

ДО МЕТОДИКИ АРХЕОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

ДО МЕТОДИКИ КЛАСИФІКАЦІЇ ПОСУДУ ЯМНОЇ КУЛЬТУРИ



А. В. Ніколова, Т. І. Мамчич

Застосування кластерного аналізу для класифікації ямного посуду дозволило виявити 25 груп кераміки, які відбивають хронологічні та територіальні особливості ямної культури степової України.

Розвиток електронно-обчислювальної техніки як засобу обробки масивів багатомірних даних дає можливість згрупувати та класифікувати великі масиви археологічної інформації. Наявність спеціалізованих пакетів прикладних програм зі статистичної обробки робить ці обчислення зручними, а результати наочними. Одним з основних джерел значення життєдіяльності давніх суспільств в археології є кераміка, а її масовий характер сприяє пошуку ефективних засобів аналізу для розв'язання певних завдань.

Кераміка ямної культури є важливим компонентом вивчення різних аспектів культурно-територіального і хронологічного розвитку культури. При вивченні поховального обряду цієї культури степової України, яке спиралося на аналіз більш ніж 2 тис. поховань, виявлено 476 цілих посудин. Постає питання їх систематизації.

Слід зауважити, що запропоновано ряд класифікацій ямного посуду, однак більшість з них мають один суттєвий недолік — вони носять регіональний характер. Вперше класифікацію кераміки ямної культури України проведено за матеріалами Михайлівського поселення¹. Пізніше запропоновано систематизацію матеріалу різних регіонів. Ці класифікації ґрунтуються на аналізі морфологічних ознак кераміки, який тою чи іншою мірою базується на зіставленні загальних пропорцій посудин. В одних випадках дослідники вказують ознаки (пропорції), покладені в класифікаційну схему², в інших — підстави класифікації не викладено, і вони явно не виражені, а подано лише кінцеві результати групування матеріалу³. У більшості випадків не викладено ні методику групування матеріалу, ні критеріїв проведення власне процедури класифікації. Все це спонукало нас провести власну класифікацію матеріалу.

1. Відбір ознак — один з головних чинників проведення класифікації. Запропоновано кілька шляхів розв'язання цієї задачі. Одним з найбільш визнаних є підхід В. Ф. Генінга, який запропонував алгоритм класифікації кераміки за вісьмома формотворчими характеристиками, в діапазоні змін яких проводиться процедура класифікації⁴. Відштовхуючись від принципів, викладених В. Ф. Генінгом, стосовно форм ямної кераміки виділено дев'ять ознак, які відбивають співвідношення окремих деталей посудини та її висоти*. Саме

* У ряді робіт⁵ пропонується також враховувати співвідношення між діаметрами різних частин посудини, проте залучення до аналізу цих параметрів є надмірним, оскільки легко довести, що ці ознаки можна подати через перелічені вище параметри. Так, наприклад, співвідношення діаметру краю вінця та діаметру корпусу дорівнює співвідношенню діаметру вінця та висоти, поділеному на співвідношення діаметру корпусу та висоти тонцю.

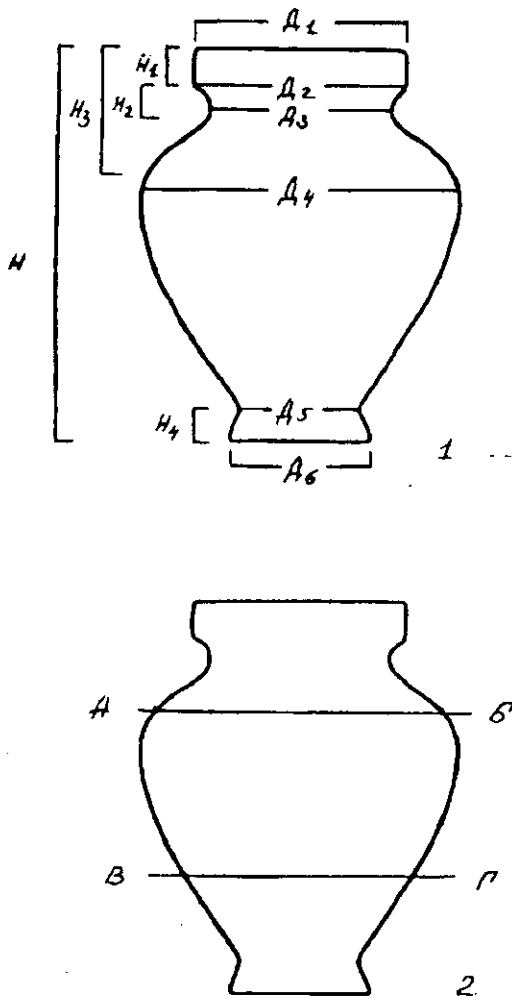


Рис. 1. Схема обміру посуду. $D_1, 2$ — діаметри вінець; D_3 — горла; D_4 — тулуба; D_5 — піддону; D_6 — дна; H — загальна висота; H_1 — висота вінець; H_2 — горла; H_3 — плічок; H_4 — піддону.

значення висоти не використується, оскільки центром досліджень є форма посудин, а не величина. Таким чином йдеться про: 1) співвідношення діаметру верхнього краю вінець та загальної висоти посудини; 2) співвідношення діаметру нижнього краю горла до загальної висоти; 3) співвідношення діаметру максимального розширення корпусу та загальної висоти; 4) співвідношення діаметру дна та загальної висоти; 5) співвідношення діаметру піддону та загальної висоти; 6) співвідношення висоти вінець та загальної висоти; 7) співвідношення висоти горла та загальної висоти; 8) співвідношення висоти плічка та загальної висоти; 9) співвідношення висоти піддону та загальної висоти (рис. 1, 1). У випадку, коли необхідно точніше відтворити форму посудини, доцільно ввести ще два параметри; 10) співвідношення діаметру, який лежить вище максимального розширення корпусу, та загальної висоти; 11) відношення діаметру нижче максимального розширення корпусу до загальної висоти (рис. 1, 2). Математично це означає інтерполяцію функції, яка описує профіль посудини, многочленом другого ступеня*. Попередній аналіз масиву кераміки ямної культури показав, що від деяких ознак (пропорцій) слід відмовитись через невелике середньоквадратичне відхилення.

Таким чином виключено ознаки 2 та 5. Аналізувалось сім ознак, які лишилися.

2. Методика та алгоритм класифікації. Як відомо, археологічні джерела, зокрема кераміка, відбивають складно організовані системи, дані про які носять багатомірний та різнотипний характер, тому до аналізу не відомо, якою мірою є суттєвою та чи інша їх властивість для вирішення конкретного завдання. У цьому випадку особливої ваги набувають методи групування та класифікації багатомірних даних. До такого роду методів належить кластер-аналіз, за допомогою якого й провадилась викладена нижче класифікація. Цей метод ґрунтується на розгляді об'єкту дослідження (n) в описаному просторі ознак (m) як точки в m -мірному просторі. У загальному вигляді проблема класифікації багатомірних спостережень у такому випадку зводиться до того, щоб сукупність об'єктів $o = \{o_i\}$, ($i = 1, n$) статистично представлену у вигляді матриці об'єкт-властивість, розбити на порівняно невелику кількість однорідних, певним чином «близьких» між собою, груп або класів.

* У нашому дослідженні ці параметри не враховувались.

