

## АРХЕОЛОГИЯ

П.С. Медведева, И.П. Алаева

Челябинский государственный педагогический университет  
просп. Ленина, 69, Челябинск, 454080, РФ  
E-mail: polenke@yandex.ru;  
alaevaira@mail.ru

### ТКАНИ БРОНЗОВОГО ВЕКА В ЮЖНОМ ЗАУРАЛЬЕ И СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ<sup>1</sup>

*Статья посвящена изучению технологических характеристик тканей синташтинской, петровской и алакульской культур бронзового века. Приведены результаты структурного анализа текстильных отпечатков на керамических сосудах из погребальных комплексов Южного Зауралья и Северного Казахстана, датируемых первой половиной II тыс. до н.э. Все образцы представлены полотняным переплетением. По морфологическим особенностям условно выделяются четыре его типа (в зависимости от плотности нитей на 1 см<sup>2</sup>, расстояния между нитями и их толщины). Наблюдается значительное сходство технологических характеристик ткани синташтинской, петровской, алакульской культур. В то же время в качестве культурной специфики можно отметить тенденцию к увеличению средней плотности тканей в петровских и алакульских комплексах по сравнению с более ранними комплексами, содержащими синташтинские материалы. Это связано с большей долей «редкой» ткани полотняного переплетения в образцах из синташтинских памятников. Такая тенденция может быть обусловлена различными традициями изготовления ткани, ткацкими устройствами, наличием импортной ткани.*

**Ключевые слова:** бронзовый век, ткачество, отпечатки ткани, синташтинская культура, петровская культура, алакульская культура.

DOI: 10.20874/2071-0437-2017-36-1-005-012

#### Введение

Археологический текстиль в силу своей органической природы встречается в материалах памятников бронзового века Урало-Казахстанского региона крайне редко. Поэтому ткачество, несмотря на его огромную роль в жизни древних обществ, остается одной из малоизученных отраслей хозяйства. В качестве свидетельств ткацкого дела выступают либо инструменты, соотносимые с текстильной технологией, либо отпечатки текстиля на керамике. Последние достаточно широко распространены в коллекциях синташтинской, петровской, реже — алакульской культуры. Структурный анализ отпечатков текстиля позволяет реконструировать облик древних тканей, установить их технологические параметры, а также выявить общие и отличительные черты древнего ткачества различных культурных образований бронзового века Урало-Казахстанского региона.

#### Методика исследования

Исследование базируется на изучении отпечатков ткани на внутренней стороне сосудов, оставшихся от влажной текстильной прокладки, которая применялась при конструировании сосуда на форме-основе. Использовался опыт структурного анализа ткани и ее отпечатков [Орфинская и др., 1999, с. 60–70; Глушкова и др., 2011, с. 43–49], адаптированный к данной работе с рядом нововведений, учитывающих специфику источника. С помощью мелкодисперсной скульптурной глины снимались оттиски с наиболее четких участков отпечатков текстиля, которые располагались преимущественно на дне сосудов. Затем эти оттиски фотографировались в боковом свете, изучались визуально и с помощью бинокулярного микроскопа. Итогом стала база данных, включающая в себя следующие характеристики исследуемых образцов:

<sup>1</sup> Работа выполнена при финансовой поддержке РФГФ, проект № 16-31-01077 «Ткачество бронзового века Урало-Поволжского региона».

1) степень пропечатки текстиля (0 — нечеткий отпечаток текстиля без возможности достоверной фиксации технологических параметров ткани; 1 — нечеткий отпечаток текстиля, фиксируется плотность ткани и на нескольких участках — толщина нити; 2 — четкий отпечаток текстиля, фиксируется плотность, расстояние между нитями, толщина на большей части площади отпечатка);

2) равномерность плотности и натяжения;

3) тип переплетения;

4) толщина нити на 1 см<sup>2</sup> по каждой из структур нитей (среднее значение) (здесь и далее под структурами 1 и 2 понимаются основа и уток, которые ввиду отсутствия кромки идентифицировать однозначно невозможно);

5) плотность нитей на 1 см<sup>2</sup> по каждой из структур нитей (среднее значение);

6) расстояние между нитями по каждой из структур. Ввиду того, что расстояние между нитями колеблется на разных участках из-за эластичности ткани, среднее расстояние между нитями высчитывалось по формуле  $S = (10 - (T \cdot M)) / M$ , где  $S$  — расстояние между нитями,  $T$  — толщина нити,  $M$  — плотность нитей на 1 см<sup>2</sup>, 10 — количество миллиметров в 1 см;

