«Выявление особенностей орнаментации керамики и определение родства племен эпохи бронзы с помощью статистического анализа по материалам могильника Кемпиртас Павлодарской области»

Айтмухамбетова Аружан Жандосовна
8 класс, Назарбаев Интеллектуальная школа химико-биологического направления, г. Павлодар, Казахстан
Научный руководитель: Байханова Лаура Алтынбековна, Назарбаев Интеллектуальная школа химико-биологического направления г. Павлодар, Казахстан, учитель

Актуальность

В последнее время все больше повышается интерес общественности к прошлому. На нашей малой родине эпоха бронзового века слабо изучена.

Цель

Изучение особенностей орнаментации керамики и выявление родственных связей между могильниками с помощью статистического анализа.

Задачи

-Изучение орнаментации сосудов Павлодарской области;
-Определение особенностей керамики, найденные в могильниках Кемпиртас;
-Выявление родственных связей между могильниками с помощью статистического анализа.

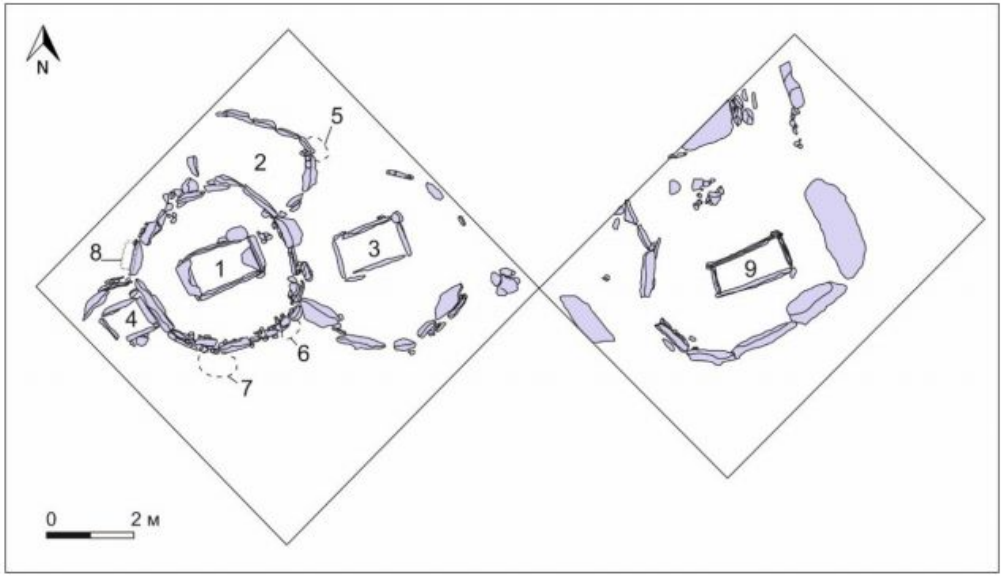
Почему глиняная посуда?

Прочность

Использовались почти в каждом доме

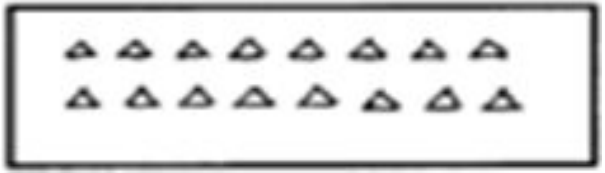
Уникальность орнаментов

Сводная таблица метрических данных по сосудам из могильника Кемпиртас.