На відміну від описаного Г. О. Федоровим-Давидовим агломеративно-ієрархічного методу кластерного аналізу⁶ нами використано метод k-середніх, специфіка якого виявляється у його «ядерному» характері, тобто на кожному кроці отримані кластери співвідносяться з їхніми «ядрами» (центрами). Сама процедура методу k-середніх спрямована на пошук такого розбиття вибірки, яке має мінімальний статистичний розкид відносно центрів кластерів⁷.

Схема алгоритму методу k-середніх така:

1. Обирається деякий початковий розподіл $S^0 = (S_1^0, \dots, S_k^0)$, де S_1^0, \dots, S_k^0 — це k-групи (кластери), які не перетинаються і при об'єднанні дають весь простір спостережень. Кожен $S_l^0, l = \overline{1, k}$ кластер містить n_l елементів, тобто

$$S_l^0 = \{X_{l1}^0, \dots, X_{ln_l}^0\}$$

2. Нехай побудовано m-ний розподіл $S^{(m)} = (S_1^m, \dots, S_k^m)$. У кожному кластері S_l^m знайдемо «середину»:

$$L_l^m = \frac{1}{n_l} \sum_{j=1}^{n_l} X_{lj}^m$$

Отримаємо набір з k елементів $L^m = (L_1^m, \dots, L_k^m)$.

3. Побудуємо мінімальний дистанційний розподіл, який породжується набором L_m і візьмемо за наступний m+1-й розподіл $S^{m+1} = (S_1^{m+1}, \dots, S_k^{m+1})$, тобто до кластеру S_l^{m+1} віднесемо всі спостереження, розташовані ближче до L_l^m , ніж до всіх інших $L_l^m, l = \overline{2, k}$. До другого (S_2^{m+1}) кластеру віднесемо ті спостереження, що не потрапили до першого кластеру та які знаходяться ближче до другого кластеру, ніж до всіх інших $L_l^m, l = \overline{3, k}$ і тощо.

4. Якщо новий розподіл S^{m+1} збігається з попереднім S^m , то робота алгоритму закінчена. Якщо ж $S^{m+1} \neq S^m$, то повертаємось до пункту 2, замінюємо m на m+1 та повторюємо процедуру. Доведено, що цей процес закінчиться з певною кількістю кроків⁸.

5. Для контролю якості кластеризації скористась стандартною процедурою знаходження F-відношень по кожній з ознак, що включено в пакет програм.

Вихідну інформацію задано у вигляді таблиці, яка містить 478 рядків і 7 колонок (за кількістю ознак). Таким чином, кожна посудина була представлена точкою в 7-мірному просторі ознак. Характер розподілу точок у просторі визначає структуру схожості та відмінності посудин у заданій системі показників, а обчислена відстань між кожною парою посудин в 7-мірному просторі ознак відбиває ступінь подібності. Зміст такого розуміння схожості означає, що посудини тим більше схожі між собою, чим менше відмінностей спостерігається між їхніми ознаками. Застосування кластер-аналізу дозволило виділити 25 кластерів, які містять різну кількість посудин (табл. 1)

Таблиця 1. Середні значення пропорцій посуду за кластерами

№ клас-тера	\bar{x}							Кількість посудин
	Двінець/Н	Дкорпусу/Н	Пвінець/Н	Нгорла/Н	Нплічок/Н	Ппіднону/Н	Ддна/Н	
1	0.77	1.02	0.0	0.1	0.27	0.0	0.0	83
2	0.77	0.91	0.1	0.06	0.46	0.0	0.0	20
3	0.93	1.16	0.01	0.1	0.29	0.0	0.0	53
4	0.86	1.22	0.0	0.1	0.23	0.0	0.28	10
5	0.68	0.88	0.0	0.13	0.29	0.0	0.0	38
6	1.3	1.6	0.0	0.0	0.14	0.0	0.0	2
7	0.7	0.92	0.0	0.15	0.32	0.0	0.3	41
8	1.2	1.3	0.0	0.09	0.24	0.0	0.7	16
9	0.83	1.05	0.0	0.14	0.29	0.0	0.35	84
10	0.91	1.15	0.0	0.15	0.37	0.0	0.54	28
11	0.73	1.04	0.0	0.12	0.3	0.0	0.51	25

№ клас-тера	\bar{x}							Кількість посудин
	Dвінець/Н	Dкорпусу/Н	Hвінець/Н	Hгорла/Н	Hплічок/Н	Hпідноу/Н	Dдна/Н	
12	1.01	1.35	0.0	0.0	0.31	0.0	0.57	6
13	0.64	1.09	0.0	0.12	0.39	0.0	0.75	6
14	0.54	0.85	0.0	0.18	0.33	0.0	0.38	8
15	0.6	0.92	0.0	0.4	0.64	0.0	0.44	1
16	1.09	1.12	0.0	0.0	0.1	0.16	0.6	11
17	1.42	1.46	0.0	0.0	0.03	0.08	0.07	13
18	0.88	0.96	0.0	0.4	0.5	0.02	0.53	5
19	1.82	1.82	0.0	0.0	0.09	0.29	1.08	4
20	1.72	1.72	0.0	0.0	0.0	0.0	1.72	2
21	1.78	1.78	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11
22	0.83	0.8	0.07	0.0	0.0	0.0	0.0	1
23	0.67	1.26	0.0	0.23	0.64	0.0	0.52	1
24	1.3	1.52	0.0	0.08	0.2	0.0	0.62	2
25	1.43	1.46	0.0	0.17	0.3	0.0	0.97	1

З метою виявлення структури взаємозв'язку отриманих груп кераміки проведено наступну процедуру. Оскільки виявилось, що в кожному кластері посудини розмішувались досить щільно, про що свідчать маленькі значення дисперсій, які не перевищували 0,1, то можна вважати, що «ядро» кожного кластеру є «типовим» його представником і може використовуватись для опису всього кластеру. Таким чином, сформовано масив з 25 об'єктів (кластерів), значеннями ознак яких виступають середні значення по кожному з кластерів (табл. 1). Отриману таким чином матрицю піддано новій кластеризації, але вже агломеративно-ієрархічним методом⁹. У даному випадку використано «complete» метод кластер-аналізу, за яким відстань між об'єктами обчислюється за принципом «найдалшого сусіда» (furthest neighbour)¹⁰. В результаті отримано просторову структуру кластерів кераміки (дендрограму) за ступенем їх схожості (рис. 2).

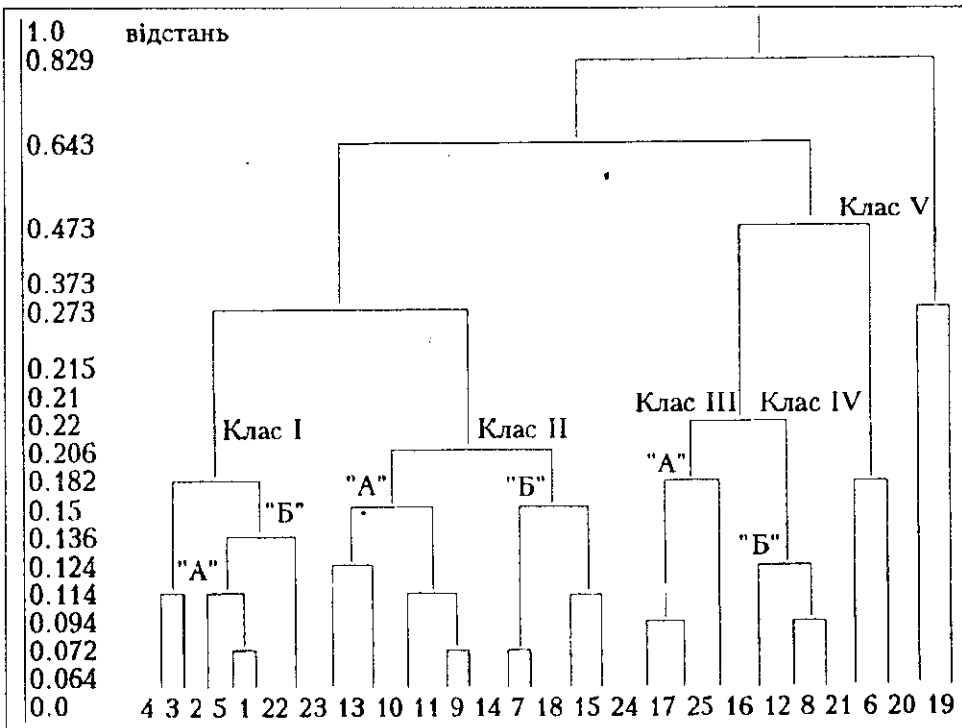


Рис. 2. Дендрограма класифікації кераміки.

