

Комиссия по применению естественнонаучных методов в археологии. Председатель секции, К.и.н Ю.А. Лихтер	1
Памяти Ю.Л. Щаповой	6
Некролог	6
Основные направления изучения стекла в работах Ю.Л. Щаповой. К.и.н. Е.К. Столярова	6
Ю.Л. Щапова как методист. К.и.н Ю.А. Лихтер	12
Ю.Л. Щапова и слово. Д.фил.н., к.и.н. Ю.Г. Кокорина	15
Ю.Л. Щапова как теоретик археологической эпохи. Д.техн.н. С.Н. Гринченко	20
Значение трудов Ю.Л. Щаповой для междисциплинарных исследований. к.ф.-м.н. А. С. Харитонов, к.ф.-м.н. В. К. Руденко.	29
Литература	31

***Комиссия по применению естественнонаучных методов в археологии.
Председатель секции, К.и.н Ю.А. Лихтер***

(В статье использован доклад Ю.Л. Щаповой к 200летнему юбилею МОИП – 2005 г.)

Комиссия по применению естественнонаучных методов в археологии была создана в середине 60х годов XX века, то есть более пятидесяти лет назад. Это произошло вскоре после первого Всесоюзного совещания по применению в археологии математики, методов естественных и технических наук (1961 г.). С инициативой выступили Б.А. Колчин, д.и.н., профессор, создатель естественнонаучных лабораторий в Институте археологии АН СССР (РАН) и на кафедре археологии исторического факультета МГУ, и А.К. Станюкович, тогда кандидат физ. – мат. наук, а ныне, доктор исторических наук.

Первым председателем комиссии стал Б.А. Колчин. Впоследствии, на первой конференции, организованной комиссией, он сформулировал задачи и основные направления взаимодействия естественных наук и археологии. «Несмотря на специфику предметов познания в отдельных разделах наук, разные пути решения теоретических и экспериментальных проблем в естественнонаучной и гуманитарной сферах, фронт познания остаётся один – это природа и человек, и взаимодействие между отдельными направлениями этого фронта становится всё теснее и теснее» (Колчин, 1979. С. 3).

«Возможности широкого взаимодействия археологии с естественными науками обуславливается прежде всего самой природой археологических источников. Основным источником познания в археологии является исторический памятник, т.е. предмет, не содержащий никакой языковой информации.

Процессы и законы развития человеческого общества овеществлены и материализованы в археологических памятниках. Любая археологическая находка – это овеществлённый сгусток человеческого труда, мысли, творчества, кусочек истории народа, трудом которого создан этот предмет» (Колчин, 1979. С. 4).

«Изучение археологических источников только с точки зрения морфологии, функционального назначения и типологии, т.е. методами классической археологии, без каких-либо объективных методов раскрытия физических, биологических и иных свойств вещей и их сочетаний, приводит к значительной потере исторической информации. Без аналитического раскрытия многообразных свойств археологических находок наши источники нередко становятся лишь иллюстрацией к той исторической концепции, которая сложилась у / учёного под влиянием иных свидетельств истории, этнографии или даже общих социологических построений и схем» (Колчин, 1979. С. 4/5).

«Широкая интеграция естественных наук с археологией успешно осуществляется в пяти направлениях, где каждый метод физических, химических, биологических, математических и других наук решает определённую историческую проблему.

Первое направление – это проблемы полевой археологии – поиск, разведка и изучение археологического памятника в поле. (гофизика, аэрофотометрия и др)

Второе направление – история производительных сил, история древнего производства... (металлография, петрография, спектроскопия, рентгенокопия, термический анализ, радиография, химико-технический анализ, активационный анализ, изотопный анализ, остеология, палеоботаника, пыльцевой анализ, карпология).

Третье направление – это разработка абсолютной хронологии. В настоящее время в археологии широко применяются методы датирования – радиоуглеродный, археомагнитный, дендрохронологический, успешно разрабатывается метод термолюминисцентного датирования.

Четвёртое направление - это решение проблемы человек и биосфера. Здесь решаются проблемы древнего ландшафта и его взаимодействия с человеческой деятельностью. (палеоботаника, палеогеография).

Пятое направление – это применение математических средств и методов во всех звеньях научных исследований археолога. Это прежде всего проблема формализации археологического источника, археологического комплекса и, наконец, самой процедуры всех археологических исследований» (Колчин, 1979. С. 5).

После смерти Б.А. Колчина в 1984 г. секцию возглавила МГУ Ю.Л. Щапова, тогда к.и.н., впоследствии – д.и.н., профессор кафедры археологии Исторического факультета, почётный член МОИП.

В первую треть своей истории (до перестройки) Комиссия по археологии была многочисленной и действовала активно: можно упомянуть регулярные семинары, заседания, всесоюзные конференции (нередко с международным участием), активные контакты с коллегами, представлявшими другие науки, издание докладов.

За это время Комиссия провела 5 конференций:

- 1978 - Новое в применении физико-математических методов в археологии. Москва. 28 ноября 1978 г.
- 1981. - Естественные науки и археология в изучении древних производств. Москва. 27 марта 1981 г)
- **1983** - Человек и окружающая среда в древности и средневековье. Москва. 25-26 января 1983 г
- **1985**. - Методы естественных наук в археологии. Москва. Февраль 1985 г.
- **1989 г.** - 3. "Комплексные методы исследования археологических источников Москва. 21-23 ноября

А также выпустила 4 сборника статей по итогам их работы (рис. 1):

Новое в применении физико-математических методов в археологии. М.: Наука, 1979. 123 с. Сборник статей. (отв.ред. Б. А. Колчин); Естественные науки и археология в изучении древних производств. (Материалы совещания. 27 марта 1981 г). М.: МОИП, 1982. 163 с.; Сборник статей. (отв.ред. А. К. Станюкович); Человек и окружающая среда в древности и средневековье. М.: МОИП, 1985. 160 с. Сборник статей. (отв.ред. А. К. Станюкович); Методы естественных наук в археологии. М.: МОИП, 1987. 158 с. Сборник статей. (отв.ред. А. К. Станюкович). К сожалению, материалы последней конференции удалось выпустить лишь в виде тезисов, составивших 2 выпуска: "Комплексные методы исследования археологических источников. М.: МОИП, 1989. ч. 1. 45 с. Тезисы. (отв.ред. Ю.Л.Щапова); "Комплексные методы исследования археологических источников. М.: МОИП, 1989. ч. 2. 44 с. Тезисы. (отв.ред. Ю.Л.Щапова).

Изменения в стране, наступившие в конце 80х – начале 90х годов 20 в. сказались и на деятельности комиссии. С одной стороны, применение в археологии методов естественных и технических наук в археологии перестали быть уделом немногих энтузиастов – это направление активно разрабатывали на базе лабораторий Института археологии и кафедры археологии исторического факультета МГУ. С другой стороны, Комиссия лишилась возможности организовывать масштабные конференции, издавать сборники.

Членами комиссии остались немногочисленные энтузиасты, в основном, ученики Ю.Л. Щаповой, заинтересованные в разработке двух проблем:

- История древних производств
- Логико-информационные и информационно-морфологические основы изучения древних вещей.

В 90е годы Комиссия активно сотрудничала с Комиссией по применению математики в биологии при секции Биологии и персонально с Б.С. Шорниковым и Б.И. Кудриным – создателем теории техноценоза. Это сотрудничество отразилось в вышедшем под редакцией Ю.Л. Шаповой сборнике, посвящённом истории и эволюция древних вещей (1994), в котором приняли активное участие члены Комиссии, а также Б.С. Шорников и Б.И. Кудрин.

Комиссия по археологии работает в контакте, сообществе и в тесном единении с Международным университетом мультидисциплинарных исследований при МОИП; с Комиссией по классификации при ВСНТО (вплоть до ее роспуска), с Международной ассоциацией «История и компьютер» и семинаром по синергетике при МГУ; с Ценологическим семинаром и «Любищевскими чтениями», с секцией эволюции материи (все МОИП).

В 2000 годы Ю.Л. Шапова подошла к осмыслению материального производства дописьменных эпох как важнейшего этапа истории человечества и предложила свою модель периодизации, основанной на числовом ряде Фибоначчи (Шапова, 2005, Шапова, 2011). На этом этапе к Комиссии присоединился С.И. Гринченко, д.т.н., специалист по информатике. Благодаря ему история развития человечества была включена в общую теорию развития информации.

В целом всех членов Комиссии объединяет интерес к методике, принципам описания древних артефактов. Это отражено в их публикациях (см. аннотации к книгам, изданным членами Комиссии).



Рисунок 1. Издания Комиссии по применению естественнонаучных методов в археологии

Памяти Ю.Л. Щаповой

Некролог

5 мая 2019 года ушла из жизни Юлия Леонидовна Щапова, Доктор исторических наук, профессор кафедры археологии Исторического факультета Московского университета им. М.В. Ломоносова – член комиссии с самого её основания, в 1982-20015 годах – её председатель.

Юлия Леонидовна Щапова (девичья фамилия - Синельникова) родилась в 1930 г. в г. Липецке в семье инженеров. В 1953 г. закончила кафедру археологии Исторического факультета Московского университета им. М.В. Ломоносова. После этого она много лет проработала в Естественнонаучной лаборатории кафедры, где занималась спектральным анализом древнего стекла. Наряду с этим Юлия Леонидовна много лет читала курс по применению естественнонаучных методов в археологии. Много лет её научные интересы были связаны с историей стекла, всестороннее изучение которого – не только типологии, как было принято тогда в археологии, но технологии и химии - позволило ей стать ведущим специалистом в этой области.

Одновременно Юлия Леонидовна разрабатывала системный подход к изучению древностей в целом. Эти исследования она проводила в тесном контакте с кафедрой Исторической информатики Исторического факультета Московского университета им. М.В. Ломоносова и Ассоциацией История и компьютер.

Последние десять лет в соавторстве с доктором технических наук Сергеем Николаевичем Гринченко (также членом комиссии) разрабатывала теорию археологической эпохи. Итоговым трудом Ю.Л. Щаповой и её научным завещанием можно назвать словарь «Информатико-кибернетическое и математическое моделирование археологической эпохи: логико-понятийный аппарат», написанный в соавторстве с С.Н. Гринченко, Ю.Г. Кокориной, также членами Комиссии (Щапова Ю.Л., Гринченко С.Н., Кокорина Ю.Г., 2019).

Члены секции – ученики и многолетние коллеги Юлии Леонидовны написали о наиболее важных направлениях её исследований.

