Дискуссионная статья / Discussion Article
УДК 902.6:004.9
https://doi.org/10.14258/tpai(2026)38(3).-05
EDN: KQFZFX

МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В АРХЕОЛОГИИ

Юлия Абрамовна Лихтер

Археологические исследования в строительстве (АИСТ), Москва, Россия;
julialikhter@gmail.com, https://orcid.org/0000–0003–4795–7398

Резюме. В статье рассматриваются примеры использования в археологическом исследовании моделей описания и анализа артефактов, найденных при археологических работах. Это структурированное описание, разрабатываемое в рамках школы Ю.Л. Щаповой, и два вида распределений — нормальное и гиперболическое. Приведены примеры использования нормального и гиперболического распределений к различным материалам. По мнению автора, применение структурированной системы описания и простых числовых моделей, описывающих распределение артефактов в слоях памятника, позволяет исследователям включать результаты конкретных разработок в более широкий исторический контекст и видеть тенденции, незаметные при использовании только эмпирических методов. При этом одинаково важны как случаи, когда исследуемый материал вписывается в модель, так и случаи, когда он не вписывается, что указывает на влияние дополнительных факторов, изменяющих картину. Удобным инструментом исследования представляется нам также объединение четырех подсистем описания вещи в две триады: «морфология, материал и функция», характеризующая жизнеобеспечивающую сферу, и «технология, материал и морфология», относящаяся к производственной сфере. Это может помочь исследователям при выборе признаков для решения стоящих перед ними задач.

Ключевые слова: теория археологии, числовое моделирование, нормальное распределение, гиперболическое распределение, нормированное описание, Ю.Л. Щапова

Для цитирования: Лихтер Ю.А. Модели и методы их применения в археологии // Теория и практика археологических исследований. 2026. Т. 38, № 3. С. 102–119. https://doi.org/10.14258/tpai(2026)38(3).-05

MODELS AND METHODS OF THEIR APPLICATION IN ARCHAEOLOGY

Julia A. Likhter

Archaeological Research in Construction Business (ARCB), Moscow, Russia;
julialikhter@gmail.com, https://orcid.org/0000–0003–4795–7398

Abstract. The article discusses examples of the use in archaeological research of models for describing and analyzing artifacts found during archaeological work. This is a structured description developed within the framework of the school of Yu.L. Shchapova and two types of distributions — normal and hyperbolic. Examples of using normal and hyperbolic distributions for various materials are given. According to the author, the use of a structured description system and simple numerical models describing the distribution of artifacts in the layers of the monument allows researchers to include the results of specific developments in a broader historical context and see trends that are invisible when using only empirical methods. At the same time, both cases when the studied material fits into the model and cases when it does not fit are equally important, which indicates the influence of additional

© Ю.А. Лихтер

factors that change the picture. We also find it a convenient research tool to combine four subsystems of describing a thing into two triads — "morphology, material and function", which characterizes the life-supporting sphere, and "technology, material and morphology", which relates to the production sphere. This can help researchers in selecting features to solve their tasks.

Keywords: theory of archaeology, numerical modeling, normal distribution, hyperbolic distribution, normalized description, Yu.L. Shchapova

***For citation*:** Likhter Ju.A. Models and Methods of Their Aapplication in Archaeology. *Teoriya i praktika arheologicheskih issledovanij = Theory and Practice of Archaeological Research*. 2026;38(3):102–119. (In Russ.). https://doi.org/10.14258/tpai(2026)38(3).-05

Введение

Как правило, археологи отрицают эвристическую ценность моделей, поскольку не всегда эмпирический материал в них укладывается. Но именно применение расчетной модели и сопоставление с ней конкретного материала позволяют увидеть отклонения от естественного развития, вызванные исторической конкретикой. Можно сказать, что если нет правил, то незаметны и их нарушения.

О важности моделей говорят в первую очередь специалисты в области информатики. «Каждая задача связана прежде всего с каким-либо представлением информации о внешнем мире. …Любой, даже самый совершенный способ отображения может сказать только о самой малой крупице реальности. Поэтому нам очень важно научиться отображать только наиболее важные, с нашей точки зрения, фрагменты картины мира. Чтобы не потерять самого главного, нужно научиться строить МОДЕЛИ этих фрагментов и научиться работать с ними» (Бешенков, Гейн, Григорьев, 1995, *с. 29*).

Наша цель — познакомить коллег с некоторыми моделями, полезными при работе с археологическим материалом.

Модель — замена реального объекта, явления или процесса его подходящей копией. Ее задача — продемонстрировать самое существенное в изучаемых объектах, процессах, явлениях. Это можно назвать информационной моделью объекта, процесса, явления (Бешенков, Гейн, Григорьев, 1995, с. 30). Предлагаемые модели предназначены для оценки отдельных категорий, встречающихся в значительном количестве. В первую очередь для керамики. Зачастую авторы снабжают свою работу таблицами, которые условно можно назвать статическими, при этом даже не подсчитывают проценты. Наша методика дает возможность извлечь информацию из этих таблиц.

Здесь можно выделить два вида моделей — Модели описания и Модели оценки.

1. Модели описания

С точки зрения школы Ю.Л. Щаповой, научное исследование археологических артефактов следует начинать с составления словесного описания. Это форма извлечения информации, содержащейся в вещи. Если оно правильно составлено, исследователь получает возможность извлекать сведения о находках из описания, не обращаясь каждый раз к вещи (Лихтер, 2015, с. 81).

По утверждению психологов, человек замечает только то, что знает. Неупорядоченные описания, зависящие только от воли описывающего, отражают его уровень знаний. Значительно проще составлять описания по единым признакам, выделенным, структурированным и классифицированным в соответствии с определенными правилами.

© Ju.A. Likhter

Эти правила должны включать не только набор определенных терминов, но и правила их соединения. Стандартный алгоритм описания, основанный на анализе признаков, заставляет обращать внимание на то, что считают необходимым его составители. Словари-классификаторы, составленные и опубликованные Ю.Л. Щаповой и ее учениками, содержат в упорядоченном виде результаты уже проведенных исследований (Лихтер, 2015, с. 83).

В качестве модели описания Ю.Л. Щапова и ее ученики приняли системную модель, предполагающую разделение на подсистемы, которые одновременно независимы и взаимосвязаны. От того, какие подсистемы мы выбираем, зависит результат — если часть, то и результат частичный. Результат зависит от того, какой признак мы берем за основу. Хорошей иллюстрацией может служить головоломка «какая фигура лишняя» (рис. 1).

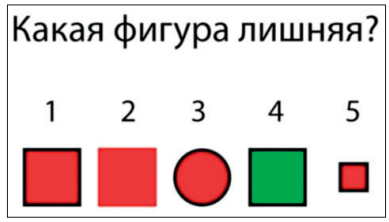


Рис. 1. «Какая фигура лишняя»: № 2 — единственная без рамки; № 3 — единственная круглая; № 4 — единственная зеленая; № 5 — единственная маленькая; № 1 имеет максимальное число общих признаков

Fig. 1. "Which figure is superfluous": No. 2 is the only one without a frame; No. 3 is the only round one; No. 4 is the only green one; No. 5 is the only small one; No. 1 has the maximum number of common features

Если проанализировать изображенные на ней фигуры, то видно, что фигура № 2 — единственная без рамки, № 3 — единственная круглая, № 4 — единственная зеленая, № 5 — единственная маленькая. Фигура № 1 имеет максимальное число общих признаков. У нее как у большинства размер, цвет, форма, рамка.