Аналіз проведено за допомогою стандартного пакету прикладних програм для статистичної обробки даних «SYSTAT».

Таким чином, структуру керамічного комплексу пам'яток ямної культури степової зони України представлено кластерами і схемою зв'язку цих кластерів за їх схожістю один до одного. Сукупна (за 7 ознаками) схожість кераміки в кластері та самих кластерів характеризується «відстанню» (рис. 2).

3. Класифікація кераміки ямної культури. Загальна класифікація керамічного комплексу ямної культури має ієрархічний характер і на різних рівнях дозволяє виділити макрокластери (класи) різного характеру, які відбивають різну ступінь спорідненості і які включають по кілька кластерів або ж подані окремими кластерами, не об'єднаними з іншими. Таким чином, виділяється п'ять основних класів кераміки (рис. 2). Порівняльний аналіз розподілу груп посудин провадився за сформованими раніше територіальними групами, яких було виділено 12¹¹ (рис. 3).

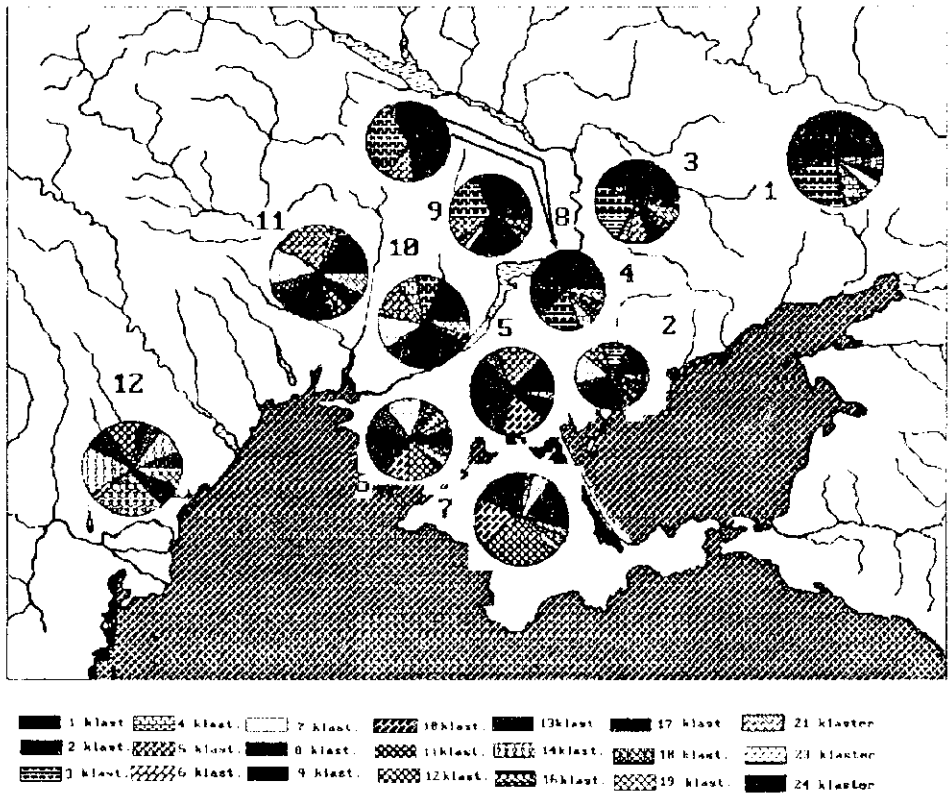


Рис. 3. Схема розподілу кластерів посуду ямної культури в територіальних групах. Цифрами позначено територіальні групи: 1 — Лугансько-Донецька; 2 — Молочанська; 3 — Орельсько-Самарська; 4 — Запорізьке Лівобережжя; 5 — Каховська; 6 — Приморська; 7 — Кримська; 8 — Запорізьке Правобережжя; 9 — Нікопольська; 10 — Херсонське Правобережжя; 11 — Миколаївська; 12 — Одеська.

Клас I включає круглодонні посудини, які, в свою чергу, діляться на два підкласи. Підклас «А» — 4 і 3 кластери — яйцеподібні горщики приземкуватих пропорцій (діаметр корпусу перевищує загальну висоту).

Кластер 3 — (53 екз.) горщики з прямими або відігнутими вінцями, широкою горловиною ($D_{\text{вн}}/H$ в діапазоні 0,8—1,1), без вираженої або зі слабо вираженою шийкою. Плече розташовано у верхній третині корпусу (рис. 4). Половина посудин орнаментована, на восьми посудинах є ручки. Це — один з наймасовіших типів кераміки (див. табл. 1), зустрічається майже у всіх територіальних групах, за винятком Каховської та Кримської (рис. 3). У цілому ряді регіонів є однією з провідних форм та досягає 20—30% усіх типів

кераміки (табл. 2). Найближчими за розподілом цього типу є Приазовська, Орельсько-Самарська та Нікопольська групи (табл. 2). Горщики цього типу мають аналогії у верхньому шарі Михайлівського поселення (тип Б)¹²; співвідносяться з другою групою кераміки Волзько-Уральського межиріччя, яка, з'явившись у другому хронологічному періоді розвитку ямної культури, існувала до кінця третього¹³. Зустрічаються в Прикубанні та Подонні.

Кластер 4 — (10 екз.) посудини з прямими або відігнутими вінцями, горловина відносно невелика ($D_{\text{гн}}/H = 0,7-0,9$), шийка майже не виражена, плече досить різко підкреслено і розташовано на 1/5 висоти корпусу. На деяких горщиках дно сплющено. Більшість посудин орнаментовано, найчастіше орнамент, виконаний зубчастим штампом, вкриває всю поверхню. На двох посудинах — горизонтальні ручки-наліпи (рис. 4). Виявлені в Лугансько-Донецькій, Орельсько-Самарській, Запорізькому Лівобережжі, Каховській, Херсонському Правобережжі та Миколаївській групах (табл. 2). Певні аналогії цій формі є в кераміці Михайлівського поселення.

Підклас «Б» — яйцеподібні посудини видовжених пропорцій, загальна висота дорівнює або значно перевищує діаметр корпусу, включає 1, 2, 5 та 22 кластери.

