

АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
МАРИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ПОВОЛЖСКАЯ
АРХЕОЛОГИЯ

№ 1

2012

Главный редактор

Член-корреспондент АН РТ Ф.Ш. Хузин

Заместители главного редактора:

доктор исторических наук А.Г. Ситдигов

доктор исторических наук Ю.А. Зеленев

Ответственный секретарь — кандидат ветеринарных наук Г.Ш. Асылгараева

Редакционный совет:**Р.С. Хакимов** — вице-президент АН РТ (Казань, Россия) (председатель)**Х.А. Амирханов** — член-корреспондент РАН, доктор исторических наук, профессор (Махачкала, Россия)**Е.П. Казаков** — доктор исторических наук (Казань, Россия)**Н.Н. Крадин** — член-корреспондент РАН, доктор исторических наук, профессор (Владивосток, Россия)**В.Л. Янин** — академик РАН, доктор исторических наук профессор (Москва, Россия)**Редакционная коллегия:****А.А. Выборнов** – доктор исторических наук, профессор (Самара, Россия)**М.Ш. Галимова** – кандидат исторических наук (Казань, Россия)**Р.Д. Голдина** – доктор исторических наук, профессор (Ижевск, Россия)**И.Л. Измайлов** – кандидат исторических наук (Казань, Россия)**С.В. Кузьминых** – кандидат исторических наук (Москва, Россия)**А.Е. Леонтьев** – доктор исторических наук (Москва, Россия)**Т.Б. Никитина** – доктор исторических наук (Йошкар-Ола, Россия)**Адрес редакции:**

420012 г. Казань, ул. Булterова, 30

Телефон: (843) 236-55-42

E-mail: arch.pov@mail.ru**<http://archaeologie.pro>**

Индекс 31965, каталог «ПОЧТА РОССИИ»

Выходит 4 раза в год

© ГБУ «Институт истории им. Ш. Марджани Академии наук Республики Татарстан», 2012

© ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет», 2012

© Редколлеги журнала «Поволжская археология», 2012

Editor-in-Chief:

Corresponding Member of the Tatarstan Academy of Sciences **F.Sh. Khuzin**

Deputy Chief Editors:

Doctor of Historical Sciences **A. G. Sitdikov**

Doctor of Historical Sciences **Yu. A. Zelenev**

Executive Secretary — Candidate of Veterinary Sciences **G.Sh. Asylgaraeva**

Executive Editors:

R. S. Khakimov — Vice-Chairman of the Tatarstan Academy of Sciences (Institute of History named after Shigabuddin Mardzhani, Tatarstan Academy of Sciences, Kazan, Russian Federation) (chairman)

Kh. A. Amirkhanov — Doctor of Historical Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences (Dagestan Regional Center of the Russian Academy of Sciences, Makhachkala, Russian Federation)

E. P. Kazakov — Doctor of Historical Sciences (Institute of History named after Shigabuddin Mardzhani, Tatarstan Academy of Sciences, Kazan, Russian Federation)

N. N. Kradin — Doctor of Historical Sciences, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences (Institute of History, Archaeology and Ethnology, Far East Branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russian Federation)

V. L. Yanin — Doctor of Historical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russian Federation)

Editorial Board:

A. A. Vybornov — Doctor of Historical Sciences, Professor (Samara State Academy of Social Sciences and Humanities, Samara, Russian Federation)

M. Sh. Galimova — Candidate of Historical Sciences (Institute of History named after Shigabuddin Mardzhani, Tatarstan Academy of Sciences, Kazan, Russian Federation)

R. D. Goldina — Doctor of Historical Sciences, Professor (Udmurt State University, Izhevsk, Russian Federation)

I. L. Izmaylov — Candidate of Historical Sciences (Institute of History named after Shigabuddin Mardzhani, Tatarstan Academy of Sciences, Kazan, Russian Federation)

S. V. Kuz'minykh — Candidate of Historical Sciences (Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation)

A. E. Leont'ev — Doctor of Historical Sciences (Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation)

T. B. Nikitina — Doctor of Historical Sciences (V. M. Vasilyev Mari Research Institute of Language, Literature and History, Yoshkar-Ola, Russian Federation)

Editorial Office Address:

Butlerov St., 30, Kazan, 420012, Republic of Tatarstan, Russian Federation

Telephone: (843) 236-55-42

E-mail: arch.pov@mail.ru

<http://archaeologic.pro>

© Institute of History named after Shigabuddin Mardzhani, Tatarstan Academy of Sciences, 2012

© Mari State University, 2012

© “Povolzhskaya Arkheologiya” Editorial Board of Journal, 2012

СОДЕРЖАНИЕ

От редколлегии	6
<i>Армарчук Е.А.</i> Новые находки расписной керамики эпохи Абхазского царства	8
<i>Бочаров С.Г., Масловский А.Н.</i> Византийская поливная керамика в городах Северного Причерноморья золотоордынского периода (вторая половина XIII – конец XIV вв.)	20
<i>Зеленеев Ю.А., Зеленцова О.В.</i> Средневековая мордва по археологическим данным	37
<i>Щапова Ю.Л.</i> «Уровень сложности организации» – известная идея в основе нового научного подхода	48
<i>Шаталов В.А.</i> О проблемах и принципах классификации костяных изделий ананьинской эпохи (на примере оружия, охотничье-промыслового и конского снаряжения)	58
<i>Руденко К.А.</i> Возникновение городов в Волжской Булгарии и Булгарской области Золотой Орды (по данным археологии)	68
<i>Курочкина С.А.</i> Альбарелло нижеволжских столиц Улуса Джучи	78

Публикации

<i>Чижевский А.А., Лыганов А.В., Морозов В.В.</i> Исследования памятников археологии на острове Дубовая Грива в 2009–2010 гг.	94
---	----

