.edu54.ru>
132. История Крыма с древнейших времен до наших дней (в очерках). Симферополь: Атлас-компакт, 2007 – <http://poluostrov-krym.com/nashkrym/istoriya-kryma/paleolit.html>
133. История первобытного общества. Общие вопросы. Проблемы антропосоциогенеза. М.: Наука, 1983, 432 с.
134. Калмыков А.А. Введение в экологическую психологию. М.: Изд-во МНЭПУ, 1999. 128 с.
135. Каменецкий И.С., Маршак Б.И., Шер Я.А. Анализ археологических источников (возможности формализованного подхода). М.: Наука, Главная редакция восточной литературы, 1975. 176 с.
136. Канторович А.Р., Кузьминых С.В. Ранний железный век. Большая Российская энциклопедия, Том "Россия". М.: Большая Российская энциклопедия, 2004. С. 252-257.
137. Капица С.П. Сколько людей жило, живёт и будет жить на Земле. Очерк теории роста человечества. М.: 1999. 132 с.
138. Келли Р.Л. Добывание пищи охотниками-собираателями и колонизация Западного полушария // Человек заселяет планету Земля. Глобальное расселение гоминид. М.: Ин-т географии РАН, 1997. С. 211-225.
139. Киселёв С.В., Массон В.М. Бронзовый век // Большая советская энциклопедия, т. 4. М.: Советская Энциклопедия, 1971. С. 51-54.
140. Клейн Л.С. История археологической мысли. Тт. I-II. СПб: Изд-во С.-Петербургского университета, 2011. т. I. 688 с., т. II. 626 с.
141. Клейн Л.С. Время в археологии. СПб.: Евразия, 2015. 383 с.
142. Ковальченко И.Д. О моделировании исторических явлений и процессов // Вопросы истории, 1978. № 8. С. 72-93.
143. Кокорина Ю.Г. Терминосистема концептуальной области «Археология». М.: Книжный дом ЛИБРОКОМ, 2011. 352 с.
144. Кокорина Ю.Г. Археологическое знание в лингвистических описаниях. Дисс. ... д-ра филол. н. М.: Институт языкознания РАН, 2014, 397 с.

145. Колин К.К. Теоретические проблемы информатики. М.: КОС ИНФ, 2009. 222 с.
146. Колин К.К., Урсул А.Д. Информация и культура. Введение в информационную культурологию. М.: Изд-во «Стратегические приоритеты», 2015. 288 с.
147. Колчин Б.А. Чёрная металлургия и металлообработка в Древней Руси. МИА. № 32. М.: Изд-во АН СССР, 1953. 257 с.
148. Константинов М.В. Студёновская культура // Малая энциклопедия Забайкалья. Археология. Новосибирск: Наука, 2011. 368 с.
149. Коротаев 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.: ЛКИ/USRR, 2010. 344 с.
150. Короткий А.М. Памятники палеолита южного Приморья в свете геологических данных // Вестник ДВО РАН. 2009. № 5. С. 58-74
151. Корякова Л.Н. Вилланова // М.: Большая Российская энциклопедия, 2006, т. 5. С. 317-318.
152. Косарев М.Ф. Андроновская культура // М.: Большая Российская энциклопедия, 2005, т. 1. С. 741.
153. Краснощёков А.А. Пьяноборская культура // М.: Большая Российская энциклопедия, 2015, т. 28. С. 77
154. Кренке Н.А. Дьяковская культура // М.: Большая Российская энциклопедия, 2007, т. 9. С. 466.
155. Крупянко А.А. Палеолит Приморья: проблемы периодизации // Вестник Бурятского государственного университета, 2015, № 7, С. 101-109
156. Кудрин Б.И. Классика технических ценозов. Общая и прикладная ценология. Вып. 31. «Ценологические исследования». Томск. Томский госуниверситет – Центр системных исследований. 2006. 220 с.
157. Куза А.В. Малые города Древней Руси. М.: Наука, 1989. 168 с.
158. Кузьмин Я.В. Прямое радиоуглеродное датирование парного погребения на стоянке верхнего палеолита Сунгирь: новые результаты, старые проблемы, 2012. – <http://antropogenez.ru/article/473/>
159. Кузьминых С.В. Ананьинская культура // М.: Большая Российская энциклопедия, 2005, т. 1.
160. Кузьминых С.В. Полтавкинская культура // М.: Большая Российская энциклопедия, 2014, т. 26. С. 707.
161. Кузьминых С.В., Белозёрова И.В. Лекционный курс В.А.Городцова «История археологии»: несвоевременный опыт // Очерки истории отечественной археологии, вып. IV. М.: Институт археологии РАН, 2015. С. 147-168.
162. Кызласов Л.Р. История Южной Сибири в средние века. М.: Высшая школа, 1984. 167 с.
163. Лебедев А.В. Логос Гераклита. Реконструкция мысли и слова (с новым критическим изданием фрагментов). СПб.: Наука, 2014, 533 с.
164. Лейбниц Г.В. Сочинения в четырех томах, том 1. М.: Мысль, 1982. 636 с.
165. Лексиконъ трязычный. Сиречь речений славенских еллиногреческих и латинских сокровище из различных древних и новых книг собранное и по славенскому алфавиту въ чине расположенное. М.: Московская типография, издано справщиком Федором Поликарповым, трудившимся клеветством, в 1704 г.
166. Леонова Е.В. Клектон // М.: Большая Российская энциклопедия, 2009, т. 14. С. 256
167. Леонова Н.В. Каменнобалковская культура // М.: Большая Российская энциклопедия, 2008, т. 12. С. 604
168. Лисин А.И. Идеальность. Реальность идеальности. М.: Изд-во Информациология, РеСК, 1999. 832 с.
169. Лисин А.И. Идеальное: Общая теория идеальности материи. М.: Изд-во Икар, 2012. 808 с.

170. Лозовская О.В. Некоторые категории деревянного инвентаря многослойной стоянки Замостье 2 // Мезолит и неолит Восточной Европы: хронология и культурное взаимодействие. СПб.: ИИМК РАН/МАЭ РАН, 2012. С. 89-100.
171. Лоренц К. Агрессия (так называемое "зло"). М.: Издат. группа «Прогресс», «Универс», 1994. 272 с.
172. Лосев А.Ф. Гармония // Большая советская энциклопедия. М.: Изд-во Советская энциклопедия, 1971, т. 6, С. 128.
173. Лосев А., Шрагин Б. Гармония // Философская энциклопедия. М.: Изд-во Советская энциклопедия, 1960, т. 1. С. 323-324.
174. Маневич Е.Л. Труд // Большая советская энциклопедия. М.: Изд-во Советская энциклопедия, 1977, т. 26, С. 264-266.
175. Марков А.В. Происхождение и эволюция человека. Обзор 3. 2004 – <http://www.evolbiol.ru/human.htm>
176. Марков А.В. Эволюция человека, том 1: Обезьяны, кости и гены. М.: Астрель, CORPUS, 2011. 464 с.
177. Марков А.В. Палеогенетические данные расширили ареал неандертальцев на 2000 км на восток, 2007 – <http://elementy.ru/news/430605>
178. Массон В.М. Неолит // Большая советская энциклопедия, т. 17. М.: Советская Энциклопедия, 1974. С. 472.
179. Матюшин Г.Н. Археологический словарь. М.: Просвещение: АО "Учеб. лит.", 1996. 304 с.
180. Международный симпозиум «Мультидисциплинарные методы в археологии: новейшие итоги и перспективы», 22-26 июня 2015 г., г. Новосибирск – <http://www.archaeology.nsc.ru/ru/news/newspage.aspx?ID=22>
181. Мейендорф // Большая советская энциклопедия, т. 16. М.: Советская Энциклопедия, 1974. С. 10.
182. Мельничук А.Ф. Гаринская культура // Уральская Историческая Энциклопедия. УрО РАН, Институт истории и археологии. Екатеринбург: Академкнига, 2000. 637 с.
183. Мишина Т.М. Караново // М.: Большая Российская энциклопедия, 2009, т. 13. С. 80.
184. Моисеев Н.Н. Алгоритмы развития. М.: Наука, 1987. 304 с.
185. Молодин В.И. Сибирская археология, эпоха палеометалла: итоги и перспективы междисциплинарных исследований // Историческая наука на пороге XXI века. Новосибирск: ИАЭТ СО РАН, 2001. С. 84-102.
186. Молодин В.И. Зайсановская культура // Историческая энциклопедия Сибири, 2013а – http://sibhistory.edu54.ru/ЗАЙСАНОВСКАЯ_КУЛЬТУРА
187. Молодин В.И. Польцевская культура // Историческая энциклопедия Сибири, 2013б – http://sibhistory.edu54.ru/ПОЛЬЦЕВСКАЯ_КУЛЬТУРА
188. Молодин В.И. Руднинская культура // Историческая энциклопедия Сибири, 2013в – http://sibhistory.edu54.ru/РУДНИНСКАЯ_КУЛЬТУРА
189. Молодин В.И. Янковская культура // Историческая энциклопедия Сибири, 2013г – http://sibhistory.edu54.ru/ЯНКОВСКАЯ_КУЛЬТУРА
190. Монгайт А.Л. Археология Западной Европы. Каменный век. М.: Наука, 1973, 354 с.
191. Монгайт А.Л. Археология Западной Европы. Т. 2. Бронзовый и железный века, М.: Наука, 1974, 408 с.
192. Наговицин Л.А. Новоильинская культура // Уральская историческая энциклопедия. УрО РАН, Институт истории и археологии. Екатеринбург: Академкнига. 2000.
193. Назаретян А.П. Антропология насилия и культура самоорганизации. Очерки по эволюционно-исторической психологии. М.: УРСС, Либроком, 2012. 256 с.
194. Никитин Е. Войти в литературу – <http://litteratura.org/publicism/892-evgeniy-nikitin-voyti-v-literaturu.html>
195. Новиков Д.А. Кибернетика: Навигатор. История кибернетики, современное состояние, перспективы развития. М.: ЛЕНАНД, 2015. 160 с.

196. Норенков И.П. От первого главного редактора // Информационные технологии. 2012. № 6. <http://www.novtex.ru/IT/glavn.htm>
197. Носевич В.Л. Популяционно-демографические процессы в эпоху нижнего и среднего палеолита (Опыт компьютерного моделирования). Автореф. дис. ... канд. ист. наук. М.: 1991. 21 с.
198. Носевич В.Л. На пути к модели общества как самоорганизующейся системы // Математические модели исторических процессов. М.: Ассоциация «История и компьютер», 1996. С. 202-223.
199. Ольденбург С.Ф. Культура Индии. М.: Наука. Главная редакция восточной литературы, 1991. 277 с.
200. Ошибкина С.В. Каргопольская культура // М.: Большая Российская энциклопедия, 2009, т. 13. С. 115
201. Палеолит Енисея. Лиственка / Акимова Е.В., Дроздов Н.И., Чеха В.П., Лаухин С.А., Орлова Л.А., Санько А.Ф., Шпакова Е.А. Красноярск-Новосибирск: Универс-Наука, 2005. 180 с.
202. Палеоэкология равнинного палеолита (на примере комплекса верхнепалеолитических стоянок Каменная Балка в Северном Приазовье) / Н.Б.Леонова, С.А.Несмеянов, Е.А.Виноградова и др. // М.: Научный мир. 2006. 360 с.;
203. Петренко В.Ф. Интуитивизм в исторической психологии // Историческая психология и социология истории, 2009, № 1. С. 28-44.
204. Петренко В.Ф. Многомерное сознание: психосемантическая парадигма. М.: Новый хронограф, 2010. 440 с.
205. Петухов С.В. Биомеханика, бионика и симметрия. М.: Наука, 1981. 240 с.
206. Пехов А. П. Биология с основами экологии. СПб.: Издательство Лань, 2000. 672 с.
207. Пиотровский Б.Б. Формы хозяйства, способствующие образованию кланов и становлению государства // Конференция «Возникновение раннеклассового общества», Москва, 1973: Тез. докл. М.: 1973. С. 1-7.
208. Попкова Н.В. Человек в техногенном мире: творец или творение // Мир психологии, 2005, № 4, С. 216-226.
209. Попов М. Терминологический словарь по технетике. Ценологические исследования, вып. 42. М.: Технетика, 2009, 396 с.
210. Прингл Х. Первые американцы // В мире науки. 2012. № 1. С. 26-35.
211. 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.
212. Проблемы хронологии и периодизации в археологии // Археологические изыскания. Вып. 3. Л.: ЛО ИА АН СССР, ИИМК РАН, МАЭ РАН, 1991. 142 с.
213. Прутков Козьма. Сочинения. М.: Худож. лит., 1974. 448 с.
214. Раппопорт П.А. Очерки по истории военного зодчества Северо-Восточной и Северо-Западной Руси X-XV вв. М.; Л., 1961. 246 с.
215. Растрегин Л.А. Случайный поиск. М.: Знание, 1979. 64 с.
216. Родословное дерево человека, 2015 – <http://antropogenez.ru/tree/>
217. Российский Дальний Восток в древности и средневековье: открытия, проблемы, гипотезы. Владивосток, Дальнаука, 2005. 696 с.
218. Савельев С.В. Происхождение архаичного неокортекса амниот // Эволюция биосферы и биоразнообразия. К 70-летию А.Ю. Розанова. М.: Т-во научных изданий КМК, 2006, С. 208-218.
219. Савельева И.М., Полетаев А.В. История и время. В поисках утраченного. М.: Языки русской культуры, 1997. 800 с.
220. Садовский В.Н. Система // Большая Советская энциклопедия, т. 23. М.: Советская энциклопедия, 1976, С. 463-464.

221. Сайко Э.В. Введение. Многоуровневость и многохарактерность субъекта и пространств его действия // Пространства жизни субъекта: Единство и многомерность субъектнообразующей социальной эволюции. М.: Наука Publisher, 2004. С. 5-10.
222. Сайко Э.В. Субъект: созидатель и носитель социального. М.: Изд-во Московского психолого-социального института; Воронеж: Изд-во НПО МОДЭК, 2006. 424 с.
223. Сафронов В.А., Николаева Н.А. Карпато-Полесская прародина евразийцев. Обособление западных евразийцев (ранних праиндоевропейцев) и их миграция в Анатолию (X-IX тыс. до н.э.). Приложение к книге: Н.А.Николаева, В.А.Сафронов "Истоки славянской и евразийской мифологии". М.: Белый волк. 1999.
224. Сахаров А.Н. История человечества едина. Относительно // История Человечества, Том 1. Доисторические времена и начала цивилизации. ЮНЕСКО, 2003. С. VIII-X.
225. Семенов С.А. Развитие техники в каменном веке // МИА, № 54. Л.: Наука, 1968. 363 с.
226. Симонов П.В. и др. Происхождение духовности / П.В.Симонов, П.М.Ершов, Ю.П.Вяземский. М.: Наука, 1989. 352 с.
227. Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288–2005, подраздел 4.17.
228. Словарь / Под. ред. М.Ю.Кондратьева // Психологический лексикон. Энциклопедический словарь в шести томах / Ред.-сост. Л.А.Карпенко. Под общ. ред. А.В.Петровского. М.: ПЕР СЭ, 2006. 176 с.
229. Советская историческая энциклопедия, т. 12. М.: Изд-во Советская энциклопедия, 1969. 496 с.
230. Советский энциклопедический словарь. М.: Советская Энциклопедия, 1979. 1600 с.
231. Сорокин А.Н. Ещё раз о проблеме «постсвидерских» культур Восточной Европы // Человек и древности: памяти Александра Александровича Формозова (1928-2009). М.: Гриф и К., 2010. С. 188-202.
232. Сорокин А.Н. Кунда // М.: Большая Российская энциклопедия, 2010, т. 16. С. 341.
233. Сороко Э.М. Золотые сечения, процессы самоорганизации и эволюции систем: Введение в общую теорию гармонии систем. М.: КомКнига, 2006, 264 с.
234. Средневожская культура // История Самарского Поволжья с древнейших времен до наших дней. Каменный век. Самарский науч. центр РАН; 2000 – <http://www.povolzie.archeologia.ru/14.htm>
235. Средний палеолит. Мустьерская культура и её аналоги, 2015 – <http://antropogenez.ru/zveno-single/132/>
236. Татаров Н.М. 7Я. Краткий курс. 2013 – <http://nikolaytatarow.narod.ru/7i.htm>,
237. Теория культуры. Учебное пособие под ред. С.Н.Иконниковой и В.П.Большакова. СПб: Изд-во Питер, 2008. 592 с.
238. Тернер А. Распространение ранних гоминид // Человек заселяет планету Земля. Глобальное расселение гоминид. Материалы Симпозиума «Первичное расселение человечества». М.: Ин-т географии РАН, 1997. С. 7-20.
239. Тимофеев В.И., Зайцева Г.И., Долуханов П.М., Шукуров А.М. Радиоуглеродная хронология неолита Северной Евразии. СПб: Теза, 2004. 157 с.
240. Титов В.С. Боевых топоров культуры // Большая Советская энциклопедия, т. 3. М.: Советская энциклопедия, 1970, С. 463.
241. Турчин П.В. Историческая динамика: На пути к теоретической истории. М.: Изд-во ЛКИ, 2010. 368 с.
242. Тынянова О.Н. Миры человека: попытка топологии // Пространство и время. 2013. № 2. С. 9-10.
243. Ухтомский А.А. Доминанта как рабочий принцип нервных центров // Русский физиологический журнал, 1923, т. VI. вып. 1-3, С. 31-45 – см. также <http://fs.nashaucheba.ru/docs/60/index-311115.html>
244. Фаюмские поселения // Большая Советская энциклопедия, т. 27. М.: Советская энциклопедия, 1977, С. 224.

245. Философский энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия. Гл. редакция: Л.Ф.Ильичёв, П.Н.Федосеев, С.М.Ковалёв, В.Г.Панов. 1983.
246. Флоренский П.А. Термин // Вопросы языкознания. 1989. № 1. С. 121-133; № 3. С. 104-117
247. Фосс М.Е. О терминах «неолит», «бронза», «культура» // КСИИМК. 1949. Вып. XXIX. С. 33-47 (Антология советской археологии (1941-1956). Т. III. М.: ИА РАН, 1996. С. 26-33).
248. Хамакава М. Хозяйственная деятельность верхнепалеолитической стоянки Каменная Балка II на основе анализа микродебитажа // Автореф. дисс. ... канд. ист. наук. М.: МГУ, 2011. 26 с.
249. Холодная М.А. Интеллект // М.: Большая Российская энциклопедия, 2008, т. 11. С. 429
250. Хрисанфова Е.Н., Перевозчиков И.В. Антропология. М.: Изд-во МГУ: Изд-во Высшая школа. 2002. 400 с.
251. Цветков В.Д. Сердце, золотое сечение и симметрия. Пушкино: ПНЦ РАН, 1997. 170 с.
252. Чадов Б.Ф. Циклическая протомодель и феномен эволюции // Эволюция: Мегаистория и глобальная эволюция. Волгоград: Учитель, 2015. С. 33-57.
253. Чаиркина Н.М. Аятская культура // Уральская Историческая Энциклопедия. УрО РАН, Институт истории и археологии. Екатеринбург: Академкнига, 2000. 637 с.
254. Чайковский Ю.В. Загадка начала жизни // “Биология” – комплект изданий “Первое сентября”, 1999, № 11.
255. Чайлд Г. Прогресс и археология. М.: Гос. Изд-во иностранной литературы, 1949. 194 с.
256. Чернолесская культура, 2002 // Археология.РУ – Открытая библиотека имени В.Е.Еременко – <http://www.archaeology.ru/>
257. Черноушек М. Психология жизненной среды. М.: Мысль, 1989. 174 с.
258. Черных Е.М. Жилища Прикамья (эпоха железа). Ижевск: Изд-во Удмуртского гос. университета, 2008. 272 с.
259. Черных Е.Н. Парадигма археологии сквозь призму научных методов // Вестник РАН. 2011. Т. 81. № 1. С. 43-55.
260. Четырёхязычный (русско-англо-франко-немецкий) словарь-справочник по археологии палеолита / Васильев С.А., Бозински Г, Бредли Б.А., Вишняцкий Л.Б., Гиря Е.Ю., Грибченко Ю.Н. Желтова М.Н., Тихонов А.Н. СПб: Изд-во Петербургское востоковедение, 2007. 264 с.
261. Чеха В.П. Природная среда палеолита (средняя Сибирь). Автореф. дисс. ... д-р географ. н. Новосибирск, 1996.
262. Шевелев И.Ш., Марутаев М.А., Шмелев И.П. Золотое сечение: Три взгляда на природу гармонии. М.: Стройиздат, 1990. 349 с.
263. Шипунов А.Б. Общая систематика. Краткая история развития разнообразия живых организмов – <http://www.evolbiol.ru/docs/docs/shipunov.pdf>
264. Шмидт А.В. К проблеме развития раннего неолита на территории лесостепного Алтая // Известия Алтайского государственного университета. Серия: История. 2008, № 4/2, С. 231-239
265. Шуньков М.В. Афонтовская культура // Историческая энциклопедия Сибири, 2013 – http://sibhistory.edu54.ru/Афонтовская_культура
266. Шуньков М.В. Мальта // Историческая энциклопедия Сибири, 2013 – <http://sibhistory.edu54.ru/МАЛЬТА>
267. Щапова Ю.Л. Очерки истории древнего стеклоделия. М.: Изд-во Московского университета, 1983. 200 с.
268. Щапова Ю.Л. Естественнонаучные методы в археологии. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988, 148 с.
269. Щапова Ю.Л. Введение в вещеведение: естественнонаучный подход к изучению древних вещей: Учебное пособие / (Труды исторического факультета МГУ: Вып. 12, Сер. III, Instrumenta Studiorum: 5). М.: Издательство МГУ, 2000а. 144 с.

270. Щапова Ю.Л. Хронология и периодизации древнейшей истории как числовая последовательность (ряд Фибоначчи) // Информационный бюллетень Ассоциации «История и компьютер», № 25, март 2000б.
271. Щапова Ю.Л. Археологическая эпоха: хронология, периодизация, теория, модель. М.: КомКнига, 2005. 192 с.
272. 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.
273. Щапова Ю.Л. Материальное производство в археологическую эпоху. СПб.: Алетейя, 2011а. 244 с.
274. Щапова Ю.Л. Археологическая эпоха: содержание, структура, законы эволюции и развития // Труды III (XIX) Всероссийского археологического съезда. Т. II. СПб-М-Великий Новгород, 2011б. С. 360-361.
275. Щапова Ю.Л. Археологическая эпоха как исторический феномен: содержание, структура, законы эволюции и развития // Ценологические исследования: теоретические основания и практические результаты. Вып. 47. «Ценологические исследования». М.: Технетика, 2011в. С. 30-36.
276. Щапова Ю.Л. Мир древнего стекла // Стекло Восточной Европы. Древности, Средневековье, Новое время: изучение и реставрация. М.: Изд-во ИА РАН, 2011г. С. 4.
277. Щапова Ю.Л. Археологическая субэпоха – структурная единица археологической эпохи // От палеолита до средневековья. Москва, МГУ, 2011д, С. 166-171.
278. Щапова Ю.Л. «Золотой век» в истории человечества – миф или реальность? // Специфика ценологических представлений разных школ. Ценологические исследования. Вып. 46. М.: Технетика, 2012а. С. 107-123.
279. Щапова Ю.Л. Числовое моделирование: хрисолит-аргеролит – золотой век в Доколумбовой Америке // Информационный бюллетень Ассоциации «История и компьютер», № 38, сентябрь 2012б. М.: МГУ. С. 89-91.
280. Щапова Ю.Л. Мезолит и неолит в макроструктуре археологической эпохи // Мезолит и неолит Восточной Европы: хронология и культурное взаимодействие. СПб.: ИИМК РАН/МАЭ РАН, 2012в. С. 30-34.
281. Щапова Ю.Л. «Уровень сложности организации» – известная идея в основе нового научного подхода // Поволжская археология. 2012г. № 1. С. 48-57.
282. Щапова Ю.Л. Бронзовый век в макромасштабной модели археологической эпохи // Тез. докл. круглого стола, посвящённого памяти Н.Я. Мерперта. – М.: ИА РАН, 2013. С. 38-40.
283. Щапова Ю.Л. Вычислительная хронология и периодизация археологических культур русской равнины (V-XIX вв.) // Славяне и иные языки... К юбилею Натальи Германовны Недошивиной // Труды ГИМ. Вып. 198. М.: 2014а, С. 23-33.
284. Щапова Ю.Л. Парадигма-пентада археологической науки // Проблемы исторического познания. М.: ИВИ РАН, 2014б, С. 93-106
285. Щапова Ю.Л. Парадигмы в археологической науке // Проблемы исторического познания. М.: ИВИ РАН, 2015а, С. 102-112.
286. Щапова Ю.Л. Мир древнего стекла: проблемы и перспективы // Стекло Восточной Европы с древности до начала XX века. СПб: Нестор-История, 2015б. С. 9-27
287. Щапова Ю.Л. Ещё раз о хронологии и периодизации археологической эпохи // Материалы научно-практической конференции по сохранению объектов археологического наследия памяти А.Г.Векслера. М.: Департамент культурного наследия города Москвы, 2016, С. 259-266
288. Щапова Ю.Л., Гринченко С.Н. Числовое моделирование археологической эпохи: информационное поле и методология исследований // Теория и практика общественно-научной информации, вып. 22. М.: ИНИОН, 2014, С. 285-300.

289. Щапова Ю.Л., Гринченко С.Н. От «системы трёх веков» – к концепции «мультидисциплинарной археологии» // Тезисы Семинара по социофизике, 13 октября 2015 г., С. 1-4 – <http://www.soc-phys.chem.msu.ru/rus/zas/theses.pdf>
290. Эртебёлле // Большая Советская энциклопедия, т. 30. М.: Советская энциклопедия, 1978, С. 244.
291. Юдин Б.Г. Многомерный образ человека. На пути к созданию единой науки о человеке. М.: Изд-во: Прогресс-Традиция, 2007. 368 с.
292. Яншина О.В. Переход от палеолита к неолиту в бассейне Японского моря: открытия, факты, гипотезы // Хронология, периодизация и кросскультурные связи в каменном веке: Замятинский сборник. Вып. 1. СПб: Наука, 2008. С. 134-147.
293. Bar-Yosef O. "The Archaeological Framework of the Upper Paleolithic Revolution". *Dio- genes* 54.2 (2007): 3-8.
294. Byrnes A. Neolithic Faiyum, 2005 – http://www.faiyum.com/html/neolithic_faiyum.html
295. Bischoff J.L. et al. (2003). «The Sima de los Huesos Hominids Date to Beyond U/Th Equilibrium (>350 kyr) and Perhaps to 400–500 kyr: New Radiometric Dates». *J. Archaeol. Sci.* **30** (30).
296. Buttefield N.J. (2000). «Bangiomorpha pubescens n. gen., n. sp.: implications for the evolution of sex, multicellularity, and the Mesoproterozoic/Neoproterozoic radiation of eukaryotes». *Paleobiology* 26 (3): 386-404.
297. Chargaff E. *Heraclitean Fire: Sketches from a Life before Nature*. N.Y.: The Rockefeller University Press, 1978.
298. Childe V.G. *Piecing together the past*. London: Routledge and Kegan Paul, 1956. – цитир. по Клейн Л.С. *Время в археологии*. СПб.: Евразия, 2015. С. 79.
299. Christian D. *Maps of Time. An introduction to Big History*. Berkely–Los Angeles–London: Univ. of California Press, 2004. 643 p.
300. 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.
301. Collingwood R.G. *The Idea of History*. New York Oxford Univ. Press – A Galaxy book, 1956. 339 p.
302. Cremaschi, Mauro, et al. Some Insights on the Aterian in the Libyan Sahara: Chronology, Environment, and Archeology // *African Archaeological*, 1998. Vol. 15, No. 4, Pp. 261-286.
303. Delson E., Tattersall I., Van Couvering J.A., Brooks A. S., eds. *Encyclopedia of Human Evolution and Prehistory*. New York: Garland, 2000. 753 p.
304. *Encyclopedia of Human Evolution and Prehistory*. Taylor&Francis Routledge, 2000. 753 p. (Garland Reference Library of the Humanities. Vol. 1845. 2nd ed.) (EHEP 2000, p.220). – <http://www.iranologycourse.com/pdf/p14.pdf>
305. Gardin J.-C. Les modèles logico-discursifs en archeology // *Archeologia e Calcolatori*, 2002, **XIII**, pp. 17-30.
306. Grimal N. *A History of Ancient Egypt*. Malden-Oxford-Carlton: Blackwell Publishing, 2005. 518 p.
307. Grinchenko S.N. Meta-evolution of Nature System – The Framework of History // *Social Evolution & History*. 2006. V. 5 (No. 1). Pp. 42-88.
308. 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.
309. Grinchenko S.N., Shchapova Y.L. Human History Periodization Models // *Herald of the Russian Academy of Sciences*, 2010, V. 80, No. 6, Pp. 498-506.
310. *Homo neanderthalensis*, 2015 – <http://antropogenez.ru/species/4/>
311. *Homo sapiens sapiens*, 2015 – <http://antropogenez.ru/species/24/>

312. International Chronostratigraphic Chart, v. 2017/02. International Commission on Stratigraphy – <http://www.stratigraphy.org/ICSchart/ChronostratChart2017-02.pdf>
313. McShea D.W., Simpson Carl. "The Miscellaneous Transitions in Evolution." *The Major Transitions in Evolution Revisited*. Eds. K. Sterelney, and B. Calcott. Cambridge, MA: MIT Press, 2011, pp. 19–34.
314. Miller G.A. The Magical Number Seven, Plus or Minus Two // *Psychological Review*, 1956, vol. 63, pp. 81-97 – <http://psychclassics.yorku.ca/Miller/>
315. Monnier G.F. "The Lower/Middle Paleolithic Periodization in Western Europe." *Current Anthropology* 47.5 (2006): 709–744.
316. Nieuwenhuys R. *The central nervous system of vertebrates*. Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag. 1998. P. 1524.
317. *The Oxford Handbook of the European Bronze Age*/. Edited by Harry Fokkens and Anthony Harding. Oxford University Press, 2013.
318. Pettitt P., White M. "John Lubbock, Caves, and the Development of Middle and Upper Palaeolithic Archaeology." *Notes and Records of the Royal Society* (2013): rsnr20130050.
319. Poupard P. *Les religions*. Troisième Édition Mise À Jour, 1992. 128 p.
320. Poznik G.D. et al. Sequencing Y Chromosomes Resolves Discrepancy in Time to Common Ancestor of Males Versus Females // *Science*, **341**, 562 (2013) – <http://www.slideshare.net/APODman2k/sequencing-y-chromosomes-resolves-discrepancy-in-time-to-common-ancestor-of-males-versus-females>
321. Proffitt T., Luncz L.V., Falótico T., Ottoni E.B., de la Torre I., Haslam M. Wild Monkeys Flake Stone Tools // *Nature*, **539**, 85–88 (21 September 2016) – цитир. по Марков А.В. Южно-американские обезьяны изготавливают каменные отщепы, похожие на орудия древних гоминид – http://elementy.ru/novosti_nauki/432859/Yuzhnoamerikanskije_obeziany_izgotavlivayut_kamennye_otshchepy_pokhozhie_na_orudiya_drevnikh_gominid
322. Shchapova Y.L., Grinchenko S.N. Evolution of Complexity: Seven-layer Model of Anthropo-, Psycho-, Techno-, Socio- and Culture-genesis in the Archaeological Epoch // *International Big History Association Conference "Teaching and Researching Big History: Big Picture, Big Questions"*, 2014, August 6-10, Dominican University of California, USA, Conference Abstracts, p. 14 – <http://www.ibhanet.org/resources/Documents/Conference2014/IBHA2014ConferenceAbstracts.pdf>
323. Schematic diagram of cultural relics in Hemudu Site. 2009 – <http://www.hemudusite.com/En/yz.aspx>
324. Sheppard P., Lubell D. Early Holocene Maghreb prehistory: an evolutionary approach // *Sahara* 1991. No. 3. Pp. 63-69.
325. Zeder M.A. "The Neolithic Macro-(r) Evolution: Macroevolutionary Theory and the Study of Culture Change." *Journal of Archaeological research* 17.1 (2009): 1–63.

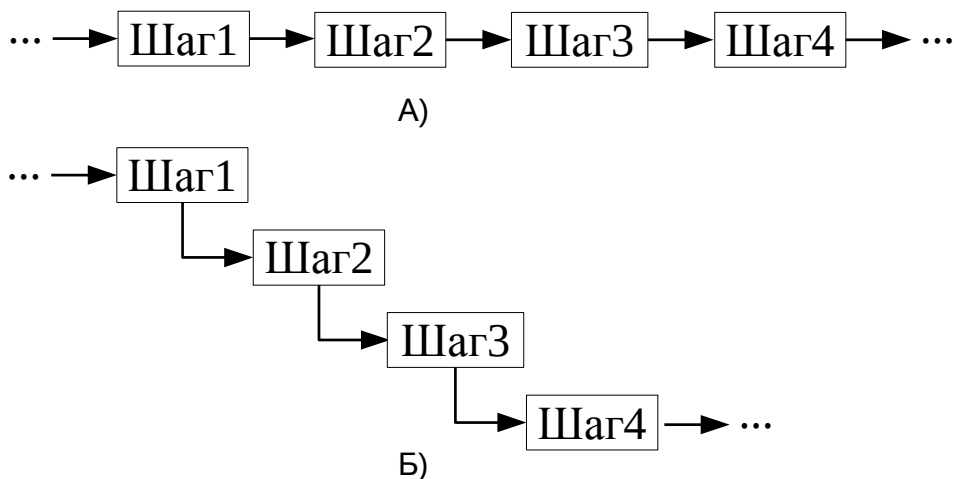
Приложение 1. О вариантах хода развития целостного долгоживущего объекта

Самый общий и простой вид процесса развития сравнительно целостного (неделимого) и относительно долгоживущего объекта показан на рис. П1.1. Если же при анализе процесса развития такого объекта можно выделить признаки/свойства/маркеры, по которым он может быть подразделён на некие последовательности «шагов развития», то возникает схема рис. П1.2, где шаги – с увеличением сложности или без такового – по определению соединены «встык».



Простейший процесс развития.

Рис. П1.1. Схема простейшего процесса развития.

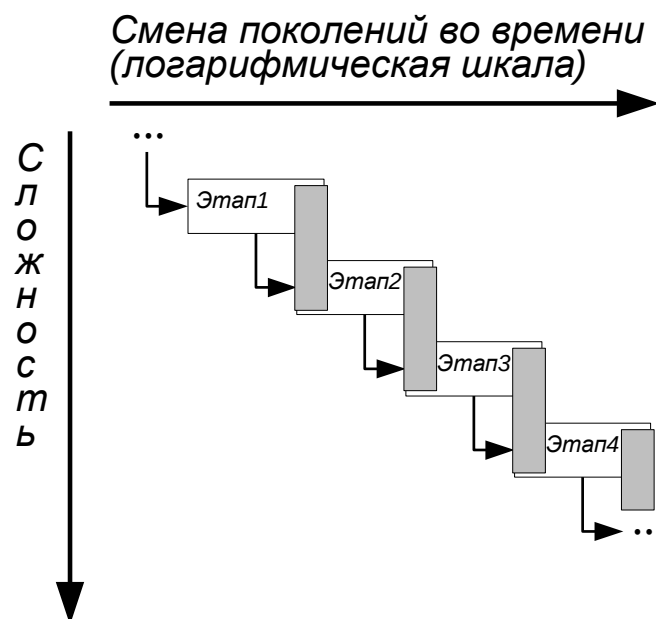


Последовательности шагов развития, соединённых «встык»:
А) без увеличения сложности; Б) с увеличением сложности.

Рис. П1.2. Схема линейно-пошагового процесса развития «встык».

Однако далеко не все последовательные шаги развития объекта произвольного вида можно представить как соединённые «встык» (т.е. последовательно сменяющиеся, вытесняя друг друга). Если развивающийся объект представляет собой последовательность сменяющихся – посредством *череды (смены) поколений* – относительно короткоживущих элементарных составляющих, то возникают более сложные схемы рис. П1.3, П1.4 и П1.5, объединяющие соответствующие шаги/этапы жизненного цикла этих составляющих «внахлест» (т.е. параллельно и синхронно).

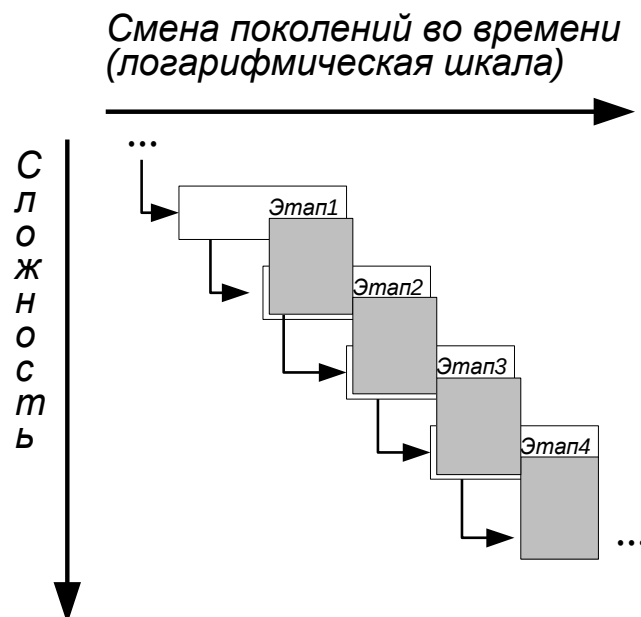
На этих схемах представлены «шаги» развития (в общем случае – усложнения) индивида по линии предок-потомок (от поколения к поколению). Очевидно, что здесь рождение потомка не приводит к немедленной смерти предка (частный случай гибели лососевых рыб после нереста лишь подтверждает общее правило). И, следовательно, индивид сосуществует со своими потомками, возможно нескольких поколений, взаимодействуя с ними тем или иным образом.



Развитие с «нахлёстом» разрывным двупоколенным по тривиальному варианту («предок/потомок»).

Примечание: серыми блоками показаны «нахлёсты» между поколениями.

Рис. П1.3. Схема процесса развития «внахлёт» (двупоколенного, разрывного).



Развитие с «нахлёстом» двупоколенным по варианту «...отец-**индивид**-сын...», но между «дедами» и «внуками» - «встык».

Примечание: серыми блоками показаны «нахлёсты» между поколениями.

Рис. П1.4. Схема процесса развития «внахлёт» (двупоколенного).



Развитие с «нахлёстом» многопоколенным по общему варианту («...-прадед-дед-отец-**индивид**-сын-внук-правнук-...»).

Примечание: серыми блоками показаны «нахлёсты» между поколениями.

Рис. П1.5. Схема процесса развития «внахлест» (многопоколенного).

Ситуация «нахлёста» как наложения на общую временную шкалу фрагментов компонент развивающейся АЭ – её археологических субэпох (в соответствии с рис. П1.4) – впервые была подмечена, теоретически осмыслена и математически формализована Ю.Л.Щаповой в рамках развиваемой ею мультидисциплинарной археологии [Щапова, 2000, 2005, 2011; Гринченко, Щапова, 2013, 2015; Chtcharova, 2001].

Библиография к П_1.

- П_1.1. Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Пространство и время в археологии. Часть 1. Хронология и периодизация археологической эпохи в Старом Свете // Пространство и время. 2013. № 2. С. 72-81.
- П_1.2. Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Пространство и время в археологии. Часть 7. От археологии классической – к мультидисциплинарной // Пространство и время. 2015. № 4 (22). С/ 137-160
- П_1.3. Щапова Ю.Л. Хронология и периодизации древнейшей истории как числовая последовательность (ряд Фибоначчи) // Информационный бюллетень Ассоциации «История и компьютер», № 25, март 2000.
- П_1.4. Щапова Ю.Л. Археологическая эпоха: хронология, периодизация, теория, модель. М.: КомКнига, 2005. 192 с.
- П_1.5. Щапова Ю.Л. Материальное производство в археологическую эпоху. СПб.: Алетейя, 2011. 244 с.
- П_1.6. Chtcharova 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.

Приложение 2. Моделирование: индуктивное и дедуктивное [Гринченко, 2015]

Аннотация.

Исходя из признания того факта, что "без модели нет познания", проведён краткий сравнительный анализ различных вариантов моделирования как метода познания Мира. Рассмотрены пары "эмпирическое и теоретическое" моделирование, "индуктивное и дедуктивное" моделирование, а также "числовое" моделирование как конкретная реализация дедуктивного математического моделирования. Отмечено, что в познании Мира наилучший эффект дают *универсальные* теории. Сделан вывод, что *дедуктивное числовое моделирование*, успешно применённое в предметной области археологического познания, выглядит как инструментарий, наиболее предпочтительный для синтеза универсальных теорий.

Ключевые слова: модель, эмпирическое моделирование, теоретическое моделирование, индукция, дедукция, индуктивное моделирование, дедуктивное моделирование, числовое моделирование

П_2.1. Моделирование как метод познания

В известном смысле, *познание* – совокупность процессов и методов приобретения знаний о явлениях и закономерностях объективного мира – можно рассматривать как *моделирование* [Амосов, 1964]. Более того, существует мнение, что «без модели нет познания. Любая гипотеза – это *модель*» [Айламазян, Стась, 1989] (стр. 51). Таким образом, моделирование следует понимать как «исследование объектов познания на их моделях» [Бирюков и др., 1974] (стр. 393).

Академик И.И.Шмальгаузен, специалист в области биологии и теории эволюции, считает, что «моделирование не представляет специфического метода кибернетики. Сознательно или бессознательно оно всегда применялось при описании явлений природы. Научное описание никогда не охватывает **всех** деталей, оно всегда выделяет существенные элементы структур и связей при повторном наблюдении сходных явлений. Поэтому такое описание содержит всегда несколько обобщенную модель явления. Любая математическая формула содержит модель действия, отображающего естественные процессы» [Шмальгаузен, 1968] (стр. 202).