Основные направления изучения стекла в работах Ю.Л. Щаповой. К.и.н. Е.К. Столярова

В 1975 г. в работе «Из истории древнейшей технологии стекла» Ю.Л. Щаповой было введено понятие «школа в стеклоделии» (1975. С. 151). Суть его состоит в том, что сырьевые материалы, использовавшиеся для изготовления стекла, на разных территориях

и в разные хронологические периоды были разными. Кроме того, школы различались приемами обработки стекла и морфологией изделий. Таким образом, «школу в стеклоделии» характеризует триединая связь морфологии, технологии и химического состава.

Морфология предметов, то есть их внешние свойства определяют только сходство изделий. По ним устанавливаются аналогии изучаемым вещам. Технология же и состав предметов, то есть их внутренняя сущность отражает родство изделий, с помощью которого решается проблема происхождения предмета, его атрибуции, определения принадлежности к той или иной школе стеклоделия и в конечном итоге закономерностей развития стекольного дела. Поэтому в работах Ю.Л. Щаповой химико-технологическое направление изучения стекла стало одним из основных.

Внутри этого направления было сделано много: разработана новая методика обработки, интерпретации и оценки результатов анализа химического состава стекла (Szczapowa, 1973. S. 15–72), предложены обоснованные количественные критерии для разделения древних стекол на химические типы (Щапова, 1983. С. 31–32; 1989. С. 105–106) и классы (Щапова, 1983. С. 33; 1989. С. 95, 98–99), для определения видов щелочного (Щапова, 1975. С. 136; 1983. С. 30; 1989. С. 96) и щелочно-земельного (Щапова, 1983. С. 31) сырья, определены ранги концентрации различных химических веществ в стекле, позволяющие отделить их сознательное использование от случайных примесей (Щапова, 1983. С. 35, 38, 41; 1989. С. 107–108). Но основным и главным достижением этого направления можно считать обоснование понятия «рецептурная норма» (Щапова, 1975. С. 137; 1983. С. 46; 1989. С. 99–102) и представление состава древнего стекла в виде семейства гипербол (Щапова, 1983. С. 190; 1989. С. 103). Именно эти положения действительно позволяют решать проблему происхождения древних и средневековых предметов из стекла.

Рецептурная норма – это количественная характеристика древних стекол, которая касается правил соединения легкоплавких фракций шихты: щелочей и щелочных земель. Введение этого понятия Ю.Л. Щаповой в 1975 г. было обусловлено пониманием стеклоделия как организованного и нормированного производства, которое подчинялось жестким правилам соединения легкоплавких фракций и было ограничено в выборе сырья. Регулировать и упорядочивать процесс стекловарения должны были правила составления шихты, которые ярче всего выражаются через соотношение щелочей к щелочным землям, условно названные рецептурной нормой. Путем расчетов эти нормы были выявлены (Щапова, 1989. С. 99–102). Оказалось, что они группируются вокруг некоторых целых величин от 0,3 до 5. Во всех случаях отклонения не превышали 10 %.

Для каждой школы стеклоделия был определен набор рецептурных норм, соотносящийся с видами щелочного сырья. Например, для римской школы в целом характерно применение соды, однако в столице стекло варили по норме 3 (Щапова, 1983. С. 128–129), а в римских провинциях – по нормам 1,5, 2 и 2,5 (Щапова, 1983. С. 122; 1998. С. 94). На территории Переднего Востока использовали золу растений, при этом в Месопотамии применяли нормы 1,25 и 1,5 (Щапова, 1983. С. 86), а сирийская школа придерживалась норм 1,5, 2 и 2,5 (Щапова, 1983. С. 127). Нормы 1, 1,25 и 1,5, реализованные на соде или золе, свойственны стеклоделию Византии (Щапова, 1983. С. 183; 1998. С. 98).

Сложность и разнородность данных о составе, технологии и морфологии изделий из стекла заставило Ю.Л. Щапову прибегнуть к обобщениям, выраженным в виде теоретико-вероятностной модели. Она представляет собой графическую форму выражения химического состава стекла, помещенного в систему координат, где на оси абсцисс (X) отложена рецептурная норма, а на оси ординат (Y) – сумма щелочных земель. Каждое стекло – это точка пересечения соответствующих координат (Щапова, 1975. С. 138). Таким образом состав стекол отдельных эпох и регионов был представлен в виде корреляционных полей (рис. 1) (Щапова, 1983. С. 47, 51, 86, 98, 167). Однако общего представления о древнем стекле, о связи отдельных традиций между собой, о закономерностях в изменении состава стекол эти графики не давали.

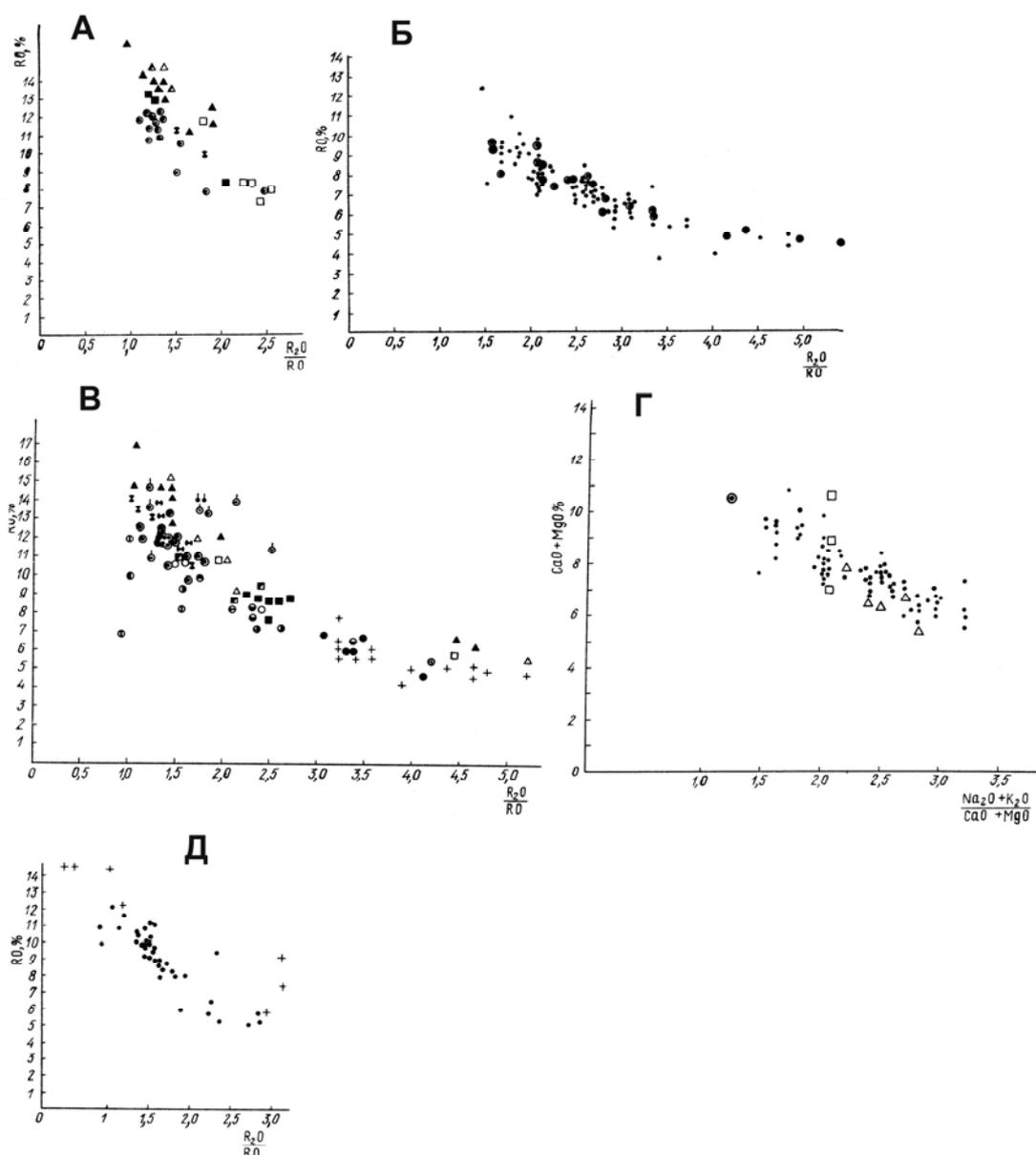


Рисунок 1.

Химический состав стекол отдельных эпох и регионов: а – эпохи поздней бронзы; б – римского времени; в – эпохи раннего железа; г – византийского периода; д – Древней Руси и средневековой Западной Европы

Тогда в той же системе координат были размещены все известные на тот момент данные о составе стекла. Стало очевидно, что точки разместились в некотором порядке, напоминающем гиперболу (Щапова, 1983. С. 189). Математически гиперболу описывает выражение: $y = a/x + b$. С помощью расчетов по способу наименьших квадратов были найдены величины a и b . Они равны 5 и 7 соответственно. По этим данным была проложена гипербола (рис. 2).

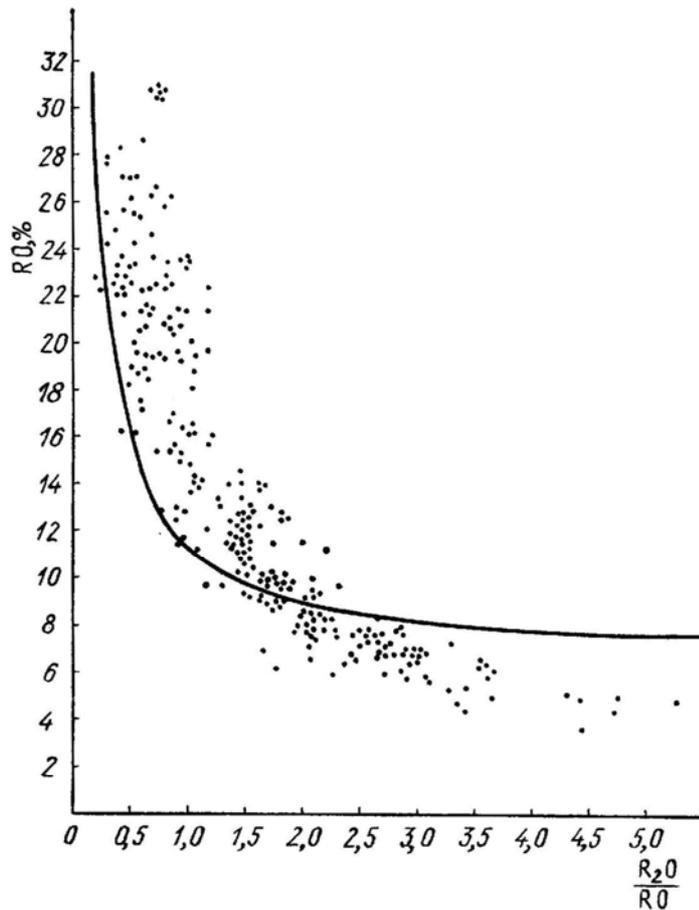


Рисунок 2. Графическая форма представления составов стекол

Однако часть стекол располагалась несколько в стороне от рассчитанной кривой. Стало очевидно, что расчетную кривую необходимо дополнить, построив гиперболы, более приближенные к конкретным данным. Исходя из расположения точек на корреляционном поле, дополнительные кривые могут отличаться друг от друга местоположением относительно оси X, т.е. на величину b . Данные о составе стекол определенных эпох и территорий были расположены на корреляционном поле. В зависимости от их расположения была найдена величина b . Для стекол из двойной шихты она оказалась равной 4, для античных стекол – 6, для древних месопотамских и средневековых ближневосточных – 9, для древнеегипетских – 11, для западноевропейских – 16. На этом основании были построены пять гипербол для групп стекол, каждая из которых соответствует определенному хронологическому этапу и территории (Щапова, 1983. С. 190; 1989. С. 103): финикийские и египетские стекла из двойной шихты; стекла, сваренные в провинциально-римских традициях стекловарения; месопотамские древние и

ближневосточные средневековые стекла; древнеегипетские стекла; западноевропейские средневековые стекла (рис. 3).