Анализируя используемые обычно признаки, мы видим, что их можно разделить на внешние, или адресные признаки, описывающие положение предмета в комплексе, и внутренние, описывающие сам предмет (рис. 2).

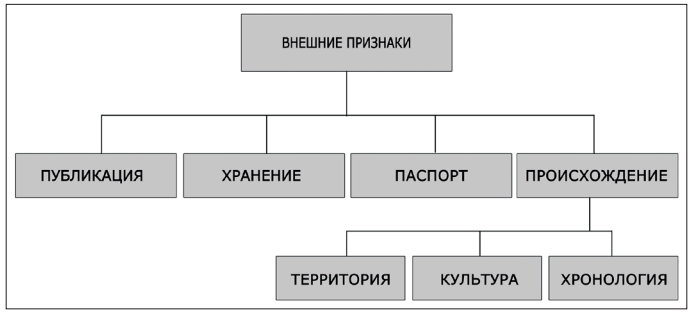


Рис. 2. Внешние признаки (Лихтер, 2015, с. 319, схема 2)

Fig. 2. External signs (Likhter, 2015, p. 319, scheme 2)

© Ю.А. Лихтер

Но если внешние признаки более или менее стандартизированы, то внутренние приводят беспорядочно, обращая внимание только на те, которые интересуют исследователя в данный момент.

Описание артефакта понимается как система, образованная несколькими подсистемами. Эти подсистемы можно изучать как по отдельности, так и в различных комбинациях.

Признаки, необходимые для полного описания предмета, Ю.Л. Щапова разделила на подсистемы, описывающие морфологию, химический состав материала и технологию. Эти подсистемы не только связаны, но и независимы и развиваются каждая по своим законам и правилам (Щапова, 1989, с. 90). По нашему мнению, к ним имеет смысл добавить функцию (Лихтер, 2015, с. 88) (рис. 3).

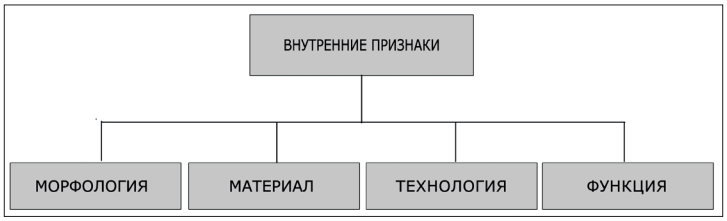


Рис. 3. Внутренние признаки в целом (Лихтер, 2015, с. 319, схема 3)

Fig. 3. Internal signs in general (Likhter, 2015, p. 319, scheme 3)

В свою очередь, морфология состоит из конструкции предмета, формы отдельных конструктивных элементов, размеров, цвета и декора (рис. 4).

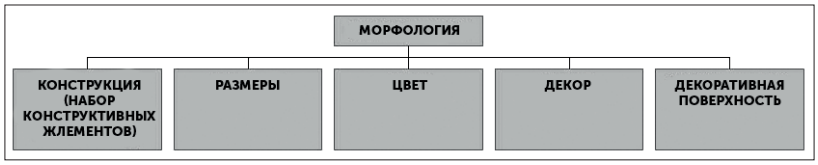


Рис. 4. Морфология (Лихтер, 2015, с. 319, схема 4)

Fig. 4. Morphology (Likhter, 2015, p. 319, scheme 4)

Для описания каждого признака составлены словари-классификаторы, которые содержат в упорядоченном виде результаты уже проведенных исследований. Эти подсистемы можно изучать как по отдельности, так и в различных комбинациях. Артефакт рекомендуется описывать отдельно по каждому параметру, а затем сопоставлять полученные результаты.

На кафедре археологии исторического факультета МГУ с 1989 по 2006 г. под руководством профессора Ю.Л. Щаповой работал семинар «Морфология древностей». Основная задача, которую решали его участники, — создание языка описания и алгоритма классификации морфологии вещей (Щапова, 1989, 1992, 1994, 1994а, 1996; Щапова, Лихтер, Столярова, 1990; Щапова и др., 2000; Щапова и др., 2007; Кокорина, Лихтер,

© Ju.A. Likhter

1995 (2009[12]), 1999, 2007 (2010); Лихтер, 1995; Лихтер, Столярова, 1990; Лихтер, Щапова, 1991; Осипов, Лихтер, 2004; Сарачева, 1994; Столярова, 1994; Черных, 1994, 2008; Фалькович, 1990).

Описание и сопоставление артефактов по одному, даже частному признаку уже может дать интересные результаты.

При анализе стеклянной посуды черняховской культуры мы отметили преобладание среди резной посуды открытых сосудов с выпуклым дном (рис. 5).

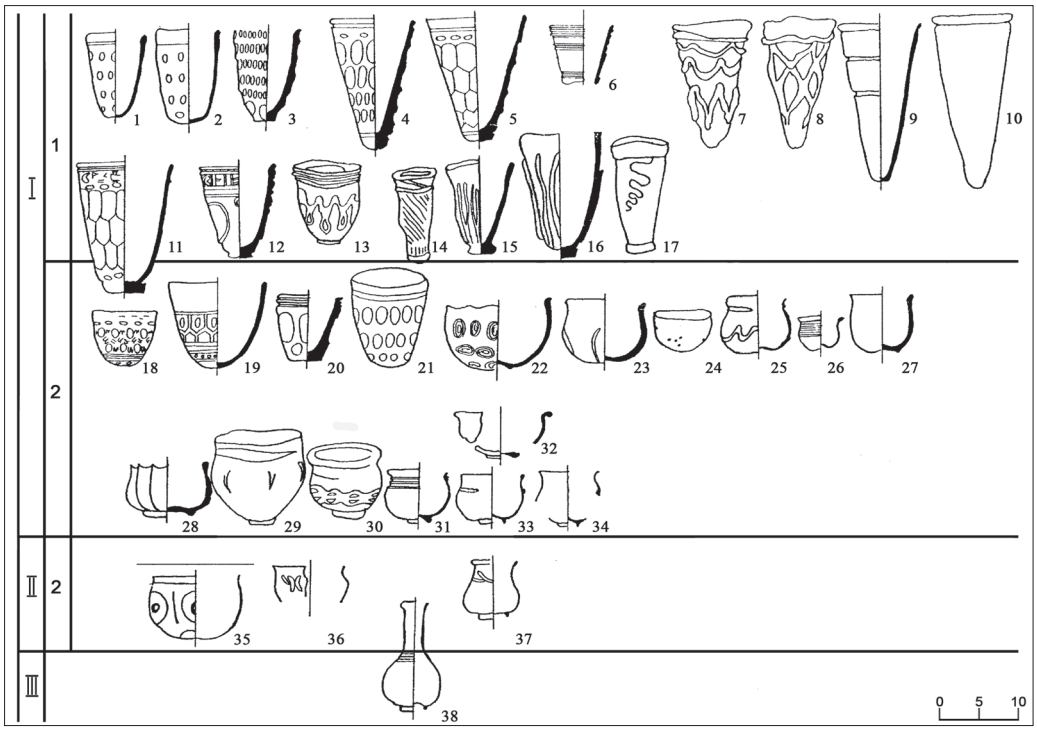


Рис. 5. Стекло черняховской культуры (Лихтер, 1998, с. 42, рис. 1). Резная посуда с выпуклым дном

