

1960гг. – М., 1961. – 95 с.

9. Евтюхова Л.А. Каменные изваяния Южной Сибири и Монголии // МИА.– 1952.–№ 24.– С. 72-121.

### Сокращения

АЕ – Archeologica Ertesito.

МИА – Материалы и исследования по археологии.

СА – Советская археология.

СЭ – Советская этнография.

*Брехач М.Г.*

### **К вопросу о применении методов математической статистики при классификации керамических форм салтовской культуры**

Характерной чертой современного развития различных областей знания является стремительное проникновение в них разнообразных методов математических дисциплин. Этот процесс затронул и археологию. В настоящее время складывается особое направление исследований - статистическая археология. Работа в этом направлении предполагает использование массового материала. Таким материалом в нашем исследовании является керамика.

Источниковой базой данной работы послужил материал из могильника у с.Сухая Гомольша Готвальдского района Харьковской области, где средневековая экспедиция Харьковского госуниверситета под руководством проф. В.К.Михеева проводила раскопки в 1969, 1973-1982 гг. [1].

На могильнике было вскрыто 320 грунтовых погребений с единым обрядом захоронения - трупосожжением на стороне. Все погребения по способу захоронения делятся на урновые и ямные. По размещению захоронений на территории могильника выделяются территориально-обособленные группы: I - северная, II - западная, III - юго-западная, IV - центральная, V - восточная, VI - южная, которые соответственно датируются: I группа - вторая половина VIII-начало X вв., II группа - конец IX-начало X вв., III группа - вторая половина VIII-конец IX вв., IV группа - вторая половина VIII-конец IX вв., V группа - конец VIII-начало X вв., VI группа - IX-начало X вв.[2, с.159].

Взятая для примера коллекция ( 139 единиц целых или легко восстанавливаемых графическим методом форм) была подвергнута обработке с помощью несложного математического аппарата и частичным использованием

“Программы статистической обработки керамики из археологических раскопок” В.Ф.Генинга [3].

В основе использованной методики лежит метод математической корреляции, т.е. выделения отношений зависимости между изучаемыми явлениями (размерами сосудов).

Наиболее сложный этап работы заключается в получении средних арифметических параметров в пределах однородных выборок, что позволяет определить коэффициент корреляции. В нашем случае частотная обработка значений графическим путем показала, что корреляционная связь представлена прямолинейно. Это позволяет применять для определения коэффициента корреляции следующую формулу:

$$r = \frac{\sum (xy) - \bar{x}\bar{y}}{\sigma_x \sigma_y},$$

где  $r$  - коэффициент корреляции,  $\sigma$  - среднее квадратическое отклонение.

$\sum$  - знак, который указывает, что все отдельные итоги произведения ( $xy$ ) по всем значениям “ $x$ ” и “ $y$ ” суммируются;  $\bar{xy}$  - средняя арифметическая произведений двух совместно встречающихся значений признаков, а  $n$  - количество сосудов [3, с.120].

Связи между параметрами служат надежным основанием для нахождения теоретических значений данных параметров по уравнениям линейной регрессии вида  $y = \bar{y} + by / x(x - \bar{x})$ . Произведя необходимые расчеты можно получить рабочие типы уравнений. В этих уравнениях параметр “ $y$ ” соответствует искомым теоретическим значениям, а “ $x$ ” всегда равен наибольшему диаметру  $D_3$ . Для оценки параметров сосудов Сухогомольшанского могильника были рассчитаны следующие уравнения:

- 1) для оценки параметра минимального диаметра:

$$y = 1,36x - 15,5;$$

- 2) для оценки параметра диаметра венчика

$$y = 0,81x - 1,5;$$

- 3) для оценки параметра диаметра дна

$$y = 1,7x - 25,3.$$

Также были разработаны графики корреляционной зависимости между данным диаметром и высотой.

4) для оценки параметра высоты придонной части

$$y = 0,87x - 4 ;$$

5) для оценки параметра высоты шейки

$$y = 0,54x - 6,8 ,$$

где  $x$  - диаметр венчика ( $D_1$ );

6) для оценки параметра высоты плечика

$$y = 0,82x - 5,14 ,$$

где  $x$  - наименьший диаметр ( $D_2$ ).

Соответственно коэффициенты корреляции для сосудов Сухогомольшанского могильника представляются как  $D_2:H_2=0,82$ ;  $D_1:H_1=0,54$ ;  $D_3:D_1=0,81$ ;  $D_3:D_2=1,36$ ;  $D_4:H_3=0,87$ ;  $D_3:D_4=1,70$ , где  $H_1$  - высота шейки сосуда,  $H_2$  - высота плечика,  $H_3$  - высота придонной части,  $D_1$  - диаметр венчика,  $D_2$  - наименьший диаметр сосуда,  $D_3$  - наибольший диаметр,  $D_4$  - диаметр дна сосуда,  $H$  - общая высота сосуда, которую находим сложением известных высот.

Эти коэффициенты указывают на существование положительной корреляции, что дает возможность использовать полученные соотношения для типологической классификации

Керамика Сухогомольшанского могильника представлена сосудами, сделанными на гончарном круге или подправленными на нем (I группа), лепными сосудами (II группа) и привозными гончарными сосудами (III группа). Все керамические формы могильника хорошо известны ранее в салтовской культуре [4, с. 106, 115-121]. При этом первую группу составляют два отдела: столовой и кухонной посуды.

Отдел столовой посуды представлен кувшинами, кружками, кубышками, пифосами.

