

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ АРХЕОЛОГИИ И ЭТНОГРАФИИ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТОБОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

И.Г. ГЛУШКОВ

КЕРАМИКА КАК АРХЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИСТОЧНИК

**Ответственный редактор
член-корреспондент РАН В.И. Молодин**

**ИЗДАТЕЛЬСТВО ИНСТИТУТА АРХЕОЛОГИИ И ЭТНОГРАФИИ СО РАН
Новосибирск, 1996**

ББК 63.4(2)
Г555

Рецензенты

доктор исторических наук В.В. Бобров
доктор исторических наук Ю.Ф. Кирюшин
доктор исторических наук Т.Н. Троицкая

Глушков И.Г.

Г 555 Керамика как археологический источник. – Новосибирск: Издательство Института археологии и этнографии СО РАН, 1996. – 328 с.

Монография посвящена археологической керамике - многоплановому, информативному историческому источнику. В книге обобщаются результаты многолетних исследований автора в области технологии древней керамики, проводимых на материале памятников культур бронзового века Обь-Иртышья. Помимо базовых археологических материалов в работе широко использованы данные десятилетней программы технологических реконструкций археологической керамики. В книге впервые публикуются содержательные и иллюстративные результаты многолетних экспериментов, технологические эталоны археологических коллекций памятников бронзового века Обь-Иртышья.

Книга адресована археологам, этнографам, специалистам по технологии изготовления керамики.

ББК 63.4(2)

ISBN 5-7803-0002-X

© И.Г. Глушков, 1996

© Издательство Института археологии и этнографии СО РАН, 1996

ПРЕДИСЛОВИЕ

В последние годы в археологии резко возрос интерес к проблеме реконструкции, как единственно возможному выходу археологических исследований. Подходы, процедура и методы реконструкции базируются на самых разных достижениях отечественной и зарубежной научной мысли. Это широкое использование методов естественных наук, математической статистики, этнографических, астрономических и географических наблюдений, экспериментальных и социологических исследований и т.п. В практике реализации различных подходов и методов отечественная наука развивается своим путем, отличным от американской и западноевропейской археологии. Специфика отечественной археологии заключается в доминанте социально-экономических и этнокультурных реконструкций исторического процесса, в то время как область источниковедения, методов анализа и работы с источниками, а также процедурные стороны этого анализа разрабатываются менее интенсивно. Объяснение данному явлению лежит в истории развития отечественной археологии, становлении ее методологии в русле единой теории исторического материализма [Глушков И.Г., 1983]. Как известно, сильная сторона марксизма, как теории общественного развития, заключается именно в социально-экономической детерминанте исторических событий, взаимосвязи отношений в системе производства и воспроизводства, а также категорий и средств производства и труда. Все это давало реальные методологические рычаги для воссоздания, часто очень схематического, этапов древней истории на основе, а точнее, с использованием археологических свидетельств. Методы источникового анализа и реальная информация, содержащаяся в вещественных источниках, уступала место общим социологизированным (этнизированным) реконструкциям, основанным более на теоретических посылках, чем на извлекаемой из источника информации.

На современном этапе, в связи с ослаблением политического регулирования философских и методологических дисциплин, появилась возможность использования различных методологий и теорий для объяснения исторического прошлого, а в связи с этим и разработка самых различных методов извлечения информации из источника. В поисках необходимого опыта отечественная археология обратилась к зарубежным исследованиям, в которых представлены многообразные подходы к ве-

щественному источнику и методам его анализа.

Наиболее актуальной в этой связи является проблематика параархеологии, которая "устанавливает вне археологии закономерности, приложимые к целостным объектам и процессам прошлого, оставившим материальные следы и интересующим археологию" [Клейн Л.С., 1991, с. 339]. К области теории принадлежит и проблема перевода информации с одного языка на другой, другими словами - проблема адаптации внеархеологической информации к нуждам археологии. В данном процессе отмечается две стороны: 1) перевод археологической информации в информацию исторического порядка и 2) перевод исторической (деятельностной: социальной, этнической, психологической и т.п.) информации в археологическую. Эти две стороны настолько связаны и взаимообусловлены, что реализация одного подхода без другого невозможна или, по крайней мере, нецелесообразна.

В идеале, каждая категория источников (целостных объектов) должна иметь свою теоретико-методическую базу, включающую теорию и вытекающие из нее методы исследования. По такому пути пошла американская археология ("археология поселений", "археология смерти", "керамическая археология", "живая археология"), охватывающая кросскультурными исследованиями отдельные категории источников. Керамика в этом отношении не является исключением.

Керамика как одна из категорий археологического материала - многоплановый, информативный источник, содержащий сведения не только о гончарстве как социально-экономическом институте первобытности, но и о семейно-брачных отношениях, этнокультурных контактах, идеологических представлениях, уровне развития техники. Археологу, для того, чтобы извлечь эту информацию из керамических источников и восстановить древнюю гончарную систему или ее элементы, необходимо иметь знания в самых различных областях человеческой деятельности: *технологической* (свойства глин, добавок, опыт работы с глиной, формовка, обжиг, инструменты и их особенности), *искусствоведческой* (основы симметрии и композиции, стилистико-семантические закономерности, моторика и способы нанесения узоров, отличие глины от других материалов и т.д.), *культурологической* (способы передачи гончарной информации, способы ее усвоения и переос-

мысления, семантика, механизмы распространения эмпирических закономерностей керамических стилей, этапность освоения новых форм, этническая специфика), социально-экономической (функции посуды, нормы использования, зависимость типов посуды от типов хозяйства, традиционные и рыночные механизмы функционирования гончарства, семейно-родовые отношения в гончарстве и т.п.), археологической (утилизация керамики, механизмы ее залегания в культурном слое, изменение с течением времени, факторы разрушения). Каждая из этих областей требует разработки и адаптации методов и алгоритмов анализа к задачам археологии, проверки их эвристических возможностей, разработки теоретических вопросов керамического источниковедения.

Наиболее перспективный путь исследования керамического производства - от изучения действительных стереотипов к следам-признакам на сосудах и к проверке гипотез на экспериментальных и археологических эталонах. Здесь велика роль экспериментальной археологии и этноархеологии, где в смоделированной или "живой" ситуации можно наблюдать образование следов-признаков, выяснить механизмы и условия их изменения для того, чтобы экстраполировать обозначившиеся закономерности на археологический материал, установить взаимосвязь между идеями и деятельностью (живой культурой) с одной стороны, и предметами и вещами (мертвой культурой) - с другой. Это, в свою очередь, могло бы использоваться в качестве рычага при реконструкции по вещам исторической (технологической, идеологической, социальной и др.) деятельности.

Технология гончарства, как никакая другая область исследования, нуждается в такого рода изучении, в силу специфики технологической информации, связанной одновременно как с природным, так и социальным факторами (опредмеченная природа). В последние годы появляется все больше работ, направленных на экспериментально-технологическое изучение гончарства по археологическим источникам [Rye O.S., 1982; Бобринский А.А., 1979; Reid K.S., 1984]. В отечественной археологии большая заслуга в разработке визуально-диагностических признаков гончарной технологии принадлежит А.А. Бобринскому и его школе [Бобринский А.А., 1979; Цетлин Ю.Б., 1980], в разработке инструментально-диагностических признаков - О.Ю. Крут, Э.В. Сайко, И.С. Жушиховской [Сайко Э.В., 1982; Жушиховская И.С., 1990; Жушиховская И.С., Залищак Б.Л., 1986].

В настоящей работе делается первая в отечественной археологии попытка обобщить элементы обоих направлений, раскрыть методы технологического анализа керамики через следы-признаки и те операции, о которых они свидетельствуют. Для археолога-некерамиста это ключ к использованию предлагаемых методик в повседневной практике.

Зачастую, потеря технологической информации о керамике у "классических" археологов, работающих в равной степени со всеми видами источников, связана с незнанием специфических технологических признаков и приемов дешифровки, глубокая разработка которых ведется археологами-"керамистами". Поэтому в данном исследовании на широком экспериментальном и археологическом материале излагается система технологических следов-признаков и связанных с ними операций. Многие из изложенных методов подвергались статистическому и экспериментальному тестированию. В книге впервые публикуются содержательные и иллюстративные результаты многолетних экспериментов, технологические эталоны археологических коллекций памятников бронзового века Обь-Иртышья, этнографические данные этноархеологических экспедиций к армянским и белорусским гончарам.

Впервые вводятся в научный оборот источники по технологии гончарства западносибирских культур эпохи бронзы. Ими послужили керамические материалы памятников таких археологических культур Обь-Иртышья, как кротовская, самусьская, ботайская, сузгунская, одиновская, крохалевская, андроновская (черноозерская группа), алакульская (петровские и федоровско-алакульские материалы), екатерининская (байрыкская), атлымская, позднебронзовая гребенчатоямочная посуда (барсовская, чилимская).

Самостоятельным источником являлись материалы экспериментальных исследований, проводившихся в течение 1984 - 1985 и 1988 - 1994 гг. За это время были выполнены программы по формовке, обработке поверхности, обжигу, декорированию, экспериментально-петрографические исследования. Керамическая типология рассматривалась не только на материалах экспериментов, но и на данных этноархеологического изучения белорусского гончарства и приемов работы современных гончаров на Черлакском керамическом заводе (Омская область).

Основное внимание в книге уделяется разработке методов технологической диагностики археологической керамики на примере археологических комплексов бронзового века Обь-Иртышья.

В общем виде задачи предлагаемой книги автор видит в разработке системы следов-признаков всех этапов создания сосуда, статистической и экспериментальной проверке некоторых методов керамической диагностики, моделировании формовочных операций, разработке экспериментальных критериев морфологического стандарта (типа формы), технологической классификации декоративных приемов и техник, реконструкции технологических традиций Обь-Иртышских археологических культур бронзового века.

Насколько все это удалось выполнить автору - судить читателям.

ГЛАВА 1

ИСТОРИОГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК АРХЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ КЕРАМИКИ

В 1930 г. В.И. Равдоникас, сопоставляя пути развития отечественной и зарубежной археологии, писал: "Сравнивая историю развития археологии России и Западной Европы, приходишь к выводам не в нашу пользу. Там археология складывалась в науку в полном смысле этого слова, с самостоятельной методологией и задачами..., это была и есть научная система, ...в русской археологии, несомненно, процветали дилетантизм, любительство, кустарщина..." [Равдоникас В.И., 1930, с. 34-35]. Безусловно, оценка, данная В.И. Равдоникасом отечественной науке - проявление крайней позиции "детской болезни левизны" в молодой марксистской науке 1930-х гг. Однако, обращают на себя внимание действительно различные по характеру, да и по времени становления пути развития русской и западноевропейской археологии. Рассмотрим этот процесс на примере изучения древнего гончарства.

1.1 ОТЕЧЕСТВЕННАЯ АРХЕОЛОГИЯ

В России первое профессиональное общество археологов (Московское археологическое общество, 1864) складывалась на "семейно-домашней" основе в имении графа А.С. Уварова, после смерти которого председательство перешло к его жене. В середине - второй половине XIX в. археологические исследования (полевые и кабинетные) представляли собой привилегию археологов-любителей из дворянской аристократии (кн. П.А. Путятин, гр. А.А. Бобринский, гр. А.С. Уваров, гр. А.Н. Оленин и др.) или разночинской интеллигенции.

Одним из первых к теме о технологии керамики обратился П.А. Путятин. В результате раскопок в своем имении у с. Бологое он получил коллекцию керамики, которую и попытался всесторонне охарактеризовать в докладе, сделанном на VI археологическом съезде в Одессе в 1884 г. П.А. Путятин не только констатировал отдельные способы и приемы изготовления сосуда, но и попытался их объяснить. Например, по его мнению, добавление в глину таких примесей, как песок и дресва имело целью не только "сообщить массе сырья большую твердость, но еще и содействие к скорейшему обжиганию сосудов, которые вслед-

ствие накаливания огнем песка и дресвы обжигались при меньшей температуре" [Путятин П.А., 1884, с. 288]. Интересны некоторые его наблюдения относительно формовки сосудов со "скрепой" в виде плетенки, обвязки и т.п.; формовки в шкуре, на твердой основе и т.д. Впервые он описал технику лощения, отнеся к "полированным" сосудам те из них, "поверхность которых натиралась чем-либо твердым для придания лоска".

Работы П.А. Путаева были написаны не только на результатах трасологического анализа (в современной терминологии), но и с использованием массовых экспериментов по изготовлению сосудов. Имитируя древний орнамент, он широко пользовался каменными и костяными инструментами, сопоставляя их оттиски с оттисками на керамике. Однако, работы по подобной тематике носили во многом случайный характер и производились очень немногими археологами, в их числе были В.А. Городцов, Б.Э. Петри, А.А. Спицын и В.И. Каменский.

Работа В.А. Городцова "Русская доисторическая керамика" без сомнения является крупным достижением в области систематического описания технологических особенностей керамики. Его исследование уже получило достаточную историографическую оценку [Бобринский А.А., 1979, с. 7], поэтому я не буду останавливаться на нем подробно. В целом, методика различения многих технологических деталей, декларированная В.А. Городцовым, имела для того времени перспективный характер, намечая дальнейшие пути исследования процесса изготовления керамики.

Статья А.А. Спицына и В.И. Каменского, в отличие от системно-методической работы В.А. Городцова, носила конкретно-археологический характер [Спицын А.А., Каменский В.И., 1905]. Наряду с классификацией керамики авторы попытались дать ее визуально-технологическую оценку. Они верно объяснили значение примесей для глин, определили способ формовки балахнинской керамики - внутри деревянного шаблона. Примечательно, что для этого был использован метод физического моделирования. Визуальное наблюдение следов на днищах сосудов позволи-

ло им предположить вращение горшков при нанесении орнамента.

В 1911 г. вышла статья Н. Бортвина "Из области древнесибирской керамики", в которой впервые было дано детальное описание сибирской керамики с некоторыми технологическими оценками формовочной массы и приемов обработки внутренней поверхности. Так, Н. Бортвин, как и В.И. Каменский отмечает присутствие какого-то смолистого вещества на внутренней поверхности сосудов. В объяснении этого факта он разделяет точку зрения А.А. Спицына о смолистой природе данного вещества.

В целом, оценивая первые попытки осмысления технологии гончарства, хотелось бы отметить их во многом любительский характер. В тот период сама проблема применения методов естественных наук даже не вставала в отечественной археологии. Для русской дореволюционной археологии задача технологического изучения керамики наметилась только к началу XX в.

В начале 1920-х гг. в связи с внедрением марксистской концепции в науку изменились цели и задачи археологии. Они были направлены на решение социально-экономических проблем первобытности, в которых технология имела первостепенное значение. В Петрограде при РАИМК был создан Институт археологической технологии. Один из его сотрудников, В.А. Шавинский, писал: "Смысл работы Института привлечь естествоиспытателей к исследованиям археологических объектов..." [Шавинский В.А., 1925, с. 5]. Эта задача была успешно реализована, например, по отношению к древним тканям, дереву и железу. Изучение керамики велось не столь интенсивно. В исследованиях превалировала в большей степени археологическая, чем естественнонаучная методика.

В 1922 г. вышла статья В.А. Городцова, в которой он опубликовал ряд экспериментов, связанных с формовкой сосуда. В восточноевропейском гончарстве он выделил три способа формовки на моделях. Несмотря на новый (экспериментальный) подход, его работа приобрела, в основном, теоретико-методический характер, так как реальные и очевидные свидетельства формовки сосудов на твердой основе не привлекли внимание автора [Бобринский А.А., 1979, с. 9]. Аналогичной по результатам была и работа Б.Э. Петри о восточносибирской керамике.

Много сведений для археологов дали работы этнографов конца 1920 - 1930-х гг., изучавших технологию традиционного гончарства [Фриде М.А., 1926; Подгорбунский В.И., 1928; Ефремов А.Ф., 1926; Самарин Ю.А., 1929].

В русле исследований Института археологической технологии стали появляться новые методические приемы в исследовании археологического материала, связанные с применением мик-

роскопа и микрофотографии [Поповицкий А.А., 1922; Гофман Э., 1928; Красников И.П., Фармаковский М.В., 1926]. Особенно интересна небольшая заметка И.П. Красникова по химическому анализу трипольской керамики, в которой автор поставил вопрос об исходном сырье в керамическом производстве и зависимости многих свойств керамики от состава глиняной массы. Для определения возможной температуры обжига им использовалась шкала обжиговых эталонов глин со сходным химическим составом [Красников И.П., 1931]. По существу, это была первая работа по использованию методов естественных наук в изучении керамики. После этого до 1950-х гг. естественные методы для изучения древней керамики в отечественной науке практически не применялись.

В 1926 г. Б.А. Богаевским на заседании одного из секторов ГАИМК был сделан доклад "Технологический стиль в доисторической керамике" [Богаевский Б.А., 1926]. В основу предложенной им классификации археологической керамики была положена техника обработки поверхности сосудов. Б.А. Богаевский выделил четыре типа обработки, впервые поставив вопрос о "технологическом стиле" (суть традиции), "который проявляется в характере поверхности сосуда, выявляя в том или ином виде природные свойства глины и показывая различия как в степени обработки массы, так и в приемах подготовки массы к формовке" [Богаевский Б.А., 1926, с. 113]. Б.А. Богаевский впервые в отечественной науке вплотную подошел к понятию "технологическая традиция", этнокультурный характер которой спустя почти 50 лет раскрыл А.А. Бобринский.

Существенным вкладом в методику технологического анализа керамики являлись работы М.В. Воеводского, в которых производство керамики рассмотрено поэтапно: формовочная масса, формовка, обработка поверхности, орнаментация и обжиг. Технологии керамического производства М.В. Воеводским посвящено три статьи, долгое время служивших методическим пособием для археологов. Большое внимание им было уделено примесям и тем задачам, которые они должны выполнять. "Введенные в глину зерна примесей отошпают ее и играют как бы роль скелета, препятствующего неравномерной усадке сосуда, тем самым препятствуя его растрескиванию." [Воеводский М.В., 1936, с. 55]. В экспериментах М.В. Воеводский реконструировал распадение сосудов по лентам и жгутам, а, следовательно, и технику жгутового и ленточного налепа. Удачна также методика автора по технике нанесения орнамента, в которой были широко использованы пластилиновые оттиски древних зубчатых штампов.

В целом, в довоенных исследованиях советские археологи приступили к разработке методики визуально-технологического анализа керами-

ки: были описаны некоторые диагностирующие признаки различных видов примесей, способов формовки, техники обработки поверхности. Наиболее зримо этот подход проявился в довоенных работах М.В. Воеводского.

В послевоенное время, начиная с 1950-х гг., происходит углубление методики технологического анализа, выразившееся в дифференциации исследовательских подходов. Растет количество работ, освещающих методические вопросы технологического анализа [Хавлюк П.И., 1965; Станкевич Я.В., 1950; Трубникова Н.В., 1952; и др.].

Лепная посуда обладает огромным объемом информации, отражающимся в первую очередь в следах, поддающихся визуальной оценке (рельеф, трещины, спай и т.д.). Богатая в этом отношении лепная посуда явилась источником первого направления техники внешней визуальной оценки технологических признаков [Бобринский А.А., 1979; Семенов С.А., 1957; Станкевич Я.В., 1950; Дьякова О.В., 1989; и др.] с использованием бинокулярного микроскопа, техники физического моделирования, с широким применением экспериментально-эталонной системы признакововой идентификации.

Другое направление, объектом исследования которого являлась гончарная среднеазиатская керамика, обладающая весьма ограниченным запасом информативности внешних признаков, разрабатывает методические приемы глубокого инструментального анализа методами естественных наук [Сайко Э.В., 1960; 1971; 1982; Крут О.Ю., 1963; 1965; Гражданкина Н.С., 1965; Митричев В.С., 1965]. Наиболее интенсивно в последние годы разрабатывают это направление новосибирские археологи [Лamina Е.В., 1987; Лamina Е.В., Добрецов Н.Н., 1990; Мыльникова Л.Н., 1991; Гребенщиков А.В., 1990].

У каждого из названных направлений есть свои положительные и отрицательные стороны. Методика визуальной технологической оценки из-за своей кажущейся простоты довольно широко используется археологами, но из-за отсутствия четких методических приемов анализа, массовой экспериментальной проверки выдвинутых предположений, результаты ее применения носят субъективный характер с большой долей вероятности правильной оценки. В своей обобщающей монографии А.А. Бобринский попытался упорядочить представления о системе технико-технологического анализа, показав реальные возможности использования метода для реконструкции технологического процесса на материалах восточноевропейского гончарства. Его работа знаменует новый этап в развитии методики визуально-технологической оценки. Существенным вкладом в развитие данного направления явилась также обобщающая монография С.А. Семенова и Г.Ф. Коробковой, в которой представлены результаты

многолетних экспериментальных работ по изготовлению сосудов [Семенов С.А., Коробкова Г.Ф., 1983]. Значение этих работ велико и заключается в первую очередь в том, что вопросы методики в них сделались предметом специального анализа, в массовости произведенных экспериментов, в выработке четких рекомендаций широкому кругу археологов.

Второе направление помимо бесспорных достоинств обладает и серьезными недостатками, связанными в первую очередь с недоступностью широкого использования методов естественных наук в археологии. Сложность методики и отсутствие заинтересованных специалистов делает использование методов естественных наук случайным и бессистемным. Механизмы таких методических приемов не обобщены и не раскрыты для широкого круга археологов, они не сделались предметом изучения в вузах. Кроме того, использование методов естественных наук затруднено спецификой перевода информации со специального языка этих наук на язык археологии и истории. Осуществить такой перевод, т.е. доступно объяснить полученные результаты без специалиста достаточно сложно.

Таким образом, эти два сложившихся направления по исследованию керамики в отечественной науке развиваются во многом автономно, почти не пересекаясь. Возможно, сегодняшнее состояние в российской археологии отчасти можно сравнить с англо-американской археологией 1960-1970-х гг. - до широкого утверждения нового синтезирующего направления - керамической экологии.

1.2 ЗАПАДНОЕВРОПЕЙСКАЯ И АНГЛО-АМЕРИКАНСКАЯ АРХЕОЛОГИЯ

Как уже отмечалось, западноевропейская археология намного раньше отечественной преодолела любительскую стадию в развитии науки. К середине XIX в. в археологии Западной Европы уже сложились системы Г. Мортилье и О. Монтелиуса, были опубликованы сочинения Э. Тайлора, в то время, как в России археология находилась еще на стадии накопления археологических знаний и материалов [Формозов А.А., 1986]. Это не могло не отразиться на проблемах изучения керамики. К середине XIX в. в Великобритании и США были основаны профессиональные керамические общества, регулярно издававшие свои исследования ("Труды Британского керамического общества", "Труды и бюллетень Американского керамического общества") [Budworth D.W., 1970].

Толчком к технологическому изучению археологической керамики методами естественных наук послужила промышленная революция в технике и технологии середины XIX в.

Впервые на 15 Международном Конгрессе в Копенгагене французский ученый Анатолий Бемпс

опубликовал результаты микроскопического исследования перуанской керамики (1883 г.). Он обратил внимание на значимость химического и петрографического анализов как методов, дающих более объективную информацию, чем обычный визуальный осмотр [Kolb C.C., 1988].

Английский исследователь Аткинсон описал посуду (формовку и функции) у народов некоторых Британских колоний. Но наибольшего успеха добился американский геолог Вильям Холмс, заинтересовавшийся проблемой археологического и традиционного гончарства. Он проделал петрографический анализ керамики Колумбии, изучая глину, примеси и их происхождение (1888 г.). В 1903 г. в "Трудах Бюро Американской этнологии" им опубликованы результаты комплексного этнолого-технологического исследования керамики из восточных штатов США. Холмсом были проанализированы глины, примесь, формовка, цвет, форма и декор. В своей работе он продемонстрировал особенности способов формовки с использованием текстиля, а также одним из первых американских археологов ввел понятие "искусственная примесь" [Kolb C.C., 1988, p. 268-269].

Таким образом, западноевропейская и американская археология намного раньше начала профессиональный анализ керамического источника. К началу XX в. классической работой по технологии первобытной керамики считалась книга Л. Франше "Примитивная керамика" [Franchet L., 1911], которую, кстати, не очень высоко оценивал Д.К. Зеленин [Зеленин Д.К., 1927, с. 86].

В 1920-х гг. появились первые обобщающие работы - "Энциклопедия керамического производства" А. Скарле (1929 - 1930) и "Основы описания керамики" Б. Марче (1934), где впервые дана методическая сводка по качественному и количественному анализу археологической керамики [Kolb C.C., 1988]. К 1920 - 1930 гг. относится первое издание книги А. Лукаса по египетскому ремеслу и исследование шведского ученого С. Линне среди индейцев центральной Мексики ("Техника южноамериканской керамики" 1925 г.). В конце 1930-х гг. начинает свои работы А. Шепард [Shepard A.O., Horton D., 1939, p. 358-359] (геолог по специальности), книга которой, написанная много позже (в 1956 г.) надолго стала настольной книгой археологов мира, своеобразной археологической энциклопедией по технологии древней керамики [Shepard A.O., 1956].

В своих работах А. Шепард сделала упор на петрографию как основной метод исследования керамической технологии. Она подробно изложила методику анализа, ввела некоторые критерии технологической классификации и интерпретации данных естественных наук, коснулась вопросов физического моделирования гончарных процессов [Shepard A.O., 1956; Shepard A.O., 1963; Shepard A.O., 1965].

1930 - 1950-е гг. - это период интенсивного сбора этнографической информации по технологии гончарства. Как отмечает О. Рай: "Библиография исследований традиционных гончарных ремесел могла бы насчитывать десятки тысяч наименований, но к сожалению подобных данных не существует" [Rye O.S., 1981, p. 12].

В конце 1950-х - 1960-е гг. в англо-американской археологии возникло два принципиально различных по своим методам направления в анализе источника, в том числе и керамического: археометрия и этноархеология.

Археометрический подход в гончарстве по существу начал реализовывать еще А. Шепард своими петрографическими исследованиями. Суть его заключалась в апробации методов точных наук применительно к археологическому материалу. Панораму таких методов исследования археологической керамики в разное время давали многие ученые [Peacock D.P.S., 1970; Bronsky G., 1986; Tite M.S., 1972; Сайко Э.В., 1982; Ламина Е.В., 1987]. Нас будет интересовать прежде всего реконструкция технологических процессов в изготовлении посуды с помощью тонких инструментальных методов.

Можно выделить несколько областей использования методов точных и естественных наук в технологии керамики:

- реконструкция температуры обжига [Tite M.S., 1969; Maes P., 1961; Matson F.R., 1974; Hoffman M.A., 1982];

- реконструкция природы и обработки используемых гончарных материалов (глина и добавки) [Bourhard A., 1971; Catling H.W., Millett A., 1965; Picon M., Vichy M., Meille E., 1971; Peacock D.P.S., 1970; Stoltman J.B., 1991; Emelius V.M., Simpson G., 1960];

- исследование эффективности использования естественнонаучных методик [Bishop R.L., Canouts V., Crown P.L., De Atly G.P., 1990; Foster G.V., 1985; Scheetz B.E., Stevenson S.M., 1988].

Появление и резкое развитие археометрии можно объяснить технологическим скачком американской экономики, происшедшим в конце 1960-х гг., когда интенсивные военные и послевоенные технологии начали активно внедряться в повседневную научную практику.

В тот же период происходит становление и развитие другого направления в реконструктивном моделировании - этноархеологии, принципы которого были декларированы Л. Бинфордом. В отношении гончарства в ее задачи входит археологический эксперимент на живой гончарной традиции [De Boer W.R., Lathrap D.W., 1979; Stanislavski M.B., 1977; Foster G.M., 1965; Hardin M.A., 1979]. Особенностью этого направления является его нацеленность на задачи археологической реконструкции, где эксперименты проводят (работают с живой этнографичес-

кой действительностью) сами археологи. Они изучают как бьются сосуды, как распределяется мусор на поселении, сколько служит сосуд, сколько сосудов имеет одна семья и т.д. Отличительным признаком этноархеологического направления является использование помимо наблюдения археологических и точных методов исследования.

Например, в 1965 г. А. Шепард посетовала, что этнологи не занимаются техникой измерения температуры обжига при изучении гончарства, а лишь описывают наблюдаемые процессы. И уже в конце 1960 - начале 1970-х гг. Полом и Картли на материалах Нигерии и Китая были проведены этнографические исследования с использованием оптического и термоэлектрического пирометра [Nicklin K., 1969, p. 234].

Интересной особенностью англо-американской археологии гончарства в отличие от российской является неразвитость экспериментального (физического) моделирования. Это, возможно, объясняется интенсивным развитием этноархеологических исследований, а также большим выбором для изучения традиционных систем гончарства мира. В советской археологии в силу политической замкнутости страны долгие годы невозможно было проводить широкое изучение разных гончарных культур.

В последние годы в англо-американской археологии четко обозначилась тенденция к слиянию этноархеологии, археометрии и классической типологической археологии в комплексное направление, получившее название "керамическая экология" [Matson F.R., 1965; Arnold D.E., 1989]. Впервые термин "керамическая экология" был введен Ф. Мэтсоном в 1965 г. [Matson F.R., 1965]. Это специфическая концептуальная парадигма, которая обозначила роль и место методов естественных наук, систем этноархеологического описания, окружающих природных, культурных и социальных условий существования гончарных культур, систему производства, распределения и утилизации посуды. В рамках экологического подхода отдельные керамические исследования, независимо от использованного метода, находили определенную нишу и составляли один из элементов реконструкции той или иной гончарной традиции. Вместе с тем, все исследования, выполненные в русле керамической экологии имеют четкую структуру и рассматривают древнее и традиционное гончарство во взаимосвязи природных, социальных, культурных, производственных и технико-технологических условий [Papoušek D.A., 1981; Arnold E.J., 1991; сб. статей "Production and distribution: a ceramic viewpoint" - Oxford, 1981]. Специфика керамической экологии заключается в синтезе глубоко специализированных исследований с междисциплинарными, что делает конечный результат про-

веряемой системой реконструктивных моделей и механизмов археологии.

Исследования по керамической экологии были отражены в трех симпозиумах, проходивших в 1987, 1988 и 1990 гг. (Ceramic ecology).

В последние годы в американской археологии обозначилось еще одно направление - функционально-технологическое - отличное от сферы интересов керамической экологии, связанное с работами лаборатории традиционной технологии Аризонского университета [Skibo J.M., Sahiffer M.B., Reid K.C., 1972; Reid K.C., 1984; Bronsky J., Hammer R., 1986; Gifford-Gonzales D.P., Damrosch D.B., Damrosch D.R., Pryor J., Thunen R.L., 1985]. В основе этого направления лежат экспериментальные исследования по археологизации керамики, выявление функциональной зависимости между количеством и качеством различного наполнителя и физико-механическими свойствами посуды, отработка методов исследования этих свойств и т. п.

Исследования такого рода позволяют глубже понять технологический механизм взаимодействия человека и окружающей среды, установить определенные закономерности этого механизма, объяснить действия гончаров в выборе того или иного сырья, примесей, способов их обработки. Таким образом, функционально-технологическое направление, экспериментальное по своей природе, нацелено на поиск закономерностей в такой сложной системе, как производство и использование сосудов.

В целом, оценивая уровень разработки керамической проблематики в отечественной и зарубежной археологии, необходимо отметить, что англо-американская наука отличается от отечественной по глубине и специализации теоретико-методического обоснования своих исследований, связанных прежде всего с этноархеологической и инструментальной базой. Это отличие обусловлено общим процессом развития российской и западноевропейской археологии, как было показано выше. Разница во времени первого использования методов естественных наук в России и Западе составляет почти 60 лет, а более или менее широкого использования - 80 лет. Вместе с тем, англо-американская археология уступает российской в экспериментальной проработке керамических реконструкций. И это связано, как уже отмечалось, с ограниченностью этнографической базы для изучения традиционных (без применения крута) способов изготовления посуды.

В связи с этим употребление термина "реконструкция" в области экспериментальных исследований требует особого подхода к археологическому источнику - вещи. В этом отношении целесообразно вспомнить термин "вещеведение" некогда популярный в отечественной науке конца XIX - начала XX вв.

1.3 ВЕЩЕВЕДЕНИЕ: НАУКА ИЛИ ИСКУССТВО?

Термин "вещеведение" в советской археологии имеет резко выраженную негативную окраску. Эта традиция сложилась еще в конце 1920 - начале 1930-х гг., когда марксизм, ломая устойчивые представления об археологии, выдвигал на первый план задачи социально-экономической реконструкции первобытности. Вещь в такой системе представлений приобретала не самодовлеющее значение, как в предшествующей российской археологии, а служила символом человеческой деятельности. "Вещи важны для нас не сами по себе, - писал В.И. Равдоникас, - но только как знаки общественных отношений, знаки, по которым можно восстановить формы социальной жизни человеческих обществ" [Равдоникас В.И., 1930, с. 21]. В 1933 г. вышла статья В.Ф. Кипарисова, специально посвященная вопросам философского обоснования вещи как исторического источника. Автор со ссылками на классиков отчетливо сформулировал основной ракурс изучения вещи - "...в исторической вещи предметом изучения для историка является не вещь в ее натуральной телесности и закономерностях, а историческая опосредованность деятельностью человека". [Кипарисов В.Ф., 1933, с. 3]. Таким образом, издержки марксизма в советской археологии 1920 - 30-х гг. не способствовали углублению знаний об источнике. Более того, термин "вещеведение", как впрочем и многие другие в тот период, приобрел статус не только научного, но и политического обвинения. Особенно преуспел в этом С.Н. Быковский: формально-типологический метод в его интерпретации соответствовал "общественному сознанию кулака и нэпмана", а вещеведение служило показателем "социального страха падающих классов" [Быковский С.Н., 1931, с. 4].

В середине 1930-х гг. после эйфории "социологического схематизма" со страниц археологических изданий стали раздаваться призывы вернуться к конкретной истории, обратить пристальное внимание на источник. Но, несмотря на это, на термине "вещеведение" так и осталась лежать печать проклятия "наивного марксизма".

Со второй половины 1930-х гг. археология вновь вернулась к вещи, но уже с новым пониманием задач ее исследования. Вещь изучалась чаще всего с позиций формальной систематики. Ядром таких археологических исследований и их конечным результатом становится типологическая и хронологическая классификация предметов материальной культуры. Очень наглядно это демонстрируют диссертации того периода. Из вещи извлекалась строго определенная информация, характеризующая в первую очередь ее место во времени и пространстве, а также ее отношение к существующим категориям вещей (анalogии ти-

пам). Особой популярностью пользовались несложные статистические процедуры, интуитивные классификации по принципу сходства/несходства. Конечная же цель исторического исследования - реконструкция жизни и быта древнего человека - решалась, как правило, во вторую очередь. Обычно в заключении диссертаций и крупных монографий существовали главы: "Хозяйство", "Общество", "Идеология" (название могло меняться). Система доказательств и выводов в этих главах не требовала специальной методики реконструкции, особых знаний источника. Она представляла собой линейную цепочку простых логических заключений типа: наконечники стрел - охота, глиняные грузила - рыболовство и т.п. Результаты анализов, полученные естественными методами, служили лишь иллюстрацией к работе и не имели статуса источника. Так постепенно от борьбы с вещеведением археология погружалась в пучину "вещеведения".

В последние 10-15 лет интерес к вещи и ее информативным возможностям резко возрос. В большей степени это связано с широким использованием методов естественных наук. Собственно же археологическая методика наблюдений и искусства делать выводы в работе с источниками (вещами) не получила должного внимания и развития. К термину "вещеведение" современные археологи относятся с улыбкой, вспоминая азбучные истины университетских учебников археологии. На мой взгляд, вещеведение (знание вещи) - это искусство воссоздавать историю вещи или, по меткому выражению М.П. Грязнова, рассказать ее "биографию". Эти "маленькие истории" в совокупности рисуют живое полотно жизни древнего человека, "одушевляют" мертвые вещи, создают подлинно историческую реконструкцию давно ушедших эпох.

Когда мы говорим "реконструкция", то имеем в виду прежде всего моделирование, основанное на закономерностях, заложенных в самом источнике. Как и всякое моделирование, реконструкция - это огрубленный образ прошлой исторической действительности, точнее одна из версий, базирующаяся на тех особенностях источника, которые привлекли внимание автора реконструкции. В создании версий участвуют два основных фактора: субъективный и объективный. Причем последний всегда опосредован первым [Глушков И.Г., Захожая Т.М., 1992].

Для того, чтобы выделить "след" (закономерность или особенность), необходимо его увидеть; а чтобы его увидеть, надо знать, что искать и на что смотреть. Все перечисленное можно реализовать, если представлять (понимать) процесс или процессы, в результате которых эти следы остаются. Данный путь - наиболее общий, присущий в целом восприятию человека, когда отношения между человеком и вещью взаимообусловлены и определены. Человек знает как изготавливается

вещь, для чего она предназначена, чем может служить и чем служит. Образно это запечатлел С.Я. Маршак в сказке "Кошкин дом": "Вот это стол - за ним едят, вот это стул - на нем сидят". Неестественное функционирование вещей в культуре представить значительно сложнее, так как нарушена логическая цепочка: предназначение - технология - использование. Порой даже носитель культуры не может себе представить все возможности конкретного использования того или иного предмета своей же культуры. Например, у юного и взрослого читателя вызывает недоумение и смех Человек Рассеянный с улицы Бассейной, когда "вместо шляпы на ходу он надел сковороду, вместо валенок перчатки натянул себе на пятки".

Современный человек, знакомый с данной категорией вещей, понимает, как глупо использовать сковороду вместо шляпы, несмотря на их некоторое внешнее сходство. Однако, такое понимание вещей свойственно только людям - **современникам** вещей, когда не утеряна функциональная связь человека и вещи, не утрачен язык вещей. С другой стороны, понимание мира вещей человеком зависит от культурных стереотипов, то есть от специфических стандартов поведения и восприятия определенного набора вещей в той или иной культуре. Любая вещь может быть понята только в том случае, если имеется опыт общения между ней и человеком. Показательный пример - покупка какого-то агрегата, которым вы никогда не пользовались (или не собирались), предполагает изучение инструкции пользователя или ознакомление с опытом работы на нем непосредственно под руководством того, кто хорошо разбирается в принципах его устройства и работы. Если опыт общения между человеком и вещью отсутствует, то вещный культурный контекст с одними стереотипами субъект-объектных отношений может быть непонятен и отторгнут культурой с другими стереотипами.

Например, человек - представитель любой индустриальной культуры, современник машин и станков всегда в целом определит деталь от станка или какого-либо устройства, хотя может и не знать ее конкретного назначения. Этот информационный разрыв несложно преодолеть с помощью справочной литературы. Человеку - представителю неиндустриальной культуры непонятно не только конкретное назначение, но и **смысл** большинства деталей и приспособлений, хотя он может объяснить их в поведенческих стереотипах своей культуры, найти им применение по-своему (вспомните как индейцы объясняли значение слова "слон" в "Зверобое" Фенимора Купера: "Зверь с двумя хвостами"; самолет - "железная птица" у многих коренных народов Сибири; изображение на экране мчащегося поезда (киноаппарат) вызывало ужас у тех, кто первый раз смотрел кино и т.д.). Преодолеть этот информационно-техничес-

кий разрыв можно лишь при общении (обучении) с вещным миром и отношениями другой более индустриально развитой культуры.

Вещный мир древних культур еще более сложен для понимания и реконструкции, так как связан с особенностями восприятия и понимания вещей в условиях двойного информационного разрыва. Во-первых, у современного исследователя отсутствуют технико-информационные стереотипы восприятия (понимания) вещей древними. Данную информационную лауну нельзя заполнить общением с аналогичной *синхронной* вещной культурой, так как таковой *не существует* из-за второго - хронологического разрыва. При наличии этих двух разрывов археолог не в состоянии адекватно оценить и понять древнюю вещь или следы, оставшиеся от нее, так как у него отсутствует опыт общения с изучаемой вещью. Каковы же основания для реконструкции в этом случае и что лежит в ее основе?

В первую очередь реконструкция базируется на общечеловеческой логике (стереотипах) поведения и осознания предметов и явлений. Что же скрывается за этой общечеловеческой логикой? "В филогенезе и онтогенезе человека, - пишет Е.М. Колпаков, - формируется широкий набор ситуаций... или, иначе говоря, вырабатывается широкий набор признаков, по которым полезно оценивать сходство объектов для осуществления *нормальной* (выделено мною - И.Г.) жизнедеятельности" [Колпаков Е.М., 1991, с. 9]. Другими словами, все объекты, принадлежащие некоторому классу эквивалентны с точки зрения связанного с ним поведенческого решения [Кликс Ф., 1983, с. 158]. Таким образом, деятельностно-психологические стандарты, базирующиеся на адаптации человека как вида к окружающей действительности, создают те необходимые основания, которые позволяют связывать поведенческие стереотипы древнего и современного человека. Устройство мозга, руки, ноги, кинематика движений глаза, уши, реакции на раздражения не изменялись на протяжении десятков тысячелетий. Холодное остается холодным, легкое - легким, гладкое - гладким. Захват камня рукой предполагает определенные размеры камня, его вес, форму, твердость. Использование углублений, емкостей, ниш решает задачи хранения, собирания, проживания и т.д. Другими словами, здравый смысл исследователя основывается на тысячелетних стереотипах поведения, единых для современного человека и, например, человека бронзового века, так как они основаны на знании того, что укол связан с острием, разрез с лезвием, в камень без углубления не нальешь воду, схватить удобнее всего то, что вмещается в руку и т.д.