Fig. 5. Glass of the Chernyakhovsk culture (Likhter, 1998, p. 42, fig. 1). Carved tableware with a convex bottom

При этом по характеру декора они могут быть отнесены к виду парадной посуды. Питьевые сосуды с неустойчивым дном можно передавать соседу или класть на стол пустыми — после того как содержимое выпито. Соответствующие ритуалы характерны для варварских пиров (Лихтер, 1994, с. 92).

Рассмотрение пропорций сосуда (полуоткрытый или закрытый), а также формы его венчика может помочь определить его функцию (рис. 6):

Кувшин представляет собой широкогорлый стеклянный сосуд, чаще всего снабженный ручкой и носиком (сливом). Это объясняется функциональным назначением

[12] В скобках дана дата второго издания.

© Ю.А. Лихтер

кувшинов, так как они служат для хранения значительных количеств жидкостей и для разливания их большими порциями. Благодаря широкому горлу такие кувшины легко мыть, поэтому они могут с успехом служить для разливания не только воды, но и молока, кваса и других напитков (Ланцетти, Нестеренко, 1987, с. 222).

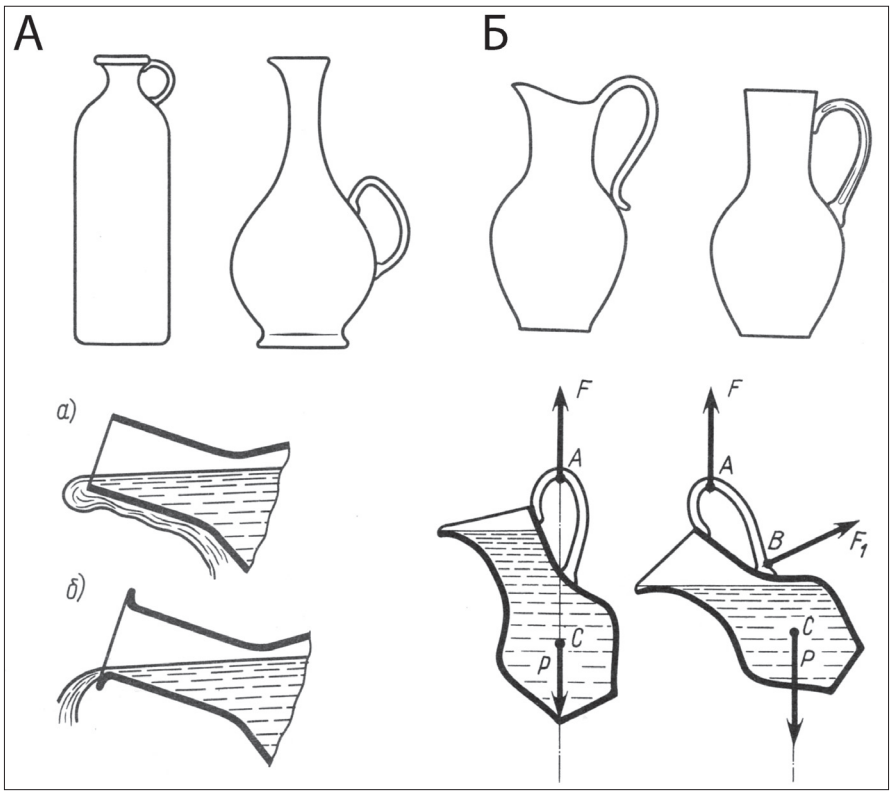


Рис. 6. Кувшин и графин: А — графины (Ланцетти, Нестеренко, 1987, рис. 145); Б — кувшины (Ланцетти, Нестеренко, 1987, рис. 158)

Fig. 6. Jug and decanter: A — decanter (Lanzetti, Nesterenko, 1987, fig. 145); Б — jug (Lanzetti, Nesterenko, 1987, fig. 158)

В отличие от него для хранения и разливания крепких напитков необходимы закрытые сосуды (с узким горлом), то есть графины — именно в них обеспечивается наименьшая площадь соприкосновения налитого в них вина с воздухом, находящимся в пространстве между поверхностью вина и пробкой (Ланцетти, Нестеренко, 1987, с. 219). Венчик (в графинах и бутылях) представляет собой как бы сливной порог и обеспечивает аккуратное выливание (Ланцетти, Нестеренко, 1987, с. 217).

Сопоставление конструкции и формы у сосудов в исторической перспективе может быть предметом специального исследования.

Сопоставление конструкций московской керамики XII–XV с видом керамического теста позволило сделать вывод, что каждый скачок в улучшении качества теста и обжига приводил к появлению новых, все более сложных конструкций (рис. 7).