Заметки

<i>Сташенков Д.А.</i> Литейная форма с Муранского селища на реке Усе	116
<i>Пигарев Е.М.</i> Редкий тип энколпиона с Селитренного городища	120

К юбилею Марины Дмитриевны Полубояриновой

<i>Зеленеев Ю.А.</i> Многогранный талант исследователя	122
<i>Кокорина Н.А.</i> Знаки ремесленников на булгарских литейных формах	129
<i>Медынцева А.А.</i> Чара Владимира Давыдовича как свидетельство межкультурных контактов	144
<i>Баранов В.С., Бадеев Д.Ю., Коваль В.Ю.</i> Исследования остатков монументальной постройки к юго-западу от Соборной мечети в Болгаре	158
<i>Кубанкин Д.А.</i> Русская община золотоордынского города Укека	172

<i>Волков И.В., Губайдуллин А.М.</i> Редкие группы керамического импорта в Болгарах	190
<i>Курышова Н.П.</i> Классификация бус из кочевнических погребений золотоордынского времени	204
<i>Яворская Л.В.</i> Костные останки животных из раскопа CLXII города Болгара: некоторые новые методы обработки и оценки археозоологических материалов	216

Хроника

<i>Зеленев Ю.А.</i> Пятая Международная конференция «Диалог городской и степной культур на евразийском пространстве», посвященная памяти Г.А. Федорова-Давыдова	238
Список сокращений	242
Правила для авторов	243

CONTENTS

From Editors	6
<i>Armarchuk E.A.</i> New findings of painted ceramics of the Abkhazian Kingdom epoch	8
<i>Bocharov S.G., Maslovsky A.N.</i> The Byzantine glazed ceramics in the cites of the Northern Black Sea region of the Golden Horde period (the second half of the XIII th – end of the XIV th cc.)	20
<i>Zeleneev Y.A., Zelentsova O.V.</i> Medieval mordva as per archaeological data	37
<i>Shchapova Y.L.</i> «Organization Complexity Level» is a known idea in the basis of a new scientific approach	48
<i>Shatalov V.A.</i> About problems and principles of bone goods classification of the Anan'ino era (by way of weapons, hunting equipment and harness example)	58
<i>Rudenko K.A.</i> Occurrence of cities Volga Bulgaria and Bulgars areas of the Gold Horde (according to archaeology)	68
<i>Kurochkina S.A.</i> Albarello of the Lower Volga region capitals of Dzhuchi Ulus	78

Publications

<i>Chizhevsky A.A., Lyganov A.V., Morozov V.V.</i> On the investigation of archaeological sites in the island of Dubovaya Griva in 2009–2010	94
---	----

Notes

<i>Stashenkov D.A.</i> Casting form from Muransky selishche (settlement) on the Usa river	116
<i>Pigarev E.M.</i> Rare type of panagia from Selitrenny settlement	120

Towards the jubilee of Marina Dmitrievna Poluboyarinova

<i>Zeleneev Y.A.</i> Multi-sided talent of researcher	122
<i>Kokorina N.A.</i> Signs of artisans on Bulgar casting forms	129
<i>Medyntseva A.A.</i> Cup of Vladimir Davydovich as proof of intercultural contacts	144
<i>Baranov V.S., Badeev D.Y., Koval' V.Y.</i> Exploration of remains of monumental structure in the south-west of the Cathedral mosque in Bolgar	158

POVOLZHSKAY ARKHEOLOGIYA. № 1 2012
(THE VOLGA RIVER REGION ARCHAEOLOGY)

<i>Kubankin D.A.</i> Russian community of Ukek, the Golden Horde city	172
<i>Volkov I.V., Gubaydullin A.M.</i> Rare groups of ceramic import in Bulgar	190
<i>Kuryshova N.P.</i> Classification of beads from nomad graves of the Golden Horde period	204
<i>Yavorskaya L.V.</i> Animal bone remains from excavations CLXII of Bolgar city: some new methods of archaeological-zoological materials processing and appraisal	216

Chronicle

<i>Zeleneev Y.A.</i> The Fifth International Conference «Dialogue of Urban and Steppe Cultures on the Eurasian area», devoted to the memory of G.A. Fedorov-Davydov	238
List of abbreviations	242
Rules for authors	243

ОТ РЕДКОЛЛЕГИИ

Институт истории им. Ш. Марджани Академии наук Республики Татарстан и Марийский государственный университет предлагают вашему вниманию первый номер нового научного журнала «Поволжская археология».

На его страницах мы намерены публиковать статьи теоретического и научно-исследовательского характера по вопросам археологии и смежных дисциплин (антропология, палеозоология, эпиграфика, нумизматика и др.). Мы ставим своей целью как оперативное введение в научный оборот результатов новых археологических раскопок в Поволжском регионе, так и публикацию материалов работ прошлых лет. Материалы распределяются по разделам: «Статьи», «Публикации», «Заметки», «Критика и библиография», «Хроника». Основным требованием к публикуемому материалу является соответствие его высоким научным критериям (актуальность, научная новизна и т.д.).

В последние полтора-два десятилетия в нашей стране появилось огромное количество археологических изданий, в том числе журналов и серийных сборников, отражающих активизацию полевых, особенно охранно-спасательного характера, исследований и предлагающих во многом новую интерпретацию полученных результатов. Появились такого рода издания и у нас в Казани: журналы «Татарская археология» (с 1997 г. 21 номер в 15 книгах), «Finno-Ugrica» (с 1997 г. 13 номеров в 7 книгах), сборники из серии «Археология

евразийских степей» (11 выпусков с 2007 г.) и др. Казалось бы, нет особой необходимости издавать еще один журнал. Однако это не так. Во-первых, и «Татарскую археологию» и «Финно-Угрику», держащиеся преимущественно на частной инициативе и авторитете редакторов, не удалось превратить в строго периодические издания, учитывающие потребности и специфику археологии, а также связанных с ней смежных дисциплин. Во-вторых, они так и не стали центрами контактов широкого круга специалистов, изучающих древнюю и средневековую историю обширного Поволжского региона и нуждающихся в постоянном обмене новой информацией в целях координации их дальнейшей работы. Эти задачи берет на себя наш журнал.