Вид 1. Кувшины (21 сосуд). Четыре типа.

Тип 1 (6). С туловом яйцевидной формы, средней высоты горлом ( $1/3$  от высоты сосуда) и сливом, где носик не поднимается выше края горла. К этому типу мы относим и один сосуд со сливом ойнохоевидного типа.

Тип 2 (6). Слегка приплюснутое тулово приближенное по форме к шаровидному, высота горла около  $1/4$  общей высоты сосуда.

Тип 3 (5). Сильно приплюснутое тулово и высокое горло ( $2/3$  высоты) без отлива.

Тип 4 (4). Тулово грушевидной формы, горло средней высоты.

Вид 2. Кружки (2). Первая кружка - черняк, вторая по форме и пропорциям соответствует 2 типу 1 вида.

Вид 3. Кубышки (3). Приземистые сосуды у которых  $D_3$  всегда превышает  $H$  и приходится на нижнюю часть тулова, а  $D_3 > D_2$ .

Вид 4. Пифосы (2). Характеризуются стройной яйцевидной формой,

крутыми ярковыраженными плечиками, сильно отогнутым венчиком и двумя ручками.

Отдел кухонной посуды представлен массивными горшками 12 типов.

Тип 1 (28 сосудов). Средней высоты округлое тулово, высокое слабовыпуклое плечико, очень низкое, но широкое горло, широкое дно.

Тип 2 (14 сосудов). Средней высоты тулово, высокое слабовыпуклое плечико, очень низкое, но широкое горло, слабопрофилированная шейка, широкое дно.

Тип 3 (10). Средней высоты тулово округлой формы, широкое очень низкая горловина, средней высоты слабовыпуклое плечико, средней профилировки шейка и широкое дно.

Тип 4 (5). Высокое тулово округлой формы, средней высоты слабовыпуклое плечико, слабой профилировки шейка, широкое дно.

Тип 5 (7). Высокое округлое тулово средней высоты плечико, низкое широкое горло, слабой профилировки шейка, широкое дно.

Тип 6 (6). Округлой формы тулово слабо выпуклое плечико, низкое широкое горло, очень широкое дно.

Тип 7 (5). Высокое вытянутой формы тулово, слабо выпуклое плечико, низкое широкое горло, слабо профилированная шейка, очень широкое дно.

Тип 8 (3). Высокое тулово, высокое очень выпуклое плечико, низкой профилировки шейка.

Тип 9 (3). Средней высоты тулово, слабой высоты плечико, широкое горло, слабой профилировки шейка.

Тип 10 (4). Высоко вытянутой формы тулово, средней высоты слабовыпуклое плечико, очень низкое широкое горло.

Тип 11 (4). Отличается от предыдущего типа средней высотой тулова.

Тип 12 (2). Средней высоты тулово округлой формы, высокая слабо выпуклое плечико, низкое широкое горло, слабо профилированная шейка, широкое дно.

Ко второй группе керамики относятся лепные сосуды (20). Интересно, что четыре из них по своим показателям форм близки к первому типу гончарных сосудов, еще четыре - к третьему типу, два сосуда к восьмому типу, один сосуд ко второму, один к четвертому. Такое сходство лепных и гончарных сосудов позволяет нам сделать вывод о преемственности форм и параллельности их существования.

Группа привозной керамики представлена большим количеством фрагментов, из которых восемь сосудов удалось реставрировать. Это высокие красноглиняные амфоры с двумя ручками.

Произведенная классификация позволяет рассмотреть вопрос распространения керамики на территории Сухогомольшанского могильника. Для этого необходимо проследить распространение различных типов керамики по определенным территориальнообособленным группам, указанным ранее.

Наиболее были распространены сосуды первого типа. Они встречаются в каждой группе. Сосуды третьего типа встречены во всех группах за исключением четвертого. Сосуды второго типа - во второй и шестой группах. Пятого типа - в первой, четвертой и шестой. Шестого - в первой, четвертой, пятой и шестой. Седьмого и восьмого типа - в первой, третьей и четвертой группах. Девятого - в пятой и шестой группах, десятого - в третьей и пятой. Сосуды одиннадцатого и двенадцатого типов только в пятой группе.

На основе данных об изменении типов сосудов и их распространения на территории памятников можно проследить взаимосвязи между группами могильника во времени. Складывается впечатление, что первая, третья и четвертая группа существовали вначале одновременно, затем четвертая группа трансформировалась в пятую и шестую группы, причем несколько позднее третья группа сливается с пятой. Между пятой и шестой группами устанавливаются тесные контакты о чем свидетельствуют подобные типы керамики этих групп. В конце IX века из шестой группы выделяется вторая. На протяжении второй половины VIII - начала X веков параллельно со всеми группами существует первая группа, которая оказывает особое влияние на вторую.

Полученные в данном случае результаты могут быть использованы в других работах с применением математических дисциплин (цифровые показатели типов керамики для математической реконструкции керамики, а распределение выделенных типов керамики по территории могильника для компьютерного картографирования.).

1. Коллекция Музея археологии и этнографии Слободской Украины ХГУ.
2. Михеев. В. К. Сухогомольшанский могильник //СА.-1986.-№3.
3. Генинг В. Ф. Программа статистической обработки керамики из археологических раскопок //СА. - 1973. - №1.
4. Плетнева С. А. От кочевий к городам. Салтово-маяцкая культура // МИА. - 1967. - №142.

#### Список сокращений

МИА - материалы и исследования по археологии СССР  
СА - Советская археология