Академик Н.Н.Моисеев, специалист в области общей механики и прикладной математики, уточняет: «под моделью будем понимать упрощенное, если угодно, “упакованное” знание, несущее вполне определенную, ограниченную информацию о предмете (явлении), отражающее те или иные его отдельные свойства. Модель можно рассматривать как специальную форму кодирования информации» [Моисеев, 1987] (стр. 166).

Энциклопедическое определение гласит: «Моделирование необходимо предполагает использование абстрагирования и идеализации. Отобразив существенные (с точки зрения цели исследования) свойства оригинала и отвлекаясь от несущественного, модель выступает как специфическая форма реализации абстракции, т.е. как некоторый абстрактный идеализированный объект» [Бирюков и др., 1974] (стр. 395). Математическим называют моделирование, использующее именно математическое представление реальности.

П_2.2. Эмпирическое и теоретическое моделирование

По мнению специалистов в области информатики, «математические модели любых систем могут быть двух типов – эмпирические и теоретические.

Эмпирические модели – это математические выражения, аппроксимирующие (с использованием тех или иных критериев приближения) экспериментальные данные о зависимости параметров состояния системы от значений параметров влияющих на них факторов. Для эмпирических математических моделей не требуется получения никаких представлений о строении и внутреннем механизме связей в системе. Вместе с тем, задача о нахождении математического выражения эмпирической модели по заданному массиву наблюдений в пределах выбранной точности описания явления не однозначна. Существует бесконечное множество математических выражений, аппроксимирующих в пределах данной точности одни и те же опытные данные о зависимости параметров.

Теоретические модели систем строятся на основании синтеза обобщенных представлений об отдельных слагающих их процессах и явлениях, основываясь на фундаментальных зако-

нах, описывающих поведение вещества, энергии, информации. Теоретическая модель описывает абстрактную систему, и для первоначального вывода её соотношений не требуется данных о наблюдениях за параметрами конкретной системы. Модель строится на основе обобщения априорных представлений о структуре системы и механизма связей между составляющими её элементами» [Айламазян, Стась, 1989] (стр. 52-53).

П_2.3. Индуктивное и дедуктивное моделирование

Вышеуказанные определения эмпирических и теоретических моделей фиксируют разделение всех возможных подходов к математическому моделированию некоторой сложной закономерности на две основные группы, в которых реализуется движение:

- а) от полученных эмпирически фактов – к их теоретическому обобщению;
- б) от теоретического допущения, базирующегося на фундаментальных законах – к эмпирически проверяемому результату.

Известно, что *индукция* – это метод познания (и рассуждения) от частного к общему, а *дедукция* – соответственно метод познания (и рассуждения) от общего к частному.

Отсюда непосредственно следует, что эмпирические модели можно называть *индуктивными*, а теоретические модели – *дедуктивными*.

Энциклопедическое определение поясняет: «... науки, предложения в которых получают (хотя бы преимущественно) как следствия некоторых общих "базисных законов" (принципов, постулатов, аксиом и т.п.) принято называть дедуктивными (математика, теоретическая механика, некоторые разделы физики и др.)» [Гастев, 1972]. Отсутствие в этом списке исторических наук неудивительно: они базируются на движении от эмпирических фактов к их теоретическому обобщению практически полностью. Но всё-таки – не полностью!

П_2.4. Числовое моделирование как реализация дедуктивного моделирования

Числовое моделирование – вариант дедуктивного математического моделирования, в котором пространственные и временные характеристики реальности Мироздания моделируются посредством выбора одного из известных числовых рядов, в частности, ряда Фибоначчи, и иных геометрических прогрессий со знаменателями – известными числовыми константами: $\varphi_1 = 1,618034...$ либо $\varphi_2 = 0,618034...$ («золотое сечение»), $e = 2,71828...$ («Неперово число») и его степени, например, $e^e = 15,15426...$, и т.д. Таким образом, «числовое моделирование» некоторого объекта исследования как таковое включает, во-первых, выбор нужного числового ряда из всех теоретически возможных, и, во-вторых, интерпретацию числовых значений выбранного ряда, используя размерности и термины соответствующего эмпирического знания.

Числовое моделирование предложено использовать для извлечения исторического содержания из археологических источников [Гринченко, Щапова, 2012; Щапова, Гринченко, 2014]. Чаще других в области исторического познания используют следующие виды моделирования:

- *вербальное* – словесное описание, анализ и толкование артефактов, находок;
- *наглядное и графическое* – каждая публикация по археологии богато иллюстрирована;
- *экспериментальное*, в археологии его часто называют *физическим* (изготовление орудий с последующим изготовлением с их помощью изделий, получение материалов по древним технологиям, выплавку металлов, возведение сооружений и др.);
- *математическое* (как *структурное*, так и *процессуальное*) и т.п.

Моделирование хронологии и периодизации археологической эпохи Ю.Л.Щапова провела, опираясь на *числовое моделирование* на основе числового ряда Фибоначчи и связанного с ним «золотого сечения» (введя размерность «тысяча лет» и выстроив ряд Фибоначчи в обратном порядке). Это позволило ей уловить в археологической эпохе хронологические моменты макросемантического масштаба [Щапова, 2005]. Синтез этого подхода с концептуальным представлением о составляющих Мироздания – неживой, живой и личностно-производственно-социальной природе (Человечестве) как о кибернетических (самоуправляю-

щихся) иерархических системах, эволюционирующих согласно числовой модели со знаменателем e^e [Гринченко, 2004, 2007], дал возможность сделать новый шаг в понимании роли используемых человеком-личностью в процессе развития Человечества информационных технологий [Гринченко, Щапова, 2013].

Столь существенное расширение круга понятий и инструментария исследования исторического познания оказалось совершенно необходимым. Ибо «... для того, чтобы построить модель некоторого процесса, сформулировать новый закон и т.п., нужен определённый арсенал понятий... хотя исходные понятия и вводятся совершенно произвольно, но вводящий их не может, как правило, отрешиться от имеющегося у него опыта. Благодаря этому и оказывается, что совершенно абстрактные модели, если они действительно хороши, в конце концов оказываются полезными и для нужд практики – незримые нити, идущие через опыт их авторов, прочно связывают эти умозрительные выдумки с реальной действительностью» [Горстко, 1991] (стр. 8-9).

П_2.5. Заключение

Бытует мнение – подтверждаемое практикой, – что «большинство процессов столь сложно, что при современном состоянии науки очень редко удаётся создавать их универсальную теорию, действующую во все времена и на всех участках рассматриваемого процесса» [Айламазян, Стась, 1989] (стр. 53). Однако именно универсальные теории дают наилучший эффект в познании Мироздания, и именно поэтому следует приветствовать любые попытки их создания.

Дедуктивное числовое моделирование для этих целей предпочтительнее других.

Библиография к П_2

- П_2.1. Айламазян А.К., Стась Е.В. Информатика и теория развития. М.: Наука, 1989. 174 с.
- П_2.2. Амосов Н.М. Регуляция жизненных функций и моделирование. Киев: Наукова думка, 1964. 115 с.
- П_2.3. Бирюков Б.В., Гастев Ю.А., Геллер Е.С. Моделирование // БСЭ, т. 16. М.: Советская энциклопедия, 1974, С. 393-395.
- П_2.4. Гастев Ю.А. Дедукция // БСЭ, т. 8. М.: Советская энциклопедия, 1972. С. 23-24.
- П_2.5. Горстко А.Б. Познакомьтесь с математическим моделированием. М.: Знание, 1991. 160 с.
- П_2.6. Гринченко С.Н. Системная память живого (как основа его метаэволюции и периодической структуры). – М.: ИПИРАН, Мир, 2004. – 512 с. – см. также <http://www.ipiran.ru/publications/publications/grinchenko/>
- П_2.7. Гринченко С.Н. Метаэволюция (систем неживой, живой и социально-технологической природы). – М.: ИПИРАН, 2007. 456 с. – см. также http://www.ipiran.ru/publications/publications/grinchenko/book_2/
- П_2.8. 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.
- П_2.9. Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Информационные технологии в истории Человечества. – М.: Новые технологии, 2013. – 32 с. (Приложение к журналу «Информационные технологии», № 8/2013) – см. также http://www.ipiran.ru/grinchenko/Ip813_web.pdf
- П_2.10. Моисеев Н.Н. Алгоритмы развития. М.: Наука, 1987. 304 с.
- П_2.11. Шмальгаузен И.И. Кибернетические вопросы биологии. Новосибирск: Наука, 1968. 224 с.
- П_2.12. Щапова Ю.Л. Археологическая эпоха: хронология, периодизация, теория, модель. М.: КомКнига, 2005. 192 с.
- П_2.13. Щапова Ю.Л., Гринченко С.Н. Числовое моделирование археологической эпохи: информационное поле и методология исследований // Теория и практика общественно-научной информации, вып. 22. М.: ИНИОН, 2014, С. 285-300.

Abstract

On the basis of acknowledgement of fact that "without model no cognition", the brief comparative analysis of different variants of modeling as a method cognition world is performed. The pairs "empirical and theoretical" modeling, "inductive and deductive" modeling, and also "numeric" modeling as concrete realization of deductive mathematic modeling are considered. It is noted that in world cognition the best effect give universally valid theory. It was concluded that the deductive numeric modeling, successfully used in subject areas of archaeological cognition, the instrumentation, first-preference for synthesis of universally valid theories appears as.

Keywords: model, empirical modeling, theoretical modeling, induction, deduction, inductive modeling, deductive modeling, numeric modeling

Приложение 3. О биологической предыстории археологической эпохи: числовая модель [Гринченко, Щапова, 2017]

Аннотация

С позиций числовой модели хронологии и периодизации археологической эпохи, использующей обратный ряд Фибоначчи и ряд со знаменателем «единица, делённая на "е" в степени "е"», установлено, что в биологической предыстории археологической эпохи можно выделить основные этапы: а) добиосферный (катархей-протерозой) ~4,6-0,541 млрд. лет; б) биосферный (палеозой-миоцен) ~541-4,2 млн лет; в) био-социосферный от ~4,2 млн лет до современности. Установлено, что адекватное описание хроностратиграфических характеристик процесса развития жизни на Земле различными вариантами ряда Фибоначчи (дополненного временными размерностями как тысячелетий, так и миллионелетий) позволяет выявить основной признак такого процесса: его организацию по закону «золотого сечения». Это позволяет сделать вывод о **гармоничном** ходе биологического и биосоциального развития, определяемом фундаментальными законами Мироздания. Ряд Фибоначчи (как конкретная дискретная реализация процесса «золотого сечения») выступает в качестве универсального инструментария и наглядной демонстрации этого явления.

Ключевые слова: пространство, время, археологическая эпоха, археологическая субэпоха, био-субэпоха, периодизация, хронология, числовое моделирование, ряд Фибоначчи, информатико-кибернетическая модель, «Фибоначчиева» модель археологической эпохи, самоуправляющаяся система Человечества, биологические таксоны, «золотое сечение»

Используемые сокращения: АЭ – археологическая эпоха, АСЭ – археологическая субэпоха, ИКМ – информатико-кибернетическая модель, ИТ – информационные технологии, ФМАЭ – «Фибоначчиева» модель археологической эпохи

П_3.0. Введение в проблему

Изучая проблему хронологии и периодизации археологической эпохи (АЭ), Ю.Л.Щапова в своё время расширила её продолжительность вглубь времён до уровня ~6,8 млн лет, что и нашло своё отражение в выдвинутой ею «Фибоначчиевой» модели археологической эпохи (ФМАЭ) ¹ [Щапова, 2000, 2005]. Со временем ФМАЭ была объединена с предложенной С.Н.Гринченко информатико-кибернетической моделью (ИКМ) ² Человечества как самоуправляющейся системы [Гринченко, 2007] (рис. ПЗ.1). Такое объединение моделей [Гринченко, Щапова, 2010] сделало очевидным, что одно из важнейших условий развития Человечества – возникновение новых информационных технологий (ИТ) общения между людьми (и их предковыми формами [Лоренц, 1994]) – впервые возникло на уровне примерно ~28,2 млн лет [Гринченко, Щапова, 2013]. Речь идёт о начале формирования знаковой системы, фиксируемой в памяти коммуникантов и реализуемой посредством сигнальных поз, движений и неартикулируемых звуков. Этот факт позволил нам ввести понятие «предыстории АЭ», которую целесообразно прослеживать, начиная именно с указанной ориентировочной ³ даты.

Представления о *Hominioidea* как субъектах такого «предысторического» процесса основаны на научных реконструкциях и мысленных экспериментах, особенно это касается представлений об их социализации и поведении. Признание биологических начал доминантами того и другого делало естественным признание и факта возникновения социальных структур и

¹ ФМАЭ основана на числовом ряде Фибоначчи – последовательности чисел: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, 2584, ... Задаётся рекуррентным соотношением: $F_1 = 1, F_2 = 1, F_{n+1} = F_n + F_{n-1}$, соотношение смежных членов в котором стремится к «золотому сечению» φ (с ростом $n - k$ $\varphi_1 = 1,618034...$, с уменьшением $n - k$ $\varphi_2 = 0,618034...$). ФМАЭ использует обратный ряд Фибоначчи с размерностью тысячелетий до н.э.

² ИКМ – описание метаэволюционного развития и приспособительного поведения основных иерархических элементов системы Человечества в терминах (на языке) систем, самоуправляющихся по алгоритмам иерархической поисковой оптимизации целевых критериев энергетического характера. Пространственные и временные характеристик ИКМ базируются на числовом ряде Жирмунского-Кузьмина [1982] со знаменателем $e^e = 15,15426...$.

³ С учётом предельно малого разброса оценок, предлагаемых в рамках ИКМ (28,23 млн л.) и ФМАЭ (28,657 млн л.) – это одна ориентировочная дата.

поведения субъектов как археологической, так и «пред-археологической» эпох, из предшествующих им биосоциальных структур и поведения. Вместе с тем, логично полагать, что изначально весьма слабая степень проявления «протосоциальных» свойств естественно нарастала в ходе исторического процесса.

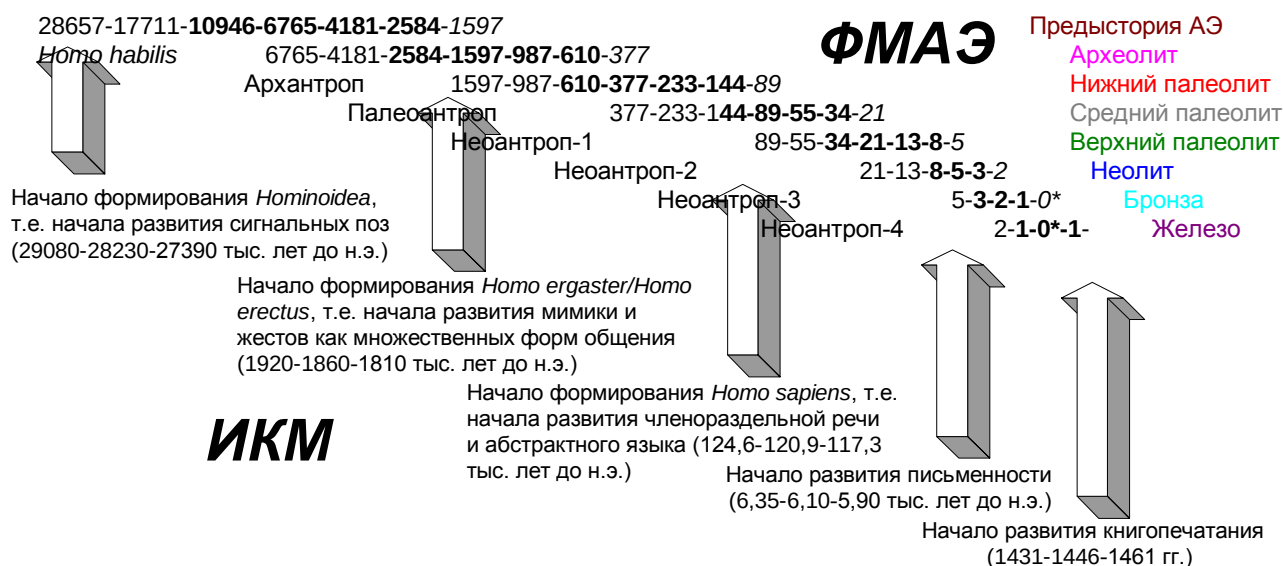


Рис. ПЗ.1. Объединённая модель (ФМАЭ+ИКМ) хронологии и периодизации АЭ.

Об этом много писал нобелевский лауреат К.Лоренц (1903-1989), создавший этологию – науку, которая оказала сильное воздействие на самопонимание человека. К.Лоренц открыл способы, позволяющие восстановить эволюционную историю поведения животных и человека как биологического существа. Мы имеем в виду, что «нами руководят те же инстинкты, какие управляли нашими дочеловеческими предками» [Лоренц, 1994: 107]. Правила и нормы, равно как и вся социализация мира животных, были непростыми. В дополнение к общеизвестным брачным играм, заботе о потомстве и охране территории, они включали в себя, во-первых, всю врожденную компоненту, во-вторых, собственный опыт особи, в-третьих, результаты обучения и «неписанные правила» сообщества, такие, как забота о слабых, уважение авторитета старших, следование высокоранговым образцам, соблюдение принятых норм, привычек, традиций, исполнение церемоний и ритуалов. Более того, в мире животных существовало некое подобие «коллегии старейших», «суда чести» и т.д. Таким образом, *Homo habilis* к моменту своего обособления обладал необходимым потенциалом и огромным опытом общения и взаимодействия на базе ИТ сигнальных поз/звуков/движений. Это является основой запуска механизмов возникновения и совершенствования новых ИТ – мимики/жестов, речи/языка и т.д. – в дальнейшем.

Возникают естественные вопросы: что происходило в живой природе Земли до момента условного начала «предыстории АЭ» около ~28,2 млн лет назад? Как нам представляется, содержательный ответ на этот вопрос – конечно, в общем схематичном виде – даёт именно ИКМ+ФМАЭ, при опоре такой объединённой модели на модель *метаэволюции*¹ живой природы [Гринченко 2004]. Тем самым возникает новое информационное поле.

П_3.1. Как развивалась живая природа на Земле (модель метаэволюции живого)

Согласно современным представлениям, планета Земля возникла – точнее, сконденсировалась – около 4,6-4,54 млрд. лет назад из солнечной туманности, и вначале была разогрета до весьма высоких температур. Жизнь (имманентно космическое явление) могла начать актуализироваться на Земле только с существенным падением этих температур (вплоть до точки ки-

¹ **Метаэволюция** – процесс последовательного наращивания числа уровней/ярусов иерархической системы в ходе её формирования как таковой [Гринченко, 2004, 2007].

пения воды 100°C и далее), с установлением относительно стабильной твёрдой поверхности, что в целом обуславливает достаточную устойчивость химических неорганических и органических соединений, определяющих состав постепенно усложняющейся живой природы (как самоуправляющейся кибернетической системы ¹).

В работе [Гринченко, 2004] подробно рассмотрены и на рис. ПЗ.2 схематично показаны 4 завершённых и 5-й развивающийся в настоящее время метаэтапы ² в составе 13-ти метафаз ³ метаэволюции живого – в сравнении с имеющей ту же пространственную структуру, но несравненно более примитивную (кибернетически!) систему неживой природы (в левой части схем). Для дальнейшего изложения важно, что длительности смежных метафаз метаэволюции живого соотносятся между собой в соответствии с числовым рядом Жирмунского-Кузьмина, т.е. как $e^e : 1$, или 15,15426:1.

Таким образом, в соответствии с моделью метаэволюции живого, происходящее в тархее-архее-нижнем протерозое иерархическое усложнение биологических объектов, относящихся соответственно к древнейшим прокариотам, к древним одноклеточным эвкариотам и к первичным многоклеточным организмам, характерно ускорением этих процессов в соответствии с закономерностью, явно определённой математически – числовым рядом со знаменателем $e^e = 15,15426...$ (или его обратной величиной $\frac{1}{e^e} = \frac{1}{15,15426...} = 0,066...$).

П_3.2. Биологическая предоснова системы Человечества (информатико-кибернетическая модель)

Согласно ИКМ, расчётная последовательность моментов появления новых ИТ ⁴ ранее начала (в диапазоне вероятных значений ~29,08-28,23-27,39 млн лет) «предыстории» АЭ даёт следующий – вглубь времён! – диапазон таких значений ~440,68-427,85-415,02 млн лет, который оказалось вполне естественным связать с моментом начала цефализации ⁵ позвоночных животных (относящемуся к третьему периоду палеозоя – силуру, т.е. к отрезку времени, эмпирически определённому как 443,4-419,2 млн лет [International ... 2017]).

Конечно, цефализация, т.е. появление головного мозга как такового, ещё не есть появление новой ИТ – головной мозг можно рассматривать лишь как *субстрат*, на котором в дальнейшем и будут реализовываться новые «собственно» ИТ. А именно, субстрат реализации *внутренней памяти* субъекта, с помощью которой в дальнейшем и будут зафиксированы знаковые системы: полностью для ИТ сигнальных поз, движений и неинтонированных звуков, ИТ мимики, жестов и комбинаций интонированных звуков, ИТ артикулируемой устной речи

¹ «По-видимому, всю историю развития жизни на Земле можно было бы изложить на языке многокритериальной оптимизации» [Моисеев, 1987], С. 52.

² **Метаэтап** метаэволюции живого – интервал времени между моментами формирования основных (целезадающих) уровней/ярусов иерархической системы живого на Земле; эмпирическая оценка его длительности в общем случае ~1,01±0,16 млрд. лет, длительность текущего метаэтапа формирования Биосферы, совпадающего с фанерозоем, – ~0,541 млрд. лет [Гринченко, 2004].

³ **Метафаза** метаэволюции живого – интервал времени между моментами возникновения в метаэволюционирующей системе живой природы новых уровней/ярусов: двух промежуточных (длительностью соответственно ~944 и ~62 млн лет) и основного (~4 млн лет); три таких метафазы образуют *метаэтап* метаэволюции [Гринченко, 2004].

⁴ И в данном случае имеется в виду числовой ряд Жирмунского-Кузьмина, применённый здесь к последовательности отрезков времени *между* информационными переворотами.

⁵ «Цефализация (от греч. κεφαλή – голова), филогенетический процесс обособления головы у билатерально-симметричных животных и включение в её состав органов, расположенных у предков в др. частях тела. Ц. обусловлена с тем, что передний конец тела, несущий ротовое отверстие и органы захватывания пищи (челюсти и др.), первым вступает в контакт с новыми объектами среды. Поэтому в нём концентрируются органы чувств, а также передние отделы ЦНС, регулирующие функционирование этих органов и составляющие головной мозг. Для защиты указанных органов у позвоночных животных развился череп, функции которого у беспозвоночных выполняют твёрдые наружные покровы. Иногда под Ц. понимают также увеличение отношения массы головного мозга к массе тела животного. Степень Ц. (относительная масса мозга) позвоночных наиболее высока у птиц, из млекопитающих – у китообразных и приматов, особенно у человека [Биология, 1999: 702].

и абстрактного языка, и в необходимом объёме – для ИТ, фиксируемых на внешних (по отношению к человеку-субъекту-коммуниканту) материальных носителях – ИТ письменности, ИТ тиражирования информации (книгопечатания), компьютерной ИТ, сетевой ИТ и т.д. Недаром практически одновременно с началом цефализации – около 440 млн лет назад – началось «формирование первых наземных сообществ» [Шутунов].

В ходе дальнейшего (после начала цефализации) эволюционного развития в составе головного мозга возникает кора: древняя (палеокортекс – занимает около 0,6%), старая (архикортекс – 2,2%), новая (неокортекс – 95,6%) и межуточная (переходная структура – 1,6%) кора [Воронин, 1973]. При этом «появление кортикальных зачатков переднего мозга... изменило ход неврологической истории позвоночных... Ассоциативные функции постепенно полностью перешли к переднему мозгу, что привело к появлению млекопитающих» [Савельев, 2006]¹. Эти соображения позволили нам сделать вывод о том, что прогнозируемый (в рамках ИКМ, ретроспективно) диапазон временных значений ~148,1-140,1-132,1 млн лет, соответствующий пику скорости развития процесса цефализации, совпадает с революционным повышением роли неокортекса высших позвоночных.

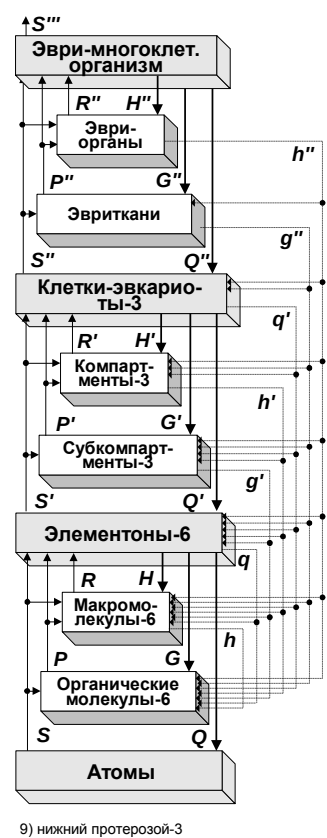
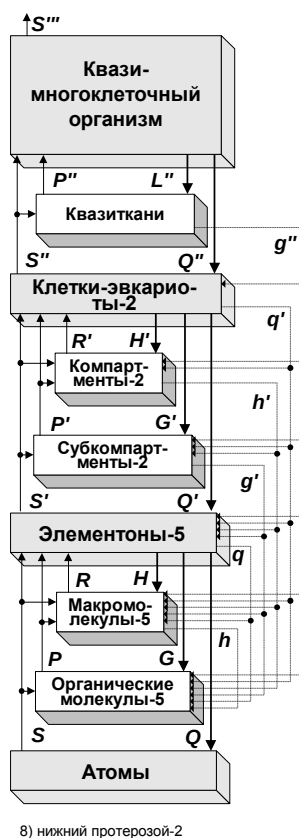
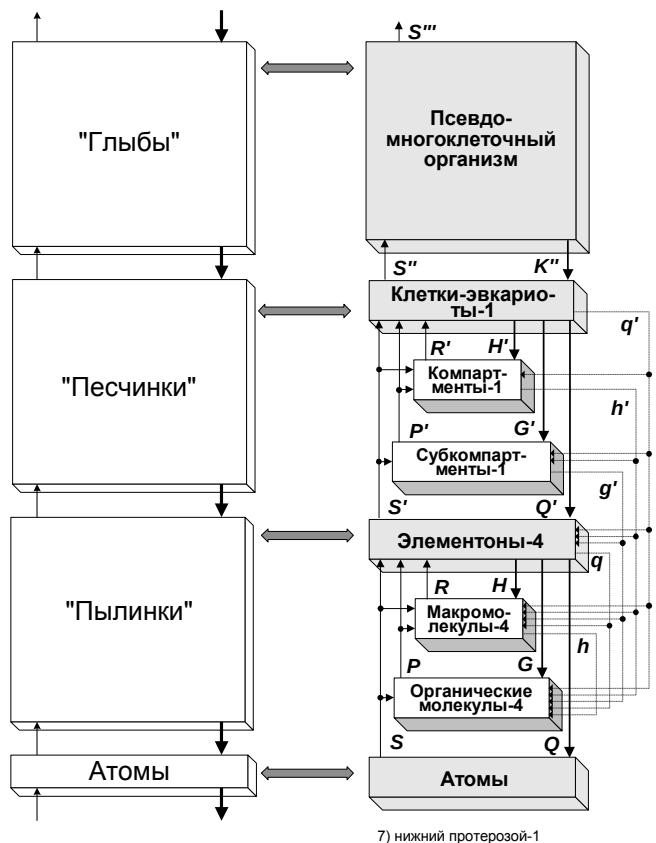
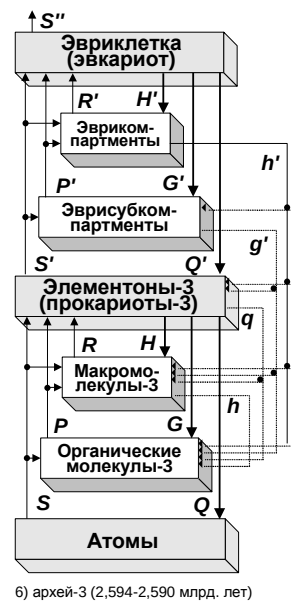
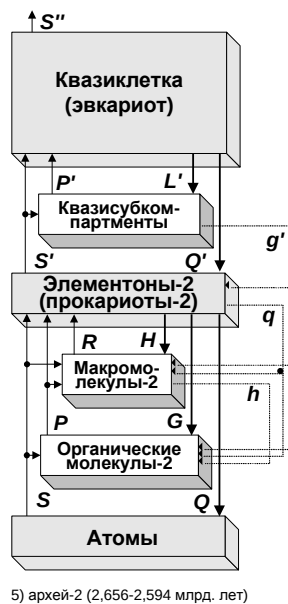
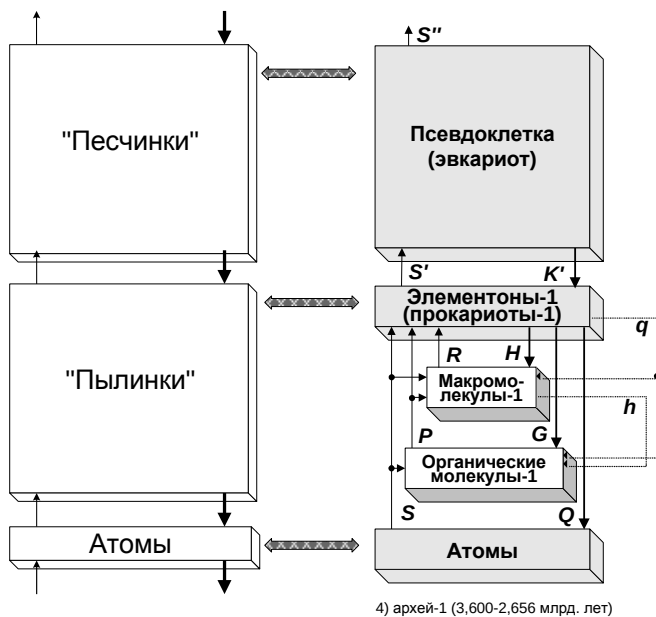
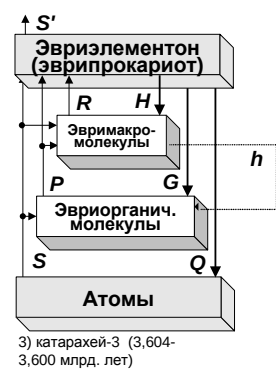
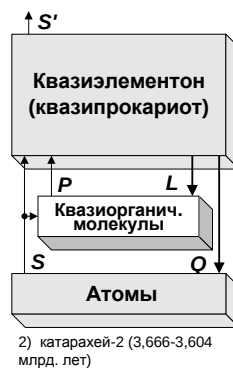
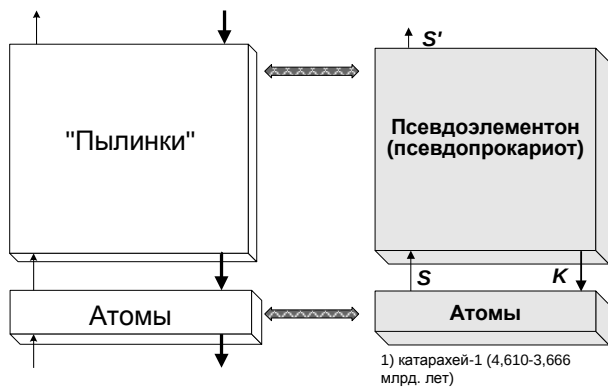
Экстраполируя, согласно ИКМ, расчётную последовательность моментов появления новых ИТ далее «вглубь миллионолетий», получаем оценку следующего диапазона значений: ~6,67825-6,48376-6,28923 млрд. лет. То есть примерно за 1,9 млрд. лет до момента начала формирования самой планеты Земля. Поскольку космическая «пред-жизнь» как таковая имеет пока гипотетический характер, на настоящем этапе развития науки затруднительно сформулировать основания для «привязки» к какому-то космическому «пред-биологическому» процессу некоей прото-ИТ.

Тем более это справедливо для следующего – при экстраполяции вглубь времён! – диапазона расчётных значений ~101,204-98,257-95,309 млрд. лет. То есть временного момента примерно за 84,5 млрд. лет до момента начала формирования Метагалактики после Большого взрыва. Крайняя ограниченность и фрагментарность современных научных знаний как о последнем, так и, тем более, – о процессах, ему предшествующих и его иницирующих, снимает вопрос о сколько-нибудь обоснованной трактовке подобного продолжения расчётной последовательности моментов появления гипотетических ИТ далее «вглубь миллиардолетий». Следовательно, нужно выявить иные причины инициации первичного процесса формирования на Земле некоей прото-ИТ.

Для этого достаточно вспомнить, что, с позиций ИКМ, моменты появления новых ИТ – в ходе метаэволюционного развития Человечества как иерархической самоуправляющейся системы – определяются возникновением новых её подсистем, с увеличивающимся числом ярусов в иерархии: 1, 3, 5, 7 и т.д., причём по ранее выявленной для системы живой природы математической закономерностью – числовым рядом со знаменателем $e^e = 15,15426...$ (рис. ПЗ.3). При этом иерархия уровня многоклеточного организма с единственным ярусом (т.е. иерархия зарождающаяся, изначальная) возникает, согласно ИКМ, около 428 млн лет назад.

Важно, что с позиций модели *метаэволюции* живого многоклеточные организмы как таковые возникали на Земле в интервале ~2,6-1,6 млрд. лет [Гринченко, 2004]. При этом в ходе указанного метаэтапа представители их «продвинутой» группы полностью сформировали свою внутреннюю структуру (органы и ткани). В течение следующего миллиарда с небольшим лет (~1,6-0,54 млрд. лет) сформировались структуры более высокого яруса в иерархии – биогеоценозы, а составляющие их многоклеточные организмы, одноклеточные эвкариоты и прокариоты сильно усложнились. Наконец, около 0,54 млрд. лет начался процесс формирования структур наивысшего яруса – Биогосферы (с дальнейшим усложнением ранее образованных иерархических её составляющих). Именно в его ходе (живая природа начала формировать у «продвинутых» высших позвоночных такой сложный и высокоэффективный (для организации приспособительного поведения) орган, как головной мозг.

¹ Неокортикальный зачаток стал активно развиваться только у млекопитающих [Nieuwenhuys, 1998].



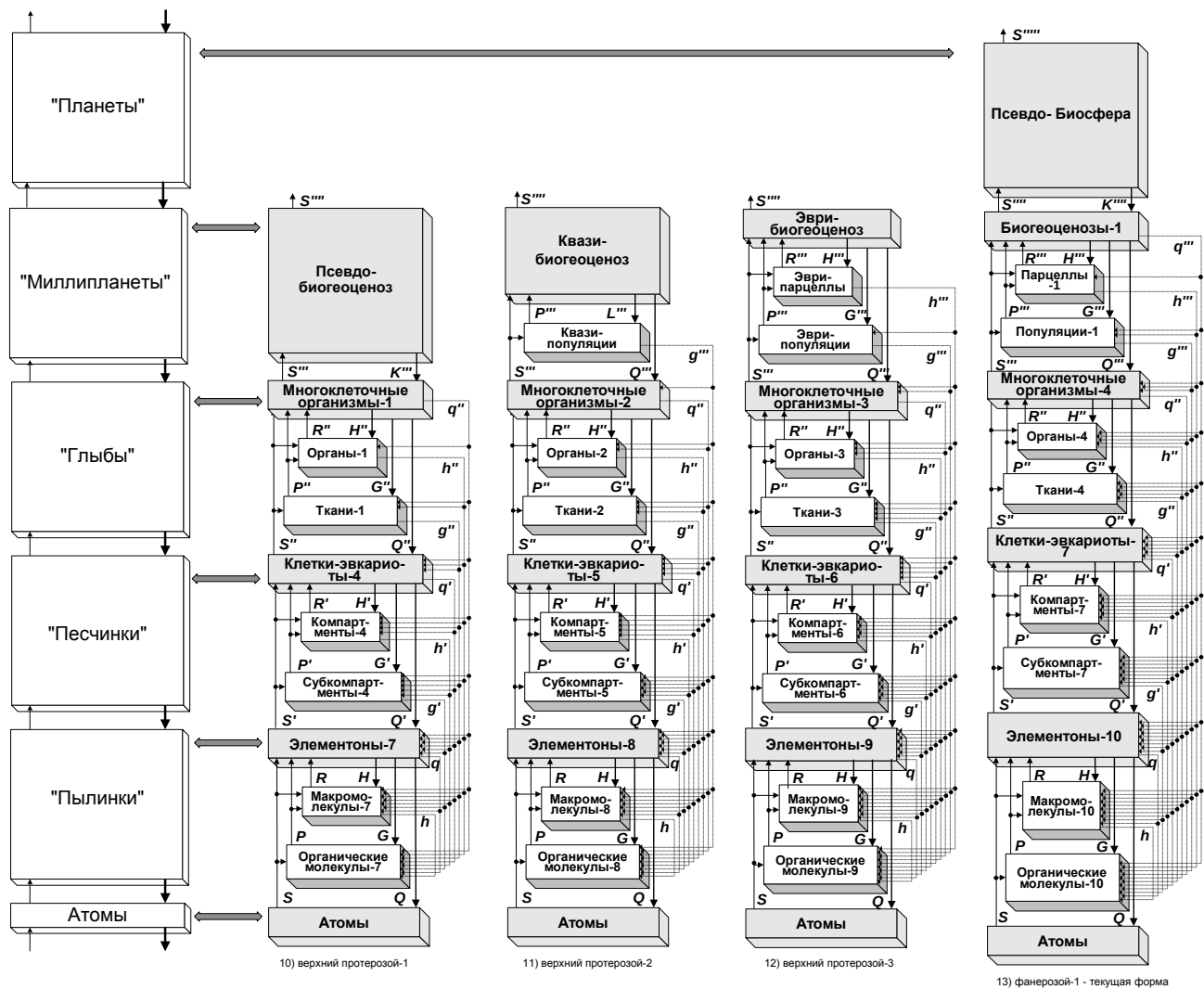
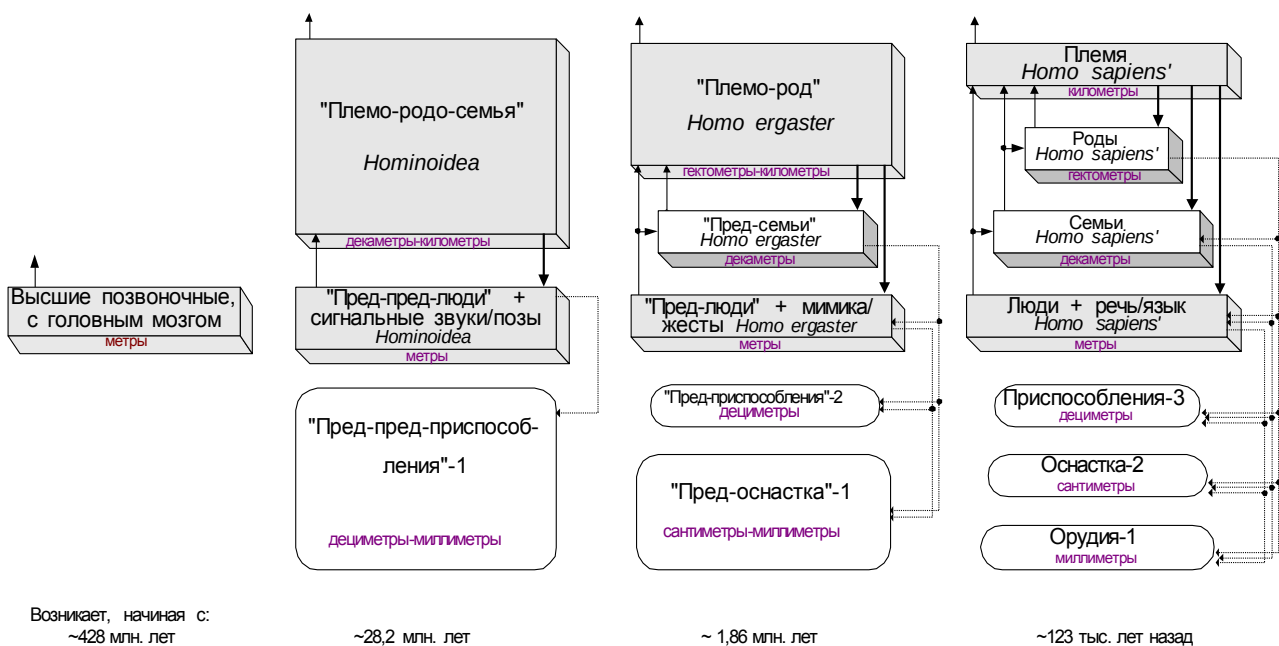


Рис. ПЗ.2. Схема метаэволюции живого на Земле и её компонент: метаэтапов и метафаз.



Возникает, начиная с:
~428 млн. лет

~28,2 млн. лет

~1,86 млн. лет

~123 тыс. лет назад

Рис. ПЗ.3. Последовательность возникновения в истории Земли нескольких начальных подсистем иерархической самоуправляющейся системы Человечества.

Обратимся теперь к анализу использования для ретроспективного прогноза развёртывания предварительных «доархеологических» этапов развития АЭ объединённой модели ИКМ-ФМАЭ. Причём будем двигаться в идеологии модельной логики «лестницы внахлест Щаповой».