7) коэффициент плотности. Он позволяет отразить, насколько плотность по одной из структур нитей превышает плотность по другой. Коэффициент плотности вычисляется по формуле  $K = M_{c1} / M_{c2}$ , где  $K$  — коэффициент плотности,  $M_{c1}$  — плотность нитей на 1 см<sup>2</sup> по структуре 1 (более плотной),  $M_{c2}$  — плотность нитей на 1 см<sup>2</sup> по структуре 2 (более редкой). К примеру, коэффициент плотности будет равен 1, если плотность по двум структурам одинаковая. Если ткань имеет ярко выраженный репсовый эффект, ее плотность равняется, к примеру, 16 на 8 нитей на 1 см<sup>2</sup>, то коэффициент плотности будет равен 2;

8) наличие или отсутствие нарушений раппорта (ошибок);

9) наличие или отсутствие признаков повреждений.

#### Материалы исследования

Были изучены керамические коллекции из погребальных памятников бронзового века Южного Зауралья и Северного Казахстана, содержащие сосуды с отпечатками ткани на внутренней стороне<sup>2</sup>. В коллекциях представлено 755 сосудов из 7 могильников, из них 207 имеют отпечатки текстиля. В выборку для структурного анализа вошли отпечатки со 156 сосудов (остальные образцы недостаточно четкие). Список памятников и количество образцов приведены в табл. 1.

Таблица 1

#### Список археологических памятников с отпечатками ткани на керамических сосудах

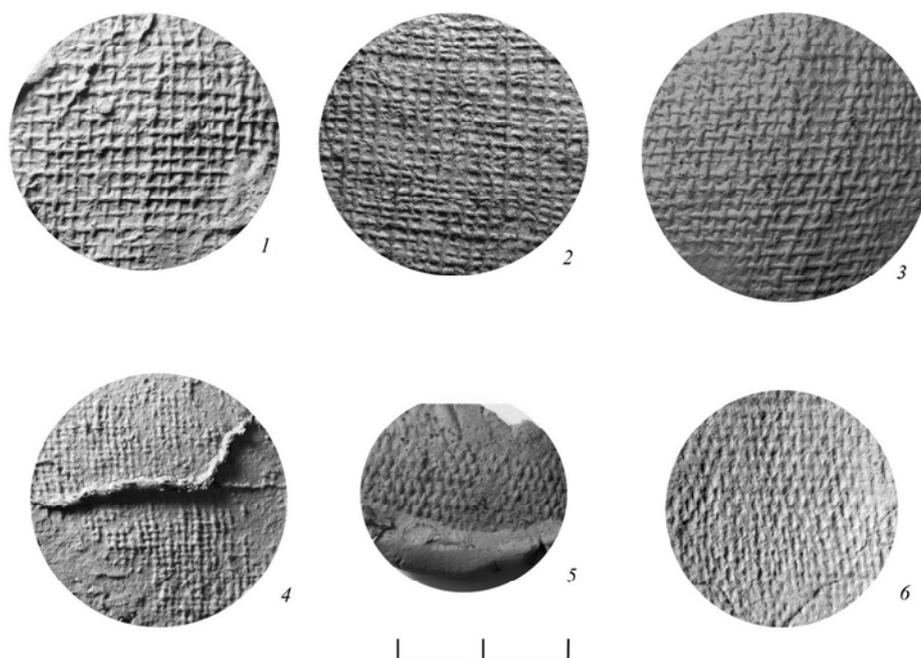
| № п/п        | Название могильника | Культура                  | Общая выборка сосудов | Количество сосудов с отпечатками | Сосуды с отпечатками, % от общей выборки | Сосуды, пригодные для структурного анализа |
|--------------|---------------------|---------------------------|-----------------------|----------------------------------|--|--|
| 1            | Каменный Амбар-5    | Синташтинская             | 79                    | 18                               | 22,8                                     | 17   |
| 2            | Халвай III          | Синташтинская             | 28                    | 3                                | 10,7                                     | 0  |
| 3            | Бестамак            | Синташтинская, петровская | 171                   | 41                               | 24                                       | 27   |
| 4            | Кривое Озеро        | Синташтинская, петровская | 155                   | 55                               | 35,5                                     | 49   |
| 5            | Троицк-7            | Петровская, алакульская   | 86                    | 50                               | 58,1                                     | 41   |
| 6            | Алакульский         | Алакульская               | 91                    | 34                               | 37,6                                     | 18   |
| 7            | Джангильды-5        | Алакульская               | 145                   | 6                                | 4  | 4  |
| <i>Итого</i> |                     |                           | 755                   | 207                              | 27,5                                     | 156  |