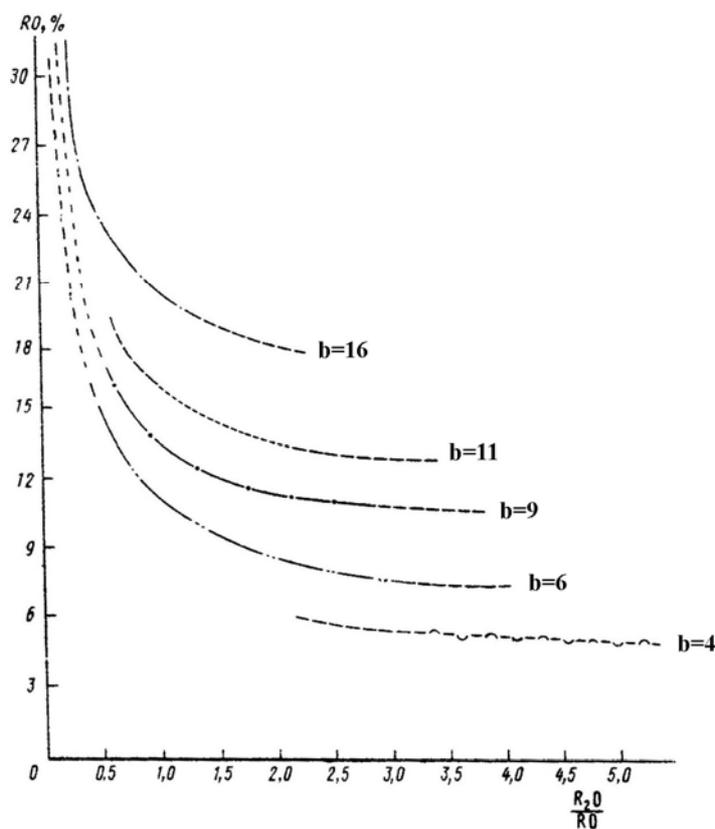


Рисунок 3. Семейство гипербол, описывающих составы стекол

Полученное семейство гипербол – это система, которая упорядочивает данные и позволяет исследователю заниматься диагностикой и интерпретацией стекол по составу. С ее помощью можно понять условия, при которых происходили количественные изменения в составах или выяснить причины, побуждавшие мастеров переходить от одного сырья к другому и т.д. Она может служить и неким прогностическим инструментом, для чего части гипербол, пролегающих через массив известных стекол, были продолжены в обе стороны.

Предложенные Ю.Л. Шаповой принципы интерпретации результатов анализов химического состава стекла используют в своих работах ее ученики и последователи (Довгалюк, 1995. С. 9–10; Лихтер, 1998. С. 47; Лихтер, Усманова, 2017. С. 35. Рис. 1; Лядова, 2001. С. 11 – 12; Мастыкова, 1993. С. 11–12; Столярова, 2016. С. 118–129). Эта методика прошла проверку временем и показала значительные результаты.

Литература

Довгалюк Н.П., 1995. Стекланные украшения Западной Сибири эпохи раннего железного века: Автореф. дис. ... канд. ист. наук: 07.00.06. М.: МГУ им. М.В. Ломоносова. 18 с.

Лихтер Ю.А., 1998. Стекло черняховской культуры // РА. № 2. С. 41–53.

Лихтер Ю.А., Усманова Э.Р., 2017. Бусы из египетского фаянса из казахстанских памятников андроновской общности // История и археология Семиречья. Сб. статей и публикаций. Вып. 5. Алматы: ИА им. А.Х. Маргулана. С. 40–54.

Лядова А.В., 2001. Стекло Владимиро-Суздальской Руси: Автореф. дис. ... канд. ист. наук: 07.00.06. М.: МГУ им. М.В. Ломоносова. 20 с.

Мастыкова А.В., 1993. Стекло Юго-Восточной Европы второй половины I тыс. н. э.: Автореф. дис. ... канд. ист. наук: 07.00.06. М.: МГУ им. М.В. Ломоносова. 18 с.

Столярова Е.К., 2016. Стекло средневековой Москвы: XII–XIV века. М.: РГГУ. 692 с.

Щапова Ю.Л., 1975. Из истории древнейшей технологии стекла // Очерки технологии древнейших производств. М.: Наука. С. 134–155.

Щапова Ю.Л., 1983. Очерки истории древнего стеклоделия (по материалам долины Нила, Ближнего Востока и Европы). М.: МГУ. 200 с.

Щапова Ю.Л., 1989. Древнее стекло. Морфология, технология, химический состав. М.: МГУ. 120 с.

Щапова Ю.Л., 1998. Византийское стекло. Очерки истории. М.: Эдиториал УРСС. 288 с.

Szczapowa J.L., 1973. Zasady interpretacji analiz składu szkła zabytkowego // Archeologia Polski. T. 18. Z. 1. S. 15–72.

Ю.Л. Щапова как методист. К.и.н Ю.А. Лихтер

Ю.Л. Щапова начинала как исследователь древнего стекла. На эту тему ею опубликованы многочисленные книги и статьи. Здесь мы укажем только самые главные (Щапова, 1972, Щапова, 1983, Щапова, 1998, Щапова, 2015). О достижениях Ю.Л. Щаповой в этой области подробно рассказывает Е.К. Столярова. Мы же сосредоточимся на её роли в разработке общих методических проблем археологической науки.

С самого начала помимо собственно изучения изделий из стекла как археологического источника, Ю.Л. Щапова обращала серьёзное внимание на методическую основу этой работы. Выявить в культурном слое Новгорода стекланные

браслеты различного происхождения ей помог график распределения их по строительным ярусам (Щапова, 1972. с.132, Рис. 27). (рис. 1А).

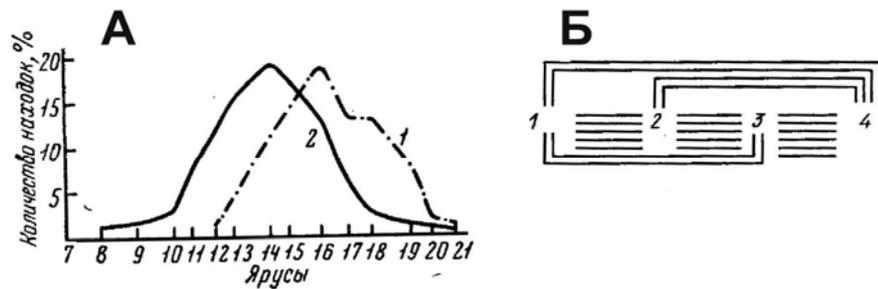


Рисунок 1.

А – Распределение браслетов из калиево-свинцово-кремнезёмного стекла по ярусам новгородской стратиграфии: 1 – киевского, 2 – новгородского производства; Б – Корреляционная связь древнейших производств: 1- керамического, 2 – фаянсового, 3- стекольного, 4 – керамического.

В дальнейшем, обратившись к проблеме происхождения стекла, с помощью простейшего графа технологических связей стекла с другими материалами (Щапова, 1983. С. 65 рис. 11) (рис. 1Б) она пришла к выводу, что стеклоделие наиболее тесно связано с производством металлов и так называемых египетских фаянсов (Щапова, 1983. С. 65).

С середины 70х годов XX века Ю.Л. Щапова активно участвовала в международном проекте «Каталог анализов древнего стекла Восточной Европы и Закавказья с древнейших времен до XIII века». Работа над ним началась в 1975 году, когда Московский университет и Институт истории материальной культуры Польской академии наук приняли решение о совместной работе над этим проектом.

Изделия из стекла, учтенные авторами каталога, были представлены самыми разнообразными категориями, которые зачастую описываются совсем по-разному. Это заставило обратить пристальное внимание на унификацию описаний. В результате, вместо собственно каталога участники проекта сосредоточились на разработке принципов описания изделий из стекла.

Многочисленные организационные и политические сложности привели к тому, что принципы описания были опубликованы лишь в 2002 году (Principes ..., 2002). До этого Ю.Л. Щапова опубликовала свою версию принципов описания древних изделий из стекла (Щапова, 1989), дополнив её методикой изучения состава древнего стекла (Щапова, 1989. С. 93–108).

После выхода этой книги стало очевидно, что принципы описания, в первую очередь, морфологии, предложенные здесь, применимы к аналогичным категориям из других материалов. Для разработки структур описания различных археологических

категорий на кафедре археологии исторического факультета МГУ Ю.Л. Щапова организовала семинар «Морфология древностей». Семинар работал с 1989 по 2006 г. Основная задача, которую решили его участники, – создание языка описания и алгоритма классификации вещей (Щапова, 1989; Щапова, 1992; Щапова, 1994; Щапова, 1994а; Щапова, 1996; Щапова, Лихтер, Столярова, 1990; Щапова, Лихтер, Сарачева, Столярова, 2000; Щапова, Лихтер, Сарачева, Столярова, 2007; Кокорина, Лихтер, 1995 (2009¹); Кокорина, Лихтер, 1999; Кокорина, Лихтер, 2007 (2010); Лихтер, 1995; Лихтер, Столярова, 1990; Лихтер, Щапова, 1991; Осипов, Лихтер, 2004; Сарачева, 1994; Столярова, 1994; Черных, 2008 (с. 119-127); Фалькович, 1990).