П_3.3. Биологическая ретроспектива археологической эпохи (объединение информатико-кибернетической и "Фибоначчиевой" моделей)

Применительно к рассматриваемой нами «связке» социального начала и биологического начала ¹, объединённая числовая ИКМ-ФМАЭ вводит в наше поле зрения дополнительные числа из ряда Фибоначчи в его обратном порядке: ... 832040, 514229, 317811, 196418, 121393, 75025, 46368, 28657 тыс. лет до н.э. – т.е. отрезок времени от ~1,3 млрд. до ~29 млн лет. Именно в период 832040–514229 т.л. до н.э. появились наиболее древние биоты ².

В целом же в «биологической предыстории» АЭ последовательно формировались (рис. ПЗ.4):

1.1: прокариоты – в катархее-зоархее – расчётный по ИКМ интервал ~4,6-3,6 млрд. лет,

1.2: одноклеточные эвкариоты – в палеоархее-мезоархее-неоархее – расчётный по ИКМ интервал ~3,6-2,6 млрд. лет,

1.3: многоклеточные эвкариоты – в сидерии-риасии-орозирии-статерии – расчётный по ИКМ интервал ~2,6-1,6 млрд. лет ³,

2: половое размножение возникло и формировалось на стыке эктазия-стения – эмпирическая оценка момента появления ~1,2 млрд. лет [Buttefield, 2000],

3.1: хайнаньская биота – в криогении-эдиакарии – эмпирическая оценка ~0,84-0,74 млрд. лет; **эдиакарская, или вендская, биота** – эмпирическая оценка ~0,635-0,542 млрд. лет,

3.2: позвоночные, или черепные – в кембрии-ордовике-силуре-девоне – расчёт: 524,229 млн лет, эмпирика: ~530 млн лет,

3.3: четвероногие – в карбоне-перми-триасе – расчёт: 317,811 млн лет, эмпирика: ~350 млн лет,

3.4: млекопитающие – в юре – расчёт: 196,418 млн лет, эмпирика: ~220 млн лет,

3.5: плацентарные млекопитающие – в нижнем мелу – расчёт: 121,393, эмпирика: ~125 млн лет,

3.6: приматы – в верхнем мелу-палеоцене – расчёт: 75,025, эмпирика: ~85-65 млн лет,

3.7: сухоносые приматы – в эоцене – расчёт: 46,368 млн лет, эмпирика: ~55 млн лет.

3.8: гоминоиды – в олигоцене и аквитане – расчёт: 28,657 млн лет, эмпирика: ~30-25 млн лет,

3.9: афропитеки – в бурдигале и ланге – расчёт: 17,711 млн лет, эмпирика: ~20-17 млн лет,

3.10: гоминиды – в серравале и тортоне – расчёт: 10,946 млн лет, эмпирика: *Nakalipithecus* ~10 млн лет, и др.

3.11: *Homo habilis-1* – в мессине и нижнем плиоцене (занкле) – расчёт: с 6,765 млн лет по 4,181 млн лет, эмпирика: *Sahelanthropus tchadensis* ~7-6 млн лет, *Orrorin tugenensis* ~6,2 млн лет, и др.

Таким образом, исходя из наших модельных представлений, данная последовательность событий распадается на три группы. Расчётная датировка трёх событий первой группы, связанных с метаэволюцией живой природы на Земле и определяющих её закономерностями,

¹ Напомним: «Сравнение биологической и социальной эволюции – очень объёмная и, к тому же, к сожалению, слабо разработанная тема» [Гринин и др., 2008: 5].

² Биота – совокупность видов живых организмов, клеточных и бесклеточных, объединённых общей областью распространения, прообраз биогеоценоза.

³ Как показывает М.А.Федонкин, древнейшей многоклеточной водоросли *Gyrodinium* 1,87-1,85 млрд. лет, древнейшему колониальному многоклеточному животному с тканевым уровнем организации *Norodyskia* – 1,4-1,5 (1,443±0,007) млрд. лет [Fedonkin, 2003; Федонкин, 2006].

Из нашего сопоставления доминант [Гринченко, Щапова, 2014] деятельности субъектов различных АСЭ следует, что первым трём периодам АСЭ предыстории соответствует развитие их субъектов как таковых (что естественно было бы сопоставить с развитием *субстрата субъектности*¹ – понятия, под которым мы подразумеваем усложняющийся головной мозг как необходимую основу формирования субъектности). Такое соответствие представляется тем более справедливым для предыдущих по отношению к АЭ этапов усложнения живого (рис. ПЗ.4): каждая из представленных там «био-субэпох»² связана с формированием соответствующего *субъекта*, причём из вышеприведённого перечня 3.1-3.11 (1-й, 2-й и 3-й периоды предыстории АЭ и 1-й период археолита – в отличие от эволюционно последующих образований – так же являются био-субэпохами).

Таким образом, можно сопоставить эмпирические датировки позиций 3.1-3.11 этого перечня с рядом Фибоначчи, продлеваемом «вглубь биологических времён» ранее «предыстории» АЭ, вплоть до таких «докембрийских» периодов неопротерозоя, как эдиакарий и криогений (хайнаньская и вендская биоты) – до расчётных 832,040 млн лет.

На схеме рис. ПЗ.4 также показано, что, согласно ИКМ, в силуре, в середине био-субэпохи формирования позвоночных, начинается процесс их *цефализации*. На стыке же юры и мела, в конце био-субэпохи формирования млекопитающих, происходит ИТ-кульминация роли неокортекса у высших позвоночных. Всё это вносит *асимметрию* в развитие био-субэпох, нарушая «предопределённость» их в соответствии с числовой ФМАЭ.

Около расчётной даты 4,2 млн лет тренд меняется: *био-субэпоха* – единственный модельный период, необходимый для появления нового усложнённого представителя живой природы с его последующей эволюцией – сменяется *археологической субэпохой* формирования представителя личностно-производственно-социальной природы, содержащей до шести таких периодов в общем случае (рис. ПЗ. 5).

П_3.4. Сопоставление ряда Фибоначчи и датировки Международной хроностратиграфической диаграммы

«Скрытая гармония сильнее явной»
Гераклит

Проследим более детально факт *соответствия* ряда Фибоначчи началам некоторых периодов, эр, систем, отделов и ярусов Международной хроностратиграфической диаграммы. При этом наша исходная гипотеза гласит: «Последовательность соотношений длительностей смежных (но избранных соответствующим образом) геохронологических единиц от эдиакария до занкла (т.е. на интервале ~635-3,6 млн лет) стремится к гармоничному "золотому сечению"». Отметим, что близкий к закону «золотого сечения» «избранный» ряд на указанном интервале содержит следующие смежные геохронологические единицы (соответствующие им, согласно [International ... 2017], интервалы времени выражены в миллионолетиях) (рис. ПЗ.6):

1. эдиакарий Ediacaran ~635-541 |
2. кембрий+ордовик+силур+нижний и средний девон
Cambrian+Ordovician+Silurian+Lower& Middle Devonian ~541-382,7 |
3. верхний девон+карбон+пермь+нижний и средний триас Upper
Devonian+Carboniferous+ Permian+Lower&Middle Triassic ~382,7-237 |
4. верхний триас-юра Upper Triassic+Eurassic ~237-145 |

¹«*Субстрат* (от позднелат. substratum – основа, букв. – подстилка), общая материальная основа явлений; совокупность относительно простых, качественно элементарных материальных образований, взаимодействие которых обуславливает свойства рассматриваемой системы или процесса» [Философский ..., 1983]; «*Субъектность* [лат. subjectum – подлежащее] – свойство индивида быть субъектом активности» [Словарь, 2006]; «*Субъектность* конкретного индивида как целостность всех его качеств, свойств, состояний, психических процессов его сознательного и бессознательного» [Сайко, 2006: 34].

² Био-субэпоха – биологический аналог понятию *археологическая субэпоха*. Он включает два отрезка времени неравной длины (в логарифмическом масштабе): первому отрезку «формирования субъекта био-субэпохи» соответствует один период РФиб, второй «эволюционный» длится неограниченно долго.

5. нижний мел+сеноман+турон Lower Cretaceous+Cenomanian+Turonian ~145-89,8 |
6. коньяк+сантон+кампан+маастрихт+палеоцен Coniacian+Santonian+Campanian+Maastrichtian+Paleocene ~89,8-56 |
7. эоцен Eocene ~56-33,9 |
8. олигоцен+аквитан Oligocene+Aquitania ~33,9-20,44 |
9. бурдигаль+ланг Burdigalian+Langhian ~20,44-13,82 |
10. сerratаль+тортон Serravalian+Tortonian ~13,82-7,246 |
11. мессина Messinian ~7,246-5,333 |
12. занкл Zanclean ~5,333-3,6 |.

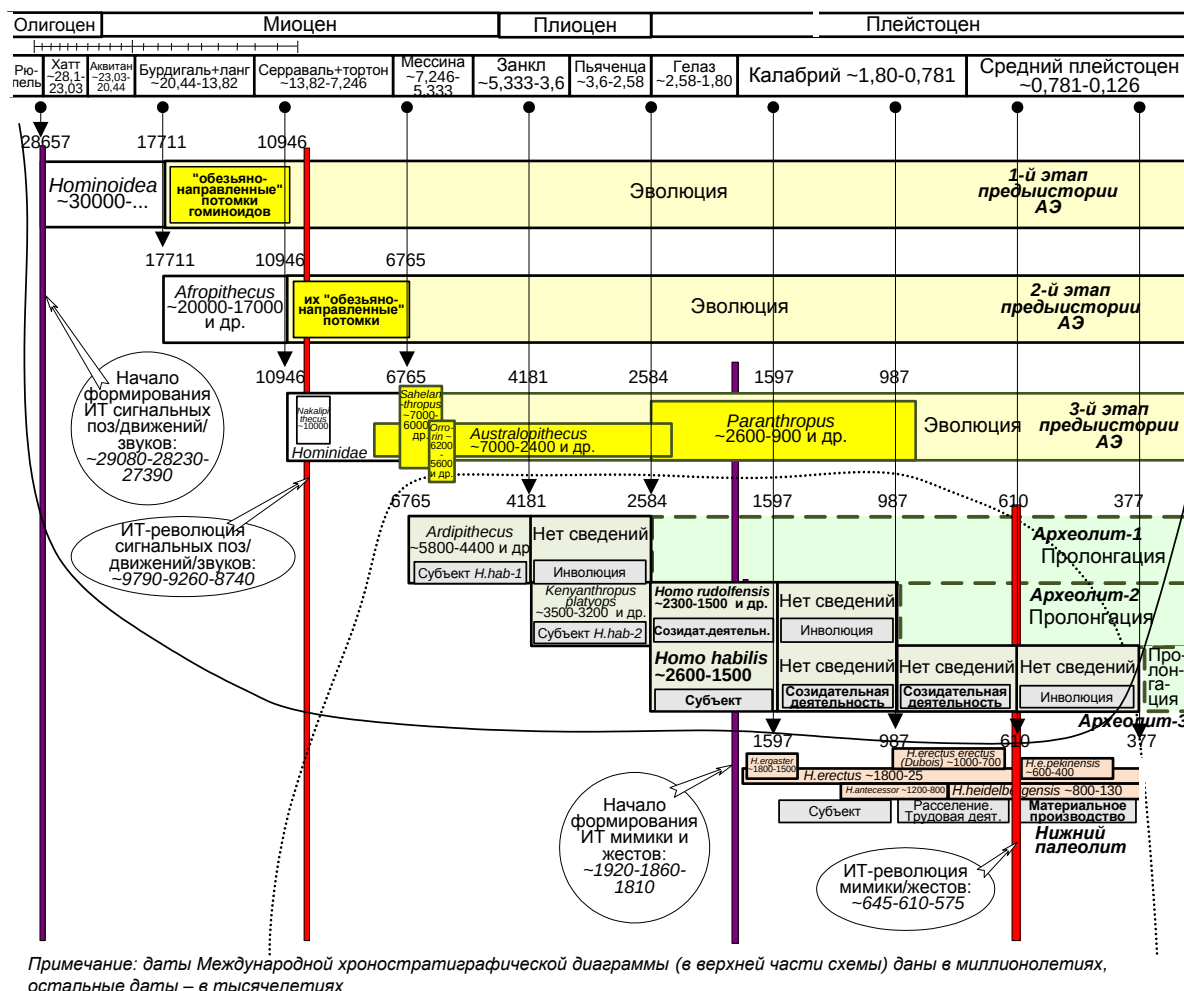


Рис. ПЗ.5. Фрагмент детализированной модели хронологии и периодизации АЭ на отрезке времени от начала предистории АЭ до археолита включительно (28657-377 тыс. лет до н.э.) – в сравнении с Международной хроностратиграфической диаграммой [International ... 2017].

Представленной на рис. ПЗ.6 последовательности геохронологических единиц сопоставлены две оси времени (в логарифмическом масштабе): в миллионелетиях и в тысячелетиях. Очевидно, их согласование между собой основывается на том феномене, что процессы, зафиксированные хроностратиграфической диаграммой, развиваются в соответствии с «золотым сечением» (дискретным вариантом которого в пределе и является ряд Фибоначчи) (см. рис. ПЗ.7, где ряд Фибоначчи в двойном логарифмическом масштабе представляет собой биссектрису прямого угла, а обозначенные ромбами эмпирические результаты почти сливаются с расчётными, обозначенными кружками). В свою очередь, из этого утверждения следует гармоничность таких процессов (о соотношении «гармонии/гармоничности» и «золотого сечения» более подробно см., напр., ¹). Кроме того, заметим, что гармоничность развития чело-

¹ [Петухов, 1981; Шевелев и др., 1990; Цветков, 1997; Прангишвили, Иванус, 2004; Сороко, 2006; Златев]

вечества в АЭ можно трактовать и как воплощение идеи «предустановленной гармонии» по Г.В.Лейбницу [Лейбниц, 1982: 326].

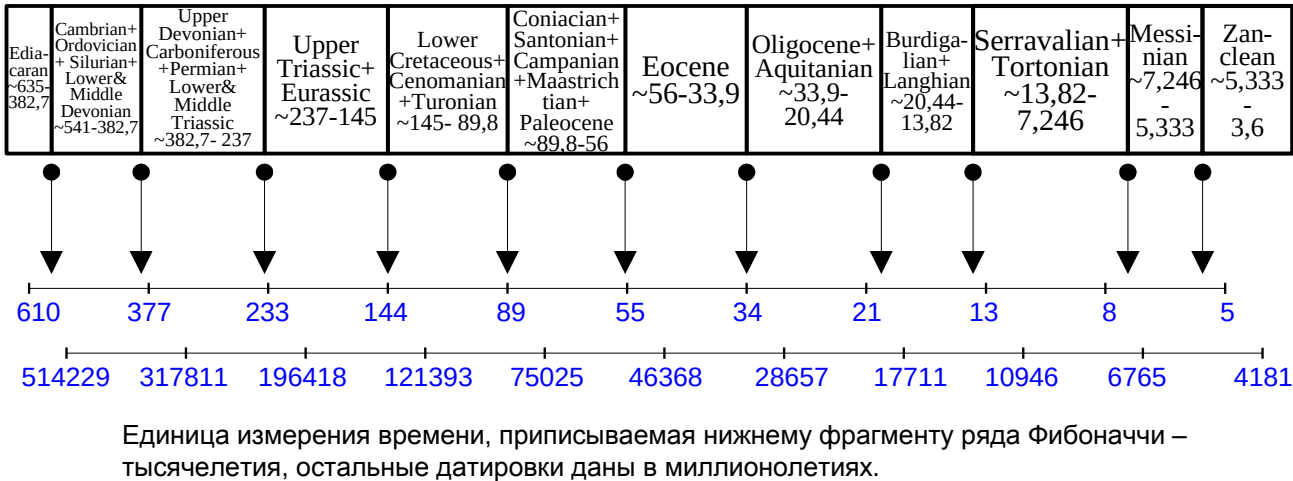


Рис. ПЗ.6. Биологическая история Земли в диапазоне 610-4,181 млн лет согласно Международной хроностратиграфической диаграмме [International ... 2017], в сравнении с "Фибоначчиевыми" логарифмическими шкалами времени, выраженными в миллионолетиях и тысячелетиях.

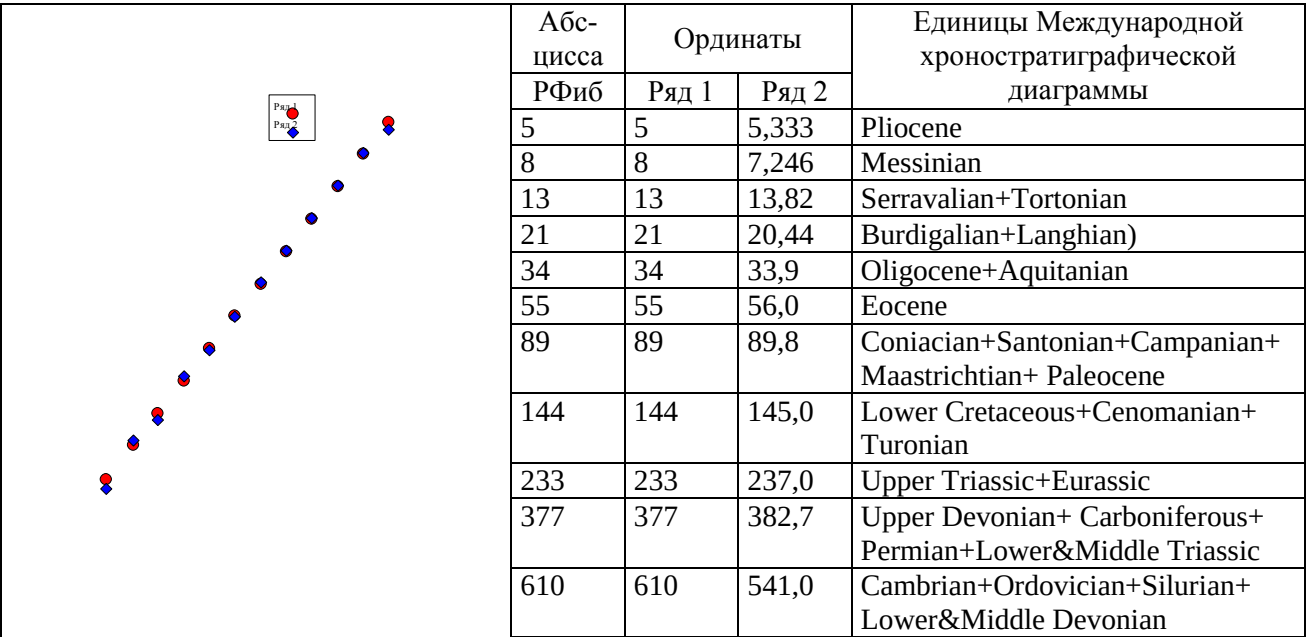


Рис. ПЗ.7. Длительности избранного ряда единиц Международной хроностратиграфической диаграммы и интервалов между соответствующими числами в ряду Фибоначчи с размерностью миллионолетий.

Как следствие, мы также приходим к утверждению, что группировки некоторых геохронологических единиц в составе хронологических рядов (в частности, названного нами выше «избранным» рядом), имеют *глубокий смысл*, отражая соответствующую внутреннюю общность членов таких групп. Детали смыслов конкретных групп могут и должны быть выявлены специалистами в данной области знания.

Таким образом, адекватность описания временных характеристик процесса развития Биосферы при вариативности состава групп геохронологических единиц приводит нас к выводу: различные варианты ряда Фибоначчи (дополненного временными размерностями как тысячелетий, так и миллионолетий) позволяют выявить *основной признак биогеоисторического процесса – его организацию во времени по принципу «золотого сечения», т.е. его гармоничный характер в последние полмиллиарда лет.*

П_3.5. Классификация живого и её предлагаемое уточнение

Заметим, что из 9-ти основных таксонов классического иерархического классификационного ряда живой природы от подтипа до надсемейства, – моменты возникновения представителей 7-ми (они выделены полужирным шрифтом) близки к началам периодов соответствующих био-субэпох, и включены в нашу схему, и только инфратип и подкласс остались вне неё как излишне дробные:

1. **Подтип (Subphylum) *Vertebrata (Craniata)* – Позвоночные (Черепные)** – нижний ордовик.
2. Инфратип (Infraphylum) *Gnathostomata* – Челюстноротые – верхний девон.
3. **Надкласс (Superclassis) *Tetrapoda* – Четвероногие** – верхний девон.
4. **Класс (Classis) *Mammalia* – Млекопитающие** – триас.
5. Подкласс (Subclassis) *Theria* – Живородящие млекопитающие, настоящие звери.
6. **Инфракласс (Infraclassis) *Eutheria, Placentalia* – Плацентарные млекопитающие, высшие звери** – нижний мел.
7. **Отряд (Ordo) *Primates* – Приматы** – верхний мел-палеоцен.
8. **Подотряд (Subordo) *Anthropoidea, Haplorrhini* – Человекоподобные приматы, высшие приматы, антропоиды, сухоносые приматы** – эоцен.
9. **Надсемейство (Superfamilia) *Hominoidea, Anthropomorpha* – Человекообразные обезьяны, гоминоиды, антропоиды** – олигоцен.
10. ? (возможно, эписемейство¹). Представители: *Afropithecus* и др. – миоцен: аквитан.
11. **Семейство (Familia) *Hominidae* – Люди, гоминиды** – миоцен: тортон.
12. ? Представители: *Sahelanthropus tchadensis, Orrorin tugenensis* и др. – миоцен: мессина.
13. ? Представители: *Kenyanthropus platyops* и др. – плиоцен: пьяченца.
14. **Подсемейство (Subfamilia) *Homininae* – Собственно люди. *Homo habilis* ~2500-1500** – плейстоцен: гелаз.
15. **Род (Genus) *Homo* – Люди. *H. erectus* ~1600-600-25** – плейстоцен: калабрий.
16. **Подрод (Subgenus) *Homo Homo* *H. neanderthalensis* ~200-23** – средний плейстоцен.
17. **Вид (Species) *Homo sapiens* – Человек разумный** – поздний плейстоцен.

В свою очередь, из восьми позиций данного перечня (от 10-й до 17-й) пять (№№ 11, 14-17) отражают модельный гармоничный ряд био-субэпох. При этом модель подсказывает необходимость введения в классификацию трёх дополнительных позиций, №№ 10, 12 и 13. В целом эти факты позволяют ввести определённую иерархичность и соподчинённость между соответствующими таксонами – на основе гармоничности их последовательности.

Для более ранних («высших») таксонов из классификационного ряда:

- надцарства (домена) *Superregnum (Domain)* Эукариоты (Ядерные) – *Eucaryota*,
- царства *Regnum* Животные – *Zoa*,
- подцарства *Subregnum* Настоящие многоклеточные – *Eumetazoa*,
- раздела *Divisio* Двусторонне-симметричные (Трёхслойные) – *Bilateria (Triblastica)*,
- клады *Cladus* Нефрозоя – *Nephrozoa*,
- подраздела *Subdivisio* Вторичноротые – *Deuterostomia*,
- надтипа *Superphylum* Хордония – *Chordonia*,
- типа *Phylum* Хордовые – *Chordata*,

надёжных эмпирических оценок их появления в ходе развития живого на Земле найти в литературе нам не удалось. Таким образом, в качестве ориентиров для времён появления надцарства Эукариот и подцарства Настоящие многоклеточные (а также и надцарства Прокариот) на сегодня имеются только расчётные оценки, сделанные на базе ИКМ.

¹ [Википедия, Биологическая систематика]

П_3.6. Выводы

1. Всю историю развития живой природы на Земле можно разделить на три последовательных этапа.

Первый этап характерен последовательным усложнением иерархии живого: в его ходе возникли прокариоты, одноклеточные эвкариоты, многоклеточные организмы и биогеоценозов. Его начало совпадает с моментом актуализации жизни на Земле около 4,6 млрд. лет, а конец – с моментом смены протерозойского зона фанерозойским около 0,54 млрд. лет. В последней четверти этого этапа наступило биологически важное событие – возник, около 1,2 млрд. лет, половой процесс, т.е. переход от размножения «делением» (одного родительского элемента на два потомка) к размножению «сложением» (генов двух родителей). Вскоре после этого появились наиболее древние биоты – хайнаньская и эдиакарская (вендская): эмпирическая оценка – около 840 млн лет, расчётная оценка в рамках обобщения ФМАЭ на биологическую предысторию АЭ – 832,04 млн лет. Хронология и периодизация 1-го этапа полностью определяется в рамках модели метаэволюции живого [Гринченко 2004].

Второй этап начался около 541 млн лет сменой протерозоя на фанерозой/палеозой/кембрий, после чего появились позвоночные (черепные), начавшие около ~428 млн лет процесс своей цефализации. Далее последовательно возникали, в соответствии с ФМАЭ, четвероногие, млекопитающие, плацентарные млекопитающие, приматы, сухоносые приматы, гоминоиды, афропитеки и им подобные, гоминоиды. Завершился 2-й этап около 4,2 млн лет, с появлением предков *Homo habilis* (а именно, *Homo habilis*-2, напр. *Kenyanthropus platyops* и др.), начавших процесс создания «второй» природы и процесс своей социализации, продолжающиеся до наших дней. Хронология и периодизация 2-го этапа определяется в рамках модели метаэволюции живого и объединённой модели ФМАЭ+ИКМ.

Временной диапазон третьего этапа – от появления, около 4,2 млн лет назад, *Homo habilis*-2 до наших дней, когда последовательно возникали, в соответствии с ФМАЭ, такие формы рода *Homo*, как *Homo habilis*, *Homo erectus*, *Homo neanderthalensis*, *Homo sapiens* и др. Хронология и периодизация 3-го этапа определяется в рамках объединённой модели ФМАЭ+ИКМ.

2. Констатируется, что группировки некоторых геохронологических единиц в составе рядов дат (в частности, названных нами выше «избранным» и «модифицированным» рядами), имеют **глубокий смысл**, отражая соответствующую внутреннюю общность членов таких групп.

3. Установлено, что адекватная хроностратиграфия процесса развития жизни на Земле различными вариантами ряда Фибоначчи (дополненного временными размерностями как тысячелетий, так и миллионелетий) позволяет выявить основной признак такого процесса: его организацию по принципу «золотого сечения», отражающего гармонию биологического и биосоциального развития, в свою очередь, определяемую фундаментальными законами Мироздания. Ряд Фибоначчи как конкретная дискретная реализация процесса «золотого сечения» выступает в качестве универсального инструментария и наглядной демонстрации этого явления.

Библиография к П_3

- П_3.1. Аристотель. Аналитики. Первая и вторая. М.: Госполитиздат, 1952. 437 с.
П_3.2. Биология. Большой энциклопедический словарь. М.: Большая Российская энциклопедия, 1999. 864 с.
П_3.3. Воронин Л.Г. Кора больших полушарий головного мозга // БСЭ, т.13. М.: Советская энциклопедия, 1973. С. 134-136.
П_3.4. Гринин Л.Е., Марков А.В., Коротаев А.В. Макроэволюция в живой природе и обществе. М.: Изд-во ЛКИ, 2008. 248 с.
П_3.5. Гринченко С.Н. Системная память живого (как основа его метаэволюции и периодической структуры). М.: ИПИРАН, Мир, 2004. 512 с.
П_3.6. Гринченко С.Н. Метаэволюция (систем неживой, живой и социально-технологической природы). М.: ИПИРАН, 2007. 456 с.
П_3.7. Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. История Человечества: модели периодизации // Вестник РАН. 2010. № 12. С. 1076-1084.

- П_3.8. Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Информационные технологии в истории Человечества. – М.: Новые технологии, 2013. – 32 с. (Приложение к журналу «Информационные технологии», № 8/2013).
- П_3.9. Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Пространство и время в археологии. Часть 4. Доминанты деятельности субъектов в структуре археологических субэпох // Пространство и время. 2014. № 3 (17). С. 144-156.
- П_3.10. Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. Пространство и время в археологии. Часть 7. От археологии классической – к мультидисциплинарной // Пространство и время. 2015. № 4 (22). С. 137-160.
- П_3.11. Жирмунский А.В., Кузьмин В.И. Критические уровни в процессах развития биологических систем. М.: Наука, 1982. 179 с.
- П_3.12. Златев Б.С. О применении закона золотого сечения к историческому процессу – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://lib.icr.su/node/1014>
- П_3.13. Лейбниц Г.В. Сочинения в четырех томах, том 1. М.: Мысль, 1982. 636 с.
- П_3.14. Лоренц К. Агрессия (так называемое "зло"). М.: Издат. группа Прогресс, Универс, 1994. 272 с.
- П_3.15. Моисеев Н.Н. Алгоритмы развития. М.: Наука, 1987. 304 с.
- П_3.16. Петухов С.В. Биомеханика, бионика и симметрия. М.: Наука, 1981. 240 с.
- П_3.17. Прангишвили И.В., Иванус А.И. Системная закономерность золотого сечения, системная устойчивость и гармония // Проблемы управления. 2004. № 2. С. 2–8.
- П_3.18. Савельев С.В. Происхождение архаичного неокортекса амниот // Эволюция биосферы и биоразнообразие. К 70-летию А.Ю. Розанова. М.: Т-во научных изданий КМК, 2006. С. 208-218.
- П_3.19. Сайко Э.В. Субъект: созидатель и носитель социального. М.: Изд-во Моск. психолого-социального ин-та, Воронеж: изд-во НПО МОДЭК, 2006. 424 с.
- П_3.20. Словарь / Под. ред. М.Ю. Кондратьева // Психологический лексикон. Энциклопедический словарь в шести томах / Ред.-сост. Л.А. Карпенко. Под общ. ред. А.В. Петровского. М.: ПЕР СЭ, 2006. 176 с.
- П_3.21. Сороко Э.М. Золотые сечения, процессы самоорганизации и эволюции систем: Введение в общую теорию гармонии систем. М.: КомКнига, 2006. 264 с.
- П_3.22. Федонкин М.А. Две летописи жизни: опыт сопоставления (палеобиология и геномика о ранних этапах эволюции биосферы) // Проблемы геологии и минералогии. Сыктывкар: Геопринт, 2006. С. 331-350.
- П_3.23. Философский энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия. 1983.
- П_3.24. Хрисанфова Е.Н., Перевозчиков И.В. Антропология. М.: Изд-во МГУ: Изд-во Высшая школа. 2002. 400 с.
- П_3.25. Цветков В.Д. Сердце, золотое сечение и симметрия. Пушкино, ПНЦ РАН, 1997. 170 с.
- П_3.26. Шевелев И.Ш., Марутаев М.А., Шмелев И.П. Золотое сечение: Три взгляда на природу гармонии. М.: Стройиздат, 1990. 349 с.
- П_3.27. Шипунов А.Б. Общая систематика. Краткая история развития разнообразия живых организмов – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.evolbiol.ru/docs/docs/shipunov.pdf>
- П_3.28. Щапова Ю.Л. Хронология и периодизации древнейшей истории как числовая последовательность (ряд Фибоначчи) // Информационный бюллетень Ассоциации «История и компьютер», № 25, март 2000.
- П_3.29. Щапова Ю.Л. Археологическая эпоха: хронология, периодизация, теория, модель. М.: КомКнига, 2005. 192 с.
- П_3.30. Buttefield N.J. (2000). «Bangiomorpha pubescens n. gen., n. sp.: implications for the evolution of sex, multicellularity, and the Mesoproterozoic/Neoproterozoic radiation of eukaryotes». *Paleobiology* 26 (3): 386-404.
- П_3.31. Fedonkin M.A. The origin of the Metazoa in the light of the Proterozoic fossil record // *Paleontological Research*, Vol. 7, No. 1, Pp. 9-41. March 31, 2003
- П_3.32. *International Chronostratigraphic Chart*, v. 2017/02. International Commission on Stratigraphy – <http://www.stratigraphy.org/ICSchart/ChronostratChart2017-02.pdf>
- П_3.33. Nieuwenhuys R. 1998. The central nervous system of vertebrates. Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag. P. 1524.

Keywords: space, time, archaeological epoch, archaeological sub-epoch, bio-sub-epoch, periodization, chronology, numerical modeling, Fibonacci's series, informatics-cybernetic model, "Fibonacci's model" of archaeological epoch, self-controlling Humankind's system, biological taxa, "golden section"

ON BIOLOGICAL PREHISTORY OF ARCHAEOLOGICAL EPOCH: NUMERICAL MODELLING

S.N.Grinchenko, Y.L. Shchapova

Synopsis

“...it is impossible further to know on the ground of foregoing,
for which no primary”
Aristotle [Analytics. First and Second]

The principle, advertised in epigraph, we extrapolate development regularities of personal-production-social nature in the archaeological epoch (AE), on foregoing to it development of animate nature on Earth. During numerical modelling of AE chronology and periodization used the reverse Fibonacci's series with dimensionality of millennia B.C. into a form "Fibonacci's" model of archaeological epoch (FMAE) [Shchapova 2005] and other sequence with denominator “one, divided by "e" to a degree "e"”, reflecting the meta-evolution of natural systems into a form informatics-cybernetic model (ICM) of Humankind's systems [Grinchenko 2007]. It has been found that in biological pre-history of AE could emphasize three incremental step.

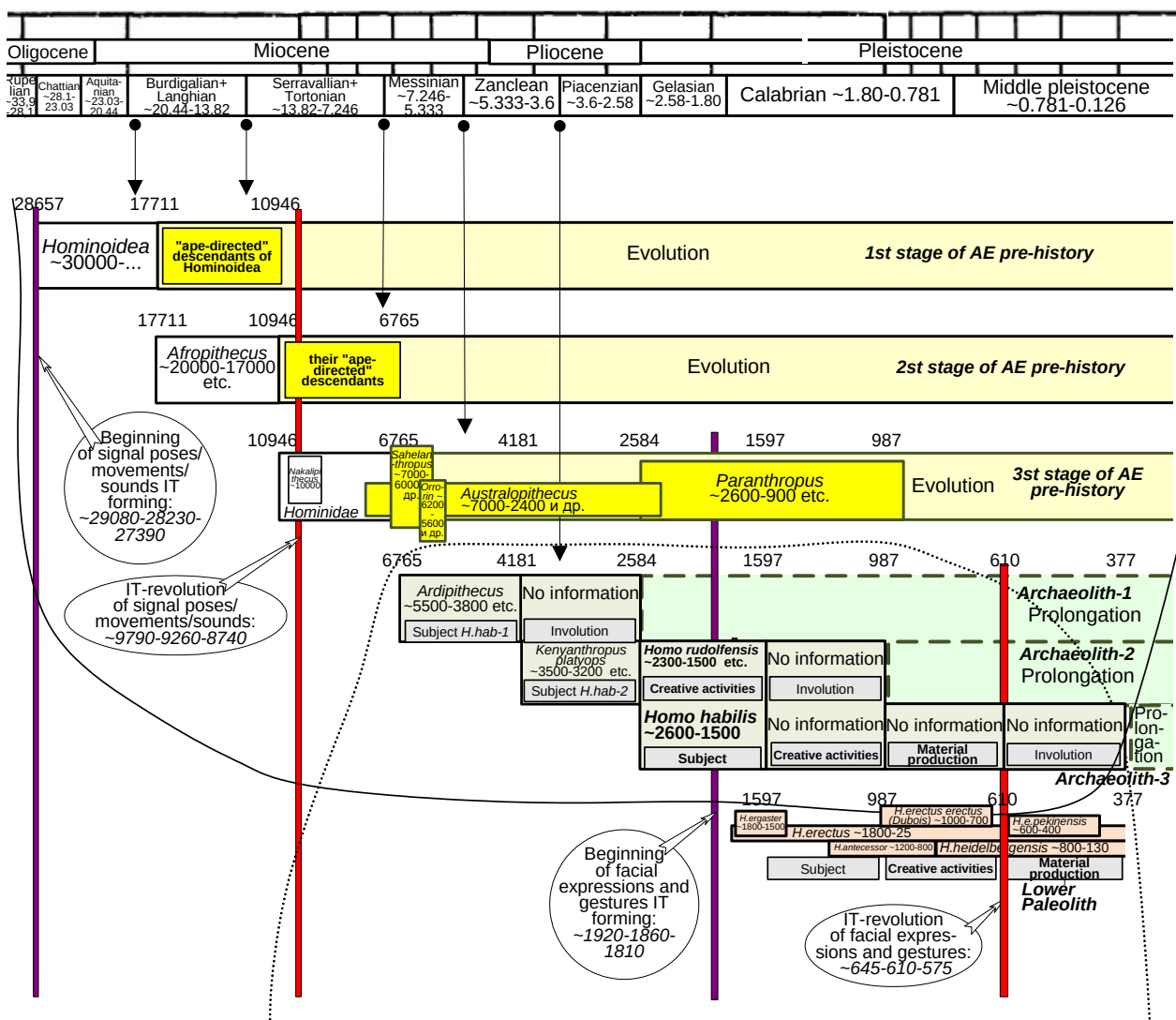
The first stage is typical by the sequential sophistication of animate hierarchy: in its motion emerged procaryotes, unicellate eucariotes, multicellular organisms and biogeocenoses. Its beginning coincides with the moment of life on Earth actualization near 4.6 bln. years, and finish – with the moment of replacement of Proterozoic eon by the Phanerozoic near 0.54 bln. years [International, 2017]. In late quarter of this stage were came biologically important event – sexual process, that has arisen near 1.2 bln. years – transition from reproduction by “division” (one parent element in two descendant) to reproduction by “addition” (genes of two parents). Soon after this appeared most ancient biota – Hainan and Ediacaran (Vendian): empirical estimation is about 840 mln. years, calculated estimation within frameworks of FMAE generalization in biological pre-history of AE – 832.04 mln. years. The chronology and periodization of first stage is fully determined within frameworks of meta-evolution of animate model [Grinchenko 2004].

The second stage began by the replacement of Proterozoic in Phanerozoic/Paleozoic/Cambrian near 541 mln. years, after which appeared vertebrate (cranial), started the process of its cephalization near ~428 mln. years. According to FMAE, further in succession quadrupedal, mammalia, placental mammalia, primates, *Haplorhini* (“dry-nosed” primates), *Hominoidea*, *Afropithecuses* and them similar hominidae appeared. Ended 2nd stage near 4.2 mln. years, with the appearance of ancestor of *Homo habilis* (namely, *Homo habilis*-2, e.g. *Kenyanthropus platyops* and others), the process of “second” nature creating and process of its socialization, lasting up to our days, begun. The chronology and periodization of 2nd stage is determined within frameworks of meta-evolution of animate and integrated model FMAE+ICM.

The chronological interval of the third stage – from appearing, near 4.2 million years back, *Homo habilis*-2 up to our days, with according to FMAE, when succession arose such form of *Homo* genus, as *Homo habilis*, *Homo erectus*, *Homo neanderthalensis*, *Homo sapiens* and others in (fig. 1-2).

It's possible to constate, that ancient human in AE evolutionary development consecutively exhibits: 1) own environmental attitude (“material production plus material culture”), 2) attitude towards their fellows (“social production plus social culture”), 3) attitude to imaginary them world (“spiritual/moral production plus spiritual/moral culture”). Firstly very slight degree of manifestation of proto-social properties of ancient human behavior naturally grew in course of historical process [Lorentz, 1994]. The chronology and periodization of third stage is determined within frameworks of integrated model FMAE+ICM.

Thus, adequate chronostratigraphy of development process of life on Earth, organized on the “**golden section**” principle, by means of Fibonacci’s series allowed us reveal immanent **harmonic origin** of biological and biosocial development, determined by fundamental laws of Universe [Grinchenko, Shchapova 2015]. The Fibonacci’s series as concrete discrete implementation of “golden section” process appears as universal instrumentation and descriptive demonstration of this phenomena.



Note: International chronostratigraphic chart dates (in upper part of scheme) are given in millions of years, the rest of the dates - in millennia.

Fig 2. Segment of detailed model of AE chronology and periodization in time cell from prehistory origins of AE up to archaeolith inclusive (28657-377 thousand years B.C.) – in comparison with International chronostratigraphic diagram [International ... 2017].

Приложение 4. Мировоззренческое значение современных концепций информатики

[Гринченко, 2010а]

Аннотация Человечество предлагается рассматривать как иерархическую самоуправляющуюся (по критериям энергетического характера) систему. Это позволяет описывать его усложнение и развитие в информатико-кибернетических терминах не только качественно, но и количественно. Констатируется, что система Человечества в наши дни предельно усложнилась (структурно, в потенции), что и определяет её системный кризис в реализации приспособительного поведения (коэволюции) всех её иерархических составляющих.

Ключевые слова: мировоззрение, Человечество, самоуправляющаяся система, метаэволюция, поисково-оптимизационный подход, личностно-производственно-социальная система

П4_1. Информатико-кибернетический язык описания природы и общества

Формирование мировоззрения как видения мира в целом и места человека в этом мире в значительной степени зависит от языка, используемого при описании мира. Наиболее часто при этом используются языки естественных наук (физики, биологии и т.д.), гуманитарных наук (истории, социологии и т.д.) и междисциплинарный язык философии. Но последний не исчерпывает спектр возможных языков междисциплинарного общения. Известен опыт привлечения для изучения процессов познания мира информатико-кибернетического языка. Так, Л.А.Растригин и В.А.Марков [1976] рассматривали «кибернетическую гносеологию» как активное и комплексное исследование проблем теории познания с использованием кибернетических методов. Этот подход использовали В.Ф.Турчин и К.Джослин [2000], исследуя *систему кибернетическую*¹.