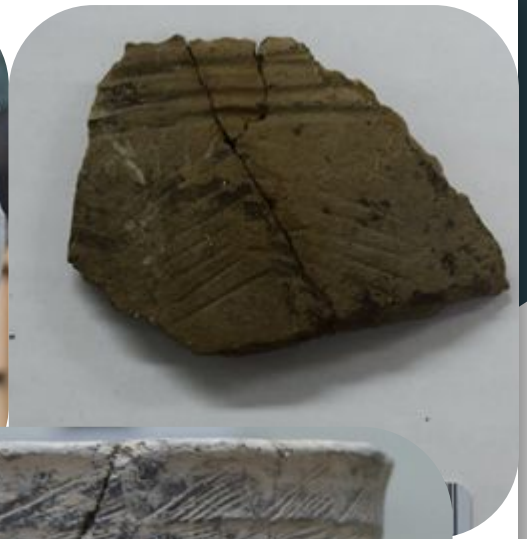


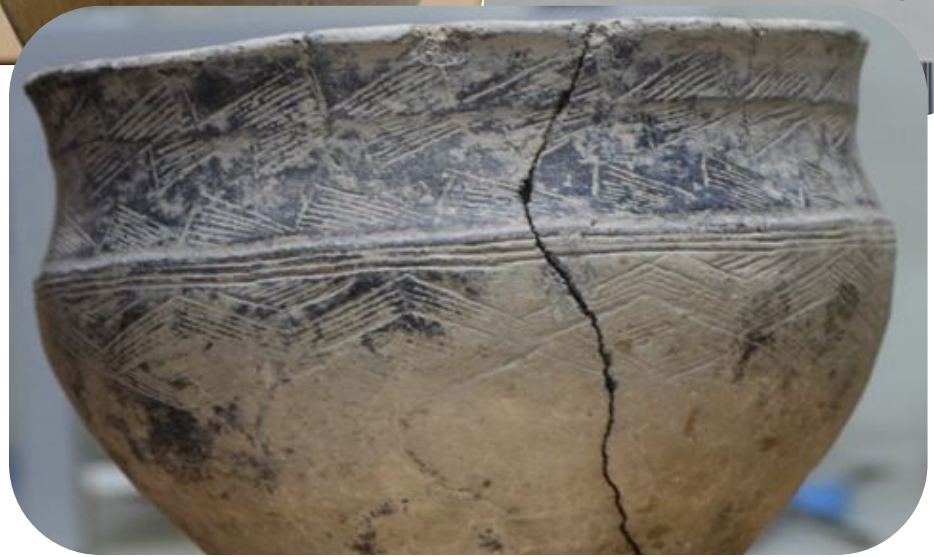
№ могилы	№ сосуда	Диаметр венчика, мм	Толщина, сосуда по венчику	Диаметр тулова, мм	Диаметр дна, мм	Высота, мм	Фото
1	1	188	7,5-8,2	195	103	141	1798 - 1811
8	1	128	4,8	126	106	110	1832 - 1845
9	1	215	5-6	224	125	164	1741 - 1767

Треугольные узоры

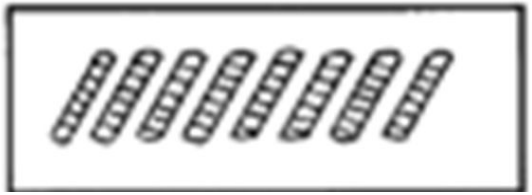


Треугольные узоры сочетают трапециевидные, каплеобразные и глубокие формы.





Гребенчатые узоры



Гребенчатые узоры прямые, слегка изогнутые или прямоугольные, с квадратными, круглыми формами.

Процесс изготовления сосуда

Исследовательская часть
Статистический метод

Керамические сосуды с могильников №9,№8,№1 Кемпиртас были выбраны для определения коэффициента сходства

STEP 1 Посчитаем эвклидовое расстояние: $d=\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{l}(x_{1i}-x_{2i})2}{\sigma_1}}$

Главное: $G = 1 - \frac{d}{g(max)}$

ыдыс	x_1 ауыздың диаметрі	x_2 ыдыстың жуандығы	x_3 корпустың диаметрі	x_4 түбінің диаметрі	x_5 биіктігі
м9	215	7,85	195	103	141
м8	128	4,8	126	106	110
м1	215	5,5	224	125	164

Решение:

$$d^2(M9M1) = \frac{(215-188)^2}{373} + \frac{(7,85-5,5)^2}{353} + \frac{(195-224)^2}{599} + \frac{(125-106)^2}{2457} + \frac{(141-164)^2}{348} = 3.23$$

$$d^2(M9M8) = \frac{(215-128)^2}{373} + \frac{(5,5-4,8)^2}{353} + \frac{(224-126)^2}{599} + \frac{(125-106)^2}{2457} + \frac{(164-110)^2}{348} = 15.61$$

$$d^2(M1M8) = \frac{(188-128)^2}{373} + \frac{(7,85-4,8)^2}{353} + \frac{(126-195)^2}{599} + \frac{(106-103)^2}{2457} + \frac{(110-141)^2}{348} = 9.009$$