© Ju.A. Likhter

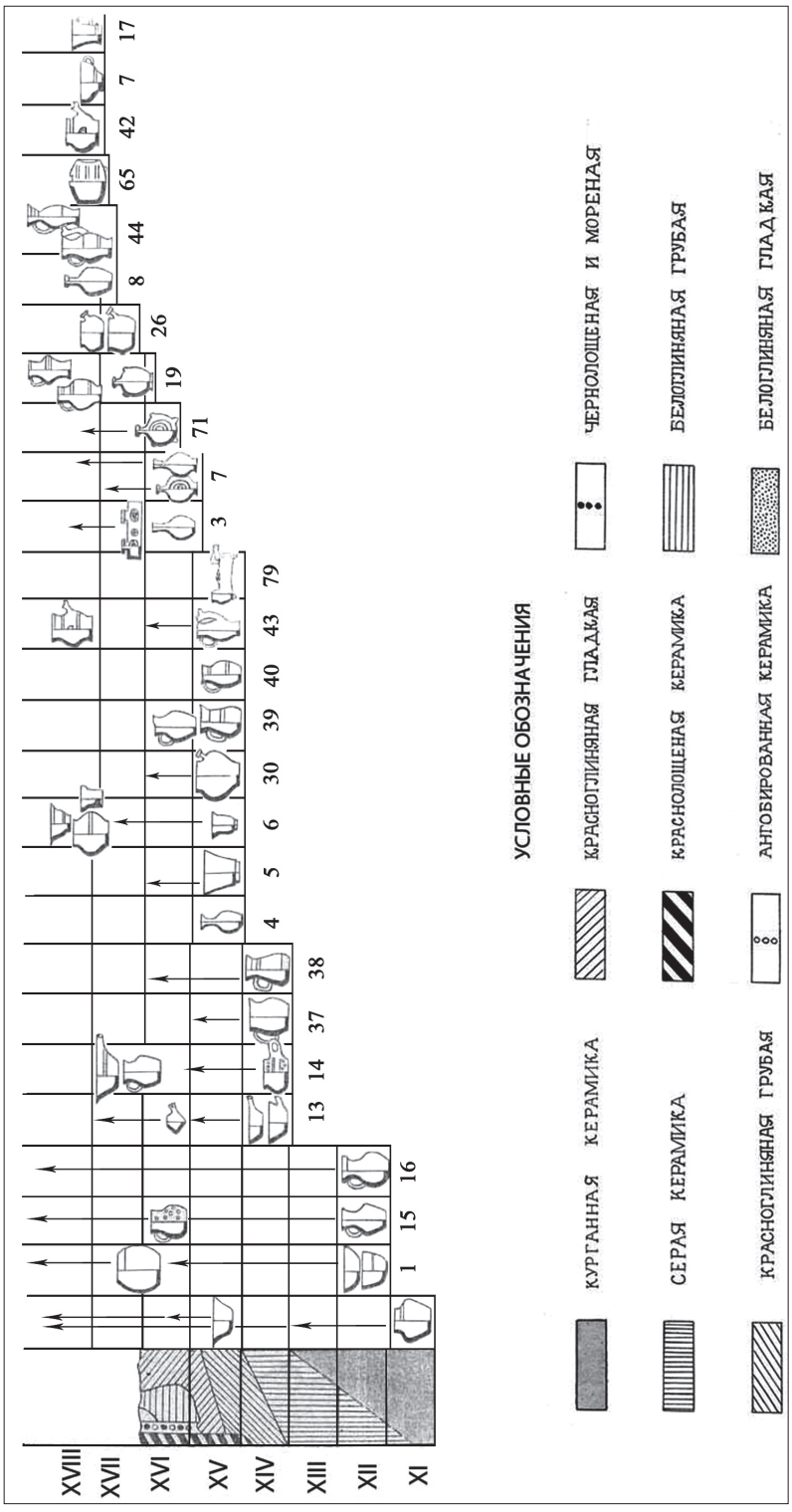


Рис. 7. Московская керамика (Лихтер, Осипов, 1995, с. 89, рис. 2)
Fig. 7. Moscow ceramics (Likhter, Osipov, 1995, p. 89, fig. 2)

© Ю.А. Лихтер

По-видимому, московское керамическое ремесло находилось на этапе освоения керамической технологии (Лихтер, Осипов, 1995, с. 91).

В зависимости от задачи, которую ставит перед собой исследователь, он может изучать лишь одну подсистему или рассматривать какие-то их сочетания. Число возможных сочетаний различных подсистем может быть рассчитано по формуле $2^n–1$, где n — число элементов (в нашем случае подсистем) (Заренков, 1988, с. 60–63).

Комбинации четырех признаков дают 15 возможных сочетаний, т.е. $2^4–1 = 15$ (табл. 1).

Из них наиболее востребованы четыре: № 3 — морфология и материал; № 6 — материал и технология; № 8 — функция; № 9 — морфология и функция, являющиеся предметом различных научных направлений (табл. 2).

При этом, как правило, они рассматриваются в сочетании с внешними признаками, т.е. разделенными по времени и месту.

Выбор подсистем описания зависит от характера исследуемых связей. Если поставлена задача определить происхождение вещей — т.е. установить место и время их производства, изучаются производственно-технологические приемы, материал. Исследование формы играет подчиненную роль, а функция как таковая может совсем не интересовать исследователя. Например, совершенно неважно, для чего использовались бусы, при решении вопроса откуда они поступали на территорию данной культуры.

При исследовании роли какой-либо категории в культуре не имеет значения, где изготовлены изучаемые вещи, зато важно, для чего они использовались. При этом первостепенную роль играет функция, форма и материал — подчиненную, а технология изготовления не имеет значения.

Таблица 1

Возможные комбинации четырех признаков

Tab. 1

Possible combinations of 4 features

Номер комбинации	Морфология	Материал	Технология	Функция
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	1	1	0	0
4	0	0	1	0
5	1	0	1	0
6	0	1	1	0
7	1	1	1	0
8	0	0	0	1
9	1	0	0	1
10	0	1	0	1
11	1	1	0	1
12	0	0	1	1
13	1	0	1	1
14	0	1	1	1
15	1	1	1	1

© Ju.A. Likhter

Таблица 2

Соотношение подсистем изучения вещи и научных направлений

Tab. 2

The ratio of subsystems of studying the subject and scientific directions

Подсистема	Направление
Морфология и материал (№ 3)	Классическая археология
Материал и технология (№ 6)	История древних производств
Функция (№ 8)	Культурология
Морфология и функция (№ 9)	Дизайн

Таким образом, признаки, описывающие вещь, можно объединить в две триады: *морфология, материал и технология; морфология, материал и функция* (рис. 8).

Этнолог Ю.И. Мкртумян выделяет в культуре следующие подсистемы: производственную, жизнеобеспечивающую, соционормативную и познавательную (Мкртумян, 1978, с. 42–46).

Сформированные нами триады не просто отвечают на разные вопросы, а относят вещь в разные подсистемы культуры: в первом случае — в производственную, а во втором — в жизнеобеспечивающую и соционормативную сферы. Установка на изучение той или иной триады зависит от исследовательской цели.

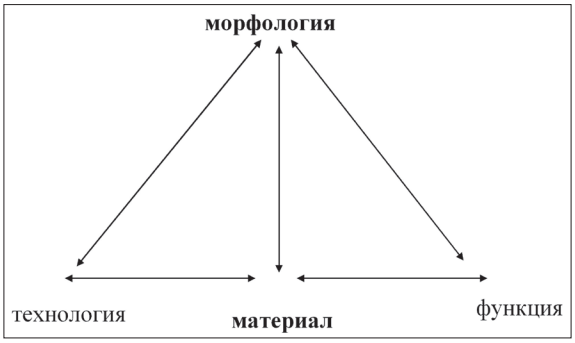


Рис. 8. Триада (Лихтер, 2015, с. 322, схема 13)

Fig. 8. The Triad (Likhter, 2015, p. 322, scheme 13)

При изучении морфологии, материала и функции изучаемый предмет служит нам источником сведений о том, что употребляли члены данного общества, независимо от того, где этот предмет был произведен. Это можно охарактеризовать как жизнеобеспечивающую сферу.

При изучении технологии, материала и морфологии мы оказываемся в производственной сфере, изучаемый предмет служит нам источником по истории производства, мы ищем ответ на вопрос, как и где он был сделан, вне зависимости от того, на территории какой культуры он обнаружен.