К настоящему времени опубликованы работы [Гринченко, 2004, 2007а], использующие информатико-кибернетический язык и идеологию *оптимизации поисковой* (напомним, что «оптимизация» – это процесс движения к цели, в отличие от «оптимальности» – состояния достигнутой цели), в которых не только изучающий субъект, но и изучаемый объект рассматриваются как кибернетическая система. Или конкретнее – как иерархическая система, *поведение приспособительное* которой реализует механизм адаптивной поисковой оптимизации целевых критериев энергетического характера. Примеры таких объектов: система живой природы (как целое) и личностно-производственно-социальная система Человечества. Можно утверждать, что идеология и инструментарий поисковой оптимизации (в её наиболее развитом – иерархическом и адаптивном – варианте) приобретает всё более междисциплинарный характер, формируя новую, «*поисково-оптимизационную*» и «*иерархическую*» картину мира [Гринченко, 2006, 2007б, 2009, 2012].

Перспективность развития поисково-оптимизационной версии информатико-кибернетического языка описания мира следует и из мнений основоположников – Л.А.Растригина: «Механизмы случайного поиска, по-видимому, свойственны природе нашего мира на всех уровнях его проявления и организации. И, во всяком случае, могут служить удобной и конструктивной моделью этих процессов» [Растригин, 1979] и Н.Н. Моисеева: «По-видимому, всю историю развития жизни на Земле можно было бы изложить на языке многокритериальной оптимизации» [Моисеев, 1987].

Итак, задачу формирования представления о Природе и Человечестве – и выявления основных стадий их развития – будем решать поэтапно:

а) формируем общий вид моделей Природы и Человечества как иерархических *систем самоуправляющихся*;

б) определяем конкретный вид иерархических моделей Природы и Человечества для каждой основной стадии их развития;

в) сопоставляем *метаэволюцию* последовательности этих моделей с процессом развития и качественного усложнения системы живого и личностно-производственно-социальной системы Человечества;

¹ Термины, выделенные здесь и ниже курсивом (при их первом употреблении), объясняются в П4_9.

г) для модели Человечества проводим интерпретацию моментов начал формирования её иерархически расширенных подсистем – и периодов между ними – в содержательных терминах исторической науки;

д) исходя из модельного представления о Человечестве, намечаем перспективы дальнейшего хода его развития.

П4_2. Основные сведения о системе поисковой оптимизации

На сегодняшний день наиболее хорошо разработаны и исследованы процессы управления в технических системах, т.е. в рамках технической кибернетики [Растрингин, 1979, 1981; Растрингин, Марков, 1976] Установлено, что эти процессы могут осуществляться с помощью нескольких типичных механизмов, различающихся между собой принципом управления, эффективностью и другими характеристиками. Среди этих механизмов наиболее универсальным – а, значит, и наиболее естественным для реализации в природной системе – является управляющий контур, организованный по принципу поисковой оптимизации.

Основная идея процедуры поисковой оптимизации весьма проста, что лучше всего представить с помощью некоторого гипотетического примера её применения.

Рассмотрим группу из n субъектов S_i (где $i = 1, \dots, n$), каждый из которых каким-то заранее непредсказуемым образом «ведёт себя» во времени (т.е. проявляет собственную *активность* поведения, если угодно – *свободу воли*), влияя тем самым на остальных субъектов из этой группы – см. рис. П4.1.



Рис. П4_1. Наипростейший механизм поисковой оптимизации

Представим себе, что «некто» (не относящийся к группе субъектов S_i) каким-то образом оценивает (с некоторой частотой) текущую результативность поведения всей группы этих субъектов S_i как целого. Для этого он следит за значениями интегрального (т.е. характерного именно для всей группы) показателя Q , зависящего от поведения субъектов S_i так называемым экстремальным образом (т.е. имеющим экстремум – максимум или минимум – в пространстве возможных поведения субъектов S_i) и отражающего эффективность суммарного поведения всей группы субъектов S_i как целого.

По-видимому, подобный механизм, структура которого состоит всего лишь из двух блоков и двух связей между ними, является наипростейшим из всех возможных управленческих механизмов. Но, невзирая на такую простоту, он вполне справляется со своей функцией слежения за местоположением экстремума (который, кстати, вполне может дрейфовать во времени) показателя Q . Для этого ему достаточно иметь возможность запоминать ранее измеренное значение Q и сравнивать с ним вновь полученное (на новом шаге измерения). Если новое значение показателя Q лучше старого, деятельность всей группы субъектов S_i на текущем временном шаге признаётся успешной (даже если некоторые из них действовали явно не лучшим образом) и могущей быть продолженной в том же духе. Всем им подаётся сигнал κ_i об

этом (которому достаточно иметь всего два значения: условно говоря, «плюсовое» и «минусовое»; в данном случае ему присваивается «плюсовое»), а новое значение Q запоминается. В противоположном случае деятельность всей группы субъектов S_i признаётся неудачной (даже если некоторые из них действовали явно удачно) и всем им подаётся «минусовое» значение сигнала K_i , требующее от каждого из S_i изменить своё поведение, а значение Q сохраняется в памяти прежним.

Здесь важно отметить, что этот (единый для всей группы) сигнал K_i не задаёт конкретный вид нового поведения каждого из субъектов S_i , а лишь информирует их о необходимости менять направление своей собственной активности. Этой информацией некоторые из субъектов S_i , вообще говоря, могут и пренебречь, продолжая действовать в том же духе, что и ранее; в общем же случае они обычно начинают направление своей активности как-то менять.

В результате подобной процедуры и осуществляется селекция вариантов проявления собственной активности отдельных субъектов S_i , направленная на достижение всей группой как целого экстремального значения общего для них показателя Q . То есть в контуре поисковой оптимизации реализуются не любые варианты активного поведения составляющих этот контур отдельных субъектов. Реализуются лишь те, которые на данном временном шаге поискового оптимизационного процесса приводят к улучшению некоторого общего для всей их группы – и весьма важного для каждого! – показателя Q .

Что в действительности может представлять собой Q ? Для природной системы – это показатель, связанный с её энергетикой: либо непосредственно энергия (реализованная в той или иной форме) группы субъектов S_i , либо некоторая более сложная комбинация различных потоков энергии, связанной с функционированием рассматриваемых объектов этой системы. Именно энергетика отражает эффективность деятельности любой природной системы «в среднем» (за некоторый период времени).

Остаётся выяснить, что же собой представляет упомянутый выше как осуществляющий слежение за показателем Q «некто», о котором было сказано, что он не является одним из субъектов S_i рассматриваемой группы. Для этого перейдем к рассмотрению иерархичности – другого фундаментального свойства системы Природы и фундаментального понятия описывающего её поведение информатико-кибернетического языка.

П4_3. Иерархия в системе Природы

Термин «*иерархия*» был введён ещё несколько столетий назад для описания организации христианской церкви, т.е. соподчинения церковных предстоятелей-иерархов. В дальнейшем он был распространен на научное описание форм, существующих во всех подсистемах Природы: неорганической, биологической, социальной (властных структур, бюрократии и т.п.).

Почему иерархическое рассмотрение природных систем актуально вообще, и конкретно – актуально в рамках информатико-кибернетического языка описания их поведения?

Учёные давно заметили, что структуры, которые они наблюдают или изучают в природе, по своим размерам не составляют непрерывного ряда, а образуют прерывистую последовательность. Каждый тип структуры складывается, очевидно, из единиц определенных размеров, которые вместе составляют новую единицу на следующем уровне пространственной иерархии (при которой соответствующие уровни включают друг друга подобно «матрешке»). С другой стороны, столь же давно замечено, что и темпы изменения природных процессов также не образуют непрерывного ряда: отражающие их так называемые «характерные времена» соответствуют сгущениям в таком ряду – налицо временная иерархия.

Кроме того, иерархия отнюдь не сводится только к пространственной либо к временной. Так, Большой энциклопедический словарь «Биология» отмечает: «**Иерархия** у животных – система поведенческих связей между особями в группе, регулирующая их взаимоотношения и доступ к пище, убежищу, особям противоположного пола» [Биология, 1999]. Если вспом-

нить, что регуляция – это частный случай управления, то мы увидим, что здесь внимание исследователя обращается именно на управленческий аспект рассматриваемой иерархии. Можно сказать, что сам принцип иерархической организации, или принцип интегративных уровней, в биологии и экологии принимается как эмпирически наблюдаемый факт. При этом небезынтересно, что, по мнению многих специалистов, внешнее управление в иерархии живого на всех уровнях, от молекулярного до экологического, в принципе обладает одинаковыми фундаментальными свойствами.

Крупнейший кибернетик нашего времени В.Ф.Турчин отмечает: «Любая сложная система, возникшая в процессе эволюции по методу проб и ошибок, должна иметь иерархическую организацию. Действительно, не имея возможности перебрать все мыслимые соединения из нескольких элементов, природа перебирает соединения из нескольких элементов, а, найдя полезную комбинацию, размножает её и использует как целое в качестве элемента, который может быть связан с небольшим числом других таких же элементов. Так и возникает иерархия. Это понятие играет огромную роль в кибернетике. Фактически всякая сложная система, как возникшая естественно, так и созданная человеком, может считаться организованной, только если она основана на некой иерархии или переплетении нескольких иерархий» [Турчин, 2000]. Здесь нужно пояснить, что упоминаемый В.Ф.Турчиным «метод проб и ошибок» представляет собой один из простейших вариантов реализации процесса поисковой оптимизации [Гринченко, 2004].

Отмечу, наконец, что в [Биология, 1999] справедливо указывается, что «почти все конкретные задачи биологии касаются одновременно нескольких уровней, а нередко и всех сразу. Например, проблемы эволюции или онтогенеза не могут рассматриваться только на уровне организма, т.е. без молекулярного, субклеточного, клеточного, органно-тканевого, а также популяционно-видового, биогеоценотического уровней» (стр. 660).

Опираясь на все эти положения, вернемся к вопросам, каким же образом понятие об иерархии природных систем сопрягается с рассмотренным выше понятием о контуре поисковой оптимизации, и почему оно является фундаментальным именно для информатико-кибернетического языка описания представления о системе Природы?

Ответ на эти вопросы – в рамках настоящего анализа – состоит в том, что поисково-оптимизационный контур на рис. П4.1 в действительности является иерархическим контуром. Элементы низшего уровня/яруса в его иерархии (в общем случае N -го) – это описанные выше субъекты S_i , а элемент высшего уровня/яруса в его иерархии (в общем случае $(N + 1)$ -го) – это осуществляющий слежение за показателем Q «некто» – см. рис. П4.2. То есть «некто» представляет собой совокупность субъектов S_i , тесное взаимодействие которых достигает той степени, когда все они вместе составляют целостное образование – элемент высшего яруса в иерархии. Пример последнего: функционирующие достаточно автономно живые клетки, вместе образующие многоклеточный организм.

Понятно, что элемент высшего яруса в иерархии – это не просто «куча» элементов низшего яруса. Нет, для его возникновения необходимо свойство так называемой эмерджентности (упрощённо: справедливости утверждения «целое больше суммы его частей» – отражающего соотношение «деревьев» и «леса» в поговорке «за деревьями не видно леса»), о котором много пишут специалисты по теории систем, и которым, безусловно, обладает Природа.

П4_4. О метаэволюции развивающейся системы Человечества (схемное представление)

Систему «Человечество» будем рассматривать как совокупность нескольких возникающих в ходе её метаэволюции иерархических подсистем, различных по иерархической «высоте», но функционирующих одновременно и параллельно, что и образует реально наблюдаемые процессы и явления.



Примечания:

а) стрелка, направленная вверх, имеет структуру (отражает отношение) «многие - к одному», а направленная вниз - «один - ко многим»;

б) A_t - поисковые приспособительные активности;
 K_T - целевой критерий поисковой оптимизации;

в) $T \gg t$ - характерные времена,
 $L \gg l$ - характерные размеры.

Рис. П4.2. Простейший иерархический механизм поисковой оптимизации.

На рисунках П4.3-П4.8 даны примеры упрощённых схем нескольких таких подсистем, последовательно возникающих в процессе метаэволюции Человечества (подробнее они описаны в [Гринченко, 2007а]).

Отмечу, что речь идет об идеальных, ориентировочных, реперных etc. модельных структурах и их параметрах. Дополнительно (к предыдущим рисункам) имеющиеся на этих схемах нисходящие пунктирные стрелки отражают *системную память оптимизационную*, т.е. результат адаптивных влияний представителей вышележащих иерархических ярусов на структуру вложенных в них нижележащих. *Деятельность антропогенная* включённых в личностно-производственно-социальную систему Человечества отдельных людей и целых сообществ обозначена полужирными стрелками ***d*** в левых частях рассматриваемых схем. Эта деятельность приспособительного характера по созданию объектов «второй природы» выступает главным образом в форме трудовой (созидательной, сознательно-творческой etc.) деятельности, а также, как антитеза к ней, – разрушительного, агрессивного, «военно-наступательного» и криминального. Результаты антропогенной деятельности реализуются в структуре объектов личностно-производственно-социальной системы, относящихся к «под-личностным» ярусам в иерархии (т.е. расположенным ниже яруса «личности»). В модельных терминах эти результаты «закрепляются» в системе в форме её *системной памяти антропогенной*, условно показанной стрелками ***D*** полужирного пунктира в правых частях схем. Эти стрелки отмечают факт влияния объектов «второй природы» на приспособительное поведение личностей и сообществ в системе Человечества, отражая при этом пространственные характеристики антропогенных объектов (и типичные времена их изменения).

На схемах также указаны расчётные оценки размера ареала отдельных иерархических подсистем и точности соответствующих производственно-рабочих технологий. Эти расчётные оценки пространственных характеристик системы Человечества восходят к иерархии системы неживой природы и вычисляются как простейшая функция фундаментальной (Планковской) длины [Гринченко, 2007а].

В свою очередь, вид данной функциональной зависимости (коэффициент ряда последовательных характерных длин, равный $e^e = 15,15426...$) был ранее выявлен А.В.Жирмунским и В.И.Кузьминым применительно к критическим уровням в развитии системы живой природы [Жирмунский, Кузьмин, 1982]. В этой работе ими было также установлено, что и ряд характерных времён в развитии биологических систем рассчитывается с помощью указанного коэффициента.

Опираясь на принцип соответствия вновь нарождающейся личностно-производственно-социальной системы её ранее сформировавшейся биологической первооснове (иначе говоря, начальные варианты структуры системы первой должны быть в значительной степени подобны соответствующим структурам второй) естественно предположить, что и основные пространственно-временные характеристики личностно-производственно-социальной системы могут быть рассчитаны подобным же образом. Что в дальнейшем и подтвердилось.

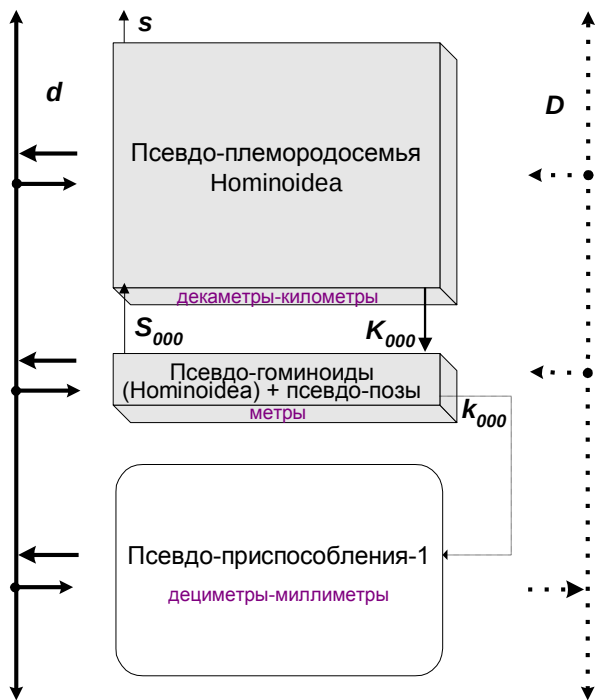


Рис. П4.3. Иерархическая подсистема «Пред-пред-Человечество-1», период лидирования $\sim 28,2 \div 1,86$ млн лет назад

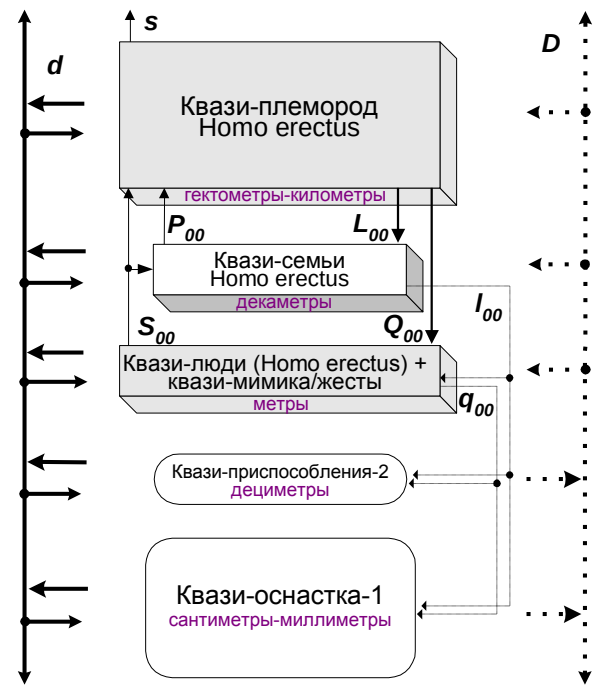


Рис. П4.4. Иерархическая подсистема «Пред-Человечество-2», период лидирования $\sim 1,86$ млн $\div$ 123 тыс. лет назад

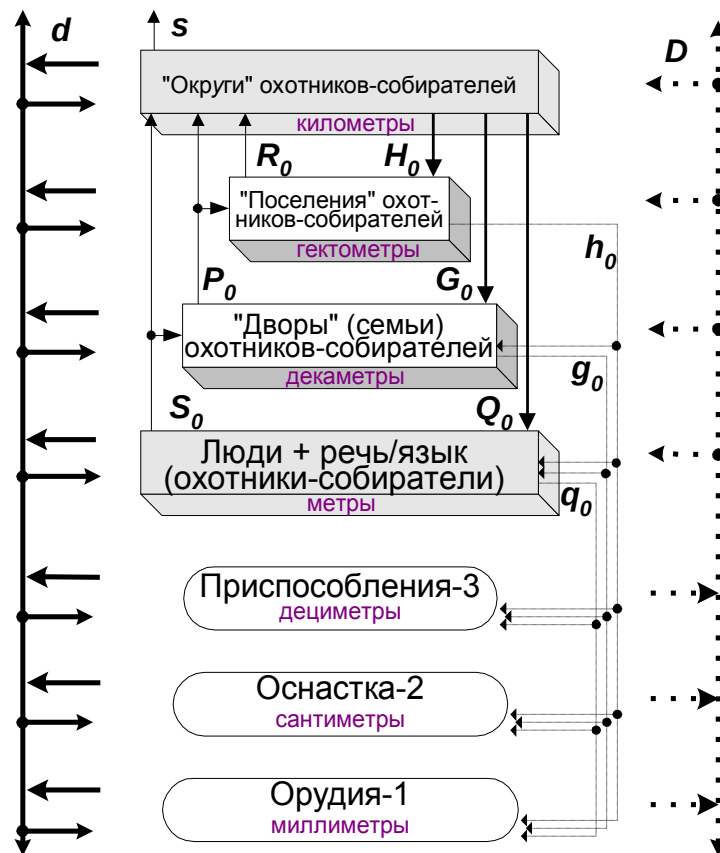


Рис. П4.5. Иерархическая подсистема «Человечество-3», период лидирования $\sim 123 \div 8,1$ тыс. лет назад

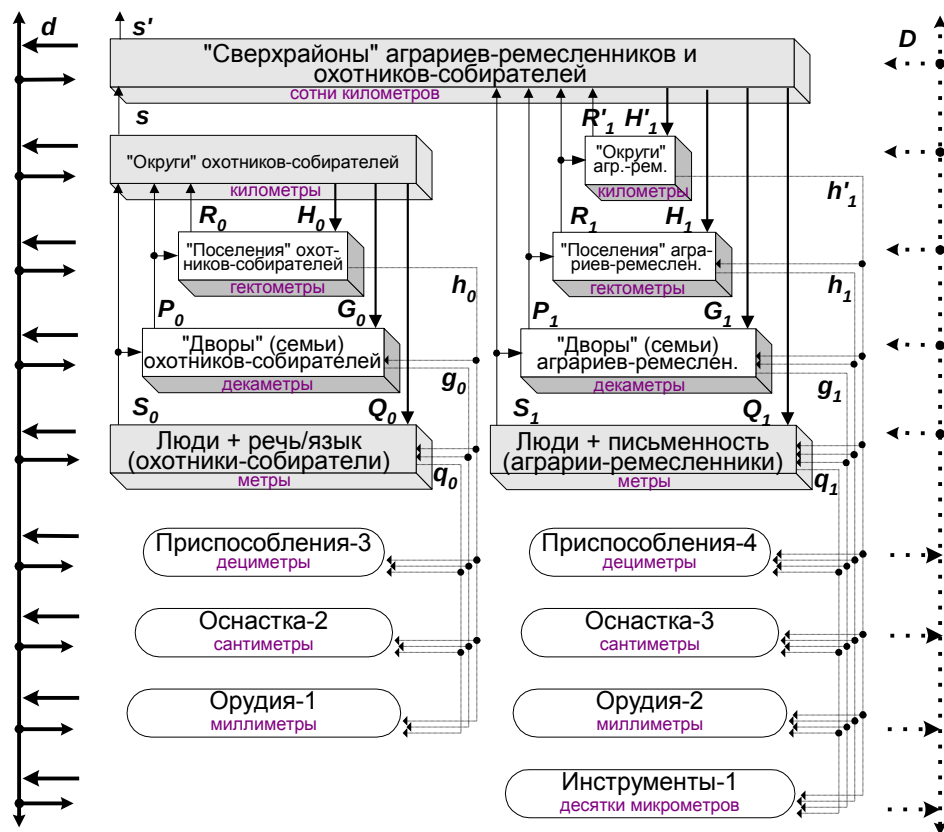


Рис. П4.6. Иерархическая подсистема «Человечество-4» (период лидерования ~8,1 тыс. лет назад÷1446 год н.э.), коэволюционирующая с подсистемой «Человечество-3»

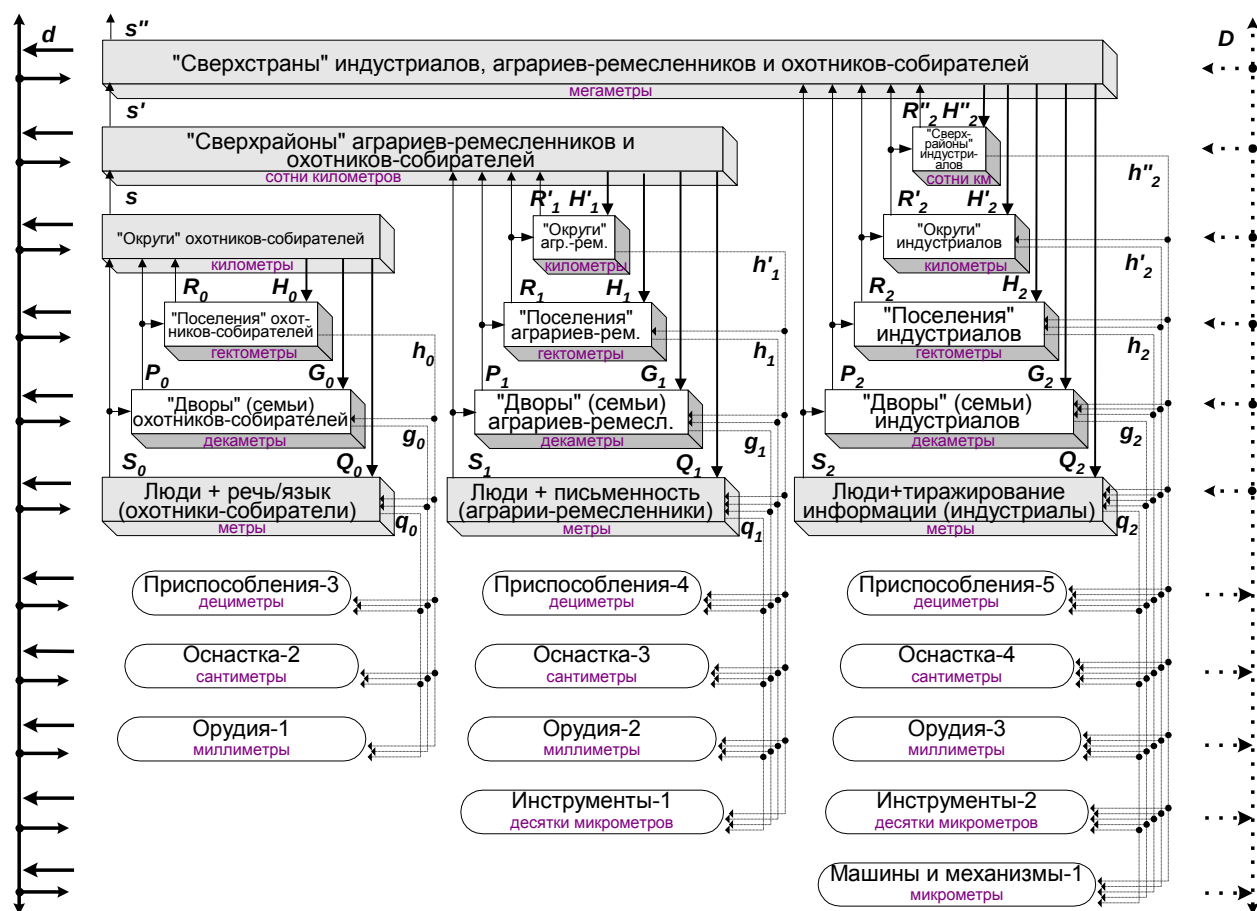


Рис. П4.7. Иерархическая подсистема «Человечество-5» (период лидерования ~1446÷1946 г. н.э.), коэволюционирующая с подсистемами «Человечество-3» и «Человечество-4»

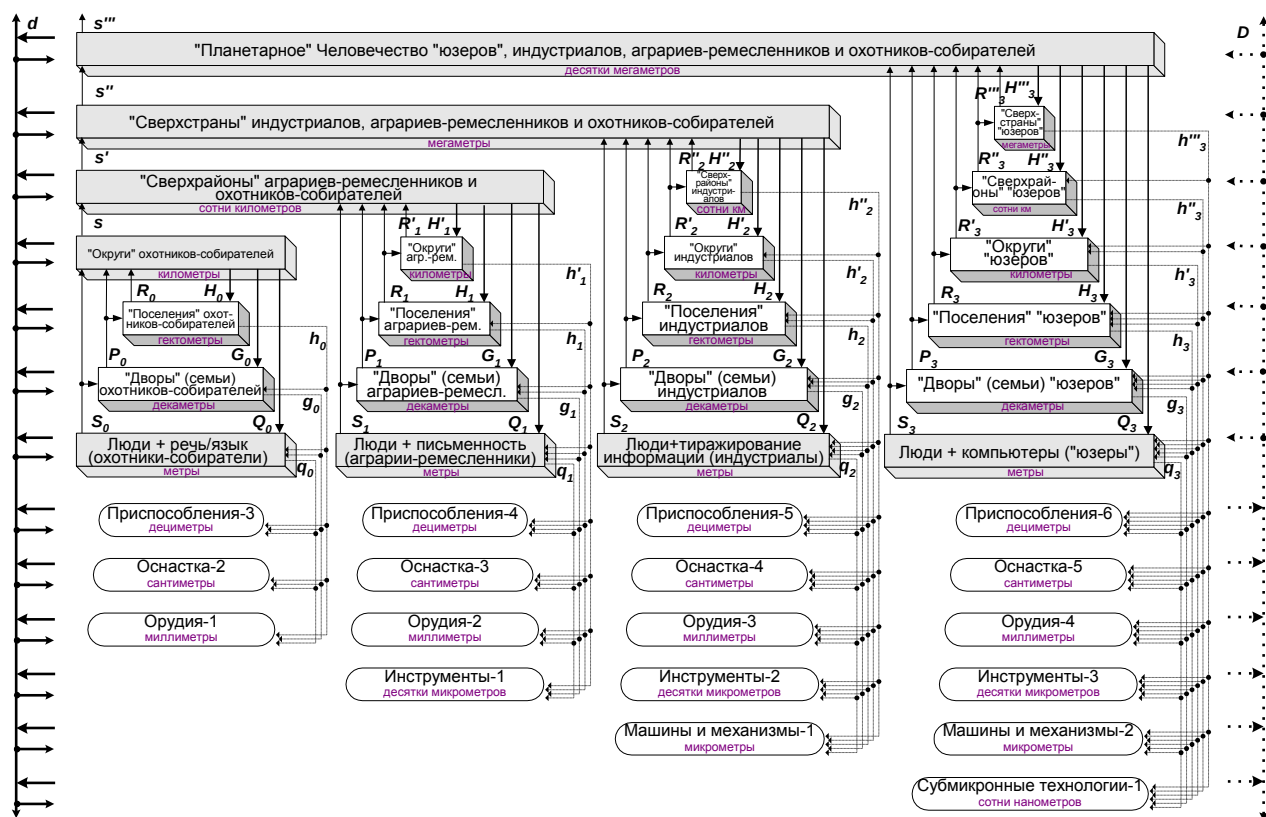


Рис. П4.8. Иерархическая подсистема «Человечество-6» (период лидирования ~1946÷1979 г. н.э.), коэволюционирующая с подсистемами «Человечество-3, -4 и -5»

П4_5. Историческая интерпретация развития иерархической системы Человечества

Иерархические подсистемы Человечества связаны со следующими информационными переворотами (и реализуют их) [3-4, 14]:

- 1) возникновением «ПСЕВДО-гоминоидов» *Hominoidea*;
- 2) возникновением «КВАЗИ-людей» *Homo erectus*;
- 3) возникновением у «ЭВРИ-людей» *Homo sapiens* речи/языка;
- 4) созданием «АГРО-людьми» письменности;
- 5) созданием «ПРОМ-людьми» книгопечатания;
- 6) созданием «КОМП-людьми» компьютерных технологий;
- 7) созданием «КОСМ1-людьми» КОСМ1/сетевых технологий;
- 8) созданием «КОСМ2-людьми» КОСМ2/нано-технологий;
- 9) и т.д.

При этом все такие процессы формирования *информационных технологий* общения между людьми сопровождаются теснейшим образом связанными с ними: а) процессами расширения ареала проживания, занимаемого сообществом наивысшего яруса в иерархии и формирования соответствующей инфраструктурно-коммуникационной технологии, и б) процессами повышения точности используемых производственно-рабочих технологий (формирования людьми «второй» природы).

Моменты совокупного начала таких процессов естественно назвать «**метаэволюционными скачками**». Таким образом, «метаэволюционный скачок» представляет собой триаду в составе «информационный переворот на иерархическом ярусе личности + формирование нового яруса “вверху” иерархии (сообщества увеличенного размера) + формирование нового яруса “внизу” иерархии (освоения более “тонкой” рабочей технологии».

Итак, по аналогии с системой живого в качестве постулата было принято, что периоды между смежными метаэволюционными скачками в ходе метаэволюции Человечества соотно-

сятся как 15,15 : 1. Для проведения расчётов основных пространственно-временных характеристик вышеуказанных метаэволюционирующих технологий в качестве базисного периода использовался период между изобретениями книгопечатания и компьютера.

Последняя дата определяется началом работы первого относительно полноценного компьютера ENIAC в феврале 1946 года. Относительно оценки первой даты в литературе имеются значительные разночтения (в диапазоне примерно от 1440 до 1454 гг.). Поэтому с целью повышения надёжности результатов расчёты временных рядов были предварительно проведены для нескольких значений базисного периода (в диапазоне 500 ± 50 лет). Дальнейший анализ показал, что всей совокупности имеющихся эмпирических данных о прошлом развитии Человечества наилучшим образом удовлетворяют ряды с базисными периодами 485 лет, 500 лет и 515 лет – которые и приводятся ниже в Приложении 2).

Здесь уместно отметить, что важная роль информационных технологий в развитии Человечества, особенно возросшая в последние десятилетия, сомнений не вызывает. Но в рамках предлагаемой концепции утверждается, что именно информационные технологии – речь/язык, письменность, книгопечатание и т.д. – не только лежат в основе развития цивилизации на Земле, но и могут рассматриваться как главные факторы, определяющие основные этапы такого развития.

Причём каждый новый метаэволюционный скачок, помимо «собственных» информационного переворота плюс прироста иерархических ярусов «сверху» и «снизу», даёт толчок к кардинальным усложнениям носителей всех предыдущих информационных переворотов: возникновение письменности инициирует развитие региональных пра-языков, возникновение книгопечатания – печатного письма и национальных языков, возникновение компьютеров – компьютерного тиражирования, компьютерного письма и компьютерных языков, и т.д.

Итак, метаэволюция *лично-производственно-социального* состоит в формировании всё более и более многоуровневых структур (причём ранее созданные продолжают в той или иной форме «параллельно» существовать), начинающемся через всё более краткие периоды времени. Это отражает тенденцию пространственной экспансии Человечества как целостной системы сначала на Земле, а затем и в Космосе, при одновременном освоении им всё более «тонких» (вплоть до атомных, субатомных и т.д.) технологий познания Вселенной и дополнении её новыми искусственными («рукотворными») объектами.

Обычно подразумевают, что в ходе развития Человечества его формации сменяют друг друга: палеолитическое общество (собирателей и охотников) → неолитическое общество (аграрное) → индустриальное общество (техническое) → «информационное общество» и т.д. При этом, по-видимому, всё же полагают, что сменяют друг друга наиболее сложные и «продвинутое» формации, отесняя устаревающие на периферию Человечества. С позиций же предлагаемого подхода очевидно (в том числе и по аналогии с живой природой), что все подобные общества продолжают сосуществовать всегда (например, как существуют палеодикари Амазонки, Океании и др. в наше время). Другое дело, сколько людей – и насколько глубоко и длительно – вовлечено в ту или иную иерархическую общность в тот или иной момент метаэволюции Человечества (например, обычные люди в наши дни выступают в роли собирателей-грибников или рыболовов – не рыбаков-профессионалов! – весьма sporadично и главным образом для отдыха).

Помимо закономерности в последовательности моментов метаэволюционных скачков, в ходе метаэволюции Человечества удаётся выявить закономерности в моментах наступления и некоторых других важных исторических событий. Прежде всего, это моменты начала возникновения прообразов (преамбул, предвестников etc.) будущих метаэволюционных скачков. Как представляется, такие моменты можно определить, вычитая из времени завершения рассматриваемого периода между такими скачками величину последующего периода (меньшего в 15,15... раз, чем рассматриваемый).

Другая важная историческая последовательность – ряд производственно-технологических кульминаций (верхнепалеолитическая, аграрная, промышленная и т.д.), по-видимому, инициируемых происходящими несколько ранее метаэволюционными скачками.

Это последнее соображение подкрепляется тем удивительным эмпирическим фактом, что периоды между метаэволюционным скачком и последующей за ним производственно-технологической кульминацией также сокращаются в ходе метаэволюции Человечества (по крайней мере, до ~1981 года), причём именно в 15,15... раз! [Гринченко, 2007a].

Спектр возможных следствий использования предлагаемой концепции применительно к метаэволюции Человечества достаточно широк. Это и конкретика: например, трактовка роли возникновения *Homo habilis*, *Homo erectus/Homo ergaster*, *Homo neanderthalensis* и нескольких усложняющихся «поколений» *Homo sapiens* как событий первого ранга в развитии Человечества. Это, например, и методологический – фактически мировоззренческий! – вывод о единстве классических подходов к оценке основного фактора формирования Человека: «человека сделал труд» и «человека сформировал социум».

П4_6. О «прогрессе» и о системном кризисе Человечества

Рассмотрение хода развития Человечества в терминах формирования в его системной иерархии всё новых и новых ярусов, коррелирующего с одновременным перманентным усложнением создаваемых и осваиваемых людьми информационных, инфраструктурно-коммуникационных и производственно-рабочих технологий, позволяет интерпретировать его как процесс монотонного увеличения иерархической сложности и иерархического разнообразия системы Человечества. При этом необходимо отличать процесс формирования новых ярусов в ходе монотонной метаэволюции иерархической системы от процесса функционирования (приспособительного поведения) представителей уже сформировавшихся ярусов, который принципиально немонотонен и предполагает поисковые рыскания, приводящие как к усложнению и увеличению разнообразия таких структур, так и к их упрощению, а также обеднению их ансамблей. Подобный процесс можно называть **эволюционно-циклическим** (равно как и поисково-оптимизационным), не забывая исключать из него явления, инициированные **метаэволюционным** процессом.

Тем самым и понятие «прогресс Человечества» следует подразделить на понятие *метаэволюционного прогресса* и понятие «всего остального», или *эволюционно-циклического, прогресса*, который в паре с таким же «регрессом» отражает процессы усложнения/упрощения и совершенствования/деградации в развитии тех или иных элементов системы Человечества, – за исключением именно метаэволюционной компоненты усложнения этой системы.

Аналогичным образом может быть определено и понятие «прогресс Человека как базисного элемента Человечества» – т.е. освоение им всё новых информационных технологий: от сигнальных поз/звуков/движений и мимики/жестикуляции – через освоение языка/речи, письменности и книгопечатания – до компьютерных, сетевых и т.п. новых информационных технологий. А также понятие «прогресса/регресса человека как конкретной личности», который в течение своей индивидуальной жизни может как совершенствоваться и усложняться, так и, к сожалению, упрощаться и деградировать (в личностном плане).

Другим следствием предлагаемого системного («поисково-оптимизационного») представления является тот факт, что в начале 1980-х гг. метаэволюционный прогресс завершился, т.е. *идеальная* структура иерархической системы Человечества достигла в своем развитии максимальной сложности (пространственно ограниченной текущим размером Метагалактики). Тем самым Человечество перешло в принципиально новую фазу своего развития, когда новые подсистемы уже не возникают (все потенциально возможные уже возникли), и развитие сводится лишь к коэволюции уже существующих и функционирующих одновременно и параллельно подсистем. На сегодня это шесть личностно-производственно-социальных подсистем (пять сейчас уже вполне реальных и шестая – начавшая свою реализацию «наноподсистема», плюс седьмая – Биосфера) (см. рис. П4.9). Сравнивая это с исторически вчерашней (т.е. до 1946 г.) социальные подсистемы плюс Биосфера, иначе как взрывом иерархической сложности системы Человечества, – происшедшим всего за какие-то, исторически мгновенные, 35 лет, – это не назовёшь.

Становятся понятными глубинные причины его системного кризиса, проявления которого, с соответствующей инерционностью во времени, мы наблюдаем сейчас и будем наблюдать ещё достаточно долго...

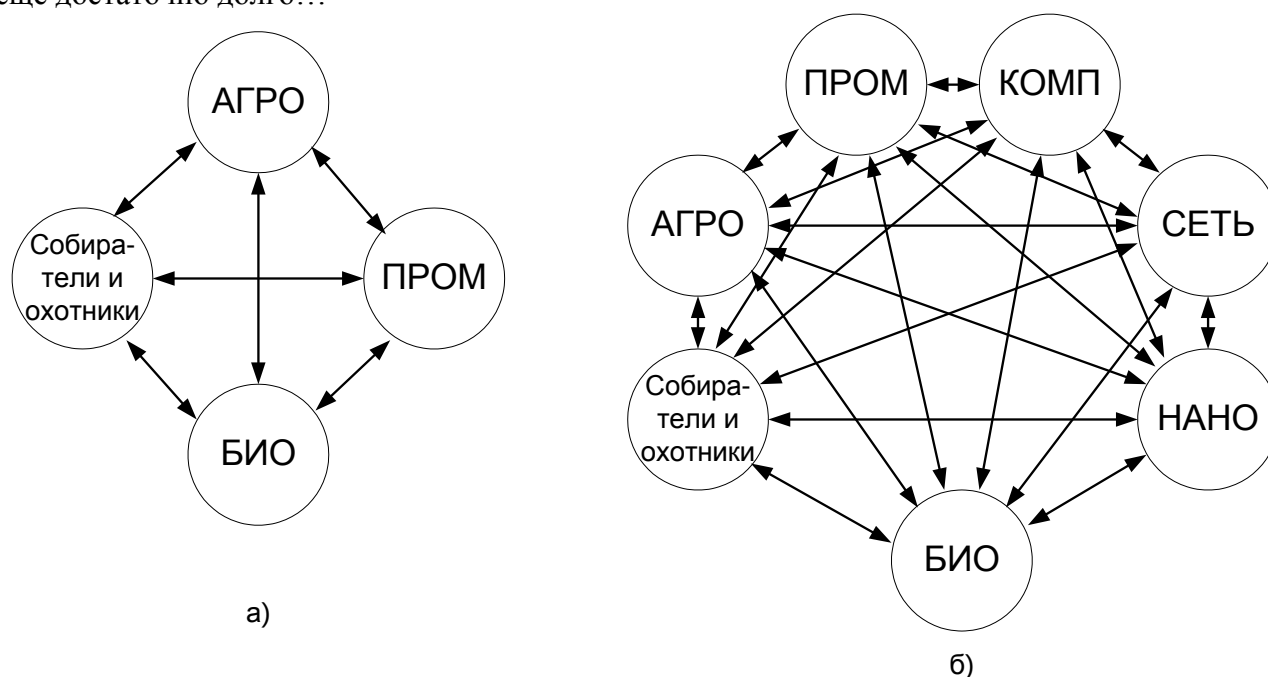


Рис. П4.9. Структура системы Человечества: а) до 1946 года; б) после 1981 года.

П4_7. О предсказуемости-непредсказуемости процессов развития Человечества

Исходя из вышеизложенного, можно утверждать, что среди множества процессов, связанных с развитием Человечества, существуют уникальные процессы, основные вехи которых предсказуемы с достаточно высокой точностью. При этом чрезвычайно важно, что все такие процессы имеют либо прямое, либо опосредованное отношение к личностно-производственно-социальной метазволюции – росту пространственной иерархии системы Человечества в ходе её развития.