Ответ:

$$d(M9M1) = \sqrt{3,23} = 1,8$$

$$d(M9M8) = \sqrt{15,61} = 3.9$$

$$d(M1M8) = \sqrt{9,009} = 3,02$$

Исследовательская часть
Статистический метод

Диаметр венчика (x_1)	x_1-$x_{1ср}$	$(x1 - x_{1ср})^2$
188	61,4	3769,96
205	78,4	6146,56
123	-3,6	12,96
148	21,4	457,96
19	-107,6	11577,76
145	18,4	338,56
64	-62,6	3918,76
128	1,4	1,96
215	88,4	7814,56
159	32,4	1049,76
$\sigma_1^2 = 3508$		

$$G = 1 - \frac{d}{g(max)}$$

STEP 2

$$g^2(max) = \frac{p_1^2}{\sigma_1^2} + \frac{p_2^2}{\sigma_2^2} + \frac{p_3^2}{\sigma_3^2} + \frac{p_4^2}{\sigma_4^2} + \frac{p_5^2}{\sigma_5^2}$$

p_1=215-19=196 p_2=12,2-4,2=8

p_3=224-140=84 p_4=125-10=115

p_5=182-70=52

Решение:

$$g^2(max) = \frac{196^2}{3508} + \frac{8^2}{4,42} + \frac{84^2}{958,75} + \frac{115^2}{1023,3} + \frac{52^2}{978,76} = 48,5$$

Коэффициент сходства:

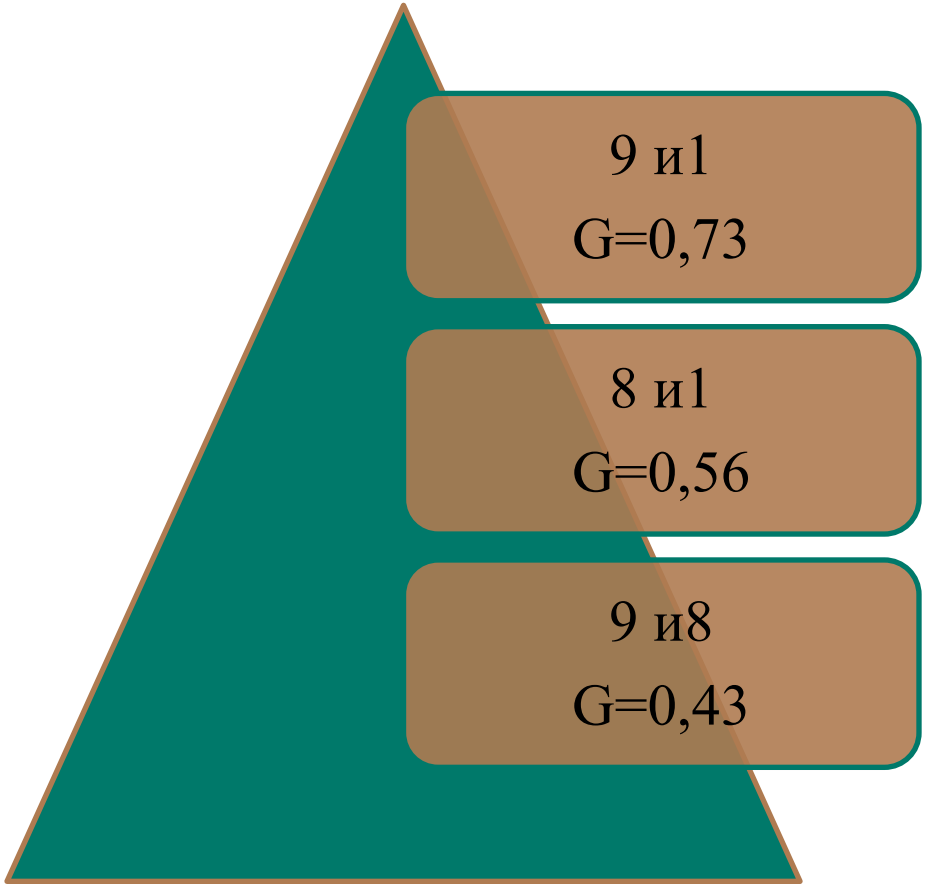
$$G(M9M1) = 1 - \frac{1,8}{6,9} = 0,73$$

$$G(M9M8) = 1 - \frac{3,9}{6,9} = 0,43$$

$$G(M8M1) = 1 - \frac{3,02}{6,9} = 0,56$$

Коэффициенты сходства между поселениями

- Глиняная посуда, найденная на 9 и 1 курганах, внешне похожа на другие, потому что они имеют очень высокий коэффициент сходства, то есть 0,73.
- Коэффициент сходства, обнаруженный в бочках 8 и 1, составляет 0,56, можно сказать, что соотношение было значительным.
- А так как коэффициенты сходства, найденные в 9-м и 8-м курганах, были 0,43, было доказано, что между ними существует связь.



Заключение

В результате исследований было обнаружено, что сосуды, найденные на могильниках Кемпиртас, имеют гребенчатые и треугольные узоры. Во-вторых, статистический анализ показал, что между могильниками существует родственная связь.

Прогноз на будущее

Мы планируем принять участие в археологических раскопках следующим летом.

Спасибо за внимание