Таким образом, реконструкция на основе здравого смысла (общечеловеческой логики) в *определенной* мере адекватно может оценить ту или

иную вещь. Человек всегда поймет результат человеческого труда лучше, чем изделия нечеловеческого разума (вспомните "Пикник на обочине" А.Н. и Б.Н. Стругацких: версии интерпретации Зоны). В научной фантастике описываются различные миры, казалось бы кардинально непохожие на человеческий. Но в основе всякой фантазии, пусть даже созданной методом "от противного", лежит человеческая природа. Придумывая разных чудовищ, писатель "тасует" вполне реальные признаки различных существ. В их описании также существуют человеческие стереотипы: куда помещать (или не помещать) рот, где должен быть расположен нос и т.д. Таким образом, даже в своей самой безудержной фантазии люди опираются на общечеловеческие стереотипы поведения, отталкиваясь от них, видоизменяя или привлекая их. Это и дает основания использовать данные стереотипы для реконструкции вещного мира некогда существовавших людей. Однако, реконструкция по здравому смыслу - первый, наиболее общий уровень понимания древних вещей. Такая реконструкция не конкретизирована опытом общения с категориями предметов различных по материалу, технологии, использованию. На этом уровне осознания и восприятия предмета даже не встает вопрос о реконструкциях определенных, конкретных культурных стереотипов. Уровень материала, технологии и использования предполагает формирование признаков и моделей их поведения в различных условиях функционирования (эксперимент, наблюдение над вещью в мертвой культуре). Здесь проявляется такое качество как "чувство" или знание вещи. На мой взгляд, "чувство вещи" - способность прогнозировать на основании одних признаков появление и поведение других. С появлением прогностических функций расширяется спектр реконструктивных версий и углубляется их признаковое обоснование. Именно этот уровень предполагает реконструкцию вещи или ее использование по оставленным следам.

Духовный статус вещи (идея, вложенная человеком) формируется на основании осознания предназначения вещи ("вещь должна служить для..."), свойств предмета ("вещь должна обладать...") и технологии ее изготовления ("вещь должна быть сделана...").

Предназначение формируется из необходимости, возникающей в ходе практической деятельности по удовлетворению своих потребностей (пища, защита, одежда и т.д.)

Свойства материала - результат знаний, полученных в процессе общения человека с природой.

Алгоритм изготовления (схема создания вещи) - творческий акт, связывающий цель, функцию и материал.

Это означает, что в любой вещи заложена информация о всех трех блоках, позволяющая вос-

становить ее природу на уровне различных исследовательских версий. Наиболее доступен блок, связанный с общим предназначением (категории в типологии: ножи, наконечники стрел, сосуды, скребки и т.п.), затем блок, содержащий информацию о материале (свойства, характер, особенности, приемы воздействия). Материал остался практически неизменным как для древнего, так и для современного человека. Технология и конкретная функция вещи может быть восстановлена лишь частично, так как творчество (уровень мастерства, художественно-технического воплощения, способность прогнозировать, абстрактно мыслить) невозможно реконструировать в должной степени. В лучшем случае может быть предложена лишь версия, наиболее полно учитывающая на данный момент все имеющиеся признаки и закономерности их проявления.

С усилением специализации и стандартизации производства эвристические возможности вещи для реконструкции личности человека значительно снижаются. Вещный мир начинает обладать самоценностью (человек-пользователь, а не человек-производитель) [Головнев А.В., 1992]. Мир вещей и мир людей становятся равными и противоречат друг другу - искусственный интеллект конкурирует с мозгом, роботы вытесняют человека. Характер отчуждения столь глобален, что вряд ли за монокристаллом можно увидеть человека или в работе разгадать характер его создателя. Философская и методологическая значимость этой темы очевидна. Наиболее ярко она проявилась в научной фантастике - противостояние (война) роботов и людей.

Помимо общей логики эволюции духовного статуса вещи, для нас важно, что методически современные стандартизованные и специализированные предметы не поддаются тому анализу, который применим к предметам прошлого. Никакое опытное исследование не может прервать полосу отчуждения между вещью и человеком в современном мире. Для предметов древней культуры эксперимент, наоборот, играет первостепенную роль в создании реконструктивных моделей.

Опытное (экспериментальное) общение с древней вещью помогает приобретению дополнительного знания о ней. Так, Г.Ф. Коробкова в полемике с Р. Эшером выступает против такого тезиса, как "эксперимент ради эксперимента". Она пишет, что "постановка задач эксперимента должна быть тесно связана с археологией и вытекать из задач, стоящих перед ней, во избежание превратиться в модель опыта ради опыта" [Коробкова Г.Ф., 1987, с. 36]. Парадокс ситуации заключается в том, что археолог ставит опыты (эксперименты) с вещью в первую очередь ради приобретения опыта общения с ней, выявления серии признаков, помогающих "почувствовать" вещь. В этом смысле эксперимент ради экспери-

мента столь же, а может быть и в большей степени необходим археологу, как и эксперимент "в тесной связи с историческими задачами и проблемами".

Более глубокий уровень реконструкции предполагает выдвижение версии по воссозданию этнических стереотипов видения вещи. Однако, на мой взгляд, на археологических материалах это практически невозможно. На уровне технологии, материала и использования мы начинаем понимать вещь через ее объективные свойства, но вряд ли можно исследователю осознать те особенности, которые лежат в основе осознания вещи древним человеком в процессе становления его самосознания.

Механизм любой реконструкции базируется на признаках и закономерностях их проявления. Как бы археолог не старался следовать за источником, воссоздание утраченных частей предмета, вещи, объекта пробуждает воображение (следовательно, опыт, знание, восприятие), которое, опираясь на источник, создает образы предмета (изготовление, использование, старение). В этом отношении любая реконструкция - лишь частная исследовательская версия "того, что могло быть когда-то, но не обязательно это было так". Между тем, источник не только пробуждает воображение, но и ограничивает его своей полнотой и возможностями. Появление новых источников может значительно расширить область наших знаний, а, следовательно, конкретизировать реконструкцию по здравому смыслу. С данной точки зрения реконструктивный процесс - постоянное ограничение исследовательских версий, снижение вероятности наших выводов. Реконструкция не может исчерпываться одной моделью, это процесс постоянно углубляющегося разнообразия версий. В поиске истины археолог ведет себя как детектив, отыскивая новые следы, ставя эксперименты, получая информацию и вновь обращаясь к следам.

Здесь уместно обратиться к двум моделям детективного расследования, представленным в классическом детективном жанре. Эти модели отражают две стороны расследования (в нашем случае два уровня реконструкции). Одна связана с моделированием общечеловеческих стереотипов и персонифицирована в колоритной фигуре патера Брауна - героя рассказов Гилберта Честертона. Другая, базирующаяся на логическом и точном сопоставлении признаков и следов, принадлежит Шерлоку Холмсу - сыщику, приключения которого описывал Конан Дойл. Безусловно, кажется странным, что анализу подвергаются методы и герои, являющиеся плодом воображения их авторов. Однако, эти методы основаны на глубоко знании психологии человека и его поведения.

Метод Брауна. Только общность человеческой природы и стереотипов поведения позволяла

Брауну раскрывать преступления и разыскивать преступников. "Я не изучаю человека снаружи. Я пытаюсь проникнуть внутрь. Я поселяюсь в нем, у меня его руки, его ноги, но я жду до тех пор, пока я не начну думать его думы, терзаться его страстями, пылать его ненавистью... когда я пытаюсь представить себе то душевное состояние, в котором крадут или убивают, я всегда чувствовал, что сам способен украсть или убить только в определенных психологических условиях - именно таких, а не иных. Тогда мне становится ясно кто преступник". (Тайна отца Брауна, Тайна Фламбо). В этих рассуждениях заложен глубокий смысл сопереживания, причем это сопереживание основывается на опыте общения в той или иной ситуации. Не случайно, люди в поисках забытой вещи пытаются воссоздать свои мысли и действия в момент потери или в поисках беглеца пытаются представить, что бы они сами делали в данной ситуации. В русском языке есть специальная идиома: "Поставь себя на мое место", то есть пойми мои действия. Метод сопереживания, очевидно, может быть использован в общении с людьми, в силу того, что все люди обладают схожими адаптивными реакциями. Часто этот прием (логика людей и нелюдей) находит отражение в научной фантастике, когда писатель пытается представить мировосприятие и модели поведения человека и нечеловека на основе человеческих знаний.

Вместе с тем, метод сопереживания лишь отчасти годится для реконструкции вещной среды. На уровне здравого смысла (реконструкция по здравому смыслу) можно представить, как бы ты сам сделал ту или иную вещь и как ее можно использовать. Однако, эту первоначальную версию необходимо проверить (ограничить) не только умозрительным анализом, но и эмпирическим опытом общения с данной категорией предметов, а также теми конкретными признаками, которые представлены в источнике.

Дедуктивный метод начал складываться еще в произведениях Эдгара По. В диалогах Дюпона раскрывается логический механизм тонких умозаключений. А. Конан Дойл устами Шерлока Холмса так описывает метод дедукции: "При решении ...задач очень важно уметь рассуждать ретроспективно ...Из 50 человек лишь один умеет рассуждать аналитически, остальные же мыслят синтетически... Большинство людей, если вы перечислите им факты один за другим, предскажут вам результат. Они могут мысленно сопоставить факты и сделать вывод, что должно произойти то-то. Но лишь немногие, узнав результат, способны проделать умственную работу, которая дает возможность проследить, какие же причины привели к этому результату. Вот эту способность я называю ретроспективными или аналитическими рассуждениями" (Этюд в багровых тонах).

Реконструкция, построенная по этому методу, глубже и детальнее. Она строго учитывает и логически объясняет поведение признаков-индикаторов. Такая реконструкция предполагает определенный уровень признакового восприятия и "общения" с вещью, знание ее технологии и версий о ее использовании.

Дедуктивные идеи присущи не только детективному жанру, но и некоторым археологическим исследованиям. Например, перед М.П. Грязновым вещь представляла не как законченное во всех отношениях произведение рук человека, а как бы в некоем контексте, в котором она имела свое место и играла определенную роль. Вещь была частью какой-то более развернутой системы, детали которой предстояло еще выяснить и установить. М.П. Грязнов писал по этому поводу: "Мы, археологи, часто забываем о том, что в наши руки редко по-

падают вещи в своем первоначальном виде. Обычно мы имеем дело только с той частью предмета, которая не подвержена разрушительному действию времени. Мы же об этом забываем и часто не делаем даже попыток восстановить предмет в его первоначальном виде, дополнить его недостающие или утраченные части" [Грязнов М.П., 1964, с. 73].

Для того, чтобы определить роль и место вещи в контексте человеческой деятельности, а, следовательно, раскрыть характер самой деятельности, необходимо знать: на что смотреть в вещи? как смотреть? и как извлечь информацию?

Эти вопросы как никакие другие характеризуют и настоящую работу в области технологии керамики, раскрывая перед читателем весь набор признаков, которые целесообразно учитывать при реконструкции древнего гончарства по археологическим материалам.

ГЛАВА 2

ФОРМОВОЧНЫЕ МАССЫ И ИХ ТЕХНИКО-АРХЕОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА

Изучение и диагностика признаков формовочных масс требует использования прежде всего инструментальных методов анализа, позволяющих наиболее глубоко и объективно проанализировать и описать особенности керамического теста археологических сосудов [Olsen L., 1988; Peacock P., 1970; Kingery W.D., 1982; Сайко Э.В., Кузнецова Л.В., 1977; Гражданкина Н.С., 1963; Круг О.Ю., 1963].

В советской археологии в изучении формовочных масс древних силикатов отчетливо сложились два направления: эталонно-экспериментальное и естественнонаучное (названия условные).

Первое направление наиболее развернуто представлено работами А.А. Бобринского и его школы [Бобринский А.А., 1978; Цетлин Ю.Б., 1980; 1982; Ломан В.С., 1989; и др.], второе - работами О.Ю. Круг, Н.С. Гражданкиной, Э.В. Сайко, И.С. Жушиховской и др. [Круг О.Ю., 1965; Гражданкина Н.С., 1965; Сайко Э.В., 1972; Жушиховская И.С., Залищак Б.Л., 1990; и др.]. Содержание эталонно-экспериментальных исследований определяется визуальным (бинокулярным) изучением признаков-следов различных формовочных масс. В его основе лежат этнографические (технологическо-бытовые), опытные наблюдения над поведением гончара, изучение его знаний и навыков, экстраполяция их через эксперимент на археологический источник. Все это определяет основную процедуру и терминологию эталонно-экспериментального направления: моделирование различных рецептов формовочных масс и их экспериментальную диагностику. Понятийный аппарат по возможности приближен к существующей гончарной терминологии.

Второе естественнонаучное направление базируется на изучении естественных характеристик древнего силиката как искусственного камня. Поэтому к нему применим весь методический арсенал таких наук, как геология, петрография, химия, физика. Разработанная в недрах этих наук исследовательская процедура требует использования специальных дефиниций, наполненных строго определенным содержанием, адаптированным к археологии [Matson F.R., 1982, p. 20-21].

Если попытаться взглянуть на результаты исследований в рамках обоих направлений, то оче-

видно, что первые представлены доступным, понятным языком, но с достаточно аморфными, лишь визуально сопоставимыми признаками; результаты второго изобилуют однозначными признаковыми вариантами, но совершенно непонятными и неадаптированными к археологии. Поэтому очевидно, что между естественнонаучными исследованиями и историей должна стоять область знания, обеспечивающая перевод информации с языка естественных дисциплин на бытовой язык истории - метаархеология.

На мой взгляд, дифференциация акцентов в изучении древней керамики обусловлена спецификой самого объекта исследования. Структурно керамический черепок можно представить как искусственный камень - песчаник. Его цементная основа составлена пластичным глинистым веществом, а вкрапления песка - минеральными зернами непластичных добавок [Топоров Н.А., Булак Н.Л., 1953, с. 335]. Такое строение определяет допустимость широкого использования петрографической микроскопии в изучении керамических масс, включая весь терминологический аппарат, основные дескриптивные приемы и критерии оценок, принятые в геологии и петрографии (база второго направления) [Топоров Н.А., Булак Н.Л., 1953, с. 437-438].

В то же время нельзя забывать, что глиняные изделия, дошедшие до нас из глубины веков и тысячелетий, являются прежде всего артефактами, т.е. результатом целенаправленной предметной деятельности человека, реальной объективацией его профессионального творчества и, в связи с этим, средоточием как естественных, так и искусственных характеристик. Этот процесс исследования керамики принципиально отличается от исследования естественных пород. Любая минералогическая картина, наблюдаемая в керамическом образце под микроскопом, должна рассматриваться как сочетание природных элементов, присущих сырью изначально, с качествами, приобретенными им в процессе антропогенного воздействия. Характер воздействия можно установить, опираясь в первую очередь на этнографическое и экспериментальное изучение гончарства, как основную моделирующую систему производственной деятельности человека.

Дуализм естественного и искусственного факторов лежит в основе субъективного эмпирического представления гончара (терминология первого направления) и объективизированного описания конечного результата исследователем (терминология второго направления). То, что гончар "чувствует руками", "знает на глаз", делает потому, что так "надо делать", исследователь наблюдать не в состоянии. Он получает информацию в виде застывшего в глине конечного результата целого производственного цикла. Данное обстоятельство определяет всю дальнейшую логику анализа, заставляющую исследователя отталкиваться в своем поиске от объективных данных частного порядка, признаков, отражающих различные характеристики состояния объекта (в том числе и факторов, диагностируемых посредством оптики). Интерпретируя их, археолог воссоздает систему технологического знания, моделирует структуру производственного процесса, выявляет господствующие традиции и зарождающиеся новации, т.е. реконструирует при помощи установленных закономерностей взаимосочетания признаков в виде версий те знания, умения и навыки, которые эмпирически использует гончар в своей практике.

Таким образом, оба направления в исследовании технологии древней керамики основаны на специфике самого источника, его дуалистической природе существования. Безусловно, оба направления помимо сильных сторон имеют заведомо слабые, связанные с техническими возможностями методик и их соответствия специфике решаемых археологических задач.

Так, одной из проблем петрографического анализа является репрезентативность выборки - малое количество образцов в сопоставлении с многообразием возможных рецептур. Еще одной проблемой в глазах скептиков является "зрительная фрагментарность" петрографического анализа - невозможность наблюдать под микроскопом достаточно большие участки объекта. Однако, оба кажущихся недостатка устранимы самой процедурой отбора образцов для микроскопического исследования при поляризованном свете. Следует, однако, учитывать, что петрографический анализ силиката не адаптирован к археологии и воссоздает структуру образца в виде набора соединений химических элементов, минералов, их качественных и количественных свойств, не затрагивая более "грубый" уровень вещественно-минералогического строения, понятный археологу и технологу. На мой взгляд, для каждого метода, в том числе для петрографического и бинокулярного, должна быть установлена область допустимого использования, в связи с этим определен тот круг задач, в решении которых применение их наиболее эффективно и оправданно. Например, исследование радиографическим ме-

тодом органики в качестве искусственной добавки будет эффективно, по мнению Г. Фостера, если количество данной примеси будет составлять более 10% [Foster G.V., 1985, p. 375]. В противном случае увеличивается вероятность ошибки. С точки зрения П. Пиккока петрография имеет ограниченные возможности в изучении мелкозернистой керамики [Peacock P., 1970, p. 314].

Здесь целесообразно оценить и возможности бинокуляра с точки зрения объективизированного описания источника. Бинокулярный микроскоп - это, по существу, многократно усиленные возможности обычного человеческого глаза. Поэтому одной из его основных задач является, в первую очередь, фиксация визуально наблюдаемых нерасчлененных макропризнаков, каждый из которых предстает перед исследователем как сложный комплекс взаимосвязанных характеристик. В связи с этим, резкого качественного скачка в понимании наблюдаемой под бинокуляром картины не происходит. И именно поэтому обязательным условием объяснения оптических признаков при работе с бинокулярным микроскопом является широкое использование эталонов, помогающих создать целостную интерпретацию объекта.

Отсюда вытекают как сильные, так и слабые стороны этого метода. В первую очередь он перспективен в плане определения и диагностики крупных рельефных макроформ органического и минерального происхождения [Бобринский А.А., 1978; Софеев, Савинкина и др., 1989, с. 156-159]. К недостаткам метода следует отнести значительную вероятность квазидиагноза при качественной характеристике минералогической картины. Это вызвано тем обстоятельством, что различные по парагенетической природе минеральные образования могут выражаться внешне сходными визуальными признаками, которые легко спутать.

Таким образом, основная проблема использования микроскопических методов исследования для изучения формовочных масс - это проблема их адаптации (в особенности петрографического) к археологическим задачам.

Одним из возможных путей ее решения может являться экспериментальная петрография в археологии. Основная задача этого сравнительно молодого направления - моделирование конкретных минералогических ситуаций, разработка системы признаков рационального описания результатов визуальных наблюдений, поиск универсальных критериев их оценки. Целевое назначение данной методики заключается, следовательно, в уточнении и коррекции выводов и обобщений, полученных в процессе обработки археологических образцов традиционным способом оптического изучения. Соединение в рамках одного метода приемов физического моделирования элементов технико-гончарного дела с процедурой

петрографической микроскопии осуществляется путем визуального сравнения контрольных образцов с коллекцией известных эталонов. Подобная практика позволяет достигать наиболее точного выявления и полного раскрытия свойств изучаемого объекта. В последние два-три десятилетия экспериментально-эталонный раздел количественного петрографического анализа успешно используется в мировой археологии [Yibben F.C., 1960; Maggeti M., 1982, p. 121-133; Reid K.S., 1984; Shepard A.O., 1965; Rye O.S., 1981, p. 50-53; Matson F.R., 1963, p. 492].

В настоящей главе я постараюсь продемонстрировать широкий спектр различных по степени обобщения и достоверности признаков, в том числе и петрографических, в структуре возможных археологических диагностик качественных характеристик формовочных масс. Как уже отмечалось, вероятность диагнозов основана на взаимосочетаниях самых разных характеристик и свойств.

2.1 ХАРАКТЕРИСТИКА И ДИАГНОСТИКА ГЛИН КАК ГОНЧАРНОГО СЫРЬЯ

Характеристика исходного сырья

Первое, к чему логически следует обратиться при изучении гончарной технологии - это используемое глиняное сырье. Его характеристика в археологических работах обычно довольно скудная, оторванная от гончарных навыков древних мастеров. Археологи, как правило, описывают виды цементации и минералогический состав глин, никак не интерпретируя выделяемые ими свойства для реконструкции технологической гончарной традиции. Между тем, определение качественной и количественной минералогии цемента содержит массу информации по собственно гончарным свойствам сырья [Августиник А.И., 1975, с. 53-75].

Что же представляют собой различные типы глин с точки зрения их использования в гончарном производстве?

К наиболее распространенным видам глинистых минералов относятся каолинит, галлуазит, гидрослюда и монтмориллонит [Августиник А.И., 1975, с. 7-46].

Каолинит по составу водный алюмосиликат, образуется экзогенным путем при выветривании различных алюмосиликатов в кислой среде. По типу различаются первичные и вторичные глины. Первичный каолинит - это продукт разрушения алюмосиликатных пород, которые остались на месте залегания материнской породы [Зальманг Г., 1935, с. 8-11]. В этом случае каолинит находится в ассоциации с кварцем и окислами железа (рис. 1, 5-8) [Лазаренко Е.К., 1971, с. 409]. Вторичные каолиниты - это отмученные, под-

вергшиеся перемыву первичные глины, свободные от примеси кварца и окислов железа [Августиник А.И., 1975, с. 13-14; Петров В.П., 1970, с. 207-213]. Для керамической диагностики это очень важное обстоятельство, так как является дополнительным критерием в дифференциации не только каолинитов, но и искусственных и естественных обломков кварца. Так, А.А. Бобринский отмечал в первичных каолинах остроугольные зерна кварца, в то время, как переотложенный песок (эоловые и аллювиальные процессы) содержит в основном окатанные кварцевые обломки [Бобринский А.А., 1978, с. 82] (табл. А).

Таким образом, если сопоставить размерность обломков с окатанностью, присутствием окислов железа и петрографическими характеристиками, то можно определить природу месторождений каолинита и сформулировать версию о происхождении кварцевой обломочной примеси.

Изделия из каолинистых глин хорошо переносят обжиг и сохнут относительно быстро без особого ущерба для сосуда [Grim R.E., 1962, p. 54].

Галлуазит образуется экзогенным путем в кислой или нейтральной среде. Встречается в почвах, обогащенных органическими кислотами; в месторождении глин находится в ассоциации с каолинитом [Лазаренко Е.К., 1971, с. 411]. Галлуазит имеет низкую формуемость, выражающуюся в растрескивании уже в процессе формования и сушки. Изделия из галлуазита должны сохнуть очень медленно, чтобы предупредить усадочные процессы.

Гидрослюды - это промежуточное образование между слюдами и глинистыми минералами слоистой структуры, обладает плохой формуемостью. Электронная микроскопия отчетливо диагностирует чешуйчатую структуру минералов (рис. 1, 1-4) [Heimann R.B., 1982, p. 91; Фадеева В.С., 1961, с. 8].

Монтмориллонит - глинистый минерал, образующийся, главным образом, в условиях щелочной среды [Лазаренко Е.К., 1971, с. 431]. Минералы монтмориллонита имеют высокую поглотельную способность [Фадеева В.С., 1961, с. 12], сильно набухают в ассоциации с водой: тонкочешуйчатый монтмориллонит может увеличиваться в объеме до 20 раз [Бурлаков Г.С., 1972, с. 29]. Пластичность и усадка при сушке у этого минерала очень высока. Поэтому в процессе сушки в изделиях проявляется сильное растрескивание. Монтмориллониты, как правило, не могут использоваться одни. Добавка их к другим глинам в пропорции менее 10% может быть полезной, так как значительно улучшает формуемость [Rye O.S., 1981, p. 20].

Таким образом, все перечисленные характеристики глин безусловно учитывались в эмпирических знаниях и навыках древних гончаров, так как свойства глин (пластичность, формуемость,

воздушная и огневая усадка) определяли технологию производства и назначение изделий.

Для технологических операций одной из наиболее важных характеристик является формуемость глины или ее вяжущая способность.

Формуемость следует отличать от пластичности. Пластичность - это свойство глины принимать любую устойчивую форму после замачивания ее водой [Зальманг Г., 1935, с. 56; Бурлаков Г.С., 1972, с.42]. Формуемость определяется способностью глины сохранять пластичность при смешивании с непластическими материалами [Фадеева В.С., 1961, с. 61]. Например, сильно пластичные глины (монтмориллониты) обладают хорошей формуемостью, когда используются одни. Введенный в глиняное сырье непластический материал забирает часть пластичности глины (отощает ее). С другой стороны, малопластичная глина может обладать необходимой связующей способностью и быть пригодной для формовки. Ее пластичность может быть усилена введением пластифицирующих добавок: дубильных кислот [Rye O.S., 1981, p. 31], помета животных [Matson F.R., 1956, p. 356-357], молочной кислоты [Зальманг Г., 1935, с. 50], кислого вина, водорослей [Rye O.S., 1981, p. 49]. Г. Зальманг пишет: "Водорослевая флора прорастает всю глину и действует как студень, облегчающий формование" [Зальманг Г., 1935, с. 48].

Другим способом, увеличивающим пластичность сырья, является закисание глины при длительном вылеживании во влажном состоянии. Увеличение пластичности происходит благодаря вторичному поглощению глиной воды, имевшейся в ней первоначально. Поливание глины и многократное перелопачивание (И.И. Шопик) может усилить действие вылеживания [Зальманг Г., 1935, с. 53]. Этот способ известен мне из полевых наблюдений среди белорусских гончаров (д. Ружаны, Западная Белоруссия). В процессе вылеживания наблюдается закисание (разложение) находящейся в глине органики (образование коллоидных веществ) в связи с ростом бактерий и микроорганизмов и вымывание растворимых солей (сульфатов, хлоритов). Именно это обстоятельство характеризует поговорка: "Дед готовит глину для внука", т.е. свойства глины улучшаются с течением времени в процессе вылеживания.

Еще одним способом обработки глинистого сырья является вымораживание. Вода, находящаяся в микротрещинах и порах, при замерзании увеличивается в объеме приблизительно на 10%, разрушая связи глинистых частиц, делая породу более однородной. Это в свою очередь усиливает пластичность и формуемость [Волков М.И., 1974, с. 20].

В русском и украинском гончарстве, например, вымораживание глины служило одним из приемов, улучшающих ее свойства [Данченко Л.С., 1974, с. 54; Волков Ф.Н., 1893, с. 3]. Так, Л.С. Ки-

тицына сообщает, что глину добывали обычно зимой, сбивали ее в комья и промораживали. После этого глину возили и складывали в глиняники или прямо во дворе [Китицына Л.С., 1964, с. 150].

Таким образом, пластичность и формуемость глин может регулироваться различными способами обработки сырья.

В зависимости от количества присутствующей непластической фракции естественного происхождения глины делятся на следующие виды: жирные - более 50% от веса глины; пластичные - 20-50%; тощие - до 20% [Бурлаков Г.С., 1972, с. 42]. Разные по типу глины нуждаются в различных количествах примеси. У белорусских гончаров степень жирности глины определялась количеством вводимой в нее примеси [Милоченков С.Л., 1984, с. 36]. Для каолинистых глин целесообразна добавка непластических материалов от 20 до 50%, для монтмориллонита - до 80%. Если добавки будут составлять до 15%, то они малоэффективны для изменения свойств (пластичность, формуемость) глины [Rye O.S., 1981, p. 49]. Однако, в связи с тем, что глинистые материалы часто уже содержат естественные примеси, количество искусственно вводимых включений может быть намного меньше.

Свойства глины как материала для керамического производства во многом зависят от granulометрического состава и текстуры составляющих ее частиц. Текстура глины, по А. Шепард [Shepard A.O., 1963, tab. 5], классифицируется следующим образом:

- 64-4 мм - гравелитовая
- 4-2 мм - грубозернистая
- 2-1 мм - очень сильно запесоченная
- 1000-500 мк - сильно запесоченная
- 500-250 мк - средне запесоченная
- 250-125 мк - слабо запесоченная
- 125-60 мк - очень слабо запесоченная
- 60-4 мк - иловатая
- <4 мк - глина

Керамическое тесто может характеризоваться самым широким спектром размерности текстуры. Естественными непластическими включениями к глине принято считать частицы с размерами более 60 мк и менее 250 мк [Shepard A.O., 1963, p. 25]. Частицы остальных размерностей могут иметь как естественный, так и искусственный характер. В зависимости от процентного соотношения этих частиц выделяются следующие категории глинистых грунтов (табл. Б). Зная характеристику сырья по количеству непластического материала, археолог может представить возможные способы его обработки, наметить целесообразность и качество искусственных примесей, предположить пластичность глины, а, следовательно, ее пригодность для создания определенных изделий.

В практике традиционного гончарства существуют различные способы обогащения глины, т.е.

увеличения соотношения глинистых и неглинистых фракций в пользу первых. Это так называемый способ отмучивания. Он был известен во многих гончарных культурах [Mossman B.M., Selsor M., 1989, p. 158-160; Nicholson P., Patterson H., 1985, p. 223-224]; еще в XIX - начале XX в. его использовали армянские и русские гончары.

Так, армянский гончар А.М. Мартirosян (с. Бамбакашат Октемберянского района) рассказывал, что раньше копали неглубокие ямы, обкладывали их плитняком и заливали в них глиняную суспензию. По прошествии некоторого времени вода уходила, тяжелая непластическая фракция оседала на дно, а верхние слои обогащенной глины можно было использовать для производства гончарных изделий. Еще недавно аналогичный способ обогащения глины за счет различной скорости оседания частиц применяли в промышленном производстве.

Ф.Н. Волков, описывая способ отмучивания, отмечал: "Глина может содержать в себе песок, камешки и гальки. Эти последние вещества тяжелее глины, а поэтому после того, как жидкость была взмучена, оседают прежде глины наиболее грузные частицы и камешки, за ними несколько меньшие, потом еще меньше, наконец, оседает песок более крупный, а потом и мелкий. Чем дольше после взмучивания оставить жидкость стоять спокойно, тем чище она останется в воде. Таким образом, степень чистоты глины... зависит от умения и старания гончара..." [Волков Ф.Н., 1893, с. 5].

В полевом эксперименте нами были промоделированы особенности данного процесса. Опыты показали, что это очень малопродуктивная операция, требующая большого количества времени и полного отсутствия случайностей, связанных с механическим взбалтыванием глины. Для ускорения процесса испарения можно выпарить лишнюю воду, нагревая обогащенную глиняную суспензию на огне. Интересно отметить, что получившаяся в результате экспериментов глиняная масса отличается по цвету в сухом состоянии от исходной глины. Сосуд, покрытый такой глиной, в процессе сушки также меняет цвет, становясь более светлым.

Кроме влажных способов обработки глины в гончарной технологии существует сухой способ обработки глинистого материала - перемол, перетирание. Он также характерен для многих культур с глубокими гончарными традициями [Sarasvati B., 1979, p. 4-14; Kandert J., 1974, p. 37-54; Rye O.S., Evans C., 1976, p. 8-10; Papousk D.A., 1981, p. 52-53]. Так, гончары пуэбло растирают сухую глину в порошок, очищая ее и удаляя крупные и вредные примеси. Затем в сухом состоянии смешивают с различными добавками [Papousk D.A., 1981, p. 52-53].

В целом, вне зависимости от способов обработки глин, цель этой стадии производства - механи-

ческое разрушение природной структуры глиняного сырья, удаление из него вредных примесей и крупных обломков, а также обеспечение равномерного смешивания всех компонентов с водой до получения однородной пластической массы.

Способы смешивания глины, воды и непластических добавок везде различны. В ряде случаев смешиваются сухая глина и сухие добавки, а затем все заливается водой [Saddary P.E., 1931, p. 5-7; Rye O.S., Evans C., 1976], в других случаях во влажную глину добавляется отощитель и замешивается глиняное тесто [Tschopic H.J., 1941, p. 17-18]. Мне приходилось наблюдать несколько способов обработки глины и смешивания ее с отощителем:

1. а) замачивание и вылеживание глины в течение зимы; б) добавка в сырую глину песка; в) вытаптывание; г) перебор руками формовочной массы (д. Порозова, Западная Белоруссия).

2. а) "торкование" полусухой глины; б) заливание водой; в) вытаптывание (д. Ружаны, Западная Белоруссия).

3. а) стружение; б) замачивание; в) вытаптывание (д. Городная, Южная Белоруссия).

4. а) добавление песка в полусухую глину и перемешивание; б) добавление воды; в) вытаптывание; г) перебор руками формовочной массы (с. Джеджур, Ахурианский р-н, Армения).

В экспериментальных гончарных производственных циклах отрабатывались две принципиальные схемы:

1. а) растирание сухой глины, удаление включений; б) заливание водой; в) добавление примесей; г) ручной или ножной промин.

2. а) заливание глины водой; б) ручной перебор с удалением крупных включений; в) добавление примесей; г) промин (рис. 21).

Диагностика исходного сырья

Проблему диагностики сырья можно представить в двух аспектах:

1) реконструкция свойств глины как сырья для керамического производства;

2) идентификация глиняного сырья археологических черепков и конкретных глиняных источников [Peacock B.P.S., 1970, p. 375].

Второй аспект проблемы сырья можно проиллюстрировать работами Катлинга и А. Миллета, О.Ю. Круг, А. Бухарда, А. Шепард, Б. Пикока, И.С. Жушниковской и др. [Круг О.Ю., 1965; Жушниковская И.С., 1990; Кирюшин Ю.Ф., Малолетко А.М., 1979; Bouchard A., 1971; Catling H.W., Millet A., 1965; Peacock B.P.S., 1969; Shepard A.O., 1965]. Он представляет собой скорее геолого-петрографическую, нежели археологическую проблему (геоархеология по Ф. Мэтсону [Matson F.R., 1965, p. 20]. Археолог может лишь корректно сформулировать задачу перед специалистами и вос-

пользоваться результатами их исследований. Проведение самостоятельных анализов такого рода вряд ли целесообразно и, поскольку идентификация глин, черепков и конкретных источников прерогатива геологии, а не археологии, в настоящей работе она рассматриваться не будет.

Первый аспект проблемы диагностики свойств глин - технологическая реконструкция - может и должен осуществляться археологами, так как общая характеристика керамического образца, данная петрографом-профессионалом, зачастую содержит избыток информации, не способной заинтересовать археолога [пр.: Ермаков В.К., Зах В.А., Ермакова В.А., 1989]. С другой стороны, многое из того, что действительно важно для реконструкции основ древнего производства, просто не удостоивается внимания специалиста негуманитарного профиля. Сложившаяся ситуация требует создания целостной специализированной программы петрографического изучения археологической керамики, что позволит исследователям, недостаточно знакомым с методом структурной микроскопии, осуществлять корректную постановку задач перед специалистом-петрографом, получая взамен банк данных, пригодных как для непосредственного использования, так и для последующей обработки [пр.: Paramasivan S., 1967, p. 231-252].

Петрографический анализ

1. Минералогический и гранулометрический состав глин обуславливает многие ее физико-механические характеристики [Сайко Э.В., Жушиковская И.С., 1990, с. 30]. Так, если рассматривать набухание различных глинистых минералов, то этот процесс во многом зависит от тонкодисперсности частиц. Как уже отмечалось, глины с монтмориллонитовыми группами имеют наибольшую величину набухания - 18-25%, гидрослюдисто-монтмориллонитовые - 16-18%, суглинки - 9-4%, каолины - 3-10% [Бурлаков Г.С., 1972, с. 40].

Текстурная характеристика может ориентировать исследователя относительно дисперсности глины, а, следовательно, ее пластичности. По содержанию тонкодисперсных фракций различаются: высокодисперсное сырье, содержащее частицы размером менее 10 мк более 85%, до 1 мк более 60%; дисперсным сырьем считается масса, содержащая от 40 до 85% частиц размерами менее 10 мк и от 20 до 60% - менее 2 мк; грубодисперсное - частицы до 10 мк менее 40%, до 1 мк менее 20%. Характеристика дисперсности определяет пластичность, так как с увеличением количества мелких частиц увеличивается их удельная поверхность и возрастает степень набухания глин [Зальманг Г., 1935, с. 45-66].

2. Характеристика карбонизированных участков также важный показатель, характеризующий

такие свойства, как огнеупорность, цветность и присутствие естественной органики. Например, тонкораспределенный углекислый кальций и окислы железа понижают огнеупорность глин [Строительные материалы, 1982, с. 55; Сайко Э.В., Жушиковская И.С., 1990, с. 32]. Кроме того, темноокрашенные участки индицируют естественную органическую примесь. Глины, богатые естественной органикой - это, как правило, пластичный тонкодисперсный материал, часто не требующий искусственных пластификаторов.

3. Ориентация частиц - довольно значимый критерий, так как дает представление о текстурно-фактурных особенностях глин, а, следовательно, их свойствах. В шлифах можно выделить несколько структур:

1) **трещиновато-ориентированная** (оптически-ориентированная) структура поперечного и продольного среза, состоящая из однонаправленных частиц, пор и трещин, характеризует, как правило, глины богатые дитритом (игольчатые поры), дисперсные с сильно уплотненной формовочной массой (рис. 3а, 6; рис. 14, 5);

2) **свилеватая** (спутанно-волокнутое строение) структура, которая характеризуется завихрениями пелитовой фракции глинистых частиц, свойственна чистым глинам [Бурлаков Г.С., 1972, с. 34] (рис. 12);

3) **хаотичная** структура часто характеризуется алевритовыми разностями с преобладанием обломков размерностью от 0,01 до 0,1 мм с содержанием обломочного материала от 0,08 до 35% [Бурлаков Г.С., 1972, с. 34], что соответствует тощим очень слабо запесоченным глинам (рис. 14).

Цемент - термин сугубо петрографический, характеризующий тип и структуру связующего (в данном случае глинистого) вещества. Однако, глины, помимо глинистых минералов содержат значительное количество непластической фракции. Черепок с петрографической точки зрения - это глинистый песчаник, масса которого часто называется супесью цемента - термином также сугубо петрографическим, характеризующим ассоциацию, в которой наряду с глинистыми присутствуют и непластические материалы [Жушиковская И.С., Залищак Б.Л., 1986, с. 56-57].

Изучение цемента организуется с учетом присутствия в его составе двух структурных компонентов - глинистой основы (пластичной субстанции) и естественных механических примесей (непластичной супеси). Различная реакция цементной составляющей на воздействие световых волн может быть использована в качестве критерия определения существенно глинистой каолиновой, монтмориллонитовой, галлуазитовой или существенно гидрослюдистой структуры черепка.

При анализе и описании цемента в шлифе необходимо обращать внимание на:

- 1) прозрачные участки цемента, которые дают представление о минералогическом составе глин;
- 2) непрозрачные участки, свидетельствующие о карбонизированных остатках и окислах железа;
- 3) ориентировку частиц цемента относительно стенок изделия, что свидетельствует о степени физического воздействия на формовочную массу.

Пористость

Реконструируя физико-механические свойства глины следует обратить внимание на пористость (табл. 63), которая определяется петрографическим методом, технологическими испытаниями, ртутной порометрией [Жушиховская И.С., Залищак Б.Л., 1986, с. 58; Гребенщиков А.В., 1990, с. 142-143; Maggeti M., 1982, p. 123-125; Heimann R.B., 1982, p. 210-213]. Анализ пористости проводится по схеме:

1. размеры (максимальные, минимальные, преобладающие);
2. форма (округлая, овальная, линзовидная, изоморфная);
3. характер контура (с ровным краем, неровным, рваным);
4. ориентация (параллельная, субпараллельная, беспорядочная);
5. физическое состояние пор (закрытые, открытые);
6. содержимое пор (гуматы, карбонаты, уголь, стекло);
7. количество пор (в %).

Каждая характеристика определяется содержанием различных этапов изготовления сосуда. Г. Ходжес по характеру пористости успешно исследовал формовочные техники и обработку поверхности (обмазку) [Hodges H.W.M., 1965; Tite M.S., 1972, p. 228-229]. Для анализа глиняного теста наиболее перспективно рассмотрение таких признаков, как размеры (объем) пор и физическое состояние. В сочетании с гранулометрическим составом, текстурными особенностями может быть получена информация о качестве сырья, способах его обработки. Так, присутствие открытых и замкнутых пор характеризует пластичность глины. Закрытые поры, содержащие пузырьки воздуха, изначально присутствуют в глине и их следует рассматривать как разновидность естественного отошителя. Таким образом, замкнутая пористость индицирует, как правило, тощие глины [Зальманг Г., 1935, с. 53]. Вместе с тем, у гидрослюд появление замкнутой пористости может быть связано с температурным режимом. У глин, содержащих биотит, замкнутая пористость появляется при температуре свыше 570° , у глин, содержащих мусковит - свыше 830° [Tite M.S., 1972, p. 117]. Наличие закрытых пор определяется методами микроскопии и ртутной порометрии.

Метрические характеристики пор могут указать также на тонкодисперсность глиняного теста. Линейные параметры характеризуют естес-

твенную обработку (вымораживание, вылеживание): мелкие (до 50 А), средние (от 50 А до 5 мк), крупные (от 5 мк до 0,1 мм), очень крупные (свыше 0,1 мм). Например, необработанная глина в своем первоначальном состоянии представляет тело с большим количеством крупных и очень крупных пор. Замерзающая в материале вода (плотность воды при 0° - 0,9999, а льда при 0° - 0,9168). Следовательно, при замерзании вода увеличивается в объеме почти на 9% [Строительные материалы, 1982, с. 15] и оказывает сильное давление, достигающих несколько сотен и тысяч кгс/см² на стенки пор. В результате тело испытывает большие механические напряжения, что приводит к его разрушению. Попеременное замораживание и оттаивание вызывает разрыхление глиняной структуры и увеличение количества мелких пор, которые стабилизируют состояние глины, отошая ее.

На вымораживание в ряде случаев может указать особое сочетание крупной и мелкой пористости, которое образуется в процессе замерзания, когда вода выталкивается из крупных пор в мелкие (табл. 64). В мелких порах и капиллярах вода не замерзает даже при температуре ниже 0° (t замерзания воды в капиллярах $d=1,57$ мм $-6,4^{\circ}$, при 0,24 мм $-13,3^{\circ}$, при 0,16 мм $-14,6^{\circ}$, при 0,06 мм $-18,4^{\circ}$ [Волков М.И., 1974, с. 21]).