#### Результаты анализа отпечатков ткани

Могильник Каменный Амбар-5 расположен в Карталинском районе Челябинской области, включает материалы синташтинской культуры [Епимахов, 2005, с. 7]. Из 79 сосудов отпечатки ткани отмечены в 18 случаях (рис. 1, 1). Средняя степень пропечатки — 1,4. Два образца имеют признаки повреждения ткани. Средние параметры ткани: толщина нити по структуре 1 — 0,67 мм, по структуре 2 — 0,68 мм; расстояние между нитями по структуре 1 — 0,36 мм, по структуре 2 — 1,02 мм; плотность по структуре 1 — 10,12 нити на 1 см<sup>2</sup>, по структуре 2 — 6,24 нити на 1 см<sup>2</sup>; коэффициент плотности — 1,67.

<sup>2</sup> Приносим искреннюю благодарность за разрешение использовать материалы могильников авторам коллекций: Н.Б. Виноградову, А.В. Епимахову, В.Н. Логвину, С.С. Калиевой, А.В. Логвину, И.В. Шевниной.

## Ткани бронзового века в Южном Зауралье и Северном Казахстане



**Рис. 1.** Оттиски с отпечатков ткани на сосудах из могильников:

1 — Каменный Амбар-5, кург. 4, яма 2, сосуд 1 (синташтинская культура, ткань типа 1 «редкая»); 2 — Бестамак, яма 21 (синташтинская культура, ткань типа 1 «редкая»); 3 — Кривое Озеро, кург. 10, яма 21 (синташтинская культура, ткань типа 2 «мешковина»); 4 — Троицк-7, кург. 7, яма 9, сосуд 1 (петровская культура, ткань типа 4 «плотная»); 5 — Алакульский, кург. 13 (алакульская культура, ткань типа 3 «репс»); 6 — Джангильды-5, яма 14 (алакульская культура, ткань типа 3 «репс»).

Могильник Халвай III расположен в 7 км от п. Халвай Тарановского района Костанайской области Республики Казахстан. Керамическая коллекция из основных погребений относится к синташтинской культуре [Шевнина, Логвин, 2015, с. 146]. В коллекции из 28 сосудов отпечатки зафиксированы в 3 случаях. Средняя степень пропечатки — 0,3. Ввиду слабой пропечатки ткани образцы могильника Халвай III не вошли в выборку для структурного анализа.

Могильник Бестамак находится в Семиозерном районе Костанайской области Республики Казахстан и включает в себя материалы, которые относятся к синташтинскому, петровскому кругу древностей [Калиева, Логвин, 2009]. В коллекции из 171 сосуда отпечатки ткани зафиксированы в 41 случае (рис. 1, 2). Средняя степень пропечатки — 1. Десять образцов имеют признаки повреждения ткани. Средние параметры ткани: толщина нити по структуре 1 — 0,64 мм, по структуре 2 — 0,64 мм; расстояние между нитями по структуре 1 — 0,33 мм, по структуре 2 — 0,89 мм; плотность по структуре 1 — 10,7 нити на 1 см<sup>2</sup>, по структуре 2 — 6,89 нити на 1 см<sup>2</sup>; коэффициент плотности — 1,61.

Могильник Кривое Озеро находится в Троицком районе Челябинской области. Керамическая коллекция включает в себя синташтинские и петровские материалы [Виноградов, 2003, с. 227, 246]. Отпечатки ткани на внутренней стороне сосудов в керамической коллекции, состоящей из 155 сосудов, зафиксированы в 55 случаях (рис. 1, 3). Средняя степень пропечатки — 1,5. Признаки повреждения ткани демонстрируют 13 образцов, в 4 случаях предположительно фиксируются швы. Средние параметры ткани: толщина нити по структуре 1 — 0,63 мм, по структуре 2 — 0,6 мм; расстояние между нитями по структуре 1 — 0,26 мм, по структуре 2 — 0,77 мм; плотность по структуре 1 — 11,7 нити на 1 см<sup>2</sup>, по структуре 2 — 7,55 нити на 1 см<sup>2</sup>; коэффициент плотности — 1,61.