Более того, поскольку основные вехи подобных «иерархических» событий в исторической эпохе могут быть рассчитаны, исходя из формальных информатико-кибернетических и математических соображений, это указывает на непосредственную зависимость хода истории Человечества от фундаментальных законов Мироздания (справедливых и для неживой, и для живой природы).

Но предсказуемость подобных – крупнейших и уникальных в ходе истории! – системных событий отнюдь не означает, что подобным же образом можно предсказывать события более частного (конечно, с точки зрения Человечества, а не отдельного человека) порядка. Это следует, опять-таки, из модельного представления о Человечестве как самоуправляющейся системе, и его следствий – ограниченности применения «**принципа причинности**», а также иерархической трактовки понятия «**случайности**».

Принцип причинности в привычном понимании сводится к выявлению в некотором процессе его «причины», а также проистекающих из неё «следствий». Но это справедливо лишь для так называемого «разомкнутого» процесса, в котором «следствие» не влияет на «причину», и всегда можно построить модель («функциональную зависимость»), их связывающую. В кибернетическом же процессе ситуация диаметрально противоположна: его смысл как раз и состоит в создании влияния (пусть с некоторой задержкой или инерционностью, с ослаблением либо усилением, и т.п. модификациями) условно «выходной величины» или «следствия» на его условный «вход» или «первоначальную причину». То есть кибернетический процесс реализуется «**замкнутым кибернетическим контуром управления**», в кото-

ром «причина» («вход») и «следствие» («выход») могут быть определены лишь чисто условно, обычно из соображений удобства наблюдения.

Но и установившись о введении их каким-то образом, добиться предсказуемости будущего поведения этого процесса (используя предварительно выявленную функциональную зависимость «причин» и «следствий» на одном временном шаге модельного времени) можно лишь в крайне редко встречающемся на практике (обычно в простейших технических приложениях) «вырожденном» случае полного отсутствия в такой функциональной зависимости случайной компоненты. Что принципиально не применимо к моделированию природных систем, механизм самоуправления в которых работает по иерархическому алгоритму «адаптивного случайного поиска» [Растрин, 1979], т.е. по алгоритму, в котором сочетаются как регулярная, так и случайная компонента (в том или ином соотношении, адаптивно варьируемом по ходу поискового процесса, но никогда не вырождающемся путём элиминации той или другой). Как результат, мы приходим к выводу, что для природных систем даже условно определённые причинно-следственные зависимости содержат заметную и неуничтожимую случайную компоненту, а значит их поведение слабо предсказуемо.

Таким образом, в рамках предлагаемой информатико-кибернетической концепции утверждается, что математически можно представить основные аспекты лишь наиболее «общих законов развития человечества», и что математически нельзя дать точный прогноз «конкретно-исторических ситуаций» на значительную перспективу (такое предсказание возможно лишь очень «в среднем», «в тенденции», с существенными пространственно-временными ограничениями).

П4_8. Заключение

Итак, Человечество предлагается рассматривать как кибернетическую иерархическую систему самоуправления (конкретнее – систему иерархической адаптивной поисковой оптимизации целевых критериев энергетического характера). Это позволяет описывать его усложнение и развитие в информатико-кибернетических терминах, получая при этом не только качественные, но и количественные результаты. А именно, опираясь на представление о системных переворотах (возникновении новых ярусов в иерархии системы Человечества), связанных с совершенствованием:

а) информационных технологий (таких, как речь/язык – письмо – книгопечатание – компьютеризация – сетевизация и т.д.);

б) социально-коммуникационных технологий (формирования сообществ и соответствующей инфраструктуры на всё больших территориях);

в) производственно-рабочих технологий (создания всё более «тонких» антропогенных средств формирования «второй» природы), удаётся рассчитать моменты их наступления.

Тем самым возникает периодизация хода цивилизационного развития системы Человечества как в исторической ретроспективе, так и в будущем. В частности, сделан вывод, что, начиная с 1980-х гг., эта система структурно предельно усложнилась (в потенции), что определяет трудности реализации приспособительного поведения (коэволюции) всех её иерархических составляющих (примером чему и является начавшийся общемировой системный кризис).

П4_9. Используемая терминология

Активность – «1) “причинность причины” (И.Кант); 2) деятельное состояние живых организмов как условие их существования в мире. Активное существо не просто пребывает в движении, оно содержит в себе источник своего собственного движения, и этот источник воспроизводится в ходе самого движения» [Краткий ..., 1998].

Активность поисковая – «поведение, направленное на изменение ситуации (или отношения к ней) при отсутствии определенного прогноза его результатов, но при постоянном учете степени его эффективности» [Ротенберг, 1985].

Деятельность антропогенная – любая деятельность человека, результатом которой является то или иное, в большом или в малом, изменение природы – либо естественно возникшей, либо «второй», т.е. искусственно созданной им ранее (например, трудовая деятельность по созданию инструментария производственно-рабочих технологий преобразования природы).

Иерархия – «расположение частей или элементов целого в порядке от высшего к низшему... Иерархически организованные формы существуют во всех сферах объективной реальности: неорганической, биологической, социальной... В общей теории организации **И.** характеризует принцип управления, обеспечивающий эффективное функционирование организации» [Седов, 1972].

Козволюция – сопряжённая эволюция нескольких *систем самоуправляющихся*.

Критерии целевые поведения приспособительного – включают три составляющих: **а)** критерии экстремального (максимизирующего или минимизирующего) типа; в природных системах имеют энергетический характер и отражают эффективность *поведения приспособительного*; **б)** критерии типа равенств (предписывающие формы *поведения приспособительного*); **в)** критерии типа неравенств (ограничивающие формы *поведения приспособительного*).

Культура – совокупность результатов *деятельности антропогенной*, отражённых в *системной памяти расширенной* всех составляющих *системы Человечества*.

Лидирование подсистемы Человечества – процесс формирования данной подсистемы, продолжающийся до начала формирования в ходе *метаэволюции* последующей, с бóльшим числом ярусов в иерархии (**Л.п.Ч.** речи/языка происходило в период между моментами времени ~123 тыс. лет назад и ~8,1 тыс. лет назад, **Л.п.Ч.** письменности – в период ~8,1 тыс. лет назад – ~1446 г., **Л.п.Ч.** книгопечатания – в период ~1446 – 1946 гг., **Л.п.Ч.** компьютеризации – в период 1946 – ~1979 гг., и т.д.).

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

Оптимизация поисковая – последовательность действий, реализующих неизвестную а priori траекторию движения к экстремуму целевого критерия, с учётом имеющихся у него условий типа равенств и типа неравенств.

Поведение приспособительное (адаптивное) природных систем – поведение, состоящее в перманентном приспособлении соответствующего объекта к перманентным же изменениям его внешней и внутренней среды, реализуемое средствами *оптимизации поисковой*.

Подход поисково-оптимизационный к моделированию природных систем – подход, базирующийся на гипотезе, что такие системы представляют собой *системы самоуправляющиеся*, механизмы варьирования поведением всех компонентов которых реализуются по процедурам *оптимизации поисковой*.

Прогресс Человечества метаэволюционный – процесс монотонного увеличения потенциальной иерархической сложности и разнообразия *системы Человечества*, происходящего в ходе её *метаэволюции*.

Прогресс Человечества эволюционно-циклический – процесс функционирования (*поведения приспособительного*) представителей уже сформировавшихся ярусов в иерархии *системы Человечества*, принципиально не монотонный, а циклический и предполагающий поисковые рыскания, которые приводят как к усложнению и увеличению разнообразия соответствующих структур, так и к их упрощению (в том числе обеднению их ансамблей).

Развитие, необратимое, направленное, закономерное изменение материальных и идеальных объектов [Юдин, 1975].

Свобода, «способность человека действовать в соответствии со своими интересами и целями, опираясь на познание объективной необходимости» [Араб-оглы, 1976].

Система – множество взаимодействующих элементов.

Система самоуправляющаяся (кибернетическая) – множество взаимодействующих элементов, стремящихся к достижению определённой цели.

Система Человечества, самоуправляющаяся – наиболее сложная из природных иерархических систем – личностно-производственно-социальная система иерархической адап-

тивной поисковой оптимизации целевых критериев энергетического характера, включает в качестве своих ярусов: **а)** человека, обладающего соответствующими информационными технологиями и средствами их реализации; **б)** сообщества людей различного размера (линейные размеры ареалов существования которых в ходе поэтапного исторического развития Человечества повышаются примерно на порядок), обладающие соответствующими социально-коммуникационными технологиями и формирующие соответствующие антропогенные инфраструктурные образования; **в)** соответствующие производственно-рабочие технологии и формируемый ими инструментарий, обладающие точностью преобразования окружающей среды, повышающейся в ходе поэтапного исторического развития Человечества с шагом примерно на порядок.

Системная память антропогенная – память структур, образуемых материальными объектами, возникающими вследствие *деятельности антропогенной* как отдельных людей, так и их сообществ.

Системная память оптимизационная – память структур, иерархически вложенных в рассматриваемую структуру, о её прошлом оптимизационном *поведении приспособительном*. **С.п.о.** ограничивает варианты *активности поисковой* людей и их сообществ.

Системная память расширенная – совокупность *системной памяти оптимизационной* и *системной памяти антропогенной*.

Технология информационная – способ рациональной организации повторяющихся информационных процессов (в частности, связанных с преобразованием, хранением и передачей определённых видов информации) [Колин, 2009].

Человечество – совокупность всех людей (персон, индивидов, личностей), живущих на Земле в каждый момент времени – см. *система Человечества*.

Библиография к П_4.

- П_4.1. Араб-оглы Э.А. Свобода (социальн.) // БСЭ, 1976, т. 23, С. 84-86.
- П_4.2. Биология. Большой энциклопедический словарь. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1999. – 864 с.
- П_4.3. Гринченко С.Н. Системная память живого (как основа его метаэволюции и периодической структуры). – М.: ИПИРАН, Мир, 2004. – 512 стр. – см. также <http://www.ipiran.ru/publications/publications/grinchenko/>
- П_4.4. Гринченко С.Н. История Человечества с информатико-кибернетических позиций: проблемы периодизации // История и математика: проблемы периодизации исторических макропроцессов. – М.: URSS, 2006, С. 53-79 – см. также http://www.ipiran.ru/grinchenko/MathHist_old.pdf
- П_4.5. Гринченко С.Н. Метаэволюция (систем неживой, живой и социально-технологической природы). – М.: ИПИРАН, 2007а. – 456 с. – см. также http://www.ipiran.ru/publications/publications/grinchenko/book_2/
- П_4.6. Гринченко С.Н. Культура как многомерная система: информатико-кибернетический аспект // Грани познания: наука, философия, культура в 21-м веке. Книга 2. – М.: Наука, 2007б, С. 367-395.
- П_4.7. Гринченко С.Н. Номо eruditus (человек образованный) как элемент системы Человечества // Открытое образование, 2009, № 2, С. 48-55.
- П_4.8. Гринченко С.Н. Об эволюции психики как иерархической системы (кибернетическое представление) // Историческая психология и социология истории. 2012. Т. 6. № 2. С. 60-77.
- П_4.9. Жирмунский А.В., Кузьмин В.И. Критические уровни в процессах развития биологических систем. – М.: Наука, 1982. – 179 с.
- П_4.10. Краткий психологический словарь. – Ростов-на-Дону: ФЕНИКС, 1998.
- П_4.11. Колин К.К. Теоретические проблемы информатики. М.: КОС ИНФ, 2009. 222 с.
- П_4.12. Моисеев Н.Н. Алгоритмы развития. – М.: Наука, 1987. – 304 с.
- П_4.13. Растринин Л.А. Случайный поиск. – М.: Знание, 1979. – 64 с.
- П_4.14. Растринин Л.А. Адаптация сложных систем. Методы и приложения. – Рига: Зинатне, 1981. – 375 с.
- П_4.15. Растринин Л.А., Марков В.А. Кибернетические модели познания. – Рига: Зинатне, 1976. – 268 с.
- П_4.16. Ротенберг В.С. Поисковая активность, сон и устойчивость организма // Кибернетика живого: человек в разных аспектах. – М.: Наука, 1985. – С. 80-91
- П_4.17. Седов Л.А. Иерархия // БСЭ, 1972, т. 10, С. 45
- П_4.18. Турчин В.Ф. Феномен науки. Кибернетический подход к эволюции. – М.: ЭТС, 2000. – 368 с. – см. также <http://www.refal.ru/turchin/phenomenon/>
- П_4.19. Турчин В., Джослин К. Кибернетический манифест / В кн.: Турчин В.Ф. Феномен науки. Кибернетический подход к эволюции. – М.: ЭТС, 2000. – 368 с. – С. 354-361.
- П_4.20. Юдин Э.Г. Развитие // БСЭ, 1975, т. 21, С. 409-410
- П_4.21. Grinchenko S.N. Meta-evolution of Nature System – The Framework of History // Social Evolution & History. Volume 5, number 1. March 2006. P. 42-88.

World-outlook Meaning of Informatics Current Conceptions

S.N.Grinchenko

Abstract: The Humankind is proposed regard as the hierarchic self-controlling (according to criteria of energetic character) system. These allows to describe its sophistication and development in informatics-cybernetic terms not only qualitatively, but also quantitatively. It is stated that Humankind's system is extremely complicated (structurally, in potency) of today, which determines its systemic crisis in the implementation of adaptive behavior (co-evolution) of all its hierarchical components.

Keywords: World outlook, Humankind, self-controlling system, meta-evolution, search-optimization approach, ipseity-social-technological system

Приложение 5. Используемая терминология (толковый словарь)

«Определяйте значение слов, и вы избавите
мир от половины его заблуждений»
Рене Декарт

ВНИМАНИЕ! Курсивом ниже выделены словосочетания и термины, включённые в настоящий перечень.

Абсолютная хронология (в археологии) – наука о времени, в которой даты событий определены вне зависимости от археологического контекста путем привлечения: а) естественно-научных методов анализа, оценки и интерпретации хронологических данных и результатов; б) междисциплинарных методов формирования временных шкал.

Антропогенез – процесс историко-эволюционного формирования физического типа человека (включая его предковые формы), первоначального развития его трудовой деятельности, создания *информационных технологий* общения.

Антропогенная сложность системы Человечества: имеет четыре градации (в диапазоне 0-3), отражающие последовательность их возникновения в историческом развитии:

- нулевой уровень *антропогенной сложности* – *анатомо-физиологический, биологический (адекватен субъекту системы Человечества)*;
- первый уровень *антропогенной сложности* – *материальный*;
- второй уровень *антропогенной сложности* – *социальный*;
- третий уровень *антропогенной сложности* – *идеальный (духовный)*.

Архантроп (устар.) – *Homo ergaster / Homo erectus* (совр.).

Археолит – соответствует древнейшей *археологической субэпохе*, датируемой Ю.Л.Щаповой, согласно ФМАЭ, от ~6,765 млн лет до ~377 тыс. лет до н.э. (она же предложена и термин «археолит»).

«Археологическая культура – общность археологических памятников, относящихся к одному времени, определённой территории и отличающихся местными особенностями» [Советский..., 1979].

Археологическая субэпоха (АСЭ) – иерархическая составляющая *археологической эпохи*. Типичная структура АСЭ шестичленна, содержит *периоды* (АЭ-периоды) – становления субъекта, его материального производства, эволюции материальной, социальной, идеальной (духовной) культур, инволюции, – длительности которых в *логарифмическом масштабе* времени равны (в отличие от *реального/натурального/линейного масштаба* времени). В состав АЭ согласно ФМАЭ входит 7 АСЭ (плюс предыстория АЭ):

0. Предыстория *археологической эпохи* (6 периодов) – 28657-6765-1597 тыс. лет до н.э.,
1. АСЭ археолита (6 периодов) – 6765-377 тыс. лет до н.э.,
2. АСЭ нижнего палеолита (6 периодов) – 1597-89 тыс. лет до н.э.,
3. АСЭ среднего палеолита (6 периодов) – 377-21 тыс. лет до н.э.,
4. АСЭ верхнего палеолита (6 периодов) – 89-5 тыс. лет до н.э.,
5. АСЭ неолита (5 периодов) – 21-2 тыс. лет до н.э.,
6. АСЭ бронзы (4 периода) – 5 тыс. лет до н.э.-0* (момент смены летосчисления),
7. АСЭ железа (3 периода) – 2 тыс. лет до н.э.-1 тыс. лет н.э.

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.

Археологическое время – см. *Модельное «Фибоначчиево» археологическое время* и *Модельное «информатико-кибернетическое» время системы Человечества*

«Археология – наука, изучающая по вещественным источникам историческое прошлое человечества» [Арциховский, 1970]. «Будем считать относящимися к археологии все работы,

посвящённые материальным остаткам деятельности людей прошлого (Общества), в данных геоисторических рамках (Места Времени), без какого бы то ни было сужения возможных значений Общества, Места и Времени» [Гарден, 1983].

АЭ-период – см. *Период археологической эпохи*.

Биогеосферная адаптивная эволюция – процессы приспособительного эволюционного развития живой природы на иерархических уровнях/ярусах Биогеосферы; начались около 0,54 млрд. лет назад.

Биогеоценотическая адаптивная эволюция – процессы приспособительного эволюционного развития живой природы на иерархических уровнях/ярусах биогеоценозов; начались около 1,5 млрд. лет назад.

Био-субэпоха – биологический аналог понятию *археологическая субэпоха*. Он включает лишь два отрезка времени неравной длины: первому отрезку «формирования субъекта био-субэпохи» соответствует один период *ряда Фибоначчи*, второй «эволюционный» длится неограниченно долго.

Бронзовый век («бронза») – соответствует *археологической субэпохе*, датируемой по ФМАЭ от ~5 тыс. лет до н.э. до 0* (момента смены летосчисления).

Варианты АСЭ неолита, бронзы, железа – различаются по содержанию в зависимости от времени и/или места.

Верхний палеолит – соответствует *археологической субэпохе*, датируемой по ФМАЭ от ~89 до ~5 тыс. лет до н.э.

«Гармония – категория, отражающая закономерный характер развития действительности, внутреннюю и внешнюю согласованность, цельность и соразмерность, содержания и формы ... объекта» [Лосев, Шрагин, 1960]. **«Гармония** – соразмерность частей и целого, слияние различных компонентов объекта в единое органическое целое. В гармонии получают внешнее выявление внутренняя упорядоченность и мера бытия» [Лосев, 1971].

«Доминанта (от лат. *dominans* – господствующий), главенствующая идея, основной признак или важнейшая составная часть чего-либо» [Алексеев, Ульянов, 1972]; принцип доминанты, согласно А.А.Ухтомскому [Ухтомский, 1923], лежит в основе активности всех живых систем.

Железный век («железо») – соответствует *археологической субэпохе*, датируемой по ФМАЭ от 2 тыс. лет до н.э. до 1 тыс. лет н.э.

«Золотое сечение» (золотая пропорция, деление в крайнем и среднем отношении, гармоническое деление) – соотношение двух величин a и b , $b > a$, когда справедливо $b/a = (a+b)/b$.

Идеальное (духовное) производство – выражение отношения человека к миру, который сложился и существует в его воображении, и из которого вырастает идеальная (духовная) культура.

Идеогенез – процесс исторического возникновения и развития таких идей и свойств личности, как духовность, интеллект, мораль, этика, эстетика и т.п.

Иерархическая сложность – число уровней/ярусов в системной иерархии личностно-производственно-социальной природной системы (Человечества), где оно варьирует в диапазоне 3–17 (согласно формуле $N = 1 + 2n$, где: $n = 1 \div 8$). Иерархическая сложность проявляется (в конкретике) посредством различных процессов, среди которых выделяются два, в определённом смысле сопряжённые:

- метаэволюция *субстрата* психики как *потактовое* уменьшение пространственных размеров его элементарных единиц от ткани и клетки-эвкариота до макромолекул и органических молекул [Гринченко, 2012], и
- метаэволюция *потребного* (для эффективного с позиций социума и творческого функционирования) уровня образованности субъектов АСЭ как *потактовое* повышение этого уровня от знания основ лишь мимики/жестов и речи/языка до знаний «продвинутых» докторов наук и выше [Гринченко, 2009].

ИКМ, Информатико-кибернетическая модель системы Человечества – описание мета-эволюционного развития и приспособительного поведения основных иерархических элементов системы Человечества в терминах (на языке) *систем, самоуправляющихся* по алгоритмам иерархической *поисковой оптимизации* целевых критериев энергетического характера. Один из результативных примеров *числового моделирования* пространственных и временных характеристик системы Человечества на базе *ряда Жирмунского-Кузьмина* – геометрической прогрессии со знаменателем $e^e = 15,15426\dots$. Предложена С.Н.Гринченко.

Инволюция – завершающий период *археологической субэпохи*.

«**Интеллект** – общая познавательная способность человека» [Холодная, 2008].

Информационная кульминация (в развитии *информационной технологии*) – пик (максимум) скорости усложнения *ИТ* и достижения границ области её потенциального распространения (ареала) [Гринченко, 2007].

Информационная сложность субъекта АСЭ (статическая составляющая его внутреннего потенциала) – степень проявления эволюционных антропо-, психо-, техно-, социо-, культуро- и идео-генеза человека, совокупность его (внутренних) интеллектуальных, психических и физических качеств, свойств, возможностей, способностей и структурных элементов в семипризнаковом информационном пространстве:

- 1) головной мозг/интеллект/психика,
- 2) пищевая стратегия,
- 3) локомоция,
- 4) манипуляция,
- 5) трудоспособность,
- 6) коммуникативная деятельность,
- 7) телосложение ([Щапова, 2011а], С. 111).

Информационная технология (ИТ) общения – способ общения в социуме людей (и их предковых форм). В ходе исторического развития последовательно возникали следующие ИТ: а) сигнальные позы/звуки/движения; б) мимика/жесты; в) речь/язык; г) письменность; д) тиражирование текстов (книгопечатание); е) компьютерная; ж) сетевая, и т.д. В общем случае «**информационная технология** – способ рациональной организации повторяющихся информационных процессов (в частности, связанных с преобразованием, хранением и передачей определённых видов информации)» [Колин, 2009]. Справедлив и тот факт, что ИТ «являются интеллектуальными компонентами технологий проектирования, производства и управления сложными процессами и структурами» [Норенков, 2012].

Информационный переворот – начальный момент создания (с последующим усложнением) соответствующей *информационной технологии*, используемой субъектами АЭ для общения. Он является частью (одним из проявлений) *системного переворота*, который связан с формированием более сложной (с большим числом ярусов) иерархической структуры системы Человечества в ходе её метаэволюции [Гринченко, 2007].

Комбинаторное моделирование в археологии – процесс познания, в котором признаки археологического информационного поля обозначены некоторыми символами, а синтез комбинаторной модели состоит в переборе всех их возможных комбинаций. Предложено Ю.Л.Щаповой как обобщение метода «решётки Р.Пеннетта».

Культурогенез – процесс историко-эволюционного формирования культуры (совокупности устойчивых форм человеческой общественной деятельности в её самых разных проявлениях и их результатов) от первобытности до современности.

Кумулятивный – постепенно накапливаемый или накапливающийся, суммирующийся с течением времени, напр., кумулятивный процесс накопления знаний в череде поколений, или использования мимики после появления членораздельной речи, и др.

«**Лесная» бронза** (в её роли выступает «постнеолит», ауру-аргеролит и т.п.) – вариант АСЭ *бронзового века*, который должен был существовать, согласно *ФМАЭ+ИКМ*, на территориях североевропейского и северодальневосточно-сибирского *ЛПКААЕ*, с ~5 тыс. лет до н.э. до ~1 тыс. лет н.э. (от 0* до 1 тыс. лет н.э. – скрытая фаза модели, инволюция).

«Лесное» железо (болотное) – вариант АСЭ железного века, который существовал, согласно ФМАЭ+ИКМ, на территориях североευропейского и северодальневосточно-сибирского ЛПКААЕ с ~2 тыс. лет до н.э. до XX века.

«Лесной» неолит – вариант АСЭ неолита, который существовал, согласно ФМАЭ+ИКМ, на освободившихся от ледника территориях северодальневосточно-сибирского ЛПКААЕ с ~21 до 1 тыс. лет до н.э.

Лестница внахлѣст Щаповой (англ. Shchapova's stair overlapped) – схема хода развития АЭ, которая демонстрирует нахлѣст (параллельное развитие) смежных археологических субѣпох. Известная «система трёх веков» К.Ю.Томсена, представленная им вербально, демонстрирует линию развития веков встык (последовательное развитие). Их сходство и различие иллюстрирует графика общей последовательности этапов развития АЭ: лестница внахлѣст Щаповой представляет вид «сбоку» (рис. П5.1а), а «система трёх веков» – вид на них «сверху» (рис. П5.1б).

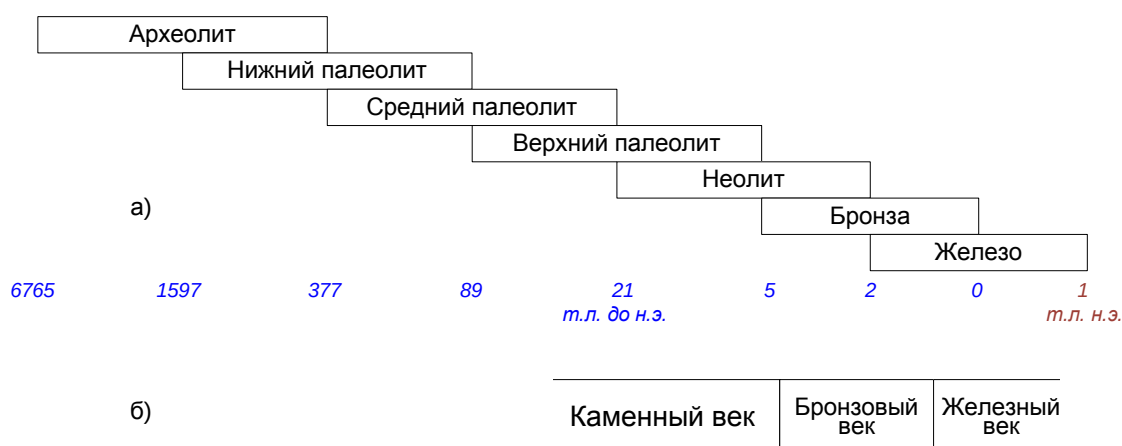


Рис. П5.1. Сопоставление в логарифмическом масштабе времени:

а) «лестницы внахлѣст» Ю.Л.Щаповой (оси времени направлены слева-направо и сверху-вниз) и б) «системы трёх веков» К.Ю.Томсена (ось времени направлена слева-направо).

Личностно-производственно-культурный ареал (ЛПКА) – часть Ойкумены, в которой последовательно развѣртываются сценарии развития археологических субѣпох.

Личностно-производственно-культурный ареал Афро-Евразии (ЛПКААЕ) – Афро-Евразийская часть Ойкумены, в которой последовательно развѣртываются сценарии развития археологических субѣпох.

Логарифм числа b по основанию a – это показатель степени, в которую надо возвести основание a , чтобы получить число b .

Логарифмическая шкала: шкала, у которой единицей измерения выступает значение логарифма переменной.

Магистральная линия развития субъекта АСЭ – генетическое развитие по линии «предок-потомок», определяющее возникновение потомков более высокой информационной сложности. Отлична от сестринской линии развития субъекта АСЭ.

Макропространство – пространство с размерами, превышающими соразмерный человеку (согласно ИКМ, с характерным размером ~4,2 м). Наименьшее из таких макропространств – пространство семьи или «двора» (с характерным размером ~64 м) – которое можно назвать обыденным или повседневным пространством. Явления этого масштаба чаще других находятся в поле зрения археологов. К макропространству принадлежат, в частности, ареалы иерархии эффективно самоуправляющихся сообществ/социумов (с характерными размерами ~1 км, ~15 км, ~222 км, и т.д.), величины которых увеличиваются со временем (метаэволюционно).

«Манипулирование – проявления двигательной активности, охватывающие все формы активного перемещения животными компонентами среды в пространстве. <...> У ископаемых приматов – предков человека – манипулирование, особенно «биологически нейтральными» предметами, стало основой зарождения деятельности трудовой» [Головин, 1998].

Масштаб времени в археологическую эпоху: а) мегасемантический **М.в.** – единица (точность) измерения миллион лет; б) макросемантический **М.в.** – единица (точность) измерения тысяча лет; в) мезосемантический **М.в.** – единица (точность) измерения сто лет; г) микросемантический **М.в.** – единицы (точности) измерения от одного года до десяти лет.

Материальное производство – «... процесс создания материальных благ, услуг» [Советский..., 1979, С. 1078]; выражение отношения человека к природе, из которого вырастает материальная культура.

Междисциплинарный подход – аккумулирует в предметной области некоторой дисциплины методы привлекаемых к ней наук, обеспечивая относительную полноту и относительную точность представлений об изучаемом объекте.

Мезолит – эмпирические даты ~15-5 тыс. лет до н.э. Является частью *АСЭ неолита*.

Метаэволюция – процесс последовательного наращивания числа уровней/ярусов иерархической системы в ходе её формирования как таковой [Гринченко, 2007].

Метаэтап метаэволюции живого – интервал времени между моментами формирования основных (целезадающих) уровней/ярусов иерархической системы живого на Земле; эмпирическая оценка его длительности в общем случае $\sim 1,01 \pm 0,16$ млрд. лет, длительность текущего метаэтапа формирования Биосферы, совпадающего с фанерозоем, – $\sim 0,541$ млрд. лет [Гринченко, 2004].

Микропространство – пространство с размерами, меньшими соразмерного человеку (согласно *ИКМ*, с характерным размером $\sim 4,2$ м). К микропространству (с характерными размерами ~ 28 см, ~ 18 мм, $\sim 1,2$ мм, ~ 80 мкм, и т.д.) принадлежат, в частности, пространства, находящиеся внутри тела человека – пространства органов, тканей, клеток и т.д. вплоть до атомов и субатомных частиц. К нему же принадлежат иерархии точностей воплощения *информационных технологий* (ИТ) и производственных технологий (*манипуляционных действий*). Пространственная характеристика этих точностей уменьшается со временем (*метаэволюционно*), что и соответствует повышению точности.

Модельное «информатико-кибернетическое» время системы Человечества – измеряется в логарифмических безразмерных единицах – *СЧ-тактах* – промежутках времени между двумя смежными *системными/информационными переворотами* (т.е. время измеряется в *логарифмическом масштабе*). Предложено С.Н.Гринченко.

Модельное «Фибоначчиево» археологическое время – измеряется в логарифмических безразмерных единицах – *АЭ-периодах*, или *периодах археологической эпохи* (т.е. время измеряется в *логарифмическом масштабе*). Предложено Ю.Л.Щаповой.

Морфогенез – возникновение и развитие органов, систем и частей тела организмов.

Мультидисциплинарный подход – аккумулирует в предметной области некоторой дисциплины идеи неограниченного круга наук, в том числе возникших на стыках ранее хорошо развитых дисциплин, и универсальных «метанаук» – не только дополнительно углубляя полноту и точность, но и расширяя общий контекст, масштаб задач и представлений – применительно к археологии – об изучаемых субъекте и созданным им объекте.

«Нахлёст» – параллельное и синхронное протекание двух эволюционных процессов. Подобное наложение процессов являют отражающие ход развития *АЭ* смежные ступени эволюционной «лестницы *внахлёст Щаповой*», накладывающиеся друг на друга (английский эквивалент – overlap; французский – recouvrement, chevauchements; немецкий – überlappung).

Неоантропы – обобщённое название людей вида *Homo sapiens*, ископаемых и современных.

Неолит – соответствует *археологической субэпохе*, датируемой по *ФМАЭ* от ~ 21 до 2 тыс. лет до н.э.

Неометаллический человек – см. *Homo sapiens neolithicus*.

Нижний палеолит – соответствует *археологической субэпохе*, датируемой по *ФМАЭ* от $\sim 1,597$ млн лет до ~ 89 тыс. лет до н.э.

Относительная (номинативная) периодизация – в которой эпохи обозначаются словами, напр. каменный век, мустьерский комплекс, раннеславянская керамика и т.д.

Относительная хронология (в археологии) – наука о времени, в которой даты событий определены в зависимости от событийного археологического контекста.

Палеоантропы – обобщённое название вымершей (или ассимилированной) предковой формы человека *Homo neanderthalensis*.

Палеометаллический человек – см. *Homo sapiens paleometallicus*.

Период археологической эпохи, или АЭ-период – иерархическая составляющая понятий *археологической субэпохи и археологической эпохи* – 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.

Потенциальная сложность психики – коррелят размеров типичных элементов реализующего её субстрата (чем меньше размер, тем выше сложность), см. *иерархическая сложность*.

Пролонгация АСЭ – продление фрагментарного остаточного существования субъекта АСЭ за пределы периода его инволюции, иногда вплоть до настоящего времени.

Пространство, соразмерное человеку/личности/индивиду – личное психологическое пространство в виде условной сферы радиусом около 4,2 метра вокруг него [Гринченко, 2011а].

Психогенез – возникновение и развитие психической жизни (чувств, эмоций, языков, волевой и мыслительной деятельности) у человека.

Разрешение прибора, метода (разрешающая способность) – способность прибора или метода разделять минимально удалённые друг от друга детали объекта.

Реальный/натуральный/линейный масштаб (шкала) – шкала, длина отрезка которой пропорциональна разности величин на его концах.

Ряд Жирмунского-Кузьмина – числовой ряд со знаменателем $e^e = 15,15426...$, впервые выявленный А.В.Жирмунским и В.И.Кузьминым [1982] при моделировании биологических систем.

Ряд Фибоначчи – последовательность: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, 2584, ... Задаётся рекуррентным уравнением: $F_1 = 1, F_2 = 1, F_{n+1} = F_n + F_{n-1}$. Соотношение смежных членов в нём стремится к «золотому сечению» φ (с ростом $n - k$ $\varphi_1 = 1,618034...$, с уменьшением $n - k$ $\varphi_2 = 0,618034...$).

Сестринская линия развития субъекта АСЭ – генетическое развитие по родственной линии, определяющее возникновение потомков *информационной сложности*, не превышающей таковую предков. Отлична от *магистральной линии* развития субъекта АСЭ.

Система самоуправляющаяся (кибернетическая) – комбинация взаимодействующих элементов, организованных для достижения одной или нескольких поставленных целей [Системная..., 2005].

«Системность – установление требований к множеству взаимоувязанных объектов материальной и/или нематериальной сфер на основе анализа причинно-следственных и/или функционально-следственных отношений, обратных связей и перспектив развития» [ГОСТ... 2002; Новиков, 2015].

Системный переворот – формирование в системе Человечества более сложной (с большим числом ярусов) иерархической структуры [Гринченко, 2007]; одна из форм его проявления – *информационный переворот*.

Системогенез – процесс формирования системы как таковой.

Скрытая фаза инволюции АСЭ – субъекта АСЭ и его материальной, социальной, идеальной (духовной) культуры – содержит единственный период *археологической субэпохи «инволюция»*.

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

Созидательная деятельность – активное взаимодействие *субъекта АСЭ* с окружающей действительностью, в процессе которого он удовлетворяет свою любознательность и иную личностную активность. Предшествует *материальному производству*.

Социальное производство – выражение отношения человека к человеку, из которого вырастает социальная культура.

Социогенез – процесс исторического возникновения и формирования человеческого общества.

Социоценоз АЭ – это «социальная проекция» развития соответствующего фрагмента иерархической самоуправляющейся системы Человечества (формализованной посредством *информатико-кибернетической модели*) – процесса её *системогенеза* в АЭ, – находящаяся в одном ряду с другой её «проекцией» – *техноценозом АЭ*.

Средний палеолит – соответствует *археологической субэпохе*, датируемой по ФМАЭ от ~377 до ~21 тыс. лет до н.э.

Субдоминанта – идея, подчинённая главенствующей; свойство, вторичное по отношению к *доминанте*.

«Субстрат (от позднелат. *substratum* – подоснова, букв. – подстилка), общая материальная основа явлений; совокупность относительно простых, качественно элементарных материальных образований, взаимодействие которых обуславливает свойства рассматриваемой системы или процесса» [Философский энциклопедический словарь, 1983].

Субъект АСЭ, её человек-носитель – целостная виртуальная совокупность всех объединённых единым уровнем *информационной сложности* индивидов-участников процесса развития/эволюции соответствующей АСЭ. Это:

1. субъект предыстории АЭ – *Hominoidea*,
2. субъект АСЭ археолита – *Homo habilis archaeolithicus*,
3. субъект АСЭ нижнего палеолита – *Homo archaeo-paleolithicus* (*Homo ergaster*, *Homo erectus*, *Homo antecessor*, *Homo erectus erectus* (Dubois), *Homo erectus pekinensis*, *Homo heidelbergensis* и др.),
4. субъект АСЭ среднего палеолита – *Homo mezo-paleolithicus* (*Homo sapiens neanderthalensis*, *Homo sapiens africanensis*, *Homo sapiens orientalis*, *Homo sapiens al-taiensis* и др.),
5. субъект АСЭ верхнего палеолита – *Homo sapiens paleolithicus superior*,
6. субъект АСЭ неолита – *Homo sapiens neolithicus*,
7. субъект АСЭ бронзы – *Homo sapiens paleometallicus*,
8. субъект АСЭ железа – *Homo sapiens neometallicus*.

«Субъектность [лат. *subjectum* – подлежащее] – свойство индивида быть субъектом активности» [Словарь, 2006]; **«Субъектность** конкретного индивида как целостность всех его качеств, свойств, состояний, психических процессов его сознательного и бессознательного» [Сайко, 2006, С. 34].

СЧ-такт (такт Системы Человечества) – промежуток времени между двумя смежными *метаэволюционными* [Гринченко, 2007] моментами *информационных переворотов* в развитии системы Человечества.

Терция – три последовательных АЭ-периода в ФМАЭ: а) **т. материального** (в общем случае первый-третий периоды АСЭ); б) **т. идеального** (в общем случае четвёртый-шестой периоды АСЭ). Пределы терций совпадают с *узловыми моментами в АЭ*.

«Техногенез – происхождение, возникновение, процесс образования элементов технической реальности» [Попов, 2009, С. 281].

«Техноценоз – совокупность популяций техногенных объектов (изделий, оборудования, сооружений, сетей), образующих целостность; часть техносферы, соотносённая с определённой территорией и/или объектом» [Попов, 2009, С. 286]. См. также [Кудрин, 2006].

Техноценоз АЭ – технико-ориентированная «проекция» развития соответствующего фрагмента иерархической самоуправляющейся системы Человечества (формализованной посредством *информатико-кибернетической модели*), – процесса её *системогенеза* в АЭ, – находящаяся в одном ряду с другой её «проекцией» – *социоценозом АЭ*.

«**Типичная**» **бронза** – вариант *АСЭ бронзового века*, который существовал, согласно *ФМАЭ+ИКМ*, на территориях африкано-ближневосточно-средиземноморского, среднеевропейского, юго-сибирского и юговосточно-азиатского *ЛПКААЕ* с ~5 тыс. лет до н.э. до 0* (момента смены летосчисления).

«**Типичное**» **железо** (рудниковое) – вариант *АСЭ железного века*, который существовал, согласно *ФМАЭ+ИКМ*, на территориях африкано-ближневосточно-средиземноморского, среднеевропейского, юго-сибирского и юговосточно-азиатского *ЛПКААЕ* с ~2 тыс. лет до н.э. до ~1 тыс. лет н.э.

«**Типичный**» **неолит** – вариант *АСЭ неолита*, который существовал, согласно *ФМАЭ+ИКМ*, на территориях африкано-ближневосточно-средиземноморского, среднеевропейского, североевропейского, юго-сибирского и юговосточно-азиатского *ЛПКААЕ* с ~21 до 2 тыс. лет до н.э.

Трудовая деятельность, труд – «целесообразная деятельность человека, в процессе которой он при помощи орудий труда воздействует на природу и использует её в целях создания потребительных стоимостей, необходимых для удовлетворения потребностей... Т. сыграл решающую роль в процессе формирования человека» [Маневич, 1977: С. 264].

Узловой момент в АЭ – временной узел, в котором связано воедино 3 смежных *АСЭ*, первая из которых в этот момент завершается, вторая находится в пике своего развития, а третья – начинается [Щапова, 2005]. Центральный (в *логарифмическом масштабе*) момент *хрономодуля-триады эволюционного*.

ФМАЭ, «Фибоначчиева» модель хронологии (абсолютной) и периодизации археологической эпохи – основана на обратном числовом *ряде Фибоначчи* (настоящее имя Леонардо да Пизано, род. 1170-75, ум. 1240-50) – геометрической прогрессии со знаменателем «*золотого сечения*» $\varphi_1 = 1,618034...$, числам которого придана размерность «тысячелетия до н.э.». Один из результатов *числового моделирования*. Предложена Ю.Л.Щаповой.

Характерный размер иерархических составляющих природной системы – согласно *ИКМ*, задаётся радиусом круга соответствующей площади.

Холистический подход – приоритетность целого по отношению к его частям.

Хронография – перечень событий по годам (в археологии – по миллионолетиям, тысячелетиям, столетиям, декадам).

Хронология – наука о времени.

Хрономодуль-триада эволюционный – структура АЭ, соответствующая протяжённости некоторой *АСЭ*, в течение первой половины (в *логарифмическом масштабе*) длительности которой одновременно и параллельно с рассматриваемой происходит расцвет и угасание предыдущей *АСЭ*, а в течение второй её половины – становление и развитие последующей *АСЭ*. Именуется хрономодуль-триада по его центральной *АСЭ*, напр.: археолитический эволюционный хрономодуль-триада, нижнепалеолитический эволюционный хрономодуль-триада и т.д.

«**Целостность** – состояние системы, при котором обеспечивается неизменность её инфраструктуры» [Садовский, 1976; Букатова, 2013; Информационные технологии, 2015. С. 159].