В целом вещь может рассматриваться как источник для различных научных направлений. В рамках этих направлений изучают отдельные подсистемы описания и отдельные виды связей между вещами, для чего в каждом направлении существуют свои ме-

© Ю.А. Лихтер

тоды. Направление, предложенное Ю.Л. Щаповой и в настоящее время разрабатываемое ее учениками, предполагает по возможности рассмотрение всех подсистем.

Оценка полученных различий может быть произведена как во временной протяженности, так и синхронно.

2. Модели оценки

1. Нормальное распределение

Теория нормального распределения описывает закономерность, при которой значения случайной величины группируются вокруг среднего значения, образуя колоколообразную кривую.

Если приложить его к истории вещей, классическим можно считать исследование Ю.Л. Щаповой древнерусского стеклоделия. Она рассмотрела распределение стеклянных браслетов в новгородском культурном слое по ярусам: небольшое количество в начале, увеличение в эпоху расцвета и постепенное схождение на нет. Однако тут же выявились две кривые — одна соответствует нормальному распределению, другая после расцвета резко падает (рис. 9).

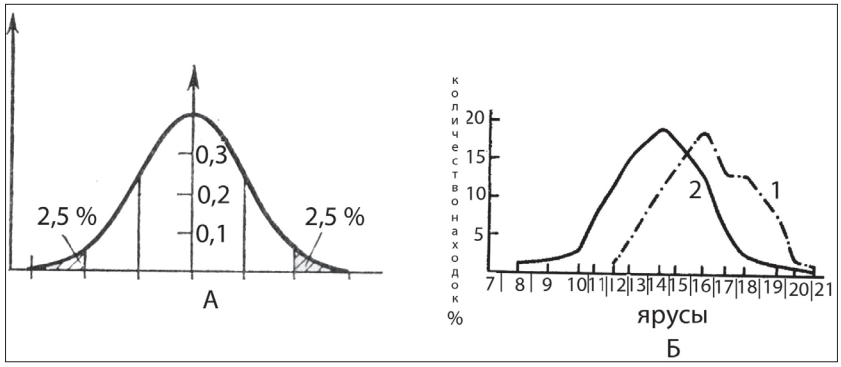


Рис. 9. Новгородские браслеты. А. Нормальное распределение (Щапова, 1988, рис. 12б, с. 90). Б. Распределение браслетов из калиево-свинцово-кремнеземного стекла по ярусам новгородской стратиграфии: 1— киевского и 2— новгородского производства (Щапова, 1972, с. 132, рис. 27)

Fig. 9. Novgorod bracelets. A. Normal distribution (Shchapova, 1988, fig. 12b, p. 90). B. Distribution of bracelets made of potassium-lead-silica glass by layers of the Novgorod stratigraphy: 1— Kiev and 2— Novgorod production (Shchapova, 1972, p. 132, fig. 27)

Сопоставление с химическим составом стекла показало, что первый вид распределения соответствует стеклу Pb-Si, второй — стеклу K-Pb-Si, которое исчезает из культурного слоя после 1240 г. — разгрома Киева, что позволило отнести их к киевскому производству (Щапова, 1972, с. 132, рис. 27).

Таким образом, сравнение эмпирических находок и математической модели позволило исследователю увидеть те изменения, которые вносит политическая история в историю технологическую и бытовую. По мнению Ю.Л. Щаповой, кривая нормального распределения быстрее и точнее описывает историю производства, а отчасти и историю бытования вещи,

© Ju.A. Likhter

чем с трудом накапливаемые и самые подробные эмпирические данные (Щапова, 1988, с. 95). Нормальное распределение подходит для оценки небольшого количества признаков.

2. Ценоз (гиперболическое (Н) — распределение, или закон Ципфа — Парето)

При работе со сложной признаковой системой возникает проблема отбора признаков. По мнению Д.В. Деопика, редко встречающиеся признаки могут быть отсеяны как несущественные (статистический подход). Напротив, Ю.Л. Щапова полагала, что эти признаки могут свидетельствовать о важных, хотя и незамеченных тенденциях. Статистический подход Ю.Л. Щапова предложила предварять информационным, когда учитывают наличие признака как таковое, вне зависимости от частоты встречаемости (Щапова, 1996, с. 105).

Для этого можно использовать модель «техноценоза». В 1980-е гг. по аналогии с биоценозом этот термин предложил Б.И. Кудрин, доктор технических наук. Он полагал, что техноценоз объемлет сообщество изделий. Каждое изделие, в свою очередь, — это материализованное знание, конечный результат деятельности техноценоза (Кудрин, 1994; Щапова, 2000, с. 106).

Одним из следствий этого стало изменение взгляда на соотношение часто и редко встречающихся признаков. С точки зрения распределения Ципфа — Парето (рис. 10.-*А*), в нормально функционирующей системе (ценозе) должно быть гармоничное их сочетание (Кудрин, 1994).

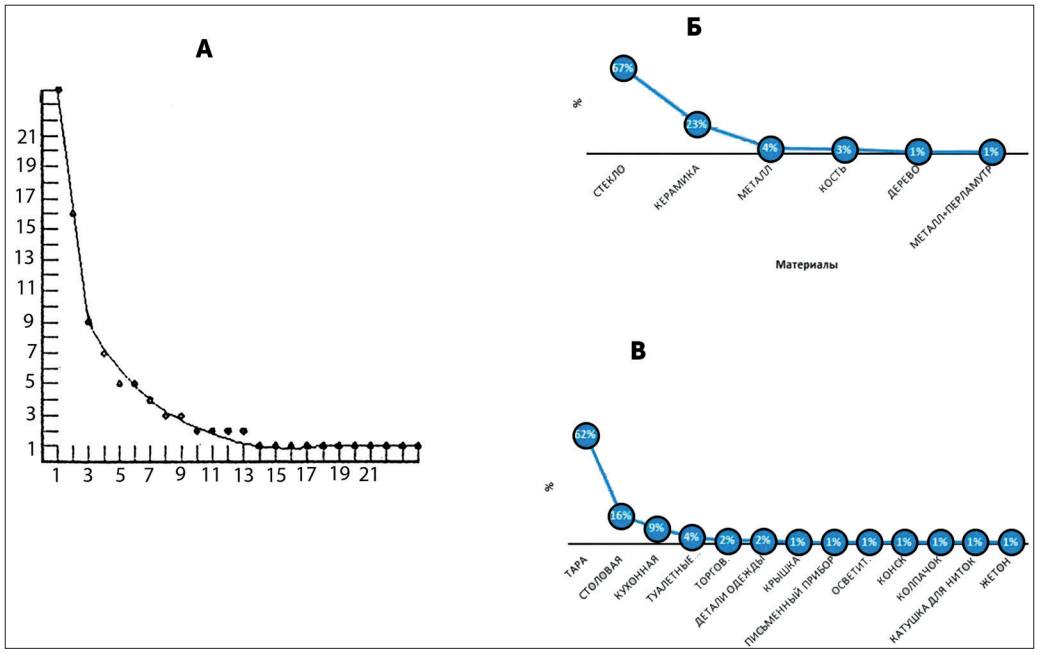


Рис. 10. Гиперболическое распределение: А — Идеальное (Кудрин, 1996, рис. 1.-б, с. 23); Б — Татарская, 35 (раскопки 2025 г.), мусорник — распределение по материалам; В — Татарская, 35 (раскопки 2025 г.), мусорник — распределение по категориям

Fig. 10. Hyperbolic distribution: A — Ideal (Kudrin, 1996, fig. 1.-b, p. 23): B — Tatarskaya, 35 (excavations in 2025), garbage bin — distribution according to materials; C — Tatarskaya, 35 (excavations in 2025), garbage bin — distribution by category

© Ю.А. Лихтер

Закон ценоза — разнообразие, подчиненное следующему правилу: 40–60% видов рассматриваемого техноценоза принадлежат к редким и уникальным, но общее число особей, принадлежащих к таким видам, составляет лишь 5–10% от общего их числа. К массовым же видам (5–10% всех видов) относятся 40–60% всех особей. Оставшаяся часть видов и особей располагается между этими крайностями. Такое соотношение особей и видов делает техноценоз устойчивым (Щапова, 2000, с. 108–109).