Кластер 2 — (20 екз.) стрункі яйцеподібні горщики з виділеними прямими або відігнутими жолобчастими вінцями та слабо вираженою горловиною. Плече розташовано на середині корпусу. Єдиний тип посуду, де в тісті регулярно зустрічається товчена черепашка. Переважну кількість посудин орнаментовано (рис. 4). Виявлені у всіх територіальних групах східного регіону, за винятком Криму (табл. 2), а також у Миколаївській групі. Вони переважають у Південно-Західному Приазов'ї та Орельсько-Самарському межиріччі (табл. 2). Аналогії посудинам є в середньому шарі Михайлівського поселення (тип «А»)¹⁴, нижньому та середньому Подонні¹⁵, Волзько-Уральському межиріччі — I хронологічна група за М. Я. Мерпертом¹⁶.

Кластер 1 — (83 екз.) яйцеподібні посудини, діаметр корпусу яких дорівнює висоті посудини, з прямими або трохи відігнутими вінцями, без вираженої або зі слабо вираженою шийкою. Чітко виражене плече розташовано у верхній третині корпусу. Половину посудин орнаментовано, орнамент вкриває верхню частину. На 14 посудинах є петельчасті ручки (рис. 4). Є у всіх територіальних групах, за винятком Одеської (табл. 2). У цілому ряді їх — це одна з провідних форм, що досягає 30—40% (Орельсько-Самарська, Запорізька, Право- та Лівобережна, Нікопольська групи). За кількісним розподілом цієї групи кераміки найближчі між собою Молочанська, Орельсько-Самарська та Нікопольська групи (табл. 2). Аналогії є в кераміці типу «А» верхнього шару Михайлівського поселення¹⁷, співвідносяться з 1,2 типами, за М. Я. Мерпертом¹⁸, або з I—A—2, III—I типом Волзько-Уральського межиріччя, за класифікацією М. О. Турецького¹⁹.

Кластер 5 — (38 екз.) яйцеподібні посудини видовжених пропорцій (діаметр корпусу значно менший загальної висоти), вінця прямі або відігнуті. Шийка чітко виражена, плече розташовано у верхній третині корпусу. Половину горщиків орнаментовано, на семи посудинах є ручки (рис. 4). Горщики цієї групи є в Молочанській, Орельсько-Самарській, Каховській, Приморській, Херсонському та Запорізькому Правобережжі, Нікопольській та Миколаївській групах (табл. 2). Проте тільки у двох з них (Каховській та Нікопольській) вони становлять вагому частку (17% та 20%). Найбільшу кількість горщиків цього типу виявлено в Миколаївській групі (табл. 2). Аналогії є в кераміці групи «А» верхнього шару Михайлівського поселення²⁰, Волзько-Уральському регіоні — тип III—I за М. О. Турецьким²¹.

Кластер 22 — посудина з вінцями-комірцем, без вираженої шийки (рис. 4). Аналогії посудині є в Уральському регіоні: Герасимівка II, 4/2²².

Клас II — пласкодонні горщики — ділиться на два підкласи. Підклас «А» містить посудини відносно приземкуватих обрисів, діаметр корпусу перевищує загальну висоту, до нього належать кластери 9, 10, 11, 13 та 23 (рис. 2).

Кластер 23 — амфора з біконічним корпусом, високим горлом-розтрубом, відігнутими вінцями та двома асиметрично розташованими ручками. Одна з них спускалась від краю горла, друга — від краю шийки до плеча. Амфора

Таблиця 2. Розподіл кластерів кераміки ямної культури по територіальних групах

Назва територіальної групи	Показник обчислення	Номер кластеру											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Лугансько-Донецька	21	4	8	5	2			1	1				
Молочанська	76	12	1	10		4	1	12	2	19	3	3	
Орельсько-Самарська	44	14	6	11	1	4				3	1		
Запор. Лівобережжя	17	8	1	4	1				1		1		
Приморська	58	4	1	3	2	2		8	5	12	6	8	1
Каховська	29	2	2			5			1	10	6		
Кримська	34	5						2	1	6	6	10	
Херс. Правобережжя	32	6		3	2	4		4	1	10	1		
Нікопольська	54	16		11		6	1	2		12	2	1	
Запор. Правобережжя	9	3		3		1							
Миколаївська	60	9	1	2	2	12		8	3	11	1	1	2
Одеська	40			2				4	2	1		5	3
Загалом	476	83	20	53	10	38	2	41	16	84	28	25	6
Лугансько-Донецька	100%	19	38.1	23.8	9.56			4.8	4.8				
Молочанська	100	15.8	1.3	13.2		5.3	1.3	15.8	2.6	25	4	4	
Орельсько-Самарська	100	31.8	13.6	25	2.3	9.8				6.8	2.3		
Запор. Лівобережжя	100	40	20	20	5				5		5		
Приморська	100	6.9	1.7	5.2	3.4	3.4		13.8	8.6	20.7	10.3	13.8	1.7
Каховська	100	6.9	6.9			17.2			3.4	34.5	20.7		
Кримська	100	14.7						5.9	2.9	17.6	17.6	29.4	
Херс. Правобережжя	100	18.7		9.4	6.2	12.5		12.5	3.1	31.2	3.1		
Нікопольська	100	29.6		20.4		11.1	1.8	3.7		22.2	3.7	1.8	
Запор. Правобережжя	100	33.3		33.3		11.1							
Миколаївська	100	14.8	1.6	3.3	3.3	19.7		13.1	4.9	18	1.6	1.6	3.3
Одеська	100			5				10	5	2.5		12.5	7.5
Загалом	100	17.4	4.0	11.1	2.1	8	0.4	8.6	3.4	17.7	5.9	5.2	1.3
Лугансько-Донецька	21												
Молочанська	76					6	1		1				1
Орельсько-Самарська	44									3	1		
Запор. Лівобережжя	17									1			
Приморська	58	2						2	1				1
Каховська	29	2										1	
Кримська	34		1				1			1			
Херс. Правобережжя	32							1					
Нікопольська	54	1							2				
Запор. Правобережжя	9					2							
Миколаївська	60	1	1		1	2		1		4			
Одеська	40		6	1	10	3	3						
Загалом	476	6	8	1	11	13	5	4	2	11	1	1	2
Лугансько-Донецька	100%												
Молочанська	100					7.9	1.3		1.3				1.3
Орельсько-Самарська	100									6.8	2.3		
Запор. Лівобережжя	100									5			
Приморська	100	3.4						3.4	1.7				
Каховська	100	6.9										3.4	
Кримська	100		2.9				2.9			2.9			
Херс. Правобережжя	100							3.1					
Нікопольська	100	1.8								3.7			
Запор. Правобережжя	100					22.2							
Миколаївська	100	1.6	1.6		1.6	3.3		1.6		6.6			
Одеська	100		15	2.5	25	7.5	7.5						
Загалом	100	1.3	1.7	0.2	2.3	2.7	1.1	0.8	0.4	2.3	0.4	0.2	0.4

прикрашена врізними лініями, що утворюють геометричну композицію (рис. 4). Виліплена з добре відмуленої глини, колір сірий, поверхня підлискована. Аналогів серед кераміки ямної культури немає. Це, без сумніву, імпорт. Найближчі аналогії виявлено в Нижньому Подунав'ї в культурі Zók група Мако²³.

Кластер І3 (6 екз.) — приземкуваті посудини (фляги) з невисокою слабо вираженою шийкою. Дно широке. Ряд з них орнаментовано, у всіх посудин є вушки-наліпи (рис. 4). Виявлені в Каховській, Приморській, Нікопольській та Миколаївській групах (табл. 2). Аналогічний тип посудин зустрічається в ранніх пам'ятках північно-кавказької культури Прикубання²⁴, а також в катакомбних пам'ятках Нижнього Подоння, Північного Приазов'я та Подніпров'я²⁵. Появу подібної форми посуду в цих культурах дослідники пов'язують саме з ямними пам'ятками України²⁶.