Поволжье и Приуралье – особая историко-этнографическая область с полиэтничным составом населения, на территории которой в эпоху древности, раннем и позднем средневековье происходили крупные исторические события, сопровождающиеся контактами многих этносов и этнических групп, разных по языку и культуре (финно-угры, тюрки, славяне). Поиски истоков их происхождения, формирования особенностей культуры некоторых из них (напр., угров и тюрков) уведут нас далеко за пределы Поволжья и Урала. Отсюда следует, что потенциальный круг авторов нашего журнала, станет, скорее всего, довольно широким. Мы надеемся увидеть среди них, кроме наших давних коллег из научных центров Поволжья и

Урала, археологов, работающих на памятниках евразийских степей, включая территории Казахстана, Украины, Молдавии, Болгарии и Румынии.

Редакция журнала постарается соблюдать принцип разумного соотношения объема публикуемых статей как по хронологии (первобытная и средневековая археология), так и по тематике (финно-угорская и тюрко-болгаро-татарская археология). Возможно даже тематическое оформление отдельных номеров, т.е. подача специальных блоков статей с включением дополнительных публикаций по другой тематике.

* * *

Первый номер журнала редколлегии единодушно решила посвятить 80-летию юбилею Марины Дмитриевны Полубояриновой, занимающей особое место в блестящей плеяде археологов России. Значительная часть ее научной жизни, начавшейся в Великом Новгороде под руководством ее учителя А.В. Арциховского, с конца 1960-х годов в основном была посвящена археологическому изучению Волжской Болгарии и Золотой Орды, прежде всего – Великого Болгара. Благодаря трудам таких выдающихся

исследователей, как М.Д. Полубояринова, археология Волжской Болгарии достигла замечательных успехов. Общение с корифеями изучения Болгара сохраняет живую связь с предшественниками, заложившими основы успехов археологии нашего времени.

Круг ее научных интересов не замыкался на Поволжье, охватывал практически всю Восточную Европу. Тематика исследований юбиляра многогранна, но оказалось возможным выделить в ней две основные линии – археология средневековой Руси и золотоордынская проблематика, соединившиеся в фундаментальном труде «Русские люди в Золотой Орде». Коллеги и почитатели Марины Дмитриевны из России и ближнего зарубежья рады поздравить ее статьями именно в рамках основных направлений ее исследовательской деятельности, ее излюбленных тем.

Среди тех, кто подготовил свои работы к знаменательному юбилею, ее близкие друзья и коллеги, ученики, продолжатели ее исследований русско-ордынских связей, и просто товарищи по работе, испытывающие к ней глубочайшее уважение, для которых участие в первом номере нового журнала большая радость и высокая честь.

«УРОВЕНЬ СЛОЖНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ» – ИЗВЕСТНАЯ ИДЕЯ В ОСНОВЕ НОВОГО НАУЧНОГО ПОДХОДА

© 2012 г. Ю.Л. Щапова

В статье анализируется научная концепция, основанная на понятии иерархических систем. Описаны три вида иерархических систем, которые различаются по уровню сложности организации и по характеру связей и взаимодействия внутрисистемных элементов. Раскрывается понятие сложности организации. На этой теоретической основе показаны различные способы возможного использования естественных и математических наук в исторических и археологических исследованиях.

Ключевые слова: иерархические системы, сложность организации, структура, эволюция, естественнонаучные и математические методы

Все явления и события, имевшие место в мире когда-либо, различны по сложности и структуре. Знания об этом мире развиваются по такому же принципу системы поиска знаний о нем. Строение, взаимное расположение, число и организация частей или элементов целого усложняется от низшего к высшему и, наоборот, от высшего – к низшему. Оба вида усложнений называют иерархией, в основе которой лежит упорядоченная и ранжированная сложность явления. Иерархические системы в разных практиках и науках построены по-разному: по принципу пространственного включения; по направлению передачи вещества и энергии; по характерному времени и т.д. По направлению движения управляющих сигналов сверху вниз, одному из принципов иерархии построена информационная система целостного явления. Управляющие сигналы обладают большой информационной и энергетической силой. Иерархическим системам свойственна прочность по отношению к внешним и внутренним возмущениям. Представление об ее элементах, обладающих повышенной прочностью к

так называемому информационному шуму, созвучно понятию архетип. Архетип в источниковедении – наиболее древний, часто неизвестный текст, в языкознании реальная (или реконструируемая) исходная языковая форма для позднейших продолжений. В философском понимании – это прообраз (Словарь русского языка..., 1985, с. 643) в самом общем – образец (type, typos). Два последних понятия, относящиеся к иерархическим системам, уместны и широко употребительны в археологии, и в силу этого заслуживают внимания и самые эти системы.

Различают несколько видов иерархических систем. В одних – внутрисистемные элементы взаимодействия между собой равны и слабо связаны. Сигналы, даже разрушающие, гаснут в таких системах на расстоянии нескольких шагов от места получения. Это свойство делает систему устойчивой и к разным локальным возмущениям, и к информационному «шуму». К ним принадлежат развивающиеся линейно «решетки», «сети», «облака». В других – внутренние элементы взаимодействия неравны, между собой связаны сильно и более того,

взаимозаменяемы, поскольку способны выполнять разные функции. Такие системы называют дополнительными. Они очень устойчивы к тотальным воздействиям и, кроме того, способны распространять свою структуру на соседние области, благодаря так называемым обратным связям (и положительным, и отрицательным). В благоприятных условиях дополнительные системы развиваются нелинейно. В не благоприятных же повреждение любого жизненно важного органа может погубить систему в целом.