Применительно к археологии, в частности, при изучении вещей, если мы заявляем какую-нибудь вещеведческую тему, мы предполагаем, что это некоторое единство. Например, набор украшений или погребальный комплекс и т.п. могут рассматриваться как ценоз.

Е.К. Столярова подошла к продукции древнерусских стеклоделательных мастерских как к ценозу. Благодаря этому она смогла реконструировать ситуацию в стеклоделательном ремесле накануне монгольского нашествия (Столярова, 2011, с. 186). Использование теории техноценоза позволило автору выявить кризис и в какой-то мере обосновать причины исчезновения древнерусского стеклоделия, помимо потрясений, связанных с вражеским вторжением.

Еще одним примером использования гиперболического распределения может послужить анализ с этой точки зрения составленной нами библиографии публикаций, посвященных исследованию древнего и исторического стекла в СССР в 1918–1991 гг. (книги, статьи, специальные разделы в публикациях) (Лихтер, 2014). Ее анализ с точки зрения ценоза показал, что на 91% авторов приходится 3% статей, в то же время 86% статей приходится на 3% авторов (10 человек). Таким образом, здесь представлены уникальные «виды» и массовые, но практически отсутствуют средние. Это может свидетельствовать о том, что ценоз исследователей стекла к 1991 г. еще не сложился.

Упорядочение списка (по годам публикаций, по месту издания, по числу работ на одного автора) позволило сделать вывод, что развитие этого направления в рассматриваемый период шло в направлении расширения по территориальному и хронологическому принципам. Увеличивается географический разброс, формируется ядро авторов, работающих в этом направлении (Лихтер, 2014).

Мы рассмотрели с точки зрения гиперболического распределения находки из мусорника XX в., обнаруженного при недавних археологических исследованиях в Москве.

В 2025 г. при археологических работах по адресу: Большая Татарская ул., д. 35, было обнаружено сооружение (соор. 3), врезанное в песчаный материк. Его размеры — 160×180×80 см. Оно представляло собой сруб, образованный пятью рядами бруса, каждый шириной 15–18 см.

Снаружи сруб окружал массив коричневой супеси с четко прослеживаемыми границами строительной ямы, заполненной светло-коричневой супесью. Яма находилась на пустыре, образовавшемся на месте бывшего сада.

По состоянию бруса в верхней обвязке ограждения и однородному составу его заполнения можно сделать вывод, что в какой-то момент яма была засыпана. Это позволяет рассматривать ее как закрытый комплекс, время существования которого можно

© Ju.A. Likhter

определить по находкам. Находки в яме перемешаны, а нижние 20 см — без находок. Возможно, сруб был сооружен специально для сброса мусора.

По материалам содержимое ямы разделяется на стекло, керамику (фарфор, фаянс, поливная керамика), металл, кость, дерево. Преобладает стекло. Подсчет процентных соотношений и выстроенная на его основе кривая показывают гиперболическое распределение (рис. 10.-*Б*).

Распределение по категориям выглядит следующим образом: тарная, столовая, кухонная посуда, туалетные принадлежности, торговые знаки, детали одежды). Преобладает тарная посуда. Это распределение также имеет вид гиперболического (рис. 10.-*В*).

Время существования этого мусорника помогают установить надписи на стенках стеклянных сосудов и клейма на дне фарфоровых и фаянсовых. Самая ранняя дата, 1875, — время основания *мальцовского товарищества*; самая поздняя — 1934 г. (закрыт Всеукраинский государственный трест стекольной, фарфоровой и фаянсовой промышленности).

Можно предполагать, что стеклянная тара — флаконы, банки, бутылки вторично не использовались и их выбрасывали после того, как заканчивалось содержимое. В то же время столовая посуда включает предметы долговременного пользования. Она использовалась долго, и мы не можем утверждать, что продукция фабрик, время существования которых известно по клеймам, выпадала в мусор не позднее закрытия этих фабрик.

В непосредственной близости от исследуемого мусорника расположены два строения. Это административный корпус постройки 1916 г. и четырехэтажное здание столовой-кухни, функционировавшей в 1930–1940-е гг. Исследуемое сооружение, возможно, относилось к административному зданию и засыпано при строительстве кухни[13].

Как нам представляется, рассмотренный комплекс может служить примером того, как свободно формирующийся комплекс образует гиперболическое распределение.

В целом можно сказать, что при построении кривых распределения информативными оказываются как случаи совпадения их с расчетными, так и отклонения от расчетных, что, скорее всего, связано с воздействием каких-то посторонних факторов.

Гиперболическое распределение — синхронное, подходит для закрытых комплексов, для анализа их формирования. Нормальное распределение — распределение во времени, подходит для анализа распределения отдельных групп предметов в культурном слое по временной шкале.

Заключение

Применение структурированной системы описания и простых числовых моделей (нормального и гиперболического распределений), описывающих распределение артефактов в слоях памятника, позволяет исследователям включать результаты

[13] Лихтер Ю.А., Маралов Е.А., Фролов Н.В. Верхняя граница археологии. Находки из мусорной ямы первой трети XX века. Археологические исследования в Москве по адресу: Б. Татарская, 35 (доклад на Подмосковном семинаре в Институте археологии. 18 февраля 2026 г.). Доклад будет сдан для публикации в сборнике «Археология Подмосковья» № 23. 2027 г.

© Ю.А. Лихтер

конкретных разработок в более широкий исторический контекст и видеть тенденции, незаметные при использовании только эмпирических методов. При этом одинаково важны как случаи, когда исследуемый материал вписывается в модель, так и случаи, когда он не вписывается, что указывает на влияние дополнительных факторов, изменяющих картину.

В целом вещь — источник для различных научных направлений. В рамках этих направлений изучают отдельные подсистемы описания и отдельные виды связей между вещами, для чего в каждом направлении существуют свои методы.