Объемные параметры пор могут характеризовать искусственную механическую обработку глины (мелкие - до 0,2 см³/г; средние - 0,2-0,3 см³/г; большие - 0,3-0,5 см³/г; очень большие - свыше 0,5 см³/г). Такой прием механической обработки, как истирание увеличивает дисперсность материала и его удельную поверхность, в связи с чем возрастает химическая активность глинистых минералов. Увеличение дисперсности пасты сказывается на прочности, водопроницаемости изделий за счет уменьшения капиллярно-пористых тел (табл. 61). Следовательно, преобладание пор малых объемов указывает на какую-то механическую обработку сырья.

Косвенным критерием определения степени пластичности глин служит количество вводимого непластического материала [Милюченков С.А., 1984, с. 36]. Как уже отмечалось, разные глины способны принять разное количество примеси. О. Рай называет нормальной, рациональной пропорцией добавок вариацию между 20 и 50% [Rye O.S., 1981, p. 49]. Следовательно, отклонение в какую-либо сторону можно интерпретировать как увеличение или уменьшение пластичности и формовости. Однако, следует помнить, что малое количество неорганических примесей - менее 10% - не влияет на пластические свойства глин. Поэтому его интерпретация лежит в иной плоскости, оценивающей в первую очередь огнеупорность и огнестойкость изделий из таких формовочных масс.

Интересную информацию дают результаты химического анализа глиняного сырья. По содержанию глинозема (Al_2O_3) можно судить с определенной степенью приближения об огнеупорности глины (каолинит содержит в среднем 39,5% глинозема). По содержанию окислов железа ($FeO + Fe_2O_3$) и щелочей ($K_2O + Na_2O$) о легкоплавкости глин [Августиник А.И., 1975, с. 62-67; Paramasivan S., 1967, p. 244-247].

Повышенное содержание окислов калия - признак повышенного содержания слюды, а окислы железосодержащих минералов (лимонит, гематит, пирит) окрашивают изделия в цвета желто-красно-бурого спектра, окись марганца - в серый и т.д. [Соболев В.В., 1949, с. 165-182, табл. 27].

Здесь возникает проблема отбора проб на анализ. Данная проблема имеет не столько техническую, сколько химическую природу. С этим столкнулись английские исследователи А. Пул и Л. Финч при анализе средневековой керамики из обжиговых горнов Западной Европы [Poole A.B., Finch L.R., 1972, p. 79-91]. Многие химические элементы обладают свойством летучести и растворимости в процессах обжига и погребения в слое. Причем, различия между химическим составом внешней поверхности по сравнению с телом черепка столь велики, что может показаться, что используются различные глины. Эта особенность усиливается при массовых анализах. Их исследования показали, что такие элементы как циркон, стронций, титан, никель, как правило, не затронуты обжигом и грунтовым погребением и поэтому пригодны для наблюдения в отличие от цинка и серы.

Таким образом, аналитические методы в рамках своих возможностей, признаков и терминологии способствуют реконструкции некоторых свойств исходного сырья в дефинициях и терминах исторической науки. Так, если гончар лизнул, пожевал или понюхал глину, определяя ее годность, то для технологов это означает, что определяется гранулометрический состав глины, а, следовательно, наличие естественных органических и неорганических включений, дисперсность, степень пластичности. Если гончар размял глину, провел по ней влажным пальцем, согнул в жгут - для технологов это означает, что проверяется жирность, формуемость, текстурные особенности (соотношение глинистых и неглинистых материалов). Таких примеров эмпирических и аналитических соответствий можно привести очень много. В задачи археологической технологии гончарства входит перевод информации с языка естественных наук на язык истории. Однако, несмотря на значительные возможности аналитических методик "большой палец гончара - это наиболее чувствительный инструмент для определения пластичности". Точность его оценки такова, что он всегда будет оставаться для мастера высшим критерием [Salmang H., 1961, p. 67].

2.2 ХАРАКТЕРИСТИКА И ДИАГНОСТИКА ПРИМЕСЕЙ ФОРМОВОЧНЫХ МАСС

Непластические добавки

Важным компонентом формовочной массы являются различные добавки к глине, улучшающие ее свойства. Примеси характеризуются как органическими, так и неорганическими включениями. Качественная и количественная характеристика добавок - это важный информационный блок в системе археологических и технологических знаний о древнем гончарстве.

В археологической литературе широко распространено представление об искусственных добавках как о культурно значимом признаке [Бобринский А.А., 1978; Жушиховская И.С., 1990; Ламина Е.В., Добрецов Н.Н., 1990; Глушков И.Г., 1990; Гребенщиков А.В., 1990; Peacock D.P.S., 1970; и др.]. Безусловно, любой гончарный акт в той или иной степени опосредован особенностями человеческого поведения и психологии, знаниями, навыками, уровнем технологической культуры. Вместе с тем, помимо культурного содержания природа непластических добавок, их гранулометрический и минералогический состав имеют функциональный контекст. Общеизвестно, что добавки вводятся в глину для изменения ее пластичности. Д. Браун конкретизировал это положение, определив основную задачу примесей - сопротивление растрескиванию на любом этапе производства сосуда (а) появлению новых трещин; б) расширению имеющихся [Brown D.P., 1983, p. 122].

Различные виды используемых гончаром примесей оказывали разное влияние на качество глиняного теста с целью придания ему определенных свойств при формовке, сушке, обжиге и в процессе эксплуатации. Функциональный подход в некоторых случаях настолько превалировал в выборе отощителя и его количественном соотношении с глиной, что в различные части одного и того же сосуда могло добавляться разное количество непластического материала. Так, по свидетельству Б. Сарасвати в изготовлении кухонной посуды в индийской гончарной традиции использовались различные формовочные массы. Для формовки днища в глину добавлялось до 50% песка, а для изготовления стенок только 10% [Sarvasati B., 1979, p. 78]. В Армении мне рассказывали (Данилян М.С., 1921 г.р.), что для производства сосудов большого объема на днище и придонную часть использовалась глина с большим количеством навоза, в то время, как в формовочной массе стенок навоз почти отсутствовал. Известные белорусские макатры в отличие от обычной посуды содержали большое количество "банного камня" для усиления абразивных свойств. В целом, для придания определенных свойств глиняному тесту в

формовочную массу могли вводиться два и более вида неорганической добавки. Например, гончары юго-восточной Нигерии в глину добавляют одновременно шамот и мелкий песок [Nicklin K., 1981, p. 173].

Функциональный аспект характеризует также добавка в глину и органической примеси совместно с минеральной, так как оба вида включений решают различные технологические задачи.

Функции искусственных добавок

Функциональная классификация искусственных добавок базируется на качественной и количественной определенности включений. В археологической и технолого-керамической литературе искусственные добавки рассматриваются с различных позиций. Как точно подметила О. Рай: "Технологи-керамисты стараются объяснить поведение материалов, тогда как археологи используют материалы для реконструкции человеческого поведения" [Rye O.S., 1981, p. 41]. Мне представляется, что реконструкциям, раскрывающим целенаправленную деятельность гончара по производству сосудов, должен предшествовать функционально-технологический анализ материала, в том числе искусственной примеси. На решение этой задачи направлен целый ряд исследований американских археологов. Д. Браун проанализировал функции искусственных примесей с точки зрения сопротивления формовочному растрескиванию [Brown D.P., 1983, p. 122-124], Дж. Скибо и другие проследили зависимость физико-механических свойств керамики от качества добавок [Sciabo J.M. & K., 1989], Г. Бронски и Р. Хамер провели серию экспериментов на определение прочности посуды, способности переносить температурные перепады в зависимости от качества и количества различных примесей (органических, неорганических, раковины) [Bronsky G., Hamer R., 1986; Bronsky G., 1989], К. Рейд исследовал образцы на морозоустойчивость [Reid K.C., 1984].

А.А. Бобринский выделил две категории добавок: примеси, уменьшающие отрицательное влияние усадки и примеси, усиливающие огнестойкость изделий [Бобринский А.А., 1978, с. 91]. Эта общая классификация предусматривает и более детальную функциональную систематику различных видов добавок. Большинство из них полифункциональны, т.е. обеспечивают изменение сразу нескольких свойств формовочных масс и готового изделия. Однако, почти все они, за исключением жидких суспензий, могут называться отошачими, так как это добавки, снижающие содержание глинистых частиц на единицу объема формовочной массы. Одни добавки в большей мере нацелены на отошение, другие имеют дополнительную нагрузку, связанную с изменением свойств керамики.

Пластификаторы. В качестве пластификаторов в древности использовались экскременты животных [Matson, 1956, p. 354-355; Rye O.S., 1981, p. 31; Ochsenchager E.L., 1974, p. 151]. В них содержится большое количество органического вещества с высокими бродильными (кислотность) свойствами. Экскременты - это переработанная под воздействием соляной кислоты и биологически активных веществ органика. При добавлении в глину она усиливает кислотность и улучшает формуемость (рис. 19, 4; 20, 1, 2, 4, 5). Обычно органику добавляли в тощие глины с высоким содержанием минеральных включений. В экспериментальной практике для формовки неолитических и раннебронзовых реплик мы часто добавляли в тесто навоз и птичий помет. Аналоги подобных формовочных масс широко представлены в посуде эпохи бронзы Западной Сибири. Из других видов органических добавок в качестве пластификатора использовалось прокисшее вино или морская вода, содержащая много растворенных солей. Так, гончары Новой Гвинеи при составлении формовочной массы поливали глину морской водой, улучшая ее пластичность [May R., Tuskson M., 1982, p. 30-37]. В экспериментальной практике этот прием был использован нами для производства сосудов в приморской экспериментальной экспедиции 1991 г.

Шамот. Под этим термином в технологии обычно имеется в виду огнеупорная отошачая добавка [Топоров Н.А., Булак Л.Н., 1953, с. 442]. В археологии под шамотом понимается чаще всего керамический бой (раздробленный обожженный черепок), обожженная измельченная глина, просто высушенная комковатая глина, глинистая порода и т.п. [Сайко Э.В., 1982, с. 13; Гребенщиков А.В., 1990, с. 127]. В связи с этим археологический шамот лишь отчасти можно назвать добавкой, увеличивающей огнестойкость изделий. Низкотемпературный археологический шамот по механизму взаимодействия с глиняным тестом аналогичен такой добавке, как сухая (иногда дегидратированная) глина (рис. 2, 1, 2). В формовочной массе они играют роль отошачителя и связаны с уменьшением пластичности, увеличением влагопроводности, уменьшением влагосодержания и воздушной усадки сосуда (инертный материал). Например, добавка в тесто шамота или сухой глины в количестве 30-50% снижает сроки сушки в 2-3 раза и коэффициент чувствительности глины к сушке в 1,5 раза [Бурлаков Г.С., 1972, с. 148]. Наличие этих примесей в тесте обеспечивает незначительную воздушную усадку и играет роль скелета в пластическом материале. Однако, как уже отмечалось, введение шамота в количестве менее 10% не изменяет свойств сосуда при сушке. Добавка в глиняное тесто крупного шамота в небольших количествах связана с усилением термостойкости сосудов - способностью не

растрескиваться при резких температурных изменениях. Г. Зальманг отмечает по результатам экспериментальной практики: "В случае применения шамота одной только величины прочность массы в воздушно-сухом состоянии возрастала с увеличением фактора поверхности. В смесях зерен различной размерности зависимость оказывалась более сложной: в случаях преобладания крупных зерен прочность в воздушно-сухом состоянии возрастала с увеличением фактора поверхности, в случае же преобладания мелкого зерна - наоборот понижалась" [Зальманг Г., 1935, с. 173].

Песок (рядовой), **дресва** (имеются в виду археологические термины - И.Г.) - добавки, которые также выполняют роль отошителя (рис. 5; 7). По этнографическим наблюдениям гончары не воспринимают в качестве отошителя песок размерностью менее, чем 0,4-0,5 мм, называя его "пылью" (Белоруссия). Действительно, пылевидная песчаная фракция мельче 0,25 мм снижает связность глины, что автоматически приводит к снижению прочности изделия (тощие или запесоченные глины с малой водопотребностью и малой формуемостью). Крупная фракция песка в малом количестве играет такую же роль как и шамот - увеличивает термостойкость.

Гончары обычно различают речной и карьерный песок. В Белоруссии мне встретились такие определения песка, как "жесткий" и "мягкий". Под "мягким" песком подразумевался окатанный речной песок с заполированной поверхностью, покрытой пленкой окислов железа (рис. 4, 1; 6, 1, 4, 5). "Жесткий" песок - это карьерный песок, состоящий из остроугольной обломочной фракции кварца и полевых шпатов. Карьерный песок - химически активная ассоциация, в то время, как речной песок химически нейтрален и имеет плохую связанность с глиняным тестом, что приводит к увеличению пористости, микрорастрескиванию и т.д. Все эти факторы благоприятствуют быстрому разрушению сосуда. Аналогичные процессы характеризуют и дресвяную добавку: свежие минералы (рис. 5) являются предпочтительной добавкой в отличие от выветрелых пород (рис. 7, 3, 4).

Органические выгорающие (порообразующие) добавки (кора, трава, солома, шерсть или волос, экскременты) (рис. 15; 18) известны во многих культурах мира [Hodges H.W.M., 1965, p. 115-116; Linne S., 1965, p. 22; Ochsenschager E.L., 1974, p. 151; Амангалиева С.М., 1979, с. 74]. Помимо отошающих функций, обеспечивающих сушку, эта категория примесей несет значительную функциональную нагрузку при обжиге. Топливо (органика), находящееся в керамической массе, начинает окисляться с выделением тепла (беспламенное горение) в результате каталитических процессов уже при температуре 350-400°, в то время как нормальная температура его воспламенения в обычных условиях 400-550° [Бурлаков Г.С., 1972, с. 160].

Вследствие этого уменьшается время обжига и увеличивается температурное воздействие.

После обжига образуется пористый каркас сосуда, в котором температура и длительность обжига стенок пор выше, чем температура обжига основного черепка. Это очень важное свойство для обжига и эксплуатации сосудов, так как поры предотвращают образование трещин ("гасят" трещины).

Костная мука (дробленый костный материал) изучен относительно слабо (рис. 19, 5). Многие его свойства в сочетании с глиной можно лишь предполагать. Например, У. Уоррел предполагает, что он сообщает глиняной массе некоторую пластичность в связи с остаточной органикой. Кость состоит из гидроксилатапата ($\text{Ca}(\text{OH})(\text{PO})$), который является плавнем [Глушков И.Г., 1990, с. 64-65; Blakeslee D.J., Dunn R.K., 1988, p. 810]. Кроме того, после обжига костной муки (кальцинированная кость) создается щелочная среда водной суспензии, которая, как и зола (см. далее), способна раскислить глину [Уоррел У., 1978, с. 223].

Неорганические выгорающие (порообразующие) добавки (зола, раковина, тонкий известняк) характеризуются образованием пор при выгорании. Наличие раковины (в небольших пропорциях) в формовочной массе (рис. 8, 1, 2, 7) придает черепку прочность и жесткость: сосуд становится термостойким. Это объясняется присутствием кальцита. Определенное количество раковины в тесте создает хорошую арматуру и увеличивает прочность изделия, то же происходит и при увеличении размеров раковинных включений [Feathers J.K., 1989, p. 586-587].

Зола представляет собой аллотропическую модификацию углерода (карбонат калия K_2CO_3). При взаимодействии с водой образуется гидрокарбонат калия (осадок) и щелочная среда. Добавление золы к влажной глине вызывает мгновенную "сушку" теста (карбонат калия забирает воду) и уменьшает кислотность глины.

Тальк можно отнести к отошающим добавкам. Вместе с тем, при добавлении талька создается керамическая масса с низкой влагоемкостью (то есть требующая небольшого количества воды, что очень важно для определенных типов глин, например, монтмориллонита), что усиливает эффект формуемости. Керамическая посуда, содержащая тальк, имеет небольшую усадку и значительную механическую прочность. Такая посуда способна выдерживать резкие температурные скачки [Уоррел У. 1978, с. 208].

Таким образом, зная функции искусственных добавок, можно реконструировать исходные свойства глин, формовочной массы, некоторые приемы обработки сырья, а также цели, которые ставил перед собой мастер, работая с глиной. Широко распространенная в отечественной археологии точка зрения о смешении различных рецептов

примесей как отражении процессов культурного смешения [Бобринский А.А., 1978; Цетлин Ю.Б., 1982] требует уточнения и серьезного доказательства в каждом конкретном случае, исходя из функциональной характеристики примесей. По всей видимости, о смешении можно говорить лишь в том случае, если формовочная масса состоит из добавок, функционально дублирующих свойства друг друга. В остальных случаях необходимо рассматривать и альтернативные версии, сопоставляя их с общими культурными процессами и естественно-географическими условиями существования традиций.

Диагностика непластических добавок

Анализ непластических фракций можно проводить на нескольких уровнях в зависимости от задач и квалификации исследователя.

Визуальная информация. При первоначальном знакомстве с керамикой определенная информация может быть получена из наблюдений над характером изломов черепков. Текстурно-структурные характеристики излома - это суммарный косвенный признак, позволяющий судить о наиболее общих свойствах формовочной массы и отчасти обжига (рис. 18, 3; 31, 4, 5). Данный признак часто используется в археологической литературе для общей технологической характеристики керамики.

Можно выделить несколько условных модификаций изломов:

1. *тонкослоистый* - характерный для формовочных масс из глин с дисперсной фракцией без грубых непластических включений. Часто такая глина богата органическими остатками естественного происхождения. Слоистость, по всей видимости, образуется за счет органического компонента;

2. *зернисто-ровный*, характерный для формовочных масс, включающих значительное количество непластических добавок средней и крупной зернистости (рис. 30, 2, 3). Обжиг может быть самым разнообразным;

3. *плотно-ровный*, характерный для формовочных масс тонкого помола, О. Рай называет такой излом конхoidalным и связывает с высокими температурами [Rye O.S., 1981, p. 130];

4. *комковато-обломочный* (рис. 31, 2, 4, 5). Для него допустимо самое разнообразное сырье. В глину добавлялась в значительном количестве крупная и средняя фракция отощителя. Обжиг чаще всего низкотемпературный.

Характер излома - это совокупность признаков глины и непластических добавок. Выделенные модификации являются наиболее общими, "чистыми" моделями, которые могут в значительной степени меняться в зависимости от изменений каких-либо условий. Например, если в тон-

кодисперсных глинах присутствует небольшое количество крупной примеси, то, безусловно, меняется и характер излома, но не настолько, чтобы не прочесть слоистость глиняной массы между крупными включениями. В целом, существует множество текстурных и температурных условий, способных изменить модели, но эти условия поддаются учету только при анализе конкретного материала.

Одним из визуальных признаков теста грубого текстурного состава являются *звездчатые растрескивания* ("вороньи лапки") (рис. 48, 2в) [Hammer G., 1975, p. 84]. Трещины образуются на поверхности сосудов и расходятся лучиками из центра (диаметр до 1 см). В центре, рядом с поверхностью обычно располагается крупная непластическая фракция (рис. 154, 2-4). Подобные растрескивания образуются только в формовочной массе с тонкими текстурными характеристиками. Для запесоченной глины в связи с повышенной пористостью подобные трещины не характерны.

Фактура поверхности черепка (рис. 17а) - категория признака, часто зависящая от способов механической обработки поверхности. Тем не менее, в тех случаях, когда это возможно, фактура поверхности отражает текстурные характеристики формовочной массы (количество песчаной добавки - наждачная поверхность, гранулометрический состав, окатанность фракций, мыльная поверхность - тальк и т.п.).

Петрографический анализ

С позиции петрографа всякие непластические минеральные добавки к глине называются "песком". Петрографический песок может быть представлен шамотом, обычным песком, тальком, дресвой, органогенным песком и т.д. Во всех случаях ему дается качественная и количественная характеристика. Для археолога и технолога термин "песок" имеет иное содержание и характеризует прежде всего качественную определенность добавки. Под "песком", как правило, понимается ассоциация минералов различных по составу (полимиктовый, олигомиктовый или мономинеральный песок), по происхождению (аллювиальный, делювиальный и др.), по гранулометрическому составу (мелкий - 0,05-0,25 мм, средний - 0,25-0,5 мм, крупный - 0,5-1,0 мм и очень крупный - 1,5-3,0 мм). Для археологической технологии как области, занимающейся реконструкцией производственных процессов древнего общества, важно знать прежде всего видовую характеристику примеси, а затем уже ее особенности, связанные с обработкой, подготовкой и т.п. Это дает возможность охарактеризовать специфику технологической традиции, реконструировать не только производственные, но и этнокультурные процессы. Поэто-

му, используя термин "песок", я буду подразумевать рядовой песок (термин технологический). Вместе с тем, для его характеристики удобно воспользоваться списком петрографических признаков для анализа качественного состояния непластических добавок.

В археолого-петрографических исследованиях доминирует следующая схема описания непластических добавок [Жушниковская И.С., Залищак В.Л., 1986; Сайко Э.В., Жушниковская И.С., 1990; Shepard A.O., 1956]:

1. состав материала;
2. характер распределения в шлифе;
3. цвет;
4. форма зерен материала;
5. размерность;
6. внешние особенности (трещиноватость, пелитизация, серицитизация и т.п.);
7. примерное количество от объема.

Х.-А. Нордстрем вслед за Ф. Петтиджоном [Nordstrom H.-A., 1972, p. 40-41; Pettijohn F., 1956, f. 17] придерживается следующей схемы описания:

1. текстура;
2. форма;
3. степень окатанности;
4. распределение;
5. ориентация.

О. Рай в качестве значимых выделяет признаки [Rye O.S., 1981, p. 60-62] (1) текстуры и (2) состава минералов.

Описание текстуры: а) уровень стеклования; б) размеры и форма частиц; в) ориентация.

Описание состава: а) определение количества каждого минерала; б) определение уровня трансформации минералов; в) определение высокотемпературных новообразований.

Таким образом, большинство исследователей используют такие признаки:

1. **размерность** частиц, состоящая из таких характеристик, как максимальная, минимальная и преобладающая фракция;
2. **количество** непластической фракции (общее и преобладающее);
3. **характер распределения** (равномерное, неравномерное);
4. **форма**, характеризующая степень окатанности фракций от угловатой до хорошо окатанной. Нордстрем выделяет: а) угловатую, б) субугловатую, в) слабоокатанную, г) окатанную, д) хорошо окатанную фракции [Nordstrom H.-A., 1972, p. 43, fig. 3]. Вероятно, это очень дробная классификация и для характеристики степени окатанности можно выделить четыре категории признаков: а) угловато-обломочную, б) слабоокатанную, в) окатанную, г) хорошо окатанную фракции. Для уточнения степени окатанности минералов в шлифе целесообразно использовать критерии количества (процентное соотношение от общего числа фракций);

5. **ориентация** частиц по длинной оси относительно поверхности сосуда;

6. **минералогический состав**. Помимо описания и идентификации каждого минерала, определения исходной породы и установления количественного содержания следует определять выветрелость минералов (пелитизация калиевых полевых шпатов, серицитизация кислых плагиоклазов, соскритизация основных плагиоклазов и т.п.), физическое состояние, новые высокотемпературные кристаллообразования (муллит, геленит, шпинель и т.д.), трансформацию минералов (помутнение биотита, разрушение кальцита и т.д.).

Безусловно, квалифицированное описание и диагностику минералогического состава лучше всего провести петрографу. Все перечисленные признаки и их варианты петрографического описания непластических добавок в различных сочетаниях являются критериями для реконструкции формовочных масс и некоторых гончарных приемов.

Определение естественного и искусственного песка

Диагностика естественного и искусственного песка всегда вызывала значительные сложности даже для петрографического анализа, не говоря уже о бинокулярной микроскопии. Существует несколько различных версий для распознавания этих двух категорий добавок.

А.А. Бобринский приводит три диагностирующих признака, сочетание которых может свидетельствовать об искусственности песчаных включений: окатанность минералов, значительная концентрация, а также размерность (не менее 0,5 мм) [Бобринский А.А., 1978, с. 108]. Однако, работа под биноклем с песчаными фракциями от 0,4 до 0,7 мм в количестве более 30% от объема глиняной массы представляет значительные трудности, как в определении окатанности, так и в определении степени концентрации [Глушков И.Г., 1989]. Вероятность ошибки превышает вероятность корректного заключения. Вместе с тем, на уровне визуально-ассоциативной оценки такое сочетание, как "много крупного песка" может навести на мысль об его искусственном происхождении в черепке.

С большей долей уверенности позволяет судить о характере песчаной примеси петрографический анализ. Между тем, археологи-керамисты не едины в критериях различения искусственного и естественного песка.

Х.-А. Нордстрем вслед за А. Шепард и Д. Пикоком полагает, что основным критерием различения можно считать размерность: фракции от 60 мк до 250 мк относятся к естественным включениям в глинистое вещество; фракции свыше 250 мк относятся к искусственным добавкам, так

как в глинах в естественном состоянии крупная фракция составляет незначительный процент [Nordstrom H.-A., 1972, p. 40-44; Shepard A.O., 1963, p. 25; Peacock D.P.S., 1969]. Окатанность, по мнению Нордстрема, не является обязательным атрибутом искусственного характера песка, а относится скорее к физическим условиям образования песка. Ф. Бетанкур в качестве критерия называет стандартизированные размеры фракций в сочетании с высокой степенью концентрации песчаной добавки [Betancourt F., 1984, p. 54]. М. Маджетти указывает такие диагностирующие признаки, как гранулометрический состав и форма фракции. Диагностика окатанных фракций базируется на характере распределения групп различной текстуры. Нормальное распределение в большей степени характеризует песок как искусственную добавку [Shepard A.O., 1965, p. 118; Maggeti M., 1982, p. 130-131]. К этой же точке зрения присоединился О. Рай [Rye O.S., 1981, p. 62]. Вместе с тем он полагает, что окатанная фракция характеризует вид эрозии и условия перемещения песка, а угловатая фракция - результат дробления и, вероятно, была добавлена гончаром [Rye O.S., 1981, p. 62], хотя "первично отложенный песок", также, как и дробленый характеризуется остроугольной формой зерна [Зальманг Г., 1935, с. 173]. Э.В. Сайко и И.С. Жушиховская рассматривают проблему искусственного песка в довольно широких пределах, отмечая, что определение характера непластической минеральной примеси требует не только "согласования с возможно более широким кругом признаков, известных по работам исследователей древней керамики, но и учета специфики керамического сырья (глинистого и неглинистого) изучаемого района" [Сайко Э.В., Жушиховская И.С., 1990, с. 37].

Таким образом, диагностика искусственного и естественного песка представляет значительную методологическую сложность. По своей природе все указанные признаки имеют различную степень достоверности. Так, стандартизованная фракция песка может являться искусственно добавленной, а может характеризовать естественное состояние глины (например, менее 0,25 мм). Окатанные минералы мелкой и средней зернистости вполне могут характеризовать естественный песок, тогда как остроугольная обломочная фракция - дробленую искусственную породу. Характер окатанности зависит от размеров обломков: чем крупнее включение, тем сильнее выражена окатанность (в песках). В лессах обломки кварца будут всегда неокатанными. В лессовидных суглинках следы окатанности несут только крупные зерна. По всей видимости, только сочетание самых различных вариантов признаков делает вывод о характере добавок корректным и уменьшает вероятность ошибочного заключения. Например, об искусственности песка свидетель-

ствует прежде всего его гранулометрический состав: характер концентрации в поле шлифа - неокатанная преобладающая фракция размером $\geq 0,25$ мм равномерно распределенная, с большей вероятностью будет свидетельствовать об искусственном характере песка. При этом выветрелость и минералогия добавок не играют большой роли. В западносибирской керамике, например, это, в основном, кварцевый и кварц-полевошпатовый кластический материал. Вероятность естественного характера песка повышается, если степень окатанности крупных фракций минимальна или совсем отсутствует (рис. 3а, 1, 4). Кроме того, в пользу естественного характера песка свидетельствует нормальное распределение частиц в графике или гистограмме, указывающее на равновероятное присутствие всех гранулометрических групп с явным преобладанием одной или нескольких из них (рис. 3а, 3).

Признаки искусственного песка гораздо более представительны. Так, если наблюдается двурешинное распределение текстурных групп, то речь идет об искусственном песке (рис. 4, 1).

Размерность искусственных добавок превышает 0,25 мм. Как уже отмечалось выше, гончары за "песок" считали примесь с преобладающей фракцией не менее 0,4-0,5 мм [Бобринский А.А., 1978, с. 108; полевые материалы 1990 г. (Белоруссия)]. Поэтому, если размерность зерен превышает 0,4 мм и они неравномерно расположены в поле шлифа, средняя или преобладающая фракция окатаны (окатанность крупных фракций может быть естественной), то песок может иметь искусственный характер. Если наряду с окатанными частицами и перечисленными выше признаками встречаются частицы в форме сектора и сегмента, то песок считается искусственной добавкой (рис. 4, 2).

В диагностике искусственного песка большую роль играет минералогический состав и степень выветрелости пород. Для равнинных районов Западной Сибири характерны чистые кварцевые и кварц-полевошпатовые пески с выветрелыми минералами. Поэтому, если выветрелость сочетается с окатанностью, крупной и среднезернистой структурой минералов кварц-полевошпатового состава, то можно говорить об искусственно введенном в формовочную массу речном песке.

В целом, минералогия песка - это скорее фоновый, косвенный признак, эффективный лишь в том случае, когда известны минералогический и гранулометрический состав песков и глин региона. Так, исследования И.С. Жушиховской в Приморье показали, что минералогия и размерность песчаных фракций служат индикаторами для диагностики характера песка в сопоставлении с петрографическими особенностями имеющихся сырьевых источников [Сайко Э.В., Жушиховская И.С., 1990, с. 35].

Шамот, сухая глина (рис. 2, 1, 2). Диагностика шамота не представляет больших сложностей как под биноклем, так и под петрографическим микроскопом. Этот признак достаточно хорошо описан А.А. Бобринским (бинокулярная микроскопия) и И.С. Жущиковской, Б.Л. Залищак и О. Рай (петрографический анализ) [Бобринский А.А., 1978, с. 106-108; Жущиковская И.С., Залищак Б.Л., 1986, с. 58; Rye O.S., 1981, p. 43]. Микроскопическое исследование шамота включает такие же характеристики в описании, как и исследование основного сырья и песка (рис. 3; 10; 13; 17).

Интересным методическим приемом изучения состава формовочных масс является анализ так называемых "шамотных цепочек" [Гребенщиков А.В., 1990, с. 129]. Шамотные цепочки - это сопоставление теста основного черепка и теста шамота с одной стороны, теста шамота и шамота в шамоте - с другой. Иногда такое сопоставление позволяет на основании одного черепка и его шамотных включений выделить две и более принципиально различные рецептуры формовочных масс (рис. 2, 4, 5; 13) или зафиксировать постепенные изменения (эволюцию) в характере искусственных добавок. Объяснительных моделей может быть множество. В качестве примера приведу некоторые особенности гончарной технологии у индейцев навахо. Отощителем для традиционной посуды являлся шамот, который изготавливали из старой (археологической) керамики пуэбло. Женщины со специальным ритуалом (поклонение духам мертвых) собирали ее на заброшенных стоянках пуэбло. Затем черепки тщательно дробились и перетирались на шамот [Tschopik H.J., 1941, p. 17-18]. Таким образом, формовочная масса сосудов навахо отражает две технологические традиции в составлении формовочных масс: шамотную (навахо) и песчано-органическую (пуэбло) [Suthe C.E., 1925, p. 18-21]. Археологическое изучение "шамотных цепочек" позволило бы выделить эти рецептуры.

Диагностирующие признаки шамота различны в связи с температурным воздействием. Наиболее хорошо различается в шлифах и изломах высокотемпературный шамот (более 600-700°), который имеет угловатую форму обломков с резкими отчетливыми границами. Низкотемпературный шамот характеризуется формой с различной степенью "окатанности", округленными углами (следствие дробления черепка с невысоким показателем твердости и прочности) (рис. 10; 13; 15). В шлифах он выделяется по цветовым участкам (результат вторичного обжига) оконтуренным иногда тонкими трещинами. Трещины образуются за счет уплотнения шамота в результате вторичного обжига. По гранулометрическому составу низкотемпературный шамот, если он не просеян, имеет много мелкой, "пылевидной" фракции.

Иногда низкотемпературный шамот можно спутать с комочками сухой глины, "бинокулярные" признаки которой подробно описаны А.А. Бобринским [Бобринский А.А., 1978, с. 108]. В шлифах сухая глина часто имеет более светлую окраску по сравнению с цементом. Граница включений слабо выражена и размыта, иногда оконтурена концентрическими трещинами. Это объясняется тем, что частицы сухой глины являются своеобразными фрокулами, которые лишь частично используют воду для затворения, но полностью не распускаются. По минералогическому составу фракции сухой глины могут быть аналогичны основному цементу черепка, но обладать большей пористостью. Они отличаются также от керамического теста, полученного в результате смешения глин, во-первых, иной минералогией, во-вторых, гранулометрией и формой включений. Плохо промешанное тесто, состоящее из двух глин, имеет самую разнообразную форму со свилеватой линией соприкосновения двух различных глин и различные по площади и размерам участки смешанной глиняной пасты. В целом, диагностирующие признаки сухой глины под поляризационным микроскопом весьма слабые.

Дресва и дробленая порода. Дресвой называются пески, состоящие из определенных минералов естественного происхождения с угловатой формой зерен. Дробленые породы - это искусственно обработанная в результате дробления, размельченная порода. Под бинокулярным микроскопом их различить практически невозможно. Некоторые диагностирующие признаки могут быть выделены только с помощью петрографического анализа.

Признаки сходства. Дресва и дробленая порода имеют много схожих черт: минералогический состав, остроугольный характер частиц с частичными сrostками минералов. Как дресва, так и искусственные породы могут состоять из свежих или выветрелых минералов.

Признаки различия. Прежде всего различия заключаются в форме обломков и характере разломов. В дресве преобладающая фракция имеет форму сглаженно-угловатых очертаний (большинство тупых и прямых углов в формах минералов), разломы, в основном по спайности, (рис. 6; 7; 8, 3-6). Форма частиц дробленой породы имеет большое количество острых углов в геометрических контурах минералов (серповидные, зигзагообразные, резкоугловатые формы), трещиноватость не только по спайности [Жущиковская И.С., Залищак Б.Л., 1986]. Для отдельных районов большое значение имеет степень выветрелости минералов. Так, для западносибирских материалов характерно использование выветрелых (Новосибирское Приобье) или свежих (Томское Приобье) пород. Помимо указанных характеристик можно использовать признаки различия

ния искусственного и естественного песка. В целом же, даже для опытного петрографа различные дресвы и дробленной породы вызывает определенные сложности. Для археолога различить их важно, так как в зависимости от диагностики меняется схема целенаправленных производственных операций на уровне подготовки сырья и добавочных материалов.

Зола. По археологическим данным известна мне только в качестве подсыпки на днищах сосудов. Диагностировать ее в изломе почти невозможно. По крайней мере, мне не удавалось это сделать ни разу (исключая изучение экспериментальных образцов, в которых фиксируются заведомо известные следы). На поверхности сосудов зола характеризуется углубленными мелкими точечными пустотами, часто без резких границ с оплывшими краями. А.А. Бобринский отмечает, что пустоты имеют характерную для дерева структуру [Бобринский А.А., 1978, с. 99]. Х.-А. Нордстрем характеризует поры от древесной золы как дисковидные, сферические, размерами от 60 до 250 мк, иногда больше - от 250 до 600 мк [Nordstrom H.-A., 1972, p. 41].

Кость. Кальцинированные включения кости можно наблюдать в кротовской керамике Черноозерья-IV. Это очень редкая примесь. Признаки кости под бинокулярным микроскопом выделены А.А. Бобринским. В шлифах они представлены изотропными включениями, в основном, с овальными углами серых тонов. Границы четкие, отчетливые; плеохроизм отсутствует. Для диагностики кальцинированных костей в черепке целесообразно использовать бинокулярную микроскопию и иные методы химического и инструментального анализов.

Раковина. Диагностика данного вида добавок не представляет сложности, как под бинокулярным, так и под поляризационным микроскопом. Признаки раковины очень устойчивы. При высокотемпературном обжиге - это поры на поверхности, имеющие "чешуйчатую" форму, плоское основание, неглубокие. В изломе поры ориентированы параллельно поверхности. При низкотемпературном обжиге сохраняются обломки створок раковины жемчужно-серого цвета [Бобринский А.А., 1978, с. 104; Жушиховская И.С., Залищак Б.Л., 1986, с. 38-39].

Дробленую раковину можно спутать с толченой скорлупой. Различен характер их расщепления: раковина расщепляется (слоится) на тонкие прослойки, параллельные плоскости. Яичная скорлупа не расщепляется.

Большое значение имеет определение особенностей раковинной добавки - с моллюском или без него. Для этого можно воспользоваться реакцией с молибденовокислым аммонием, который выявляет в образце наличие фосфатов (желтый цвет), являющихся индикатором костно-тканевой ор-

ганики животного происхождения [Жушиховская И.С., 1991, с. 38-39].

Органические примеси

Реконструкция вида органических примесей базируется, как правило, на наблюдении под бинокулярным микроскопом характерных особенностей пор и каверн. В основу аналитической методики положен сравнительный анализ со следами на эталонных образцах [Бобринский А.А., 1987, с. 99-104; Васильева И.Н., Салугина Н.П., 1991, с. 76-83]. В настоящей работе вряд ли целесообразно подробно останавливаться на признаках органических примесей по двум причинам: наиболее характерные уже описаны в археологической литературе [Бобринский А.А., 1978; Rye O.S., 1981]; в идентификации органических добавок простое перечисление атрибутов без работы с эталонами вряд ли даст читателю необходимую для реконструкции информацию. Это все равно, что словесно описывать как завязывать галстук.

Вместе с тем, мне хотелось бы сделать несколько общих замечаний по проблеме диагностики органики. Прежде всего органические включения - поры - могут быть описаны по схеме характеристики неорганических добавок. Форма и размерность пор и каверн может служить устойчивыми признаками органики (рис. 18; 19, 1, 2). Так, Х.-А. Нордстрем, характеризуя различия между навозом крупного рогатого скота, рубленной травой и соломой, отмечал, что растительные остатки в экскрементах отличаются от собственно растительных остатков только своими размерами: следы в экскрементах - от 250 мк до 2-3 см; следы рубленной травы и соломы при схожей форме и распределении - от 3 до 6 мм (рис. 20, 3) [Nordstrom H.-A., 1972, p. 41-42].

Экспериментальные исследования доказали, что растительная пища, перетираясь челюстями и проходя через желудок и кишечник животных, становится более однородной массой (в отличие от рубленной травы) [Matson F.R., 1956]. В экспериментальной лаборатории ТГПИ было проведено изучение экскрементов лошади и коровы в составе формовочных масс.

Следы экскрементов животных (навоз лошади) в глинистой массе были проанализированы под поляризационным микроскопом. Преобладающая форма пор - прямоугольная, реже - овальная и линзовидная со срезанными концами. Размеры колеблются от 0,4 до 3 мм. Крупные поры часто заполнены углистым веществом. В целом, возможности поляризационного микроскопа в определении органики значительно уступают возможностям бинокуляра. Последний наиболее предпочтителен в диагностике органических добавок.

При анализе органических примесей необходимо помнить, что малая концентрация органики (экскрементов животных и птиц) вызывает значительные трудности в их распределении, вероятность ошибочного заключения резко увеличивается. Поэтому можно характеризовать органические включения по функциональному признаку: органика в сочетании с минеральной примесью в большей степени пластификатор (рис. 15, 3, 4); органика в сочетании с глиной - пластифицирующая и, главное, порообразующая добавка (рис. 18, 4); органика в сочетании с запесоченной глиной без искусственной минеральной примеси также является пластификатором.

В целом, диагностика органических примесей требует постоянного общения с эталонными образцами, в процессе которого сопоставление всех компонентов формовочной массы, включая органику, определяет функции органических остатков.

Обработка минеральных примесей

Из видов обработки, поддающихся диагностике, можно выделить дробление и сортировку минеральных добавок.

Дробление обычно используется для увеличения удельной поверхности включений, получения остроугольной формы зерен, увеличения сцепляемости глин с минеральной фракцией [Shepard A.O., 1965, p. 27]. Для диагностики операции, связанной с дроблением, обычно используется такой признак, как форма минералов.

Дробленный речной песок (рис. 4, 2) характеризуется наличием большого количества обломков серповидной формы, в форме полусферы, сегментов, секторов.

Дробленной породе (рис. 5, 2) свойственна зигзагообразная, кометообразная, резкоуголатая форма минералов и их сростков. Минералогический состав обломочного материала соответствует, как правило, какой-то определенной породе (граниты, гранодиориты, диабазы и т.д.)

Эксперименты по дроблению гранитов с нагреванием и без него показали в первом случае микрорастрескивание кварца. В обычном черепке также можно наблюдать растрескивание кварца, как результат обжига и быстрого охлаждения. По наблюдениям А.И. Баженова, их различает местоположение в изломе относительно поверхности. Если растрескавшиеся кварцевые включения расположены рядом с поверхностью - это может быть результатом обжига изделий. Если трещиноватость кварца наблюдается и на центральных участках черепка (в шлифе) - это может являться признаком дробления минеральной примеси с использованием огня [Гражданкина Н.С., Рахимов М.К., Плетнев И.Е., 1968, с. 50]. Вероятность последнего заключения повышает-

ся, если наблюдаются признаки дробления в форме непластических фракций.