Третьи системы сохраняют преимущества обеих менее сложных систем. Неравные, сильно связанные и хорошо согласованные между собой и так называемой периферией внутренние элементы взаимозаменяемы и эффективны в использовании ресурсов; они способны выполнять разные функции и подчинены «ядру», единому координирующему центру. Разрыв обратной связи (только в одном месте) и/или повреждение жизненно важного органа не может погубить такую систему. Такая система может исчезнуть целиком, если разрушено «ядро», незаменимый и не имеющий компенсации орган. «Эти три группы архетипов аттракторов, – пишет А.Д. Арманд, – эволюция Универсума выделила в качестве основных, которые «периодически воспроизводятся на всех уровнях организации материи (курсив мой. – Ю.Щ.), доступных нашему анализу» (Арманд, 2001).

В первые две системы укладывается ландшафтная иерархия территориальных систем. Уровень третьей системы – общеземной. На этом уровне стало очевидно, что сформировав-

шееся «поле зоогенных и этологических взаимодействий» – это новый организующий фактор формирования всех архетипов в живой природе. По мнению А.Д. Арманда, в таких условиях следующие эволюционные шаги сделают люди. «...Эволюция как природы, так и общества протекает в пространстве, координатами которого служат две оси: одна “хаос – порядок”, другая “простота – сложность”» (Арманд, 2001, рис. 1).

Понятие сложность организации лежит, как мне кажется, в основе и «Системы трех веков» в редакции Ю. Томсена, и всех вариантов, предшествовавших ей, равно как и в основе типологического метода О. Монтелиуса и индустриальных законов В.А. Городцова (Городцов, 1927). Об этих законах, к сожалению, забыли, но, тем не менее, представления, которые они сформировали, бытуют и в наши дни. Сложность организации – основная идея теоретической геологии и теоретической биологии (Мейен, 2006; Заренков, 1988, с. 35–47; Веденов и др., 1972).

С.В. Мейен в этой же статье показал, что идея о разной сложности организации «объединяет в целое *рассмотрение процессов* (курсив мой. – Ю.Щ.) роста и минерального зерна и горных хребтов». Эта же идея заставляет признавать, что закономерности, которые управляют этими процессами, имеют разную сложность, которая, в свою очередь, возрастает по мере возрастания уровня сложности геологической организации. В исторический момент публикации статьи, содержание которой я коротко пересказываю, были не совсем ясны ни критерии для установления «уровня сложности», ни

самая целесообразность обращения к этому понятию и его использования (Мейен, 2006, с. 30).

В настоящий момент хорошо известно, что «сложность достигается скачком путем объединения устойчивых структур в системы следующего уровня. В пределах одного уровня сложности (одной ступени классификации) движение между этими подъемами – это все большее согласование элементов системы между собой и с окружающей средой». И далее: «... эволюционирующие системы стремятся достичь максимально возможной для данного уровня гармонии, когерентности». Более того, в настоящий момент Критерии установления «уровней сложности» доведены до математического обобщения: по А.Д. Арманду, увеличение эволюционной сложности иллюстрирует прогрессия: 10^2 , 10^4 , 10^8 , 10^{12} и 10^{14} . Публикация этой статьи в «Вестнике РАН» за 2001 г. – признак актуальности и новизны научной темы.

Теперь, по прошествии многих лет, представления о разных уровнях сложности организации распространены с минералов и хребтов на живые организмы, социальные структуры, техноценозы и, в частности, на первобытную технику. Уровни сложности техники изготовления каменных орудий, исследованные археологически, были выражены и качественно (номинативно), и количественно (через число «актов», через число ударов, необходимых для их изготовления). Это открытие очень быстро приобрело международную известность и признание (Семенов, 1957; 1970).

Это открытие первоначально было представлено как следствие, как вывод из практики. Новая идея как бы

вытекала из нее. Широкое использование идеи-вывода обеспечивало получение проверяемых и надежных результатов. На самом деле это была плодотворная и перспективная новая идея, главная мысль, а не частный исследовательский прием. В науке XX в. идеи и приемы различают строго. Любая мысль может стать идеей, если экспериментальная база и математическое обеспечение достаточны и надежны (Вайнберг Ст., 2008, с. 34–35).

Экспериментальная база и математическая составляющая нововведения С.А. Семенова, пусть небольшие, отвечают всем трем требованиям, которые современная наука считает достаточными для придания идее теоретического статуса. Нововведение С.А. Семенова не просто вывод, а впервые заявленная теория нарастающей сложности техники, создаваемой древнейшим человеком. Идея об уровнях сложности всей технологической структуры древнейшего материального производства естественно вытекает из этого открытия. Особенности результатов, которые получил С.А. Семенов, впервые стали основой теории. Рядом с постоянно получаемыми практическими результатами теоретическое содержание этого открытия не менее, если не более значительно. Самое важное, на мой взгляд, С.А. Семенов показал, что археологический источник, к разработке которого привлечены методы естественных наук, – прекрасный полигон для испытания идеи об уровне сложности в организации археологической эпохи.

Как ни далеки друг от друга археология и математика, но количественные характеристики, пригодные для обработки с помощью статистиче-

ских и иных математических методов, в археологии изобилуют. Среди них и метрика изделий, число и стратиграфическое распределение находок, хронология и периодизация и т.д.

Рассмотрим числовые характеристики древнейших изделий, взяв необходимые данные из классических работ, известных специалистам науку (Семенов, 1957; 1970; Морфология человека..., 1983).