Могильник Троицк-7 расположен на территории г. Троицка Челябинской области и включает материалы петровских и алакульских комплексов [Костюков, Епимахов, 1999]. В выборку вошли 86 сосудов, 50 из которых имеют на внутренней стороне отпечатки ткани (рис. 1, 4). Средняя степень пропечатки — 1,26. С признаками повреждения ткани — 3 образца. Средние парамет-

ры ткани: толщина нити по структуре 1 — 0,67 мм, по структуре 2 — 0,64 мм; расстояние между нитями по структуре 1 — 0,18 мм, по структур 2 — 0,87 мм; плотность по структуре 1 — 12,44 нити на 1 см<sup>2</sup>, по структуре 2 — 7,05 нити на 1 см<sup>2</sup>; коэффициент плотности — 1,84.

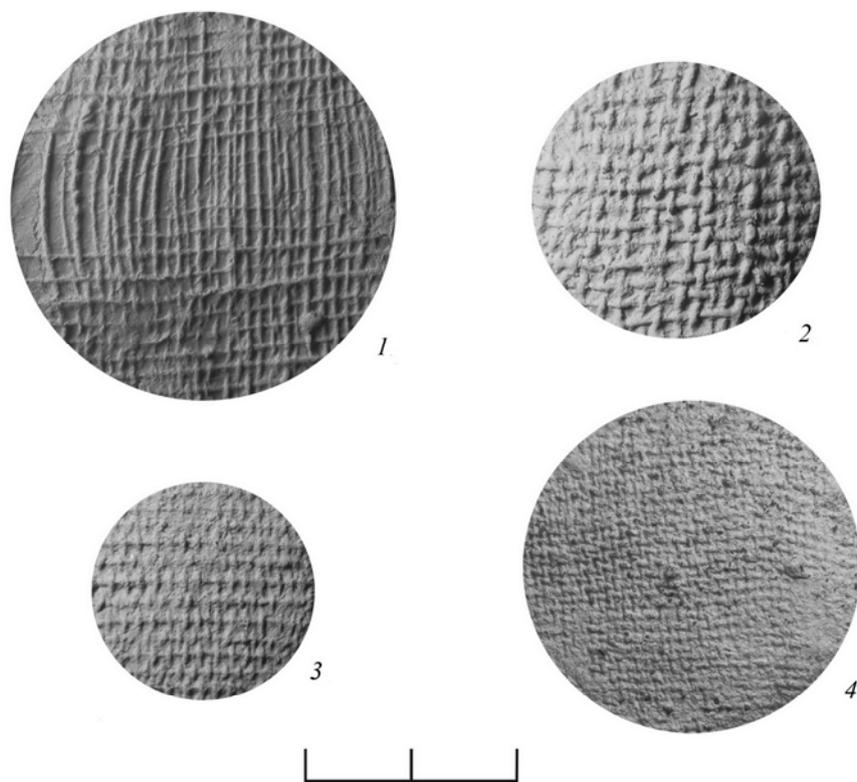
Могильник Алакульский расположен на одноименном озере в Щучанском районе Курганской области [Сальников, 1952] и является эпонимным памятником алакульской культуры. Выборка составила 91 сосуд, на 34 из них имелись отпечатки ткани (рис. 1, 5). Средняя степень пропечатки — 0,8. Средние параметры ткани: толщина нити по структуре 1 — 0,66 мм, по структуре 2 — 0,6 мм; расстояние между нитями по структуре 1 — 0,19 мм, по структур 2 — 0,9 мм; плотность по структуре 1 — 12,33 нити на 1 см<sup>2</sup>, по структуре 2 — 6,83 нити на 1 см<sup>2</sup>; коэффициент плотности — 1,82.

Могильник Джангильды-5 находится в Костанайской области Республики Казахстан и включает в себя материалы алакульской культуры. Выборка составила 145 сосудов, из них только 6 имели на внутренней стороне отпечатки текстиля (рис. 1, 6). Средняя степень пропечатки — 0,6. Средние параметры ткани: толщина нити по структуре 1 — 0,63 мм, по структуре 2 — 0,63 мм; расстояние между нитями по структуре 1 — 0,19 мм, по структуре 2 — 0,9 мм; плотность по структуре 1 — 12,5 нити на 1 см<sup>2</sup>, по структуре 2 — 6,75 нити на 1 см<sup>2</sup>; коэффициент плотности — 1,88.