Сортировка (просеивание) материала широко используется в традиционном гончарстве [Rye O.S., Evans C., 1976, p. 7; Агаширинова С.С., 1974, с. 39; Агамалиева С.М., 1979, с. 68; Ellen R.F., Glover I.C., 1974, p. 354]. В Армении я наблюдал специальные сита, сделанные из редкой ткани (мешковины) для просеивания песка. В экспериментах мы также применяли сита, сделанные из мешковины. Критерием сортировки является соотношение максимальной, минимальной и преобладающей фракций. Так, если преобладающая размерность составляет 60% и более всех добавок, то можно предполагать сортировку с целью получения необходимой текстуры примеси. Если преобладающая размерность составляет около 80% (при условии установления искусственного характера добавки), то можно предполагать многократное просеивание через сито с различными размерами ячеек. В тех случаях, когда гранулометрические группы имеют нормальное распределение, добавочный материал не просеивался. Асимметрия графика распределения фракций также может быть интерпретирована на содержательном уровне (табл. 62). Правосторонняя асимметрия свидетельствует об одnorазовом просеивании с целью получения необходимой мелкокалиброванной примеси (до определенного размера). Левосторонняя асимметрия может быть объяснена задачами получения крупной фракции (от определенного размера и более).

Замес - это смешивание глины, воды и непластических добавок до однородного пластического состояния. Чем лучше промешано тесто, тем лучше качество формовочной массы. Диагностика замеса по археологическим образцам имеет ограниченное количество признаков.

Косвенным атрибутом качества замеса является распределение непластической фракции в керамическом тесте (поле шлифа). Равномерное распределение характеризует хороший промес теста (длительное и тщательное перемешивание глины и примесей), неравномерное - плохой (быстрый) замес. О. Рай предлагает считать мерой замеса присутствие пор в керамическом тесте. Большое количество пор различных размеров - это индикатор слабого замеса. Небольшое количество пор с преобладающей малой размерностью - показатель хорошего замеса [Rye O.S., 1981, p. 50].

Оценка физического состояния пор также может интерпретироваться с позиции качества замеса. Слабый промин теста характеризуется присутствием замкнутых пор. Для тщательного вымешивания глины характерно малое количество замкнутых пор. Однако, здесь следует учитывать и температурное воздействие, которое также увеличивает количество замкнутых пор [Heimann R.B., 1982, p. 215].

Определение количества минеральных добавок

Количество искусственной минеральной примеси в формовочной массе играет большую роль как технологический и культурный индикатор. Количество добавок - это косвенный показатель пластичности исходного сырья, оценки жирности глины. Например, большое количество примеси говорит об использовании пластичной, жирной глины.

Количество минеральных добавок указывает также на функции примеси: большое количество свидетельствует об отощении керамической массы; малое количество крупной фракции увеличивает термостойкость изделий. От гранулометрического состава и количества добавок зависит кривая пористости, а, следовательно, прочность черепка. Например, тонкая формовочная масса имеет меньший объем пор, чем грубая [Maggeti M., 1982, p. 124].

В практике технологического изучения керамики существуют различные методы определения объема минеральных добавок. В традиционном гончарстве, в отличие от современной индустриальной технологии, нет строго соблюдаемого стандарта в добавлении минерального отощителя. Как правило, гончары добавляли примеси по объему, а не по весу [Rye O.S., 1981, p. 49], хотя в некоторых гончарных культурах использовался критерий веса по отношению к непластичным добавкам [Arnold E.J., 1991, p. 39]. Для мерила (по объему) использовались собственные ладони или кучи глины и примесей на земле, оценивавшиеся визуально. Поэтому признак "объем отощителя" в формовочной массе имеет большую вариативность, которая еще сильнее увеличивается в зависимости от методов определения объема наполнителя.

Наиболее точная диагностика количества примесей может быть проведена на интеграционном столике поляризационного микроскопа, где концентрация добавок определяется через площадь (в %), занимаемую включениями и цементом. Таким методом можно рассчитать процентное содержание нескольких видов добавок в одном прозрачном шлифе.

А.А. Бобринский рассчитывает концентрацию песчинок на 1 см^2 , сравнивая это количество с известными эталонами, которые уже классифицированы по текстуре формовочной массы [Бобринский А.А., 1978, с. 111]. Метод эталонно-текстурной диагностики был предложен еще Ф. Метсоном [Matson F.R., 1963, p. 492]. Его методика основана на визуальном сопоставлении археологического экземпляра с эталонным образцом без подсчета песчинок. Аналогичную программу для шлифов предложил Р. Смит [Smith R.H., 1972]. Определение количества примеси на основе расчета обломков обладает слишком большой веро-

ятностью ошибки и зависит от гранулометрического состава и объема наполнителя в черепке.

Для определения области допустимых значений метода, предложенного А.А. Бобринским, была проведена серия экспериментов, целью которых являлось построение графической (экспериментальной) и алгебраической (теоретической) кривых зависимости количества фракций на 1 см^2 от объема наполнителя (рис. 20а) [Глушков И.Г., 1989, с. 71-73]. В качестве непластической добавки использовался шамот с размером фракции 1-2 мм в соотношении 1:20 (5%); 1:10 (10%); 1:6 (15%); 1:5 (16%); 1:4 (20%); 1:3 (25%); 1:2 (33%); 2:3 (40%). Добавки к глине осуществлялись по объему. Из тщательно перемешанной формовочной массы изготовлялся брусок длиной 30 см. Затем брусок ломался в 10-14 местах и подсчитывалось количество фракций на 1 см^2 .

Результатом явился статистический материал, давший возможность построить экспериментальную кривую зависимости количества единиц примеси от объема отощителя. Пик графика приходится на значение объема, равное 33%. Для анализа экспериментального распределения была построена теоретическая кривая по формуле $n = 1/d \times x^{1/3}$, где x - объем наполнителя; n - количество фракций на 1 см^2 ; d - диаметр фракций. По характеру она сильно отличается от экспериментальной, но пересекает последнюю в интервале 20-30%. На графике можно выделить по крайней мере две зоны. Первая зона (от 5 до 20%) - зона большой ошибки, в которой одна и та же концентрация примеси может быть выражена в интервале от 6 до 11 фракций на 1 см^2 . В этом случае целесообразно давать величину интервала, в которой варьирует концентрация добавок. Например, если при подсчете получилось 12 фракций, то разброс может составлять от 6 до 13%, если 17 фракций, то от 17 до 22%. Теоретически объем добавок можно рассчитать, зная диаметр преобладающей фракции (d) и количество фракций на 1 см^2 (n) по формуле: $x = dn$.

Во второй зоне (более 33%) диагностика концентрации примеси также содержит определенную ошибку. Такая ситуация объясняется тем, что на "поведение" фракций действуют два основных фактора: 1) неравномерность распределения (особенности промеса); 2) сложность визуального наблюдения большого количества фракций при значительных объемах. При малых объемах отощителя наблюдать количество фракций не составляет труда. Следовательно, в этом случае второй фактор практически не реализуется. Вместе с тем, неравномерность распределения примеси, т.е. действие первого фактора уменьшает вероятность появления каждой отдельной фракции на случайном изломе черепка. В силу этого ошибка в интервале 5-15% определяется неравномерностью распределения единиц отощителя.

При больших объемах, когда ослабевает действие первого фактора за счет резкого увеличения частоты встречаемости, усиливается действие второго и в связи с этим увеличивается вероятность ошибки подсчета большого количества фракций. В интервале 15-30% незначительное увеличение или уменьшение количества фракций в пределах определенного вариационного размаха не влечет за собой резкого увеличения или уменьшения объема наполнителя. В этом случае ошибка в определении незначительна. Теоретическая кривая пересекает экспериментальную также в интервале 20-30%.

Не случайно в археологической литературе существуют эмпирические керамические тесты, интервалы которых совпадают с экспериментальной проверкой метода. Р. Брайдвуд и Л. Брайдвуд предлагают следующую классификацию концентрации примеси в керамическом тесте: 1) 0-15% - слабая концентрация; 2) 15-30% - средняя; 3) 10% и более - сильная концентрация [Braidwood R.F., Braidwood L.S., 1960]. В целом, такая классификация характеризует различные зоны ошибок: 1 - интервал большой ошибки; 2 - интервал минимальной ошибки; 3 - интервал большой ошибки.

В отечественной археологии и англоязычной археологии существуют классификации формовочной массы в зависимости от гранулометрии и объема [Бобринский А.А., 1978, с. 110] или только от гранулометрического состава [Bennet A., 1974, p. 28; Franken H.J., 1974, p. 56]. В классификации А.А. Бобринского суммарно оцениваются качественные характеристики глины (пластичность, связующая способность). В классификации А. Беннет и Х. Франкена текстура выступает как формальный признак систематики.

А. Беннет: частицы <1 мм - средние массы; частицы 1 мм и несколько больше - грубые массы; частицы 1 мм и много больше - очень грубые массы.

А.А. Бобринский: тонкие массы с размерами частиц 0,5-0,9 мм; среднегрубые массы с размерами частиц 1,0-1,9 мм; очень грубые массы с размерами частиц 2,0-2,9 мм;

Х. Франкен: частицы 0,05-0,1 мм - очень тонкая текстура; частицы 0,1-0,25 мм - тонкая текстура; частицы 0,25-0,5 мм - средняя текстура; частицы 0,5-1,0 мм - грубая текстура; частицы 1,0 мм и более - очень грубая текстура.

На мой взгляд, А.А. Бобринский совершенно справедливо положил в основу качественной характеристики формовочной массы размерность частиц и их концентрацию. Предложенный им способ определения объема примеси целесообразно использовать лишь при определении небольших объемов отощителя (до 30-35%) [Глушков И.Г., 1989, с. 70-73]. Наблюдение было проверено серией экспериментов с подсчетом количества фракций на известный объем по аншлифам

(рис. 16). График повторяет характер первой экспериментальной кривой с той лишь разницей, что после пика (33%) зависимость перестала существовать. Это, на мой взгляд, еще раз указывает на наличие критического интервала для определения объема наполнителя в зависимости от количества фракций (30-35%). Кроме того, в корреляционном поле второй график расположен ниже первой экспериментальной кривой, что свидетельствует о большей точности подсчетов. Действительно, при изломе в результате неровностей поверхности увеличивается реальная площадь, а в подсчетах учитывается только номинальная площадь - 1 см². Это приводит к тому, что искусственно увеличивается количество фракций на единицу номинальной площади. В пришлифовках за счет ровного среза устраняется погрешность увеличения площади, но продолжают действовать факторы неравномерности распределения и сложности подсчетов при больших объемах. Сходный механизм их действия определяет и сходный характер кривой.

Таким образом, при диагностике концентрации отощителя следует учитывать возможную ошибку. Данное положение приобретает особое значение в связи с сопоставлением гранулометрического состава и концентрации примеси различных культурных комплексов и выделением на этом основании различных культурных традиций [Жушиковская И.С., Залищак Б.Л., 1986, с. 62-63].

Технологические испытания как общий критерий технологической классификации керамики

Технологическая классификация керамического материала предполагает различные уровни целостности и глубины проникновения в структуру выборки. Наиболее общая систематика всегда носит визуальный характер с такими ассоциативными оценками керамики, как: "плотная", "пористая", "прочная", "хрупкая" и т.п. Все эти определения отражают физические и механические свойства черепка.

В археологической литературе известны разные способы измерения и оценки свойств материала при помощи технологических испытаний. Например, В.Ф. Генинг предлагал измерять водопоглощение в выборке до 1 кг [Генинг В.Ф., 1973, с. 129]. А.В. Виноградов оценивал гигроскопичность глиняного черепка в сравнении со стеклом [Виноградов А.В., 1982]. В.А. Посредников и некоторые другие исследователи использовали методы современных строительных ГОСТов [Посредников В.А., 1972; Гражданкина Н.С., 1963; 1965; Глушков И.Г., 1990; Молодин В.И., Глушков И.Г., 1989]. Применение стандартных методов определения физико-механических свойств

черепка (ГОСТ 473-72) принятых в строительной инженерии наиболее целесообразно, так как появляется возможность сравнить самые разнообразные материалы без особых процедурных погрешностей.

Физико-механические свойства керамики
[Августиник А.И., 1975]

Пористость - степень заполнения материала порами. Пористость характеризуется двумя категориями: кажущейся пористостью и общей пористостью. В строительной инженерии технические свойства определяются, в основном, через кажущуюся пористость.

Водопоглощение - свойство материала впитывать и удерживать в себе воду, характеризующее степень заполнения пор водой в процентах к весу в сухом состоянии.

Удельный вес (плотность) - вес единицы объема абсолютно плотного материала.

Предел прочности (при сжатии, изгибе, разрыве, ударе, проверке на истирание) - способность материала к сопротивлению, разрушению, характеризующая самые различные свойства (разрушение от внутренних напряжений, вязкость, хрупкость и т.д.).

Физические свойства керамики зависят от многих причин: минералогического и гранулометрического состава, концентрации непластического материала, наличия органики, температуры обжига (табл. 60). Оценка физических свойств - это наиболее общая суммарная характеристика всех перечисленных условий производства керамики. Часто трудно и невозможно выделить какое-то одно определяющее условие, оказывающее влияние на количественный показатель испытаний физических свойств. Например, предел прочности при ударе зависит от категории добавок. Д. Скибо, М. Шиффер и К. Рейд проводили испытания прочности изделия в зависимости от вида добавки и температуры обжига. В результате экспериментов были установлены различия в вариациях прочности в зависимости от качества примеси (табл. 60). Ими выделено три группы материалов в связи с видовыми характеристиками примесей: тесто с органикой, с песком, без примесей. С увеличением температуры происходило увеличение и вариации в пределах прочности при ударе между группами [Skibo J.M., Shiffer M.B., Reid K.C., 1989, p. 124-125]. Наличие органики увеличивало коэффициенты прочности.

В классических исследованиях по технологии керамики отмечается, что прочность повышается с повышением температуры обжига [Shepard A.O., 1956, p. 113; Rye O.S., 1981, p. 121]. Однако это общий тезис, требующий серьезной методической проработки. В частности М. Маджетти отмечал, что кроме температуры на пористость и плотность

влияет состав глины [Maggeti M., 1982, p. 121-122]. А. Саймон и У. Коглэн делают попытку установить шкалу твердости (прочности) в зависимости от температуры обжига, используя сферические штампы [Simon A.W., Coghlan W.A., 1989, p. 112]. Аналогичные испытания проводили Дж. Мэбри, Дж. Скибо и другие, определяя некоторые механические свойства керамики (ударную вязкость) с использованием маятникового прибора. Они нашли зависимость между ударной вязкостью и температурой обжига. Причем различия в высоте свободного падения плеча маятника настолько пропорциональны, что статистически значимыми оказались даже различия в температурном интервале 550-650°, что очень важно для исследования низкотемпературной керамики [Mabry J.M., Skibo J.M., Schiffer M.B., Kvamme K., 1988, p. 836]. Аналогичный метод применяется в России для определения прочности бетона (универсальный маятниковый прибор - УМП) [Лецинский М.Ю., 1980, с. 112-116].

Экспериментальное исследование М. Маджетти продемонстрировало, что у грубозернистых глин объем пор уменьшается с увеличением их количества; у тонкодисперсных глин зависимость между концентрацией пор (в %) и их размерами довольно слабая. Причем эта корреляция характерна почти для всех температурных режимов (от 500 до 1100°) [Maggeti M., 1982, p. 124]. Оценка пористости и плотности зачастую является одним из культурнозначимых признаков, интерпретируемым на уровне историко-культурных реконструкций. Так, в работах Б. Велкмана и его коллег изменение плотности средневековой керамики Германии объяснялось изменением ее технологии.

Отечественные археологи также используют результаты технологических испытаний для суммарной технологической оценки древней керамики. На сибирских материалах подобную корреляцию построил В.А. Посредников, доказывая качественное различие самусьской и гребенчатоямочной керамики [Посредников В.А., 1972]. Аналогичная работа проведена автором для оценки качества самусьской и кротовской керамики [Глушков И.Г., 1986; Молодин В.И., Глушков И.Г., 1989, с.109].

Таким образом, результаты технологических испытаний (физические свойства) можно использовать для общей качественной оценки археологической керамики [Фильчаков Е.Г., 1989]. Вместе с тем, возникает вопрос: характеризуют ли коэффициенты технологических испытаний в большей степени природные свойства глин или в них заложена определенная культурно-технологическая информация? Возможно ли технологические испытания интерпретировать как суммарные показатели, отражающие культурную окраску природного материала?

Экспериментальная гипотеза

1. Если единокультурные материалы (различные глины, но аналогичный по качественным и количественным характеристикам состав формовочной массы, обжиг), взятые из памятников разных районов, достаточно далеко удаленных друг от друга, будут группироваться в строго определенной области, то технологические коэффициенты несут большую культурную нагрузку и во многом зависят от культурных производственных факторов. Если разброс значений будет очень большим без явных модальных интервалов, то в определении физических свойств доминирует природный фактор.

2. С другой стороны, если разнокультурные материалы, взятые с одного или нескольких близко расположенных памятников демонстрируют близкие или аналогичные модальные интервалы, то природный фактор доминирует в содержании результатов технологических испытаний. Если коэффициенты распределяются по различным интервалам соответственно культурным группам, то в содержании коэффициентов преобладает культурный фактор и они могут быть использованы как критерий культурной классификации технологических традиций.

Тест 1. Для проверки первой гипотезы были проанализированы (на пористость, плотность, водопоглощение) керамические материалы лозьвинской и сузгунской культур. Из различных достаточно удаленных (до 500 км) памятников. Все полученные результаты вошли в одни и те же интервалы, характерные для каждой культуры (табл. 43; 46; 50).

Тест 2. Для проверки второй гипотезы анализу подвергались разнокультурные и разновременные материалы из одного микрорайона (удаленность памятников 100-200 м) и из одних и тех же комплексов (неолит, ранняя бронза, поздняя бронза, ранний железный век). Все результаты распределились в различные интервалы, соответствующие в целом разным культурно-хронологическим группам (табл. 55-57).

Таким образом, экспериментальная проверка результатов технологических испытаний показала, что они могут являться суммарными критериями оценки технологических (культурных) традиций. В их интерпретации еще очень многое неясно, в первую очередь - зависимость от количества и качества добавок, которая позволила бы построить шкалу коррекции разного по составу материала.

Заклучая главу, хотелось бы отметить, что разнообразие используемых методик с четкой постановкой задач исследования и соответствующим выбором методов и приемов анализа существенно расширяет интерпретационные возможности изучения формовочных масс. Особую роль играют экспериментальные методы, которые дают самую запоминающуюся, предметно-чувственную информацию (опыт) о керамическом производстве.

Значительную возможность имеет экспериментальная петрография как область, адаптирующая специальную естественнонаучную информацию к специфике исторических дисциплин. По всей видимости методические разработки в археологии превратятся в особый раздел науки, включающий в себя археологическую и метаархеологическую проблематику с широкой экспериментально-опытной базой.

ГЛАВА 3

СЛЕДЫ-ПРИЗНАКИ ФОРМОВОЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ: ВОЗМОЖНОСТИ ИНТЕРПРЕТАЦИИ

Область дешифровки признаков формовочных операций индивидуальна и как никакая другая построена на вероятности заключений о реконструкции различных атрибутов в общей коррелятивной системе признаков. Здесь, помимо сетки содержательной интерпретации, особенно важна корреляционная значимость признака, определяющая в конечном итоге направления поисков удовлетворительных моделей объяснения. В этом плане вся процедура выводного заключения об использовании тех или иных формовочных операций схожа с ведением следствия, где успех определяет не только сумма улик, но и быстрая ориентация в направлении поисков и моделировании логики событий на основании оставленных следов. Точно также правильно выбранное направление рассуждений в реконструкции технологического процесса на этапе формовки обеспечивает особое видение признаков, позволяющих проверить, уточнить, объяснить выдвинутую версию и произвести ее содержательную оценку.

Предлагаемая система технологических оценок формовочных операций, в основном, базируется на системе логических рассуждений, экспериментальных и трасологических признаков, корректирующих и направляющих поиск версий реконструкции формовки и их признаков. Причем, признаки предстают не статично, не как набор определенных фиксированных позиций и модификаций, а в виде модели, которая может иметь множество вариаций, вызванных самими различными причинами.

Нет необходимости искать видимый аналог каждой из вариаций, достаточно знать общий механизм модификации признака в различных условиях. В этом случае признак выступает как функция определенной операции, а выдвижение гипотез как прогнозирование появления тех или иных признаков. Например, признак "характер излома" зависит от формовочной массы, техники формовки и обжига. Зная тип излома и его зависимости, мы вправе предполагать условия его образования и даже варианты его изменения. При совпадении или несовпадении теоретических прогнозов с эмпирическими реалиями формируется заключение о причине образования такого изло-

ма, а, следовательно, и о какой-либо содержательной операции в процессе создания сосуда.

Таким образом, знание содержания технологических операций и характерных для них признаков изначально дает лишь пищу для гипотез, которые затем должны быть проверены "перекрестным допросом" материала и только после этого оформлены во внутренне непротиворечивый технологический факт.

В реконструкции формовки О. Рай отмечал два существенных обстоятельства, которые следует учитывать в аналитической процедуре - выделение признаков формовки и признаков последовательности производимых операций [Rye O.S., 1981, p. 58]. Последнее особенно важно в связи с рассмотрением специфики формовки в полном объеме. Безусловно, не все следы, проявляющиеся на сосудах, поддаются объяснению как следы формовочных действий, многие из них носят случайный характер и сообщают минимальную информацию о технологической карте сосуда. Часть следов уничтожается в результате последующей обработки посуды или при ее использовании.

В связи с этим, информационные возможности археологической керамики часто ограничены, сама информация имеет лакунарный характер, что часто приводит к необходимости увеличения выборки для анализа. Не каждый образец археологической керамики поддается технологической дешифровке. На мой взгляд, существуют технологичные и нетехнологичные керамические культуры. Термин "технологичный" здесь следует понимать как несущий в себе большое количество следов технологического процесса. В самом таком определении уже заложена информация о специфике различных формовочных операций. Причем, в каждую эпоху и в каждом регионе степень такой "технологичности" проявляется по-разному. Так, неолитические и раннебронзовые сосуды Западной Сибири демонстрируют следы различных способов примазки, линии спая, рельеф и т.д. Посуда раннего железного века реже разрушается по спаям и на первый план выходят такие признаки, как начин и рельеф поверхности. Поэтому наиболее целесообразно проводить в различных комплексах статистику образцов-эталонов. Для

начала необходимо сформировать технологическую коллекцию из черепков, которые несут те или иные следы формовки. После этого выделить статистически устойчивые признаки или их сочетания и использовать их в качестве эталонов при работе с другими признаками.

В системе сохранения и дешифровки признаков большое значение имеет форма сосуда. Например, следы примазки на внутренней поверхности сохраняются в большей степени у узкогорлых сосудов с крутыми плечиками [Rye O.S., 1981, p. 59]. У сосудов с широким устьем внутренняя поверхность часто обработана столь же тщательно, как и внешняя. Так, прииртышская, логиновская и кротовская посуда ранней бронзы имеет даже следы тусклого лощения на внутренней поверхности.

Таким образом, только методом проверки самых различных гипотез формируется модель технологического заключения.

3.1 КАТЕГОРИИ ПРИЗНАКОВ: СИСТЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Лента - жгут. Определение по спаям (рис. 22). Лента или жгут? Это, пожалуй, первый вопрос, который задает себе археолог-керамист, приступая к диагностике формовки древней посуды. Что же понимается под этими терминами? Когда речь идет об изготовлении просто ленты или жгута как таковых, это кажется понятным и естественным. Жгут представляет собой круглую в сечении "колбаску"; лента - это раздавленный до определенной толщины жгут, у которого толщина много меньше ширины. Однако, когда речь заходит о сосуде, такое определение природы лент и жгутов не содержательно. В сосуде они представлены в сильно деформированном виде и выглядят не как жгут или лента, а как цельная стенка сосуда (рис. 25). В данном случае их определение вызывает затруднения. На мой взгляд, принимая во внимание то расхожее содержание, которое обычно вкладывается в эти термины, представляется, что дефиницию таких понятий следует давать через особенности их использования для изготовления сосуда. Другими словами, определения ленты или жгута необходимо опосредовать функцией, выполняемой ими в конструировании сосуда.

Как лента, так и жгут предназначены для создания стенки и наращивания высоты сосуда, причем поднятие емкости лентами идет значительно быстрее, чем жгутами. За счет чего это происходит?

Жгутовой способ конструирования емкости имеет большую (относительно диаметра) область примазки одного жгута к другому. Примазанный жгут в стенке сосуда по метрическим характеристикам - это удвоенная ширина спая (рис. 22, 4).

После каждого витка емкость поднимается на одну ширину спая, поэтому приращение высоты стенки сосуда происходит медленно. Лента же, помимо области спая, имеет тело, которое обеспечивает значительное одноактное поднятие емкости. Каждый раз лента наращивает высоту на ширину тела ленты плюс ширину спая (рис. 22, 3). Другими словами, лента в отличие от жгута имеет тело, которое в соотношении с шириной спая и является критерием для определения ленточного и жгутового способов формовки с учетом деформации стенки (рис. 26). Таким образом, ленту можно назвать лентой лишь в том случае, если область примазки меньше или равна телу ленты. Жгут можно назвать жгутом, если область примазки много больше тела или тело отсутствует совсем.

Вместе с тем, наблюдаются случаи, когда каждая лента накладывается на предыдущую на $1/3$ ширины (или даже на $1/2$) с последующим примазыванием (рис. 23). Наращивание стенок происходит только за счет ширины спая, так как тело ленты практически отсутствует - оно поглощено спаями. В вертикальном сечении черепка геометрия ленты (ромб) очень похожа на жгут (рис. 24, 3; 25, 2). Поэтому трасолог "прочитает" в изломе жгут. Будет ли являться ошибкой данное заключение? С формальной точки зрения подобная экспертная оценка ошибочна, так как в действительности изначальная заготовка для сосуда имела параметры ленты. С функциональной точки зрения, по специфике своего использования, характеристики ленты в данном случае аналогичны характеристикам жгутового налепа. Она медленно наращивает стенку только за счет спаев. Поэтому не будет считаться ошибкой определить данный способ как жгутовой.

Рассматривая крепление лент и жгутов в стенке емкости, необходимо остановиться на характере примазывания жгутов. В практике можно выделить упорядоченную и неупорядоченную примазку. Это существенный признак, показывающий специфику работы гончара со жгутами. Упорядоченным примазыванием будет называться такой характер соединения жгутов, при котором перегонка глины при замазывании швов направлена в одну или в противоположные стороны на внешней и внутренней поверхности (рис. 24, 3). Неупорядоченной примазкой считается замазывание швов без четкой направленности в перегоне глины (рис. 25, 1).

При упорядоченном примазывании жгут лишь слегка утончается и деформируется, так как давление пальцев и инструмента направлено не на стенку будущего сосуда, а вниз или вверх. Поэтому не происходит сильной деформации (расплющивания) жгута. Задача гончара сводится лишь к замазыванию швов, форма сосуда и толщина стенки существенно не изменяются.

При неупорядоченном примазывании в задаче гончара входит не только примазывание жгутов и создание цельной стенки, но и придание формы или ее особенностей будущему сосуду. Поэтому жгуты расформовываются (раздавливаются) в той или иной степени и одновременно примазываются. Давление пальцев направлено не только вверх или вниз, но и с двух сторон на сам жгут перпендикулярно плоскости стенки сосуда. Этот способ мы разберем ниже.

Определение диаметра жгута (рис. 22, 5). Упорядоченная примазка жгутов дает возможность довольно точно определить изначальный диаметр жгута, а, следовательно, и сделать заключение о степени его раздавливания. Исследователи по-разному предлагают устанавливать диаметр используемых жгутов [Rye O.S., 1981, p. 67; Бобринский А.А., 1978, с. 138-139]. Наиболее широко распространена грубая оценка диаметра как удвоенной толщины стенки.

Наблюдения над экспериментальными образцами позволили вывести эмпирическую формулу нахождения диаметра $d=l+h/2$, где l - ширина спая, h - толщина стенки. Данную формулу можно использовать лишь в тех случаях, когда установлены жгутовой налеп и упорядоченная примазка. Определение первоначального диаметра жгута и толщины стенки в сочетании с шириной спая позволяет сделать вывод о степени расформованности, раздавленности жгутов.

А.А. Бобринский предложил интересный метод измерения роли выдавливания в конструировании стенок будущего сосуда, введя количественный критерий 0,25 для отношения толщины стенки к ширине линии спая. Если пропорция превышает 0,25, то полое тело почти не выдавливалось или выдавливание использовалось только со служебными целями (для профилировки стенок) [Бобринский А.А., 1978, с. 182]. Для жгутов экспериментально был найден эмпирический критерий "нормального" раздавливания при конструировании стенок сосуда.

Понятие "нормальное" выдавливание весьма условно. Под ним я подразумеваю естественную, *неспециальную*, деформацию жгутов в процессе работы с ними. "Нормальное" раздавливание определяется отношением толщины стенки к изначальному диаметру жгута и укладывается в интервале 0,3-0,45. Если полученные значения меньше 0,3, следовательно, жгут довольно сильно расформовывался (раздавливался); если значение больше 0,45, то мастер стремился сохранить заданный диаметр жгута, считая его нормой толщины стенки. Другими словами, во втором случае диаметр жгута стремится к толщине стенки и в процессе формовки он практически не разминался.

Выдавливание стенок: жгут или лента? В практике технологического тестирования керамики наблюдаются случаи крепления лент и жгу-

тов стык в стык. Для тонких жгутов такой способ достаточно технологичен. Для широких лент его вряд ли можно назвать технологически обусловленным и рациональным (рис. 27а). Часто исследователи отмечают случаи крепления широких лент стык в стык [Крижевская Л.Я., 1977, с. 13; Гурина Н.Н., 1967, с. 34; Дьякова О.В., 1984, с. 53-54]. Для точной диагностики этого способа недостаточно визуального наблюдения одного только характера спая, необходимо использование иных проверяющих критериев.

Прежде всего, можно выделить четыре основных способа использования жгутов в процессе конструирования сосуда. Первый состоит в последовательном накладывании жгутов с незначительным раздавливанием (рис. 47). Замазывание швов и заглаживание производится после изготовления основных узлов формы. Второй способ включает в себя последовательное накладывание нескольких жгутов с их примазыванием и обработкой (зонально-жгутовой способ по А.А. Бобринскому) (рис. 81). Третий способ - это накладывание, замазывание и обработка каждого жгута (рис. 46). Четвертый способ заключается в выдавливании формы из жгутового цилиндра, изготовленного из толстых жгутов (раздавливание жгутов и выдавливание формы из цилиндра происходит одновременно) (рис. 78).

Рассмотрим диагностику последнего способа в эксперименте. Конструирование стенок сосуда из толстых жгутов с их последующим раздавливанием для образования заданной формы демонстрирует в вертикальном сечении картину крепления жгутов стык в стык (рис. 25, 1; 78, 6). Последовательность формовочных и формообразующих операций следующая: 1) кольцевое или спиральное накладывание толстых (до 2 см) жгутов в цилиндр; 2) деформация и промин жгутов пальцами до создания более или менее однородной по толщине стенки; 3) выдавливание формы. В этом случае почти не используется упорядоченная примазка, так как деформация при нажатии пальцев создает эффект неупорядоченной примазки. Таким образом, созданию формы выдавливанием жгутов предшествует конструирование цилиндра. Во многом аналогичный способ описывает Е.Е. Кузьмина для гончарной традиции Памира [Кузьмина Е.Е., 1986, с. 57-58].

Фиксируя на археологической керамике способ крепления лент стык в стык, необходимо обратить внимание на перепады в толщине стенок, особенно в придонной и устьевой части (рис. 78, 4, 5). Форма сосуда образуется за счет увеличения диаметра в зоне тулова, которое происходит при раздавливании на этом участке жгутов. В придонной зоне (начало раскрытия формы) и в зоне плечиков (закрывание формы) значительной расформовки жгутов не происходит, так как нет необходимости в увеличении диаметра. Поэтому на-

блюдается перепад в толщине стенки: тулово тоньше придонной и устьевой частей. Если перепады существенны в сочетании с картиной крепления лент стык в стык, то вероятность использования жгутов значительно возрастает. Здесь следует обратить внимание на такой признак, как пересушенная выпуклая поверхность предыдущей ленты. В тех случаях, когда наблюдается такая поверхность в сочетании с креплением лент стык в стык и отсутствуют значительные перепады в толщине стенки, можно говорить об использовании ленточного способа. Достоверность такого заключения значительно повышается, если используются какие-нибудь дополнительные признаки крепления лент (защипы, нарезки, шипы) (рис. 53; 54, 4), увеличивающие сцепление торцов.

Действительно, при стыковом способе крепления лент наиболее слабым местом является сам стык, так как мала площадь соприкосновения ленты в сравнении с площадью самой ленты (рис. 27а). Кроме того, даже слегка пересушенная поверхность (а такая возникает почти всегда) значительно ослабляет место соединения. Поэтому гончары часто использовали дополнительное крепление. В Армении мне приходилось наблюдать, как мастер, изготавливая большой сосуд для масла и прерывая вечером работу, делал шипы на последней ленте пальцевыми нажатиями. На следующий день он на эти шипы насаживал новую ленту из мягкой глины.

Здесь необходимо описать еще один способ крепления жгутов, который можно спутать с креплением лент стык в стык. В терминологии А.А. Бобринского - это техника спирально-зонального налета [Бобринский А.А., 1978, с. 179-181]. Данный способ предполагает навивание нескольких жгутов, а затем их замазывание и обработку. Затем следует дальнейшее накладывание жгутов и т.д. Тело сосуда наращивается лентами, кольцами, составленными из жгутов. Как отмечает А.А. Бобринский, "...в силу дополнительного выдавливания жгута между двумя витками спирали возникает больше механическое сцепление, чем на стыках между кольцами. Поэтому изготовленный таким образом сосуд нередко расслаивается при гибели по линии спая между кольцами, распадаясь на широкие ленты" [Бобринский А.А., 1987, с. 179]. Пересушенный стык предыдущего жгута хорошо "читается" на археологическом образце (рис. 47, 7, 8). Поэтому по внешним формальным признакам техника изготовления такого сосуда может быть ошибочно идентифицирована с ленточной. Во избежании ошибки следует обратить внимание на такие признаки, как течение глиняной массы, излом, рельеф поверхности.

Экспериментально были тестированы оба стыковых способа: жгутовой и ленточный. Насколько рационален первый, настолько нетехнологичен второй. Крепление стык в стык ограничива-

ло ширину крепления ленты до 2-3 см, так как с более широкой лентой при таком способе очень неудобно работать. Кроме того, данный способ существенно усложняет задачу гончара в наложении лент. Если ленты накладываются на пересушенную поверхность, сосуд часто растрескивается при сушке и обжиге. Если поверхность смачивается водой и затем накладывается лента, сосуд трескается по лентам при сушке в связи с малой площадью соприкосновения и различным натяжением глины в ленте и на участках спая. Поэтому, на мой взгляд, когда в археологической керамике фиксируется крепление широких (более 3 см) лент стык в стык, более вероятно рассматривать гипотезу о расформованных жгутах. Не случайно в этнографии стыковое крепление лент требует все-таки подготовленной поверхности (желоб, шип, "волна" и т.п.) [Бобринский А.А., 1978, с. 174].

Жгуты-ленты. Определение по течению формовочной массы. Течение глиняной массы (флюидальные текстуры или текстуры искривленных потоков по Грум-Гржимайло [Грум-Гржимайло О.С., 1973, с. 67]) - это ориентированное распределение пор и пластического материала под воздействием давления или деформации. Данный признак наблюдается в вертикальном изломе стенки сосуда. Поворачивая фрагмент под разными углами к источнику света, выбирается оптимальный угол для "прочтения" рисунка течения глинистой массы. "Видение" этого признака требует определенного навыка, который можно приобрести при просмотре археологических образцов и экспериментальных коллекций. Его общая систематика затруднена.

Поскольку процесс формовки сосуда представляет собой постоянное давление на глину пальцами и инструментом, в стенке часто наблюдается течение глиняной массы, соответствующее произведенному давлению. Фиксация такого признака зависит от очень многих факторов: грубости и пористости формовочной массы, запесоченности, наличию тонко распределенной органики и т.д. В сосудах с грубой формовочной массой и большим количеством непластичных добавок прочтение рисунка течения глиняной массы значительно осложнено (рис. 31, 4, 5), либо он не читается совсем. Сложно определить течение глиняной массы и в тощих запесоченных глинах, где многочисленная песчаная фракция нарушает и нивелирует рисунок распределения пор и частиц. Тем не менее, течение глиняной массы фиксируется в черепке довольно часто и его можно "прочитать" и проанализировать. В сочетании с другими следами-признаками эта характеристика становится достоверным критерием для определения составляющих сосуд элементов.

Можно выделить три вида давления на основных этапах формовочных операций: 1) давление

при конструировании ленты или жгута; 2) давление в процессе крепления лент (жгутов) при расформовке стенок, днища и т.д.; 3) давление при рельефном декорировании.

Рассмотрим первые два вида давления.

Течение глиняной массы в жгуте. В гончарной практике используются раскатанные и нераскатанные (промятые в руках) жгуты. Последние не содержат каких-то особенностей в течении глиняной массы. В изломе трудно прочитать закономерности в распределении пор и глинистых частиц. Иное строение жгута наблюдается при раскатывании (рис. 28, 2).

Американские археологи и технологи фиксируют спиралевидное (концентрическое) течение глиняной массы (рис. 28, 3, 4) [Robinson G.C., 1978, p. 394]. В наших экспериментах мы не получили строго спирального или концентрического течения глиняной массы в нераздавленных жгутах. Его можно охарактеризовать как стремящееся к спиральному или концентрическому (рис. 28, 1, 2). Часто в изломе глина образует крутые петли, повторяющие контур друг друга. Они стремятся к завихрениям вокруг центра. Возможно, спиралевидное течение глиняной массы в жгутах тем показательней, чем дольше и интенсивней эти жгуты раскатывались. Для краткости, условно, я буду называть такое течение "спиралевидным".

Течение глиняной массы в ленте. Что же происходит с глиной после деформации (раздавливания) жгута? Если жгут лежит на плоскости и на него оказывают давление пальцы рук, то в сечении обнаруживается выраженное (устойчивое) течение глиняной массы, характеризующееся ϵ -образной петлей. На концах петля повторяет овальный контур сечения ленты. В центре образуется перешеек (рис. 28, 1, 2; 29, 2). Причем, в экспериментах замечено, что дуга перешейка (при условии, что жгут лежит на плоскости) направлена в сторону противоположную направлению давления. Если жгут лишь слегка деформирован, то ϵ -образная фигура характеризуется крутыми петлями; если давление более сильное и жгут превращается в плоскую ленту, то ϵ -образная фигура вытягивается. После уплотнения торцов ленты волна почти не заметна и течение глинистой массы приобретает слегка волнистый характер или вид сильно вытянутой дуги. Но в обоих случаях течение глиняной массы почти параллельно длинным сторонам ленты.

Течение глиняной массы в стенке сосуда при жгутовом и ленточном налепе. После наложения жгутов друг на друга и их примазывания (в условиях как упорядоченной, так и неупорядоченной примазки), глина, следуя за давлением пальцев, слегка изменяет свой рисунок. Соединяясь вместе, слегка раздавленные жгуты в сечении образуют витое волнообразное течение глиняной массы (рис. 30). Такой рисунок появля-

ется в связи с примазкой жгутов и перегонном глины на предыдущий и последующий жгут. Концы "волны" как бы соединяются, демонстрируя эффект непрерывного волнообразного течения. Чем слабее давление, тем круче и отчетливее волна, и наоборот.

Сильная расформовка жгутов вызывает рисунок течения схожий с ленточным налепом - плавная волна, диагонально-параллельное течение глиняной массы. Вместе с тем, основная модель течения глиняной массы при использовании лент отличается от волнообразного течения глины при жгутовом налепе прежде всего направленностью волн, их длинным пробегом и сбивчивостью волнообразного рисунка (рис. 29, 1). Часто дуги нескольких лент в общей картине сечения образуют арочный рисунок отличный от волнообразного в жгутах (рис. 31, 1-3).

Фиксация признаков течения формовочной массы часто затруднена и требуется определенного навыка в прочтении общего рисунка излома. Следует отметить, что этот признак относится к категории слабых альтернативных следов и может не проявляться в отчетливой форме. В этих случаях целесообразно обратить внимание на другие признаки, такие как спай, рельеф поверхности, излом.

Излом. Под изломом понимается разрушение черепка с образованием сечения в результате сильного давления, удара или сквозной трещины. В принципе почти всякое нарушение целостности готового силиката ведет к образованию излома. Вместе с тем, следует различать специфику изломов как результата формовочных операций и изломы как результат обжиговых процедур. Я буду рассматривать первую категорию изломов, по классификации О. Рая - нормальный излом [Rye O.S., 1981, p. 60-61], в данном случае - перпендикулярный стенке сосуда.

Излом черепка (сосуда) - это сложный признак с множеством функциональных связей. Характер излома зависит от многих факторов: степени грубости формовочной массы, температуры обжига, формовочной техники. Взаимосвязь излома с техникой формовки рассматривалась в разное время Ф. Хамером, О. Раем, Р. Форнером, А.А. Бобринским [Hamer F., 1975; Rye O.S., 1981; Fournier R., 1973; Бобринский А.А., 1978]. В их работах дана общая характеристика изломов в зависимости от некоторых формовочных операций. Я постараюсь рассмотреть некоторые вариации этого признака в связи с воздействием определенных факторов.

В характере излома можно выделить две его составляющие: 1) поверхность излома (тонко-слоистый, комковато-обломочный и т.д.); 2) геометрия излома. Поверхность излома зависит в большей степени от состава формовочной массы и температуры обжига. Геометрия излома опре-

деляется течением глиняной массы и техникой формовки. Вид трещины, а, следовательно, и излом во многом зависит от составляющих стенку сосуда элементов. Различия течения глиняной массы в жгутах и лентах отражаются в геометрии излома черепков.