Разработанные описания построены на анализе знаний, накопленных о предмете в целом, а не только применительно к аспекту, интересующему того или иного исследователя. Участники семинара сосредоточились сосредоточились, в основном, на морфологии артефактов. Структура описания техники изготовления и материал была только намечена (Щапова, Лихтер, Сарачева, Столярова, 2000.).

Разнородная информация, полученная в ходе разнообразных исследований (исследования материала, технологии изготовления, формы, функции вещей) может быть сведена воедино благодаря системному подходу (Щапова, 1989. С. 16). К этому времени исследователи в разных научных областях показали сходство информационных процессов в развитии вещей и эволюции живых организмов (Джонс, 1976; Заренков, 1988; Маршак, 1981). Это позволило Ю.Л. Щаповой предложить общенаучные методики, в первую очередь, теорию эволюции и общую теорию систем для изучения эволюции древних вещей (Щапова, 1988). В дальнейшем она восстановила в правах старое понятие «Вещеведение» (Щапова, 2000). То новое, что внесла в изучение древних вещей Ю.Л. Щапова (Щапова, 1988, 2000), можно сформулировать следующим образом:

1. Предложила целостный подход к изучению вещей, теоретической базой которого является учение о системах. Любая система может быть охарактеризована следующими понятиями: целостность, элементность и связанность. При этом она входит как элемент (подсистема) в систему более высокого уровня (Щапова, 1988. С. 73).

2. Дала подробный список требований к системному подходу.

3. Предложила отказаться от создания локальных типологий в рамках отдельных культур и обратиться к другому масштабу рассмотрения древностей. *Создание локальных типологий в пределах даже не культур, а их вариантов, позволяет улавливать лишь микроэволюционные изменения (Щапова, 2000. С. С. 28). Однако такого рода изменения, как правило, случайны и обратимы. Макроэволюционные процессы становятся заметны*

¹ Здесь и далее в скобках дана дата второго издания

при использовании другого масштаба – средне-глобального планетарного в терминах Г. С. Померанца (См. Померанц, 1995. С. 287).

Этот подход интересно сопоставить с замечанием, сделанным в своё время Норбертом Винером: «...ученый-социолог не может взирать на свои объекты с холодных высот вечности и вездесущности. Возможно, существует массовая социология человеческих инфузорий, наблюдаемых подобно популяциям дрозофил в сосуде, но в этой социологии мы, эти самые человеческие инфузории, не особенно заинтересованы. Мы не очень интересуемся подъемами и падениями, радостями и страданиями человечества *sub specie aeternitatis*...» (Винер, 1983, с.247).

Очень существенным представляется нам также предложение Ю.Л.Щ. отделить рассмотрение числа наблюдений от разнообразия самих наблюдений. *Критический анализ археологических работ с применением компьютера обнаружил еще две их особенности: во-первых, неполноту используемых данных и, во вторых, недостаточность самой используемой информации. Число наблюдений и объем информации, получаемой за их счет, – явления разные по своей природе. Число наблюдений связано со статистикой, объем информации – с информатикой. Информационное разнообразие выражает некоторый набор признаков. Признак – это своего рода единица информации (Щапова, 2000. С. 105). Предпочтя информационный подход эмпирическому, можно довольно быстро сформировать информационно насыщенную систему (Щапова, 2000. С. 108).*

Последние десять лет Ю.Л. Щапова посвятила разработке теории Археологической эпохи в целом (Щапова, 2005) и материального производства в Археологическую эпоху (Щапова, 2011), а также, в соавторстве с доктором технических наук Сергеем Николаевичем Гринченко (также членом комиссии) информатико-кибернетическому и математическому моделированию археологической эпохи (Щапова, Гринченко, Кокорина, 2019). Об этом см. заметку С.Н. Гринченко.

Ю.Л. Щапова и слово. Д.фил.н., к.и.н. Ю.Г. Кокорина

*От терминологически согласованного текста
до фундаментального знания всего один шаг.*

Юлия Леонидовна Щапова (Щапова, 2011. С.195).

Особенностью научной деятельности Ю.Л. Щаповой было внимание к языку, трепетное отношение к слову, требование точности и четкости в терминологии. Эти особенности не только украшали работы Ю.Л. Щаповой, но и позволяли ей делать открытия «на кончике пера», и именно эти качества Юлия Леонидовна стремилась воспитать в своих учениках и последователях.

Два направления научных интересов Ю.Л. Щаповой – древнее стеклоделие (этому посвящена статья Е.К. Столяровой) и археологическая теория (см. статью Ю.Лихтер) – неразделимы, но для наших целей удобнее рассмотреть то, как нашли свое выражение описанные выше черты Ю.Л. Щаповой-ученого в каждой из этих двух составляющих ее научного таланта, по отдельности.

Юлию Леонидовну отличали высокая лингвистическая компетентность, что выражалось, в частности, в ее внимании к этимологии слов, обозначающих то или иное понятие, ту или иную вещь. Лингвистические изыскания в большинстве ее работ предваряют собственно археологические штудии. Она пишет: «Прежде, чем перейти к анализу форм (византийских стеклянных сосудов – Ю.К.), хотелось бы обратить внимание на названия этих сосудов, которые нам сообщает Теофил. Сосуды <...>назывались кубками (*coupes-sciphus*), сосуды с удлиненным горлышком – склянками (*tioles-fiala*)» (Щапова, 1961. С.64), «лжица впервые названа *labixa* на Фотиевом Константинопольском двукратном соборе в 861 году» (Щапова, 2005. С.209), «лжица (*tarvada*) символизирует Святой Дух» (Щапова, 2005. С.210).

Уважение к читателю прослеживается в стремлении Ю.Л. Щаповой дать дефиниции вводимых ею или уже известных, но незнакомых широкой публике терминов: «сортовые изделия – посуда, оконное стекло, перстни, бусы» (Щапова, 1961. С.66), «поташ – специально очищенная древесная зола» (Щапова, 1991. С.198), «стеклянные культовые сосуды – это целый комплекс, в который входили, кроме потиров, лампы, большие и малые бутылки (бальзамарии)» (Щапова, 2005. С.200). Часто эти дефиниции пронизаны любовью к изучаемому предмету и по-настоящему высокой поэзией: «Мозаика – это сложный мир высокой духовности и скрытых политических устремлений, мир совершенной композиции, колорита и образного строя. Мозаичное полотно – это не только произведение искусства, это не только художественное творчество, но и производственный процесс» (Щапова, 1991. С.193). В своих новейших работах Ю.Л. Щапова включала в подобные дефиниции, которыми открывались ее статьи, характеристику всех систем описания предмета. Позволим себе обширную цитату из ее статьи, посвященной древним потирам: «Потир – распространенное греческое название сосуда для причащения. Он состоит из чаши на высокой ножке, укрепленной на подножке. Современные потиры изготавливали из драгоценных металлов или их сплавов на серебряной, медной или оловянно-свинцовой основе; они могут быть из камня, дерева, керамики и других традиционных и нетрадиционных материалов. Потир в целом или его элементы могут быть декорированы» (Щапова, 2005. С.198). В первом предложении

обозначена функция, во втором – конструкция, третьем – материал изготовления, четвертом – декор сосуда.

Юлия Леонидовна была всегда внимательна к терминологии, с болью в душе констатируя, что «археологическая номенклатура и соответствующая терминология распространяются, нужно признать, по «живым» каналам связи, в виде традиции, литературной или устной, и не являются специальной отраслью знания» (Щапова, 1988. С.22) , и что разброс дефиниций археологических терминов, а порой полное отсутствие определений, «зависит не только от объективных и субъективных причин, но и местных особенностей и личностных связей» (Щапова, 2000. С.23).

Юлия Леонидовна подчеркивала особое значение слова и научного термина. В своей работе «Археологическая эпоха: хронология, периодизация, модель» (М., 2005) исследовательница посвятила рассуждениям о термине специальный раздел. Из многочисленных работ по терминологической теории Юлия Леонидовна разбирает классический труд по философии термина, принадлежащий П.А. Флоренскому (1882-1937). Юлия Леонидовна увидела в работе выдающегося русского философа, опубликованной в далеком 1922 году, созвучие идеям начала 2000-х. Она отмечает, что «определение термина сделано почти в терминах общей теории систем и звучит совсем современно» (Щапова, 2005. С.85) .

В своей последней монографии Ю.Л. Щапова и С.Н. Гринченко отмечают, что «работая в терминосистеме 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» (Щапова, 2017. С.12) . Эта работа содержит алфавитный терминологический словарь, представляющий лингвистическое обеспечение выдвигаемой теории и содержащий, в основной своей массе, авторские термины.

Ю.Л. Щапова выявила специфику археологического знания и предложила структуру парадигмы-пентады науки археологии, в которую терминология входит как обязательная часть: «Материалы + Методы исследования + Математика + Терминология + Теория» (Щапова, 2014), что демонстрирует осознание Ю.Л. Щаповой важности терминологической работы и внимания к термину.

Ю.Л. Щапова вводила новые понятия и подбирала для них удачные термины. Одной из самых значительных заслуг ее является реабилитация термина вещеведение, которому в 1930-е годы был приклеен ярлык «буржуазное».

Владение многими языками, исключительная чуткость к слову объясняет активное использование исследовательницей письменных источников и свободное их цитирование:

Успенский собор в Киево-Печерской Лавре «вся бо от злата мусиею, сиречь каменьями позлащенными, узорами и пестротинами различными предивно бяше испещрена и иконами прекрасно выписана» (Щапова, 1991. С.194-195).

Юлия Леонидовна внимательна к терминологии своих коллег: «небольшие сосуды на ножке, они же потиры, в археологической историографии называют рюмкообразными сосудами. Такое «строго научное» название было дано им согласно стилистике эпохи» (Щапова, 2005. С.199), имея ввиду, видимо, эпоху порождения терминов. Юлия Леонидовна отмечает, что «подобные курьезы с наименованиями в истории стекла не редки: интенсивно окрашенное непрозрачное стекло называют пастой, прекрасная античная ваза носит имя леди Портланд, египетские арибаллы называют финикийскими и т.д.» (Щапова, 1989. С.103). Проведя анализ химического состава «гладилки» из Новгорода, Ю.Л. Щапова открыла реальное назначение предмета как полуфабриката в изготовлении стекла, что заставило взять его прежнее название – «гладилка» – в кавычки (Щапова, 1989). На основании фразы «Ты беден, как тот кто торгует *Vitrea fracta* (*Vitrea fracta* (битое стекло) – идиома означающая «мусор, пустяки» (Т. Petronius Arbiter. I в. н. э.) (Дворецкий, 1976. С. 1087)» многие историки стекла утверждают, что римские стеклоделы покупали битое стекло, расплавляли его и делали новую посуду. С точки зрения химии стекла, это невозможно. Юлия Леонидовна доказывала, что в этом выражении речь не идёт о реальной торговле.)².