Общие технологические характеристики всех образцов достаточно близки между собой и представляют единый массив со следующими параметрами:

- полотняное переплетение;
- толщина нити от 0,5 до 1,2 мм, средняя — 0,64 мм;
- плотность нитей от 4 до 20 нитей на 1 см<sup>2</sup>, средняя — 11×7 нитей на 1 см<sup>2</sup>;
- расстояние между нитями 0–1,8 мм, среднее — 0,5 мм;
- коэффициент плотности от 1 до 2,85 нити, средний — 1,7.

Равномерное натяжение и плотность демонстрировали 129 образцов, неравномерное — 21 (в 15 случаях это обусловлено повреждениями ткани). Повреждения ткани фиксируются в 27 образцах (прорехи, обрывы нитей). Нарушения в раппорте в виде сдвоенных нитей отмечены в 18 случаях (в 13 из них это сопряжено с повреждениями ткани).



**Рис. 2.** Оттиски с отпечатков ткани различных типов полотняного переплетения: 1 — тип 1 «редкая» (Кривое Озеро, кург. 10, сосуд 16); 2 — тип 2 «мешковина» (Троицк-7, кург. 7, яма 3); 3 — тип 3 «репс» (Алакульский, кург. 13, яма 2); 4 — тип 4 «плотная» (Бестамак, яма 48).

## Ткани бронзового века в Южном Зауралье и Северном Казахстане

В зависимости от плотности и коэффициента плотности нитей на 1 см<sup>2</sup>, толщины нитей можно выделить несколько типов полотняного переплетения тканей (рис. 2, табл. 2). Это деление обусловлено морфологическими особенностями ткани. Несмотря на долю условности и наличие ряда «переходных» образцов, оно позволяет охарактеризовать разнообразие тканей в пределах указанных выше параметров полотняного переплетения.

Тип 1 («редкая»). К особенностям «редкой» ткани можно отнести относительно небольшую толщину нитей при больших расстояниях между ними. Плотность по двум структурам примерно одинаковая. Отпечатки такой ткани относительно жесткие и зачастую выглядят на керамике как сетка из взаимоперпендикулярных линий, похожих на отпечатки современного бинта (рис. 1, 1, 2; 2, 1).

Тип 2 («мешковина»). Такая ткань отличается более толстыми по сравнению с «редкой» тканью нитями и относительно большими расстояниями между ними. Нити эластичные, по более плотной структуре свободно огибают друг друга, ткань легко растяжима (рис. 1, 3; 2, 3).

Тип 3 («репс»). Отличительной особенностью этого типа ткани является большая плотность одной из структур нитей относительно другой. Ткань плотная, зачастую визуально можно наблюдать «эффект рубчика» на поверхности, чем и обусловлено название типа (рис. 1, 5, 6; 2, 3).

Тип 4 («плотная»). Ткань характеризуется минимальными расстояниями между нитями и относительно одинаковой плотностью по двум структурам нитей. Толщина нитей различна — есть образцы с тонкими и толстыми нитями (рис. 1, 4; 2, 4).

Таблица 2

### Технологические характеристики различных типов ткани полотняного переплетения, существовавших в бронзовом веке Южного Зауралья и Северного Казахстана

| Тип           | Плотность на 1 см <sup>2</sup> | Толщина нити | Коэффициент плотности |
|---------------|--------------------------------|--------------|-----------------------|
| 1 «Редкая»    | < 10                           | ≤ 0,6        | < 1,6                 |
| 2 «Мешковина» | ≤ 10                           | ≥ 0,6        | ≤ 1,6                 |
| 3 «Репс»      | ≥ 10                           | ≥ 0,6        | ≥ 1,6                 |
| 4 «Плотная»   | > 10                           | ≥ 0,6        | < 1,6                 |

Для сравнения образцов из разных погребальных комплексов был применен иерархический агломеративный кластерный анализ. Рассматривались средние значения для каждого из 6 памятников по 7 технологическим параметрам, которые были выбраны в качестве переменных: толщина нити по структуре 1, толщина нити по структуре 2, расстояние между нитями по структуре 1, расстояние между нитями по структуре 2, плотность нитей по структуре 1, плотность нитей по структуре 2, коэффициент плотности.