Вертикальный излом при жгутовом напеле. Наиболее легко диагностируются сосуды из слабо раздавленных жгутов, имеющие витое или волнообразное течение глиняной массы в вертикальном изломе с упорядоченно расположенными уплотненными участками, которые образуют так называемый "шахматный" излом или излом с диагонально лежащими выступами и углублениями (рис. 28, 5; 30, 4, 5; 31, 9, 10). Чем меньше расформован жгут в процессе конструирования стенки, тем отчетливее проявляется специфическая "шахматная" геометрия излома. Другим обязательным условием хорошего "прочтения" такого излома является упорядоченная примазка жгутов, которая способствует образованию четкого волнообразного рисунка течения глиняной массы и геометрии излома.

Если построить треугольник с вершиной в каждом выступе или углублении, то можно получить схему деформированного жгута. Изначальный диаметр жгута в случае отсутствия спаев точно определить сложно, но можно с уверенностью предположить его абсолютные размеры. Диаметр равен приблизительно удвоенной толщине стенки.

Сильно деформированный раздавленный жгут имеет сходный механизм образования излома. Можно выделить две его разновидности. Первая полностью повторяет излом при конструировании стенки жгутовым способом с упорядоченной примазкой. Различие заключается в том, что волнообразное витое течение глиняной массы более плавное, поэтому диагонально противолежащие выступы отстоят друг от друга на большее расстояние. Излом сходен с изломом при ленточном способе (рис. 29, м). Вторая разновидность излома условно может быть названа "арочной". Она характеризуется чередованием вытянутых бугорков с небольшими углублениями между ними или наоборот. Отчасти такой излом схож с изломом, характерным для крепления лент стык в стык. "Арочный" излом - это свидетельство выдавливания жгутов при образовании формы (рис. 31, 1-3). Здесь мы вновь сталкиваемся с проблемой диагностики ленточного (стык в стык) и жгутового (сильное раздавливание с неупорядоченным примазыванием) способов формовки. Несмотря на имеющиеся отличия, спутать их довольно легко.

Излом при ленточном напеле. Диагонально-параллельное течение глиняной массы определяет характерную геометрию излома стенки сосуда (рис. 29, 1). В результате мелкоструйчато-

го, почти параллельного течения глины, излом не имеет характерных чередующихся диагонально-противолежащих выпуклостей и углублений. В ряде случаев может наблюдаться очень растянутая волна или много мелких волн, которые не нарушают равномерного, без выраженных закономерностей в рельефе характера излома. В ряде случаев на участке спаев может наблюдаться более четко выраженное диагональное течение глиняной массы, то есть впадина или выступ.

Сильно раздавленная (выбитая) лента вообще не имеет характерных следов, кроме видимого параллельного течения глиняной массы, что уже указывает в большей степени на ленточный способ, чем на жгутовой.

Макрорельеф поверхности сосуда при ленточном и жгутовом способе. Под рельефом поверхности понимается совокупность неровностей формы сосуда, природа которых связана с конструкцией изделия.

Здесь, очевидно, следует различать рельеф как свидетельство определенных способов формовки и рельеф как характеристику обработки и замыкания швов на стенках сосуда. Первый обозначим как макрорельеф, второй - как микрорельеф. К микрорельефу могут быть отнесены отдельные пальцевые вдавления, следы инструментов, "задиры" глины и т.д. Макрорельеф - это общий рисунок поверхности без детализации, с учетом общей ориентации неровностей.

Неровности могут представлять горизонтально и вертикально ориентированные системы, а также рельефы без предпочтительной ориентации. Хаотичность в расположении неровностей может быть вызвана самыми разными причинами, поэтому ее интерпретация вызывает много трудностей. Вероятность корректного заключения очень мала. Горизонтальная и вертикальная ориентация - это свидетельство определенных формовочных техник, что позволяет использовать данные виды рельефа в качестве диагностирующих признаков. Рельеф поверхности сосуда лучше всего исследовать под косым освещением или на ощупь, подушечками пальцев.

Горизонтальная ориентация рельефных неровностей свидетельствует, как правило, об использовании ленточного или жгутового напела. Этот признак необязательно проявляется на всей поверхности сосуда, он может фиксироваться только на отдельных участках. Рельефные неровности выглядят как горизонтально расположенные покатые "гребни", чередующиеся с "ложбинками" (рис. 33, 4; 34; 35; 36, 1-6). Подобный рельеф чаще встречается на внутренней поверхности сосуда, так как внешняя поверхность обрабатывалась более тщательно.

Несмотря на общее сходство макрорельефа, жгутовой и ленточный способы различаются содержанием основных деталей - гребней и ложби-

нок. При жгутовом способе формовки в вертикальном сечении точка на вершине "гребня" соответствует точке максимального диаметра раздавленного жгута (рис. 33, 4б). "Ложбинки" представляют собой области спаев двух жгутов. Подобный характер рельефа образуется в связи с тем, что накладываемый жгут часто лишь слегка приминается пальцами, а затем примазывается шпателем. Инструмент захватывает лишь поверхностный слой глины, в отличие от пальцев, которые смещают и деформируют основную массу объема жгута. Активная работа пальцами при конструировании стенки из жгутов практически ликвидирует особенности рельефа. При работе шпателем, наоборот, эффект скольжения по глине и соскребание ее на участки спаев лишь подчеркивают первоначальные детали рельефа. В этом случае можно получить некоторые метрические характеристики используемых элементов стенок. Расстояние между двумя ложбинками приблизительно соответствует удвоенной средней толщине стенок (последнее зависит от степени деформации жгута в процессе конструирования стенок), что является некоторым метрическим критерием для определения жгутового налепа.

При ленточном способе содержание "гребней" и "ложбинок" принципиально иное (рис. 33, 4а). "Гребни" образуются в местах наложения лент друг на друга (крепление внахлест). Таким образом, гребень представляет собой область спаев, а не тело ленты. Тело ленты - это "ложбинки" между "гребнями". Расстояние между двумя гребнями показывает реальную ширину ленты. В отличие от жгутового налепа, расстояние между двумя ложбинками, как правило, равно или больше тройной толщины стенки.

Несколько по иному выглядит и рельеф ложа ложбинки при ленточном налепе в отличие от жгутового. Оно очень плавное, овальное, в ряде случаев - плоское, что зависит от ширины ленты, но в любом случае профилировка ложбинки отличается от компактной, часто овально-приостренной профилировки жгутового налепа.

Для горизонтальной ориентации рельефных неровностей целесообразно выделить особый вид ориентации, связанной с различными зонами сосуда. Это так называемая горизонтально-зональная ориентация. Ее особенность заключается в том, что повторяющаяся система рельефных отклонений характеризует какие-то определенные зоны сосуда, что свидетельствует об устойчивых формовочных операциях (рис. 32). К числу признаков горизонтально-зональной ориентации относятся, например, рельефные швы от соединения отдельных частей сосуда в единое целое. Рельефный шов возникает в результате от соединения лент, подсушенных в различной степени. Другим примером может служить явная выраженность горизонтальной ориентации неровнос-

тей в какой-то одной зоне (придонная часть, плечики и т.п.). Это свидетельство не очень тщательной обработки той или иной части сосуда, что в свою очередь вызвано возможной недоступностью какой-либо зоны для обработки. Данное обстоятельство может указать на последовательность формовки сосуда и его отдельных частей.

О. Рай отмечал, что проявление признаков различных формовочных операций зависит от создаваемых форм сосудов. Например, следы хорошо сохраняются на внутренней поверхности узкогорлых сосудов или сосудов с крутым плечом, так как отдельные части сосуда недоступны для обработки. И наоборот, следы формовочных операций легко уничтожаются вторичной обработкой на кубках и широкогорлых сосудах [Rye O.S., 1981, p. 58]. Очень часто рельефный шов наблюдается в центральной части сосуда на тулове. При этом сосуд, как правило, имеет биконическую форму или четко выраженное ребро. Если все признаки встречаются в таком сочетании, то с большой долей вероятности можно говорить об изготовлении сосуда из двух половин. В пользу такого заключения отчасти может свидетельствовать различная ориентация спаев при наложении жгутов.

Вертикальная ориентация неровностей встретила в моей практике лишь однажды при просмотре традиционного якутского сосуда, сделанного из четырех клиньев. Рельефные неровности, проходившие по местам спаев, "читались" очень отчетливо.

В мировой практике вертикально ориентированные рельефные следы встречаются довольно часто и связаны с шаблонной техникой формовки [Rye O.S., 1981, p. 60, fig.39; Foster G.M., 1960, p. 207-209]. Следы образуются в местах соединений половинок формы. Во многом они аналогичны швам, которые образуются у современных сосудов, сделанных в гипсовой форме способом шликерного литья. В западносибирских материалах подобная керамика пока не известна.

Хаотичная ориентация неровностей (рис. 33, 1-3). Как уже отмечалось, хаотичная ориентация неровностей плохо поддается диагностике. Можно отметить лишь некоторые закономерности в хаотичном рельефе. Для него характерны компактные ненаправленные вдавления, соответствующие подушечкам пальцев. Это следы раздавливания (выдавливания) глины для придания ей необходимой формы. Обычно такие следы встречаются в придонных частях сосудов, особенно остродонных и круглодонных в том случае, если их конструирование осуществлялось методом раздавливания.

Часто в расположении такого рода неровностей можно увидеть определенную систему: вдавления располагаются как бы горизонтальными рядами друг над другом (рис. 33, 3). Аналогичные следы характерны также для небольших сосуди-

ков, форма которых сделана методом выдавливания из одного куска глины. Вариациями пальцевых отпечатков могут быть вертикально вытянутые пальцевые следы, образовавшиеся от давления на глину (стенку), с незначительным вытягиванием ее вверх. О. Рай, например, разделяет эти два вида конструирования сосуда и, соответственно, дифференцирует признаки, их характеризующие [Rye O.S., 1981, p. 70-72]. Вертикальные пальцевые рельефные углубления-бороздки он считает признаками лепного вытягивания.

А.А. Бобринский рассматривает вытягивание как операцию, возможную на гончарном круге, а выдавливание - как ручную процедуру. Мне также представляется, что для ручного способа формовки более подходит понятие "выдавливание" с тем набором рельефных признаков, которые О. Рай относит к лепному выдавливанию.

Хаотичная ориентация неровностей характерна (в тех случаях, когда следы не уничтожены вторичной обработкой) и для лоскутного налепа. Лоскутный налп часто встречается в сочетании с формовкой на шаблоне. А.А. Бобринский также отмечает следы шаблона в качестве косвенного признака использования лоскутного налепа [Бобринский А.А., 1978, с. 139]. Наиболее характерным его признаком является своеобразное течение глиняной массы и слоистость черепка по спаям. Иногда в рельефе можно наблюдать характерную хаотичную ориентацию неровностей, расположенных по сотовому, "кирпичному" принципу (рис. 41). При недостаточной выбивке и неаккуратной примазке места спаев рельефно выдаются над поверхностью стенки сосуда [Rye O.S., 1981, p. 71].

В заключение хотелось бы отметить, что признак "рельеф поверхности" относится к категории альтернативных признаков. При достаточно тщательной обработке, особенно внешней поверхности, он может отсутствовать. Поэтому его целесообразно подкрепить какими-то другими более сильными признаками.

Микрорельеф поверхности сосуда. Под данным признаком понимаются незначительные поверхностные нарушения, связанные с деформацией пластического материала при соприкосновении инструментов и других инородных тел. В ряде случаев это важный вспомогательный признак для заключения об особенностях формовочных операций. Он предоставляет информацию о направлении перегонки глины на различных участках, о положении сосуда в момент его производства, об использовании вращения, а также различных инструментов, о применении выбивки, шаблона и т.п.

Например, следы вращения хорошо заметны в микрорельефе дна (рис. 37, 1; 93, 1). Особенно четко они читаются на незначительных рельеф-

ных выпуклостях по периферии дна в виде концентрических трасс, которые оставлены перемещением твердых непластических фракций. В тех случаях, когда имеются следы какой-либо подсыпки, по следам на днище можно попытаться установить жестко ли крепился сосуд на плоскости и какую роль играла подсыпка. В случае неподвижного состояния сосуда подсыпка служила своеобразной прокладкой, обеспечивающей снятие сосуда с плоскости поворотного столика (рис. 38). В придонной части могут быть зафиксированы следы крепления сосуда к поворотному столику (валик, остатки налепа глины, следы срезания, скобления и т.д.) (рис. 105). В том случае, когда наблюдаются следы вращения сосуда по плоскости, подсыпка выполняла роль "подшипника", то есть обеспечивала с одной стороны сухую, не прилипающую к плоскости поверхность, с другой - значительно повышала ее фрикционные свойства.

Следы выбивки можно зафиксировать как на внешней, так и на внутренней поверхности стенок. В поисках рельефных нарушений поверхности стенок целесообразно обращать внимание на устойчивые очертания следа, которые могут свидетельствовать о различных типах выбивки и, в целом, об использовании этого приема.

Часто по направлению перегонки глины в процессе замазывания швов и заглаживания сосуда имеется возможность определения последовательности формовочных операций, особенностей профилировки отдельных частей сосуда. Особенно важен этот признак при осмотре шейки и донной части, а в ряде случаев и тулова (при плохо замазанных швах). Он позволяет выявить особенности крепления днищ, накладывания и оформления среза венчика, и отчасти, установить направление формовки (от днища к венчику или наоборот). Последнее удастся тогда, когда сохраняются следы многократной перегонки глины на каком-то одном участке (рис. 36, 2).

Много информации о положении сосуда (или его части) в руках гончара или рук гончара на сосуде несут отдельные неупорядоченные отпечатки пальцев на поверхности стенок. Сопоставление системы расположения отпечатков показывает положение руки, а также степень давления на стенки, что косвенно является показателем веса изделия и, следовательно, того момента в процессе изготовления, когда его касались пальцы мастера.

Возможности признаков микрорельефа значительно шире, чем я мог показать, однако в большинстве своем прочтение и интерпретация их зависит от особенностей следа в каждом конкретном случае.

Перепады в толщине стенок сосуда. Во многом этот признак связан с особенностями мак-

рорельефа поверхности, хотя часто он выступает как вполне самостоятельный информативный пласт, свидетельствующий о специфических формовочных операциях и отчасти о функциях посуды [Brown D.P., 1983, p. 118].

Можно отметить по крайней мере четыре категории этого признака: 1) толщина стенок при скульптурной лепке ленточным или жгутовым способом; 2) особенности толщины стенок при формовке на шаблоне; 3) особенности толщины стенок при выдавливании сосуда из цельного куска; 4) особенности толщины стенок при формообразующей выбивке или выдавливании в процессе скульптурной лепки.

Толщина стенок при скульптурной лепке. Нарастивание стенок жгутовым или ленточным способом не создает особых перепадов в толщине стенок. На всем протяжении диаметров и высоты сосуда толщина стенок в среднем одинакова или слегка колеблется из-за специфических рельефных неровностей. В данном случае я не имею в виду придонную часть и днище. В тех случаях, когда наблюдается перепад в толщине стенок по диаметрам сосуда, это может быть связано со значительной деформацией (выбивка, раздавливание) стенки на данном участке, либо с ее нарастиванием. Обычно более тонкая часть сосуда связана с зоной тулова - участком наибольшего расширения. Между тем, при скульптурной лепке сосуда без последующего выдавливания в этой части емкости не наблюдается значительных перепадов в толщине стенки.

Для определения степени раздавливания, а, следовательно, функции этого приема, можно воспользоваться формулой, предложенной А.А. Бобринским, или наблюдениями над деформацией лент и жгутов. В ряде случаев в зоне наибольшего расширения наблюдается значительное утолщение стенки, часто сопряженное с видимыми рельефными валиками. Оно может указывать на составление цельной емкости из двух или нескольких частей. На стык часто накладывается дополнительный жгут, скрепляющий обе половинки, либо полумемкости крепятся внахлест и место стыка плохо проминается (рис. 36, 6). Плохая расформовка стенки в последнем случае зависит от того, что обе части или одна из них крепятся уже полуподсушенными и слегка размягченными водой плоскостями, плохо поддающимися промину пальцами и требующими дополнительного накладки порции пластичной глины. В обоих случаях толщина стенки в местах стыка увеличивается, что хорошо заметно при просматривании черепков.

Толщина стенок при формовке на шаблоне. Особенности в перепадах в толщине стенки связаны прежде всего с тем, что мастер лишен возможности оказывать давление и обрабатывать в процессе формовки внутреннюю поверхность

сосуда. Он ее не опущает пальцами, не видит глазами (рис. 39, 3, 4; 109-111). Это относится как к твердым, так и к эластичным шаблонам (сосуд, мешочек с песком, травой и т.п.). Все внимание направлено только на внешнюю поверхность. После снятия сосуда с шаблона в более или менее подсушенном кожетвердом состоянии внутренняя поверхность уже не поддается деформации, так как глина теряет свою пластичность. Поэтому используются в основном такие приемы, как скобление, заглаживание, срезание. Таким образом, при формовке на шаблоне можно наблюдать естественные перепады в толщине стенки почти не видоизмененными дальнейшей обработкой.

Какой бы способ накладки глины на шаблон (лоскут, лента) ни выбрал мастер, он не может фиксировать пальцами толщину стенки, как например, при скульптурной лепке или работе на круге. Ориентация возможна только в соотношении двух поверхностей - внешней поверхности сосуда и поверхности шаблона. Таким образом, на шаблонах перепады в толщине стенки определяются степенью прибивания глины к основе.

Для скульптурной лепки неравномерность толщины всегда зонально обусловлена, то есть связана с различной толщиной ленты или жгута (горизонтальная ориентация рельефных неровностей по диаметрам) или разной толщиной стенок отдельных частей сосуда (горизонтально-зональная ориентация рельефа). Для шаблонной техники, когда толщина стенок практически не фиксируется пальцами и определяется очень условно, она изменяется очень плавно в самых разных направлениях. Такие изменения никак не связаны с толщиной накладываемых порций глины. Например, одна половина может получиться по вертикали значительно более толстой, чем другая. Это зависит от прибивания или раздавливания глиняной массы на шаблоне и от степени твердости самого шаблона.

При изготовлении сосудов внутри шаблона (например, текстильной основы), когда мастер имеет доступ к внутренней поверхности и пальцами может фиксировать толщину стенки, работает тот же механизм изменения толщины стенки, что и при скульптурной лепке (рис. 140; 141).

Толщина стенки при формообразующей выбивке (рис. 40, 2). Формообразующая выбивка - прием, который может быть использован как в скульптурной лепке сосуда лентами или жгутами, так и в выдавливании из цельного куска глины. Основная характеристика перепадов в толщине стенки базируется на самой природе выдавливания. Дело в том, что не все участки сосуда доступны выбиванию. Для плоскодонных сосудов почти недоступна придонная часть, непосредственно примыкающая к днищу, а почти для всех профилированных форм - узкая полоска венчика и плечиков.

1. *Выбивание плоскодонных сосудов.* Днище с частью стенки является той основой, которая наряду с толщиной стенки определяет степень и особенности будущей формы. Основные акценты при выбивании смещены на расформовывание тулова, увеличение его диаметра, придание формы, уменьшение толщины стенок (рис. 78). Сам процесс выбивания происходит последовательно на участках различных по диаметру. Нарушение ритма и последовательности приводит к нарушениям формы, увеличению неравномерности толщины стенки. Уменьшение толщины стенки идет постепенно от основания придонной части к тулову: чем плавнее перепад в толщине стенки, тем плавнее линия формы. Однако различия между толщиной стенки на этих участках могут оказаться очень существенными (до нескольких миллиметров).

Зона плечиков и венчика также представляет собой область, недоступную для выбивания. Вместе с тем, это не означает, что на данных участках неудобно работать наковаленкой и колотушкой. Такая "недоступность" связана с необходимостью моделирования формы устья сосуда. Поэтому жгуты или ленты шейки и венчика, накладываемые на расформованную емкость, представляют собой чаще всего уже законченные тела, не подвергающиеся какому-либо дальнейшему значительному давлению. Они сразу же моделируют устье. С другой стороны, и основание придонной части, и шейка с венчиком - это элементы переходов в геометрии форм, которые моделировались вручную и не выбивались. Таким образом, следы выбивания можно прочесть, сопоставляя толщину стенок тулова и участков перехода формы (шейки и придонной части).

2. *Выбивание круглодонных сосудов.* В целом механизм выбивания напоминает работу с плоскодонными формами. Но в небольших по объему сосудах выбивалось вместе со стенкой и круглое днище. В более крупных сосудах (3-5 л и более) толщина круглого днища гораздо больше толщины выбитой стенки, что может указывать на положение сосуда при выбивании, выбитую область тулова. Шейка и венчик выбивке, как правило, не подвергались, поэтому толщина стенки на данных участках больше, чем толщина стенки тулова.

В целом, наблюдая перепады толщины стенки в различных частях сосуда, прогнозируя появление каких-то иных признаков, можно доказать использование выбивки. Особенно, если подкрепить свои наблюдения следами наковаленки или колотушки на поверхности сосуда.

Толщина стенки при выдавливании из цельного куска глины (рис. 83, 3). К сожалению, при данном способе конструирования сосудов мне не удалось проследить какой-либо закономерности в соотношении толщины стенок разных частей сосуда. Следовательно, этот признак вряд ли пер-

спективен для создания гипотез о выдавливании формы.

Трещины (рис. 48). Трещины на сосудах - сложная категория признака, которая несет информацию об очень многих сторонах технологического процесса. Трещины можно классифицировать по характеру (вид трещиноватости, характеристика краев трещин, глубина, ширина и т.п.) и по планиграфии (направление относительно основных конструктивных элементов сосуда, повторяемость рисунка растрескивания). Характер растрескивания сообщает информацию в большей степени о сушке, обжиге, формовочных массах; планиграфия - это следы формовочных операций по конструированию сосуда.

В первую очередь следует обратить внимание на расположение и повторяемость горизонтальных трещин, идущих параллельно линии горловины или днища. Эти трещины могут быть сквозными перпендикулярными поверхности сосуда или сквозными диагональными, подчеркивающими линию спая. Второй случай наиболее простой и может интерпретироваться однозначно - растрескивание по спаям (рис. 44; 45). Подобный механизм растрескивания зависит от пересушенности одной из лент или от большого количества воды (обильного смачивания спая) при скреплении. Более влажная (по сравнению с телом ленты или жгута) поверхность спая сохнет дольше и поэтому при сушке и, реже, при обжиге происходит расслоение по спаям, связанное с усадкой глины.

Сквозные перпендикулярные трещины, идущие горизонтальными рядами параллельно горловине сосуда также образуются в местах крепления лент или жгутов (рис. 42; 43; 151, 1, 3, 6). Но характер такого растрескивания зависит в значительной степени от малой площади соприкосновения двух скрепляемых элементов, которые имеют небольшую площадь перекрывания друг друга - стенка в месте накладывания лент и жгутов почти не утолщается. В то же время участок спая всегда влажнее, чем тело ленты, поэтому при усадке именно на местах спая образуются перпендикулярные поверхности сосуда глубокие трещины. Они не повторяют характер спая, а лишь указывают его область.

При оценке растрескивания с точки зрения реконструкции формовочных операций необходимо учитывать, что не всегда горизонтальное растрескивание через определенные промежутки - это распределение сосуда по жгутам или лентам, размеры которых соответствуют ширине участков. Зонально-жгутовой налп, например, демонстрирует растрескивание через определенные отрезки высоты, но в действительности высоту составляют диаметры *нескольких* жгутов. Поэтому при интерпретации планиграфии трещин следует

опираться и на другие качественные признаки.

Рассматривая проблему растрескивания, хотелось бы отметить еще одно обстоятельство. Очень часто трещина по стыку выявляет определенный перерыв в формовке. В течение некоторого временного интервала мастер заглаживает швы, обрабатывает поверхность, время от времени смачивая спай, предохраняя его от пересыхания. Временной интервал может быть достаточно коротким, необходимым для того, чтобы замазать предыдущий шов, но и в этом случае край ленты (жгута) смачивается водой. Поэтому наблюдения над закономерностями растрескивания по площади сосуда могут дать информацию о прерывности формовки. Если растрескивание тяготеет к придонной части и сосуд часто разваливается по спаям на этом участке (рис. 43), то между конструированием тулова и придонной части наблюдался временной интервал, связанный, очевидно, с подсушиванием дна и части стенки. Аналогичная прерывность в формовке часто встречается и в области шейки и венчика, что также свидетельствует об интервале между конструированием тулова и моделированием шейки.

Распадение сосуда на отдельные жгуты и ленты (рис. 44; 45) - это признак, во-первых, тугого керамического теста, во-вторых, пересушивания поверхности каждой порции глины (лент и жгутов). Все это свидетельствует в пользу поочередного накладывания, примазывания и обработки каждого из элементов емкости сосуда. Зонально-жгутовой, ленточный налп свидетельствует о конструировании целого участка сосуда, а затем замазывании швов и обработке поверхности этого участка.

Вертикальное растрескивание характерно, как правило, для зоны венчика и придонной части. В первом случае оно связано в большей степени с окончательной сушкой изделия, во втором - с недостаточно длительным перерывом в подсушивании придонной части (рис. 48; 74, 4). При формовке больших по объему сосудов начиная с дна, требуется некоторый перерыв в формовке для подсушивания придонной части, чтобы последняя смогла выдержать тяжесть всей формируемой емкости. В тех случаях, когда временной интервал для подсушивания короток, придонная часть под тяжестью массы сосуда покрывается трещинами. Некоторые из них можно убрать последующей обработкой поверхности, но в процессе сушки изделия они могут проявиться вновь.

Растрескивание дна. Трещины на дне сосудов могут указывать на последовательность и специфику формовочных операций, особенно, если они имеют устойчивый повторяющийся характер. Некоторые виды донных трещин были описаны А.А. Бобринским и О. Раем [Бобринский А.А., 1978, с. 134-139; Rye O.S., 1981, p. 66]. Я лишь отчасти конкретизирую сведения, которые

известны по литературе и получены мною в процессе моделирования сосудов.

Дуговидные трещины на внешней и внутренней поверхности дна свидетельствуют об использовании жгутового налпа для конструирования дна (рис. 71а; 72).

Концентрические трещины по периферии дна с внешней стороны, отделяющие стенку сосуда от дна (эффект выпадения дна из емкости), указывают на способ конструирования дна и придонной части, при котором лента оборачивалась вокруг лепешки дна (рис. 64; 65; 70).

Угловая сквозная трещина, проходящая по углу перехода дна в придонную часть, как правило, указывает на особенности способа крепления первой ленты к дну. В археологической литературе существует распространенное мнение о креплении ленты к дну встык на наклонно срезанную поверхность периферии окружности дна [Дьякова О.В., 1984, с. 43-44]. Моделирование различных начин и посуды с подобным характером признаков позволило установить, что аналогичное растрескивание образуется в результате укрепления первой ленты на слегка уплотненный край дна (дно имеет линзовидное сечение) (рис. 86). Уплотнение края в ряде случаев необходимо для получения определенного угла отгиба придонной части или для удобства замазывания шва, скрепляющего дно и первую ленту.

Замазывание внешнего шва может производиться двумя способами: 1) обычной перегонкой глины на стенку или дно снаружи, в зависимости от положения сосуда (начина); 2) защипыванием пальцами дна и первой ленты на стыке (рис. 63). Этот способ крепления дна к ленте представляет собой разновидность установки ленты на уплотненный край дна. Можно ли называть его особым специфическим способом конструирования начина с точки зрения образующихся следов формовочных операций? На мой взгляд, вряд ли, если учесть, что в зависимости от пластичности теста при установке ленты на дно получается естественное уплотнение (скос).

Придонная трещина (рис. 66, 1; 73; 74, 4, 5), отделяющая дно от придонной части и проходящая почти в основании сосуда (эффект отслоения дна от емкости) свидетельствует об установке первой ленты на дно при моделировании сосуда или о покрытии дном емкости.

Все указанные типы трещин могут возникать без учета эксплуатации, если мастер работает либо с пересушенной глиной, постоянно смачивая ее водой, либо с очень влажной глиной, тогда трещины являются результатом усадки изделия. Интересный эффект демонстрирует жирная глина. В процессе сушки на сосудах образуется одна-две глубокие вертикальные трещины, спускающиеся от венчика на тулово.

Диаметральные трещины на днище (рис. 49) могут иметь разные очертания, но, как правило, проходят по линии диаметра дна. Подобные трещины образуются в результате сушки изделия в тех случаях, когда днище представляет собой лепешку, сделанную из цельного куска.

Определение направления формовки. Позитив-негатив спая. Важным этапом реконструкции процесса создания сосуда является определение направления его формования. Как мастер начинал лепить сосуд - с днища, устья или наибольшего расширения тулова? Каков порядок накладки порций глины (лент, жгутов, "лоскутков")? Были ли перерывы в формовке? Эти и другие вопросы раскрывает целый блок процедур, связанных с созданием сосуда.

У А.А. Бобринского этот блок нашел отражение в программах конструирования начинов. Автор выделяет четыре программы: донную, донно-емкостную, емкостно-донную и емкостную [Бобринский А.А., 1978, с. 131-135]. Донная программа предполагает только изготовление днища, донно-емкостная - днища с частью стенок, емкостно-донная - стенок и днища, емкостная - только стенок на всю высоту или часть высоты. Такая классификация теоретически охватывает всю последовательность операций, связанных с началом создания сосуда. С практической точки зрения, ориентированной на диагностику данных программ, предлагаемая классификация представляется достаточно общей и в связи с этим не вполне рабочей. Так, независимо от того, поднимались ли стенки сосуда с днища (даже при его отсутствии), или венчика, или наибольшего диаметра, программа в любом случае будет емкостной по классификации А.А. Бобринского. В данном случае не учитывается реальное положение сосуда под рукой мастера и условия процесса формообразования (нормальное или перевернутое положение будущего сосуда). Следовательно, видоизменяется представление об очень многих приемах формовки, зависящих от положения сосуда.

Другой пример характеризует донную и емкостную программы. Если мастер вначале изготавливает днище и к нему крепит первую ленту - это донная программа, а если он вначале свернув кольцом ленту прикрепил (вставил) к ней днище - это емкостная программа. Содержательно эти два варианта характеризуют детали одного и того же процесса - создания формы сосуда, *начиная с днища*. Здесь большое значение будет иметь фактор подвижности изделия (неподвижное состояние начина или положение в руках на весу), определяющий многие специфические черты формовочных операций.

На мой взгляд, удачно назвав программы, А.А. Бобринский положил в основания их классификации второстепенные несущественные

признаки, основу которых составляет дефиниция "начин".

В отечественную археологию термин "начин" был введен этнографом Д.К. Зелениным [Зеленин Д.К., 1927, с. 92], который понимал под ним небольшой комок глины - дно будущего сосуда. Комок скатывался в цилиндр, затем разминался в плоскую лепешку. Затем пальцами оформлялось углубление - собственно начин. Таким образом, серия первоначальных операций характеризует только донную программу формовки.

Начин в терминологии А.А. Бобринского - это "первая ступень непосредственного конструирования керамики, работа на которой выполняется как один непрерывный акт создания той или иной части сосуда" [Бобринский А.А., 1978, с. 114]. Таким образом, в основе предлагаемых программ лежит содержание этого первого непрерывного акта. Жесткая формулировка понятия начина привела к классификации начальных способов конструирования по формальному признаку "начальный" и "непрерывный".

На мой взгляд, вряд ли целесообразно термин "начин" ассоциировать с первоначальной *непрерывной* операцией. Это слишком формальное определение, тем более, что археологически, да и содержательно, характеристику непрерывности доказать сложно. Начин - блок первоначальных операций, определяющий последовательность выполнения всех остальных процедур. В связи с этим, можно выделить две принципиальные программы формовки: донную, когда сосуд начинают формировать в его "естественном" положении с "днища" и емкостную, когда формовка сосуда начинается с устья или верхней части сосуда и сосуд либо часть его находится в "противоестественном" положении. Промежуточные программы можно выделить (хотя можно и не выделять) в самостоятельные блоки. Они могут быть диагностированы только аналитически сопоставлением различных косвенных признаков и диагнозов различной степени обобщенности. Промежуточные или вспомогательные программы детализируют последовательность операций основных программ, но они редко оставляют следы. Донная и емкостная программы, напротив, поддаются диагностике путем определения направления формовки с днища до устья или наоборот.

Определение направления формовки О. Рай называет последовательностью формовочных операций и выделяет два оценочных критерия (группы признаков). Первый включает диагностику признаков в относительном временном интервале, второй акцентирует внимание на следах на поверхности сосуда в пластическом и сухом состоянии. Признаки, связанные с первым направлением и названные существенными, безусловно дают представление о последовательности формовочных операций, а, следовательно, и о направ-

лении формовки. Вместе с тем, О. Рай не отмечает такой мощный критерий, как позитив-негатив лент (жгута), который прямо указывает на последовательность операций накладки порций глины или на направление формовки.

Понятие "позитив и негатив спая" определяется только в общей схеме наложения пластического материала (рис. 50, 1). Отдельно взятая лента или жгут вне сосуда не имеют позитива или негатива. В процессе формовки сосуда, при наложении одной ленты (жгута, лоскутка) на другую образуется область спая, в которой оба тела соприкасаются друг с другом своими поверхностями. Позитивом называется поверхность спая ленты, на которую накладывалась последующая лента, а негативом является поверхность накладываемой ленты. Следовательно, дифференцировав позитивный и негативный спай, можно расположить ленты в схеме сосуда последовательно относительно друг друга, что указывает на общее направление формовки (от дна к устью или наоборот).

Что представляют собой негатив и позитив и как их различить?

Теоретически негатив представляет собой отпечаток с позитива, в котором проявились все его особенности. Для удовлетворительной диагностики позитива-негатива целесообразно различать некоторые условия образования следов при: 1) непрерывной формовке; 2) прерывающейся формовке; 3) обильном смачивании поверхности спая водой.

Позитивная лента (спай) - это так или иначе тело с "подготовленной" поверхностью, с отпечатанными на ней следами инструментов обработки (пальцев, ножа, шпателя и т.д.) (рис. 50, 5, 6; 51). Действительно, позитивный спай ленты постоянно соприкасается с инструментами, поддается руками, смачивается водой и т.п. Негативная лента испытывает в этом отношении гораздо меньшую деформацию.

Разберем основные условия образования следов на позитиве-негативе. Наиболее простой случай - следы при *прерывающейся формовке*. На мой взгляд, почти любая формовочная техника ручной лепки имеет перерывы в наложении пластического материала (рис. 52; 79; 81). Это связано с самыми различными причинами: замазыванием швов, обработкой поверхности, необходимостью подсыхания какой-либо части сосуда, формованием сосуда из нескольких частей. Исключения составляют некоторые специальные техники (выдавливание, шаблонная техника). Любой перерыв в формовке связан с подсыханием края ленты и, хотя существует много способов сохранения ее пластического состояния, тем не менее ее поверхность оказывается более твердой и подсушенной к моменту наложения следующей порции глины. Свежая глина заполняет все

трещины и неровности позитива, оставленные пальцами или инструментами. В ряде случаев подсушенную ленту специально готовят для более прочного спая. Уже отмечались такие приемы как зашип, пальцевые вдавления, глубокие насечки, "шпы" и т.п. (рис. 51-54).

Таким образом, механизм крепления лент указывает и на следы, которые различают позитивный и негативный спай. Во-первых, на позитиве чаще всего сохраняются следы подготовленной поверхности: папиллярный рисунок отпечатанных подушечек пальцев (рис. 56, 5), следы от скобления (заглаживания) (рис. 51, 2, 4), пальцевые вдавления (рис. 50, 6), зашипы, нарезки (рис. 52, 4, 5; рис. 53). С подсушенной поверхности позитивного спая можно получить и негативный отпечаток папиллярного рисунка или следов скобления инструментами. Особенно в тех случаях, когда позитивная лента значительно подсохла, а негативная очень мягкая и пластичная. При этом соприкасающиеся поверхности не смачивались водой. На позитиве фракции крупной примеси выступают небольшими оплывшими бугорочками, которые образуются от раздавливания глины мягкими подушечками пальцев.

На негативе почти не встречаются участки подготовленной поверхности, так как мягкая глина испытывает большую деформацию при соприкосновении и придавливании к более подсушенной поверхности. В тех случаях, когда замечен след от пальца, рисунок папилляров более размытый и повторяет рисунок пальца, а не его отпечатка. Характерными проявлениями негатива являются выступы, чередующиеся с ложбинками. Выступы имеют округлые очертания и представляют собой негативный оттиск пальцевого надавливания (рис. 50, 3, 4; 55, 1).

Проще всего идентифицируются как негатив-позитив какие-либо искусственные повреждения спаев (насечки, зашипы и т.п.). Например, в негативе любая подобная деформация будет иметь вид вполне отчетливого барельефа, что очень точно определяет негатив спая (рис. 52, 5). Отличительной чертой негатива являются "затеки" мягкой глины в микротрещины, выщербины с разными очертаниями. Мягкая глина, затекая в эти углубления, повторяет в барельефе их рисунок. Поэтому такие барельефные конфигурации, имеющие резкие, отчетливые границы, являются своеобразным индикатором негатива. Их не следует путать с оплывшими бугорками, оставшимися от крупной фракции примеси.

Значительно меняются следы, а, следовательно, и усложняется диагностика позитива-негатива при *смачивании* позитивной ленты *водой*. Обычно перед самым наложением воду не применяют, так как она ослабляет спай и затрудняет примазывание очередной ленты (жгута). Поэтому воду используют, в основном, для разма-

чивания края ленты, для восстановления пластичности глины.

Соприкосновение двух почти одинаково пластичных тел делает практически непредсказуемыми рельефные признаки позитива-негатива поверхности спая. В тех случаях, когда мне удавалось различить их, это делалось прежде всего по признакам макрорельефа (пальцевые вдавления без четких оттисков папилярного рисунка) и по сохранившимся фрагментам подготовленной поверхности. В целом, излом по спаю позитивной и негативной ленты представляет собой комковатобугристую поверхность, которая образуется за счет оторвавшихся глиняных частиц обеих лент. Такая поверхность практически не содержит микроследов позитива-негатива, поэтому по возможности следует ориентироваться по макрорельефным признакам, указанным выше.

Определение направления формовки (позитива-негатива) позволяет расположить схему сосуда так, как его ориентировал мастер и восстановить последовательность наложения пластического материала.

Крепление дна к стенкам. Рельефные признаки различных способов. Соединение дна и стенок - это один из наиболее важных этапов формовки, часто определяющий логику многих последующих операций. Поэтому участки придонных частей с дном являются предметом специального анализа. Диагностике подвергаются не только признаки течения глиняной массы в поперечных изломах, не только особенности спаев и трещин, но и рельефные признаки как свидетельства того или иного способа крепления дна. Интерпретационная нагрузка рельефных признаков невелика, так как они не являются полностью самостоятельными и зависят от степени обработки сосуда и мастерства гончара. Вместе с тем, они определяют направление прогнозов и в совокупности с другими признаками могут свидетельствовать о той или иной операции. Роль рельефных признаков сводится к коррекции направления поисков диагноза (решения) наиболее удовлетворяющего всем имеющимся признакам. Точно зафиксированные сочетания иных формовочных следов значительно повышают диагностирующие свойства рельефных признаков.

Опыт формовки различных сосудов и специальные экспериментальные программы по конструированию придонных частей раскрывают набор наиболее существенных признаков, которые помогают идентифицировать особенности крепления дна к стенкам.

Внутренний угол перехода от дна к стенке - признак, показывающий характер стыка стенки и дна и указывающий на особенности их внутренней примазки.

Резко выраженный внутренний угол образуется за счет отсутствия необходимого количества глины для достаточно прочной примазки дна и стенки (рис. 57; 58; 62; 63). Часто в подобных случаях для того, чтобы сделать стык более прочным используют дополнительный жгут [Бобринский А.А., 1978] или слегка деформируют основание ленты для создания необходимого количества пластического материала. Отсутствие глины для замазывания такого шва характерно, в основном, для ленточного способа в следующих случаях: когда ленту оборачивают вокруг дна; когда дном накрывают готовую или полуготовую емкость; когда дно и лента соединяются защипом; когда край дна загибается в виде чашечки (моноконтные донно-емкостные начини по А.А. Бобринскому).

Плавный внутренний контур (угол) при переходе от дна к стенке характерен, в основном, для жгутового способа конструирования начини (рис. 72) (спиральный налет) и способа установки первой ленты на дно. Кроме того, плавный контур перехода часто характеризует способ, когда дно вставляется в готовую емкость (рис. 69-71). В этом случае оно, как правило, тоньше стенки. В силу того, что крепление происходит изнутри, мягкая глина дна заходит на стенки сосуда. Тщательное замазывание шва производить легко и удобно.

Внешний угол при переходе от дна к стенке - относительно слабый признак, так как внешняя поверхность испытывает большую деформацию по сравнению с внутренней, вплоть до полного изменения первоначального рельефа при моделировании и обработке поверхности. Поэтому характер внешнего угла перехода - признак довольно неустойчивый, он носит вспомогательный характер. Выраженный угол образуется при условии формовки на плоскости, либо в результате скрепления дна и стенки защипыванием. Хотя в последнем случае защип обрабатывается и угол может сильно измениться.

Сильным признаком является наличие придонного и донного валиков, которые показывают направление перегонки глины в процессе замазывания швов.

Придонный валик (рис. 57; 58; 61; 63) следует отличать от "ножки". "Ножка" у сосуда образуется в результате определенной вертикальной постановки ленты и направленной деформации в процессе замазывания. Так, если начин стоит на плоскости, то примазка ленты с внешней стороны, особенно движениями снизу вверх, создает эффект "ножки". Можно привести еще несколько примеров. Эффект "ножки" зависит также от ширины ленты, диаметра дна и необходимости "открывания" емкости.