Юлия Леонидовна, рассуждая об **истории стеклоделия**, приводит его первое название на языке Древнего Египта – «растекающийся камень», объясняя его происхождение особенностями производства самоглазирующихся фаянсов (Щапова, 1988. С.59).

Филигранная работа со словом позволяла Ю.Л. Щаповой делать **открытия теоретического плана**. Настоящим открытием является правильное прочтение Юлией Леонидовной термина *homo habilis*, «в русском переводе с латыни его имя означает «человек умелый», такова российская (и советская) научная традиция. На самом деле правильный перевод его имени «человек способный», неправильный перевод породил огромную литературу, в которой всерьез обсуждается «умение» существа, который имел лишь способность» (Щапова, 2011. С.130). Проводя анализ области значений слова *habilitatus* в латинском языке, Ю.Л. Щапова приводит все семантическое поле этого слова, включающее шесть лексических единиц, в значении каждой из которых нет соответствия русскому слову «умелый» (Щапова, 2011. С.168).

² Автор искренне благодарит Ю.А. Лихтер за предоставленную информацию.

Обращаясь к теории археологической эпохи, Юлия Леонидовна открывает свои выступления авторскими дефинициями с опорой на классиков научной мысли: «Время – Аристотелева категория, которая обозначает одно из двух положений сущего, когда вторым выступает пространство. Положение сущего двойственно: пространство отражает его положение в покое, время – в движении (изменении положения одного тела относительно другого)» (Щапова, 2018. С.145).

Типы времени Ю.Л. Щапова и её соавтор С.Н. Гринченко устанавливают с опорой на древнегреческие названия: «Древние греки различали четыре вида времени, обозначая каждый отдельным словом. «Первое» время, χρόνος, обыденное, открыл Платон. Такое время имело начало и конец, это – время-отрезок.

«Второе» время, αἰών, вечное, открыл Аристотель, его время не имеет ни начала, ни конца. «Третье» время, κύκλος, – циклическое. И, наконец, «четвёртое», καιρός, время мгновенное, мимолётное. Καιρός – это время-качественность, время-миг, мгновение высочайшего состояния духа, оно – «чудное мгновение», его хотелось бы остановить, но «...порой свистят, как пули у виска, мгновения...» (Гринченко, Щапова, 2017. С.107).

В другом труде Ю.Л. Щапова (совместно с С.Н. Гринченко) отмечают, что приступая к исследованию любой научной проблемы, следует определиться с используемыми основными терминами. Так, «коммуникация (лат. communicatio, от communico – делать общим, делать сообща, связывать, общаться), взаимодействие людей и животных, предполагающее обмен информацией с помощью специализированных сигналов-посредников. В человеческом обществе К. – общение, обмен мыслями, знаниями, чувствами, поступками» (Кашкин, 2016). Именно на такое определение понятия коммуникации – как общение между людьми – мы и будем опираться далее» (Щапова, Гринченко, 2017. С.138-139). При этом ученые отмечают, что «Коммуникация – слово, которое сохранило свое исходное написание (на латыни)» (Щапова, Гринченко, 2017. С.138-139).

Ю.Л. Щапова формирует новое понятие и вводит свой термин для обозначения новой научной дисциплины: «Общенаучный контекст и новый круг идей стали основой стратегии в изучении артефактов всех археологических культур in corpore, придав ей планетарный (глобальный) характер. И как следствие – новое обобщение: мультидисциплинарная глобальная теоретическая археология = **археономия** (сравн.: астро-номия, агро-номия, эконо-номия, и т.п.)» (Щапова, 2016. С.119). Наряду с новым термином исследовательница указывает его место в ряду других: «Археонию как отрасль археологической науки мы ставим в один ряд с археометрией и вещеведением

(латинизированная форма этого термина – артефактика)» (Щапова, Гринченко, 2016. С.111).

Не случайно Ю.Л. Щапова и С.Н. Гринченко уделяют значительное внимание вербальному моделированию в археологии, которое трактуют в терминах Ж.-К. Гардена: «словесное описание (дескриптивная археология), анализ артефактов и т.д. – это аналитическая археология, толкование находок – это археология экспликативная» (Гарден, 1983; Щапова, Гринченко, 2016. С.106).

Работая с термином, Юлия Леонидовна рассматривает область его значений в разных науках: «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)» (Щапова, 2012. С.48).

Указывая на перспективы развития археологической терминологии, Юлия Леонидовна подчеркивала, что «в дополнение к существующим в археологии автономной и специфической терминологии, нужна, я сказала бы, терминология общая и нормативная для описания самих артефактов, для определения явлений, для придания фундаментального характера конкретному археологическому знанию и для сравнительно-исторического изучения процесса» (Щапова, 2011. С.195). Квинтэссенцией терминологических размышлений Ю.Л. Щаповой являются слова из ее работы «Материальное производство в археологическую эпоху» (СПб. 2011), вынесенные в эпиграф нашей статьи.

Ю.Л. Щапова как теоретик археологической эпохи. Д.техн.н. С.Н. Гринченко

По-видимому, теоретическими проблемами археологии Юлия Леонидовна Щапова интересовалась всегда, но около 2000 года произошло событие, которое стало кардинальным в её творческой биографии: она увидела, что датировки ряда важных археологических событий в истории Человечества – измеряемых в тысячелетиях до н.э. – укладываются в математическую последовательность, которая представляет собой известный числовой «ряд Фибоначчи», выстроенный в обратном порядке. То есть получалось, что эволюционное развитие человека (и его сообществ) определяется не только и не столько его собственными возможностями и проявляемыми им усилиями, но и некими фундаментальными законами Мироздания!

Это стало началом её многолетних теоретических исследований в данном новом научном направлении – хронологии и периодизации археологической эпохи (АЭ) [Щапова, 2000-2019; Chtchapova, 2001-2003], в ходе которых Юлия Леонидовна

совершила ещё одно крупнейшее научное открытие: выявила *многолинейность антропо-техно-культурно-социальной эволюции*. Последнее выразилось в создании ею модели «лестницы внахлест Щаповой» (рис. 1), демонстрирующей кумулятивный принцип развития человека.

Так, в каждый момент времени одновременно и параллельно развиваются 2 процесса: завершение археолита и начало нижнего палеолита, затем завершение последнего и начало среднего палеолита, и т.д. Более того, элементы прежних эпох переживаются (крайне ограниченно) даже в современности, как форма отдыха: например, наследие палеолита, когда мы собираем в лесу грибы и ягоды, или неолита – в ходе выращивания урожая на приусадебных участках.

В ноябре 2007 года на заседании Комиссии по применению естественнонаучных методов в археологии МОИП произошло наше с Юлией Леонидовной личное (а не по литературным источникам) знакомство – со взаимными презентами книг [Гринченко, 2007] и [Щапова, 2005]. Ознакомившись с ними, мы поняли, что «Фибоначчиева» модель хронологии и периодизации археологической эпохи Ю.Л.Щаповой (ФМАЭ) и хронологическая шкала метаэволюции информатико-кибернетической модели (ИКМ) самоуправляющейся системы Человечества С.Н.Гринченко (включающая моменты появления новых базисных информационных технологий (ИТ) общения между людьми) вполне скоррелированы друг с другом (рис. 2-3). Изучению этого феномена мы и посвятили следующие годы, что нашло своё отражение в публикациях [Гринченко, Щапова, 2008-2019; Щапова, Гринченко, 2013-2019; Grinchenko, Shchapova, 2010-2018; Shchapova, Grinchenko, 2014].

Перечислю полученные нами основные результаты и выводы [Щапова, Гринченко, 2017, С.140-147]:

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 анатомио-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) ИТ речи/языка в верхнем палеолите.

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. 1). 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. 4): с «нахлестом» 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 «нахлеста» поколений 1(дедов)–2(сынов)–3(внуков) в условиях «стыка через поколение» и определяет двухпоточный 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.

8. **«СИСТЕМА ТРЁХ ВЕКОВ» КАК ПРЕДТЕЧА ПРЕДЛАГАЕМОЙ КОНЦЕПЦИИ.** Исследование феноменов пространства и времени в рамках формируемой мультидисциплинарной археологии – сначала привело, *дедуктивно*, к созданию математической шкалы времени АЭ, которая потом была соотнесена с эволюцией субъекта АЭ и объекта АЭ. В отличие от этого, система трёх веков отражает представления об археологической эволюции *индуктивно*, т.е. начиная от артефакта (объекта АЭ).

Таким образом, концепцию мультидисциплинарной археологии можно рассматривать как расширение и уточнение концепции, находящейся в основе археологической *системы трёх веков*. Это можно интерпретировать как «преодоление противоположностей», по Г.Гегелю. Их сходство – в совпадении *линейных* последовательностей структурных элементов «системы трёх веков» и «*явных фаз*» АСЭ. Отличие же их состоит в том, что мультидисциплинарная археология отражает дуальную природу движения от живого через материальные производство и культуру – к

социальному и идеальному/духовному (принцип доминанты) – «и субъект, и объект». «Система трёх веков» имеет только объект.

9. АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ КУЛЬТУРЫ (АрК). По нашему мнению, реальное содержание (наполнение) понятия АрК для каждой АСЭ разные. Именно поэтому сходство АрК означает их принадлежность к одному эволюционному звену, правила введения конкретных материалов АрК в мультидисциплинарную систему археологического знания должны учитывать их время, место, соответствующую АСЭ, альтернативы и выбор единственного решения. АрК актуализируют *систему трёх веков* и делают её составной (неотъемлемой) частью АЭ.

10. КУМУЛЯТИВНЫЙ (НАКОПИТЕЛЬНЫЙ) ПРИНЦИП И ЯЗЫК ГРАФИКИ – инструменты исследований, известные в научной практике достаточно хорошо, у нас вышли на передний план. Кумулятивный принцип – как аргумент перехода от линейной последовательности возникновения новых сущностей АЭ к их «нахлёсту». Графический язык придаёт точность и надёжность соответствующим описаниям, а хронологию делает абсолютно наглядной.

Пример (конкретно, АСЭ «лесного неолита» – рис. 5), поясняющий правила придания графической формы представлениям об АрК (с учётом доминант развития) с целью синхронизации и возможных родстве/сходстве, исторической интерпретации пространственно разорванных АрК и возможном подобии законов их развития.

11. ПРИКЛАДНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ: ПРОТИВОПОСТАВЛЕНИЕ (ОППОЗИЦИЯ) ДВУХ СИНХРОННЫХ ЯВЛЕНИЙ В СТРУКТУРЕ СМЕЖНЫХ АСЭ. Каждый отрезок времени актуален для *двух* смежных АСЭ, согласно нашей модели. Следовательно, датируя изучаемый объект, исследователь должен выбрать одну АСЭ из пар, 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.*

По моему мнению, Ю.Л. Щапова совершила, как минимум, два крупнейших научных открытия в области теории археологической эпохи:

- установила факт *гармоничности* процесса развития АЭ (через цепочку описывающих его взаимосвязанных модельных понятий «ряд Фибоначчи» – «золотое сечение» – «гармония»), и

- предложила модельное объяснение явления *многолинейности антропо-техно-культурно-социально-духовной эволюции* (продемонстрировав это на простейшем её случае «двулинейности», или «нахлёста», процессов развития смежных субэпох археологической эпохи).

Огромный вклад доктора исторических наук, профессора Ю.Л.Щаповой – создателя основ теории археологической эпохи – в археологическую науку неоспорим.

<i>H.habilis</i>	6765-4181-2584-1597-987-610-377	Археолит
<i>H.ergaster/H.erectus</i>	1597-987-610-377-233-144-89	Нижний палеолит
Палеантроп	377-233-144-89-55-34-21	Средний палеолит
Неоантроп-1	89-55-34-21-13-8-5	Верхний палеолит
Неоантроп-2	21-13-8-5-3-2	Неолит
Неоантроп-3	5-3-2-1-0*	Бронза
Неоантроп-4	2-1-0*-(+1)-	Железо

Рисунок 1. «Фибоначчиева» модель хронологии и периодизации археологической эпохи.

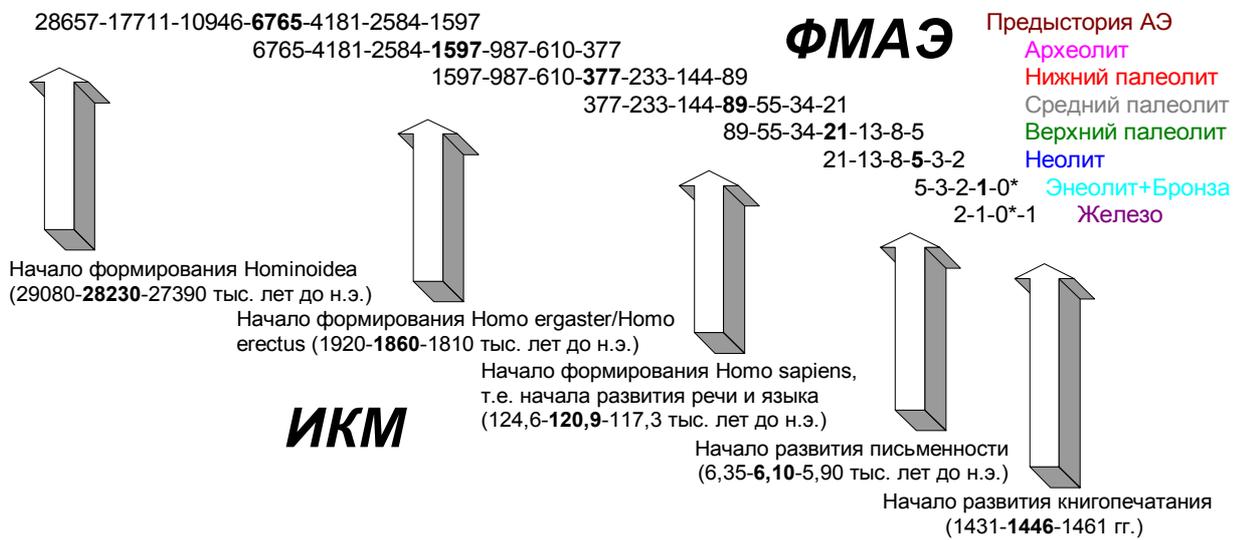


Рисунок 2. Объединённая модель хронологии и периодизации археологической эпохи.

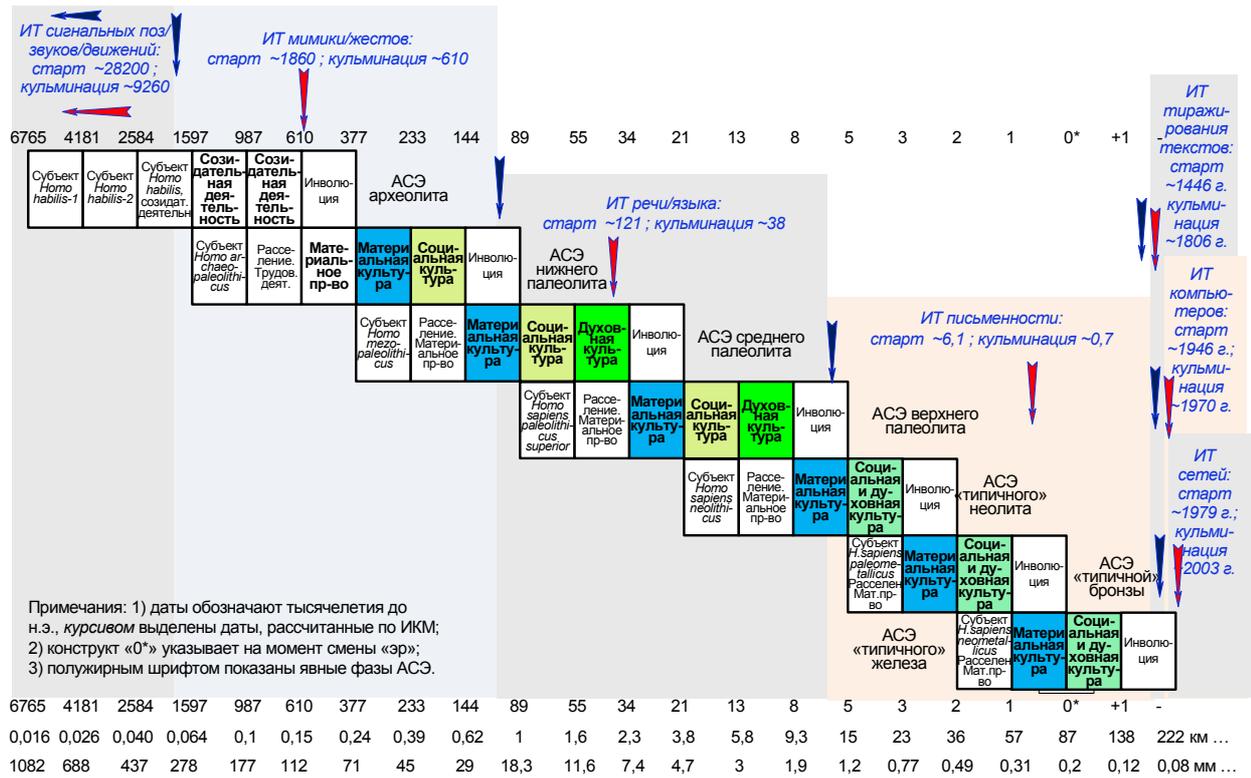


Рисунок 3. Расширенная модель хронологии и периодизации археологической эпохи.

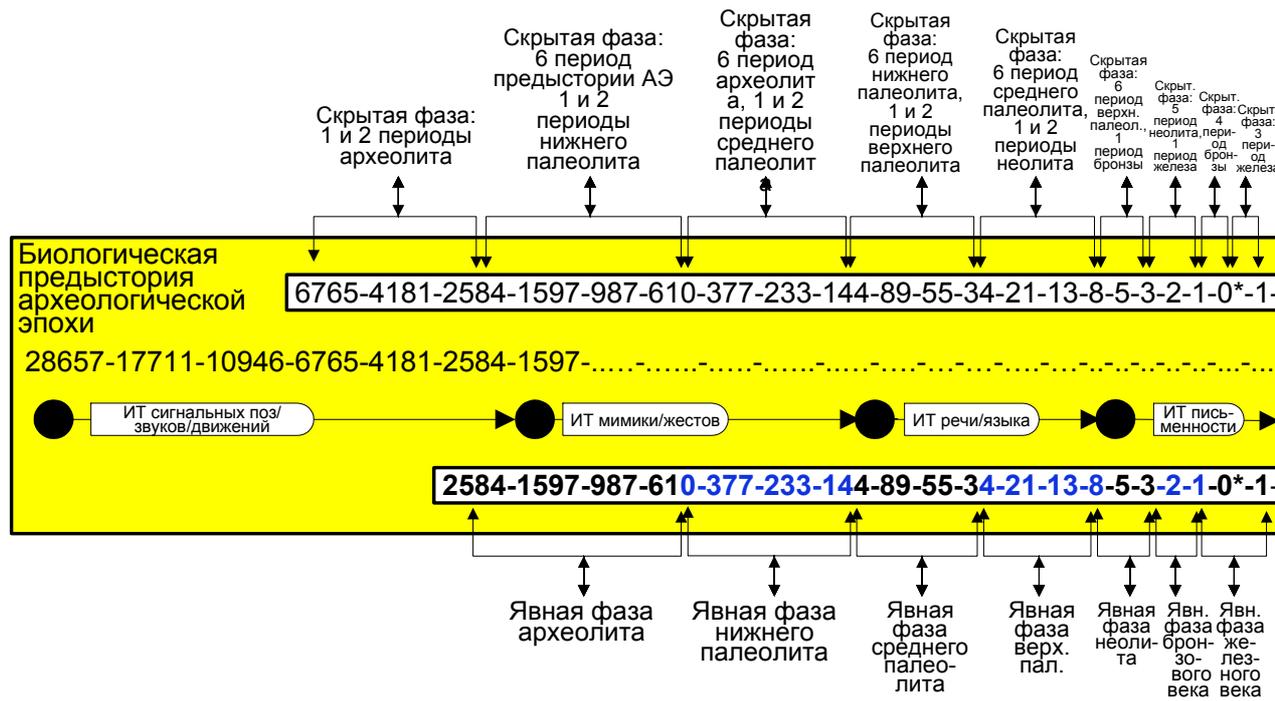


Рисунок 4. Два «потока» цивилизационного развития системы Человечества согласно ФМАЭ, на фоне эволюции его биологической компоненты и вектора усложнения используемых человеком ИТ согласно ИКМ.