Ценоз – динамическая, способная к саморегулированию система с взаимосвязанными компонентами; наиболее важными количественными показателями ценоза являются разнообразие и совокупная масса всех его составляющих.

«**Цефализация** (от греч. κεφαλή – голова), филогенетический процесс обособления головы у билатерально-симметричных животных и включение в её состав органов, расположенных у предков в др. частях тела. Ц. обусловлена с тем, что передний конец тела, несущий ротовое отверстие и органы захватывания пищи (челюсти и др.), первым вступает в контакт с новыми объектами среды. Поэтому в нём концентрируются органы чувств, а также передние отделы ЦНС, регулирующие функционирование этих органов и составляющие головной мозг. Для

защиты указанных органов у позвоночных животных развиты череп, функции которого у беспозвоночных выполняют твёрдые наружные покровы. Иногда под Ц. понимают также увеличение отношения массы головного мозга к массе тела животного. Степень Ц. (относительная масса мозга) позвоночных наиболее высока у птиц, из млекопитающих – у китообразных и приматов, особенно у человека» [Биология, 1999, С. 702].

Человечество – совокупность всех составляющих его людей в каждый момент времени. Человечество на разных этапах своей *метаэволюции* представляло собой структуры, сильно различающиеся размером, а также степенью связности и самоуправляемости. От древности до наших дней Человечество прошло путь от совокупности самоуправляющихся групп индивидов, слабо связанных между собой, до формирования планетарного механизма своего самоуправления в наши дни. Таким образом, понятие Человечества представляет собой категорию историческую. На кибернетическом языке, Человечество – это иерархическая самоуправляющаяся система, описываемая *информатико-кибернетической моделью*.

Числовое моделирование – вариант математического моделирования, в котором при моделировании реальности подбор соответствующей функциональной зависимости (с последующей параметризацией) заменяется выбором одного из известных числовых рядов, в частности, ряда Фибоначчи, а также геометрических прогрессий со знаменателями: $\varphi_1 = 1,618034...$ либо $\varphi_2 = 0,618034...$ («золотое сечение»), $e = 2,71828...$ («Неперово число») и его степеней, напр., $e^e = 15,15426...$ (основа «ряда Жирмунского-Кузьмина»), 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 терминологии соответствующей области эмпирического знания.

Явная фаза эволюции АСЭ – субъекта АСЭ и его материальной, социальной, идеальной (духовной) культуры – содержит три периода *археологической субэпохи*: начальный «эволюция-1», кульминационный «эволюция-2» и финальный «эволюция-3».

Homo archaeo-paleolithicus (1597-89 тыс. лет до н.э.) – собирательное наименование, объединяющее все выявленные эмпирически и таксономически формы субъекта АСЭ нижнего палеолита: *Homo ergaster*, *Homo erectus*, *Homo erectus pekinensis*, *Homo heidelbergensis* и др. Термин *Homo archaeo-paleolithicus* по смыслу близок к термину «архантроп».

Homo habilis archaeolithicus (6765-377 тыс. лет до н.э.) – собирательное наименование, объединяющее все выявленные эмпирически и таксономически формы субъекта АСЭ археолита: а) *Homo habilis*-1 (6765-4181 тыс. лет до н.э.)¹ – *Ardipithecus* и др., б) *Homo habilis*-2 (4191-2584 тыс. лет до н.э.) – *Kenyanthropus platyops* и др., в) «собственно» *Homo habilis* (2584-377 тыс. лет до н.э.).

Homo mezo-paleolithicus (377-21 тыс. лет до н.э.) – собирательное наименование, объединяющее все выявленные эмпирически и таксономически формы субъекта АСЭ среднего палеолита: *Homo neanderthalensis*, *Homo helmei*, *Homo sapiens africanensis*, *Homo sapiens orientalis*, *Homo sapiens altaiensis* и др. По смыслу к этому понятию близки термины «палеоантроп» и «неандерталоид».

Homo sapiens neolithicus (21-2(1) тыс. лет до н.э.) [Roupard, 1992] – собирательное наименование для *Homo sapiens* – субъектов АСЭ неолита, более развитых, чем собственно *Homo sapiens* (в археологической литературе его иногда называют *Homo sapiens sapiens*).

Homo sapiens neometallicus (2 тыс. лет до н.э.-наши дни) – собирательное наименование для *Homo sapiens* – субъектов АСЭ «неометалла» (железного века) [Черных, 2011].

Homo sapiens paleolithicus superior (89-5 тыс. лет до н.э.) – собирательное наименование для *Homo sapiens* – субъектов АСЭ верхнего палеолита.

Homo sapiens paleometallicus (auro-argero-aeneo) (5 тыс. лет до н.э.-0* (1 тыс. лет н.э.)) – собирательное наименование для *Homo sapiens* – субъектов АСЭ палеометалла (сплавов на основе цветных и/или драгоценных металлов).

¹ Названия *Homo habilis*-1 и *Homo habilis*-2 даны Ю.Л.Щаповой [2011а: 108-113].

Introduction to the Theory of Archeological Epoch.

Numerical Modeling and Logarithmic Scales of Spatial-Time Coordinates

(Abstracts. Resume. Keywords)

Yu.L.Schapova, S.N.Grinchenko

Part 1. Chronology and Periodization of the Archeological Epoch

Abstract. Space and time in the archaeological epoch examined from the standpoint of the unified numerical model of chronology and periodization of archeological epoch, which complements and details of "three age system". Basic fundamentals of model: a) Humankind – hierarchical self-controlling (on algorithms of search optimization) developing system, the typical spatial and temporal characteristics of which are subject to a simple mathematical laws, and b) the moments of beginning and the interpretation of archeological epoch main stages durations modeled using the Fibonacci's series with sufficient accuracy. The proposed model reveals the direct dependence of Humankind's historical development from the fundamental laws of the Universe and makes it possible to estimate the typical values of its spatial and temporal characteristics.

Keywords: space, time, archaeological epoch, archaeological sub-epoch, periodization, chronology, numerical modeling, Fibonacci's series, informatics-cybernetic model, system of Humankind, "three age system"

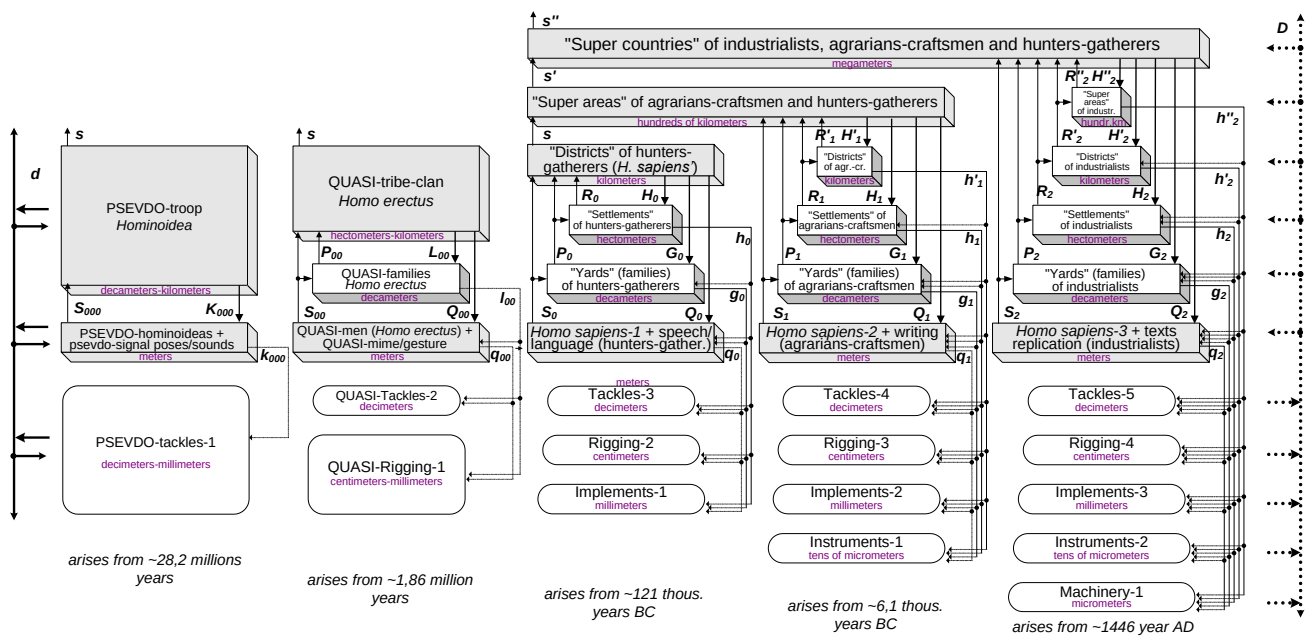


Fig. 1. "Humankind's-5" system (since ~1446 year AD).

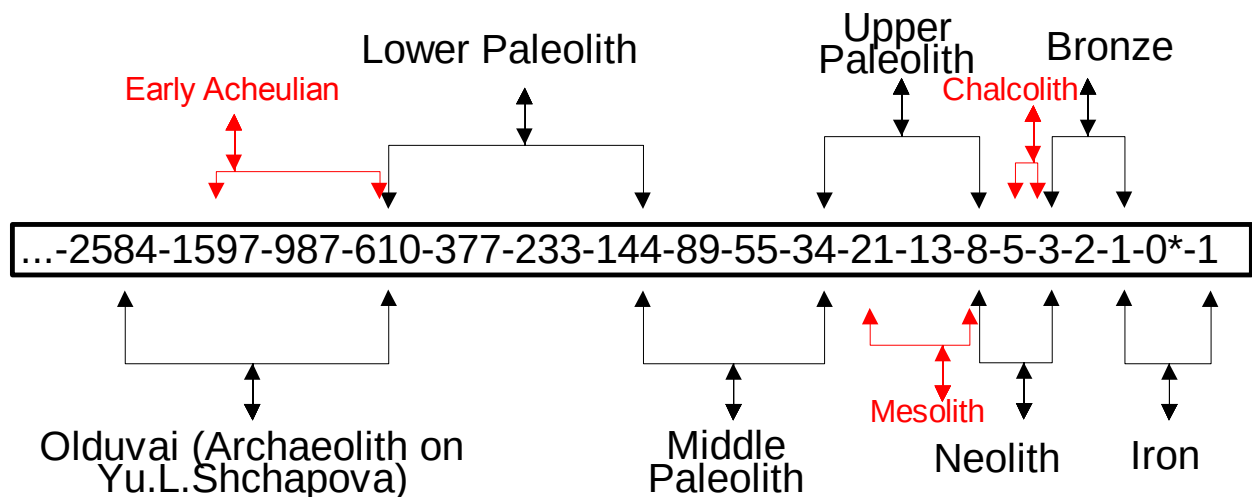


Fig. 2. The "Three Age System" chronology.

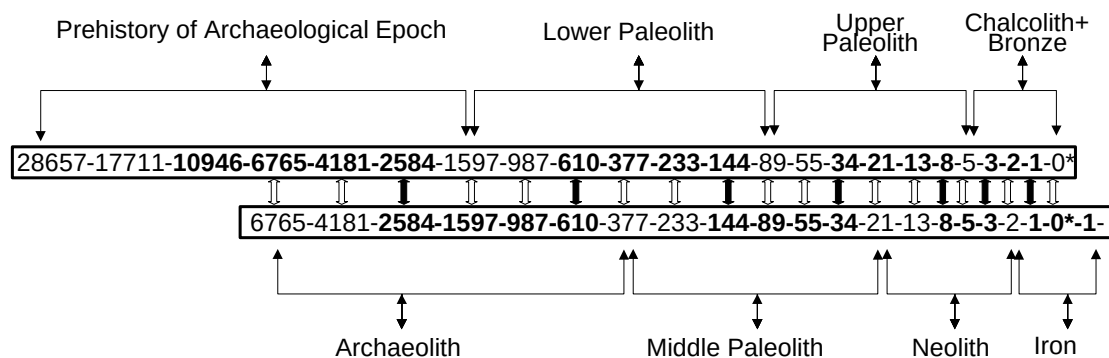
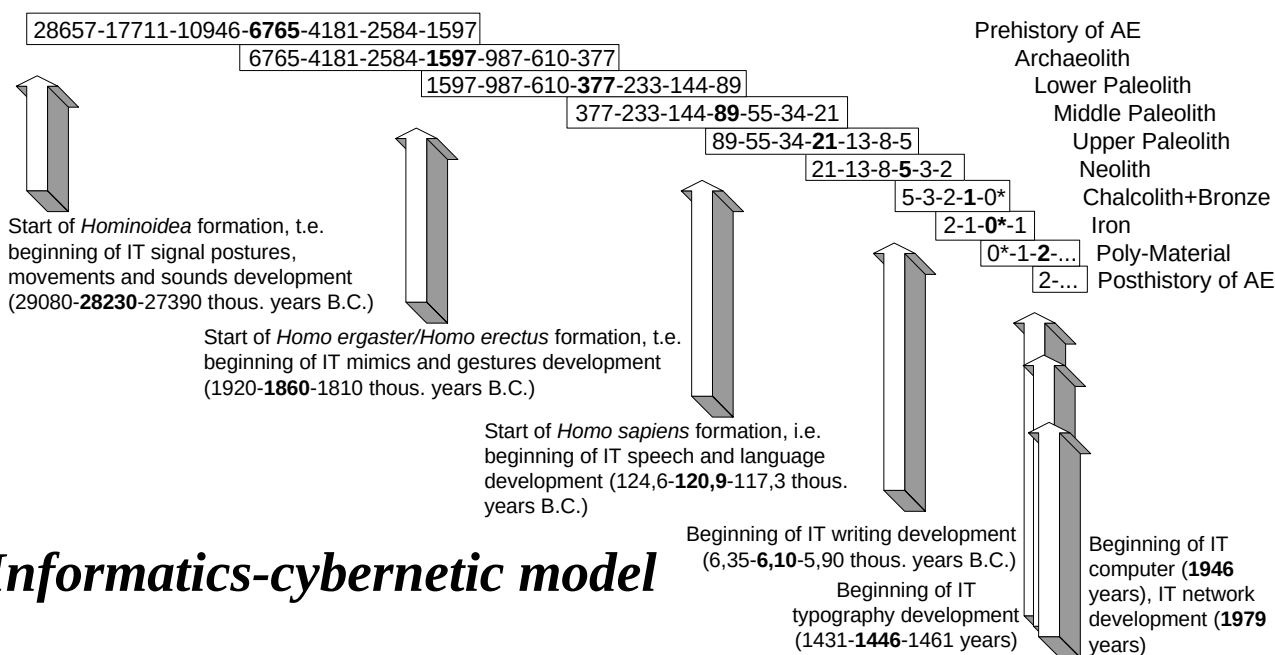


Fig. 3. "Long splicing" strings "Shchapova's overlap staircase".
Note: the interaction between the gluing demonstrate bilateral arrows ⇕.

"Fibonacci's" model of archaeological epoch



Informatics-cybernetic model

Fig. 4. Joint numerical model of the archaeological epoch chronology and periodization.

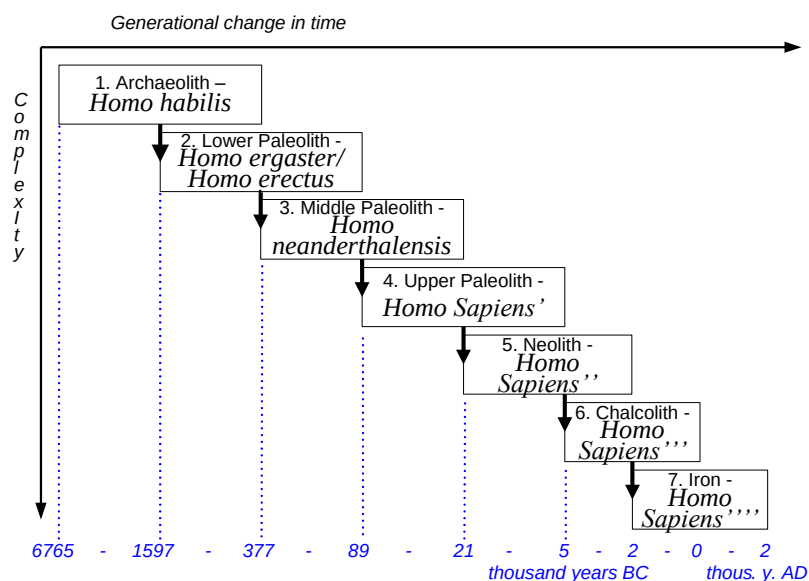


Fig. 5. Scheme of development/evolution (on a logarithmic scale, a continuous relationship of time for parent-child line).

Part 2. Paleoanthropology, Chronology and Periodization of Archaeological Epoch: Numerical Model

Resume:

Considered the occurrence motion and subject sophistication of archaeological sub-epochs (ASE): ASE-prehistory of archaeological epoch – *Hominoidea*, ASE of archaeolith – *Homo habilis archaelithicus*, ASE of Lower Paleolith – *Homo archaeo-paleolithicus*, ASE Middle Paleolith – *Homo mezo-paleolithicus*, ASE of Upper Paleolith – *Homo sapiens paleolithicus superior*, ASE of Neolith – *H.s. neolithicus*, ASE of Bronze age – *H.s. (auro-argero-aeneo) paleometallicus*, ASE of Iron age – *H.s. neometallicus*.

In the basis of such analysis is put the numerical model of chronology and periodization of archaeological epoch, using the back series of Fibonacci, and the series of Zhirmunsky-Kuzmin with denominator «one, divided by "e" to a degree "e"»: «Shchapova's overlap staircase of archaeological sub-epochs», compared with emergences of new information technologies (IT) of communications between humans and of their ancestor forms in the course of system meta-evolution of Humankind – signalling poses/sounds, mime/gestures, articulated speech/language, writing.

It is proposed the scheme of archaeological epoch absolute chronology and paleoanthropology periodization based on calculated quantitative evaluations – into a form of tree with trunk, reflecting the chain of human ancestor forms, and with branches, reflecting forms not leading to human. It is noted that ASE archaeolith, with its subject as *Homo habilis archaelithicus*, corresponds calculated time cell from 6,765 up to 0,377 millions years to B.C. (including Olduvai archaeological culture) and ensues transient from animate, biological (paleontological and biosocial) to personal-production-social (paleo-anthropological; archaeological; archaeological and historical, partly written; historic; social). Up to instant of time about 1,92/1,81 millions years *H. habilis* used for communication only IT of signalling sounds and poses, but then accepted the participation in the formation, in parallel with their successors *H. erectus*, more effective IT of mime and gestures.

In the course of ASE Lower Paleolith (model dating 1597-89 thousands years to B.C.) and Acheulian archaeological culture (empirically dated 1500-120 thousands years) its subject *Homo archaeo-paleolithicus* (to which refer *H.ergaster*, *H.erectus*, *H.antecessor*, *H.heidelbergensis* and others) consecutively becomes more complicated.

In the course of ASE Middle Paleolith (model dating 377-21 thousands years to B.C.) and archaeological culture Mousterian (empirically dated 300-22 thousands years) its subject *Homo mezo-paleolithicus* (*H.neanderthalensis*, *H.helmei*, *H.sapiens africanensis*, *H.sapiens orientalis*, *H.sapiens altaiensis* and others) significantly becomes more complicated. To this contributed creation them about 123/117 thousands years to B.C. IT of speech and language, and their possible participation in perfection it (in parallel with successors *H.sapiens*) right up to wide spread of this IT about 41/36 thousands years to B.C. and further.

In the course of ASE Upper Paleolith (model dating 89-5 thousands years to B.C.) with wide range of archaeological cultures appears its the subject of *H.s. paleolithicus superior*.

ASE Neolith, Bronze and Iron (model dating respectively 21-2, 5-0 and from 2 thousands years to B.C. up to 2 thousands years A.D.) with wide range of archaeological cultures typical by the sequential sophistication their subjects up to forms of *H.sapiens neolithicus*, *H.sapiens (auro-argero-aeneo) paleometallicus* and *H.sapiens neometallicus*. This was accompanied with the creation by *H. neolithicus* about 6.3/5.9 thousands years to B.C. IT of writing and improvement it (in parallels by them all) right up to wide spread about 0.8/0.5 thousands years to B.C. and further.

Shown not a single line character of early humans evolution: at every moment synchronously and parallelly develop **two adjacent (overlap, superpositionally) archaeological sub-epochs** and **two their (interacting) subjects**. Conclusion are made: the multidisciplinary of proposed model conceptualization accumulates in subject field of archeology ideas of unlimited circle of sciences, including occurred at junctions of previously well-developed disciplines and universal «meta-sciences». It not only additionally deepens the fullness and precision, but as well expands the general context, the problems scale and beliefs about studied subject and created them object. Including – allows to specify existing «purely paleo-anthropogenetical» schemes.

Keywords: paleoanthropology, chronology, periodization, archaeological epoch, numerical modeling, Fibonacci's series, informatics-cybernetic model, «Fibonacci's» model of archaeological epoch

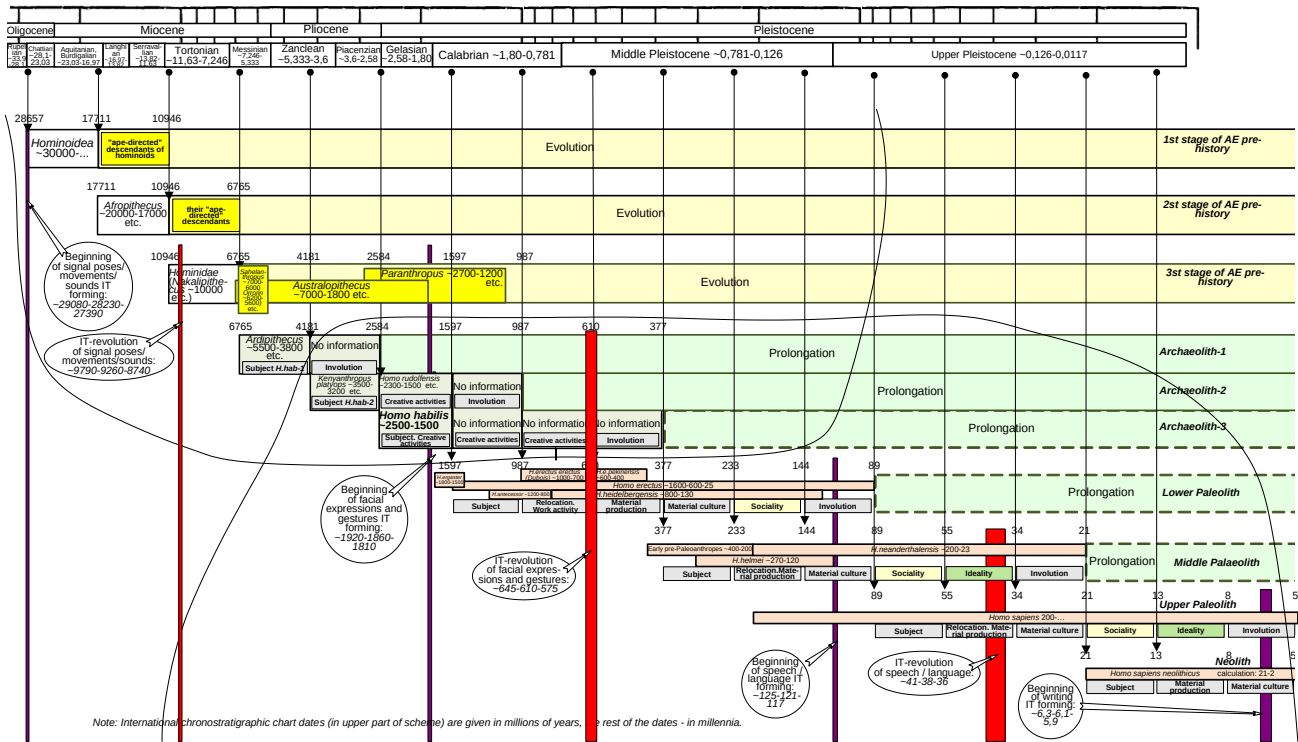


Fig. 6. Fragment of archaeological epoch chronology and periodization detailed model on the time interval from the archaeological epoch prehistory start until the end of the Upper Palaeolith (28657-5 thousand years BC) – in comparison with the International chronostratigraphic chart v. 2017/02. International Commission on Stratigraphy.

Part 3. Branching Model of Archaeologic Epoch Periodization for the Old and New Worlds

Abstract. Space and time are examined from standpoint of the numerical model of archeological epoch chronology and periodization, using the inverse Fibonacci series. There has been found the branching of unified model into fragments, reflecting the specifics of historic development motion on particular territories of the Old World and the New World, which falls to termination (the zone of small numbers) of series. Performed numerical modeling and comparative analysis of the archeological epoch development process in following most relevant from our point of view regions: Africa and Middle East and Mediterranean, North Europe, North Siberian and North Far Eastern, South of Siberian, North of North American, Centre of North America, Mesoamerican.

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

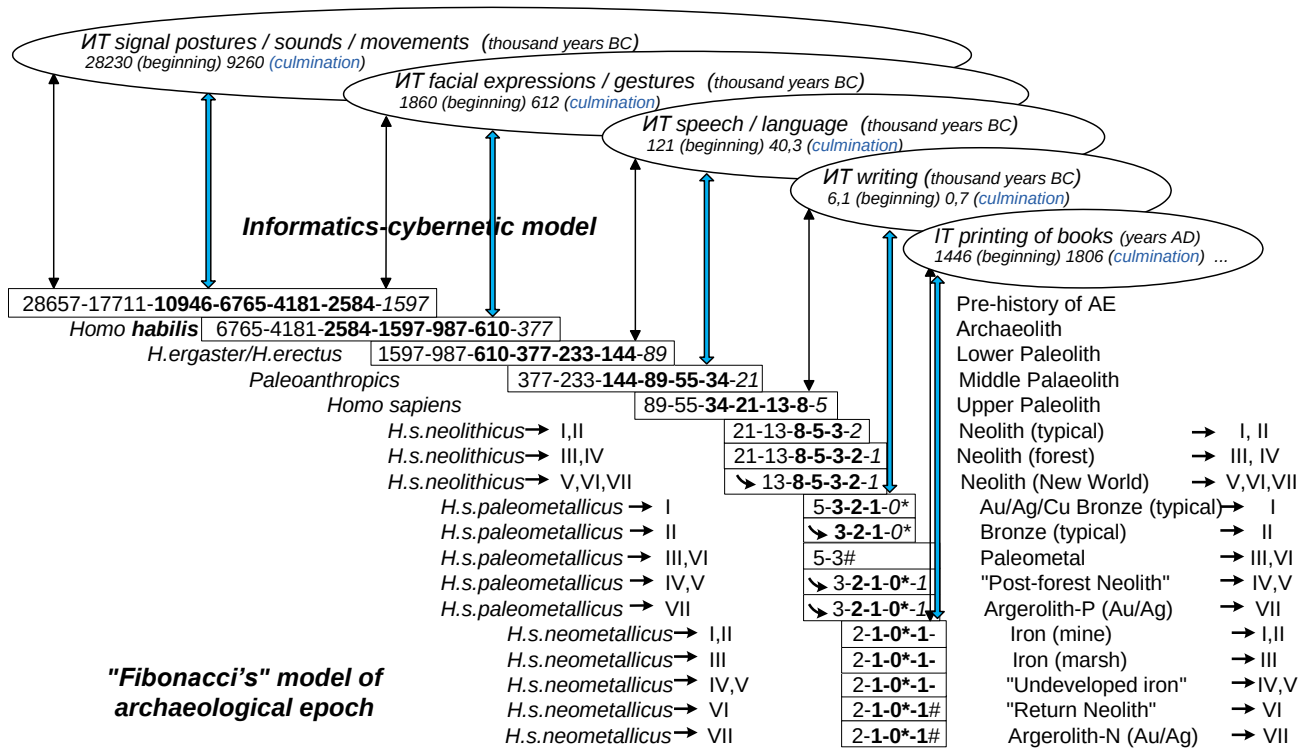


Fig. 7. Incorporated (seven-term) model of archaeological epoch periodization and chronology.

Part 4. About the Metric Basic Spatial Structure of Humanity in Archaeological Epoch

Abstract. Space and time are considered from standpoint of the numerical models of archeological epoch chronology and periodization, using the inverse Fibonacci series and series with denominator "one divided by "e" to the power "e"". On the latest formed the understanding of the Humankind's spatial structure basic metric in archaeological epoch. It's including concepts of "space commensurate man", macro- and micro-space.

Keywords: space, time, archaeologic epoch, archaeologic sub-epoch, periodization, chronology, numerical modeling, Fibonacci's series, informatics-cybernetic model, Humankind system, macro-space, micro-space, commensurate human space

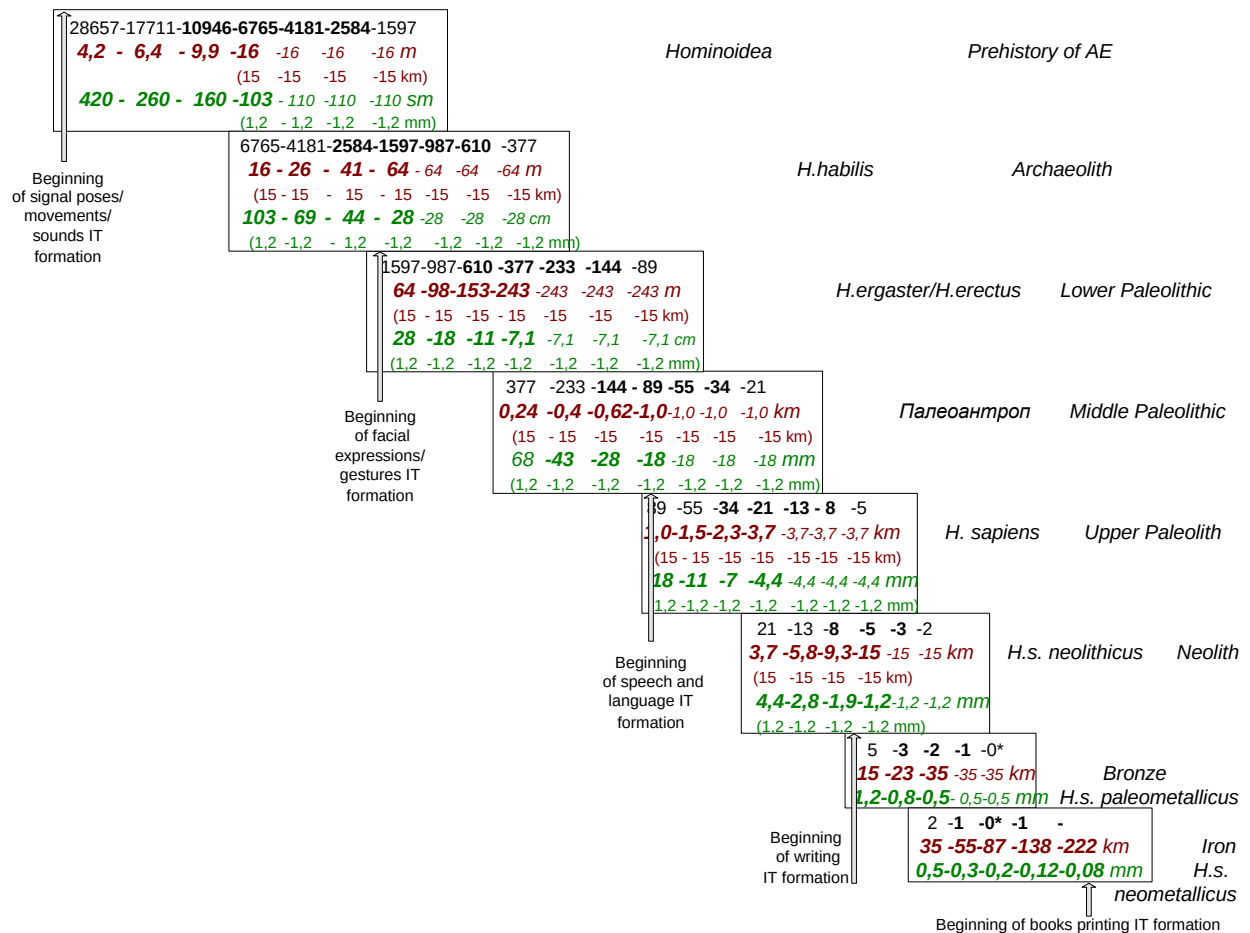


Fig. 8. Combining of temporal and corresponding spatial characteristics in framework of model of archaeological epoch periodization and chronology.

Part 5. Dominant Activity of Subjects in Archaeological Sub-epochs Structure

Abstract. The activity of archaeological epoch subjects is considered in space and in time from standpoint of archaeological epoch chronology and periodization numerical model, using the inverse Fibonacci series and series with denominator "one divided by "e" to the power "e"". It is established that each archaeological sub-epoch and each its period have theoretically maximally possible **dominant** of its evolutionary development: anatomic-physiologic-psychic-intellectual development of subject, its creative activity and its relationship to nature ("material" origin), to person ("social" origin) and to imaginary them world ("inward" origin).

Keywords: space, time, archaeologic epoch, archaeologic sub-epoch, periodization, chronology, numerical modeling, Fibonacci's series, informatics-cybernetic model, Humankind system, dominant, material, social, inward

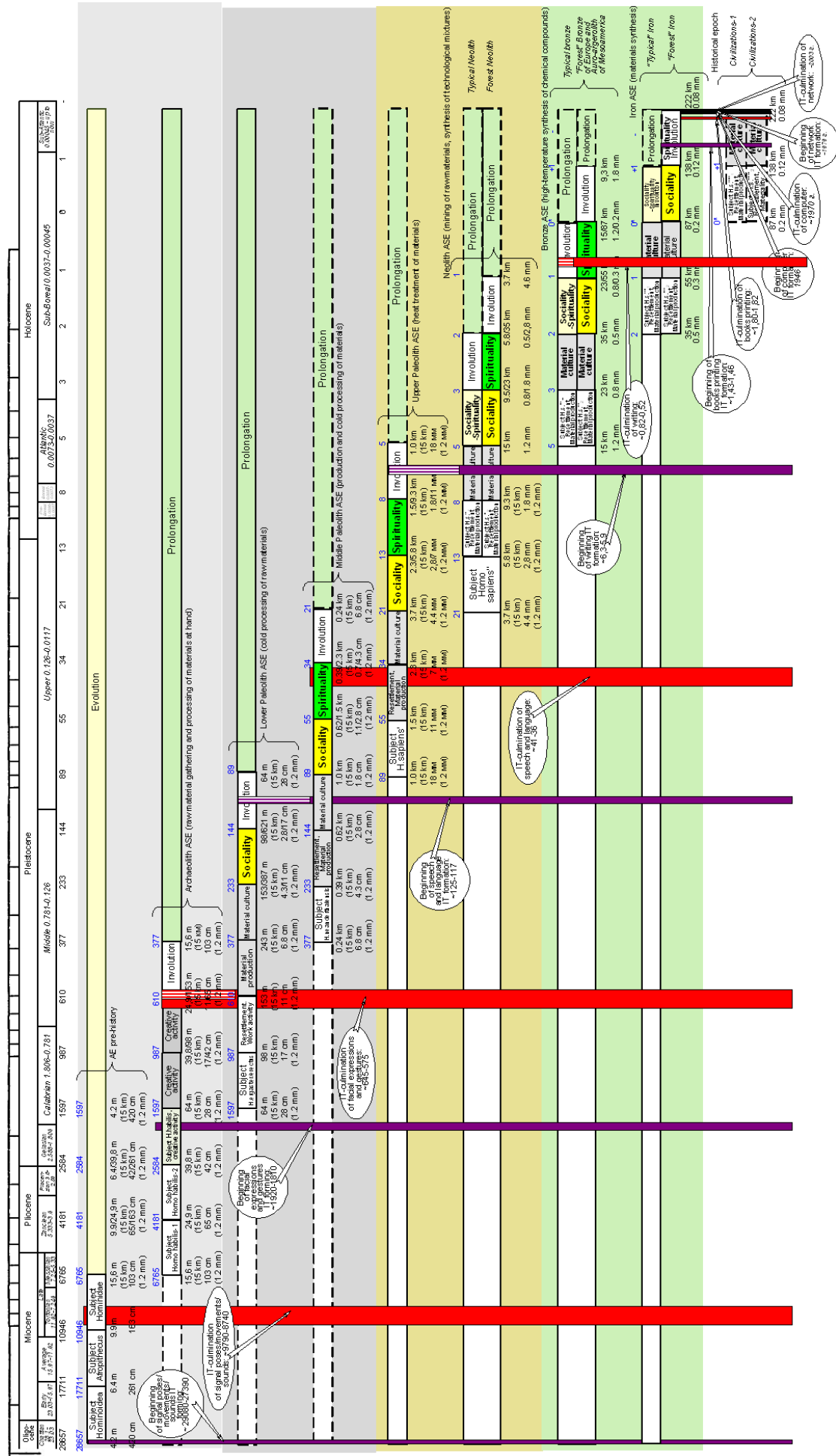


Fig. 9. Incorporated archaeological epoch model ("Fibonacci's" model of archaeological epoch + informatics-cybernetic model of Humankind system): the dominants of development.

Part 6. Archaeological Cultures of the Stone, Bronze and Iron Ages

Abstract. Archaeological cultures of the stone and metalliferous ages are considered in space and in time from the position of archaeological epoch chronology and periodization numerical model, based on return Fibonacci series and the series with denominator of a unit divided by "e" to the extent "e". Introduced the concept of "evolutionary chrono-module-triad" as an epistemological structure that corresponds to the length of considered archaeological sub-epoch (ASE). Three of the final periods of the previous ASE surpass its first half (in logarithmic scale), three initial periods subsequent ASE "underlie" its other half. It is proposed to expand the target criterion for the classification of archaeological culture (AC) to a particular division of the stone and metalliferous ages (including auro-argerolith), traditionally including temporal and culturales-archaeological factors, by the factor of man information complexity.

We created a model representation of sets:

- a) the chronological framework in which you can enter a specific AC;
- b) the areal in which it is possible to enter;
- c) its culture-forming components (in the form of the development dominants on appropriate stages);
- d) level of the subject informational complexity, creating ASE, in which inscribed AC;
- e) synchronous and collaborative with its others AC.

Bearing in mind that the similarity of the AC means that they belong to one of evolutionary link, rules for introduction of concrete materials of AC in submitted system should take into account their time, location, estimated ASE, alternatives and choice of a unique solution. Calculated chronological framework of ASE model require compliance with its reference points in the process of correlating concrete AC with model.

The concepts of ASE and AC in the early development of AE had a planetary character. But with the Upper Palaeolithic AC phenomenon in time and space is shrinking and crushed up to the regional scale and to the detached period of ASE to Bronze and Iron Ages. This occurs on the "background" of the ASE duration shortening itself – from six typical periods to four. In our model, this reduction (in logarithmic time scale) of periods number must be distinguished from shortening of the ASE observed astronomical time existence. At the same time and change the structure of its phases and landmarks.

Cultural and archaeological diversity largely accounts for the apparent phase of each ASE. Expanding, on the level of metalliferous ages, space occupancy of AC requires the introduction of additional areals – Eurasia and New world. The thing ASE of Bronze Age – its subject – acquires the personality traits. Moreover, this subject becomes able to form the new information technology (IT). We are talking about writing IT, an example of which is its appearance in the Africa-middle East-Mediterranean. Natural and endogenous development of individual ASE in coordinates "Subject of ASE" – "Basis of ASE material production" on the stages of *Homo sapiens* → *H.s. neolithicus* → *H.s. paleometallicus* → *H.s. neometallicus* went through various scenarios.

Keywords: space, time, archaeological epoch, archaeological sub-epoch, periodization, chronology, numerical modeling, Fibonacci series, informatics-cybernetic model, Humankind system, archaeological culture

Part 7: Archaeological epoch: complexity, time, system-genesis

Abstract. The concepts was introduced and detailed: "anthropogenic complexity" of Humanity, "informational complexity" of anthropogenesis, techno-genesis and socio-ethical-spiritual-cultural-intellectual-genesis, "archaeological time", "modellig ("Fibonacci's") archaeological time", "modelling ("informatics-cybernetic") time of Humankind's system".

Part 8. From Classical Archeology – to Multidisciplinary

Abstract. Archaeological epoch considered in the coordinates of "subjects of the ASE – material production base". It substantiates the concept of multidisciplinary archaeological knowledge, which extends through the use of the principles of consistency and integrity characteristic of Cybernetics and Informatics - and relying on the ideas, concepts and algorithms of the natural sciences research.