Выделим и запишем в строку наиболее интересующие нас сведения о числе актов-ударов, использованных и необходимых каждый раз: 3 – 10 – 30 – 100 – 200 и более двухсот. В очевидно возрастающей технологической сложности заметны своего рода шаги и ступени, различающиеся на порядок: 3 → 30; 10 → 100. Желая сопоставить современные и древнейшие процессы (нарастания сложности), вслед за А.Д. Армандом и Б.И. Кудриным, выразим эти числа, возведя основание 10 в степень: 3 = 0,3·10¹; 10 = 10¹; 30 = 3·10¹; 100 = 10², 200 = 2·10². Число 100 = 10² соответствует первому рангу сложности, по А.Д. Арманду (см. выше). Числа менее 100 находятся вне его рангов. Положим, что такие числа обозначают технологическую сложность древнейшего техноценоза. Таким образом, сложность организации, устойчиво возрастающая и находящаяся в зависимости от течения времени, могла бы быть признана исторической категорией.

Специфика количественных характеристик и числовых данных позволяет обрабатывать их как отдельный сюжет. Последний уровень сложности информационных структур мира 10⁴, по А.Д. Арманду, объемлет прогнозируемое число видов современной материальной культуры. Их реальная

сложность, достигнутая к настоящему времени, соответствует 10¹². Выпишем отдельно степени возрастания сложности 2, 4, 8, (12), 14. Каждую степень сложности можно рассматривать, на мой взгляд, как некий ранг, и результат такого ранжирования можно записать следующим образом: 2 – 4 – 8 – 12.

Сложность изделий современного техноценоза, по Б.И. Кудрину, равна 10⁷. Число более крупных таксономических единиц, по его мнению, 10⁵. Степень сложности одной из составляющих современного техноценоза, по Б.И. Кудрину, соответствует второму (между 4 – 8) рангу сложности А.Д. Арманды, а не его последнему (число видов изделий), как следовало бы ожидать (Кудрин, 2006).

Под таким же углом зрения рассмотрим древнейший техноценоз. Благодаря открытиям С.А. Семенова, технологическую составляющую древнейшего техноценоза можно характеризовать количественно. С.А. Семенов был одним из первых, кто технологическую сложность древнейших изделий соотнес с числом актов, точнее, числом нанесенных ударов, необходимых для изготовления, правильнее говорить, изделий – не орудий, которые, по определению, являются специальным изделием (Щапова, 2011, с. 73–81). Напомню, что для получения шелльских изделий было достаточно 10 ударов, для ашельских, более сложных, – 30. Для изготовления основной массы мустьерских изделий и орудий требовалось около 100 ударов. Технологии изготовления наиболее сложных кремневых изделий разных видов, орудий в том числе, предполагали нанесение 200 и более актов – ударов, объединенных или разделенных на части

по их сходству – различию. Продолжая поиск данных о возрастании производственно-технологических возможностей от ашеля к мустье, заметим: число видов изделий за период от ашеля до мустье возросло на порядок, от 10 до 100, согласно наблюдениям Н.Б. Леоновой (Леонова, 2006).

Замеченное увеличение на порядок можно выразить через последовательность 1 – 10 – 100 или через степень: $10 = 10^1$; $100 = 10^2$. Последняя степень сложности в этом списке соответствует первому рангу сложности мира, по А.Д. Арманду. Меньшая сложность 10^1 находится вне его рангов, и, можно сказать, противоречит его порядку. Согласно принципу «*contraria sunt complementariae*», оценим замеченное противоречие как дополнение к восстанавливаемой картине и будем считать, что обнаруженная археологически сложность древнейших и древних техноценозов и по существу, и по форме ниже самой низкой сложности ценозов современных. Из этого следует вывод, что и эволюционные процессы, в которые древние ценозы были вовлечены, следует относить к типу наиболее простых иерархических систем (их характеристика приведена выше).

Движение в направлении $3 \rightarrow 30$, может быть, было мало заметной древней параллелью линии $1 \rightarrow 10$, которую можно было бы называть основной. Дополнительная параллель могла бы свидетельствовать не только о материально-технологическом, но и о возможном общем усложнении организации жизни древних, коль скоро все другие перемены в ней не уловимы. Возрастающая сложность изделий и орудий – достаточное осно-

вание полагать, что сложность других составляющих древнего техноценоза (материалов, числа орудий и объема производственных отходов) возрастала поочередно, примерно в таком же темпе. Рассуждая далее, можно полагать, что сложность древнего техноценоза и других сторон жизни и деятельности (в археологическую эпоху) возрастала совокупно. Замеченное возрастание на порядок орудийного разнообразия (уровня сложности орудий – Леонова, 2006) можно считать одним из признаков усложнения организации археологической эпохи в пределах от ашеля до мустье. Если соглашаться с тем, что уровень сложности процессов от ашеля до мустье возрос на порядок, то его следующее возрастание можно и нужно было бы ожидать в верхнем палеолите. Возрастанию сложности на порядок ($1 - 10 - 100 - 1000$) соответствует увеличение показателя степени сложности (0, 1, 2, 3 и т.д.). Подобно повторяющиеся соответствия, на мой взгляд, позволяют приписывать им свойства признаков общих и даже всеобщих, можно сказать, эпохальных археологически, т.е. свойственных археологической эпохе. Процесс усложнения системы жизнеобеспечения, его уже заметное начало, действительно, можно относить к археологической эпохе. Что касается эпохальных его корней, то их можно уводить вглубь, до уровня вышших приматов. Этот процесс можно продлевать и в направлении к нашему времени, связывая его продолжение с неолитом и металлоносными археологическими субэпохами.

Знания, которыми мы располагаем к настоящему моменту, достаточны, чтобы построить макроуровневую

модель процессов эволюции уровня сложности организации (мира, жизни) в археологическую эпоху.