Удобным инструментом исследования представляется нам также объединение четырех подсистем описания вещи в две триады: «морфология, материал и функция», характеризующая жизнеобеспечивающую сферу, и «технология, материал и морфология», относящаяся к производственной сфере. Это может помочь исследователям при выборе признаков для решения стоящих перед ними задач.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Бешенков С.А., Гейн А.Г., Григорьев С.Г. Информатика и информационные технологии. Екатеринбург : УрГПУ, 1995. 143 с.

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

Кокорина Ю.Г., Лихтер Ю.А. Проникающее оружие и орудия. М. : б.и., 1995. 116 с. (Серия: Морфология древностей. Вып. 3)

Кокорина Ю.Г., Лихтер Ю.А. Логическая система изучения декора // Вестник МГУ. Сер. 8. История. 1999. № 2. С. 113–120.

Кокорина Ю.Г., Лихтер Ю.А. Морфология декора. М. : URSS-КомКнига, 2007. 199 с.

Кудрин Б.И. Техноценозы: основные теоретические положения // История и эволюция древних вещей. М. : Изд-во МГУ, 1994. С. 23–32.

Кудрин Б.И. Онтология и гносеология ценозов и их структурная устойчивость // Математическое описание ценозов и закономерности технетики. Абакан : Центр системных исследований, 1996. С. 8–32.

Ланцетти А.Г., Нестеренко М.Л. Изготовление художественного стекла. М. : Высш. школа, 1987. 303 с.

Лихтер Ю.А. Стеклянная посуда черняховской культуры // Вещь в контексте культуры. СПб. : ИИМК РАН, 1994. С. 91–92.

Лихтер Ю.А. Структура базы данных для описания вещей // Круг идей. М. : Мосгорархив, 1995. С. 357–369.

Лихтер Ю.А. Стекло черняховской культуры // Российская археология. 1998. № 2. С. 41–53.

Лихтер Ю.А. Библиография по истории изучения древнего стекла в России как ценоз // Ценологическое видение сообществ материальных и идеальных реальностей: фундаментальность теории и всеобщность практики. Ценологические исследования. Вып. 53. М. : Технетика, 2014. С. 253–259.

Лихтер Ю.А. Вещественный источник и база данных — принципы взаимодействия. М. : ТМ Продакшн, 2015. 414 с.: ил.

© Ju.A. Likhter

Лихтер Ю.А., Осипов Д.О. Московская керамика и керамическое ремесло // Российская археология. 1995. № 3. С. 77–91.

Лихтер Ю.А., Столярова Е.К. Конструктивная классификация некоторых предметов материальной культуры древности // Теория и практика классификации и систематики в народном хозяйстве. М. : б.и., 1990. С. 149–150.

Лихтер Ю.А., Щапова Ю.Л. Артефакт. Программный продукт по археологии. Замечания и пояснения к машинной версии программы «Сосуды». М. : Диалог, 1991. 33 с., ил. URL: https://www.hist.msu.ru/departments/8827/research/publications/detail.php?ELEMENT_ID=76789

Мкртумян Ю.И. Основные компоненты культуры этноса // Методологические проблемы исследования этнических культур. Ереван : Изд-во АН Армянской ССР, 1978. С. 42–46.

Осипов Д.О., Лихтер Ю.А. Системное описание и классификация кожаной обуви: методические рекомендации. М. : Ин-т археологии РАН, 2004. 66 с. (Камеральная обработка археологических материалов).

Сарачева Т.Г. Металлические перстни Днепровского Левобережья // История и эволюция древних вещей. М. : Изд-во МГУ, 1994. С. 85–99.

Столярова Е.К. Конструктивная классификация крестов // История и эволюция древних вещей. М. : Изд-во МГУ, 1994. С. 80–84.

Столярова Е.К. Структура древнерусского стеклоделия (на примере стеклянных находок Москвы XII–XIV в.) // Труды III (XIX) Всероссийского археологического съезда. Т. II. СПб.; М.; Вел. Новгород : ИИМК РАН, 2011. С. 189–190.

Фалькович Ю.А. Древнеегипетские амулеты // Щапова Ю.Л., Лихтер Ю.А., Столярова Е.К. Морфология древностей. Киев : Музейное Объединение Киево-Печёрский ГИКЗ, 1990. С. 61–89.

Черных Е.М. Классификация построек // История и эволюция древних вещей. М. : МГУ, 1994. С. 50–54.

Черных Е.М. Жилища Прикамья. Эпоха железа. Ижевск : УдГУ, 2008. 271 с.

Щапова Ю.Л. Стекло Киевской Руси. М. : Изд-во МГУ, 1972. 215 с.

Щапова Ю.Л. Естественно-научные методы в археологии. М. : Изд-во МГУ, 1988. 148 с.

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

Щапова Ю.Л. Программа изучения керамики // Древнерусская керамика. М. : ИА РАН, 1992. С. 170–177.

Щапова Ю.Л. Можно ли построить общую классификацию древнего вещного мира // История и эволюция древних вещей. М. : Изд-во МГУ, 1994. С. 43–49.

Щапова Ю.Л. Описание, классификация и эволюционные закономерности в развитии древних вещей // Российская археология. 1994а. № 2. С. 81–91.

Щапова Ю.Л. Лингвистическое обеспечение баз данных по археологии // Компьютеры в археологии. М. : ИА РАН, 1996. С. 104–108.

Щапова Ю.Л. Введение в вещеведение. М. : Изд-во МГУ, 2000. 142 с.

Щапова Ю.Л., Лихтер Ю.А., Сарачева Т.Г., Столярова Е.К. Основные принципы изучения древних материалов и технологий // Вестник МГУ. Сер. 8. История. 2000. № 4. С. 102–109.

© Ю.А. Лихтер

Щапова Ю.Л., Лихтер Ю.А., Сарачева Т.Г., Столярова Е.К. Морфология украшений. М. : Кн. дом «Университет», 2007. 100 с. (Серия: Морфология древностей. Вып. 4)

Щапова Ю.Л., Лихтер Ю.А., Столярова Е.К. Морфология древностей. Киев : Музейное Объединение Киево-Печёрский ГИКЗ, 1990. 91 с.

REFERENCES

Beshenkov S.A., Gein A.G., Grigoriev S.G. Computer Science and Information Technologies. Yekaterinburg : UrGPU, 1995. 143 p. (*In Russ.*)

Zarenkov N.A. Theoretical Biology. Moscow : Izd-vo MGU, 1988. 212 p. (*In Russ.*)

Kokorina Yu.G., Likhter J.A. Penetrating Weapons and Implements. Moscow : b.i., 1995. 116 c. (Series: Morphology of Antiquities, Vol. 3) (*In Russ*.)

Kokorina Yu.G., Likhter J.A. A Logical System for Studying Decor. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Ser. 8. Istoriya = Bulletin of Moscow State University. Series 8. History.* 1999;2:113–120 (*In Russ*.)

Kokorina Yu.G., Likhter J.A.Morphology of Decor. Moscow : URSS-KomKniga, 2007. 199 p. (*In Russ*.)

Kudrin B.I. Technocenoses: the Main Theoretical Provisions. In: The History and Evolution of Ancient Things. Moscow : Izd-vo MGU, 1994. Pp. 23–32 (*In Russ*.)