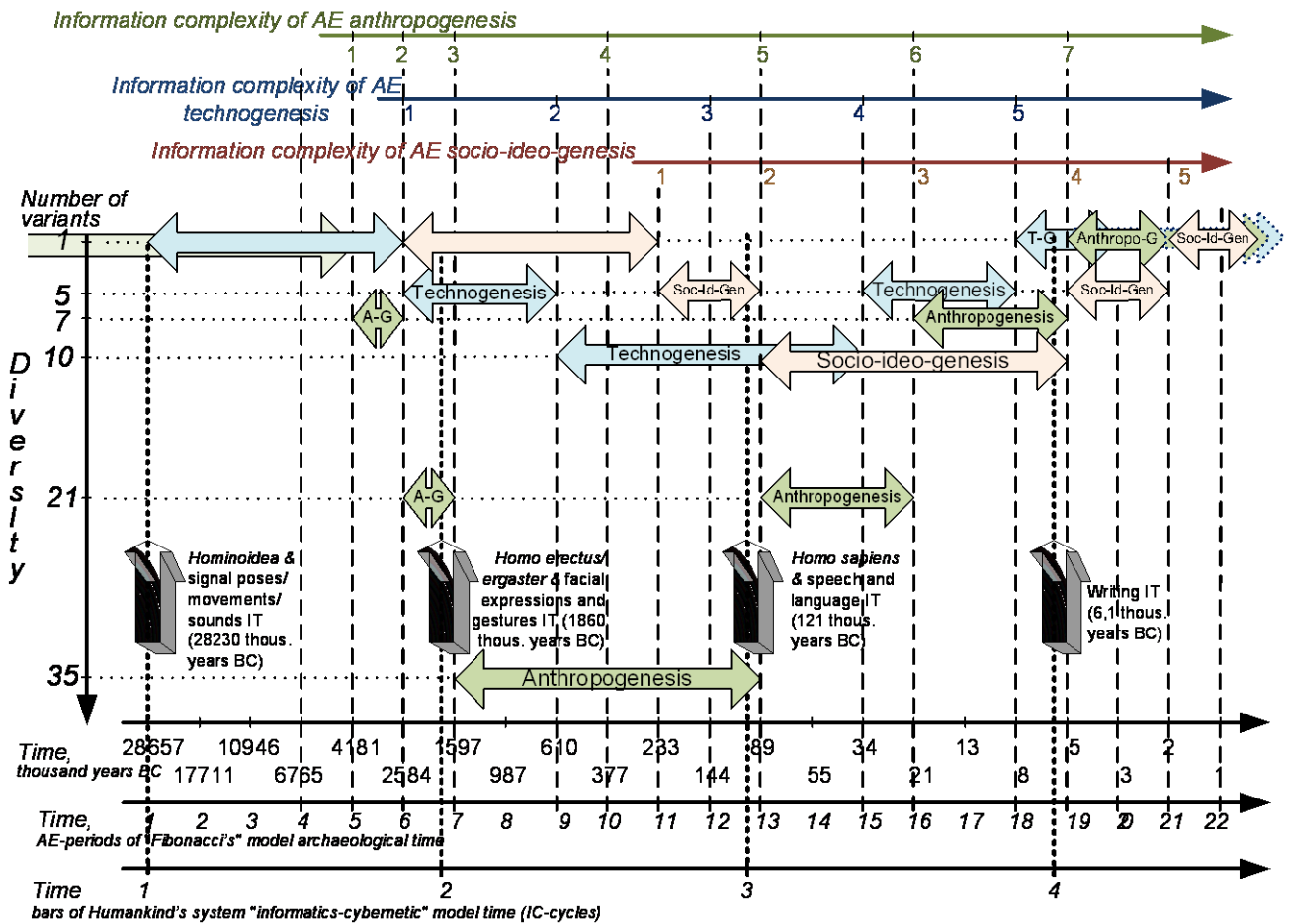


Fig. 10. AE systemogenesis processes (anthropo-, techno-, socio-, ideo/spiritual/cultural/ intellectual genesis) in the changing diversity and growth of information complexity. The cumulative effect is meant.

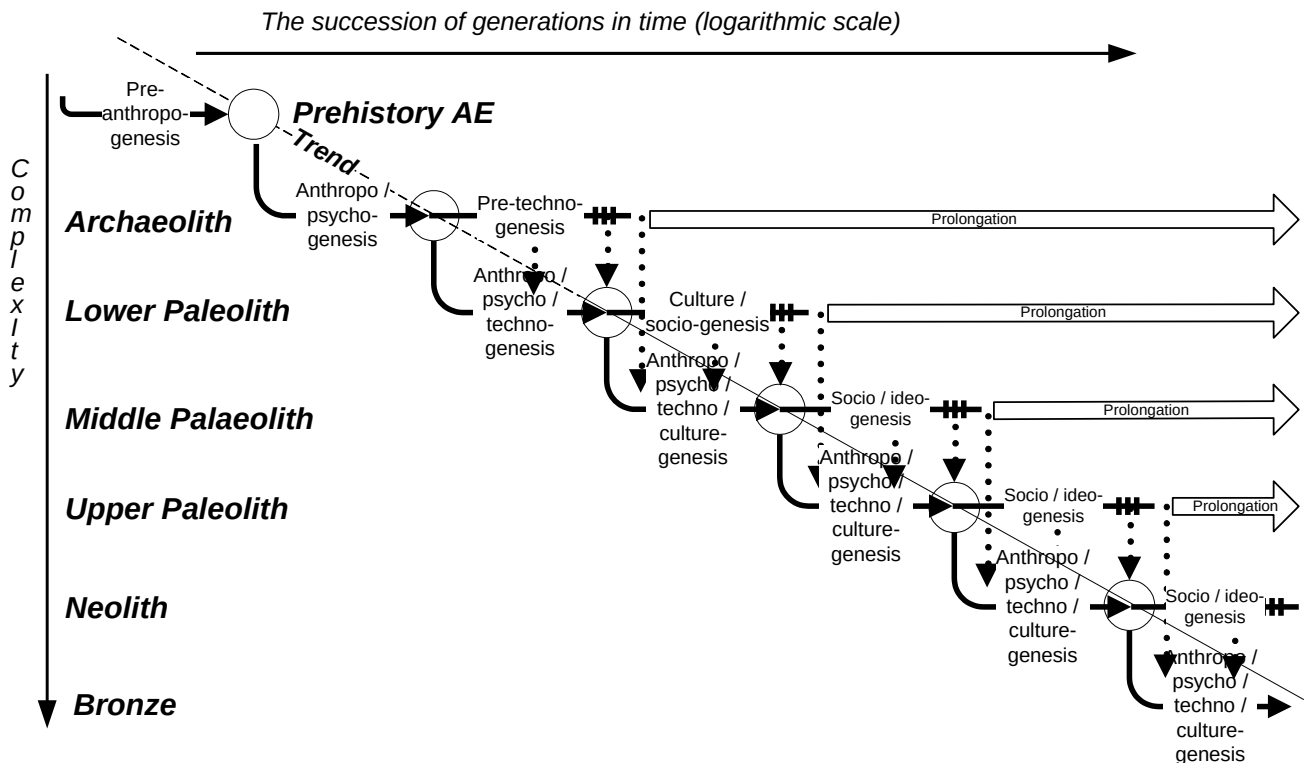


Fig. 11. Generalized scheme of the archaeological epoch phylogensis person/subject.

Part 9. The General conclusion

Consider the archaeological epoch (AE) space (planetary and local) and time from the standpoint of AE chronology and periodization unified numerical model, which is based on AE chronology and periodization "Fibonacci's" model (FMAE) ¹ (of Yu.L.Schapova) and on self-controlling Humankind's system informatics-cybernetic model (ICM) ² (of S.N.Grinchenko) (fig. 12, table 1), we propose the concept of a multi-disciplinary (theoretical, global) archeology, defining a high degree of compliance with the empirical and the calculated chronology and periodization of the AE.

By implementing this conception, we arrive at the following conclusions:

1. HUMAN FACTOR. ARCHEOLOGY AS SCIENCE ABOUT HUMAN. The concurrence fact of FMAE and ICM of chronological numerical series fundamental property – change according to geometric progression – allowed by the natural way to combine these models according to principle "contradictionum sunt complementae" and hereby to receive the new quality: the human factor in AE integrated model "grew up" from *purely anthropological, anatomical and physiological up to procreant, communicatively-social and intellectually-personal*. The combined model leads to conclusion, that the man becomes by the human, only having been based in the verbal type of communication – application in Neanthropine-1 in Upper Paleolith of speech/language information technology.

The completeness of beliefs about AE is achieved in the event that the archeology is examined as the science of human, *the ancient history of which is recovering on archaeological data with attracting of natural-science component and mathematic-cybernetic modeling*. Thus, the archeology is transformed from science of purely verbal in science, the elements of which could to measure.

If the archeology is considered as the science of antiquities, the historic interpretation of facts and observations has very approximate character.

Characteristically, that within frameworks of mathematic-cybernetic modeling the *joint* moments of Humankind's historic development in AE absolutely and precisely *predictably*, "payment" for what – the absolute *unpredictability* of concrete "trajectories" of such development (following complementarity principle).

2. INTERNAL (ENDOGENIC, SYSTEMIC) REASONS OF AE EVOLUTION AND DEVELOPMENT – the *fundamental laws of Universe*, that underlies of searching activity algorithms when implementing of adaptive behaviour of particular individuals and communities, their chronologically observed expansion in space, tendency towards energetically optimal behavior in time, sophistication its informationally-technological composing and so on.

3. PRINCIPLE "GOLDEN SECTION" AND IDEA OF HARMONY. Deep into historic memory of Humankind retires idea of the harmony surrounding us world, Universe.

From times of Fibonacci and I.Kepler the idea of this *harmony* finds their algebraic incarnation into a form of "golden section" numerical series and hence – its discrete variant – Fibonacci's series. Thus, the choice of last as AE chronology basis became by anticipating of equivalent to statement about Humankind's development *harmonicity* in AE – as fragment of Universe development. During this the good accordance of FMAE and ICM numerical series allows to treat and latest model as *harmonious*, adequate profound essence of the Universe.

Note that Humankind's development harmonicity in AE could to treat and as incarnation of G.V. Leibniz "pre-installed harmony" idea.

4. LOCAL SPATIO-TEMPORAL HIERARCHY ON "GOLD SECTION". The comparison of forementioned temporal numerical series allowed us, among others, to extend the sequence with denominator "golden section" in AE spatial characteristics (table.16). This allowed to plan ways of creating more fractional with comparison to such in ICM hierarchy of sizes – metrics – of AE typical anthropogenic objects as decreasing, and increasing (infrastructural) in the course of evolution.

¹ Reminder: at the basis of FMAE is built in reverse Fibonacci's numerical series (as chronological sequence, estimated in millennia), which is a geometric progression with ratio tending to the "golden section", outstanding as a universal tool and demonstrate of the acceleration of the archaeological processes rate accelerating phenomenon [Shchapova Y.L. Archaeological epoch: Chronology, periodization, theory, model. Moscow: KomKniga Publisher, 2005. 192 p. (in Russian)].

² Reminder: ICM – the model in which was revealed the geometric progression of space and temporary numerical series (with the denominator of the natural logarithm base e in degree e), reflecting the moments of new information technologies appearance: signal poses/ sounds/ movements – facial expressions/gestures – speech/language – writing – texts replication – computers – networkings – ... [Grinchenko S.N. Metaevolution (inanimate, animate and socio-technological nature systems). Moscow: IPIRAN Publisher, 2007. 456 p. (in Russian)].

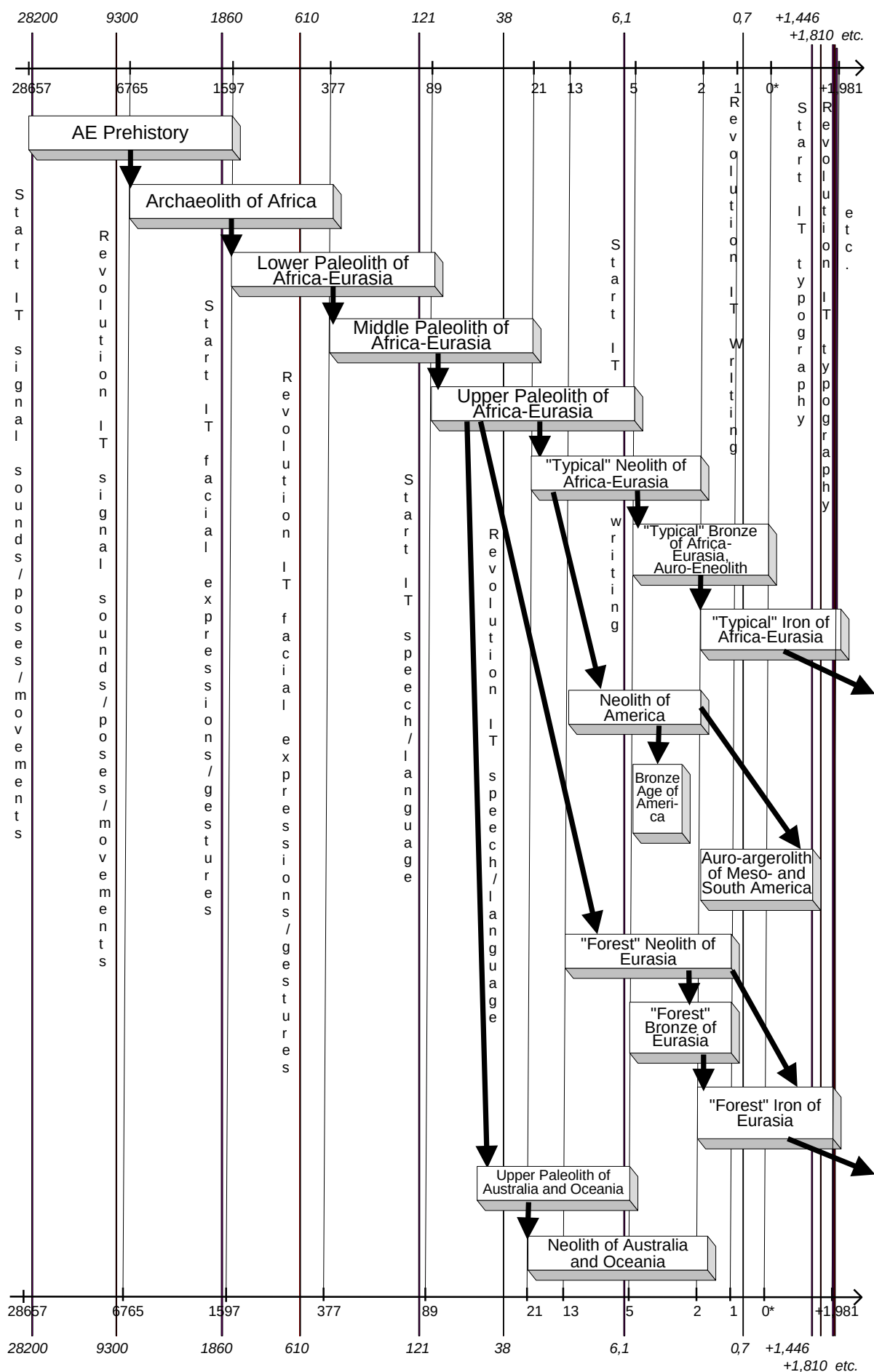


Fig. 12. The planetary space-time "trajectory" of Humanity development in AE (time axis – in millennia BC).

Table 1. Comparison of the empirical and the calculated chronology and periodization of AE.

Name of "Three age system" stage	Empirical chronology * (thousand years BC)	Chronology and periodization ASE explicit phases according FMAE (thousand years BC)	Archaeological sub-epoch (ASE)
Olduvai	2800 – 800 years ago	2584–1597–987–610	Archaeolith
Ashel	800 – 120 years ago	610–377–233–144	Lower Paleolith
Moustiers	120/100 – 40 years ago	144–89–55–34	Middle Paleolith
Upper Paleolith	40 – 10	34–21–13–8	Upper Paleolith
Mesolith+Neolith	10 – 8 – 4 (2)	8–5–3	Neolith
Chalcolith+Bronze	5/4/3 – 3 – 1	3–2–1	Bronze Age
Iron	2/1 – 1 millennium AD	1– 0*–1 millennium AD	Iron Age

* Note: dating according to [Archaeology: Textbook. Moscow: Moscow University Publisher, 2012, 608 p. (In Russian), pp. 44, 48, 54, 62, 91, 113, 153, 175, 271.

5. "SHCHAPOVA'S OVERLAP STAIRCASE". FMAE is a multi-line model of the seven ASE aggregate (not counting the prehistory of AE), two of which develop at each moment of archaeological time: with "overlap" on each other in the form of a pair of "long glues" of the ASE explicit and hidden phases. Thus, the development of Humankind is realized in the form of *two civilizational flows* interacting with each other, and not the only flow: it is the idea of the "overlap" of generations 1 (grandfathers)–2 (sons)–3 (grandsons) in the conditions of "junction through generation" determines the two-stream character of the AE evolution.

6. "DOUBLE HELIX". Having twirled a couple of "long glues" of the ASE explicit and hidden phases around the chronological vector of the Humanity hierarchical system development and the vector of biological development from *Homoidea* to modern human, we come to the concept of a "double helix", that allows to associate the evolution process of AE with the DNA model. This suggests the possibility of a mutual comparison of the properties of these processes. Thus, the "double helix" can be considered a new research tool for multidisciplinary archeology.

7. ARCHAEOLOGICAL TIME – a spectrum of connecting links between physical and historical time with a regular and gradual transformation of one time into another; can be measured both in *dimensional metric* units (millennia BC) and in *dimensionless logarithmic* units: using the model "Fibonacci's" archaeological time – in AE-periods.

8. "THREE-AGE SYSTEM" AS PRECURSOR OF SUGGESTED CONCEPTION. The phenomena investigation of space and time within frameworks of formed multidisciplinary archeology – at the beginning led to, *deductively*, to the creating of AE mathematical time scale, that afterwards was correlated with evolution of anthropological (i.e. with AE subject) and archaeological (with AE object). In turn, "three age system" also arrives at archaeological evolution, but *inductively*, from artifact (AE object). Thus, the conception of multidisciplinary archeology can be regarded as expanding and clarification of conception, being at the foundation of archaeological "three age system" (that could interpret as "overcoming of contraposition" on G. Hegel). Their similarity – in concurrence of *linear* sequences of "three-age system" structural elements and "explicit phases" of archaeological sub-epochs (ASE). The difference of them is that the multidisciplinary archeology reflects the dual nature of movement from animate through material production and culture – to social and spiritual (dominant principle) – and the subject, and the object, but "three age system" has only the object.

9. ARCHAEOLOGICAL CULTURES (AC). In our opinion, real content (filling) AC concept for each of ASE different. Just because the similarity of AC means their accessory to one evolutionary link. The rules introduction of concrete AC materials in the multidisciplinary system of archaeological knowledge must take into account their time, place, assumed ASE, alternatives and choice of only solution. ArK actualize the "three-age system" and make it an constituent (inalienable) part of the AE.

10. CUMULATIVE (ENRICHMENT) PRINCIPLE AND THE GRAPHIC LANGUAGE – the tools of research, known in scientific practice rather well, we have emerged in front the plan. Cumulative principle – as argument of transition from linear sequence of new essences AE emergence to them "overlap". The graphic language attaches precision and reliability to answering descriptions, and the chronology makes absolutely visual.

11. APPLIED RECOMMENDATION: CONTRAPOSITION (OPPOSITION) OF TWO SYNCHRONOUS PHENOMENA IN STRUCTURE OF ADJACENT ASE. According to our model, each time cell belongs to two adjacent ASE. Therefore, dating the investigated object, researcher must answer on dichotomous question: what from two adjacent ASE belongs to artifact, their complex or investigated monument? This dilemma decides selecting one of two dominants of this segment.

12. WORLD VISION. Itsself fact of that milestone of historical development can be calculated according to formal mathematics-cybernetics models, is presented to be important. This clarifies **the direct dependence of Humankind's history march from fundamental laws of Universe.**

Basic Definitions

Archaeological epoch (AE) – the length of time during which man was formed, and an artificial habitat created by him, historical content of which is recovered by archaeological sources; is the most large-scale fragment of human evolution.

Archaeological sub-epoch (ASE) – hierarchical component of the archaeological epoch. AE includes 8 ASE: prehistory of AE, Archeolith, Lower, Middle and Upper Paleolith, Neolith, Bronze Age, Iron Age.

Chronology absolute – sets the time (the date) of events in archeology, regardless of the archaeological context by involving: a) the natural science methods of analysis, evaluation and interpretation of chronological data and results; b) interdisciplinary methods of the timelines formation.

Chronology relative – in archeology: the sequence of events established by purely archaeological methods

Dominant – primacy idea, main feature or the most important part of anything.

Explicit phase of human and material culture evolution – contains, in general, three periods of ASE: a third "evolution-1", fourth "evolution-2" and fifth "evolution-3".

"Fibonacci's" model of absolute chronology and periodization of archaeological epoch (FMAE) – is based on the reverse numerical series of Fibonacci (real name **Leonardo of Pisa**, born 1170-75, died 1240-50) – a geometric progression with the "golden section" denominator, numbers of which given dimension of the "millennium BC". One of the numerical modeling results. This model proposed by Yuliya L. Shchapova [Chhtchapova, 2003; Shchapova, 2005].

Implicit phase of becoming of human and material production he made– contains in general two periods of ASE: first 'becoming-1 "and second" becoming-2. "

Implicit phase of human and his material culture involution – consists of a single (sixth) period of ASE "involution".

Informatics-cybernetic model (ICM) of Humankind's system – description of meta-evolutional development and adaptive behavior of hierarchical basic elements of the Humankind's system in terms (on language) of systems, self-controlled with algorithms of hierarchical searching optimization of energy character target criteria. One of the successful examples of model spacial and temporal characteristics numerical modeling is based on Zhirmusky-Kuzmin series – geometric progression with denominator $e^e = 15,15426...$. This model proposed by Sergey N. Grinchenko [Grinchenko, 2007].

Harmony (harmonization) – category (property) that reflects (its) natural character of reality development, internal and external integrity, proportionality, coordination of content and form.

Humankind – the totality of all its people at any moment of time. Humankind (at different stages of their meta-evolution) is a structure very different in size, degree of connectedness and self-governance. In cybernetic language, Humankind is a hierarchical self-controlling system.

Meta-evolution – the process of successive increasing of levels/tiers number of hierarchical system during its formation as such [Grinchenko, 2007].

"Model "Fibonacci's" archaeological time" – measured in logarithmic dimensionless units – periods of the archaeological epoch (i.e. the time is measured on a logarithmic scale). Proposed by Y.L.Shchapova.

"Model "informatics-cybernetic" time of Humankind's system" – measured in logarithmic dimensionless units – intervals between two adjacent system/information coups (i.e. the time is measured on a logarithmic scale). Proposed by S.N.Grinchenko.

Numerical modeling – a variant of mathematical modeling, in which the simulation of reality selection of appropriate functional dependence (with subsequent parameterization) is replaced by the choice of one of the famous numerical series, in particular, the Fibonacci's series, as well as geometric progressions with denominators: $\varphi_1 = 1,618034...$ either $\varphi_2 = 0,618034...$ ("golden section"), $e = 2,71828...$ ("Neper's number") and its degrees, e.g. $e^e = 15,15426...$ (base of "Zhirmunsky-Kuzmin" series), etc. Thus, the "numerical simulation", as such, is to select the desired number series from all possible, and in the interpretation of the numerical values of the selected series using the dimensions and the terminology of the empirical knowledge relevant field.

"Overlap" – a parallel and simultaneous occurrence of two evolutionary processes. Such overlay of processes show adjacent rungs of evolutionary "Shchapova's overlap staircase", overlapping each other.

Period of archaeological epoch (AE-Period) – hierarchical constituent of archaeological sub-epoch and archaeological epoch concepts – interval of time concluded between two neighboring numbers of AE "Fibonacci's" model.

The subject of ASE – consistent integrated virtual whole of all participating individuals (united by a single level of information complexity) of ASE development/evolution [Shchapova 2012; Grinchenko Shchapova, 2015]

The system – a combination of interacting elements organized to achieve one or more assigned goals.

Tertium, third – three consecutive AE-periods of FMAE: a) "material tertium" (in general from 1-st to 3-rd periods); b) "ideal tertium" (in general from 4-th to 6-th periods). Each ASE includes both tertiums. Limits of tertiums coincide with key moments in AE.

Literature

Afropithecus, 2015 – <http://antropogenez.ru/term/258/>

Alekseev A.N., D'yakonov V.M. Radiocarbon chronology of cultures Neolithic and Bronze Age in Yakutia // Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia. 2009. № 3 (39), pp. 26-40.

Alekseev L.V. Smolensk land in the IX-XIII centuries. Essay on the history of Smolensk and Eastern Belorussia. Moscow, 1980. 258 p. (In Russian).

Alekseev N.G., Ul'yanov M.Yu. Dominant // Great Soviet Encyclopedia. Moscow: "Sovetskaya entsiklopediya" Publisher. 1972. v. 8, p. 427 (In Russian).

Alekseev V.P. Historical anthropology and ethnogenesis. Moscow: Nauka Publisher, 1989, 446 p. (In Russian).

Amirkhanov H.A. Archaeological data to the problem of trans-Arabian way of Humanity's initially settling // The man inhabits the planet Earth. The global dispersal of hominids. Proceedings of the Symposium "The primary settlement of mankind". Moscow: Institute of Geography RAS, 1997. Pp. 65-77 (In Russian).

Amirkhanov H.A. Stone Age of South Arabia / RAS. Institute of Archaeology. Moscow: Nauka Publisher, 2006. 693 p.

Anikovich M.V. Upper Paleolithic Early Time of Eastern Europe. Synopsis of Doctoral diss. St. Petersburg, 1991. 40 p. (In Russian).

Anikovich M.V. Adaptation to natural conditions and socio-cultural adaptation in the Eastern Europe Upper Paleolith // Adaptation of nations and cultures to changes in the environment, social and technological transformations. Moscow: Rossiyskaya politicheskaya entsiklopediya (ROSSPEN) Publisher, 2010, Pp. 18-26 (in Russian).

Antropologicheskiy slovar'. Moscow: Klassiks Stil' Publisher, 2003. 328 p. (In Russian).

Archaeology of the New World // Collier's Encyclopedia. Open Society. 2000. – http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_colier/3388/APXEOJIOГИЯ (In Russian).

Archaeology of the USSR, in 20 vols. / RAS. Institute of Archaeology. Moscow: Nauka Publisher, 1981-2003. (in Russian).

Archaeology: Textbook / Edited by Academician V.L.Yanin. Moscow: Moscow University Publisher, 2012, 608 p. (In Russian).

Aristotle. Analysts. The first and the second. Moscow: Gospolitizdat Publisher, 1952. 437 p. (In Russian).

Artsikhovskiy A.V. By the methodology of sickle studying // Proceedings RANION archeology section. Moscow: 1928. V. IV. (in Russian).

Artsikhovskiy A.V. Mounds of Vyatichi. Moscow: RANION, 1930. 222 p. (in Russian).

Artsikhovskiy A.V. Foreword to the book: Childe V. Gordon. Progress and Archaeology. London, 1945, Pp. 5-16 (In Russian).

Artsikhovskiy A.V. Archaeology // Bol'shaya Sovetskaya entsiklopediya. Moscow: "Sovetskaya entsiklopediya" Publisher, 1970, v. 2, Pp. 286-289. (in Russian).

Avdusin P.A. Fundamentals of archeology. Moscow.: Higher School Publisher, 1989. 335 p. (in Russian).

Avilova L.I. Middle East metal in the context of socio-economic and cultural processes (Chalcolithic – Middle Bronze Age). Synopsis of Doctoral diss. Moscow: 2011. 45 p. (in Russian).

- Bar-Yosef O. "The Archaeological Framework of the Upper Paleolithic Revolution". *Diogenes* 54.2 (2007): 3-8.
- Belyaev L.A., Krenke N.A. Moscow Archeological Complex // Moscow: The Big Russian Encyclopedia, 2012 (in Russian).
- Berezkin Y.E. Between the community and the state. The middle-range societies of Nuclear America and the Near East in historical dynamics. SPb.: MAE RAS, 2013. 256 p. (in Russian).
- Berezkin Y.E. The birth of the starry sky: ideas about the night luminaries in historical dynamics. SPb.: MAE RAS, 2017. 316 p. (in Russian).
- Biology. Great Encyclopedic Dictionary. Moscow: "Bol'shaya Rossiyskaya entsiklopediya" Publisher, 1999, 864 p. (In Russian).
- Bischoff J.L. et al. (2003). "The Sima de los Huesos Hominids Date to Beyond U/Th Equilibrium (>350 kyr) and Perhaps to 400–500 kyr: New Radiometric Dates". *J. Archaeol. Sci.* **30** (30).
- Bobrinsky A.A. Pottery of Eastern Europe: Sources and methods of the study. Moscow: Nauka Publisher, 1978. 272 p. (In Russian).
- Bochkarev B.S. "The system of three centuries" // Problems of cultural genesis and cultural heritage. Coll. articles for the 80th anniversary of V.M.Masson. St. Petersburg: "Info Ol Publisher" Publisher, 2009, Pp. 87-101 (In Russian).
- Boriskovskiy P.I. Stone Age // *Sovetskaya istoricheskaya entsiklopediya*, v. 6, Moscow: "Sovetskaya entsiklopediya" Publisher, 1965, Pp. 898-910. (in Russian).
- Boriskovskiy P.I. Mousterian culture // *Bol'shaya Sovetskaya entsiklopediya*. Moscow: "Sovetskaya entsiklopediya" Publisher, 1974, v. 17, p. 134 (In Russian).
- Boriskovskiy P.I. Tardenoise Culture // *The Great Soviet Encyclopedia*. Moscow: "Sovetskaya entsiklopediya" Publisher, 1976, v. 25, p. 276 (in Russian).
- Borodkin L.I. Historian and mathematical models // *Historical Records*. In memory of Academician I.D.Koval'chenko, № 2 (120). Moscow: Nauka Publisher, 1999. Pp. 60-88 (In Russian).
- Borodkin L.I. Modelling of historical processes: from reality reconstruction to alternatives analysis. SPb.: Aletheia, 2016. 304 p. (In Russian).
- Bray W. Trump D.H. Archaeological dictionary. Moscow: Progress Publisher, 1990. 368 p. (In Russian).
- Bukatova I.L. Evo-informatics and globalization: analysis of means for fragmentary's emulation // *Herald of the National Technical University "KhPI"*. Subject issue: Information Science and Modelling. Kharkov: NTU "KhPI" Publisher. 2013, No. 39 (1012), Pp. 28-34 (In Russian).
- Butovskaya M.L. We and they are: the evolution of sociality in primates and detachment problem of the human society origin // *OPUS: Interdisciplinary researches in archaeology*. Moscow, 2002. No. 1-2. Pp. 7-25 (In Russian).
- Buttefield N.J. (2000). "Bangiomorpha pubescens n. gen., n. sp.: implications for the evolution of sex, multicellularity, and the Mesoproterozoic/Neoproterozoic radiation of eukaryotes". *Paleobiology* 26 (3): 386-404.
- Chadov B.F. Cyclic proto-model and the phenomenon of evolution // *Evolution: Megastore and global evolution*. Volgograd: Teacher Publisher, 2015. Pp. 33-57 (in Russian).
- Chairkina N.M. Ayatskaya culture // *The Urals Historical Encyclopedia*. UrB RAS, Institute of History and Archeology. Ekaterinburg: Akademkniga Publisher, 2000. 637 p.
- Chargaff E. *Heraclitean Fire: Sketches from a Life before Nature*. N.Y.: The Rockefeller University Press, 1978.
- Chaykovskiy Yu.V. Riddle of Life Beginning // "Biology" – a set of publications "First of September", 1999, № 11 (In Russian).
- Chernoselskaya culture, 2002 // *Archeology.Ru - Open Library named after V.E. Yeremenko* – <http://www.archaeology.ru/> (In Russian).
- Chekha V.P. The natural environment of the Paleolithic (Central Siberia). Synopsis of Doctoral diss. ... d-r geograph. sci. Novosibirsk, 1996 (In Russian).
- Chernoushek M. Psychology of the living environment. Moscow: Mysl' Publisher, 1989. 174 p. (in Russian).
- Chernykh E.M. Dwellings of Prikamye (Iron Age). Izhevsk: Udmurtsk gos. universitet Publisher, 2008. 272 p. (in Russian).
- Chernykh E.N. The paradigm of archeology through the prism of scientific methods // *Herald of the RAS*. 2011. V. 81. No. 1. Pp. 43-55 (in Russian).

- Childe V. Gordon. Progress and Archaeology. London, 1945.
- Childe V.G. Piecing together the past. London: Routledge and Kegan Paul, 1956.
- Christian D. Maps of Time. An introduction to Big History. Berkely–Los Angeles–London: Univ. of California Press, 2004. 643 p.
- 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. Pp. 105-107.
- Collingwood R.G. The Idea of History. New York Oxford Univ. Press – A Galaxy book, 1956. 339 p.
- Cremaschi, Mauro, et al. Some Insights on the Aterian in the Libyan Sahara: Chronology, Environment, and Archeology // African Archaeological, 1998. Vol. 15, No. 4, Pp. 261-286.
- De Laat Z.Ya. From the beginning of the food production to the first states // The history of mankind, Volume 1. Prehistoric times and the beginnings of civilization. UNESCO. Pp. 394-403 (In Russian).
- Delson E., Tattersall I., Van Couvering J.A., Brooks A. S., eds. Encyclopedia of Human Evolution and Prehistory. New York: Garland, 2000. 753 p.
- Deopic D.V., Komissarov S.A., Ulyanov M.Yu. China // Moscow: The Great Russian Encyclopedia, 2009, v. 14. p. 75 (In Russian).
- Deopic D.V., Ulyanov M.Yu. Lunshan // Moscow: The Great Russian Encyclopedia, 2011, v. 18. p. 148. (In Russian).
- Derevyanko A.P. Formation of the modern anatomically species human and its behavior in Africa and Eurasia // Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia. 2011. № 3 (47). Pp. 2-31. (in Russian).
- Derevyanko A.P., Shun'kov M.V. How many ancestors in modern man? // "In defense of science". 2011. Bulletin No. 9, Pp. 59-65 (In Russian).
- Devlet E.G. Altamira: at the Origins of Art. Moscow: Aletaya Publisher, 2004. 280 p. (in Russian).
- Dikov N.N. Ancient cultures of Northeast Asia (Asia at the junction with America in ancient times). M.: Nauka Publisher, 1979. 352 p. (in Russian).
- Dobrovol'skaya M.V., Chernykh E.N. From the editors-compilers // Natural scientific methods of research and the paradigm of modern archeology. Proceedings of the scientific conference. Moscow, Russian Academy of Sciences, Institute of Archaeology, 8-11 December 2015 / Moscow: Languages of Slavic culture, 2015. p. 5. (in Russian).
- Doktorovich A.B. Diversity and Complexity of Viable System // Space and Time. 2015. No. 3 (21). Pp. 86–91 (in Russian).
- Doronicheva E.V. Commodity strategies of ancient man in the middle and late Paleolith in the Northwest Caucasus // Synopsis of cand. diss. SPb: SpbGU Publisher, 2013. 26 p. (in Russian).
- Drobyshevsky S.V. Predecessors. Ancestors? Part I. Australopithecus. Part II. "Early Homo". Moscow-Chita: ZIPSib. TPP, 2002. 173 p. (In Russian).
- Drobyshevskiy S.V. Predecessors. Ancestors? Part III: Archanthropines. Part IV: Hominids, transitive from archanthropines to paleanthropines. Moscow: Editorial URSS Publisher, 2004. 344 p. (in Russian).
- Drobyshevskiy S.V. Predecessors. Ancestors? Part VI: Neanthropines of Upper-Paleolith. Moscow: LKI Publisher, 2010. 392 p. (in Russian).
- Drobyshevskiy S.V. The lack of finds in Central and West Africa – the problem is not anthropological, and the political, 2010 - <http://antropogenez.ru/interview/89/> (in Russian).
- Drobyshevskiy S.V. Culture of paleanthropic, 2015 - <http://antropogenez.ru/zveno-single/64/> (in Russian).
- Drobyshevsky S.V., Belyaeva E.V. Acheulean industries – <http://antropogenez.ru/zveno-single/127/> (in Russ.).
- Dvoretzky I.Kh. Latin-Russian Dictionary. Moscow: "Russian Language" Publisher, 1976. 1096 p. (In Russian).
- Dyakonov I.M. Ways of History: From ancient man to the present days. Moscow: KomKniga, 2007. 384 p.
- Efimenko P.P. Ryazan burials. Experience of the cultural and stratigraphic analysis of the mass type burials // Ethnography materials, vol. 3, no. 1. Leningrad: 1926, Pp. 59-84 (in Russian).
- Encyclopedia of Human Evolution and Prehistory. Taylor&Francis Routledge, 2000. 753 p. (Garland Reference Library of the Humanities. Vol. 1845. 2nd ed.) (EHEP 2000, p.220).

- Ertebölle // Great Soviet Encyclopedia, V. 30. Moscow: Soviet Encyclopedia, 1978, p. 244. (in Russian).
- Fayumskie settlements // Great Soviet Encyclopedia, vol. 27. Moscow: Soviet Encyclopedia, 1977, p. 224 (In Russian).
- Florenskiy P.A. Termin // Problems of Linguistics. 1989. No. 1. Pp. 121-133; No. 3. pp. 104-117 (in Russian).
- Foss M.E. On the Terms "Neolithic", "Bronze", "Culture" // KSIIMK. 1949. release XXIX. pp. 33-47 (Antologiya sovetsoy arkheologii (1941-1956). V. III. Moscow: IA RAN, 1996. Pp. 26-33). (In Russian).
- Gardin Jean-Claude. Une archeologie théorique. Cambridge University Press, Hachette, 1979.
- Gardin J.-C. Les modèles logico-discursifs en archeology // Archeologia e Calcolatori, 2002, **XIII**, pp. 17-30.
- Gavrilov K.N. Kapsiyskaya culture // Moscow: The Big Russian Encyclopedia, 2009, v. 13. p. 40 (in Russian).
- Gavrilov K.N. Aurignac // M.: Great Russian Encyclopedia, 2014, Vol. 24. p. 414. (in Russian).
- Gavritukhin I.O. Pomeranian culture // M.: Great Russian Encyclopedia, 2015, Vol. 27. p. 106. (in Russian).
- Gei A.N. Bronzovyi vek // Bol'shaya Rossiiskaya entsiklopediya, Vol. "Rossiya". M.: Bol'shaya Rossiiskaya entsiklopediya, 2004. p. 248. (in Russian).
- Genealogical tree of man, 2015 - <http://antropogenez.ru/tree/> (in Russian).
- Geologicheskii slovar'. Moscow: Nedra Publisher. Edited by K.N.Paffengolts et al. 1978 (In Russian).
- Gerasimova M.M., Pezhemskiy D.V. Mesolithic human from Peschanitsy: comprehensive anthropological analysis. Moscow, 2005. 126 p. (in Russian).
- German K.E., Mel'nikov I.V. Settlements of Mesolithic-Early Neolithic Zaonezhja South (Republic of Karelia) // Eastern Europe Mesolith and Neolith: history and cultural interaction. St. Petersburg.: IIMK RAN/MAE RAN Publisher, 2012, Pp. 54-64 (in Russian).
- Glossary / Under Ed. M.Yu.Kondratev // Psychological vocabulary. Collegiate Dictionary in six volumes / Ed.-status. L.A.Karpenko. Under the total. ed. A.V.Petrovsky. Moscow: PER SE Publisher, 2006. 176 p. (in Russian).
- Gofman A.B. Seven social functions of fashion (from the book by Gofman A.B. Fashion and people. The new theory of fashion and fashionable behavior. Chapter 7. SPb: Peter Publisher, 2004, Pp. 164-182) (In Russian).
- Golovin S.Yu. Dictionary of Practical Psychology. Minsk: Kharvest Publisher, 1998. 800 p. (in Russian).
- Gol'ts G.A. Culture and economy of Russia for three XVIII-XX centuries. Vol. 1. Mentality, transportation, information (past, present, future). Novosibirsk, Sibirskiy Khronograf Publisher, 2002, 536 p. (in Russian).
- Gorodtsov V.A. Prehistoric Archaeology. A course of lectures delivered at the Moscow Archaeological Institute. Moscow: printed by A.I.Snegireva, 1908. 442 p. (in Russian).
- Gorodtsov V.A. Archeology. Vol. 1. Stone period. Moscow-Petrograd: State Publishing House, 1923. 397 p. (in Russian).
- Gorodtsov V.A. The typological method in archeology // Society of Ryazan region researchers. A series of methodical. Vol. 6. Ryazan, 1927. Pp 3-9 (In Russian).
- GOST 1.1-2002. Interstate system standardization. Terms and Definitions (In Russian).
- Greek-Russian dictionary compiled by a professor at Kazan University Gratsinskiy. Moscow: Sinodal'naya tipografiya Publisher, 1878. 1221 p. (in Russian).
- Grimal N. A History of Ancient Egypt. Malden-Oxford-Carlton: Blackwell Publishing, 2005. 518 p.
- Grinchenko S.N. Social Meta-evolution of Humanity as a Sequence of Steps of its System Memory Mechanisms Formation // Electronic journal "Investigated in Russia", 2001, **145**, Pp. 1652-1681 – <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2001/145.pdf> (see also: <http://medznate.ru/docs/index-53365.html>) (In Russian).
- Grinchenko S.N. System Memory of Life (as the Basis of its Meta-evolution and Periodic Structure). Moscow: IPIRAN Publisher, Mir Publisher, 2004. 512 p. (in Russian)
- Grinchenko S.N. History of Humanity with informatics-cybernetic positions: the problem of periodization // History and Mathematics: Problems of historical macro-processes periodization. Moscow: KomKniga Publisher, 2006. 38-52 p. (in Russian).