На рис. 3 приведена дендрограмма, иллюстрирующая близость технологических параметров ткани всей исследуемой выборки.

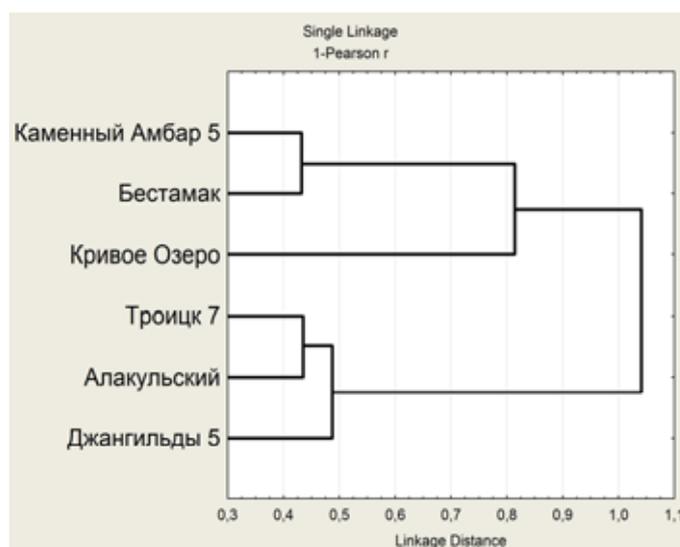


Рис. 3. Результаты кластерного анализа технологических характеристик отпечатков текстиля из различных погребальных комплексов бронзового века.

По результатам анализа можно выделить две группы, объединенные сходными технологическими параметрами. К первой группе относятся образцы из материалов могильников Каменный Амбар-5 и Бестамак, последними к ней на некотором расстоянии присоединяются материалы могильника Кривое Озеро. Вторая группа представлена близкими между собой по технологическим характеристикам образцами ткани из материалов памятников Троицк 7, Джангильды-5 и Алакульский.

### Обсуждение результатов

Керамические коллекции исследуемых памятников представлены разнокультурными материалами. К более ранней группе относятся могильники с синташтинскими и петровскими сосудами (Каменный Амбар-5, Бестамак, Кривое Озеро), к более поздней — погребения с керамикой петровской и алакульской культур (Троицк 7, Джангильды-5 и Алакульский).

Культурная атрибуция каждого сосуда с отпечатками ткани не могла быть проведена в силу фрагментарности некоторых образцов сосудов, представленных только придонной частью, а также из-за дискуссионных моментов в определении культуры переходных типов. Поэтому сравнительный анализ осуществлялся на уровне могильников. Первая группа могильников получила наименование «синташтинско-петровская», вторая — «петровско-алакульская».

Если сравнивать средние технологические характеристики двух групп памятников, то можно отметить прежде всего их значительную близость. Можно говорить о единстве технологических традиций качества в рамках культурного блока «синташта — петровка — алакуль», мысль о генетической преемственности культур которого поддерживается многими исследователями. В то же время средняя плотность тканей по материалам «петровско-алакульских» памятников несколько выше, чем в более ранних, «синташтинско-петровских». Это связано с тем, что «синташтинско-петровские» памятники содержат больше редких по структуре тканей (тип 1 «редкая» и тип 2 «мешковина») (рис. 4). Непосредственно тип 1 «редкая» в «петровско-алакульских» материалах встречается в единичных случаях.