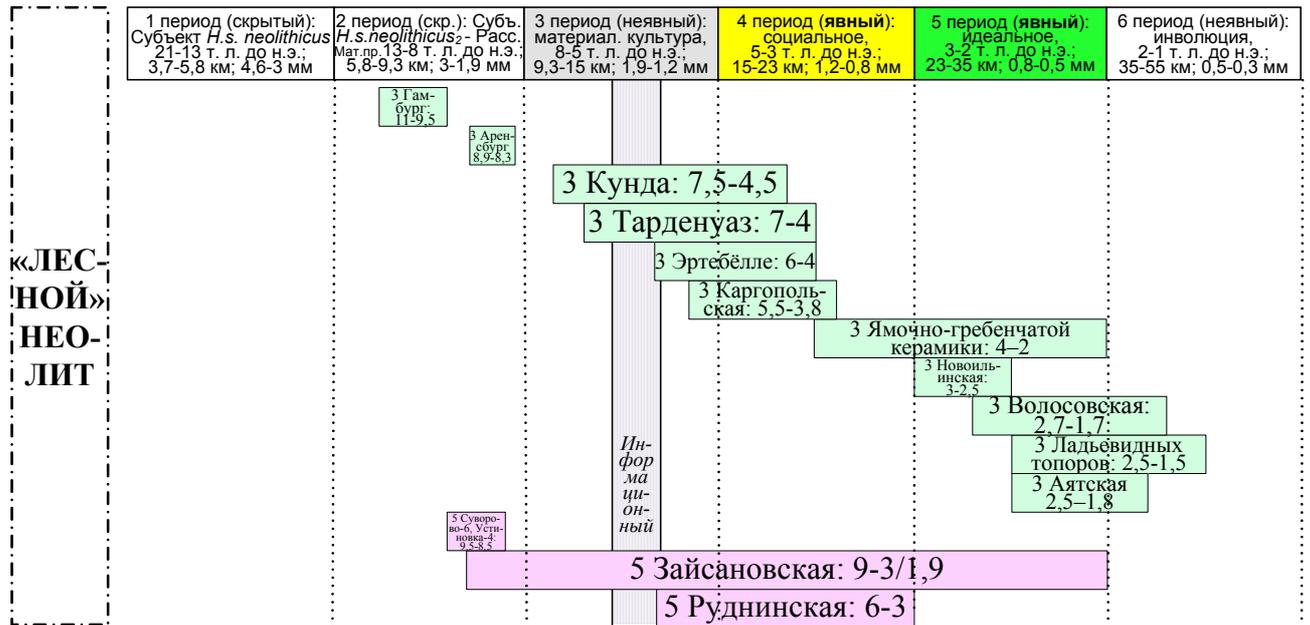


Рисунок 5. Археологические культуры «лесного» неолита (в 3-м североазиатском и 5-м северодальневосточно-сибирском лично-производственно-культурных ареалах).

Значение трудов Ю.Л. Щаповой для междисциплинарных исследований. к.ф.-м.н. А. С. Харитонов, к.ф.-м.н. В. К. Руденко.

В работах Ю.Л. Щаповой предложен новый подход к проведению междисциплинарных исследований знаний открытой сложной системы. При этом она использовала в качестве измеряемого параметра такой системы сложность материального производства и такой масштаб времени при его измерении, на котором известными законами физики можно пренебречь, но учесть «малую возрастающую величину» этого параметра, определяющего феномен развития системы. Ю.Л. Щапова разработала также модель развития популяции человека и установила факт его ускоренного развития в археологическую эпоху (от 7 млн. лет до 5000 лет до Р.Х.), описываемого в обратном времени рядом Фибоначчи с интервалом времени, равным 1000 лет.

Юлия Леонидовна говорила, что её главное открытие – это установление хронологии археологических эпох. Я же ей объяснял, что она сделала для современной науки больше. На это она отвечала, что это ваша интерпретация её работ, с которой она в принципе согласна.

Сравним её археологический эксперимент (опыт) с опытами Г. Галилея, после которых началась развиваться классическая физика. Г. Галилей описал механическое движение центра тяжести тел, введя модель материальной точки, которая использована в дальнейшем для описания движения частиц в замкнутой системе. Выводы об эволюции из законов механики противоречат опыту открытых сложных систем. Поэтому проблемой современной науки является обобщение модели материальной точки и описание закономерностей развития открытых сложных систем, к которым относятся и биологические и социально-экономические системы, в которых трансформация солнечного излучения определяет их эволюцию и развитие. При разрешении этой фундаментальной проблемы труды Ю.Л. Щаповой могут оказать существенную помощь будущим исследователям.

Археология может изучать развитие, в частности, популяции человека, материального производства, разрабатывая и применяя в исследованиях элементы будущей теории с учётом возникновения, развития и естественного отбора открытых сложных систем. Начало этому положила Ю.Л. Щапова, установившая ускоренное развитие материального производства и популяции человека в археологическую эпоху, введя в научный оборот параметр (сложность организации объекта) и разработав новый способ его измерения, используя интервал времени, на котором законы механики и термодинамики усредняются, и поэтому ими можно пренебречь. Новый для современного естествознания и истории параметр – это также сложность трансформации солнечного излучения какой-либо системой. Эта сложность может быть отражена в артефактах, технологиях материального производства, в конечном итоге, в сложности преобразования потока солнечного излучения системой. Ранее сложность организации С.В. Мейен использовал в биологии и в номогенезе Л.С. Берг. Единица измерения параметра сложности отражает процент особей в популяции с заданными признаками их развития. Из её работ следует, что сложность системы, на примере человека в археологическую эпоху, описывается рядом Фибоначчи с интервалом обратного времени в 1000 лет.

Ряд Фибоначчи можно представить при $n > 10$ в виде геометрической прогрессии с множителем, равным золотому сечению. Отсюда следует, что Ю.Л. Щапова установила опытным путём новую классическую связь арифметической и геометрической прогрессий. Приращение сложности организации открытой системы описывается арифметической прогрессией. Интервалы же времени, характеризующие возникновение

нового, описываются геометрической прогрессией. И хотя это частный случай, который описывает развитие популяции человека только в археологическую эпоху, это никак не умаляет важности полученного ею результата.

Ю. Л. Щапова обнаружила опытным путём асимметрию распределения биологических событий: быстрое возникновение и развитие чего-то нового и медленный уход чего-то старого. Она предложила модель ускоренного развития человека в археологическую эпоху.

Её описание опыта развития не противоречит открытию «Т-слоя», сделанному академиками А.Н. Тихоновым и А.А. Самарским в 1967 году. Она показала, что «малая возрастающая величина сложности материального производства» привела к нарушению равновесия биоценоза популяцией человека на 5 порядков, 2005 г. Механики Ньютона недостаточно для описания феномена развития, так как она не учитывает трансформацию солнечного излучения в описываемых системах.

В своих исследованиях я показал, что закономерности развития не описываются математикой, основанной на натуральном ряде чисел, необходимо использовать методологию холизма, на которую независимо от моих работ обращала внимание Ю.Л. Щапова. Она показала на конкретном примере, что эксперимент (опыт) богаче теории. Её закономерность развития человека помогла мне обнаружить ошибку в моих теоретических выводах. До знакомства с её работами я построил теорию, описывающую трёхсущностное взаимодействие Бытия и Небытия по закону Предусмотренной гармонии, провозглашённого Г.Лейбницем в 1695г. И делал вывод, что Бытие стремится к гармонии. Оказалось, что этот вывод не совсем верен. Бытие стремится не к гармонии, а к новым событиям («Дважды нельзя войти в одну реку» - Гераклит Эфесский). Живая природа стремится к новым событиям через гармонизацию своего внутреннего развития и взаимодействие с окружающей средой по золотой пропорции с учётом памяти о своём возникновении и развитии.

Бытие, как открытая система, стремясь к новым событиям, состоит из разных частей. Между этими частями возникают границы, между ними могут возникать потоки энергии, вещества и информации. При этом каждая часть или подсистема стремится стать оптимальным преобразователем каких-то конкретных параметров энергии, вещества и информации по золотой пропорции. Только живая организация материи достигает нового способа преобразования солнечного излучения через собственное развитие с учётом памяти о своём развитии, начиная с возникновения. При этом живая природа изменяет постоянно свойства окружающей среды.

Осмысление работ Ю.Л. Щаповой и её вклада в междисциплинарные исследования позволяют нам разрабатывать синтез статистической механики и метода Фибоначчи. Этот синтез разрешает фундаментальное противоречие второго закона термодинамики опыту существования и развития живой природы. Он описывает феномен развития и специфичность живой природы за счёт введения новых функций, параметров и способов их измерения.

О.Конт писал, что социология должна опираться на физику, математику и физиологию. Историки и археологи также стали опираться на достижения физики, математики и физиологии человека.

Закономерности развития принципиально отличаются от законов движения центра тяжести тел и от законов статистической механики. Последние содержат симметрию движения тел в пространстве и времени. Развитие же популяции человека – это необратимое взаимодействие Бытия и Небытия, возникновение, развитие и естественный отбор организации сложных систем, симметрия трёхсущностного взаимодействия Бытия и Небытия, где главным является сложность трансформации солнечного излучения объектом, которая изменяется с интервалами времени в геометрической прогрессии.

На этих примерах я пояснял Ю.Л. Щаповой, что её археологический эксперимент сопоставим по значимости для современной науки с экспериментами Г. Галилея для развития классической механики.

В соавторстве с Ю.Л. Щаповой мы сформулировали принцип историзма:

все материальные и идеальные объекты природы имеют свою историю возникновения, развития и деградации. В реальной и идеальной природе, созданной человеком, нет объектов вне исторического возникновения и развития («вечных» атомов Демокрита и материальных точек не существует в природе). Ю.Л. Щапова подчеркивала, что знание исходных принципов важнее знания конкретных фактов.

Работы Ю.Л. Щаповой открывают новую перспективу для междисциплинарных исследований и физики открытых систем.

Литература

БЭС, 2002. Большой энциклопедический словарь. [https:// dic/academic.ru // contents.nsf/enc3p/](https://dic/academic.ru//contents.nsf/enc3p/)

Гарден Ж.-К., 1983. Теоретическая археология. М.: Прогресс, 1983. 295 с.

Городцов В.А., 1995 (1923) Археология. Каменный период/ В.А. Городцов // Антология советской археологии: В 3 т. Т. 1. 1917–1933. – М.: Институт археологии РАН, 1995. – С.21-26.

Городцов В.А., 1995 (1927) Типологический метод в археологии // Антология советской археологии. М., 1995. Т.1 С.27-30.