- Grinchenko S.N. Meta-evolution of Nature System – The Framework of History // Social Evolution & History. 2006. V. 5 (No. 1). Pp. 42-88.
- Grinchenko S.N. Metaevolution (inanimate, animate and socio-technological nature systems). Moscow: IPIRAN Publisher, 2007. 456 p. (in Russian).
- Grinchenko S.N. Homo eruditus (educated person) as an element of Humanity system // Open Education. 2009. № 2. Pp. 48-55 (in Russian).
- Grinchenko S.N. Ideological significance of informatics modern concepts // Open Education, 2010, № 6, Pp. 112-126 (In Russian).
- Grinchenko S.N. The space and time from the perspective of cybernetics. Part 1 // Space and time, 2010. № 2, Pp. 43-54 (in Russian).
- Grinchenko S.N. The space and time from the perspective of cybernetics. Part 2 // Space and time, 2011. № 1 (3), Pp. 51-62 (in Russian).
- Grinchenko S.N. History of Humankind and intellectual information technologies: speech/language, writing, printing, computers, networks, nano-, ... // Problems of historical knowledge. Moscow: Institute of Oriental Studies RAS, 2011, Pp. 28-43.
- 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.
- Grinchenko S.N. On the evolution of the psyche as a hierarchical system (cybernetic view) // Historical psychology and sociology of history. 2012. T. 6. № 2. Pp. 60-76 (in Russian).
- Grinchenko S.N. The evolution of life rate and human development // Human, 2014, № 5, Pp. 28-36 (in Russ.).
- Grinchenko S.N. Modeling: inductive and deductive // Problems of historical knowledge. Moscow: Institute of World History of RAS Publisher, 2015, Pp. 95-101 (In Russian).
- Grinchenko S.N., Shchapova Y.L. Development of Humanity, Part 3: cybernetic and mathematical modeling // Proceedings of the II (XVIII) All-Russian Archaeological Congress in Suzdal, V. III. Moscow: IA RAS, 2008. Pp. 190-192 (in Russian).
- Grinchenko S.N., Shchapova Y.L. History of Humanity: periodization models // Herald of the RAS. 2010. No. 12. Pp. 1076-1084. (in Russian).
- Grinchenko S.N., Shchapova Y.L. Human History Periodization Models // Herald of the Russian Academy of Sciences, 2010, V. 80, No. 6, Pp. 498-506.
- Grinchenko S.N., Shchapova Y.L. Systemic manifestations of archaeological epoch in the historical development of Humankind // Proceedings of III (XIX) All-Russian Archaeological Congress. V. II. St. Petersburg-Moscow-Novgorod, 2011. Pp. 321-322 (in Russian).
- Grinchenko S.N., Shchapova Y.L. History of Humanity: periodization models and their comparative analysis // Electronic Journal "Investigated in Russia", 2011, **064**, Pp. 865-885 (in Russian).
- Grinchenko S.N., Shchapova Y.L. Historical time and models of its "acceleration" // Bulletin of the Chelyabinsk State Academy of Culture and Arts, 2012, № 3 (31), Pp. 40-45 (in Russian).
- Grinchenko S.N., Shchapova Y.L. Numerical modeling as a means to explore the archaeological epoch // Newsletter of the Association "History and Computer", No. 38, September 2012. Moscow: MGU Publisher. Pp. 71-72 (in Russian).
- Grinchenko S.N., Shchapova Y.L. Model chronology and periodization of archaeological epoch // Vestnik of the Tver State University. Ser. History. 2012. Number 4, Pp. 96-111 (in Russian).
- Grinchenko S.N., Shchapova Y.L. Information technology in the Humankind's history // Moscow: New technologies Publisher, 2013. 32 p. (Supplement to the "Information Technology" Journal. No. 8/2013) (in Russ.).
- Grinchenko S.N., Shchapova Y.L. Space and time in archeology. Part 1. Chronology and periodization of archaeological epoch in the Old World // Space and time. 2013. No. 2. Pp.72-81 (in Russian).
- Grinchenko S.N., Shchapova Y.L. Space and time in archeology. Part 2. Branchings in archeological epoch periodization model // Space and time. 2013. № 2. Pp. 54-65 (in Russian).
- Grinchenko S.N., Shchapova Y.L. Space and time in archeology. Part 3. About the Metric of Basic Spatial Structure of Humanity in Archaeological Epoch // Space and time. 2014. № 1. Pp. 78-89 (in Russian).
- Grinchenko S.N., Shchapova Y.L. Space and time in archeology. Part 4. Dominant Activity of Subjects in Archaeological Sub-epochs Structure // Space and time. 2014, № 3 (17), Pp. 144-156 (In Russian).

- Grinchenko S.N., Shchapova Y.L. "Pre-archaeological" geochronology and "golden section" // Space and time. 2014. № 4 (18). Pp. 35-47 (in Russian).
- Grinchenko S.N., Shchapova Y.L. Space and time in archeology. Part 5. Archeological cultures of the Stone Age // Space and time. 2015. № 1-2 (19-20). Pp. 136-150 (in Russian).
- Grinchenko S.N., Shchapova Y.L. Space and time in archeology. Part 6. Archeological cultures of Bronze and Iron Ages // Space and time. 2015. № 3 (21). Pp. 146-156 (in Russian).
- Grinchenko S.N., Shchapova Y.L. Space and time in archeology. Part 7. From classical archeology – to multidisciplinary // Space and time, 2015. № 4 (22). Pp. 137-160 (in Russian).
- Grinchenko S.N., Shchapova Y.L. Multidisciplinary global archeology as a branch of theoretical knowledge // Space and time, 2016. № 3-4. (25-26). Pp. 104-113 (in Russian).
- Grinchenko S.N., Shchapova Y.L. Chronology and periodization of the Humankind evolution (from the first hominoids to modern human) as stages of the Big History // History and Mathematics: mega-historical aspects. Yearbook. Volgograd: Teacher, 2016. Pp. 173-180. (in Russian).
- Grinchenko S.N., Shchapova Y.L. Harmony in the evolutionary development of Humankind as a system (according to multidisciplinary archeology) // Global processes and new formats of multilateral cooperation. Collection of proceedings of the IV International Scientific Conference participants. Moscow: MOOSIPNN N.D. Kondratieva, 2016. Pp. 115-120 – <http://elibrary.ru/item.asp?id=27493893> (in Russian).
- Grinchenko S.N., Shchapova Y.L. On the biological pre-history of the archaeological epoch: numerical modelling // Electronic Journal "Biocosmology – neo-Aristotelism», 2017, Winter. Volume 7. № 1. Pp. 112-140 [Electronic resource]
<https://sites.google.com/site/biocosmologyneoaristotelism/home/ГРИНЧЕНКО.pdf?attredirects=0> (in Russ.).
- Grinchenko S.N., Shchapova Y.L. Paleoanthropology, chronology and periodization of archaeological epoch: a numerical model // Space and time, 2017. № 1 (27). Pp. 72-82 (in Russian).
- Gulyaev V.I. The city-states of the Maya (structure and function of the city in the early class society). Moscow: Nauka Publisher, 1970. 304 p. (in Russian).
- Grinin L.E., Markov A.V., Korotaev A.V. Macroevolution in nature and society. Moscow: LKI Publisher, 2008, 248 p. (In Russian).
- Heraclitus "On Nature", fragment 54.
- Historical encyclopedia of Siberia: Description. Project Manager A.P.Derevyanko. 2013 – <http://sibhistory.edu54.ru> (In Russian).
- Homo neanderthalensis, 2015 – <http://antropogenez.ru/species/4/> (In Russian).
- Homo sapiens sapiens, 2015 – <http://antropogenez.ru/species/24/> (In Russian).
- Information technology. Short glossary of terminology. Moscow: FIC IC RAS Publisher, 2015. 208 p. (in Russ.).
- International Chronostratigraphic Chart, v. 2017/02. International Commission on Stratigraphy – <http://www.stratigraphy.org/ICSchart/ChronostratChart2017-02.pdf>
- International Symposium "Multidisciplinary Methods in Archaeology: the latest results and perspectives", 22-26 June 2015, Novosibirsk – <http://www.archaeology.nsc.ru/ru/news/newspage.aspx?ID=22> (in Russian).
- Iran // Moscow: Great Russian Encyclopedia, 2008, Vol. 11. P. 617. (in Russian).
- Ivanov Vyach. Vs. History of Slavic and Balkan names of metals. Moscow: Nauka Publisher, 1983. 198 p. (in Russian).
- Kalmykov A.A. Introduction to environmental psychology. Moscow: MNEPU Publisher, 1999. 128 p. (in Russian).
- Kamenetsky I.S., Marshak B.I., Sher Ya.A. Analysis of archaeological sources (the possibilities of the formalized approach). Moscow: "Science" Publisher, The main edition of eastern literature, 1975. 176 p.
- Kantorowicz A.R., Kuz'minykh S.V. Early Iron Age. Big Russian Encyclopedia, Volume "Russia". Moscow: Great Russian Encyclopedia, 2004, Pp. 252-257 (in Russian).
- Kapitsa S.P. How many people lived, lives and will live on the Earth. Essay of human growth theory. Moscow: 1999. 132 p. (in Russian).

- Kelli R.L. Foraging hunter-gatherers and the colonization of the Western Hemisphere // *Man inhabits the planet Earth. Global dispersal of hominids*. Moscow: In-t geografii RAN Publisher, 1997. Pp. 211-225 (in Russian).
- Khamakava M. Economic activities of the Upper Paleolithic Stone Beam II based on an analysis of micro-debitazh // *Synopsis of cand. diss.* Moscow: 2011. 26 p. (in Russian).
- Kholodnaya M.A. Intelligence // *Moscow: Great Russian Encyclopedia*, 2008, Vol. 11, P. 429 (in Russian).
- Khrisanfova E.N., Perevozchikov I.V. Anthropology. Moscow: Moscow State University Publishing, House of "High School" Publisher, 2002. 400 p. (In Russian).
- Kiselev S.V., Masson V.M. Bronze age // *Great Soviet Encyclopedia*, v. 4. Moscow: "Sovetskaya Entsiklopediya" Publisher, 1971. Pp. 51-54 (in Russian).
- Kleyn L.S. History of archaeological thought. Vol. I-II. SPb: Izd-vo S.-Peterburgskogo universiteta Publisher, 2011. V. I. 688 p., V. II. 626 p. (in Russian).
- Kleyn L.S. Time in archeology. SPb.: Eurasia, 2015. 383 p. (in Russian).
- Koval'chenko I.D. On the modeling of historical events and processes // *Questions of history*, 1978. № 8. Pp. 72-93. (in Russian).
- Kokorina Yu.G. Terminosistemy of "Archaeology" conceptual area. Moscow: Book House "LIBROKOM" Publisher, 2011, 352 p. (In Russian).
- Kokorina Yu.G. Archaeological knowledge in linguistic descriptions. Dis. ... d-r. filol. sci. Moscow: Institute of Linguistics RAS, 2014, 397 p. (In Russian).
- Kolin K.K. Theoretical problems of informatics. Moscow: KOS INF, 2009. 222 p. (in Russian).
- Kolin K.K., Ursul A.D. Information and Culture. Introduction to the informational cultural studies. Moscow: "Strategic Priorities" Publishing House, 2015. 288 p. (In Russian).
- Kolchin B.A. Ferrous metallurgy and metalworking in ancient Russia. MIA. Number 32. Moscow, Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1953. 257 p. (In Russian).
- Konstantinov M.V. Studenovskaya culture // *Small encyclopedia of Transbaikalia. Archaeology*. Novosibirsk: Nauka Publisher, 2011. 368 p. (In Russian).
- Korotaev A.V., Halturina D.A., Malkov A.S., Bozhevolnov J.V., Kobzev S.V. Zinkina Y.V. The laws of history: Mathematical modeling and forecasting of the global and regional development. Moscow: LKI / USSR Publisher, 2010. 344 p. (In Russian).
- Korotkiy A.M. Monuments Paleolithic Southern Primorye in the light of geological data // *Vestnik FEB RAS*. 2009. № 5. C. 58-74 (in Russian).
- Koryakova L.N. Villanova // *Moscow: Great Russian Encyclopedia*, 2006, Vol. 5, Pp. 317-318. (in Russian).
- Kosarev M.F. Andronovo culture // *Moscow: Great Russian Encyclopedia*, 2005, Vol. 1, Pp. 741. (in Russian).
- Krasnopyorov A.A. Pyanoborskaya culture // *Moscow: Great Russian Encyclopedia*, 2015, Vol. 28. P. 77 (in Russian).
- Krenke N.A. Dyakovo culture // *Moscow: The Great Russian Encyclopedia*, 2007, vol. 9. p. 466 (in Russian).
- Krupyanko A.A. Paleolithic Primorye: periodization problems // *Bulletin of the Buryat State University*, 2015, number 7, Pp. 101-109 (in Russian).
- Kudrin B.I. Classic of technical cenoses. General and applied cenology. Vol. 31. "Cenologic surveys". Tomsk. Tomsk State University – Center for system studies Publisher. 2006. 220 p. (In Russian).
- Kuza A.V. Small towns of Ancient Russia. Moscow: Nauka Publisher, 1989. 168 p. (in Russian).
- Kuz'min Y.V. Direct radiocarbon dating of pair burial in the parking lot of the Upper Paleolithic Sungir: new results, old problems, 2012. – <http://antropogenez.ru/article/473/> (in Russian).
- Kuz'minykh S.V. Ananyino culture // *Moscow: Great Russian Encyclopedia*, 2005, Vol. 1. (in Russian).
- Kuz'minykh S.V. Poltavka culture // *Moscow: Great Russian Encyclopedia*, 2014, Vol. 26. Pp. 707. (in Russian).
- Kuz'minykh S.V., Belozerova I.V. Lecture course of V.A. Gorodtsov "History of Archeology": untimely experience // *Essays on the history of National archeology*, vol. IV. Moscow: Institute of Archeology RASciences, 2015. Pp. 147-168 (in Russian).
- Kyzlasov L.R. Istoriya Yuzhnoi Sibiri v srednie veka. Moscow: Vysshaya shkola Publisher. 1984. 167 p. (in Russian).

- Lebedev A.V. The Logos of Heraclitus. Reconstruction of thought and speech (with a new critical edition of fragments). SPb.: Science Publisher, 2014, 533 p. (In Russian).
- Leibniz G.V. Works in four volumes, Volume 1. Moscow: Mysl' Publisher, 1982. 636 p. (in Russian).
- Leonova E.V. Klekton // Moscow: The Great Russian Encyclopedia, 2009, v. 14. p. 256 (In Russian).
- Leonova N.V. Kamennobalkovskaya Culture // Moscow: Great Russian Encyclopedia, 2008, Vol. 12. P. 604 (in Russian).
- Lisin A.I. Ideality. Reality of ideality. Moscow: Informaziology Publishing House, ReSK, 1999. 832 p. (in Russian).
- Lisin A.I. Ideal: The general theory of the substance ideality. Moscow: Icarus Publishing House, 2012. 808 p. (in Russian).
- Lorenz K. Das sogenannte Böse. Moscow: Izdat. gruppa «Progress», «Univers» Publisher, 1994. 272 p. (In Russian).
- Losev A.F. Harmony // Great Soviet Encyclopedia. Moscow: Publishing house "Soviet Encyclopedia", 1971, vol. 6, p. 128. (In Russian).
- Losev A., Shragin B. Harmony // Philosophical Encyclopedia. Moscow: Publishing house "Soviet Encyclopedia", 1960, vol. 1. Pp. 323-324. (In Russian).
- Lozovskaya O.V. Some categories of multilayer parking Zamosc 2 wooden implements // Mesolithic and Neolithic of Eastern Europe: chronology and cultural interaction. SPb.: IHMC RAS / MAE Publisher, 2012. Pp. 89-100 (in Russian).
- Manevitch E.L. Labour // The Great Soviet Encyclopedia. Moscow: Publishing House "Soviet Encyclopedia", 1977, Vol. 26, Pp. 264-266 (In Russian).
- Markov A.V. The origin and evolution of man. 3. Review of 2004 - <http://www.evolbiol.ru/human.htm> (in Russian).
- Markov AV The evolution of human, Volume 1: Monkeys, bones and genes. Moscow: AST-Rel Publisher, CORPUS Publisher, 2011. 464 p. (In Russian).
- Markov A.V. Paleogenetics Data Expanded the Range of Neanderthals 2000 km to the East, 2007 – <http://elementy.ru/news/430605> (In Russian).
- Masson V.M. Neolit // Great Soviet Encyclopedia, V. 17. Moscow: "Sovetskaya Entsiklopediya" Publisher, 1974. P. 472 (in Russian).
- Matyushin G.N. Archaeological Dictionary. Moscow: Prosveshchenie Publisher: AO "Ucheb. lit." Publisher, 1996. 304 p. (In Russian).
- McShea D.W., Simpson Carl. "The Miscellaneous Transitions in Evolution". The Major Transitions in Evolution Revisited. Eds. K. Sterelney, and B. Calcott. Cambridge, MA: MIT Press, 2011, pp. 19–34.
- Meyendorf // The Great Soviet Encyclopedia, vol. 16. Moscow: "Soviet Encyclopedia" Publisher, 1974. p. 10 (In Russian).
- Melnichuk A.F. Garinsky culture // Ural Historical Encyclopedia. UrB RAS, Institute of History and Archeology. Ekaterinburg: Akademkniga, 2000. 637 p.
- Middle Paleolithic. Mousterian culture and its analogues, 2015 - <http://antropogenez.ru/zveno-single/132/>
- Middle Volga culture // The history of the Samara Volga region from ancient times to the present. Stone Age. The Samara scientific. center of RAS; 2000 - <http://www.povolzie.archeologia.ru/14.htm> (In Russian).
- Miller G.A. The Magical Number Seven, Plus or Minus Two // Psychological Review, 1956, vol. 63, pp. 81-97.
- Mishina T.M. Karanovo // Moscow: Great Russian Encyclopedia, 2009, Vol. 13. P. 80. (in Russian).
- Moiseev N.N. Algorithms of development. Moscow: Nauka Publisher, 1987. 304 p. (in Russian).
- Molodin V.I. Siberian archeology, paleometal epoch: results and prospects of interdisciplinary researches // Historical science on the threshold of the XXI century. Novosibirsk, IAE SB RAS, 2001, Pp. 84-102 (in Russian).
- Molodin V.I. Poltsevskaia Culture // Historical Encyclopedia Siberia 2013 - http://sibhistory.edu54.ru/ПОЛЫЦЕВСКАЯ_КУЛЬТУРА (in Russian).
- Molodin V.I. Rudninskaya Culture // Historical Encyclopedia of Siberia, 2013 - http://sibhistory.edu54.ru/РУДНИНСКАЯ_КУЛЬТУРА (in Russian).
- Molodin V.I. Yankovskaya Culture // Historical Encyclopedia of Siberia, 2013 - http://sibhistory.edu54.ru/ЯНКОВСКАЯ_КУЛЬТУРА (in Russian).

- Molodin V.I. Zaysanovskaya Culture // Historical Encyclopedia of Siberia, 2013 - http://sibhistory.edu54.ru/ЗАЙСАНОВСКАЯ_КУЛЬТУРА (in Russian).
- Monheit A.L. The Archaeology of Western Europe. Stone Age. Moscow: Nauka Publisher, 1973, 354 p. (In Russian).
- Mongait A.L. Archeology of Western Europe. V. 2. Bronze and Iron Age, Moscow: Nauka Publisher, 1974, 408 p. (In Russian).
- Monnier G.F. "The Lower/Middle Paleolithic Periodization in Western Europe." *Current Anthropology* 47.5 (2006): 709–744.
- Nagovitsin L.A. Novoiilynskiy culture // Ural Historical Encyclopedia. – Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Institute of History and Archaeology. Ekaterinburg Akademkniga. 2000.
- Nature and ancient man: Milestones nature of Paleolithic man and his culture in the Soviet Union during the Pleistocene / [G.I.Lazukov, M.D.Gvozdover, Ya.Ya.Roginskiy et al.] Moscow: Mysl' Publisher, 1981. 223 p. (in Russian).
- Nazaretyan A.P. Anthropology of violence and the culture of self-organization. Essays on evolutionary-historical psychology. Moscow: URSS, LIBROKOM Publisher, 2012. 256 p. (In Russian).
- Nieuwenhuys R. The central nervous system of vertebrates. Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag. 1998. P. 1524.
- Nikitin E. Login in literature – <http://litteratura.org/publicism/892-evgeniy-nikitin-voyti-v-literaturu.html> (In Russian).
- Norenkov I.P. From the first chief editor // Information Technologies. 2012. No. 6. (in Russian).
- Novikov D.A. Cybernetics: Navigator. The history of Cybernetics, the current state and prospects of development. Moscow: LENAND Publisher, 2015. 160 p. (In Russian).
- Nosevich V.L. Population and demographic processes in the epoch of Lower and Middle Paleolithic (Computer modeling experience). Author. Dis. ... Kand. ist. nauk. M.: 1991, 21 p. (in Russian).
- Nosevich V.L. Towards a model of society as a self-organizing system // Mathematical models of historical processes. Moscow: Assotsiatsiya "Istoriya i komp'yuter" Publisher, 1996. Pp. 202-223 (in Russian).
- Oldenburg S.F. Culture of India. Moscow: Science Publisher. The main edition of eastern literature, 1991. 277 p. (In Russian).
- Oshibkina S.V. Kargopolskaya Culture // Moscow: Great Russian Encyclopedia, 2009, Vol. 13. P. 115 (in Russian).
- The Paleolithic of the Yenisei. Larch / Akimova E.V., Drozdov N.I., Chekha V.P., Laukhin S.A., Orlova L.A., San'ko A.F., Shpakova E.A. Krasnoyarsk-Novosibirsk, "Universe-Science" Publisher, 2005. 180 p. (In Russian).
- Paleoecology of Plain Paleolithic (for example, the complex of Upper Paleolithic sites in the Stone Beam of Northern Azov) / N.B.Leonova, S.A.Nesmeyanov, E.A.Vinogradova et al; Moscow: Nauchnyy mir Publisher. 2006. 360 p. (In Russian).
- Petrenko V.F. Intuitionism in historical psychology // Historical psychology and sociology of history, 2009, number 1. Pp. 28-44. (In Russian).
- Petrenko V.F. Multidimensional consciousness: Psychosemantic paradigm. Moscow: The new chronograph Publisher, 2010. 440 p. (In Russian).
- Pettitt P., White M. "John Lubbock, Caves, and the Development of Middle and Upper Palaeolithic Archaeology." *Notes and Records of the Royal Society* (2013): rsnr20130050.
- Petukhov S.V. Biomechanics, bionics and symmetry. Moscow: Nauka Publisher, 1981. 240 p. (In Russian).
- Pekhov A.P. Biology with the fundamentals of ecology. SPb.: "Lan" Publishing House, 2000. 672 p. (in Russian).
- Philosophical Encyclopedic Dictionary. Moscow: Soviet encyclopedia. Ch. Editorial: L.F.Il'ichev, P.N.Fedoseev, S.M.Koval'ev, V.G.Panov. 1983. (In Russian).
- Piotrovskiy B.B. Forms of the economy, contributing to the formation of clans and establishment of the state // Conference "The emergence of early class society", Moscow, 1973: Proc. rep.. Moscow, 1973. Pp. 1-7 (in Russian).
- Popkova N.V. Man in Technogenic World: Creator or Creation // *Mir psikhologii*, 2005, № 4, Pp. 216-226 (In Russian).

- Popov M. Glossary on technetics. *Cenologic Research*, vol. 42. Moscow: Tehnetika Publisher, 2009, 396 p. (In Russian).
- Poupard P. *Les religions*. Troisième Édition Mise À Jour, 1992. 128 p.
- Poznik G.D. et al. Sequencing Y Chromosomes Resolves Discrepancy in Time to Common Ancestor of Males Versus Females // *Science*, **341**, 562 (2013).
- Pringle H. The First Americans: Mounting Evidence Prompts Researchers to Reconsider the Peopling of the New World [Preview] // *Scientific American*. Nov. 2011.
- Problems of archeology chronology and periodization // *Archaeological surveys*. Vol. 3. Leningrad: IA USSR Academy of Sciences, IHMC, MAE RAS Publisher, 1991, 142 p. (In Russian).
- Proffitt T., Luncz L.V., Falótico T., Ottoni E.B., de la Torre I., Haslam M. Wild Monkeys Flake Stone Tools // *Nature*, **539**, 85–88 (21 September 2016).
- Prutkov Koz'ma. *Writings*. M.: Khudozh. lit. Publisher, 1974, 448 p. (In Russian).
- Rappoport P.A. *Essays on the military architecture history of North-Eastern and North-Western Russia X-XV centuries*. M.; L., 1961. 246 p.
- Rastrigin L.A. *Random search*. Moscow: Znanie Publisher, 1979. 64 p. (In Russian).
- Sadovskiy V.N. *System* // *Great Soviet Encyclopedia*, V. 23. Moscow: Soviet Encyclopedia Publisher, 1976, Pp. 463-464 (In Russian).
- Safronov V.A., Nikolaeva N.A. Carpathian-Polesye proročina of Eurasians. Separation of Western Eurasians (early Indo-Europeans) and their migration to Anatolia (X-IX millennium BC). The appendix to the book: N.A. Nikolaeva, V.A. Safronov "Origins of Slavic and Eurasian mythology". Moscow, "The White Wolf" Publisher. 1999. (In Russian).
- Sakharov A.N. The history of Humankind is unified. Relatively // *History of Humankind*, Volume 1. Pre-history and the beginning of civilization. UNESCO, 2003. Pp. VIII-X.
- Savel'ev S.V. The origin of the amniotes archaic neocortex // *The evolution of the biosphere and biodiversity*. On the 70th anniversary of the A.Ju. Rozanov. Moscow: T-vo nauchnykh izdaniy KMK Publisher, 2006, Pp. 208-218 (In Russian).
- Savel'eva I.M., Poletaev A.V. *History and time. Raiders of the Lost*. Moscow: «Yazyki russkoi kul'tury» Publisher, 1997. 800 p. (in Russian).
- Sayko E.V. Introduction. Multilevel and multi-specificity subject and its action spaces // *Living space of the subject: The unity and multidimensionality of the subject forming social evolution*. Moscow: Nauka Publisher, 2004. Pp. 5-10 (in Russian).
- Sayko E.V. Subject: creator and social media. Moscow: Izd-vo Moskovskogo psikhologo-sotsial'nogo instituta; Voronezh: Izd-vo NPO "MODEK" Publisher, 2006. 424 p. (in Russian).
- Schematic diagram of cultural relics in Hemudu Site. 2009 – <http://www.hemudusite.com/En/yz.aspx>
- Schmidt A. To the Development Problem of Early Neolithic in the Territory of the Altai Forest-steppe // *News of the Altai State University. Series: History*. 2008, No. 4/2, Pp. 231-239 (in Russian).
- Semenov S.A. Development of equipment in Stone Age // *MIA*, number 54. Leningrad: Nauka Publisher, 1968. 363 p. (in Russian).
- Shchapova Y.L. *Essays on the history of ancient glassmaking*. Moscow: Moscow University Press Publisher, 1983. 200 p. (in Russian).
- Shchapova Y.L. *Natural sciences methods in archeology*. Moscow: Moscow University Press Publisher, 1988, 148 p. (in Russian).
- Shchapova Y.L. Introduction to conducting of things: natural science approach to the study of ancient things: Textbook / (Proceedings of the historical faculty of MSU: Vol. 12, Ser. III, Instrumenta Studiorum: 5). Moscow: Moscow State University Press Publisher, 2000a. 144 p. (in Russian).
- Shchapova Y.L. Chronology and periodization of ancient history as a sequence of numbers (Fibonacci series) // *Newsletter of the Association "History and Computer"*, No. 25, March 2000 (in Russian).
- Shchapova Y.L. *Archaeological epoch: Chronology, periodization, theory, model*. Moscow: KomKniga Publisher, 2005. 192 p. (in Russian).
- Shchapova Y.L. Development of Humanity, Part 2: material production in the archaeological period (conception and archaeological model) // *Proceedings of the II (XVIII) All-Russian Archaeological Congress in Suzdal, t.III*. Moscow: IA RAS Publisher, 2008. Pp. 188-189 (in Russian).
- Shchapova Y.L. *Material production in the archaeological epoch*. SPb.: Aleteiya Publisher, 2011. 244 p. (in Russian).

- Shchapova Y.L. Archaeological epoch: content, structure, laws of evolution and development // Proceedings of III (XIX) All-Russian Archaeological Congress. V. II. St. Petersburg-Moscow-Veliky Novgorod, 2011. Pp. 360-361 (in Russian).
- Shchapova Y.L. Archaeological epoch as a historical phenomenon: content, structure, laws of evolution and development // Cenological studies: theoretical foundations and practical results. Vol. 47. "Cenological researches". Moscow: Tehnetika Publisher, 2011. Pp 30-36 (in Russian).
- Shchapova Y.L. The world of ancient glass // Glass of Eastern Europe. Antiquity, Middle Ages, modern times: study and restoration. Moscow: IA RAS Publisher, 2011. P. 4 (In Russian).
- Shchapova Y.L. Archaeological Subepoch – Structural Unit of Archaeological Epoch // From the Paleolithic to the Middle Ages. Moscow: MSU Publisher, 2011, Pp. 166-171 (In Russian).
- Shchapova Y.L. "Golden Age" in the history of Humankind – Myth or Reality? // The specificity of cenological concepts of different schools. Cenological researches. Vol. 46. Moscow: Tehnetika Publisher, 2012. Pp. 107-123 (in Russian).
- Shchapova Y.L. Numerical simulation: chrysolite-argeroilith – Golden Age in pre-Columbian America // Newsletter of the Association "History and Computer", No. 38, September 2012. Moscow: MSU Publisher. Pp. 89-91 (in Russian).
- Shchapova Y.L. Mesolith and Neolith in macrostructure of archaeological epoch // Mesolith and Neolith of Eastern Europe: chronology and cultural interaction. SPb: IHMC / MAE RAS Publisher, 2012. Pp. 30-34 (in Russian).
- Shchapova Y.L. "Level of organization complexity" – known idea based on a new scientific approach // Volga archeology. 2012. No. 1. Pp. 48-57 (in Russian).
- Shchapova Y.L. Bronze Age in the macroscale model of archaeological epoch // Abstracts of the Round Table, dedicated to the memory of N.Ya.Merpert. Moscow, Institute of Archaeology RAS, 2013. Pp. 38-40 (in Russian).
- Shchapova Y.L. Computational chronology and periodization of archaeological cultures of the Russian Plain (V-XIX centuries) // Slavs and other languages ... On the anniversary of Natalia Germanovna Nedoshivin // Proceedings of the State Historical Museum. Vol. 198. Moscow: 2014, Pp. 23-33 (In Russian).
- Shchapova Y.L. Paradigm-pentad of archeology // Problems of historical knowledge. Moscow: IVI RAS Publisher, 2014, Pp. 93-106 (In Russian).
- Shchapova Y.L. Paradigms in archaeological science // Problems of historical knowledge. Moscow: IVI RAS Publisher, 2015. Pp. 102-112 (In Russian).
- Shchapova Y.L. The world of ancient glass: problems and perspectives // Glass of Eastern Europe from antiquity to the beginning of XX century. St. Petersburg: Nestor-History Publisher, 2015. Pp. 9-27 (In Russian).
- Shchapova Y.L. Once again on the chronology and periodization of archaeological epoch // Materials of scientific-practical conference on the conservation of the archaeological heritage A.G.Veksler memory. Moscow: The Department of Cultural Heritage of Moscow Publisher, 2016, Pp. 259-266. (In Russian).
- Shchapova Y.L., Grinchenko S.N. Numerical modeling of the archaeological epoch: information field and research methodology // Theory and practice of social and scientific information, Vol. 22. Moscow: INION Publisher, 2014, Pp. 285-300 (In Russian).
- Shchapova Y.L., Grinchenko S.N. Evolution of Complexity: Seven-layer Model of Anthro-, Psycho-, Techno-, Socio- and Culture-genesis in the Archaeological Epoch // International Big History Association Conference "Teaching and Researching Big History: Big Picture, Big Questions", 2014, August 6-10, Dominican University of California, USA, Conference Abstracts, p. 14 – <http://www.ibhanet.org/resources/Documents/Conference2014/IBHA2014ConferenceAbstracts.pdf>
- Shchapova Y.L., Grinchenko S.N. From the "system of three centuries" - to the concept of "multi-disciplinary archeology" // Proceedings of the Seminar on socio-physics, October 13, 2015, Pp. 1-4 – <http://www.soc-phys.chem.msu.ru/rus/zas/theses.pdf> (In Russian).
- Sheppard P., Lubell D. Early Holocene Maghreb prehistory: an evolutionary approach // *Sahara* 1991. No. 3. Pp. 63-69.
- Shevelev I.Sh., Marutaev M.A., Shmelev I.P. The Golden Section: Three views on the nature of harmony. Moscow: Stroyizdat Publisher, 1990, 349 p. (In Russian).

- Shipunov A.B. Total systematics. A brief history of the living organisms diversity development – <http://www.evolbiol.ru/docs/docs/shipunov.pdf> (In Russian).
- Shun'kov M.V. Afontovskaya culture // Historical Encyclopedia of Sibiria, 2013 - http://sibhistory.edu54.ru/Афонтовская_культура (in Russian).
- Shun'kov M.V. Malta // Historical Encyclopedia of Siberia, 2013 - <http://sibhistory.edu54.ru/МАЛТА> (in Russian).
- Simonov P.V. et al. Origin of Spirituality / P.V.Simonov, P.M.Ershov, Yu.P.Vyazemskiy. Moscow: Nauka Publisher, 1989. 352 p. (In Russian).
- Sovetskaya istoricheskaya entsiklopediya, t. 12. Moscow: "Sovetskaya entsiklopediya" Publisher, 1969. 496 p. (in Russian).
- Sovetskiy entsiklopedicheskiy slovar'. Moscow: "Sovetskaya Entsiklopediya" Publisher, 1979. 1600 p. (in Russian).
- Systems Engineering. Lifecycle processes. ISO/IEC 15288-2005, Section 4.17. (in Russian).
- Sorokin A.N. Once again about the problem of "post-svidersky" Eastern European cultures // Man and antiquity: the memory of Alexander Alexandrovich Formozov (1928-2009). Moscow: Grief and K. Publisher, 2010. Pp. 188-202 (in Russian).
- Sorokin A.N. Kunda // Moscow: The Great Russian Encyclopedia, 2010, vol. 16. p. 341 (in Russian).
- Soroko E.M. Golden section, processes of self-organization and evolution of systems: Introduction to the general theory of system harmony. Moscow: KomKniga Publisher, 2006, 264 p. (In Russian).
- Tatarov N.M. 7 I. Short Course, 2013 – <http://nikolaytatarow.narod.ru/7i.htm> (In Russian).
- Tetraglott (Russian-English-French-German) Dictionary of Paleolithic archeology / Vasil'ev S.A., Bozinski G, Bredli B.A., Vishnyatskiy L.B., Giryа E.Yu., Gribchenko Yu.N. Zheltova M.N., Tikhonov A.N. SPb: Izd-vo «Peterburgskoe vostokovedenie» Publisher, 2007. 264 p. (in Russian).
- The history of primitive society. General questions. Problems of antropo-sociogenesis. Moscow: Science Publisher, 1983, 432 p. (In Russian).
- The history of the Crimea from ancient times to our days (in essays). Simferopol: Atlas-compact Publisher, 2007 – <http://poluostrov-krym.com/nashkrym/istoriya-kryma/paleolit.html> (In Russian).
- The Oxford Handbook of the European Bronze Age/. Edited by Harry Fokkens and Anthony Harding. Oxford University Press, 2013.
- The Russian Far East in prehistory and the middle ages: discoveries, problems, hypotheses. Vladivostok: Dalnauka Publisher, 2005. 696 p. (in Russian).
- The theory of culture. Textbook Ed. S.N.Ikonnikova and V.P.Bolshakov. SPb: Peter Publishing house, 2008. 592 p.
- The World History. Oxford Illustrated Encyclopedia. Moscow: "The whole world", ID "Infra-M", 2003. (in Russian).
- Time in the coordinates of history. Abstracts of Intern. sci. conf. Moscow: IVI RAS. 2008. 226 p. (In Russian).
- Timofeev V.I., Zaytseva G.I., Dolukhanov P.M., Shukurov A.M. Radiocarbon chronology of the Northern Eurasia Neolith. St. Petersburg: Teza Publisher, 2004. 157 p. (in Russian).
- Titov V.S. Battle axes of culture // The Great Soviet Encyclopedia, V. 3. Moscow: Soviet Encyclopedia, 1970, p. 463. (in Russian).
- Trilingual lexicon. That is to say speeches Slavic-Hellenic Greek and Latin treasures from various ancient and modern books collected and Slavic alphabet arranged in rank. Moscow: Moscow Printing, published spravshchikom Fedorom Polikarpovym, trudivshimsya klevretstvom in 1704 (in Russian).
- Tsvetkov V.D. The heart, the golden section and the symmetry. Pushchino: PSC RAN Publisher, 1997. 170 p. (In Russian).
- Turchin P.V. Historical Dynamics: Towards a theoretical history. Moscow: Publishing House of the LCI, 2010. 368 p. (in Russian).
- Turner A. Dissemination of early hominids // Man inhabits the planet Earth. Global dispersal of hominids. Proceedings of the Symposium "The primary settlement of mankind." Moscow: Institute of Geography, RAS, 1997, Pp. 7-20 (in Russian).
- Tynyanova O.N. Human worlds: an attempt of topology // Space and time. 2013. No. 2. Pp. 9-10 (in Russian).
- Ukhtomskiy A.A. Dominant as Working Principle of the Nerve Centers // Russkiy fiziologicheskiy zhurnal, 1923, v. VI. release 1-3, Pp. 31-45 (In Russian).

- Vampilova L.B. The theory of regional historical and geographical analysis // Pskov regionologicheskoy journal, 2010, No. 10, Pp. 129-140 (In Russian).
- van der Waerden B.L. Mathematische Statistik. Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1957.
- Vasilyev G.E. Russian historiography. Book 1. ... Before the Kulikovo Field. Moscow-Berlin: Direct Media Publisher, 2015. 1172 p. (In Russian).
- Vasilyev S.V. Australopithecines // The Great Russian Encyclopedia, Vol. 1, 2005. p. 114 (In Russian).
- Velichko A.A. Global initial settlement as part of the problem of co-evolution of humanity and the environment // The man inhabits the planet Earth. The global dispersal of hominids. Proceedings of the Symposium "The primary settlement of mankind." Moscow: Institute of Geography RAS, 1997. Pp. 255-275 (In Russian).
- Velichko A.A., Grekhova L.V. Gribchenko Yu.N., Kurenkova E.I. Primitive Man in Extreme Environmental Conditions. Eliseevich parking space. Moscow: IG RAN Publisher, 1997, 192 p. (In Russian).
- Velichko A.A., Soffer O.A. On the approaches to primary humankind settlement concept // Man inhabits the planet Earth. Global dispersal of hominids. Proceedings of the Symposium "The primary settlement of mankind." Moscow: Institute of Geography, RAS, 1997, Pp. 4-6 (in Russian).
- Vishnyatskiy L.B. Rising forward in the development of Paleolithic industries: the phenomenon and its interpretation // St. Petersburg Archaeological Herald, 1993, No. 4. Pp. 9-16. (In Russian).
- Vishnyatskiy L.B. Cultural Dynamics in the Middle of the Late Pleistocene and the Transition to the Upper Paleolith: Synopsis of Doctoral diss. S-Pb: 2006, 37 p. (In Russian).
- Vishnyatskiy L.B. Neanderthals: history of a failed Humanity. St. Petersburg: Nestor-story, 2010. 312 p. (in Russian).
- Vishnyatskiy L.B. Early history of *Homo sapiens*: origins, ways of settling cultural differentiation // Megastructure of the Eurasian world: the main stages of formation. Moscow: Institute of Archeology of RAS, 2012. P. 23-26 (In Russian).
- Voronin L.G. Cortex of the brain // Bol'shaya Sovetskaya entsiklopediya, v. 13. Moscow: Sovetskaya entsiklopediya Publisher, 1973, Pp. 134-136 (In Russian).
- Yanshina O.V. The transition from the Paleolith to the Neolith in the Japan Sea bay: discoveries, facts, hypotheses // Chronology, periodization and cross-cultural communications in the Stone Age: Zamyatninsky collection. Vol. 1. St. Petersburg: Nauka Publisher, 2008, Pp. 134-147 (In Russian).
- Yudin B.G. The multidimensional image of man. On the way to the creation of a unified science of man. Moscow: Publishing House of the "Progress-Tradition", 2007, 368 p. (In Russian).
- Zakharuk Yu.N. Science – scientist – scientific community // Russian archeology. 1998, № 2, Pp. 197-201 (in Russian).
- Zeder M.A. "The Neolithic Macro-(r) Evolution: Macroevolutionary Theory and the Study of Culture Change." Journal of Archaeological research 17.1 (2009): 1–63.
- Zhirumskii A.V., Kuz'min V.I. Critical levels in biological systems development process. Moscow: Nauka Publisher, 1982. 179 p. (in Russian).
- Zhitenev V.S. Bone industry from the Kapova memorable caves and Franco-Cantabrian cave sites with Upper Paleolithic wall paintings // Journal of Archaeology, Anthropology and Ethnography (electronic magazine), 2016, № 2, Pp. 5-15. (in Russian).
- Zlatev B.S. On the application of the golden section law to the historical process – [Electronic resource]. Mode of access: <http://lib.icr.su/node/1014> (In Russian).
- Zubov A.A. Homo helmei Dreyer, 1935: evolutionary and taxonomic aspects – [Electronic resource]. Access: <http://antropogenez.ru/article/93/> (in Russian).
- Zubov A.A. Anthropogenesis // The Great Russian Encyclopedia, Vol.2, 2005, Pp. 83-85 (In Russian).
- Zubov A.A. Homo ergaster // The Great Russian Encyclopedia, v. 7, 2007, p. 382 (In Russian).
- Zubov A.A. Homo habilis // The Great Russian Encyclopedia, Vol. 7, 2007, p. 382 (In Russian).

Оригинал-макет подготовлен авторами.

Подписано к печати 12.12.2017 г. Формат 60×84/8 Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 27,44. Уч.-изд. л. 21,2. Тираж 600 экз. Заказ № 1552к.

Издательство исторического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова, 119991, г. Москва, Ломоносовский пр., д. 27, корп. 4. Издательство ФИЦ ИУ РАН, 119333, г. Москва, ул. Вавилова, д. 44, корп. 2.

Отпечатано в Академиздатцентре "Наука" РАН, 121099, г. Москва, Шубинский пер., д. 6.