Хронологию возрастания технологической сложности древнейшего техноценоза ранее других представил С.А. Семенов, правда, номинативно, по правилам своего времени: шелль, ашель, мустье... Порядок в таком перечислении соответствует движению от древности к современности в полном соответствии с представлением об усложнении технологии изготовления, морфологии и функций изделий с течением времени. Числовые характеристики технологической сложности древних изделий выделим и рассмотрим как некую отдельность. В качестве единицы измерения изделий примем один акт или удар. Напомню: для изготовления олдувайско-ашельско-мустьерских изделий, согласно эмпирическим наблюдениям, требовалось 3, 10, 30, 100 и 200 ударов. Обобщив имеющиеся данные, мы получили три последовательности: $1 \rightarrow 10 \rightarrow 100$, $2 \rightarrow 20 \rightarrow 200$ и $3 \rightarrow 30 \rightarrow 300$. Начальные условия технологической сложности олдувайско-ашельско-мустьерских изделий и ее продолжение во всех трех случаях различаются на порядок (одна сложность исчисляется в единицах, другая – в десятках и третья – сотнях). Следовательно, их технологическая сложность принадлежит трем масштабам.

Первую последовательность завершает число 100, или 10^2 . Оно соответствует известному в науке знанию: порядок чисел для наименования элементарных частиц равно 10^2 . Такое совпадение трудно не заметить и еще труднее отказаться от нескольких вопросов. Вопрос первый: не представляет ли число 10^2 в числовой после-

довательности 1 – 10 – 100 аналогию или параллель числу элементарных частиц, из которых состоит мир (Арманд, 2001, с. 804).

Вслед за этим возникает вопрос: не составляют ли такие элементарные технологические частицы основу всех древнейших технологий, которые, в свою очередь, порождали бы технологии более сложные. И далее еще два: во-первых, не являются ли элементарные технологические частицы общим числом 10^2 тем основанием, на котором могли бы развиваться родственные древние техноценозы конвергентно, т.е. независимо друг от друга и территориально и хронологически, и, во-вторых, не представляет ли уровень сложности 10^2 некий первоначальный уровень сложности того технологического потенциала, который мог бы (или должен?) лежать в основе всей последующей эволюции древних техноценозов.

Положительный ответ на этот вопрос мог бы объяснить многократно замеченное подобие историко-производственных процессов, развертывавшихся в разных районах ойкумены. Нехватка эмпирических оснований не мешает нам считать возможной такую связь, которая в настоящее время, являясь скорее виртуальной, оставляет, тем не менее, нам надежду на будущее, в котором, может быть, удастся обрести большую определенность. Следующие ранги уровней сложности явлений, по А.Д. Арманду, выражают числа, 10^4 , 10^8 и т. д. (см. выше).

Материальное производство в археологическую эпоху, как показало его изучение, родственно современному, несмотря на их почти полное несходство. Причин родственного несходства может быть много, но главным нужно

считать разные начальные условия и разную (включая уровни сложности) организационную структуру производства как исторического явления (Щапова, 2011). Последовательность операций, необходимых для такого заключения, описана и будет опубликована специально. В данной статье использован полученный результат.

Если трехчлен $10 - 100 - 1000$ записать иначе ($10 - 10^2 - 10^3$) и продлить его влево и вправо, он превратится в пятичлен ($1 - 10 - 10^2 - 10^3 - 10^4$) и будет описывать собою ряд родственных явлений с разным уровнем сложности их организации, способным возрастая до следующего уровня обобщения (Мейен, 2006, с. 30).

Переходить к археологической конкретности от математической абстракции трудно. Однако, руководствуясь «золотым сечением», которое управляет миром, можно упорядочить технологическую сложность древних изделий, разделив их на уровни. «Золотое сечение» можно выразить с помощью ряда, который называют

дискретой. Дискрета имеет следующий вид: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987 и т.д. (Уайльд, 1967). Простейший вариант деления (по принципу «золотого сечения») представляет пропорция $5 : 3 : 2$. Технологическую сложность древних изделий делим на три части: половина всех последовательностей имеет низкий уровень сложности (1 – 50%), треть (50 – 80%) – средний и пятая часть (80 – 100%) – высокий (табл. 1).

Приняв во внимание, что однозначные числа ряда описывают низкий уровень (технологической) сложности, двузначные числа – средний и трехзначные – высокий, можно произвести деление массива данных (табл. 2).

Каждый уровень сложности, согласно дискрете, имеет пять градаций. Суммарная сложность нижнего уровня ($1 + 2 + 3 + 5 + 8$) равна 19, среднего ($13 + 21 + 34 + 55 + 89$) = 212 и высокого – 2341. Числа 19, 212 и 2341 с небольшой, не более чем на 10%, погрешностью, можно считать различающимися на порядок. Окру-

Таблица 1.

Распределение массива данных по уровням сложности организации (расчетно-обобщенное ранжирование).

Уровень сложности	Показатель сложности		
	1 – 10	10^2	10^3
Низкий	$1 \leq 5$	$1 \leq 50$	$100 \leq 500$
Средний	$<5 \leq 8$	$<50 \leq 80;$	$<500 \leq 800$
Высокий	$<8 \leq 10$	$<80 \leq 100$	$<800 \leq 1000$

Таблица 2.

Распределение массива данных по уровням сложности организации («золотое сечение» по дискрете).

Уровень сложности	Показатель сложности					Итого
	1	2	3	5	8	
Низкий	1	2	3	5	8	19
Средний	13	21	34	55	89	212
Высокий	144	233	377	610	987	2341

Таблица 3.