Kudrin B.I. Ontology and Epistemology of Cenoses and Their Structural Stability. In: Mathematical Description of Cenoses and Patterns of Technetics. Abakan : Centr sistemnyh issledovanij, 1996. Pp. 8–32 (*In Russ*.)

Lanzetti A.G., Nesterenko M.L. Production of Art Glass. Moscow : Vyssh. shkola, 1987. 303 p. (*In Russ*.)

Likhter J.A. Glassware of the Chernyakhovsk Culture. In: A Thing in the Context of Culture. St. Petersburg : IIMK RAN, 1994. Pp. 91–92 (*In Russ*.)

Likhter J.A. Database Structure for Describing Things. In: Circle of Ideas. Moscow : Mosgorarchiv, 1995. Pp. 357–369 (*In Russ*.)

Likhter J.A. Glass of Chernyakhovsk Culture. *Rossijskaya arheologiya = Russian Archaeology.* 1998;2:41–53 (*In Russ*.)

Likhter J.A. Bibliography on the History of the Study of Ancient Glass in Russia as a Cenosis. In: Cenological Vision of Communities of Material and Ideal Realities: Fundamental Theory and Universality of Practice. Cenological Research. Issue 53. Moscow : Technetika, 2014. P. 253–259 (*In Russ*.)

Likhter J.A. Material Sources and Databases — Principles of Interpretation. Moscow : TM Prodakshn, 2015. 414 p. (*In Russ*.)

Likhter J.A., Osipov D.O. Moscow Ceramics and Ceramic Craft. *Rossijskaya arheologiya = Russian Archaeology.* 1995;3:77–91 (*In Russ*.)

Likhter J.A., Stolyarova E.K. Constructive Classification of Some Objects of Material Culture of Antiquity. In: Theory and Practice of Classification and Systematics in the National Economy. Moscow : b.i., 1990. Pp. 149–150 (*In Russ*.)

Likhter J.A., Shchapova Yu.L. Artifact: Archaeological Software. Notes and Explanations for the Machine Version of the "Vessels" Program. Moscow : Dialog, 1991. 33 p., Ill. URL: https://www.hist.msu.ru/departments/8827/research/publications/detail.php? ELEMENT_ID=76789 (*In Russ.*)

© Ju.A. Likhter

Mkrtumyan Yu.I. The Main Components of the Culture of an Ethnic Group. In: Methodological Problems of Ethnic Culture Research. Yerevan : Izd-vo AN Armyanskoj SSR, 1978. Pp. 42–46 (*In Russ.*)

Osipov D.O., Likhter J.A. System Description and Classification of Leather Shoes: Methodological Recommendations. Moscow : In-t arheologii RAN, 2004. 66 p. (Post-excavation processing of archaeological materials)

Saracheva T.G. Metal Rings of the Dnieper Left Bank. In: The History and Evolution of Ancient Things. Moscow : Izd-vo MGU, 1994. Pp. 85–99 (*In Russ.*)

Stolyarova E.K. Constructive Classification of Crosses. In: History and Evolution of Ancient Things. Moscow : Izd-vo MGU, 1994. Pp. 80–84 (*In Russ.*)

Stolyarova E.K. The Structure of Ancient Russian Glassmaking (based on Glass Finds from Moscow in the 12th-14th centuries). In: Proceedings of the III (XIX) All-Russian Archaeological Congress. Vol. II. St. Petersburg; Moscow; Vel. Novgorod : IIMK RAN, 2011. Pp. 189–190 (*In Russ.*)

Falkovich Yu.A. Ancient Egyptian Amulets. In: Shchapova Yu.L., Likhter J.A., Stolyarova E.K. Morphology of Antiquities. Kiev : Muzejnoe Ob"edinenie Kievo-Pechyorskij GIKZ, 1990. Pp. 61–89 (*In Russ.*)

Chernykh E.M. Classification of Buildings. In: The History and Evolution of Ancient Things. Moscow : MGU, 1994. Pp. 50–54 (*In Russ.*)

Chernykh E.M. Dwellings of the Kama Region. The Iron Age. Izhevsk : UdGU, 2008. 271 p. (*In Russ.*)

Shchapova Yu.L. Glass of Kievan Rus. Moscow : Izd-vo MGU, 1972. 215 p. (*In Russ.*)

Shchapova Yu.L. Natural Science Methods in Archaeology. Moscow : Izd-vo MGU, 1988. 148 p. (*In Russ.*)

Shchapova Yu.L. Ancient Glass. Morphology, Technology, Chemical Composition. Moscow : Izd-vo MGU, 1989. 120 p. (*In Russ.*)

Shchapova Yu.L. Ceramics Study Pprogram. In: Ancient Russian ceramics. Moscow : IA RAN, 1992. Pp. 170–177 (*In Russ.*)

Shchapova Yu.L. Is it Possible to Construct a General Classification of the Ancient Material World? History and Evolution of Ancient Objects. Moscow : Izd-vo MGU, 1994. Pp. 43–49.

Shchapova Yu.L. Description, Classification and Evolutionary Patterns in the Development of Things. *Rossijskaya arheologiya = Russian Arcaheology.* 1994a;2:81–91 (*In Russ.*)

Shchapova Yu.L. Linguistic Support of Databases on Archaeology. In: Computers in Archaeology. Moscow : IA RAN, 1996. Pp. 104–108 (*In Russ.*)

Shchapova Yu.L. Introduction to Material Science. Moscow : Izd-vo MGU, 2000. 142 p. (*In Russ.*)

Shchapova Yu.L., Likhter J.A., Saracheva T.G., Stolyarova E.K. Basic Principles of the Study of Ancient Materials and Technologies| // *Vestnik Moskovskogo universiteta. Ser. 8. Istoriya = Bulletin of Moscow State University.* Series 8. History. 2000;4:102–109 (*In Russ.*)

Shchapova Yu.L., Likhter J.A., Saracheva T.G., & Stolyarova E.K. Morphology of Ornaments. Moscow : Knizhnyy dom «Universitet», 2007. 100 p. (Series: Morphology of Antiquities, Vol. 4) (*In Russ.*)

© Ю.А. Лихтер

Shchapova Yu.L., Likhter J.A., Stolyarova E.K. Morphology of Antiquities. Kiev : Muzejnoe Ob"edinenie Kievo-Pechyorskij GIKZ, 1990. 91 p. (*In Russ.*)

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Лихтер Юлия Абрамовна, кандидат исторических наук, научный руководитель ООО «Археологические исследования в строительстве (АИСТ)», Москва, Россия.

Julia A. Likhter, Candidate of Historical Sciences, Scientific Director, OOO "Archaeological Research in Construction Business", Moscow, Russia.

Статья поступила в редакцию 24.06.2026;
одобрена после рецензирования 22.08.2026;
принята к публикации 02.09.2026.
The article was submitted 24.06.2026;
approved after reviewing 22.08.2026;
accepted for publication 02.09.2026.

© Ju.A. Likhter