Придонный валик - это результат накладки дополнительной глины на уже имеющуюся

поверхность. Придонный валик может образовываться различными путями. Наиболее распространенными являются: 1) перегонка (примазывание) глины с днища на стенку, особенно при наличии небольшого превышения диаметра лепешки днища над диаметром кольца ленты (может реализовываться как в донной, так и емкостной программах) (рис. 75); 2) выравнивание кромки плоскости днища после зачищывания последнего со стенкой (перегонка глины на стенку); 3) накладывание дополнительного жгута с целью крепления сосуда к плоскости; 4) крепление первой ленты к монолитной чашечке начина и т.д. При этом можно довольно условно определить некоторые количественные критерии в интерпретации валиков. Если ширина придонного валика приблизительно равна толщине днища, то природа валика связана с операцией примазывания лепешки днища к ленте. Если ширина валика значительно больше толщины днища, то в качестве начина или придонной части использовалась чашечка (монолит: днище с поднятыми стенками - донно-емкостная программа конструирования начина по А.А. Бобринскому).

Донный валик (рис. 65; 69-71) содержательно аналогичен придонному, с той лишь разницей, что он является результатом перегонки глины с придонной на донную часть сосуда. Так, донный валик образуется при способе конструирования начина, когда лентой оборачивают лепешку днища. Шов образуется на дне и глина для его замазывания перегоняется с ленты на днище. Донный валик образуется и в случае, когда днище вставляется в уже готовую емкость и снаружи днища замазывается шов.

В процессе формовки начина в руках может получиться "псевдовалик", не связанный с замазыванием швов и спаев. Такой валик образуется от пальцев рук в момент, когда начин поворачивается в пальцах и происходит замазка боковых швов придонной части (рис. 76).

Таким образом, в каждом конкретном случае необходимо установить природу валика и раскрыть истинное содержание операции, в результате которой он появился.

Сильным коррелирующим признаком выступают следы соприкосновения днища с поверхностью в процессе формовки, что значительно сужает спектр возможных операций и формирует условия для реальной реконструкции. Следы на днище - это в конечном итоге своеобразная оценка роли плоскости и рук в формовке. Так, подсыпка (песчаная, зольная, дровяная) предполагает непременно использование плоскости (круга), причем, сосуд в данном случае закреплялся неподвижно. Кроме того, подсыпка указывает направление формовки. Концентрические трассы на днище - свидетельство поворачивания сосуда на плоскости. Лощеное днище - результат

довольно свободного манипулирования сосудом или его частью (формовка не обязательно должна быть привязана к плоскости).

На днище могут отпечататься следы плоскости, однако необходимо определить их временную последовательность (по Раю). Они могут являться следами соприкосновения с плоскостью в процессе формовки, а могут быть оттисками поверхности, на которую ставили уже готовый сосуд. Здесь следует отметить, что следы плоскости, отпечатавшиеся в процессе формовки - это *полный слепок* поверхности, так как в результате сильной деформации при изготовлении начина и последующем давлении всей массы сосуда на нем четко отпечатывается рельеф поверхности. Вторичные следы (установка уже готового сосуда), как правило, неглубокие, поверхностные, захватывающие отдельные участки и не приводящие к значительной деформации внешней поверхности днища.

В целом, заключая раздел по рельефным признакам начинов, хотелось бы отметить невозможность описания всех вариаций способов образования или трансформации того или иного признака. Я попытался выделить основные, значимые, на мой взгляд, модели, действительно подсказывающие исследователю направления рассуждений над формовкой. Однако, только в совокупности, коррелируя друг с другом, эти признаки могут создавать непротиворечивые гипотезы, которые проверяются другими признаками.

Еще одной важной для реконструкции процесса формовки серией признаков может служить *течение глиняной массы* в изломе придонных частей. Эту систему признаков наглядно продемонстрировал А.А. Бобринский на материалах круговой керамики Восточной Европы. Здесь хотелось бы отметить только одно обстоятельство. Фиксация этого признака зависит от очень многих факторов и, прежде всего, от опыта исследователя. Для определения характера течения глиняной массы необходимо "набить" глаз, так как даже для опытного археолога этот признак часто трудноуловим. Значительно усложняют задачу определения течения глиняной массы и многие другие факторы: состав формовочной массы, состояние (влажность, пластичность) глины, вариативность характера течения массы. Например, грубое тесто настолько затрудняет определение, что часто невозможно однозначно охарактеризовать схему течения глиняной массы. Пересушенная глина в процессе формовки часто трескается и требует дополнительной работы шпателем по заделыванию швов и трещин. При этом иногда довольно сильно деформируется поверхность, что также осложняет прочтение рисунка течения глиняной массы. Наконец, наиболее часто встречающаяся схема течения глиняной массы в изломе придонной части - это своеобразная петля при

переходе от дна к стенке. Такая схема доминирует независимо от способов соединения стенки и дна, особенно, если глина очень пластичная и швы замазываются легко. Здесь не следует путать течение глиняной массы, которое отражает направление деформаций и особенность физического воздействия на глину, рисунок швов и спаев, отражающих схему и последовательность накладывания глиняных тел друг на друга. В отдельных случаях, например, говоря о признаках конструирования начинов, А. А. Бобринский подменяет течение глиняной массы конструктивной схемой начин [Бобринский А. А., 1978, рис. 47, 4, 5].

Как уже, вероятно, заметил читатель, я сознательно обхожу привычные вопросы о способах конструирования сосудов, акцентируя внимание на следах-признаках, поскольку каждый из них несет самую разнообразную и многоплановую информацию о рождении и жизни этого сосуда. Поэтому в мои задачи входит лишь ориентация археолога на те или иные следы-признаки и возможные варианты их интерпретации. Это вовсе не означает, что данным списком исчерпывается весь набор существующих характеристик. Каждая операция и каждое воздействие на сосуд оставляет какой-то след. Задача заключается в том, как его найти и извлечь из него определенную информацию. Поэтому нет необходимости описывать тот или иной способ конструирования сосуда и привязывать к нему определенные признаки, что значительно сужает информативные возможности следов-признаков и схематизирует интерпретационные модели. Ведь после обнаружения некоторого количества признаков, характерных для данного способа формовки, перед исследователем возникает соблазн идентифицировать источник и модель, хотя на самом деле могут быть иные вероятностные гипотезы непротиворечивой интерпретации формовочных операций. Именно поэтому в главе заострено внимание на следах и природе их происхождения без описания цельной схемы какого-либо способа создания сосуда.

В заключение хотелось бы остановиться на некоторых специфических деталях формы сосуда, которые отражают или могут отражать определенные формовочные операции.

Ребро - профилированная часть стенки сосуда, образующая угол. Как правило, ребро отражает какие-то особенности в программе формовки. Здесь возможны несколько моделей анализа признаков.

Биконическая форма с четко выраженным ребром (рис. 79). Подобные формы были распространены, например, в лесной и лесостепной зонах Западной Сибири в эпоху ранней бронзы. Ребро фиксирует стык двух половинок сосуда (двусоставная модель). На участке ребра заметно значительное утолщение; ленты часто расслаиваются по

спаям в месте ребра. Таким образом, признак ребра - это определенный перерыв в формовке, связанный с моделированием единой формы.

Ребро на алакульских сосудах также отражает резкую смену операций, обусловленную моделированием особенностей шейки (рис. 101; 111). Лента шейки накладывается изнутри в уже готовую емкость. Снаружи глина последней ленты перегоняется на шейку. Подобная схема накладывания лент лежит в основе образования "воротничка" (если он сформован, а не является результатом деформации основания шейки различными инструментами) с той лишь разницей, что лента шейки накладывалась снаружи на слегка закрытую емкость и снаружи глина с шейки перегонялась на последнюю ленту тулова.

"Уральский налест". На неолитических сосудах Урала и Западной Сибири часто отмечается характерный наплыв на внутренней стороне венчика (рис. 83, 1, 2) [Ковалева В. Т., 1989, с. 21]. Он связан с особенностями формовки устья сосуда. Большинство уральских неолитических сосудов формовались, начиная с устьевой части. После окончательного моделирования сосуд переворачивали, и устьевая лента (жгут) уже успевала подсохнуть, в связи с чем для моделирования венчика накладывалась дополнительная лента, либо снаружи внахлест, либо изнутри. В первом случае наружная примазка ленты осуществлялась сверху вниз, а внутренняя - снизу вверх. Во втором случае и наружная, и внутренняя примазки шли сверху вниз.

Уплощенное дно часто свидетельствует об установке круглодонного сосуда на плоскость. Некоторые круглодонные сузунские сосуды приземистых пропорций, смоделированные из тонких жгутов, начиная с наибольшего расширения, после общей формовки для моделирования венчика ставились на плоскость. Вследствие этого возникал эффект плоского дна. Таким образом, уплощенное дно может подсказать направление формовки сосуда. В данном случае - это емкостная программа моделирования круглодонного тела.

Круглодонная баночная посуда с наибольшим диаметром ниже середины сосуда (рис. 84). Речь пойдет о формах, сделанных на мягком шаблоне (мешочек с песком). На мой взгляд, форма сосуда может указать на особенности положения шаблона при формовке. Сначала это было замечено в экспериментах по моделированию посуды на мешочке, а затем экстраполировано на археологическую керамику.

Прибайкальские неолитические сосуды имеют весьма специфический профиль, повторяющий форму заполненного песком мешочка, когда наибольшее расширение расположено ниже середины сосуда. Такая форма мешочка может возникнуть только тогда, когда он находится в свобод-

ном (подвешенном) состоянии. Если шаблон стоит на плоскости или находится в руках, то его форма, а, следовательно, и форма сосуда, приобретает иные пропорции и контуры - остродонную или шаровидную. Так, форма указывает направления для поисков признаков формовки на шаблоне в подвешенном состоянии. Обычно, на известных мне материалах формовка на шаблоне сочетается с лоскутным наклепом (ранняя бронза, Алакуль).

Банки с вертикальной горловиной и пропорцией диаметра дна и венчика 1:3. Такие сосуды характерны для кротовских памятников доандроновской бронзы Западной Сибири [Глушков И.Г., 1990]. Пропорции дна и венчика, большие объемы сосудов (больше 10 л; $D/H < 1$) уже указывают на целесообразность формовки такой модели, начиная либо с устья, либо из двух половин, либо с длительным перерывом для подсушивания придонной части. Два последних способа менее производительны и менее удобны для моделирования (я не рассматриваю остальной набор признаков). Первый способ более прост и более рационален.

Таким образом, модель формы сосуда, ее контурные и пропорциональные особенности подсказывают направление поисков признаков определенных формовочных операций, создание гипотез о конструктивных особенностях. Безусловно, было бы ошибкой однозначно утверждать, что

перечисленные интерпретационные модели "срабатывают" на любом материале. Однако, сама мысль о том, что форма и формовка взаимозависимы, плодотворна для перспективного анализа. По всей видимости, существуют некоторые эмпирические закономерности, пока неизвестные нам и ограничивающие возможности того или иного способа моделирования по созданию разнообразных контуров, увязанного со способом накладки глины и ее пластичностью. В настоящее время для нас важно, что форма может подсказать пути анализа формовки сосуда.

В настоящей главе описаны следы-признаки, с помощью которых можно диагностировать те или иные технические операции, связанные с конструированием сосуда. Они представляют собой своеобразные модели, принципиальные содержательные схемы, которые могут быть изменены в конкретном процессе создания формы сосуда. Между тем, даже трансформация или полное отсутствие следов способно навести исследователя на версию изготовления всего изделия. Основным методом такого анализа - сопоставление и взаимопроверка гипотез, основанных на определенной совокупности непротиворечивых признаков-моделей. В ряде случаев материал не дает ясной картины изложенных выше признаков. Поэтому необходимо искать новые варианты, проверять, экспериментировать, рассуждать для пополнения общего банка следов-признаков формовки.

ГЛАВА 4

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТРАСОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ СЛЕДОВ И ОРУДИЙ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТИ СОСУДОВ

Обработка поверхности - это завершающая стадия (перед декорированием) работы с сосудом в пластичном или полусухом состоянии. Она призвана решать самые различные задачи, начиная с исполнения окончательных операций формовки, создания специфических технологических свойств сосуда и заканчивая эстетическим оформлением изделия [Семенов С.А., Коробкова Г.Ф., 1983, с. 202-204, 221]. В зависимости от функций посуды, формовочной массы и способов формовки задачи обработки могут различаться. В ряде случаев на сосуде наблюдается сразу два или три вида обработки, каждый из которых реализует разные функции (например, грубая обработка и лощение, грубая обработка и заглаживание, выбивка и лощение и т.п.). Диагностика приемов обработки поверхности может быть проведена с помощью экспериментально-трассологических методик и очень редко - точных инструментальных методов.

А.А. Бобринский предложил классификацию навыков обработки, выделив безгрунтовочную, грунтовочную и химико-термическую технику [Бобринский А.А., 1978, с. 213]. Химико-термическое воздействие на сосуд вряд ли можно назвать обработкой поверхности в полном смысле этого слова, так как оно связано с изменением свойств и характеристик не столько поверхности, сколько всего изделия в целом. По всей видимости, химико-термическую обработку целесообразно рассматривать в связи с обжигом изделия и эксплуатацией сосуда.

С формально-классификационной точки зрения, такое подразделение навыков и способов обработки недостаточно строго соответствует принципу единства основания. С другой стороны, вряд ли можно соотносить механическую обработку только с грунтовочной и безгрунтовочной технологией. Механическая обработка характеризует также и сосуды с химико-термическим воздействием. Думаю, что не ошибусь, если предположу, что механическая обработка поверхности в той или иной степени присуща всем без исключения сосудам. Условно, по характеристикам воздействующего материала, приемы механической обработки можно подразделить на *влажную*, когда на сосуд воздействуют жидкой глиной или

водным раствором, и *рельефную*, когда на сосуд воздействуют инструментом, имеющим рабочий край и оставляющим рельефные признаки.

По отношению к формовочным операциям обработку поверхности можно подразделить на *первичную*, являющуюся заключительной стадией формовки, и *вторичную*, направленную на придание поверхности сосуда определенных технологических свойств. Первичная обработка в лепной технологии обычно связана с грубой штриховой техникой, разравнивающей поверхность, швы, рельеф. Вторичная обработка представлена, как правило, более тонкими приемами воздействия на поверхность. Иногда вторичная обработка вообще может отсутствовать на внутренней или внешней поверхности сосуда, что указывает на специфику традиций формовки и обработки. На одном и том же сосуде (внутренняя и внешняя поверхность) могут сочетаться следы влажной и рельефной техники.

А.А. Бобринский дал несколько диагностирующих признаков для отдельных приемов обработки: обработки пальцами, деревянным ножом, тканью и т.д., основываясь на результатах специально проведенных экспериментов. Особое внимание он уделял вопросу традиционности технологических приемов обработки поверхности. Основываясь на этнографических наблюдениях, исследователь сделал вывод о том, что навыки обработки поверхности легче и быстрее усваиваются и приспосабливаются в процессе культурных контактов и изменения технологии. Археологи могут использовать это заключение "... для изучения начальных ступеней смешения носителей разных технологических традиций изготовления керамики, наблюдения за особенностями обработки поверхностей в сочетании с наблюдениями за формами дают важный дополнительный материал, фиксирующий особенности развития процесса смешения в сравнительно узкий промежуток времени." [Бобринский А.А., 1978, с. 223].

В частных вопросах к проблеме обработки обращались С.А. Семенов, Г.Ф. Коробкова, И.Г. Глушков, Т.Н. Глушкова, Н.Ю. Адамова, Т.Н. Соболевникова, Л.Н. Мыльников и некоторые другие исследователи [Семенов С.А., Коробкова Г.Ф., 1983; Глушков И.Г., Глушкова Т.Н., 1992; Глуш-

ков И.Г., Адамова Н.Ю., 1994; Соболевникова Т.Н., 1994; Мыльникова Л.Н., 1994].

За рубежом проблемы обработки поверхности сосудов и реконструкции приемов и орудий наиболее полно обсуждались в работах О. Рая и А. Шепард. А. Шепард, используя обширный этнографический материал, данные проведенных экспериментов с различными типами глин и разнообразными орудиями труда, подходит к описанию и исследованию различных технологических приемов и орудий обработки поверхности как технолог или гончар, мало уделяя внимания выяснению возможностей их *диагностирования* по следам, остающимся на поверхности глиняной посуды [Shepard A.O., 1956, p. 65-69, 186-193].

Она выделяет и подробно рассматривает несколько приемов обработки: заравнивание, полировка, скобление, обмазка. А. Шепард дает описания орудий, которые можно использовать для выполнения этих операций и указывает условия обработки поверхности, необходимые для достижения более успешного результата (степень ее подсушенности, состав формовочной массы и другие). Выводы о влиянии на характер следов обработки и орнаментации определенных обстоятельств, в частности, степени подсушенности поверхности в момент ее обработки, были сделаны О. Раем. Он выделил три состояния поверхности: пластичная, "кожаная" и высохшая, определив характер следов орудий воздействия для каждой из них [Rye M.S., 1981].

Таким образом, отдельные моменты и детали процесса обработки поверхности сосудов весьма успешно изучались разными исследователями, но цельная картина, в которой бы была представлена система диагностирующих признаков для различных приемов и орудий обработки, выяснялись закономерности между определенными типами и видами орудий, свойствами поверхности и следами, оставшимися на глиняной поверхности, в настоящее время отсутствует.

Данная глава не претендует в полной мере восстановить этот пробел в керамической технологии. Я попытаюсь в той или иной степени осветить диагностику тех приемов, которые представлены на сосудах бронзового века Западной Сибири, а также тех приемов, которые были тестированы экспериментально.

Экспериментальная программа по обработке поверхности включала в себя серию опытов со следующими задачами:

1. Диагностирование различных типов и видов орудий по оставленным ими следам обработки на поверхности.
2. Диагностирование следов первичной и вторичной обработки поверхности.
3. Диагностирование орудия по следам, оставленным на сильно запесоченной поверхности.
4. Диагностирование следов обработки повер-

хности, оставленных на влажной и подсыхшей глине.

5. Диагностирование следов, оставленных орудием, находящимся под различными углами наклона относительно поверхности.

6. Диагностирование следов обработки поверхности, деформированных выбивкой и лощением.

В экспериментах использовалось около 20 видов орудий различных типов, изготовленных из разного материала, при этом каждый вид был представлен несколькими орудиями. Следы наносились как на эталоны, имитирующие поверхность сосудов (полумекости), так и на целые сосуды.

Описание орудия обработки, особенностей его рабочего края (форма, сечение, сработанность, материал и т.д.), действий, совершаемых этим орудием, положения его при работе, а также условий обработки (состав формовочной массы, состояние поверхности при обработке), непосредственные наблюдения за процессом механической обработки поверхности и за изменениями, происходящими с ней - все это тщательно заносилось в протокол, пронумерованный так же, как и соответствующий эталон или сосуд. Дальнейшее исследование заключалось в лабораторном изучении эталонов и протоколов с использованием микроанализа следов, оставленных различными орудиями и полученных в ходе моделирования процесса обработки.

Механическая обработка представляет собой целенаправленные движения орудия с целью придания поверхности сосуда определенных качеств и реализует различные технологические и эстетические задачи. Изменения поверхности в ходе обработки, приобретение ею новых свойств, как уже отмечалось, могут быть связаны как с наложением на поверхность сосуда дополнительного слоя ("насыщенного раствора глины"), так и с обработкой непосредственно поверхности сосуда какими-либо орудиями.

Влажная обработка. К влажной обработке относятся: обмазка сосуда глиняной суспензией, замывание поверхности сосуда водой, покрытие ангобом. Ангобирование поверхности, т.е. покрытие ее глиной иной цветности, химического и минералогического состава - прием не характерный для западносибирской керамики. В большей степени он присущ гончарным культурам Средней Азии [Сайко Э.В., 1982, с. 117-122], поэтому в настоящей главе рассматриваться не будет.

Замывка - завершающая операция перед сушкой [Дьякова О.В., 1984, с. 44]. Она проводится обычно мокрой рукой или тряпкой. В результате замывки верхний слой глины размокает, превращаясь в суспензию и заливая все неровности.

Замывку можно легко отличить на сосудах, в формовочной массе которых представлена крупная обломочная фракция стошителя (шамот, пе-

сок, дресва)(рис. 119, 1-3). Вода вымывает непластическую фракцию, начинающую слегка выступать над общей поверхностью стенки сосуда. Чем интенсивнее используется вода, тем отчетливее эффект вымывания.

Обмазка - покрытие поверхности сосуда текучей глиняной суспензией. Часто путаются понятия ангобирования и обмазки.

О. Рай, например, к числу признаков, диагностирующих ангоб, относит иную цветность по сравнению с основным черепком [Rye O.S., 1981, p. 54]. Э.В. Сайко также полагает, что ангобирование - это покрытие сосуда глиной другой цветности. Именно освоение красящих свойств глин привело к использованию их в роли ангобов [Сайко Э.В., 1982, с. 117]. Действительно, лучше дифференцировать понятия обмазки и ангоба с тем, чтобы содержательно определить операцию покрытия сосуда слоем жидкой глины. Ангоб - *сознательное* покрытие сосуда слоем жидкой глины *иного* качественного состава для придания ему определенных технологических (прочность, водопоглощение) и эстетических (цветность, фон для росписи) свойств. Обмазка - это не всегда осознаваемый прием. Обмазка может осуществляться на последнем этапе изготовления сосуда, таком как заглаживание стенок влажной глиняной суспензией, оставшейся на руках мастера. Обмазка - покрытие сосуда глиной, из которой он был изготовлен.

Особо следует обратить внимание на складчатое выбивание (терминология А.А. Бобринского). Это "один из вариантов обработки поверхности путем ударного воздействия на глину", который связан с дополнительной обмазкой [Бобринский А.А., 1978, с. 235-236]. Его диагностика обычно не вызывает больших сложностей. Подробно она описана в книге А.А. Бобринского и подтверждена экспериментами.

Диагностика

Диагностирующие признаки обмазки во многом определяются моментом нанесения дополнительной глины на стенки сосуда. Слой глины мог наноситься на сосуд, когда тот пребывал в пластичном состоянии или полусухом ("кожетвердом"). Обмазку можно "прочитать" по следующим признакам.

Гексагональные трещины (рис. 118, 5; 122) представляют собой мелкую сеть трещин, образующих ячейки. Размер ячеек колеблется от 0,5-0,7 мм до 3 мм. Под биноклем видно, что трещины распространены только на поверхностном слое и не захватывают глубинных слоев черепка. В ряде случаев обмазку можно отслоить по трещинам (рис. 118а). Такой тип растрескивания возникает из-за различной усадки поверхностного слоя обмазки и глубинных слоев. Чем выше степень подсушенности поверхности, на которую на-

носился слой обмазки, тем более характерно подобное растрескивание. Грубые глины, содержащие значительное количество мелкообломочного материала, менее подвержены растрескиванию по сравнению с тонкими формовочными массами.

Цветность можно учитывать лишь в том случае, когда поверхностный слой имеет четкую границу, отличающую его от основной цветовой гаммы черепка. По этой границе можно отслоить кусочки обмазки. Э.В. Сайко интерпретирует поведение цветовой границы поверхностного слоя следующим образом: "Дело в том, что после окончания формовки сосуд частично протирался мокрой тряпкой. В результате создавалась более плотная и гладкая поверхность, покрытая глиняной эмульсией. При обжиге влага глины со всей толщины стенки выходила наружу, увлекая за собой мельчайшие частички глины. Это еще более уплотняло поверхность. Во время обжига мелкие частички глиняной поверхности быстрее реагировали на температурные изменения и характер среды, которые часто имели определяющее значение" [Сайко Э.В., 1972, с. 145]. В поляризационном микроскопе в этом случае можно наблюдать одинаковый минералогический состав поверхностного слоя и основного черепка.

Различие внутренней и внешней поверхности - это скорее косвенный признак, показывающий насколько существенно поверхностное различие на одном сосуде. Часто внутренняя поверхность имеет много каверн, пор, непластичных включений, а внешняя - плотная, хорошо заглажена и даже визуально отличается от внутренней поверхности. Это может указывать на использование дополнительной жидкой глины для заделывания микронеровностей на внешней стороне сосуда.

Выраженная параллельная ориентация пор и частиц хорошо заметна в слое обмазки под микроскопом в шлифах. Она отличается от ориентации, возникающей при скульптурной лепке, характерной для основного черепка.

О. Рай выделяет признаки различных операций обмазки (маkanie, обливание и обтирание) [Rye O.S., 1981, p. 41], но, к сожалению, в своей работе он подробно на них не останавливается, а по известным мне материалам невозможно выделить и описать такие признаки. Не содержится подобная информация и в экспериментальных работах.

Рельефная обработка

К рельефной обработке относятся все виды воздействия на поверхность сосуда различными орудиями.

По характеру движений можно выделить обработку, представляющую собой серию одноактных прикосновений орудия к поверхности (например: выбивка, печать) и обработку, характеризу-

ющуюся движениями орудия, неотрывающегося или почти неотрывающегося от поверхности. Выбивка будет особо рассмотрена в главе "Технология керамического орнамента: проблемы классификации". Здесь целесообразно обратить внимание на обработку поверхности, связанную с непрерывными движениями инструментов по поверхности сосуда, и на те следы, которые оставляет их рабочий край. "Хотя следы инструментов заметны, их специфическая природа сразу не расшифровывается... был ли этот инструмент деревянным, костяным или металлическим, длинным или с короткой ручкой - неопределимо. Описание почти всегда ограничено характером рабочего края или поверхности" - писал О. Рай [Rye O.S., 1981, p. 76]. Рабочий край - это та часть орудия, которая непосредственно соприкасается с поверхностью сосуда.

Все известные орудия по своим свойствам и особенностям внешнего вида можно разделить на две большие группы:

1. Твердые орудия, создающие рельеф.

2. Орудия с эластичным рабочим краем, как создающие, так и повторяющие рельеф [Глушков И.Г., Глушкова Т.Н., 1992, с. 61-62].

Орудия, создающие рельеф, как правило, имеют твердый рабочий край, не деформирующийся при соприкосновении с поверхностью. Это всевозможные каменные, костяные, керамические, деревянные шпатели. В свою очередь, все они по характеру рабочего края - степени его компактности и другим особенностям распределения его составных частей - подразделяются на две группы: орудия с ровным рабочим краем и орудия с дискретным рабочим краем. Последние, кроме этого делятся на орудия, у которых составные части рабочего края распределены равномерно (штампы) и орудия с неравномерным распределением составных частей рабочего края (щепа и т.п.). По характеру сечения все орудия с твердым рабочим краем подразделяются на орудия, рабочая поверхность которых стремится к плоскости и орудия, край которых стремится к лезвию. Формы сечения могут быть самыми разнообразными: подпрямоугольная, приостренная, выгнутая, округлая, подтрапециевидная, также как и форма рабочего края: прямая, неровная, дугообразная.

Орудия, повторяющие рельеф - это орудия с эластичным рабочим краем. Они могут быть как с твердой основой, так и без нее. Орудия с эластичным рабочим краем и твердой основой, по всей видимости, являются какой-то переходной формой от орудий с твердым рабочим краем к орудиям с эластичным рабочим краем: следы, оставленные такими орудиями, наиболее трудно диагностировать. Примерами орудий с эластичным рабочим краем и твердой основой являются ткань, шнур или трава намотанные на щепу и т.д.

По условиям изготовления все орудия обработки поверхности можно разделить на три группы.

1. Изготовленные или специально обработанные инструменты, которые служат мастеру продолжительное время. Примеры таких орудий известны как в археологическом (каменные и керамические лопатки, костяные или каменные шпатели) [Гребенщиков А.В., Кононенко Н.А., 1990], так и в этнографическом материале (деревянные ножи и шпатели, которые несомненно использовались и в древности, но не дошли до наших дней) (рис. 120; 121). Причем, следует отметить, что деревянные инструменты гончары стараются изготавливать из твердых пород деревьев - груши, бука, березы (полевые материалы 1991 г. - Белоруссия, Армения).

2. Орудия, представляющие собой какой-либо материал, необрабатываемый специально. Они служат, как правило, для изготовления одного или нескольких сосудов. Причиной их одноразового использования является как непрочность материала, так и отсутствие традиционных навыков обработки поверхности. В Таджикистане, например, женщины-гончары для некоторых формовочных операций и обработки поверхности пользовались сломанной ложкой [Пещерева Е.М., 1959], при заглаживании поверхности в ход шел любой подходящий материал (старая мешковина, стержень кукурузного початка, тыквенная кожура, фаланги копыт быка и т.д.) [Foster G.M., 1960, p. 108-109; Shepard A.O., 1956, p. 65; Stanislavski M.B., 1977, p. 392; Семенов С.А., Коробкова Г.Ф., 1983, с. 205]. Изучая некоторые специфические формовочные техники пуэбло (формовка с помощью парадора), Дж. Фостер так описывает обработку поверхности: "Налепив последнее кольцо, он (мастер - И.Г.) производит окончательное заглаживание сначала шероховатым кукурузным стержнем и руками, затем гладким кукурузным стержнем, камышовым ножом и мокрой тряпкой. Этой операцией заканчивается изготовление сосуда..." [Foster G.M., 1960, p. 208].

3. Орудия, выполняющие несколько функций, одной из которых является обработка поверхности (совмещающимися функциями могут быть формовка и орнаментация). Например, по археологическим данным, часто гребенчатый штамп выполнял функции орнамента и шпателя для заглаживания поверхности (рис. 130).

Применение того или иного орудия связано, очевидно, как с традицией, так и с определенными технологическими и эстетическими задачами, которые стоят перед мастером. Если, например, обработка поверхности идет параллельно с формовкой сосуда, то орудие должно обладать определенными характеристиками, позволяющими успешно справиться с поставленными перед ним задачами. Лучше всего эту функцию выполняют

грубые орудия, такие как гребенчатый штамп, щепа, при работе которых край инструмента не срезает глину, а равномерно распределяет ее по всей поверхности [Глушков И.Г., Глушкова Т.Н., 1992, с. 93].

Для выравнивания поверхности (срезание, заглаживание) эффективнее использовать твердые ровные орудия. Если необходимо добиться уменьшения водопоглощения и предупредить растрескивание при сушке, используется такой прием обработки, как лощение [Глушков И.Г., 1987].

Функциональная значимость некоторых орудий до сих пор остается неизвестной. Инструментальным и экспериментально-трассологическим анализом можно гипотетически восстановить задачи некоторых технологических приемов и способов, а, следовательно, определить их функциональную и культурную обусловленность. Следы являются практически единственными источниками информации об орудиях обработки. Для того, чтобы упорядочить их многообразие и ограничить количество интерпретационных версий, возникает необходимость в создании систем диагностики различных типов и видов орудий по оставленным ими следам.

В ходе проведенных экспериментов с использованием различных типов и видов орудий и изучения полученных ими следов, была создана классификация следов обработки. В основе этой классификации лежат основные признаки, отражающие отличительные свойства и особенности оставившего их орудия. Задачами такой классификации является не столько прямая аналогия: такой-то след - использование такого-то орудия, сколько ограничение версий интерпретации в применении тех или иных орудий, корректное объяснение характера следа, способов его получения и возможную функциональную направленность обработки.

1. Отношение следов к рельефу. По этому признаку все следы подразделяются на создающие рельеф и повторяющие рельеф. Деление по такому признаку связано с различной природой орудий обработки, точнее, со степенью твердости рабочего края. Орудия, имеющие твердый рабочий край, соприкасаясь с поверхностью, деформируют ее и, соответственно, изменяют рельеф. Напротив, орудия с эластичным рабочим краем сами деформируются, воздействуя на поверхность, оставляя следы, повторяющие многие рельефные особенности.

Наблюдения за следами обработки поверхности, их отношением к рельефу позволят нам получить информацию о степени твердости рабочего края орудий, предложить гипотезы об инструментах, материале и его свойствах.

2. Характер следа. Под этим признаком понимаются визуальные характеристики следов

обработки: планиграфия распределения бороздок и штрихов, формы ложа, его край и т.д. Характер следа напрямую зависит от характера рабочего края орудия, степени его компактности и распределения его составных частей. Кроме того, на характер следов определенное влияние оказывает форма сечения рабочего края орудия (плоскость или лезвие).

Изучение характера следа позволяет нам сделать предположения о характере рабочего края орудия, степени его "грубости", характере сечения и приблизительных размерах.

3. Рельефное соотношение трасс. Различная глубина и ширина трасс зависит от формы рабочего края орудия.

Наблюдая рельефное соотношение следов на поверхности, иногда можно реконструировать форму рабочего края орудия, оставившего следы. Диагностирование по этому признаку подходит не для всех видов орудий. Например, для твердых орудий с ровным, заглаженным рабочим краем и для эластичных орудий сложно сделать какие-либо заключения.

Для создания системы диагностик орудий по следам обработки немаловажное значение имеет изучение модификаций следов, связанных с различными особенностями как самого орудия (рабочего края), так и с определенными свойствами поверхности, что и составляло второе направление экспериментально-исследовательской программы.

Специальные эксперименты проводились с целью исследования различных модификаций следов, которые связаны:

- с *различным положением орудия* (рабочего края при работе) относительно поверхности. На специально изготовленных эталонах и целых сосудах имитировался процесс обработки поверхности одними и теми же орудиями, но под различным углом наклона относительно поверхности. Таким образом, изучался характер модификаций, происходящих со следами обработки;

- с *различным характером примесей*, содержащихся в формовочной массе, которые создают определенную структуру наружного слоя и являются причиной изменения характера взаимодействия орудия с поверхностью. Результат взаимодействия будет различным для разных типов орудий и в ряде случаев может служить диагностирующим признаком. Например, утопленность зерен отощителя в поверхность может являться косвенным доказательством использования твердого орудия. В проведенных экспериментах проверялось влияние добавления в формовочную массу песка на модификацию следов обработки;

- с *различной степенью подсушенности поверхности* в момент ее обработки. Поверхность в определенном состоянии по-разному реагирует на прикосновение к ней орудия, что в свою очередь

ведет к модификации следов [Rye O.S., 1981, p. 76]. При моделировании процесса обработки поверхности сравнивались следы, остающиеся на поверхности, находящейся в пластичном и подсохшем состоянии ("кожаном") и выявлялся характер изменений, происходящих со следами обработки различными видами орудий. Определение состояния поверхности по оставленным на ней следам может дать нам информацию о функциональном назначении орудия обработки поверхности (первичная или вторичная обработка).

Модификация следов на поверхности может быть связана и с деформацией их другими орудиями и приемами (например, выбивка или лощение после механической обработки поверхности). В экспериментах моделировались ситуации, когда обработанная одним орудием поверхность либо заглаживалась другим орудием, либо выбивалась. При этом наблюдались изменения, происходившие со следами первичной обработки (рис. 129).

Подробный анализ особенностей различных типов и видов орудий, а также соответствующих им трасс, исследование всех обстоятельств, влияющих на модификацию следов, необходим для расширения возможностей диагностики и реконструкции орудий по оставленным ими следам на поверхности керамической посуды.

Абразивная обработка (рис. 119, 5) встречается довольно редко. Она проводится на высушенном сосуде орудием, имеющим абразивную поверхность. В процессе такой обработки стачиваются неровности и микрорельеф поверхности. Абразивная обработка характерна только для внешней поверхности сосуда. Ее легко можно диагностировать в том случае, когда заметны сточенные фракции непластического материала (шамота). Следы на глине могли убираться после протирания влажной тряпкой.

Лощение - прием, уплотняющий поверхностный слой и уменьшающий водопроницаемость сосуда [Семенов С.А., Коробкова Г.Ф., 1983, с. 204; Глушков И.Г., 1987, с. 47; Harlow H.F., 1967, p. 12]. В связи с этим, он имеет сходные с обмазкой технологические задачи, которые решаются иными техническими приемами [Shepard A.O., 1956, p. 67-68].

Лощению может подвергаться сухая или подсушенная ("кожетвердая") поверхность сосуда [Бобринский А.А., 1978, с. 223]. В последнем случае такое лощение называется тусклым; оно характеризуется специфическим матовым блеском. Эксперименты по установлению зависимости водопроницаемости сосудов от лощения с использованием ультразвукового прослушивания показали, что лощеная поверхность снижает водопроницаемость в среднем на 10% (экспериментальные образцы - от 7 до 13%, археологические - от 2 до 20% [Глушков И.Г., 1987, с. 47]). Диагностирующие

признаки лощения настолько общеизвестны [Бобринский А.А., 1978, с. 223, Shepard A.O., 1965, p. 67-68], что вряд ли стоит на них останавливаться.

Обработка поверхности глиняной посуды твердыми ровными орудиями. Следы, оставленные твердыми орудиями с ровным рабочим краем, на поверхности керамики очень сложно диагностировать. В лучшем случае, фиксируя на внешней или внутренней поверхности глиняной посуды едва уловимые невооруженным глазом следы обработки, можно предположить, что рабочий край инструмента их оставившего был гладкий и ровный. Рабочий край орудий, оставляющих подобные следы, либо подвергался специальной обработке (обтачивался, отполировывался и т.д.), либо мог употребляться подходящий природный или какой-то другой материал (галька, гладкий край кости, плоскость фрагмента керамики и т.д.). При этом, рабочая поверхность специально изготавливаемых орудий и использующегося "подручного" материала в ходе долгого использования, в свою очередь, сама претерпевает изменения (срабатывается и отполировывается). По следам, оставшимся на поверхности гальки, Г.Ф. Коробковой и С.А. Семеновым было доказано ее употребление в качестве орудия обработки поверхности [Семенов С.А., Коробкова Г.Ф., 1983, с. 204].

Перед экспериментально-исследовательской работой, направленной на изучение природы твердых орудий с ровным рабочим краем стояли следующие задачи: выяснить возможности диагностирования этих инструментов по следам и реконструкции их внешнего вида, а также материала, из которого они были изготовлены; выявить их возможное функциональное назначение.

В экспериментах использовались различные виды твердых орудий с ровным рабочим краем (рис. 123, 1, 2, 4, 6; 124, 1, 2, 4; 128, 5, 6) (каменные, деревянные, керамические, костяные шпатели и подходящий природный материал), наблюдались и исследовались особенности следов, полученных ими, рассматривалось влияние на характер следов определенных свойств поверхности.

В силу особенностей рабочего края этих орудий, его сработанности или заполированности, микроследы, оставленные ими, практически неразличимы невооруженным глазом, что представляет значительную трудность для их диагностирования. На первый план в их определении выдвигается метод микроанализа следов.

При проведении микроскопических наблюдений было выделено две группы следов, различия между которыми, как выяснилось, определяются микроструктурой рабочего края различных инструментов.

1. Следы, представляющие собой полосы сплошных параллельных тонких штрихов и ред-

ких неглубоких и аморфных бороздок, соответствующие рабочему краю орудия. Эти следы характерны для обработки деревянными, костяными, каменными шпателями, рабочий край которых представляет собой лезвие, то есть срезает поверхность под одну плоскость (рис. 123, 1, 2; 124, 1; 125, 4, 5; 128, 6). Сечение таких орудий, как правило, приостренное и имеет прямую форму рабочего края. На поверхности сосудов из тонкодисперсной глины, обработанной такими орудиями, могут фиксироваться отдельные признаки, характеризующие микроструктуру рабочей поверхности, но в силу последующих изменений диагностировать орудие обработки и материал, из которого оно было изготовлено, не представляется возможным.

Некоторые наблюдения, сделанные в ходе моделирования процесса обработки поверхностей твердыми орудиями с ровным рабочим краем, позволяют заметить, что орудия, сделанные из одного и того же материала, могут оставлять отличные по характеру следы (рис. 124, 1, 4), и наоборот, следы полученные разнородными орудиями, могут быть очень похожими. Так, поперечный и продольный края трубчатой кости оставляют совершенно различные следы: если при заглаживании поперечным срезом кости на поверхности, кроме сплошных неглубоких следов присутствуют резкие глубокие царапины (от губчатого вещества), то после обработки поверхности гладким продольным краем кости практически не остается следов, видимых невооруженным глазом (рис. 128, 1, 5, 6). То же самое можно отметить и относительно деревянного шпателя: определенное направление и распределение волокон относительно рабочего края орудия влияет на разницу в характере получаемых следов обработки [Бобринский А.А., 1978, с. 228].

Поперечное расположение волокон на лезвии дает на поверхности хорошо заметные штрихи (отличающиеся от следов, оставленных шпателем, сделанном на поперечном срезе кости - ложе бороздок имеет более сглаженные формы), а при продольном направлении волокон относительно рабочего края поверхности следы орудия слабо уловимы при визуальном наблюдении и напоминают обработку продольным краем кости (рис. 123, 4, 6).

Диагностировать материал орудия с ровным рабочим краем довольно сложно, а в большинстве случаев и невозможно, так как велика вероятность ошибки.

Как уже отмечалось, кроме влияния на характер следов особенностей самого орудия, их модификация зависит от свойств поверхности изделия. Если в формовочной массе содержится большое количество песчаной фракции, поверхность приобретает мелкозернистый (абразивный) характер. При движении по такой поверхности твер-

дое орудие с ровным, прямым рабочим краем будет вдавливать и протаскивать песчинки. Задиры, образующиеся при этом, носят "чешуйчатый" характер (рис. 123, 1, 2). Понятно, что микроструктура рабочего края орудия практически не отражается в глине - тонкие штрихи имеют крайне прерывистый характер. Диагностировать материал, из которого было изготовлено орудие, по оставленным им следам на такой поверхности невозможно.

Степень подсушенности поверхности в момент ее обработки также влияет на модификацию следов обработки: пластичное состояние поверхности ведет к сильному "задиранию" ее рабочим краем сухого орудия (при смачивании рабочего края "задиры" становятся меньше). Это обстоятельство позволяет нам в некоторых случаях выдвинуть предположения о функциональном назначении данного орудия (первичная или вторичная обработка).

К реконструкции внешнего вида твердых орудий (форма края) надо привлекать и всевозможные отпечатки на поверхности сосудов, которые могут дать нам информацию о его размерах и форме сечения.

Функциональное назначение орудий с ровным рабочим краем может быть различным. Наиболее целесообразно применять их для заглаживания поверхности сосудов, выравнивания рельефа, убираания трещин и дефектов, оставшихся от формовки, уплотнения наружного слоя стенок, придания поверхности сосуда определенных эстетических качеств.