Сложность организации археологической эпохи
(уровни, степень, хронология и содержание процессов)

№	Уровень и степени сложности			Даты	Содержание процессов				
	уровни	сумма мест	10^n		Антропогенез	Название Суб-эпохи	Техногенез	Археол. культуры	Инструмент информации
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0			6765	Hhab 1	Археолит			«Языки»
2	0			4181	Hhab 2		*		
3	0	$0 <$	> 1	2584	Hhabilis			Олдувай	
4	1		> 10	1597	Archantr	Н. палеол.			*
5	2			987			Н. палеол.		
6	3			610				Ашель	
7	5		10^2	377	Н. palean.	С. палеол.			*
8	8	2×10		233			Ср. палеол.		
9	13			144				Мустье	
10	21		10^3	89	Н. sap. 1	В. палеол.			Речь
11	34			55			В. палеол.		
12	55			34				В. палеол.	
13	89	2×10^2	10^4	21	Н. sap. 2	Неолит	89		
14	144			13			Неолит	Мезолит	
15	233			8				Неолит	Письмо
16	377		10^5	5	Н. mod. 1	Бронзовый		Энеолит	
17	610			3			Бронзовый	РБВ	
18	987	2×10^3		2	Н. mod. 2	Железный		С и ПБВ	
19	1597			1			Железный	РЖВ	
20	2584			1	Н. mod. 3			С и ПЖВ	

глив 19 и 2341 до четных (20 и 2342), установим, что наименьшее общее кратное этих чисел равно 2, и ряд, полученный с его учетом, можно записать как $2 - 20 - 200 - 2000$ и принять, что именно эта последовательность

описывает полный путь возрастания технологической сложности (изделий древнего техноценоза). Техноценоз наших дней описывают как 10^5 и 10^7 (Кудрин, 2006). А.Д. Арманд полагает, что 10^3 – это начальный уровень

степени сложности эволюции современных производств. Таким образом, наш расчет, фиксируя высшую сложность одного из этапов древнего техноценоза на уровне ≤ 2000 , превращает число $2 \cdot 10^3$ в своего рода рубеж. С одной стороны, этот рубеж мог бы завершить древнейший техноценоз, с другой – его можно представлять в качестве начального условия возникновения техноценоза следующего уровня сложности.

Проводимые рассуждения и математические операции можно рассматривать как обоснование утверждения: финал предыдущей ступени развития – начальные условия очередного (следующего). Взаимодействие археологии с математикой помогло уточнить это представление об интересующем нас процессе. Содержания самого процесса и его исторический аспект является главной целью археологического исследования. Соотнесение со шкалой времени придает достоверность исторической интерпретации сделанных наблюдений и открытий. Доктрина времени, как известно, придает историческое значение всему, на что ее можно распространить. В рамках настоящей статьи я могу привести лишь результат соотнесения расчетов уровней сложности с хронологией.

Устойчивое возрастание сложности процессов с течением времени очевидно настолько, что может считаться аксиомой. Эта сущностная и бесспорная связь и многократно подтверждена, и датирована. Правда, основная часть использованных данных датирована номинативно. Для наших целей номинативная шкала времени принципиально недостаточна, в большинстве случаев трудно исполь-

зовать и даты, записанные римскими цифрами. Даты (годы, столетия и т.д.) должны быть записаны арабскими цифрами, поскольку они делают возможными все операции с числами, что стало известно в европейской математике с открытием Фибоначчи (его настоящее имя Леонардо да Пиза – 1170 [1180] – 1228 [1240]). Математическая модель хронологии и периодизации АЭ¹ выражена в арабских цифрах и в данном случае может быть использована беспрепятственно. Математическая модель хронологии археологической эпохи приведена ниже как справка-напоминание с минимальными пояснениями, поскольку с подробными объяснениями я публиковала ее многократно и последний раз в 2011 г.

Обращу внимание на одно совпадение: возрастание уровней сложности техноценоза и разделение на периоды археологической хронологии эволюционировали, одинаково подчиняясь «золотому сечению». На мой взгляд, этого достаточно, чтобы совместить оба рода данных в одной модели (табл. 2 и 3).

Некоторый комментарий к таблице 3:

1. Возрастание уровней сложности организации начинается с 2584 тыс. л. вместе с появлением *Homo habilis*;

2. К 377 тыс. л. (к моменту возникновения палеантропа) сложность техноценоза достигает 102, т. е. числа элементарных частиц, из которых состоит мир. Этот факт трудно не заметить и еще труднее комментировать, и правильнее отказаться от каких-либо комментариев в настоящий момент;

3. На уровне 233 тыс. л. (следующий период АСЭ среднего палеолита, доминанта которого – становление

¹ АЭ – археологическая эпоха.

материального производства) суммарный уровень сложности эволюции археологической эпохи достигает рубежного значения 2×10 ;

4. Появлению каждой новой формы организации субъекта археологии (на уровнях 2584 и 1597, 377, 89, 21, и 5 тыс. до н. э.) соответствует новый уровень сложности техноценоза;

5. Критическая точка эволюции техноценоза 103 приходится на уровень 89 тыс. лет до н.э., коррелируя с появлением *Homo Sapiens* и членораздельной речи как средства коммуникации и трансляции информации;

6. Критическая точка в эволюции археологической эпохи в целом находится на уровне 21 тыс. л. до н.э. (строка № 13 заполнена целиком: субъект достигает уровня сложности *Homo Sapiens Sapiens*, уровень эволюции техноценоза, равный 104, который соответствует уровню про-

гнозируемого числа вариантов материальной культуры и на два порядка превосходит критический; «сумма мест», равная 2×10^2 , связана со всем комплексом событий, относящихся к 21 тыс. до н.э., единственный раз на протяжении всей археологической эпохи. Чтобы понять причину такого «стечения обстоятельств», нужно выходить за пределы модели археологической эпохи и темы настоящей статьи. На этом уровне кончается праистория человечества и начинается то, что называют протоисторией.