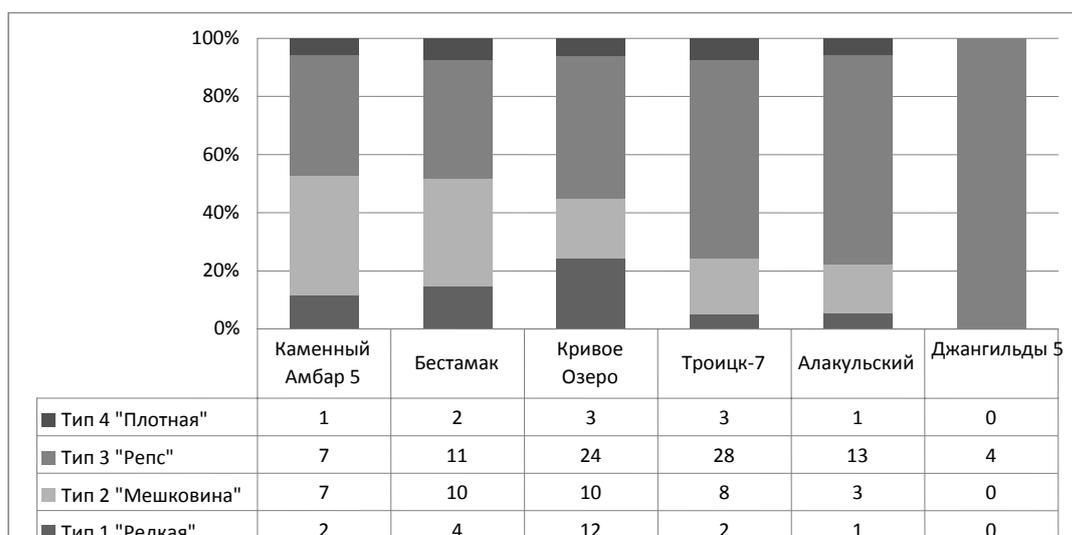


Рис. 4. Распределение типов ткани полотняного переплетения по погребальным памятникам бронзового века (по количеству образцов).

Однозначный ответ на вопрос о причинах тенденции исчезновения ткани типа 1 «редкой» и уплотнения структуры в «петровско-алакульских» памятниках дать сложно. Возможно, для изготовления такой ткани использовалось иное ткацкое устройство, чем для остальных типов. Следовательно, либо к позднему бронзовому веку произошло угасание традиции использования этого устройства, либо «редкая» ткань была импортной.

### Заключение

По результатам анализа 156 образцов отпечатков ткани на керамике из 6 погребальных комплексов бронзового века Южного Зауралья и Северного Казахстана были установлены технологические параметры тканей синташтинской, петровской, алакульской культур. Вся ткань полотняного переплетения. По морфологическим особенностям условно выделяются четыре его типа. Можно говорить об общности технологических характеристик ткани у населения данных археологических культур. Это проявляется в едином — полотняном переплетении, в присутствии всех четырех его типов в материалах каждой из культур, общности средних значений по толщине и плотности нитей. Говоря о различиях, следует отметить большее количество «редкой» ткани в памятниках синташтинской, петровской культур и соответственно меньшее — ткани средней плотности. Это может быть обусловлено различными ткацкими устройствами, традициями изготовления, наличием импортной ткани.

---

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

---

- Виноградов Н.Б.* Могильник бронзового века Кривое Озеро в Южном Зауралье. Челябинск: Южно-Урал. кн. изд-во, 2003. 362 с.
- Глушкова Т.Н., Ёлкина А.К., Ёлкина И.И.* Методика исследования археологического текстиля: (Опыт обобщения): Научно-методич. пособие. Сургут: РИО СурГПУ, 2011. 149 с.
- Епимахов А.В.* Ранние комплексные общества севера Центральной Евразии (по материалам могильника Каменный Амбар-5). Кн. 1. Челябинск: Чел. дом печати, 2005. 192 с.
- Калиева С.С., Логвин В.Н.* Могильник у поселения Бестамак: (Предварительное сообщение) // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2009. № 9. С. 32–58.
- Костюков В.П., Епимахов А.В.* Предварительные итоги исследования могильника бронзового века Троицк-7 // 120 лет археологии восточного склона Урала: Первые чтения памяти В.Ф. Генинга: Материалы науч. конф. Ч. 2: Новейшие открытия уральских археологов. Екатеринбург: УрГУ, 1999. С. 66–70.
- Орфинская О.В., Голиков В.П., Шишлина Н.И.* Комплексное экспериментальное исследование текстильных изделий эпохи бронзы Евразийских степей // Текстиль эпохи бронзы Евразийских степей: Тр. ГИМ. М., 1999. Вып. 109. С. 58–184.
- Сальников К.В.* Курганы на озере Алакуль // МИА. 1952. № 24. С. 51–72.
- Шевнина И., Логвин А.* Могильник эпохи бронзы Халвай III в Северном Казахстане // Материалы и исследования по археологии Казахстана. Астана: Филиал Ин-та археологии им. А.Х. Маргулана, 2015. Т. VII. С. 146.