Кластер І0 (28 екз.) — посудини з прямими або відігнутими вінцями, вираженою шийкою. Плечі розташовано трохи вище середини корпусу. Пласке дно досить широке ($D_{\text{дно}}/H = 0,4-0,7$). Четверть посудин орнаментовано, половина — мають різноманітні вушка-наліпи та ручки (рис. 4). Є в Молочанській, Орельсько-Самарській, Каховській, Приморській групах та Криму. Поодинокі знахідки є в Запорізькому Лівому і Правобережжі, Нікопольській, Херсонському Правобережжі та Миколаївській групах (табл. 2). У Приморському та Кримському регіонах ця група кераміки посідає вагоме місце серед усіх типів (17,6% та 20%). Найбільша концентрація посуду спостерігається в Каховській, Приморській та Кримській групах (табл. 2). Є тип і в Дністро-Прутському межиріччі²⁷. Певні аналогії є в пізньоямних пам'ятках Прикубання²⁸, а також у ранніх пам'ятках катакомбної культури²⁹.

Кластер ІІ (25 екз.) — яйцеподібні горщики зі слабо вираженою шийкою, вінця прямі. Дно досить широке ($D_{\text{дно}}/H = 0,43-0,67$). Третину посудин орнаментовано, половина має ручки або вушка-наліпи (рис. 4). Цей тип кераміки присутній у Молочанській, Приморській, Кримській, Нікопольській, Миколаївській та Одеській групах (табл. 2). У Кримській групі складає третину усіх типів кераміки. Кількісно найповніше представлений у Приморській, Кримській та Одеській групах (табл. 2). Аналогії у східних регіонах немає. Певні риси схожості спостерігаються в деяких формах кераміки ранніх північно-кавказьких пам'яток Прикубання³⁰.

Кластер 9 — (84 екз.) яйцеподібні горщики з добре вираженою шийкою, прямими або трохи відігнутими вінцями. Дно приплющене або досить невелике ($D_{\text{дно}}/H = 0,1-0,4$). Плечка розташовані у верхній третині корпусу. Багато посуду орнаментовано, на 19 є ручки (рис. 4). Посудини цієї групи зустрічаються у всіх регіонах України, за винятком Лугансько-Донецької групи та Запорізького Правобережжя. Поодинокі екземпляри є в Орельсько-Самарській та Одеській групах (табл. 2). У решті територіальних груп займають вагоме місце, нараховуючи 20,7—34,5%. Найбільшу кількість горщиків цього типу знайдено в Молочанській групі (22,6%). Аналогічні посудини є в ямних пам'ятках степового Прикубання³¹, верхньому шарі Михайлівського поселення (тип «Б») ³², ранніх катакомбних пам'ятках Нижнього Подоння³³.

Підклас «Б» — стрункі горщики видовжених пропорцій ($D_{\text{кор}}/H = 0,8-0,96$), представлені 7, 14, 15 та 18 кластерами (рис. 2).

Кластер 14 — (8 екз.) амфори з яйцеподібним корпусом, короткою шийкою, вузьким горлом. Боки опуклі. Максимальне розширення припадає на середину корпусу. Денця невеликі. На всіх є ручки, розташовані у верхній третині корпусу (рис. 4). Знайдені в Молочанській, Кримській, Миколаївській та Одеській групах (табл. 2). Дослідники відзначають, що цей тип кераміки є одним з провідних для ямних пам'яток Дністро-Прутського регіону³⁴. Аналогії їм вбачають у колі культур кулястих амфор та ранніх груп шнурової кераміки³⁵.

Кластер 7 — (41 екз.) стрункі горщики з яйцеподібним корпусом, чітко вираженою шийкою, прямими або відігнутими вінцями. Плече розташовано у верхній третині корпусу. Дно невелике. 14 посудин орнаментовано, на 16 є ручки та вушка-наліпи (рис. 4). Є в Лугансько-Донецькій, Молочанській,

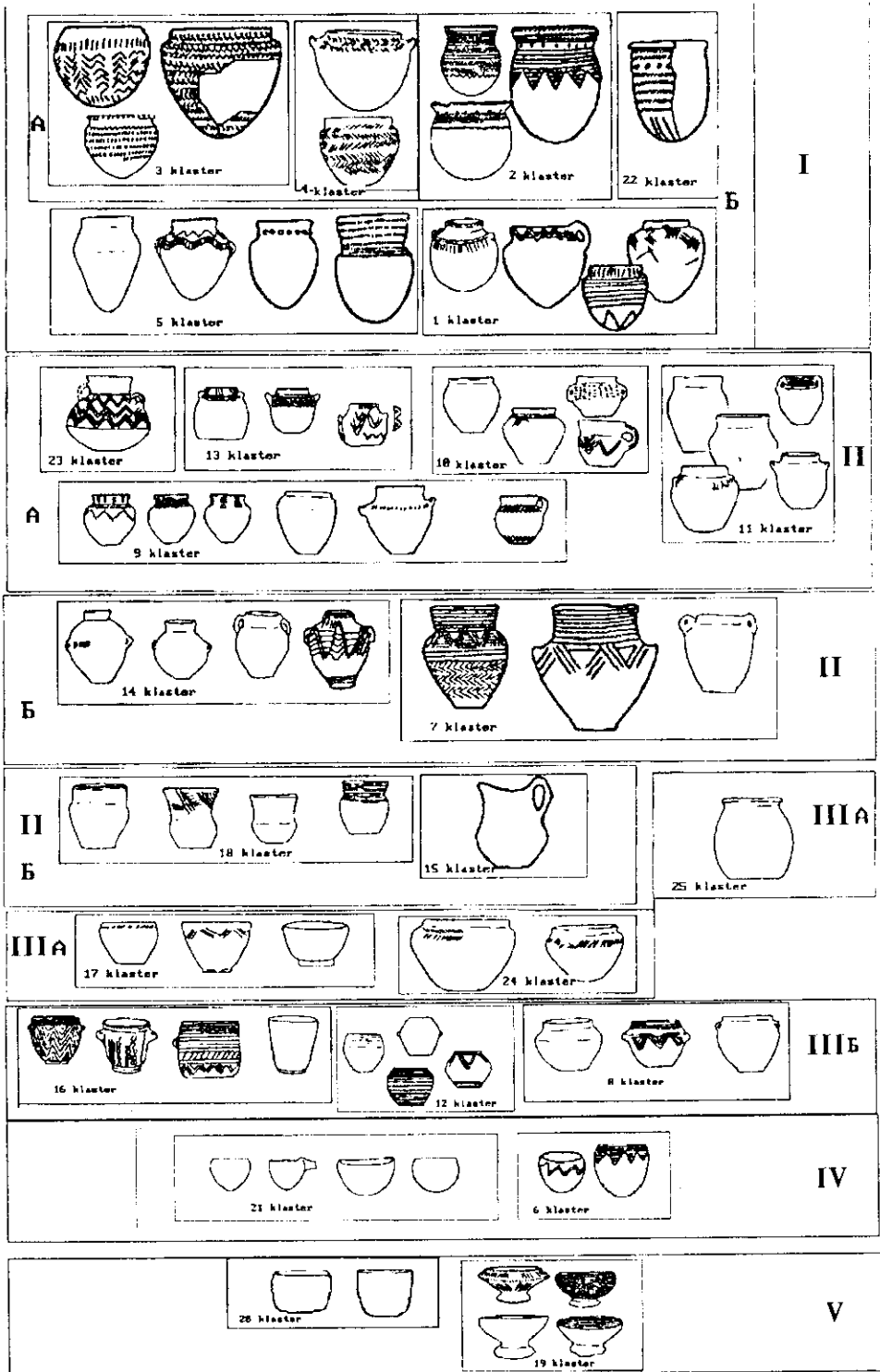


Рис. 4. Класифікація ямного посуду.