Другая модель (Щапова, 2011, табл. 13) показывает, что нужно только одно усилие, чтобы все человечество вступило в историческую эпоху. Может быть, не все сразу, возможно, что поочередно, тем не менее, выражаясь высоким стилем, нельзя не «час пробил»: человечество вступило на путь исторического развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арманд А.Д. Иерархия информационных структур мира // Вестник РАН. – 2001. – Т. 71.
2. Вайнберг Ст. Мечты об окончательной теории. Физика в поисках фундаментальных законов природы. – М., 2008.
3. Веденов М.Ф., Кремьянский В.И., Шаталов А.Т. Концепция структурных уровней в биологии // Развитие концепции структурных уровней в биологии. – М, 1972.
4. Городцов В.А. Типологический метод в археологии. – Рязань, 1927.
5. Заренков Н.А. Введение // Теоретическая биология. – М., 1988.
6. Кудрин Б.И. Классика технических ценозов // Общая и прикладная ценология. – Томск, 2006. – Вып. 31.
7. Леонова Н.Б. Каменный век // Археология. Учебник для вузов / под. ред. акад. В.Л. Янина. – М., 2006.
8. Мейен С.В. Принцип сочувствия. Размышления об этике и научном познании. – М., 2006.
9. Морфология человека: Учебное пособие / под ред. В.А. Никитюка и В.П. Чтецова. – М., 1983.
10. Семенов С.А. Первобытная техника. – М.; Л., 1957. (МИА. № 54).
11. Семенов С.А. Производство и функции каменных орудий // Каменный век на территории СССР. – М., 1970. (МИА. № 166).
12. Словарь русского языка. Т. I. – М., 1985.
13. Уайльд Д.Дж. Методы поиска экстремума. – М., 1967.
14. Щапова Ю.Л. Материальное производство в археологическую эпоху. СПб., 2011.

Информация об авторе:

Щапова Юлия Леонидовна, доктор исторических наук, профессор, Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова (г. Москва, Россия).

**«ORGANIZATION COMPLEXITY LEVEL» IS
A KNOWN IDEA IN THE BASIS OF A NEW SCIENTIFIC APPROACH**

Yu. L. Shchapova

A scientific concept based on the notion of hierarchical systems is analyzed in the article. Three types of hierarchical systems, which differ in terms of organization complexity and the nature of relationships and interactions between endogenous elements, are described. The notion of organization complexity is elucidated. On the basis of this theoretical framework, the author demonstrates the various ways the data of natural and mathematical sciences could be used in historical and archaeological research.

Keywords: hierarchical systems, organization complexity, structure, evolution, natural science and mathematical methods.

REFERENCES

1. Armand, A. D. 2001. In *Vestnik Rossiiskoi akademii nauk (Bulletin of the Russian Academy of Sciences)* 71 (9), 797-805 (in Russian).
2. Weinberg, S. 2008. *Mechty ob okonchatel'noi teorii. Fizika v poiskakh fundamental'nykh zakonov prirody (Dreams of a Final Theory: The Scientist's Search for the Ultimate Laws of Nature)*. Moscow: "Editorial URSS" Publ. (in Russian).
3. Vedenov, M. F., Kremianskii, V. I., Shatalov, A. T. 1972. In *Razvitie kontseptsii strukturnykh urovnei v biologii (Evolution of the Concept of Structural Layers in Biology)*. Moscow: "Nauka" Publ., 7-70 (in Russian).
4. Gorodtsov, V. A. 1927. *Tipologicheskii metod v arkhologii (Typological Method in Archaeology)*. Ryazan: "Obshchestvo issledovatelei Ryazanskogo kraia" Publ. (in Russian).
5. Zarenkov, N. A. 1988. In *Teoreticheskaiia biologiiia (Theoretical Biology)*. Moscow: Moscow State University (in Russian).
6. Kudrin, B. I. 2006. *Klassika tekhnicheskikh tsenozov. Obshchaia i prikladnaia tsenologiiia (Classics of the Technical Cenoses. Common and Applied Cenology)*. Series: Tsenologicheskie issledovaniia (Cenological Studies) 31. Tomsk: Tomsk State University (in Russian).
7. Leonova, N. B. 2006. In *Arkheologiiia (Archaeology)*. Uchebnik dlia vuzov (High School Manual). Moscow: Moscow State University, 28—147 (in Russian).
8. Meien, S. V. 2006. *Printsip sochuvstviia. Razmyshleniia ob etike i nauchnom poznanii (Empathic Principle. Considerations on Ethics and Scientific Cognition)*. Moscow: "Geos" Publ. (in Russian).
9. Nikitiuk, V. A., Chtetsov V. P. (eds.). 1983. *Morfologiiia cheloveka (Morphology of Man)*. Moscow: Moscow State University (in Russian).
10. Semenov, S. A. 1957. *Pervobytnaia tekhnika. Opyt izucheniiia drevneishikh orudii i izdelii po sledam raboty (Primitive Techniques. Attempted Study of the Early Tools and Artefacts by Traces)*. Materialy i issledovaniia po arkhologii (Materials and Studies in the Archaeology of the USSR) 54. Moscow; Leningrad (in Russian).
11. Semenov, S. A. 1970. In *Kamennyi vek na territorii SSSR (Stone Age on the Territory of the USSR)*. Series: Materialy i issledovaniia po arkhologii (Materials and Studies in the Archaeology of the USSR) 166. Moscow, 7-18 (in Russian).
12. *Slovar' russkogo iazyka (Dictionary of Russian Language)*. 1985. Vol. I. Moscow: "Russkii iazyk" Publ. (in Russian).

13. Wilde, D. J. 1967. *Metody poiska ekstremuma (Optimum Seeking Methods)*. Moscow: "Nauka" Publ. (in Russian).

14. Shchapova, Yu. L. 2011. *Material'noe proizvodstvo v arkhelogicheskuiu epokhu (Material Production in Archaeological Epoch)*. Saint Petersburg: "Aleteiia" Publ. (in Russian).

About the Author:

Shchapova Yulia L. Doctor of Historical Sciences. M. V. Lomonosov Moscow State University. Lomonosov Ave., 27-4, Moscow, 119991, Russian Federation.