2. Следы, характеризующиеся неупорядоченным распределением неглубоких трасс, имеющих округлые формы ложа размерами более 3-4 мм, внутри которых распределяются тонкие параллельные штрихи (рис. 125, 5).

Примерами орудий, оставляющих такие трассы являются каменные, костяные, деревянные шпатели, имеющие дугообразную форму рабочего края и сечение, представляющее собой плоскость (рис. 125, 1; 126, 2, 4). Рельеф поверхности сосуда после обработки этими орудиями имеет неровный (волнообразный) характер.

Шпатели, сечение которых представляет собой плоскость, не срезают глину, как описываемые выше лезвия, а "размазывают" ее, смещают в направлении движения орудия, то есть распределяют по поверхности. Форма трасс, их ширина, а также имеющиеся на поверхности отпечатки рабочего края орудия дают нам информацию о форме рабочего края и его приблизительных размерах. Однако, интерпретация материала, из которого было изготовлено орудие обработки, по оставленным им следам так же, как и в первой группе, не представляется возможной в силу определенных качеств орудия и свойств поверхности, отмеченных выше.

Шпатели, имеющие дугообразную форму рабочего края и сечение, представляющее собой плоскость, могут успешно использоваться для замазывания спаев, перемещения глины, заглаживания поверхности сосуда, удаления трещин и дефектов. Плоскостью фрагмента керамики, которая также представляет собой дугу, удобно заглаживать поверхность готового сосуда.

Хочется отметить, что определение твердого орудия с ровным рабочим краем по оставленным им следам на археологической посуде будет носить довольно общий характер. В любом случае, используя приведенные выше наблюдения и замечания, можно получить некоторые представления об орудии обработки, характере и форме его рабочего края и сечения. Диагностика материала сопряжена со значительной погрешностью и долей условности.

Обработка поверхности глиняной посуды твердыми "грубыми" орудиями. Отличными от гребенчатых штампов по особенностям рабочей поверхности, но одинаковыми по своему функциональному назначению являются орудия с твердым рельефным рабочим краем и неупорядоченным распределением его составных частей (щепа, рубленая кость, пучок прутьев, излом стенки сосуда и т.д.) (рис. 123, 3, 5; 124, 5-7; 128, 4, 7). Очевидно, такие орудия всегда были "под рукой" у мастера. Они не требуют специального оформления рабочего края, и, скорее, могли использоваться для обработки одного или нескольких сосудов.

Следы, оставленные такими орудиями, хорошо заметны невооруженным глазом и носят характер однонаправленного неупорядоченного распределения разных по размерам глубоких процарапываний, бороздок и штрихов с различными формами ложа. Подобные следы отмечаются многими археологами на поверхности глиняной посуды и интерпретируются стандартно: обработка каким-то орудием типа щепы и т.д.

Эксперименты по моделированию таких следов были направлены на выяснение возможностей диагностирования подобного рода орудий: исследовались и наблюдались особенности различных орудий с твердым рельефно-неупорядоченным рабочим краем, характер взаимодействия этих орудий с поверхностью, модификации следа при различном положении орудия при работе, а также при отличающихся свойствах поверхности, подвергавшейся обработке; проверялось их функциональное назначение.

Общим свойством подобных орудий является сильная забиваемость глиной рабочего края в ходе обработки поверхности, что ведет к постоянным изменениям следов. Форма сечения, форма рабочего края, угол наклона орудия относительно поверхности также вносят определенные изменения, характер которых выявить довольно сложно. Различные особенности орудий, влияю-

щие на их срабатываемость, не дают возможностей для интерпретации внешнего вида рабочего края.

Иногда по характеру и направлению следа можно делать лишь некоторые заключения о форме рабочего края, а по фиксирующимся отпечаткам - о его длине. Микроскопическое изучение следов, характера их распределения, форм ложа может дать скудную информацию о материале, из которого изготовлено орудие.

Кроме особенностей орудия, на характер следов обработки влияют особенности поверхности сосуда. В первую очередь - это состав формовочной массы. Например, при добавлении в формовочную массу большого количества песка следы теряют детали и совершенно не позволяют делать заключение о материале орудия обработки. Степень подсушенности поверхности в момент обработки также влияет на характер получаемых трасс. Пластичное состояние поверхности ведет к глубокой проработке следа, к усилению грубости и неупорядоченности трасс, неровности края бороздок и штрихов, появлению "задилов". В свою очередь, слегка подсохшее ("кожанное") состояние поверхности позволяет орудью оставлять четкие, неглубокие следы, отражающие микронеровности рабочего края инструмента.

Для каждой группы орудий с твердым, рельефно-неупорядоченным рабочим краем в ходе экспериментов были выявлены свои особенности в характере следов обработки.

Обработка щепой. Ее следы носят характер однонаправленного, неупорядоченного в чередовании сочетания бороздок и штрихов, царапин различной ширины. Ложе бороздок имеет самые разнообразные формы: от размытых, плавных, с нечеткими краями до подтреугольных, квадратных, с резко очерченными углами и т.д.

Диагностирующим признаком обработки поверхности щепой является наличие достаточно глубоких, тонких бороздок и резких царапин в сочетании с широкими трассами (рис. 123, 3, 5). Эти характерные следы являются отражением на глиняной поверхности структуры древесного материала, строение и форма волокон которого, в свою очередь, зависят от породы дерева. Например, такое дерево, как кедр имеет очень плотную структуру: в кедровой щепе волокна, составляющие ее, плохо отсоединяются друг от друга, а осина, напротив, имеет очень рыхлую структуру: рабочий край осинового щепы легко расщепляется на тонкие волокна, оставляющие характерные следы при обработке поверхности сосуда. Однако, эти индивидуальные особенности структуры различных пород деревьев, микронеровности, характеризующие рабочий край щепы, очень трудно уловить по следам, оставленным тем или иным орудием на археологической керамике. Причины этого заключаются в особенностях самого орудия

(забиваемость рабочего края глиной, стираемость волокон в ходе обработки поверхности) и в определенных свойствах поверхности.

Таким образом, реконструкция материала и внешнего вида щепы практически невозможна. В некоторых случаях по характеру и направлению следов можно делать предположения о форме рабочего края, а по имеющимся на поверхности отпечаткам восстановить длину рабочего края. Но часто в практике технологического анализа важно в первую очередь диагностировать щепу как инструмент обработки, остальные признаки (материал, форма края) определяются уже во вторую очередь.

Интересное наблюдение было сделано в ходе экспериментальной обработки поверхности щепой, сделанной из поперечного среза, по годовым кольцам. Следы, оставленные таким орудием, напоминают следы, которые оставляет стертая мелкозубая гребенка и представляют собой параллельные бороздки с четкими краями, а также примерно одинаковым типом ложа и размерами.

В роли инструмента обработки поверхности, служащего для заглаживания спаев, могут выступать *фрагменты керамики*. Рабочим краем в этом случае является естественный слом стенки сосуда. Следы, получаемые в ходе заглаживания ребром черепка, представляют собой однонаправленные, неравномерно распределенные на поверхности бороздки и штрихи, различные по своей ширине и имеющие разнообразные формы ложа (рис. 128, 4, 7). Эти следы отражают структуру излома стенки сосуда, бороздки и штрихи соответствуют неровностям, которые неравномерно распределены на рабочем крае орудия. Ложе, как правило, имеет плавные, аморфные, а иногда напротив - подпрямоугольные, подтрапецевидные и прочие очертания. Ширина бороздок колеблется в довольно широком диапазоне. Штрихи, покрывающие ложе бороздок и расстояние между ними, очень тонкие и прерывистые, реже - резкие и глубокие. Рабочий край сильно забивается глиной при замазывании, глубина следов при этом несколько уменьшается, что также затрудняет их интерпретацию и часто делает ее невозможной.

Кости животных часто использовались древними гончарами и как орнаменты, и как шпатели для заглаживания поверхности готового сосуда. Губчатое вещество, обнажающееся при поперечном разрубании кости, может характеризовать кость как орудие с грубым рабочим краем, используемое для замазывания спаев. Следы обработки таким орудием представляют собой однонаправленные, неупорядоченные по своему чередованию борозды различных размеров и с разнообразными формами ложа (от аморфных, с нечеткими краями, до глубоких, имеющих подпрямоугольную или подтрапецевидную формы ложа) и тонкие прерывистые штрихи (рис. 128, 5). В

целом следы обработки поверхности рубленой костью напоминают следы, оставленные ребром фрагмента керамики. Быстрая забиваемость рабочего края глиной, наличие грубых примесей в тесте и т.д., делают невозможной их точную диагностику и интерпретацию по следам.

Функциональное назначение орудий с рельефно-неупорядоченным рабочим краем, также, как и гребенчатых штампов, как правило, заключается в разравнивании стенок, перемещении глины и замазывании спаев. Такое орудие частично соскребаёт глину, а частично пропускает ее через неровности рабочего края, равномерно распределяет по поверхности [Глушков И.Г., 1990, с. 66]. Применение щепы и других грубых орудий отмечается многими исследователями на археологической посуде. Часто следы грубого примазывания прослеживаются на местах примазки дна к тулову, венчика к тулову, на местах спаев [Адамова Н.Ю., 1991, с. 68, 69], другими словами, там, где требуются значительные смещения глины.

В целом, грубая обработка твердыми рельефными орудиями часто выполняет функции первичной обработки поверхности, т.е. участвует в формовочных операциях. Зачастую, при последующей отделке сосуда рельефные следы первичной обработки заглаживались и уничтожались. В отдельных местах остаются лишь редкие намеки на предшествующую грубую обработку: наиболее глубокие бороздки до конца не уничтожаются ни выбивкой, ни лощением; сохраняются следы грубого замазывания по линиям крепления доньшика, венчика, спаев.

Обработка поверхности глиняной посуды гребенчатыми шпателями. Диагностирование гребчатого "штампа" как орудия обработки поверхности в большинстве случаев для археологов не представляет особой сложности. Это связано с определенными свойствами рабочего края таких орудий, позволяющих легко интерпретировать следы, оставленные им (рис. 126, 3, 5; 129, 4).

"Штамп" представляет собой твердое орудие с рельефным рабочим краем, составные части которого обладают определенной регулярностью [Собольникова Т.Н., 1994, с. 15]. В экспериментах применялись гребенчатые "штампы" (рис. 128, 2, 3; 131; 143, 1), имеющие: а) разнообразные формы сечения: округлое, подпрямоугольное, подтрапецевидное, приостренное; б) разную форму рабочего края: прямую, дугообразную; в) различную степень сработанности; г) изготовленные из разных материалов: дерево, камень, кость.

На практике очень сложно, почти невозможно отличить обработку, например, деревянным штампом от обработки костяным или каменным.

Форму рабочего края можно попытаться восстановить по рельефному соотношению трасс относительно друг друга. Если дно всех бороздок находится на одном уровне независимо от рельефа

поверхности, то это является показателем того, что рабочий край орудия был прямым. Дугообразная форма рабочего края ведет к тому, что все составляющие его зубцы при соприкосновении с поверхностью оставляют бороздки различной глубины. Зубцы, расположенные на вершине дуги, оставляют более глубокие бороздки, чем соседние с ними, а крайние зубцы могут вообще не оставлять следов. Наблюдения за обработкой поверхности такими "штампами" показали, что при движении семизубой гребенки, например, при перпендикулярном положении рабочего края относительно поверхности остается всего три бороздки, а при положении под углом в 60° - четыре бороздки. Поэтому полная реконструкция такого "штампа" по следам, оставленным им на поверхности сосуда невозможна, если отсутствует единичный оттиск.

Что касается метрических показателей следов (ширина бороздки и перемычки), то при сопоставлении их в экспериментах с размерами составных частей рабочего края (ширина зубцов и расстояния между ними) оказалось, что при обработке гребенкой, имеющей подпрямоугольное или подтрапециевидное строение зубцов, эти показатели совпадают. Реконструкция такого "штампа" будет близкой к оригиналу. В случае же, когда ширина зуба постоянно меняется от основания до вершины ("штампы" с подтреугольными, округлыми или сработанными зубцами) изменения нажима при обработке поверхности этим орудием ведут к изменению размеров бороздки [Собольникова Т.Н., 1994, с. 17]. Размеры "штампа" по следам в этом случае можно восстановить лишь приблизительно.

Кроме того, коррективы в характер следа, его метрические показатели и рельефное соотношение трасс может внести положение орудия при работе относительно поверхности. Угол орудия меньше, чем 90° не оказывает большого влияния на характер следов, оставленных рабочим краем гребчатого "штампа", имеющего подквадратное или подтрапециевидное строение зуба. При обработке поверхности гребенкой с невысокими, сработанными и округлыми зубцами в случае положения ее рабочего края относительно поверхности под острым углом, следы представляют собой плавно переходящие друг в друга бороздки, край бороздок становится нечетким, изменяется (увеличивается) ширина бороздок.

Сильным фактором, изменяющим модификацию следа, является истираемость рабочей части орудия. Глина представляет собой слабый абразив, который стачивает инструменты. Не случайно современные гончары предпочитают изготавливать шпатели из твердых пород дерева. Эксперименты с липовым гребчатым штампом (глубина нарезки зубцов 2,2 мм) показали, что после трех часов работы (за время изготовления одного большого сосуда) зубцы стерлись почти до образования гладкого лезвия (рис. 131).

Помимо модификаций следов, связанных с особенностями рабочего края орудия и поверхности, существуют модификации следа, связанные с деформацией их другими приемами обработки поверхности (лощение, выбивка).

При лощении поверхности, обработанной "штампами", перемычки между бороздками, которые собственно и подвергаются лощению, слегка сплющиваются и края как бы нависают над бороздкой, иногда под воздействием лощения они смыкаются и бороздка на этом участке не прослеживается, кроме того, поверхность перемычек приобретает иной, чем у бороздок цвет (рис. 129) [Собольникова Т.Н., 1994].

Вторичная обработка твердым орудием с ровным прямым рабочим краем также, в основном, касается перемычек между бороздками: они как бы сдвигаются в одном направлении (направлении движения орудия вторичной обработки) и выравниваются под одну плоскость.

Обработка поверхности глиняной посуды эластичными орудиями. Все эластичные орудия можно подразделить на две группы.

1. Эластичные орудия без твердой основы.
2. Орудия с эластичным рабочим краем на твердой основе [Глушков И.Г., Глушкова Т.Н., 1992, с. 62-63].

Группа орудий, представляющих собой разного рода **шнуры, жгуты** или **грубые нити**, намотанные на твердую основу (щепу, например). Характер следов, полученных в ходе обработки этими орудиями, форма бороздок и их распределение на поверхности зависят от определенных характеристик рабочего края орудия (размеры, форма и природа жгута, нити, степень ее эластичности и структура, и т.д.) и от характера наматывания (упорядоченное, неупорядоченное; плотное, неплотное) эластичного материала на твердую основу (рис. 121, 2, 3; 135, 1, 2; 143, 1).

Часто упорядоченное наматывание плотного, упругого шнура приводит к тому, что следы обработки поверхности таким орудием представляют собой бороздки приблизительно одинаковой ширины и с примерно равным расстоянием между ними; ложе бороздок имеет округлую форму. Эти следы очень сильно напоминают следы, полученные гребчатым штампом с округлыми (или сработанными) зубцами. Особенно, если жгуты покрыты засохшей глиной.

Для следов, оставленных орудиями, представляющими собой неупорядоченно намотанные на твердую основу нити, жгуты и т.д., характерны неравномерно чередующиеся бороздки и штрихи, имеющие различные размеры (ширина и глубина меняется даже в рамках одной бороздки или штриха), а также аморфные, округлые формы ложа (рис. 127, 5). Диагностировать орудия обработки по таким следам очень сложно. По средней ширине бороздок можно составить себе

представление о примерных размерах жгута, нити и т.д.

Намотанная на твердую основу ткань (рис. 127, 1-3). Характер следов, оставленных такими орудиями, будет зависеть от фактуры ткани. При обработке поверхности сосуда намотанной на твердую основу *грубой тканью* (типа мешковины) остаются характерные следы, отличающиеся короткими, широкими прерывистыми бороздками и штрихами, неупорядоченными в распределении и имеющими различные размеры (длину, глубину и ширину, причем последние меняются даже в рамках одной бороздки или штриха).

Следы заглаживания глиняной поверхности *тонкой тканью*, намотанной на твердую основу, характеризуются равномерно чередующимися тонкими бороздками (приблизительно 0,5 мм) и перемычками между ними (рис. 127, 1).

О таком виде орудий с эластичным рабочим краем, как **намотанная на твердую основу трава** немного уже говорилось ранее (рис. 124, 5). Характер следов обработки, оставленных этим орудием, зависит от вида травы и от плотности наматывания ее на твердую основу. Следы представляют собой неупорядоченное сочетание бороздок и штрихов, различных по своим размерам (длине, ширине и глубине). Форма ложа бороздок может быть самой разнообразной: от округлых неглубоких, практически сливающихся с поверхностью до глубоких и резких, с неровными выступающими краями.

Причина сложности диагностирования орудий с эластичным рабочим краем на твердой основе, в первую очередь, заключается в том, что они сочетают в себе определенные черты, характеризующие как твердые, так и эластичные орудия и инструменты. Твердый край "стремится" создать рельеф, эластичный материал (как прослойка) "мешает" ему. Поэтому деформируются лишь сильно заметные неровности рельефа, но в то же время присутствуют следы его повторения. Хочется отметить, что рабочий край описываемых орудий сильно забивается глиной, в связи с этим изменяется характер следов, что также сильно усложняет их идентификацию.

Эластичные орудия без твердой основы подвергаются еще большей деформации при соприкосновении с поверхностью. Такие орудия не способны перемещать глину и изменять рельеф поверхности, соответственно, следы, оставленные ими, идут по рельефу, повторяя неровности поверхности. Наличие этого признака и является свидетельством использования для заглаживания поверхности глиняной посуды какого-либо эластичного материала.

По характеру распределения следов, формам ложа, размерам бороздок и штрихов можно делать некоторые предположения о структуре применявшегося для заглаживания поверхности эластич-

ного материала. Едва уловимые невооруженным глазом, сплошные, тонкие и крайне прерывистые штрихи, идущие по рельефу, являются характерными следами обработки поверхности глиняной посуды кожей, замшей, тонкой тканью, рукой. Рельефные следы, представляющие собой неупорядоченное чередование бороздок и штрихов, различных по своим размерам (меняющимся даже в рамках одного штриха или бороздки), могут быть оставлены при обработке поверхности какой-либо грубой тканью (типа мешковины). мех оставляет нитевидный след, часто с отпечатками волос (рис. 127, 6).

Наиболее узнаваемыми и легко интерпретируемыми являются следы обработки поверхности комком травы, которые представляют собой неупорядоченно распределенные бороздки и штрихи различных размеров (по длине, ширине и глубине) и имеющие разнообразные формы ложа: от неглубоких плавных, с нечеткими границами на поверхности до глубоких и резких бороздок и штрихов с неровными выступающими краями. Характерными особенностями являются отдельные отпечатки стебельков, листьев (рис. 124, 6, 8).

Функциональное назначение эластичных орудий заключается в применении их при выполнении отделочных работ, окончательном оформлении поверхности. В этнографических описаниях процесса обработки поверхности часто фиксируется заглаживание каким-либо эластичным материалом (мокрой тряпкой, кожей и т.д.) для окончательной отделки поверхности готового сосуда, подготовки его к орнаментации, лощению и т.д. [Амангалиева С.П., 1979; Пещерева Е.М., 1959]. Такая обработка убирает мелкие неровности и шероховатости, имеющиеся на поверхности сосуда, придает ему определенные качества. Однако, она не только не сглаживает рельеф, но и не уничтожает полностью следы предшествующей грубой обработки поверхности.

Заключая, следует отметить, что диагностика инструментов и приемов обработки сильно ограничена большим многообразием вариантов проявления следов. Часто не только материал, но и характер рабочего края остается за пределами возможностей реконструкции. В связи с этим, наиболее перспективна стратегия диагностики, связанная с категориальным ограничением различных групп признаков по принципу древовидной классификации, когда определение начинается с наиболее широкой категории (твердое - эластичное), затем поиск и анализ сужается до характеристики рабочего края (сечение, форма, свойства и т.д.) и, в заключение, выдвигается гипотеза о характере самого орудия и материале. Эта процедура может быть прервана на любом этапе реконструкции, если характер источников не позволяет выйти на более глубокий уровень анализа.

ГЛАВА 5

ТЕХНОЛОГИЯ КЕРАМИЧЕСКОГО ОРНАМЕНТА: ПРОБЛЕМА КЛАССИФИКАЦИИ

Под орнаментом обычно понимается "узор, состоящий из ритмически упорядоченных элементов, ...связанный с поверхностью, которую он украшает и зрительно организует, как правило, выявляя или акцентируя архитектуру предмета". [Недошивин Г.А., 1978, с. 524].

Несмотря на столь стройное определение, в археологии отсутствует устоявшаяся терминология описания и анализ орнаментального узора. Элемент, мотив, композиция, раппорт, техника, инструмент, прием - это основные аналитические критерии для углубленного рассмотрения декора и классификации его по стилю, традиции, культуре, общности культур и т.д. В конкретной практике исследования они часто путаются между собой, делая несопоставимыми результаты разных исследований.

Дефиниции археологического декора чаще всего определяются по ассоциации. В его основе может лежать морфологическое сходство ("гусеничка", "арочный" орнамент, "розетка" и т.д.) или разговорные бытовизмы (ямка, лунка, гребенка). В настоящее время вряд ли целесообразно изменять устоявшиеся названия орнаментальных техник и приемов. В задачи настоящей главы входит демонстрация технологико-диагностических особенностей различных техник и приемов для более точного их описания и понимания. Такая трасологическая интерпретация может помочь в определении содержания процесса декорирования, сделать декоративную технику сопоставимой для различных культурных комплексов.

5.1 ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ОРНАМЕНТА

По способу взаимодействия с материалом (глиняной поверхностью) можно выделить два основных вида декорирования: рельефный и расписной орнамент [Сайко Э.В., 1977, с. 169; Shepard A.O., 1956, р. 194-213]. Последний выполнялся с использованием красок и не деформировал поверхность сосуда, оставляя на ней разнообразные следы. Рельефный орнамент, наоборот, результат контактирования с поверхностью сосуда различных твердых орудий, оставляющих после себя

многочисленные следы. Это позволяет установить способы воздействия инструмента на глину и морфологию его рабочего края. В этой связи по специфике взаимодействия с материалом рельефный орнамент в какой-то степени аналогичен утилитарной обработке поверхности сосуда и его можно рассматривать как разновидность грубой механической обработки.

С одной стороны, мастер, использующий рельефный орнамент, учитывает свойства и возможности материала (кость, глина, дерево, металл, береста), с другой - рельефный декор деформирует поверхность изделия, изменяя его свойства (углубление, соскабливание, тиснение, срезание). Все это приводит к тому, что любой декор, помимо определенной эстетико-семантической, несет функционально-технологическую нагрузку. Причем, по всей видимости, семантико-эстетический аспект связан прежде всего с общей орнаментальной композицией, раппортом и спецификой инструментов (?), а приемы и способы исполнения простейших элементов рисунка отражают, в основном, функционально-технологический аспект декора.

В конкретном проявлении в одних случаях какие-то декоративные элементы в первую очередь указывают на технологические функции орнамента, в других преобладают эстетические и семантические функции, связанные с социализацией и восприятием посуды.

Терминология

Способ декорирования характеризует движения (основной принцип) инструмента при механическом воздействии его на поверхность сосуда.

Прием декорирования - конкретное соотношение различных способов, характера инструмента, угла постановки орудия.

Техника декорирования включает все материальные средства, участвующие в этом процессе. В практике обычно учитываются только орнаменты (рабочие поверхности).

Орнаментир - инструмент для нанесения декора, который при соприкосновении с глиняной поверхностью оставляет след. Орнаментами

могут служить предметы с разнообразными первичными функциями.

Манера декорирования характеризует устойчивое предпочтение каких-либо особенностей постановки орудия.

Терминологическая и содержательная упорядоченность технологических особенностей декора лишь на первый взгляд может показаться не заслуживающей внимания, так как с точки зрения традиционной археологии невелико различие между линией, выполненной прочерчиванием и нарезанием. Но, когда речь идет о реконструкциях технологических стереотипов, традиций, образа жизни, такие детали могут дать важную информацию о специфических приемах декорирования, предпочитаемых древними мастерами.

Безусловно, орнаментирование, как и любой творческий процесс, сугубо индивидуально, но в терминологической разногласии исследований керамики растет необходимость систематизировать наши знания по технологии декора, выделить на признаковом уровне стандартные, принципиально важные различия технических приемов, очертить тот общий фон, который должен способствовать оценке каждого конкретного случая.

В археологии уже предпринимались попытки систематичного технологического осмысления способов нанесения рельефных узоров и их экспериментального способа тестирования [Hoffman B., 1983, p. 39-66, fig. 30-41; Dotzler G., 1984]. Так, Э.В. Сайко в своей докторской диссертации подразделила способы декорирования по принципу отражения в глине рабочих поверхностей орнаментов и способов их получения [Сайко Э.В., 1977, с. 200-236]. Она выделила прочерчено-процарапанный орнамент - след получается за счет разрыва поверхности слоя глины (тонкий острый рабочий конец); прочерчено-вдавленный, полученный за счет уплотнения глиняной массы (рабочий край орудия имеет округлые очертания, движение инструмента непрерывное); вдавленный - образуется за счет уплотнения глиняной массы и частичной деформации стенки (рабочий край не учитывается, движение орудия прерывистое); налепной, связанный с нанесением на поверхность дополнительной глины; резной - выемка глиняной массы острым инструментом; штампованный, образующийся за счет деформации стенки и ее уплотнения.

Несложно заметить, что в предложенной технологической классификации нарушен принцип единства основания. Для одних декоров акцент смещается к движению инструмента, для других - к конфигурации рабочего края. Например, прочерчено-процарапанный орнамент отличается от резного лишь характером рабочей поверхности (процарапывание - острый, точечный край; резание - острый, протяженный рабочий край). Штампованный и вдавленный орнаменты ничем не от-

личаются друг от друга. Прочерчено-вдавленный соединяет в себе два способа движения инструмента (протягивание и давление).

Другая систематизированная сводка технологических приемов декорирования принадлежит И.В. Калининой и Е.А. Устиновой [Калинина И.В., Устинова Е.А., 1990, с. 7-9]. Исследовательницы подразделяют орнаменты на два класса на основании особенностей рабочего края орудия: зубчатые и незубчатые инструменты. Для зубчатых орудий определено восемь способов орнаментации:

- 1) штампование - перпендикулярное положение штампа к поверхности (основание для выделения - положение штампа относительно поверхности);
- 2) прокатывание штампа по дуге рабочего края (основание - движение орудия);
- 3) шагание - движение штампа в поочередном развороте (основание - движение орудия);
- 4) шагание с прокатыванием - сочетание двух видов движения;
- 5) протаскивание - движение орудия без отрыва от поверхности (основание - характер соприкосновения с поверхностью);
- 6) отступление - движение орудия без отрыва от поверхности с периодическим нажимом (сочетание двух видов движения);
- 7) накалывание - получение оттисков при наклонном положении штампа (основание для выделения - положение орудия относительно поверхности);
- 8) шагание с протаскиванием - сочетание двух видов движения.

Для незубчатых орудий определено шесть способов нанесения орнамента: 1) накалывание; 2) протаскивание; 3) отступление; 4) прокатывание; 5) отступление с прокатыванием; 6) шагание с прокатыванием.

Авторы стараются содержательно раскрыть и описать выделенные технические приемы. Однако, как и в классификации Э.В. Сайко, отсутствует единство основания в определении того или иного способа нанесения орнамента. Штампование (или печать) отличается тем, что орудие движется сверху вниз перпендикулярно орнаментируемой поверхности и в этом случае не важно как ориентирована рабочая часть инструмента - перпендикулярно или наклонно - относительно поверхности. Оттиски будут различны, но способ декорирования - один. В классификации же И.В. Калининой и Е.А. Устиновой, в одном случае техника называется штампованием, в другом - накалыванием. Поэтому вновь встает вопрос: как классифицировать орнаментальную технику - по виду оттиска или по способу его образования?

Рисунок отпечатка может быть получен разными способами и это отмечают исследовательницы: "... одним орнаментиром выполняемы морфологи-

чески разные оттиски, а за кажущимся морфологическим сходством оттисков стоят существенные различия, значимые для понимания исторических процессов". [Калинина И.В., Гаджиева Е.А., 1993, с. 86].

Так, А. Шепард, рассматривая возможности орнаментирования, отмечает, что характеристика непрерывности линии может быть создана не только с использованием круглого орудия (прокатывания), но и плоского инструмента (штампования). Характеризуя технику нарезки, она отмечает, что идентификация орудий должна проводиться при учете профиля отпечатка, наклона бороздки, симметричности. Например, если профиль бороздки, сделанной заостренным орудием симметричен, следовательно, орнамент держали под прямым углом к поверхности сосуда [Shepard A.O., 1956, p. 200]. В связи с этим, наиболее целесообразно проводить технологическую классификацию декора, содержательно оценивая природу различных отпечатков.

В археологической литературе можно найти множество конкретных примеров классификации технологии и типологии декора [Матвеев А.В., Бурлина Т.В., 1990; Скарбовенко В.А., 1991; Калинина И.В., 1979]. Часто терминологическая и содержательная неопределенность столь очевидна, что керамические комплексы становятся несравнимы ни по одному критерию.

Классификация по технике предполагает определение и систематизацию отпечатков по орудиям, которыми они были нанесены. В западносибирской археологической литературе часто можно встретить такие термины, как техника печатной гребенки, гребенчатая техника, техника фигурно-штампованной орнаментации, техника гребенчатого штампа, техника отступающей палочки, прочерченная техника и т.д. В большинстве подобных определений смешаны материальные средства, с помощью которых нанесен орнамент, и способы его нанесения. Строго говоря, классификация орнаментов по оттискам на сосудах может быть проведена лишь с учетом только одной характеристики - рабочей поверхности орудия. По этому критерию можно выделить гребенчатую технику (орнамент выполнен орудием, имеющим рабочую поверхность в виде гребенки), фигурно-штампованную технику (под термином "штампованная" понимается не способ, а специфика орнамента), орнаментация, выполненная палочкой ("палочка" - это условный термин), техника налепа и т.п.

Уровень определения орнамента (по рабочей поверхности) - наиболее общий классификационный срез, во многом позволяющий диагностировать орудие декорирования. Экспериментальные исследования с целью идентификации орнаментов ограничиваются поисковыми срав-

нительными тестами по принципу сходства-несходства. Иногда попытки точной диагностики оказываются удачными [Титов Ю.А., 1970; Калинина И.В., Гаджиева Е.А., 1988; Коробков И.А., Крижевская Л.Я., 1958; Liddel D.M., 1929], иногда - не совсем [Зах В.А., 1990].

На данном уровне экспериментирования невозможно проведение экспериментов, раскрывающих закономерности применения тех или иных орнаментов, прогнозирование характера их использования (особенно естественных) по признакам отпечатков. Вероятно, поэтому столь редки удачные примеры полной идентификации, так как отсутствуют критерии для обоснованного выбора ориентиров при направленном переборе вариантов. Больше возможностей для экспериментирования предоставляют способы декорирования.

Классификация по способам орнаментации

В основании подразделения технологических приемов по способу нанесения орнамента лежит принцип механического движения орнамента относительно поверхности сосуда. Основных принципов движения шесть (рис. 132): 1) штампование; 2) прокатывание; 3) шагание; 4) протягивание (протаскивание); 5) насаживание; 6) накалывание. Каждый из перечисленных способов характеризуется определенной кинематикой, условиями (характер орудия), при которых эту кинематику можно реализовать, и не определяется формой рабочей поверхности орудия.

Штампование (рис. 134; 135, 1) - способ, характеризующий движение орудия сверху вниз перпендикулярно поверхности сосуда. И.В. Калинина и Е.А. Устинова за основу штампования взяли не движение самого орудия, а постановку орудия относительно поверхности [Калинина И.В., Устинова Е.А., 1990, с. 9]. В связи с этим, например, из печатно-гребенчатых узоров выпадают орнаменты, где любой наклон орудия при сохранении общего характера движения перпендикулярно поверхности сосуда дает отпечаток, который может быть отнесен к иному приему декорирования (отступление, накалывание). На этом основании содержательно меняется и понимание печатно-гребенчатой орнаментации, общего ареала ее распространения и локальных особенностей. Поэтому, на мой взгляд, нецелесообразно учитывать характер постановки орудия в определении способов декорирования, так как способ - это характеристика движения орудия.

Основным признаком штампования является отсутствие следов протягивания инструмента по поверхности сосуда. В зависимости от формы рабочей поверхности, отпечаток получается с хорошо пропечатанными на одинаковую глубину концами орудия (орнамент имеет прямое лезвие) или отчет-

ливо представленным оттиском средней части орудия и неглубоко оттиснутыми концами (дугообразное лезвие инструмента).

Накальвание - способ, характеризующий движение орудия сверху вниз под углом к поверхности сосуда. Терминологически всякое проникновение орудия в стенку сосуда в результате движения сверху вниз можно назвать накальванием. В известном смысле и штампование может считаться накальванием (частный случай). Однако, содержательно их целесообразно разделить, так как штампование предполагает какую-либо форму орудия и оттиска, а накальвание (укол) - орудие с заостренным в той или иной степени рабочим краем.

Наколы имеют рисунок оттиска с одной четко выраженной стороной, передающей характер орудия, и другой - аморфной, являющейся результатом легкого протягивания орудия по поверхности в процессе вытаскивания из глины.

Прокатывание - поступательное отгискивание частей рабочего края инструмента по дуге рабочей поверхности. Орнаментир предполагает дугообразно выгнутое (круглое) лезвие. Прокатывание может быть полным, когда орнаментир представлен полной окружностью (лозьвинские штампы, орудия для декорирования белорусских гончаров) и редуцированным, когда дуга рабочей поверхности составляет менее 360° . В зависимости от угла дуги, редуцированность может быть сильно или слабо выражена ($360-180-90^\circ$ и менее).

Элементы, выполненные прокатыванием инструмента, обычно не имеют четко фиксированных размеров (длина) оттиска, в отличие от штампования. Кроме того, концы отпечатков при прокате пропечатываются слабее центральных участков. Причем, это не зависит от пробега инструмента: как при длинном, так и при коротком пробеге концы пропечатываются слабее, что указывает на дугообразный рабочий край.

В практике бывает сложно отличить отгиски, оставленные прокатыванием орнамента, от печатных оттисков орудия с выгнутой поверхностью. В определенном смысле они аналогичны друг другу. В конкретных случаях учитываются и длина пробега, и вариационный размах размеров оттисков, и дуга поверхности сосуда.

Шагание - "движение штампа при поочередном развороте его на одном и другом концах" [Калинина И.В., Устинова Е.А., 1990, с. 9]. Один конец орудия при этом отрывается от поверхности сосуда. Шагание - довольно специфический прием легко узнаваемый на любой керамике. В отдельных случаях путается шагание и шагание с прокатыванием, выполненное инструментом с выгнутым рабочим лезвием (ср.: шагающая гребенка - гребенчатая качалка). Отпечатки (приемы) могут быть легко различимы по кривизне оттисков и пропечатке концов инструмента.

Протаскивание (протягивание) - способ движения инструмента без отрыва от поверхности сосуда при равномерном нажиме. Здесь следует отметить, что этим способом выполнены самые различные по морфологии элементы: прочерченные и резные линии, проташенная гребенка. Их особенности связаны не со способом орнаментации (движением орудия), а с формой рабочего края орнамента. Диагностика их также не представляет особых сложностей: на ложе отпечатков отчетливо заметны следы, идущие параллельно направлению движения орудия.

В практике декорирования все выделенные способы представлены как в чистом виде, так и в соединении друг с другом. Конкретное соотношение способов (характеристики разных движений орудия) в сочетании с формой рабочей поверхности орудия, углом постановки, дает представление о приемах орнаментации. Другими словами, прием - это конкретное воплощение способа декорирования. В анализе археологической керамики именно прием лежит в основе "техники орнаментации" (в расхожем понимании). Многие приемы получили в археологии свое конкретное название.

Классификация по приемам орнаментации

В конкретном анализе декора оценка движения орнамента (способа декорирования) выливается, в связи с конкретным проявлением этого способа, в орнаментальный прием.

"Отступающе-накольная" техника (рис. 133) - сочетание двух способов декорирования: протаскивания и накальвания. Инструмент обычно расположен под углом к поверхности сосуда. След протаскивания орнамента длинный и доходит до следующего оттиска (накола). Отступление может быть частым, когда в движении преобладает накальвание, и редким, когда акцентировано протаскивание. В тех случаях, когда протаскивание минимально или совсем отсутствует (при постановке орнамента под углом к поверхности), прием может быть диагностирован как накальвание [Калинина И.В., Устинова Е.А., 1990, рис. 4, VII-VIII].

"Прочерченная техника", "проташенная гребенка", "резная техника". В основе этих приемов лежит способ протаскивания инструментов по поверхности сосуда, в результате чего соскабливается (разрезается) слой глины в месте соприкосновения орудия с поверхностью. В зависимости от характера рабочего края и воздействия его на глину, определяется конкретный прием декорирования.

Прочерченная техника связана с протаскиванием острого или слегка закругленного орудия. Рабочий конец инструмента имеет небольшую площадь или острие, которое разрывает повер-

хностный слой глины (процарапывание), оставляя по краю следа многочисленные задиры. Задирь почти не образуются, если орудие имеет округлый рабочий край.

Резная техника связана с протаскиванием заточенного инструмента параллельно его длинной оси. Орудие как бы разрезает слой глины, и задиры почти не образуются. "Резная" техника отличается от "прочерченной" только характеристической рабочей поверхности инструмента, а, следовательно, и характером его воздействия на глину. Способ движения обоих орнаментиров одинаков.

Протасенная гребенка. Протаскивание выполнено гребенчатым инструментом. Способ и характер воздействия на глину аналогичен прочерченной технике. Зубцы орнамента соскребают слой глины, оставляя четкий след.

"Движущаяся гребенка" (рис. 134; 135, 2). Впервые термин "движущаяся гребенка" применил Ю.Ф. Кирюшин [Кирюшин Ю.Ф., Малолетко А.М., 1979, с. 85-86], понимая под ним прием с труднорасчленяемыми способами движения орудия (отступление с шаганием и протаскиванием). Автор настоящей работы отмечал, что этот прием связан с шагающей гребенкой с элементами протаскивания [Глушков И.Г., 1984]. Н.К. Стефанова называет этот прием "шагающая гребенка с малой амплитудой шага" [Стефанова Н.К., 1986, с. 42].

В основе механизма движения орнамента при выполнении "движущейся гребенки" лежит шагание, то есть движение с поочередным разворотом конца орудия. Однако, если при обычном шагании один из концов отрывается от поверхности сосуда, то выполнение движущейся гребенки не предполагает отрыва орнамента от поверхности и шагание осуществляется протаскиванием. Довольно часто амплитуда шага настолько мала, что диагностика этого приема вызывает затруднение. Наиболее простой признак, позволяющий различить движущуюся и отступающую гребенку, это взаиморасположение противоположных концов оттиска инструмента. При отступании они находятся друг под другом по прямой, в движущейся гребенке - в шахматном порядке: нижний оттиск по вертикали располагается между двумя верхними.

В зависимости от постановки орудия и его рабочей части, отпечатки могут иметь слабое оттискивание обоих концов инструмента (результат выпуклого рабочего лезвия), отчетливое пропечатывание концов (прямое лезвие) или оттискивание только одного конца орудия (результат специфической постановки орнамента). Оттиски средних зубцов всегда выглядят как одна сплошная линия, похожая на линию, выполненную отступающей палочкой.

"Гладкая (гребенчатая) качалка". По определению О.Н. Бадера - это "шагающая гребенка,

наносившаяся прокатыванием определенного штампа, с поворотом его на концах линии". [Бадер О.Н., 1951, с. 20]. Автор довольно точно подметил основные характеристики этого приема. В основе его лежит шагание с элементами прокатывания. Прокатывание становится возможным в связи с округлым характером рабочего края.

В отличие от шагающей гребенки, гребенчатая качалка имеет в равной степени пропечатанные концы и середину инструмента. В шагающей гребенке концы отпечатываются более отчетливо в связи с разворотом орудия. Характер дуги одного гребня в гребенчатой качалке не обладает выраженными диагностирующими признаками, потому что возможности орудия позволяют наносить как прямые, так и дугообразные оттиски. Отличительные особенности качалки связаны с тем, что общий рисунок узора менее аккуратный, чем при шагающей гребенке, так как сложно соблюсти одинаковую амплитуду шага и дугу прокатывания.

"Насечка" (от слова "сечь, резать"). Предполагает использование орудия как с точечным, так и с протяженным острым рабочим краем. Прием характеризуется коротким (резким) протаскиванием инструмента, который разрезает глиняную поверхность. Образующийся в результате такого движения след имеет специфический рисунок контура - один конец отпечатка тоньше и длиннее, чем другой.

Насечки (как технический прием) можно спутать со штампованными оттисками орудия с заостренным и выпуклым рабочим краем ("гладкий штамп"). В этом случае целесообразно обратить внимание на следы движения орнамента, оставшиеся на стенках отпечатка. Если они направлены перпендикулярно поверхности - это штампование (оттиск гладкого штампа), если параллельно - насечка.

В целом, хотелось бы еще раз отметить, что, несмотря на ограниченное количество движений (способов орнаментирования), разнообразие приемов и манер декора сильно зависят от конкретного сочетания различных способов, формы рабочего края и особенностей постановки инструмента. Все это определяет морфологическое многообразие отпечатков и их сходство, несмотря на то, что они выполнены совершенно различными орудиями или имеют отличия, хотя использовался один и тот же инструмент.