Приморській, Кримській, Нікопольській, Херсонському Правобережжі, Миколаївській та Одеській групах, але не складають значного відсотку (виняток — Молочанська група — 16%). Кількісно переважають у Молочанській, «АРХЕОЛОГІЯ», № 3, 1997 р.

Приморській та Миколаївській групах (табл. 2). Аналогій у східних регіонах поширення ямної культури не мають.

Кластер 18 — (5 екз.) посудини (кубки) з високою горловиною-розтрубом, округлим або біконічним корпусом. Плече розташовано на середині або нижній частині корпусу. Пласке дно широке (рис. 4). Три з них походять з Одеської групи, по одному — з Молочанської та Кримської. Ряд дослідників пов'язують появу цього типу посуду в ямній культурі з ранніми пам'ятками східноєвропейських культур шнурової кераміки³⁶.

Кластер 15 — аск — походить з Одеської групи і пов'язаний з культурами Нижнього Подунав'я (рис. 4). Подібні посудини поширені в різних культурних групах Румунії та Болгарії у великому хронологічному діапазоні³⁷. Аналогічні аски походять з поховань Болгарії, які відносять до ямної культури та синхронізують з місцевими культурами Чорновода II, Коцофені-Магура, Езеро³⁸.

Клас III — пласкодонні посудини призмкуватих обрисів, широкогорлі, діаметри вінець та корпусу значно переважають висоту. Поділяються на два підкласи. Підклас «А» — включає кластери 17, 24, 25 ($D_{\text{вн}}/H = 1,3-1,4$, $D_{\text{кор}}/H = 1,45-1,5$).

Кластер 24 — (2 екз.) посудини зі слабо вираженою шийкою, яка зужується до краю. Обидва горщики орнаментовано (рис. 4). Аналогії зустрічаються в катакомбних пам'ятках — відділ II, група А, за С. Н. Братченком³⁹.

Кластер 17 — (13 екз.) пласкодонні чаші (миски) з конічним корпусом та трохи ввігнутими краями. Деякі мають невеликий піддон. Надзвичайно рідко орнаментовані, на одній є вушко-наліп (рис. 4). Виявлені в Молочанській, Запорізькому Правобережжі, Миколаївській, Одеській групах (табл. 2). Аналогії зустрічаються в катакомбних пам'ятках — відділ VII, група А1—2, за С. Н. Братченком⁴⁰.

Кластер 25 — посудина з відігнутими назовні короткими вінцями, мішкородоподібним корпусом та широким пласким дном (рис. 4). Аналогії не відомі.

Підклас «Б» включає 8, 12 та 16 кластери ($D_{\text{вн}}/H = 1,01-1,2$, $D_{\text{кор}}/H = 1,12-1,35$).

Кластер 16 — (11 екз.) банкоподібні посудини у вигляді зрізаного конусу з піддоном або без нього. Переважна частина орнаментована, орнамент часто вкриває всю поверхню. На дев'яти з них є вушко-наліпи (рис. 4). Більшість посудин цього типу походять з території Дністро-Прутського межиріччя, зустрічаються вони також у Миколаївській та Орельсько-Самарській групах⁴¹. На думку багатьох дослідників, ця група є одним з характерних типів кераміки Дністро-Прутського регіону, поява якого пов'язана з культурами ранньобронзового віку Балканського півострова⁴². Зустрічається в ранньокатакомбних пам'ятках Північного Причорномор'я⁴³.

Кластер 12 — (6 екз.) посудини без шийки, з корпусом біконічної форми та скошеним горлом. Чотири з них орнаментовано, на одному є вушка-наліпи (рис. 4). Знайдені в Приморській, Миколаївській та Одеській групах (табл. 2). Аналогії зустрічаються в пам'ятках бахмутського типу — відділ I, група А, за С. Н. Братченком⁴⁴.

Кластер 8 — (16 екз.) посудини зі слабо вираженою шийкою, вінця прямі або ледь відігнуті, виражене плече розташовано у верхній чверті корпусу. Тільки три з них орнаментовано, на чотирьох є ручки або вушка (рис. 4). Поодинокі екземпляри зустрічаються майже у всіх територіальних групах, за винятком Орельсько-Самарської, Запорізького Лівобережжя, Нікопольської (табл. 2). Майже третина їх походить з Приморського району. Певні аналогії є серед кераміки передкатакомбної групи, за В. А. Трифоновим⁴⁵ та катакомбної культури — відділ II, групи А, Б, за С. Н. Братченком⁴⁶.

Клас IV — круглодонні чаші, включає 6 та 21 кластери.

Кластер 21 — (11 екз.) конічні чаші, одна з ручкою. Всі неорнаментовані (рис. 4). Більше половини чаш виявлено в Орельсько-Самарській та Миколаївській групах (табл. 2). Аналогічні чаші зустрічаються у Волзько-Уральському регіоні — відділ IV, за М. О. Турецьким⁴⁷.

Кластер 6 — (2 екз.) закриті чаші з вигнутими стінками. Аналогії є в різних культурних групах та широкому хронологічному діапазоні. Зустрічаються у Волзько-Уральському межиріччі — відділ IV, за М. О. Турецьким⁴⁸, а також у верхньому шарі Михайлівського поселення⁴⁹.

Клас V — чаші плоскодонні, вклучас 20 та 19 кластери.

Кластер 20 — (2 екз.) чаші з прямими стінками та широким дном, неорнаментовані (рис. 4). Аналогії є у верхньому шарі Михайлівського поселення⁵⁰.

Кластер 19 — (4 екз.) чаші на піддонах (курильниці). Всі вони на круглих піддонах, лише одна — на чотирьох з'єднаних ніжках (рис. 4). Дві орнаментовано зсередини, одну — ззовні. Аналогії є у верхньому шарі Михайлівського поселення⁵¹ та катакомбних пам'ятках⁵².

Таким чином, отримана класифікація керамічного комплексу ямної культури України дозволяє виявити певні закономірності у його хронологічному та територіальному розподілі, а також окреслити напрямки етнокультурних зв'язків як в окремих регіонах України, так і щодо синхронних культурних груп сусідніх територій. Слід зазначити певну різнобарвність комплексу, ряд форм поширено в значному ареалі від Волзько-Уральського на сході до Дністро-Прутського межиріччя на заході (класи I та IV), ряд в основному локалізується в межах розглянутого регіону (класи II, III та IV). Наведене коло аналогій свідчить також, що комплекс охоплює широкий хронологічний діапазон, а виділені групи відбивають різні хронологічні періоди в розвитку культури. У той же час спеціальне дослідження розподілу отриманих груп ямного посуду за стратиграфічними показниками свідчить, що ряд масових груп кераміки поширено в одному хронологічному діапазоні, який припадає на заключний період розвитку культури⁵³. Розподіл цих груп посуду в різних географічних регіонах України дозволяє по-новому подивитись на проблему локального членування ямних пам'яток цієї території. З метою виявлення ступеню спорідненості за керамічним комплексом окремих регіонів України проведено порівняльний аналіз територіальних груп*. Для цього використано багатомірний метод метричного шкалювання⁵⁴. Проаналізовано вибірки масових кластерів, коли кількість їх перевищувала 16 екз., поширених в одному хронологічному проміжку часу. Отримані дані у вигляді коефіцієнтів зв'язку подано в табл. 3 та зображено графічно у двомірному просторі (рис. 5). На графіку, який відбиває зв'язок між територіальними групами, досить чітко виділяються чотири основні кластери. Перший з них поєднує Луган-