Гринченко С.Н., Щапова Ю.Л. , 2016. Мультидисциплинарная глобальная археология как отрасль теоретического знания// Пространство и Время. 2016. № 3-4 (25-26). С. 104-113.

Дворецкий И.Х., 1976. Латинско-русский словарь. М.: Русский язык, 1976. 1096 с.

Джонс Дж., 1976. Инженерное и художественное конструирование. М., Мир, 374 с.

Довгалюк Н.П., 1995. Стекланные украшения Западной Сибири эпохи раннего железного века: Автореф. дис. ... канд. ист. наук: 07.00.06. М.: МГУ им. М.В. Ломоносова. 18 с.

Дрезен Э.К., 1994. Очередные задачи в области стандартизации научно-технических понятий, терминов и обозначений / Э.К. Дрезен // Татаринов В.А. История отечественного терминоведения: В 3 т. Т. 2. Направления и методы терминологических исследований. Кн. 2. М.: Московский лицей, 1999. С. 49–58.

Естественные науки и археология в изучении древних производств. (Материалы совещания. 27 марта 1981 г). М.: МОИП, 1982. 163 с. (отв.ред. А. К. Станюкович).

Заренков Н.А., 1988. Теоретическая биология. М.: Изд-во МГУ; 1988. 212 с.

История и эволюция древних вещей. М.: Изд-во МГУ, 1994. 160 с.

Канделаки Т.Л., 1970. Значения терминов и системы значений научно-технических терминологий / Т.Л. Канделаки // Проблемы языка науки и техники. Логические, лингвистические и историко-научные проблемы терминологии. М.: Наука, 1970. С. 30–39.

- Капица С.П., 1999. Общая теория роста человечества. Сколько людей жило, живёт и будет жить на Земле. М., Наука. 1999 с.
- Кашкин В. Б., 2016. Коммуникация // Большая российская энциклопедия. Электронная версия (2016); <https://bigenc.ru/psychology/text/2085652> Дата обращения: 24.10.2019
- Кокорина Ю.Г., 2011. Терминосистема концептуальной области «Археология». М.: Книжный дом Либроком, 2011. 352 с.
- Кокорина Ю.Г., 2017. Словарь археологического вещеведения. М.: Новый хронограф, 2017. 544 с.
- Кокорина Ю.Г., Лихтер Ю.А. 1995 (2е издание – Гриф и К, 2009). Проникающее оружие и орудия. Морфология древностей. М.: МГУ, 1995. Вып. 3. 116 (126) с.
- Кокорина Ю.Г., Лихтер Ю.А., 2007 (2е издание – 2010); Морфология декора. М.: URSS, 199 с.
- Колчин Б.А., 1979. Физико-математические методы в археологии // Новое в применении физико-математических методов в археологии. М.: Наука, ГРВЛ, 1979. С. 3-10.
- Комплексные методы исследования археологических источников. М.: МОИП, 1989. ч. 1. 45 с. Тезисы. (отв.ред. Ю.Л.Щапова).
- Комплексные методы исследования археологических источников. М.: МОИП, 1989. ч. 2. 44 с. Тезисы. (отв.ред. Ю.Л.Щапова).
- Кудрин Б. И., 1994. Техноценозы: основные теоретические положения //История и эволюция древних вещей. М., Изд-во МГУ. С.23-32.
- Лейчик В.М., 2012. Терминоведение: понятие, метод, структура. М.: Книжный дом ЛИБРОКОМ. 264 с.
- Лихтер Ю.А., 2015. Вещественный источник и база данных – принципы взаимодействия. – М.: ООО «ТМ Продакшн», 2015. 414 с.: ил.
- Лихтер Ю.А., 1998. Стекло черняховской культуры // РА № 2 С.41-53
- Лихтер Ю.А., Усманова Э.Р., 2017. Бусы из египетского фаянса из казахстанских памятников андроновской общности // История и археология Семиречья. Выпуск 5. Алматы: Институт археологии им. А. Х. Маргулана, 2017. С. 40-54.
- Лядова А.В., 2001. Стекло Владимиро-Суздальской Руси: Автореф. дис. ... канд. ист. наук: 07.00.06. М.: МГУ им. М.В. Ломоносова. 20 с.
- Маршак Б.И., Маршак М.И., 1981. Сходные информационные процессы в развитии вещей и эволюции живых организмов //Количественные методы в гуманитарных науках. М., 1981. с.35-40
- Мастыкова А.В., 1993. Стекло Юго-Восточной Европы второй половины I тыс. н. э.: Автореф. дис. ... канд. ист. наук: 07.00.06. М.: МГУ им. М.В. Ломоносова. 18 с.

- Методы естественных наук в археологии. М.: МОИП, 1987. 158 с. (отв.ред. А. К. Станюкович)
- Новое в применении физико-математических методов в археологии. М.: Наука, 1979. 123 с. (отв.ред. Б. А. Колчин)
- Осипов Д.О., Лихтер Ю.А., 2004. Системное описание и классификация кожаной обуви. Методические рекомендации. М.: ИА РАН. 66 с.
- Померанц Г. С. 1995. Роль масштабов времени и пространства в моделировании исторического процесса // Померанц Г. С. Выход из транса. М., 1995. С. 287.
- Столярова Е.К., 2016. Стекло средневековой Москвы: XII-XIV века. М.: РГГУ, 2016. 692 с.
- Суперанская А.В., Подольская Н.В., Васильева Н.В., 2004. Общая терминология. Вопросы теории. М.: Эдиториал УРСС. 248 с.
- Человек и окружающая среда в древности и средневековье., 1985. М.: МОИП, 1985. 160 с. (отв.ред. А. К. Станюкович)
- Черных Е. М., 2008. Жилища Прикамья. Эпоха железа. Ижевск: УдГУ, 2008. 271 с.
- Щапова Ю.Л., 1961. Древнерусские стеклянные изделия как источник изучения русско-византийских отношений в XI-XII вв// Византийский Временник. 1961. №19. 60-75.
- Щапова Ю.Л., 1972. Стекло Киевской Руси. М: Изд-во МГУ., 1972. 215 с.
- Щапова Ю.Л., 1975. Из истории древнейшей технологии стекла // Очерки технологии древнейших производств. М.: Наука. С. 134–155.
- Щапова Ю.Л., 1983. Очерки истории древнего стеклоделия (по материалам долины Нила, Ближнего Востока и Европы). М.: МГУ. 198 с.
- Щапова Ю.Л., 1988. Древнее стекло. Рецепты «растекающегося камня»// Химия и жизнь. 1988. №4. С. 59-63.
- Щапова Ю.Л., 1988. Естественнонаучные методы в археологии. М.: Изд-во МГУ, 1988. 148 с.
- Щапова Ю.Л., 1989. Древнее стекло. Морфология, технология, химический состав. М.: Изд-во МГУ, 1989. 120 с.
- Щапова Ю.Л., 1989. Некоторые проблемы средневекового стеклоделия в свете новых данных («гладилка» из Новгорода)//Советская археология . 1989. №4.С.103-114.
- Щапова Ю.Л., 1991. Мозаика Успенского собора Киево-Печерской лавры и культурные взаимоотношения Руси и Византии// Византийский Временник. 1991. №51. С.193-200.
- Щапова Ю.Л., 1998. Византийское стекло. Очерки истории. М.: Эдиториал УРСС, 1998. 288 с.
- Щапова Ю.Л., 2000. Введение в вещеведение. М.: Изд-во МГУ, 2000. 142 с.

- Щапова Ю.Л., 2005 (2-е изд.2010). Археологическая эпоха: хронология, периодизация, теория, модель. М.: КомКнига, 2005 (2-е изд.2010). 192 с
- Щапова Ю.Л., 2005a. Стекланные потиры: археологический аспект истории древних сосудов// Византийский Временник, 2005. № 64. С.198-210.
- Щапова Ю.Л., 2011. Материальное производство в археологическую эпоху. СПб: Алетей, 2011. 244 с
- Щапова Ю.Л., 2012. «Уровень сложности организации» – известная идея в основе нового научного подхода// Поволжская Археология. 2012. № 1 (1). С. 48-57.
- Щапова Ю.Л., 2014. Парадигма-пентада археологической науки // Проблемы исторического познания. М.: Институт всеобщей истории РАН, 2014. С. 93-106.
- Щапова Ю.Л., 2015. Мир древнего стекла // Стекло Восточной Европы с древности до начала XX века. СПб: Нестор-История, 2015. С. 9-27.
- Щапова Ю.Л., 2018 Археологическое время как третий образ времени// Информационный бюллетень ассоциации История и компьютер. 2018. № 47. С. 145-146.
- Щапова Ю.Л., Гринченко С.Н., 2016. Археонмия: мультидисциплинарная глобальная теоретическая археология// Информационный бюллетень ассоциации История и компьютер. 2016. № 45. С. 199-200.
- Щапова Ю.Л., Гринченко С.Н., 2017. Введение в теорию археологической эпохи: числовое моделирование и логарифмические шкалы пространственно-временных координат. Труды Исторического ф-та МГУ. № 97. Исторические исследования. № 57. М.: ФИЦ РАН «Информатика и управление», 2017. 236 с.
- Щапова Ю.Л., Гринченко С.Н., 2017a Коммуникация: модельные представления об исторической ретроспективе и возможной перспективе // Коммуникации. Медиа. Дизайн. 2017. Т. 2. № 3. С. 138-151.
- Щапова Ю.Л., Гринченко С.Н., Кокорина Ю.Г., 2019. Информационно-кибернетическое и математическое моделирование археологической эпохи: логико-понятийный аппарат. М.: ФИЦ "Информатика и управление", 2019. 135 с.
- Щапова Ю.Л., Лихтер Ю.А. Сарачева Т.Г., Столярова Е.К., 2000. Основные принципы изучения древних материалов и технологий // Вестник МГУ Сер. 8. История. М, 2000. № 4. С.102-109
- Щапова Ю.Л., Лихтер Ю.А. Сарачева Т.Г., Столярова Е.К., 2007. Морфология украшений. М., изд-во МГУ, 2007.100 с.
- Щапова Ю.Л., Лихтер Ю.А., Столярова Е.К., 1990. Морфология древностей. Киев, Музейное объединение Киево-Печёрский ГИКЗ, 1990. 91 с.

- Яритц Г., Шух Б., 1992. Проект базы данных “REAL” по изобразительным источникам // Информационный бюллетень комиссии по применению математических методов и ЭВМ в исторических исследованиях при отделении истории АН СССР. 1992. № 7. с.74-75).
- Szczapowa J.L., 1973. Zasady interpretacji analiz składu szkła zabytkowego // Archeologia Polski. T. 18. Z. 1. S. 15–72.