**P.S. Medvedeva, I.P. Alaeva**

Chelyabinsk State Pedagogical University  
Prospekt Lenina, 69, Chelyabinsk, 454080, Russian Federation  
E-mail: polenke@yandex.ru;  
alaevaira@mail.ru

### TEXTILE IN THE BRONZE AGE OF THE SOUTHERN TRANS-URALS AND NORTHERN KAZAKHSTAN

In this paper, we explore the technological characteristics of the Bronze Age cloths produced by the Sintashta, Petrovka and Alakul archaeological cultures. It employs a detailed structural analysis of textile prints on ceramic vessels which were found in cemeteries from the Southern Trans-Urals and Northern Kazakhstan, dated back to the first half of the 2nd millennium BC. Plain weave dominates in the fabric and is divided into four types according to morphological features (density of working threads per 1 cm<sup>2</sup>, distance between working threads, thickness of the thread). It can be concluded that there are significant similarities in the textile characteristics of Sintashta, Petrovka and Alakul cloth. However, the samples at the Petrovka-Alakul sites, compared with earlier Sintashta-Petrovka sites, demonstrate a clear tendency to growth of the average density of working threads per 1 cm<sup>2</sup>. This is due to a greater proportion of rare type of plain weave in the Sintashta-Petrovka textile. This trend can be associated with a variety of weaving devices, manufacturing tradition or the presence of imported fabrics.

**Key words:** the Bronze Age, weaving, textile prints, the Sintashta culture, the Petrovka culture, the Alakul culture.

DOI: 10.20874/2071-0437-2017-36-1-005-012

REFERENCES

Epimakhov A.V., 2005. *Rannie kompleksnye obshchestva severa Tsentral'noi Evrazii (po materialam mogil'nika Kamennyi Ambar-5)* [Early complex societies of the North of Central Eurasia (based on research of Kamennyi Ambar-5 cemetery)], vol. 1, Cheliabinsk: Cheliabinskii dom pečati, 192 p.

Glushkova T.N., Yolkina A.K., Yolkina I.I., 2011. *Metodika issledovaniia arkheologicheskogo tekstilia: (Opyt obobshcheniia)* [Methods of research of archaeological textiles: (An effort of generalization)], Surgut: RIO SurSPU, 149 p.

Kalieva S.S., Logvin V.N., 2009. Mogil'nik u poseleniia Bestamak: (Predvaritel'noe soobshchenie) [The cemetery near the settlement of Bestamak: (A preliminary report)]. *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii*, no. 9, pp. 32–58.

Kostiukov V.P., Epimakhov A.V., 1999. Predvaritel'nye itogi issledovaniia mogil'nika bronzovogo veka Troitsk-7 [Preliminary results of the study of the Bronze Age cemetery of Troitsk-7]. *120 let arkheologii vostochnogo sklona Urala: Pervye chteniia pamiati V.F. Geninga: Materialy nauchnoy konferentsii*, Ch. 2: Noveishie otkrytiia ural'skikh arkheologov, Ekaterinburg: UrGU, pp. 66–70.

Orfinskaia O.V., Golikov V.P., Shishlina N.I., 1999. Kompleksnoe eksperimental'noe issledovanie tekstil'nykh izdelii epokhi bronzy Evraziiskikh stepei [A complex experimental research of textile goods from the Bronze Age Eurasian steppe]. *Tekstil' epokhi bronzy Evraziiskikh stepei: Trudy Gosudarstvennogo istoricheskogo muzeia*, 109, Moscow, pp. 58–184.

Sal'nikov K.V., 1952. Kurgany na ozere Alakul' [Burial mounds at the Alakul Lake]. *Materialy i issledovaniia po arkheologii SSSR*, no. 24, Moscow: Izd-vo AN SSSR, pp. 51–72.

Shevnina I., Logvin A., 2015. Mogil'nik epokhi bronzy Khalvai III v Severnom Kazakhstane [The Bronze Age burial ground of Halvai III in Northern Kazakhstan]. *Materials and researches on archaeology of Kazakhstan*, vol. VII, Astana: Filial Instituta arkheologii im A.Kh. Margulana, 248 p.

Vinogradov N.B., 2003. *Mogil'nik bronzovogo veka Krivoe Ozero v Yuzhnom Zaural'e* [The Bronze Age Cemetery of Krivoye Ozero in the Southern Trans-Urals], Cheliabinsk: Yuzhno-Ural'skoe knizhnoe izdatel'stvo, 362 p.