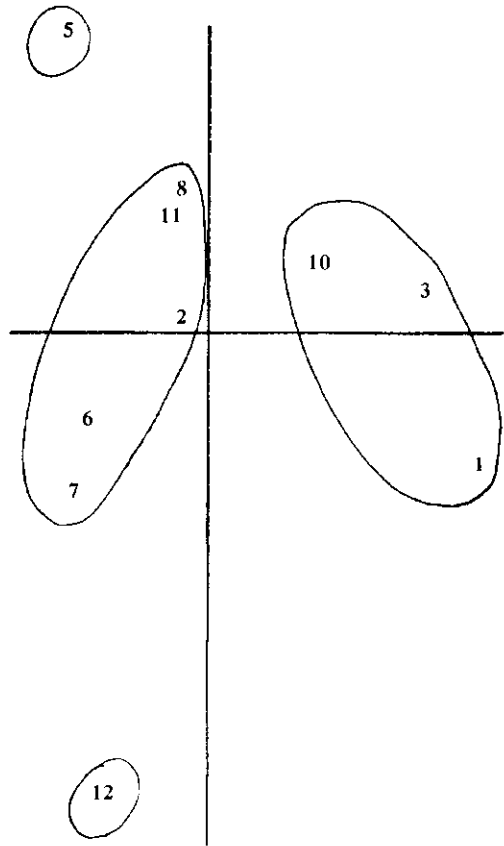


Рис. 5. Діаграма зв'язку територіальних груп за керамікою. Цифрами позначено територіальні групи.

* У зв'язку з малою кількістю посуду Запорізького Лівобережжя, вони поєднані з найближчими за розподілом кластерів кераміки групами. Так, Лівобережжя приєднане до Орельсько-Самарського регіону, а Правобережжя — до Нікопольського. Таким чином, проаналізовано розподіл кластерів у 10 регіонах.

сько-Донецьку, Запорізьке Лівобережжя, Орельсько-Самарську та Нікопольську з Запорізьким Правобережжям групи; другий — Молочанську, Приморську, Кримську, Миколаївську групи та Херсонське Правобережжя, окремо стоять Каховська та Одеська групи, хоча між ними та іншими регіонами є певний зв'язок (див. табл. 3). Перша з них має досить значний коефіцієнт зв'язку (більше 0,5) з групами Херсонського Правобережжя, Миколаївською та Приморською. Одеський регіон за керамічним комплексом найбільшу схожість має з Приморською групою. Таким чином, порівняльний аналіз кераміки найпізнішого хронологічного періоду розвитку ямної культури України не підтверджує прийнятого в наш час локального членування пам'яток культури⁵⁵. Якщо ж розглянути кераміку як індикатор етнокультурної специфіки пам'яток, то проблематичним є виділення двох основних етнокультурних зон ямної культури України — східної та західної, як пропонують М. О. Ричков⁵⁶ та В. О. Сафронов⁵⁷. Розподіл кластерів кераміки свідчить про досить складні і неоднозначні зв'язки між населенням різних регіонів України. Він загалом збігається з результатами аналізу поховальних пам'яток ямної культури цієї території і вказує на наявність двох основних напрямків зв'язків між носіями культури різних територій України, один з яких охоплює регіон Сіверського Дінця, Північно-Західного Приазов'я та північні території степової смуги України, другий — майже всю південну степову смугу, причому Дніпро не розмежовує ці території⁵⁸. Отримані дані мають попередній характер і, очевидно, в сукупності з усім комплексом культури допоможуть ближче підійти до розв'язання проблем історичного розвитку носіїв ямної культури на Україні.

Таблиця 3. Матриця схожості територіальних груп за керамікою

	3	10	2	8	11	6	7	12	5
1	0.66	0.58	0.37	0.28	0.23	0.20	0.12	0.12	0.00
3		0.72	0.4	0.41	0.39	0.28	0.25	0.08	0.17
10			0.67	0.66	0.59	0.50	0.39	0.23	0.39
2				0.83	0.70	0.74	0.50	0.39	0.50
8					0.77	0.65	0.44	0.27	0.59
11						0.60	0.41	0.28	0.54
6							0.70	0.51	0.54
7								0.45	0.40
12									0.08

Примітки

¹ Ласодовська О. Ф., Шапошникова О. Г., Макаревич М. Л. Михайлівське поселення. — К., 1962.

² Шапошникова О. Г., Фоменко В. Н., Довженко П. Д. Ямная культурно-историческая область: Южно-бугский вариант // САИ. — Вып. VI—3. — К., 1986; Синюк А. Т. Курганы эпохи бронзы Среднего Дона. Павловский могильник. — Воронеж, 1983; Яровой Е. В. Древнейшие скотоводческие племена юго-запада СССР (классификация погребального обряда). — Кишинев, 1985; Дергачев В. А. Молдавия и соседние территории в эпоху бронзы. — Кишинев, 1986; Турецкий М. А. Керамика погребений ямной культуры Волго-Уральского междуречья // Проблемы изучения археологической керамики. — Куйбышев, 1988.

³ Мерперт Н. Я. Древнейшие скотоводы Волго-Уральского междуречья.— М., 1974; Ковалева И. Ф. Север степного Поднепровья в энеолите — бронзовом веке.— Днепропетровск, 1984; Черняков И. Т., Тоцев Г. Н. Культурно-хронологические особенности курганных погребений эпохи бронзы Нижнего Дуная // Новые материалы по археологии Северо-Западного Причерноморья.— К., 1985.

⁴ Генниг В. Ф. Программа статистической обработки керамики из археологических раскопок // СА.— 1973.— № 1.

⁵ Федоров-Давыдов Г. А. Статистика в археологии.— М., 1987.— С. 187.

⁶ Там же.— С. 180.

⁷ Айвазян С. А., Бухштабер Б. М., Енюков И. С., Мешалкин Л. Д. Прикладная статистика: классификация и снижение размерности.— М., 1989.— С. 153.

⁸ Там же.— С. 222.

⁹ Федоров-Давыдов Г. А. Указ. соч.— С. 180.

¹⁰ Айвазян С. А. и др. Указ. соч.— С. 153.

¹¹ Ніколова А. В., Акінфієв Г. О. Метод автоматизованого хронологічного впорядкування археологічних пам'яток за стратиграфічними даними // Теорія та практика археологічних досліджень.— К., 1994.

¹² Лагодовська О. Ф. та ін. Вказ. праця.— С. 102.

¹³ Мерперт Н. Я. Указ. соч.— С. 62, 63.— Рис. 7.

¹⁴ Лагодовська О. Ф. та ін. Вказ. праця.— С. 82—87.— Табл. VI, VII.

¹⁵ Синюк А. Т. Репинская культура эпохи энеолита-бронзы в бассейне Дона // СА.— 1981.— № 4.— Рис. 2, 1—3; Синюк А. Т. Курганы эпохи бронзы...— Рис. 9, 2.

¹⁶ Мерперт Н. Я. Указ. соч.— С. 55, 56.

¹⁷ Лагодовська О. Ф. та ін. Вказ. праця.— С. 99.— Табл. XV.

¹⁸ Мерперт Н. Я. Указ. соч.— С. 61.

¹⁹ Турецкий М. А. Указ. соч.— Рис. 3, 8.

²⁰ Лагодовська О. Ф. та ін. Вказ. праця.— С. 99.— Табл. XI, 5.

²¹ Турецкий М. А. Указ. соч.— С. 81.— Рис. 8, 6.

²² Моргунова П. Л., Кравцов А. Ю. Древняя культура Приуралья (по материалам Оренбургской обл.) // СА.— 1991.— № 2.— Рис. 4, 26.

²³ Kalicz N. Die frühbronzezeit in Nordostungarn // Abriss Geschichte des 19.—26.— Jahrhunderts v. u. Z.— Budapest, 1968.— Taf. 3, 2, 3.

²⁴ Марковин В. И. Культура племен Северного Кавказа в эпоху бронзы // МИА.— № 93.— М., 1960.— С. 85.— Рис. 40, 3, 9; Нечитайло А. Л. Верхнее Прикубанье в бронзовом веке.— К., 1978.— С. 55, 56.— Рис. 18, 4.

²⁵ Братченко С. Н. Нижнее Подонье в эпоху средней бронзы.— К., 1976.— С. 41.

²⁶ Там же; Нечитайло А. Л. Указ. соч.— С. 56.

²⁷ Дергачев В. А. Указ. соч.— Рис. 11.

²⁸ Трифонов В. А. Степное Прикубанье в эпоху энеолита — средней бронзы (периодизация) // Древние культуры Прикубанья.— Л., 1991.— Рис. 9, 30, 31.

²⁹ Братченко С. Н. Указ. соч.— Рис. 16, 2, 3; Евдокимов Г. Л. О раннем этапе катакомбной культуры в Северном Причерноморье // Проблемы эпохи бронзы юга Восточной Европы: Тез. докл.— Донецк, 1979.— С. 45; Синюк А. Т. Курганы эпохи бронзы...— Рис. 43.

³⁰ Нечитайло А. Л. Указ. соч.— Рис. 15, 1.

³¹ Трифонов В. А. Указ. соч.— Рис. 9, 23.

³² Лагодовська О. Ф. та ін. Вказ. праця.— Табл. X, V.

³³ Мошкова М. Г., Федорова-Давыдова Э. А. Работы Цимлянской экспедиции 1970 года // Археологические памятники Нижнего Подонья.— Ч. 1.— М., 1974.— Рис. 20, 3, 4; 12, 1.

³⁴ Дергачев В. А. Указ. соч.— С. 46.

³⁵ Черняков И. Т., Тоцев Г. Н. Указ. соч.— С. 15; Яровой Е. В. Указ. соч.— С. 90; Дергачев В. А. Указ. соч.— С. 79.

³⁶ Черняков И. Т., Тоцев Г. Н. Указ. соч.— С. 15, 16; Яровой Е. В. Указ. соч.— С. 90.

³⁷ Черняков И. Т., Тоцев Г. Н. Указ. соч.— С. 16.

³⁸ Пачайотов И. Ямна культура в Българските земи // Разкопки и проучвания.— КН. XXI.— София, 1989.— С. 47, обл. 48, 91.

³⁹ Братченко С. Н. Указ. соч.— С. 36.— Рис. 14, 7, 8.

⁴⁰ Там же.— С. 43.— Рис. 20, 1.

- 41 Шапошникова О. Г. и др. Указ. соч.— Рис. 15; Ковалева И. Ф. Указ. соч.— Рис. 11. 8.
- 42 Черняков И. Т., Тоцв Г. Н. Указ. соч.— С. 17; Яровой Е. В. Указ. соч.— С. 91.
- 43 Евдокимов Г. Л. Указ. соч.— С. 45.
- 44 Братченко С. Н. Указ. соч.— С. 26.— Рис. 29, 1, 2.
- 45 Трифонов В. А. Указ. соч.— Рис. 12, 6, 7.
- 46 Братченко С. Н. Указ. соч.— С. 36.— Рис. 14; Синюк А. Т. Указ. соч.— С. 110.— Рис. 41.
- 47 Турецкий М. А. Указ. соч.— С. 82.— Рис. 11, 3, 4.
- 48 Указ. соч.— С. 82.— Рис. 11, 1.
- 49 Лагодовська О. Ф. та ін. Вказ. праця.— Табл. XVII, 5.
- 50 Там же.— С. 111.— Табл. XVII, 7
- 51 Там же.— Рис. 33, 2.
- 52 Братченко С. Н. Указ. соч.— С. 30.— Рис. 9.
- 53 Николова А. В. Хронологическая классификация памятников ямной культуры степной зоны Украины.— Автореф. дисс. ... канд. ист. наук.— К., 1992.— С. 17.
- 54 Дэйвисон М. Многомерное шкалирование: методы наглядного представления данных.— М., 1988.
- 55 Пор.: Мерперт Н. Я. Древнейшая история населения степной полосы Восточной Европы (III — начало II тыс. до н. э.).— Автореф. дисс. ... докт. ист. наук.— М., 1968; Шапошникова О. Г. Ямная культурно-историческая область // Археология Украинской ССР.— Т. I.— К., 1985.
- 56 Рычков Н. А. Этническая характеристика населения ямной культуры Северного Причерноморья.— Автореф. дисс. ... канд. ист. наук.— К., 1990.
- 57 Сафронов В. А. Индоевропейские прародины.— Горький, 1989.
- 58 Николова А. В. Указ. соч.— С. 8.

А. В. Николова, Т. И. Мамчич

К МЕТОДИКЕ КЛАССИФИКАЦИИ КЕРАМИКИ ЯМНОЙ КУЛЬТУРЫ

Изложен опыт применения кластерного анализа для классификации керамики из погребений ямной культуры степной Украины. Комплекс насчитывает 476 целых сосудов и анализировался по 7 признакам, отражающих основные пропорции сосудов. Выделено 25 групп керамики и выявлены структурные связи между ними. Последующий анализ хронологического и территориального распределения полученных групп позволил выявить определенные особенности в их распределении, а также очертить направление этнокультурных связей как отдельных регионов Украины, так и синхронных культурных групп соседних территорий. Выяснилось, что основная часть керамики, составляющая наиболее массовые кластеры, приходится на заключительный этап существования культуры. Сравнительный анализ распределения этих кластеров в разных регионах Украины позволяет по-новому взглянуть на проблему выделения локальных вариантов ямной культуры и свидетельствует о сложных и неоднозначных связях между населением этих регионов.

A. V. Nikolova, T. I. Mamchich

THE PROCEDURE OF CLASSIFICATION OF THE PIT CULTURE POTTERY

An experiment of usage of the cluster analysis for classification of pottery from burial grounds of the pit culture in steppe Ukraine is described. The assemblage includes 476 unbroken vessels and is analyzed by seven characters which reflect main proportions of vessels. Altogether 25 groups of pottery have been identified with structural links between them. The further analysis of the chronological and territorial distribution of the groups obtained has permitted detecting certain peculiarities of their distribution as well as outlining direction of ethnocultural relations between some regions of Ukraine and synchronous cultural groups of neighbouring territories. It was found that the main part of pottery which composed the most numerous clusters belonged to the final stage of existence of the culture. The comparative analysis of distribution of these clusters in different regions of Ukraine permits having a new insight into the problem of identifying of local variants of the pit culture and proves complex and versatile links between population of these regions.