Как уже отмечалось, эксперименты с декором - это поисковая работа, заключающаяся в переборе возможных сочетаний с целью получения полной модели археологического оттиска. Планирование и проведение подобных экспериментов осуществляется **специально** в каждом конкретном случае. Выше предложены наиболее общие моменты, на которые исследователь может обратить внимание при анализе декора. Данные характе-

ристики могут дополняться, уточняться и изменяться в ходе конкретного изучения.

5.2 ХАРАКТЕР ДЕКОРИРОВАНИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ НЕКОТОРЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ

Имитативный декор - осознанное или неосознанное воспроизведение в декоре сосуда конструктивных элементов, характерных для другого материала или предмета. По всей видимости, можно выделить по крайней мере два уровня имитации в декоре.

Первый предполагает сходство орнамента с предметом или материалом, целеполагание которого для археолога установить сложно. Это может быть как осознаваемое древним мастером стремление перенести на сосуд черты другого материала, так и неосознаваемый перенос, то есть сходство как следствие процедуры, совершенно не связанной с декорированием как творческим процессом (например, следствие технологии изготовления).

Второй уровень предполагает осознанное целенаправленное действие мастера по воспроизведению в декоре сосуда *определенных* черт предмета или материала, что проявляется не столько в технологии орнаментирования, сколько в общем стилистическом решении декоративной композиции.

На западносибирской керамике большая часть текстильных оттисков наносилась специальным инструментом с твердым и эластичным рабочим краем. Экспериментально проверены несколько видов орудий и способов работы с ними. Все они по характеру движения инструмента могут быть подразделены на три подгруппы: единичные штампы, прокатывание круглой палочки обмотанной шнуром, выбивка резной колотушкой или колотушкой, обмотанной шнуром. Подгруппы прокатанных и штампованных орудий подразделяются на два вида в зависимости от использования или неиспользования твердой основы. Эксперименты проводились как на небольших пластинках, так и на сосудах в процессе их изготовления.

Прокат круглой палочки с намотанным на нее шнуром (рис. 136, 3-7). Текстильные отпечатки образуются за счет единичных оттискиваний при пропечатывании витков двух- или трехжильного шнура. Скручивание шнура создает эффект перевития нитей с образованием овальных ячеек с округлым ложем и слегка "оплывшим" краем. Чем плотнее намотан жгут, тем сильнее иллюзия плетеной ткани. В пределах нескольких жгутов элементы отпечатков подчинены схеме ромба или параллелограмма. Редко намотанный на палочку прокатанный жгут, оставляющий глубокие от-

тиски, внешне выглядит как отдельные отпечатывшиеся жгуты.

Большое значение играет и качество скрутки нитей. Слабое скручивание делает отпечатки более вытянутыми по форме с приостренными концами; сильное скручивание, наоборот, сжимает их, превращая в овал.

Длительное употребление инструмента также сказывается на характере отпечатков - в процессе работы волокна жгутов забиваются глиной и не пропечатываются в элементах оттисков, создавая впечатление не волокнистого, а цельного рабочего края.

Большую роль играет качество сырья, из которого изготовлен жгут. Эксперименты проводились с крапивными и шерстяными жгутами. Первые, за счет своей малой упругости и грубости нитей, демонстрируют четкий отпечаток с резко очерченным краем и глубоким ложем. Вторые, из-за сильной деформации имеют "вялый" оттиск с оплывшими границами и неустойчивой формой оттисков [Глушков И.Г., Глушкова Т.Н., 1992, с. 72-73].

Наиболее значимым признаком прокатывания такого инструмента, отличающим его от плетения, является: накладывание одной группы параллельных рядов на другую группу параллельных рядов; фиксация начала и конца движения инструмента. Отдельные признаки, такие как: характер ложа отпечатков, их плотность, направленность, порядок расположения, носят уточняющий и корректирующий характер. Их взаимосочетания при наличии двух основных признаков позволяют точно диагностировать тип орудия.

Дифференцирующим признаком проката, отличающим его от отпечатывания нескольких шнуров является параллельность рядов оттисков. Тем не менее, встречаются случаи перекрывания одних единичных отпечатков другими, но они не носят закономерного характера и лишены свойства параллельности.

На неолитической керамике верхнего течения р. Конды встречены сосуды, декор которых представляет собой крупноячеистую сетку, выполненную орнаментом в виде палочки с двойной разнонаправленной намоткой жгута. Аналогичные орнаменты характеризуют керамику культуры Дземон. В экспериментах они были получены и опубликованы американскими археологами.

Прокат витого шнура без твердой основы также исследовался большой серией экспериментов в американской и японской археологии [Ямаути С., 1979; Hurley W.M., 1979]. Мы рассматривали только те случаи, которые встречаются на западносибирской посуде.

Прокат витого шнура зафиксирован только на одном фрагменте из поселения Одино. Он представлял собой оттиски коротких жгутиков-"гусеничек", расположенных в общей схеме по порядку параллелограмма. Экспериментальный жгут

состоял из двух витых шнуров левой крутки, каждый из которых в свою очередь был свит из двух скрученных крапивных нитей. Благодаря такой многослойной структуре переплетения, жгут получался рельефно выпуклым с интервалом в два витка. После прокатывания поверхность сосуда выравнивалась и заглаживалась [Глушков И.Г., Глушкова Т.Н., 1992, с. 73].

Выбивка колотушкой, обмотанной шнуром (рис. 121, 2, 3) имеет большое сходство со следами проката (рис. 104). Основное отличие связано с площадью соприкосновения орудия с глиной. При прокатывании, в результате "точечного" проникновения инструмента в глину, отпечаток получается четкий и глубокий, ряды отпечатков всегда параллельны друг другу.

По длине след проката может быть различным - от 3-4 см до 10-12 см. При выбивке отпечаток получается также четкий, но неглубокий, так как значительна площадь соприкосновения орудия с поверхностью сосуда. Кроме того, колотушка сильнее забивается глиной и отпечаток значительно видоизменяется, делаясь более аморфным с менее заметным витым "текстильным рисунком". Ряды отпечатков не всегда параллельны, они лишь повторяют особенности наматывания жгута на орудие. Конфигурация отпечатываемой площади инструмента всегда одинакова по размерам и форме, что существенно отличает его от неустойчивых по форме следов проката. Вместе с тем, прокат и выбивку легко спутать, особенно при многократном соприкосновении инструмента с глиной на одних и тех же участках ("рябчатая" фактура).

Все вышесказанное относится в большей степени к внешней поверхности сосуда, при обработке и декорировании которой можно применять самые различные приемы. Но часто шнуровые отпечатки встречаются и на внутренней поверхности сосудов. В этом случае целесообразно исключить прокалывание как способ обработки, так как работать таким инструментом внутри сосуда не только неудобно, но и технологически бессмысленно. Шнуровые следы на внутренней поверхности следует рассматривать как следы выбивки лопаткой, обмотанной жгутом, или как следы наковаленки, также обмотанной жгутом. Второй случай более всего распространен на западносибирской керамике эпохи раннего металла (Окунево 7, Танатово 5). Следы наковаленки отличаются от следов колотушки по степени четкости пропечатанности отпечатков, интенсивности перекрывания их друг другом. В силу того, что глиняная стенка выступает посредником между наковаленкой, на которую направлен удар, и колотушкой, которой производят удар, отпечатки наковаленки в глине будут иметь более отчетливый контур, чем следы колотушки. Кроме того, колотушка перемещается по поверхности сосуда го-

раздо интенсивней наковаленки, поэтому число случаев наложения отпечатков у колотушки значительно больше, чем у наковаленки.

Печать штампом (рис. 136, 1, 2; 138, 2), состоящим из пластинки, обмотанной двужильным жгутом. Этот способ образования текстильных отпечатков также встречается не очень часто, в основном, на одиновской посуде (Серебрянка 1), керамике поселения Вишневка 1 (группа с движущейся гребенкой) и Сергеевка.

В экспериментах жгут скручивался из двух толстых крапивных нитей и наматывался на пластину (рис. 135, 1, 2; 138, 2). В итоге получался инструмент, напоминающий гребенчатый штамп. Причем такое орудие при наличии пазов на обеих плоскостях может иметь наклонно расположенные "зубцы". При косо поставленном оттискивании в глине инструмента получают сведенные (иногда слегка под углом друг к другу) текстильные отпечатки, расположенные по схеме ромба или параллелограмма. Сдвоенность объясняется раскручиванием жгута на ребре инструмента. "Зубец" орудия представлял собой уже не жгут, а две рядом лежащие нити [Глушков И.Г., Глушкова Т.Н., 1992, рис. 23, 5, 6].

Штампом можно работать не только в режиме печати, но и в режиме шагания с протаскиванием (движущаяся гребенка), когда концы инструмента попеременно переставляются, не отрываясь от поверхности. Именно так наносился орнамент на большую часть сосудов ранней бронзы Прииртышья (Вишневка 1 и Сергеевка).

Приемы работы орудиями с эластичным рабочим краем были экспериментально проверены при моделировании ботайской и прииртышской посуды раннего металла.

Большой массив текстильной керамики связан с использованием твердых орудий для "текстильной" обработки или орнаментирования. Выделяются два основных способа: штампование (включая выбивку) и прокатывание.

Выбивка колотушкой, нарезанной "под текстиль" (рис. 95; 98; 137). Обычная деревянная колотушка, имеющая слегка выпуклую поверхность, оформлялась следующим образом. Под разными углами к продольной оси орудия нарезались перекрещивающиеся косые линии, в результате чего ее поверхность приобретала рисунок, состоящий из многочисленных ячеек в виде параллелограммов. Следующая операция - это выборка поперечных желобков, проходящих через вершины углов каждого ряда ячеек. После окончательной отделки на рабочей поверхности колотушки рельефно выступали треугольники, расположенные по схеме параллелограмма.

Оттиск такого орудия воспроизводил текстильный раппорт с треугольными и подтреугольными отпечатками (рис. 137, 8-10). При слабом ударе следы получались очень неглубокие с четки-

ми, хорошо прорисованными краями и ровным ложем. При более сильном ударе или ударе по мягкой глине происходило едва заметное смещение орудия и одна сторона треугольных элементов слегка "задиралась". Такой признак часто встречается на археологических образцах. Многоцветная выбивка по одному и тому же участку создавала грубую "рябчатую" фактуру, что также характерно для археологической керамики.

Экспериментальная колотушка при легком раскатывании могла использоваться и для прокатывания (тиснения) текстильного рисунка, так как имела выпуклую поверхность. По крайней мере, раскатывание в одну сторону с возвращением в первоначальное положение давало очень характерный сдвоенный отпечаток. Элементы оттисков как бы неточно, с незначительным смещением накладывались один на другой. Такие типичные отпечатки иногда встречаются на сосудах эпохи развитой бронзы (Крохалева 4, Лебедь, Инголь).

Штампование (рис. 95). Следы, связанные со штампованием "под текстиль", можно встретить в комплексах ранне-развитой бронзы Прииртышья и Приобья.

Штамп, используемый для "текстильного" декора, не совсем обычен (рис. 138, 2). Зубцы подтреугольной формы нарезаются лишь с одной стороны орудия и орнамент ставится под углом к плоскости сосуда. Тиражирование оттисков такого штампа создает определенный текстильный раппорт, который легко спутать с использованием другого твердого орудия - колотушки, рифленной "под текстиль". Отличия между ними можно обнаружить, если рассматривать группы оттисков. Отпечатки колотушки имеют всегда определенную повторяющуюся конфигурацию общего оттискивания, включающую группу единичных рядов элементов. Расстояние между рядами всегда постоянно.

Отпечаток единичного штампа обычно не укладывается в какой-то стереотип формы. Каждый ряд оттисков обладает большим количеством индивидуальных особенностей, отражающих манеру нанесения декора. Расстояние между рядами всегда различно, хорошо улавливается длина орудия, сбивчивость в ритме и т.д. Нами были промоделированы две разновидности одного орнамента.

Характер текстильного рисунка во многом зависит от манеры и правил постановки штампа. При орнаментировании важно выдержать определенный угол между орудием и плоскостью по горизонтали и вертикали. Например, если угол косо поставленного оттиска будет больше или меньше 30-35°, то иллюзию текстильного раппорта создать трудно. В то же время, если угол между орудием и плоскостью меньше 45°, то получается отпечаток простого гребенчатого штампа. По

всей видимости, когда на археологической керамике диагностируется использование единичного гребенчатого штампа, можно говорить о намеренной декоративной имитации текстильной фактуры. Такая орнаментация - довольно трудоемкое занятие, не решающее особых технологических задач. Отчасти этот прием можно интерпретировать как декоративное заимствование, которое реализуется на одинаковом материале (перенос декора с одного типа керамики на другой), либо на различных материалах (копирование в глине плетеной фактуры). В первом случае, очевидно, подразумевается культурное заимствование, во втором - технологическое.

Прокат орудия, рифленного "под текстиль" (рис. 138, 1) встречен на единичных фрагментах в материалах развитой бронзы Приобья. Он использовался только для целей обработки внешней поверхности текстильным рифлением.

Многоцветный прокат легко спутать с многоцветной выбивкой, так как в обоих случаях сильно деформируется глиняная стенка и уничтожаются специфические следы данных технологических приемов. Моделирование проката позволило установить, что его основными признаками являются: следы, оставленные краем орудия, специфический "растянутый" треугольный и подтреугольный отпечаток без задигов какой-либо из сторон, след от поверхности инструмента между элементами оттисков. Очень часто прокат оставляет слегка волнистые оттиски. Это связано с незначительным смещением зубцов при фрикционном движении инструмента.

Обработка прокатом сильно деформирует поверхность сосуда, делает ее более однородной, уничтожая всякий рельеф. В этом отношении по функциям прокат аналогичен обработке грубым гребенчатым шпателем, пучком жестких стеблей, грубой щепой и т.п. Все эти виды обработки сильно деформируют поверхность, перегоняя глину с одного участка на другой, частично убирая лишнюю массу. После них остаются глубокие грубые следы на стенках сосуда. В связи с этим, происхождение твердого проката может быть связано с естественными, существующими в природе формами. Так, проводились эксперименты с прокатыванием веточки ели и ольхи. Обе они дают "текстильную" фактуру, благодаря симметричному расположению почек. После легкой деформации оттисков экспериментальные отпечатки сильно напоминают археологические образцы.

Очевидно, первоначальной моделью твердого проката послужила какая-то цилиндрическая форма, которой скоблили сосуд, одновременно слегка прокатывая орудие. Безусловно, это всего лишь версия, но ее следует учитывать как одну из возможных, в связи с крайней ограниченностью наших представлений об орнаментах древности.

Каковы же функции текстильного рифления (обработки или орнаментирования)? Несмотря на различия рассмотренных орудий: твердые и эластичные прокаты, твердые или обмотанные пнуром и тканью колотушки, они выполняли одну и ту же технологическую задачу - создавали рифленую поверхность. По существу - это дополнительная поверхность на единицу номинальной площади. В результате рифления какие-то микроучастки поднимаются, какие-то опускаются и образуется складчатый рельеф со множеством каверн, углублений, выпуклостей и т.п. Это создает различное напряжение глины на поверхности сосуда и способствует предупреждению поверхностного, а, следовательно, и глубинного растрескивания стенок при сушке и обжиге, то есть увеличивает прочность сосуда.

Отчасти защитный механизм рифления можно сравнить с функциями пор на этапе сушки изделий. Любая вновь образующаяся трещина, наткаясь на поры, перестает увеличиваться. Рифление (складчатая поверхность) обладает точно таким же эффектом. Трещина на ровной поверхности, с одинаковым напряжением глины на всех участках сосуда, распространяется очень быстро, не встречая препятствий. На рифленой поверхности трещина во многом поглощается неровностями рельефа. Кроме того, текстильная обработка убирает следы формовки, разравнивает места спаев и сглаживает поверхность. Остается загадкой, почему использовалось именно *текстильное* рифление, ведь технологически оно может быть заменено адекватными, схожими по функциям приемами, наконец, фактура рабочей поверхности может быть любой. На этот вопрос ответить пока невозможно.

Говоря о функциональной обусловленности текстильной обработки или декорирования, хотелось бы отметить функции еще одного приема - движущейся и отступающей гребенки. Сложно сказать, какие эстетические задачи решает движущаяся гребенка в орнаментике, но совершенно очевидны функции этого приема как способа обработки поверхности сосуда. Движение, в результате которого происходит соскребание части глины и перегонка ее с одного места на другое, решает такие же задачи, как и соскабливание глины при заглаживании гребенчатым шпателем или щепой. Все это - приемы грубой обработки сосудов.

В Западной Сибири движущаяся гребенка появилась в определенный период времени, характеризующийся толстостенной керамикой, для которой присуща грубая "штриховая" обработка гребенчатыми инструментами. Ее технологическая целесообразность очевидна за отсутствием иных приемов уплотнения и выравнивания поверхности. Причем, интересна эволюция движущейся гребенки от декоративного приема к приему обработки сосуда.

На наиболее ранней кротовской керамике из Прииртышья внешняя поверхность украшалась различными мотивами движущейся гребенки, а внутренняя - лошилась (гусклое лощение). Другими словами, внутренняя и внешняя поверхности как бы поменялись местами. Прием, который использовался в основном для обработки внешней поверхности - лощение - перешел на внутреннюю, в связи с тем, что внешнюю поверхность заняла движущаяся гребенка, прежде всего как декоративный элемент.

На преображенской и черноозерской посуде (Западная Сибирь, эпоха развитой бронзы) лощение еще присутствует на внутренней поверхности, но в качестве приема, убирающего следы грубых расчесов гребенчатым шпателем. Внешняя поверхность продолжала "украшаться" движущейся гребенкой.

На сопкинском этапе кротовской культуры лощение уже не использовалось и внутренняя поверхность обрабатывалась гребенчатым расчесыванием. На внешней поверхности движущаяся гребенка также трансформировалась в гребенчатое расчесывание, сохранив при этом традиционное кротовское построение декора (на устье - вертикальные расчесы, на тулове - горизонтальные).

Таким образом, движущаяся гребенка в гончарных традициях кротовской культуры из декоративного сделалась превалирующим технологическим приемом обработки сосудов. В связи с этим, обобщая все изложенное о текстильном декоре и движущейся гребенке, можно назвать культуру одино-крохалевского круга и культуры кротово-елунино-степановской общности *эпохой технологического декора* в керамике, своеобразной технолого-декоративной модой. Причем, базой данной керамической моды является прежде всего технологичность декора.

Декоративные имитации, как уже отмечалось, могут быть связаны не только с технологией изготовления предметов, но и являться целенаправленным подражанием особенностям модели-эталоны (второй уровень имитации) [Sullivan A.P., 1988, p. 23-35]. Так, связь с текстильным производством прослеживается в композиционном построении сосудов эпохи раннего металла - развитой бронзы. Многие специфические орнаментальные схемы поддаются интерпретации, в первую очередь, с позиции технологии изготовления плетеных емкостей.

Наиболее распространенной декоративной схемой одинокрохалевской керамики является чередование горизонтальных и косых рядов оттисков гладкого или гребенчатого штампа. В косых рядах насечки могут располагаться вертикально или горизонтально. Данная орнаментальная схема отражает системы плетения сосудов из сорги, бересты, лыка, тростника и т.д. Другими слова-

ми, орнамент на глиняных сосудах копирует особенности схем плетеных емкостей.

По данным сибирских этнографов, до настоящего времени сохранились мастерицы по плетению из сорги корневатиков - сосудиков, коробочек, шкатулок и т.п. Плетеные сосуды известны из раскопок американских археологов на северо-западе США [Brennan L.A., 1975, p. 177-179]. Этнографические плетения и реставрация археологических плетеных емкостей позволяют реконструировать, используя орнаментальные схемы глиняных сосудов, плетеные изделия первой половины бронзового века (рис. 139).

В экспериментальных экспедициях промоделировано плетение корневатиков из сорги [Глушков И.Г., Глушкова Т.Н., 1992, с. 90-92; Глушкова Т.Н., 1994]. В основе плетения лежали декоративные композиции сосудов из поселений Одино, Крохалевка 1, Крохалевка 4 [Глушкова Т.Н., 1994]. Сырьем для экспериментов служила сорга - очищенный и расщепленный корень кедра. Сосуды плелись со дна, с постепенным расширением кверху. Существует два варианта способов плетения: 1) по вертикальной основе; 2) по принципу "улитки".

Первый способ заключается в различных вариантах плетения основы. Плетение начинается с середины днища, где перекрещиваются 6 или 8 лучей. Корень первоначально обвивает их по кругу. Постепенно количество лучей возрастает, так как по мере увеличения днища в диаметре подставляются новые прутки, которые закрепляются петлей, образуя плоскую поверхность. Переход от дна к стенке осуществлялся за счет выворачивания наружу вертикальных прутьев: угол приобретал более выраженный характер. Дальнейшее плетение происходило описанным способом по нескольким схемам. Условно классифицируем их по расположению рельефно выступающих элементов фактуры внешней поверхности:

- 1) наклонные ряды горизонтальных стежков;
- 2) наклонные ряды вертикальных стежков;
- 3) горизонтальные ряды косо поставленных стежков.

Первый вид фактуры образуется в том случае, когда между прутьями основы пропускается поперечный прут с интервалом 2-1-2 (два сверху, один снизу, два сверху) или 2-2-2 (два сверху, два снизу, два сверху). За счет такого чередования горизонтальные прутья (если они толще вертикальных), проходя сверху, образуют рельеф. В каждом последующем ряду происходит смещение рельефного рисунка влево или вправо по основе на один ряд. При таком характере смещения все время в одну сторону, образуются диагональные полосы прямых, горизонтально расположенных элементов.

Второй вид фактуры получается аналогичным переплетением, но продольные прутья основы

должны быть обязательно толще оплетающего их поперечного прута. Интервал между прутьями основы составляет 2-1-2, чтобы в каждом ряду рельефно выступал только один вертикальный прут. Рисунок плетения получается в виде косых рядов вертикально расположенных стежков. Горизонтальные ряды наклонных элементов образуются при следующей схеме плетения: два прута основы (1 и 2) сверху оплетаются горизонтальным прутиком, который затем продергивается вниз, разделяет пару прутьев надвое, снова оплетает сверху два прута основы (теперь 2 и 3) и так далее с постоянным шагом в один прут вправо или влево в каждом ряду.

В тех случаях, когда изготовление корневатика происходит по спирали, образуется совсем иной раппорт плетения. Начало работы - также с середины дна. В каждом ряду по спирали накладывается новый виток прута, который сверху оплетался теперь уже вертикально скользящим прутом, проходящим снизу через предыдущий ряд плетения, затем - снова наверх и так далее. Такая схема работы позволяет прочно привязать поперечные прутья к общему полотну сосуда. Элементом рельефной фактуры служат выступающие вертикальные прутья, охватывающие каждый раз по два поперечных прута основы (так называемое "плетение кирпичиками"). Именно таким способом плетутся до сих пор хантыйские корневатик. В этом случае вариативные возможности рельефного плетения невелики и связаны с разным количеством рядов, через которые "кирпичик" крепится к полотну. Возможны также варианты в цветовом оформлении сосудов. Например, можно добиться желаемого цветового эффекта (светлый фон - темный рисунок), если работать определенными прутьями, предварительно выварив их вместе с пихтовой корой.

С другой стороны, работа с вертикальной основой дает большие возможности для вариаций в расположении рельефно выпуклых элементов плетения - вертикально, горизонтально, наклонно. Чередование разной фактуры плетения еще более увеличивает количество возможных вариантов рельефного узора.

Таким образом, имитативный (связанный с плетением и ткачеством) характер посуды ранней развитой бронзы Западной Сибири проявляется не только в обработке (декорировании) поверхности, но и в наиболее распространенных орнаментальных схемах.

Аналогичный принцип имитации заложен и в посуде, воспроизводящей в декоре схему конструктивных элементов раскроя кожаных сосудов-емкостей [Бородовский А.П., 1983]. Анализ декора позволил не только реконструировать выкройку, но и воспроизвести характер швов, а значит, знания и навыки швейного дела.

Искусственные и естественные орнаменты

Проблема идентификации орнаментов по отпечаткам на керамике, хотя и не вызывает особого интереса широкого круга археологов, тем не менее нашла отражение в ряде коротких публикаций и высказываний [Грязнов М.П., 1952, с. 49; Спицын А.А., Каменский В.И., 1905; Путятин П.А., 1886; Коробков И.А., Крижевская Л.Я., 1959; Титов Ю.А., 1970; Воеводский М.В., 1936; Семенов С.А., 1957; Захожая Т.М., 1994; Волкова Е.В., 1991; Liddel D.M., 1929; Hurley W.M., 1979; Quimby G.I., 1949, p. 344].

И.В. Калинина и Е.А. Гаджиева выделяют два подхода в изучении орнаментов и орнаментации [Калинина И.В., Гаджиева Е.А., 1993, с. 80]. Первый связан с изучением форм рабочей части орнамента по слепкам, второй - с физическим моделированием оттисков различными орудиями. Моделирование орнаментов и отпечатков невозможно осуществить без изучения слепков. И, если речь идет не просто о голословном предположении об использовании того или иного инструмента, а об исследовании технологии декора в целом, то следует отметить, что подход к изучению отпечатков один и связан он с выработкой методики реконструкции древних орнаментов по их оттискам.

Искусственные орнаменты не вызывают особого интереса (штампы, прокаты, печати). Их находки в культурном слое археологических памятников довольно редки и использование не подлежит сомнению. Внимание исследователей акцентировано, в основном, на способах и приемах декорирования, особенностях постановки орудия, отличиях одних орудий от других и т.д.

Гораздо более актуален вопрос, связанный с реконструкцией рабочей части орнамента по отпечаткам на сосудах. Из экспериментальной практики нашей лаборатории можно привести несколько примеров, выполненных в русле данного подхода.

Моделирование лозьвинского декора проводилось на основе изучения оттисков под бинокулярным микроскопом и изготовлении с них слепков (пользуясь случаем, искренне благодарю Л.Н. Сладкову, любезно предоставившую свои материалы). Определялась длина, ширина и особенности рабочей части орудия в негативе. В процессе такого исследования выяснилось, что длину многих оттисков определить достаточно сложно. Она варьирует от одиночного отпечатка до почти непрерывной линии. Границы оттисков в сплошной линии фиксировались как незначительный сдвиг отпечатков вверх или вниз или едва заметный перерыв в общей линии. Такая нестабильность длины оттисков свидетельствует о непрерывном поступательном движении при со-

прикосновении орнамента с поверхностью сосуда, то есть о прокатывании.

Для идентификации оттисков и способов их получения были изготовлены экспериментальные орнаменты (рис. 144) в виде колесика с узором, нанесенным по окружности (зигзаг одинарный и двойной, насечка, ромбическая сетка) и узором, нанесенным по плоскостям (радиальные насечки). В процессе работы стало очевидно, что круглый орнамент использовался без стержня (см. орнаменты белорусских гончаров), так как отсутствие непосредственного контакта руки и инструмента лишает ее возможности чувствовать поверхность сосуда и регулировать силу нажима. В то же время, длина непрерывной линии рисунка в данном случае должна быть достаточно большой, чего не наблюдалось на археологических образцах. Таким образом, если орнамент был круглым (?), то единоактно прокатывалась дуга в 45-60°, либо орудие представляло инструмент с неполной дугой (рис. 143; 146; 148).

Когда начались эксперименты, в раскопках еще не были обнаружены археологические орнаменты. В настоящее время они найдены и многие из них аналогичны реконструированным по оттискам экспериментальным орудиям.

Интересной особенностью лозьвинских археологических орнаментов является сочетание в одном инструменте рабочих поверхностей с различным узором (рис. 145; 147). Это позволяет нанести одним орудием сразу несколько декоративных элементов на сосуд. В экспериментах данный вариант, отчасти, учитывался, когда контур колесика деформировался различным образом. В оттисках это давало гребенку, волну, змейку. Однако, только по рабочей поверхности сложно получить общий вид инструмента. Археологические лозьвинские орудия имеют достаточно своеобразный облик в виде двух или трех отростков, выходящих из одного центра, на которые нанесен узор, отпечатывающийся на сосуде.

Особо следует отметить лозьвинскую гребенку (рис. 145). Ее оттиск имеет разнообразные формы и "мягкие" очертания контура. Наблюдения и эксперименты показали, что орнаменты были сделаны из глины - отсюда и "мягкий" контур. Зубцы могли нарезаться как параллельно друг другу, так и в шахматном порядке - тогда оттиск имеет контур "змейки". Встречаются случаи, когда зубцы нарезались по шахматно-елочной схеме, иногда косо. Гребенка на лозьвинских сосудах нанесена в виде коротких отпечатков, в которых середина оттиснута глубже, чем края, что свидетельствует об овальной рабочей поверхности инструмента.

Характер оттисков меняется в зависимости от манеры нанесения узоров. Например, рельефный крест, оттиснутый под углом, образует галочку или негатив в виде буквы "З". Пильчатая гребен-

ка, отпечатанная под наклоном, приобретает вид обыкновенной или гребенки с косо нарезанными зубцами. Часто очень сложно представить все разнообразие узоров, выполненных одним орнаментом, но разными приемами и в разной манере.

Движущаяся гребенка самусьского типа представлена желобками, отстоящими друг от друга на 2-4 мм, с оттисками внутри, которые по общему виду напоминают отступающую лопаточку (рис. 112; 133, 1). Этот вид декора достаточно легко спутать с "отступающей лопаточкой". В первых описаниях его изображали как отступающую лопаточку и в рисунках отражалась именно такая версия декорирования [Матющенко В.И., 1973].

Изучение характера и особенностей оттисков, а также экспериментальная проверка полученной модели позволили реконструировать рабочую поверхность инструмента, которым наносился орнамент. Это гребенчатый инструмент со специфической нарезкой зубцов. Она была достаточно глубокой и специально оформленной - зубцы далеко отстояли друг от друга и имели плоскую рабочую поверхность. Лезвие инструмента в большинстве случаев было прямым.

Основания реконструкции:

1. Увеличение размеров (ширины) в зависимости от глубины отпечатка несет информацию о специфическом нарезании зубцов. Когда ширина увеличивалась с увеличением глубины, то осуществлялась клиновидная выборка материала между зубцами. Если такой закономерности не прослеживается, то нарезка была прямой.

2. Доказательства использования гребенки, а не палочки можно получить по размерно-морфологическим особенностям желобков и стабильно повторяющихся линий друг относительно друга.

3. О характере рабочей поверхности орудия (плоский торец, степень прямизны лезвия) несут информацию единичные отпечатки в желобках и глубина желобков относительно друг друга.

Реконструкция приемов орнаментирования самусьской гребенкой позволила рассмотреть посуду этой культуры не обособленно, а в связи с такими культурными образованиями бронзового века Западной Сибири как кротовская и елунинская культуры, в которых движущаяся гребенка также составляет основу декоративной композиции.

Движущаяся гребенка, выполненная с использованием жгутов (рис. 135, 2). Особенностью этого технического приема являлся не способ движения орудия, а использование необычного орнамента - палочки с намотанной на нее ссученой нитью или жгутом. Такое орудие создает имитацию оттисков гребенки. Его диагностирующие признаки: меняющиеся (в зависимости от основы) размеры (ширина) движущегося ряда; характер оттиска (овальное ложе без резко очер-

ченных границ, небольшая глубина отпечатка); в ряде случаев - нарушение рисунка гребенки (изменение расстояния между зубчиками в результате скольжения шнура по основе). Движущаяся гребенка с использованием текстильного орнамента встречается в кротовских памятниках Прииртышья и Приишимья.

Наиболее сложной для идентификации орнаментов по отпечаткам является проблема поиска и определения естественных инструментов для декорирования. А. Шепард отмечала, что у гончаров часто используются подручные средства: орудия из моркови, початки кукурузы, кожура, раковины [Shepard A.O., 1956, p. 65]. Археологи не в состоянии интерпретировать следы от инструментов из подобных материалов, но такая категория естественных орнаментов, как раковины, кости и челюсти животных и птиц поддается реконструкции.

Первые экспериментальные работы, затрагивающие проблему естественных орнаментов появились в американской археологии. Дороти Лиддел описывала свои эксперименты с костями мелких млекопитающих (черный дрозд, голубь, грач, скворец, куропатка, ворона, воробей, сойка, еж, горностай). В качестве орнамента служили плечевые, локтевые и бедренные кости, которые ставились как перпендикулярно, так и под углом к поверхности сосуда. Многие экспериментальные эталоны, полученные исследователем, находят аналогии в археологических материалах [Liddel D.M., 1929, p. 284-285]. Дж. Квимби экспериментировал с орудием из оленьей кости и пришел к выводу о его использовании в качестве инструмента для нанесения орнамента [Quimby G.I., 1949].

В советской археологии также проводились эксперименты по декорированию костями птиц и животных. Интересные исследования керамики типа сперрингс принадлежат Ю.В. Титову, который установил, что в качестве орнамента для получения рисунка в виде римских цифр "I" и "II" использовались позвонки рыб. Орнаменты, выполненные позвонками сома, известны также в хартумской культуре Судана (Северо-Восточная Африка) [Чайлд Г., 1956, с. 86-87].

Неожиданные результаты дали эксперименты И.В. Калининой и Е.А. Гаджиевой по воспроизведению отпечатков на археологической керамике с помощью челюстей животных. Авторами идентифицированы оттиски на неолитической керамике, выполненные челюстями соболя, лисы, песка, бобра. Исследователи отмечают, что "челюстями животных могут быть получены одновременно: ряды "отступающей палочки", выполненными фронтальной частью челюстей хищников - клыками, резцами, либо молярами и сочленовым отростком нижней челюсти зайца" [Калинина И.В., Гаджиева Е.А., 1993, с. 87].

Использование эпифизов костей в качестве орнаментов известно и по позднебронзовым материалам Приртышья и Конды (рис. 143). Например, для керамики некоторых памятников характерен так называемый "рамчатый штамп", которым выполнено большинство узоров на сосудах лучкинского типа (низовья Иртыша) [Глушков И.Г., 1991].

Оттиски представляют собой отпечаток рамки (высота дуги около 2-3 мм, расстояние между концами дуги 4-6 мм). Для рамчатого орнамента характерно лишь определенное положение инструмента - наклон в любую сторону принципиально изменяет морфологию отпечатка. В экспериментах был найден орнамент, дающий в определенном положении рамчатый оттиск - это одна из косточек плюсны зайца [Захожая Т.М., 1994].

На неолитической керамике Новосибирского Приобья известен декор, выполненный эпифизом бедренной косточки птицы и эпифизом кости мелкого животного [Зах В.А., 1990, с. 5-6]. В некоторых случаях в комплексах неолита - раннего ме-

талла встречается орнамент, выполненный ровно срезанной трубчатой костью, иногда со следами специальной подработки. Так, в комплексах раннего металла Верхней Конды на трубчатой кости оформлялись специальные нарезки, которые давали оттиск в виде зубчатого колесика.

В целом, оценивая проблему использования естественных орнаментов, следует особо подчеркнуть поисковый характер экспериментов по идентификации отпечатков, основанный больше на принципе "повезет - не повезет", чем на строгих критериях отбора орудий для создания эталонно-сравнительных коллекций. В значительной степени это утверждение справедливо и для всей орнаментации в целом, так как работа по реконструкции технологии декорирования чаще всего слишком индивидуализирована и зависит от возможностей и специфики источника. Разнообразие вариантов предполагает многовариантность в оценке одного и того же отпечатка, что уменьшает степень достоверности и увеличивает вероятность ошибки.

ГЛАВА 6

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ДИАГНОСТИКИ ОБЖИГОВЫХ ПРОЦЕССОВ ПО СЛЕДАМ НА СОСУДАХ

Изучение и реконструкция системы обжига по следам на черепке, оставшимся в результате термического воздействия, не может в полном объеме представить все воздушно-огневые операции, которые имели место в древности. Так, не может быть дешифрован качественный состав топлива, критерии его отбора, контроль за сосудами в процессе обжига и т.п. Это остается прерогативой этнографии, откуда археолог может почерпнуть лишь общие сведения о возможных способах и процессах, не зафиксированных в источнике.

Изучение обжига, как и исследование формовочных масс, требует использования инструментальных методов, характеризующих фазовое состояние силиката. Однако, часто полученный результат оказывается гораздо ниже затраченных усилий [Tite M.S., 1969; Софеев О.В., Савинкина М.А. и др., 1988]. Действительно, какие основные выводы можно получить, реконструируя обжиговую технику по археологическим материалам: температуру, выдержку, обжиговую среду. Дополнительными характеристиками, восстановленными лишь отчасти, могут служить: реконструкция условий сушки, положения в обжиговом устройстве, наличие утилитарного обжига.

Едва ли будет преувеличением отметить, что основная часть первобытной керамики обжигалась в низкотемпературном режиме без каких-либо специальных приспособлений. В некоторых горнах температура даже не превышает 600° [Бидзиля В.И., Воленик В.К., Гошко Т.Ю., 1981, с. 125]. Следовательно, возможности реконструкции еще более уменьшаются, точнее становятся более общими и невыразительными. Выход из этой ситуации лежит в области поиска дополнительных признаков и критериев, отражающих качественные характеристики сушки и обжига. Природа этих признаков базируется на химико-механических изменениях сырца в результате термического воздействия. Причем, специальных обжиговых сооружений, например, в бронзовом веке Западной Сибири неизвестно. Обжиг проходил в условиях открытого костра, температура которого не превышала 800° [Сайко Э.В., 1977,

с. 55]. Рассмотрим кратко процессы, происходящие при сушке и обжиге.

Сушка

Сушка сосудов - это процесс, связанный с понижением их влажности. Отформованная керамическая масса представляет собой капиллярно-пористое тело, в котором влага перемещается преимущественно в виде жидкости, а затем в меньшем количестве - в виде пара [Бурлаков Г.С., 1972, с. 147]. В процессе сушки сначала удаляется свободная вода, а затем связанная [Зальманг Г., 1935, с. 72]. Постоянное испарение влаги с поверхности сосуда и наличие воды внутри сырца создает определенный влажностно-температурный градиент, в результате которого вода стремится из зоны повышенной влажности в зону пониженной влажности, т.е. к поверхности стенок сосуда. Данный процесс сопровождается усадкой изделия [Уоррел У., 1978, с. 175-177] и опасностью появления усадочных трещин. С этой точки зрения весь процесс сушки подразделяется на три стадии [Булавин И.А., 1938, с. 20-22]:

1) удаление воды в объеме равном величине изменения объема сырца. Первая стадия характеризуется очень интенсивной усадкой;

2) объем удаляющейся воды превышает величину объема уменьшения сырца вследствие удаления воды из пор и начавшегося процесса порообразования. На этой стадии также существует опасность усадки и образования трещин;

3) на третьей стадии происходит удаление только поровой воды и объем сырца практически не уменьшается. Эта стадия характеризует окончание воздушной усадки и в дальнейшем трещины почти не образуются.

Таким образом, рациональный процесс сушки заключается в выборе такого естественного режима, при котором скорость испарения влаги с поверхности сосуда соответствует скорости внутренней миграции воды из центра к поверхности. При этом, возникающие усадочные напряжения не приводят к растрескиванию изделий в процессе сушки. Именно эта основная закономерность лежит в основе сушки глиняных сосудов [Була-

вин И.А., 1938, с. 23]. Не случайно гончарная посуда сушится в тени. Этим достигается пропорциональное соответствие скоростей внутренней и внешней диффузии.

Другой пример связан с тем, что посуда боится сквозняков. Это обусловлено нарушением определенной пропорции скоростей испарения влаги: сквозняки увеличивают скорость внешней диффузии на отдельных участках сосуда, вследствие чего возникают эффекты неравномерной сушки. На каких-то участках водная пленка интенсивнее сокращается до наименьших размеров, стягивая глиняные частицы. Возникает дополнительное усадочное напряжение, которое приводит к появлению трещин.

Усадка при сушке тем выше, чем дисперснее и пластичнее глина [Августиник А.И., 1975, с. 179]. Сосуды из грубых формовочных масс менее подвержены воздействию усадочных процессов, так как непластичная добавка увеличивает влагопроницаемость стенки сосуда (усиливает капиллярно-пористые свойства массы), следовательно, увеличивает скорость внутренней миграции воды. Поэтому такие сосуды можно сушить в более активной (тепловой) внешней среде. Например, в Средней Азии сосуды с добавками грубой дровины сушились на крыше на открытом солнце.

В целом, со временем гончарная традиция, как форма технологической адаптации, вырабатывала оптимальные условия сушки, соответствующие как составу формовочных масс, так и собственно технологии сушки и обжига.

В археологических образцах не всегда можно выделить признаки, характеризующие сушку, поэтому операция сушки, как правило, выходит за пределы области интересов археологов. Тем не менее, некоторые подобные признаки можно выделить в сопоставлении со следами, характеризующими обжиг изделий.

Обжиг

Весь процесс обжига подразделяется на три основных этапа: подогрев, обжиг и охлаждение [Бурлаков Г.С., 1972, с. 160].

Подогрев или водяное окуривание по О. Рай [Rye O.S., 1981, p. 105]. На этой стадии (до 120° по Раю) из сосудов продолжает испаряться влага. При температуре 100° вода превращается в пар, который выходит сквозь поры изделия. Нагрев сосуда обычно протекает медленно, причем, толстостенные сосуды должны нагреваться дольше, чем тонкостенные. В гончарных печах подогрев посуды осуществляется на 1-3 поленьях в течение 1-2 часов [по белорусским материалам; Милюченков С.А., 1984, с. 79]. В открытых кострах посуда обычно расставляется для подогрева вокруг огня.

Собственно подогрев изделий после удаления свободной воды происходит в интервале темпера-

тур от 110° до 600° [Бурлаков Г.С., 1972, с. 160]. Заключительную фазу подогрева можно назвать уже низкотемпературным обжигом до 700° [Nordstrom H.A., 1972], так как химически связанная вода начинает удаляться в температурном интервале 550-590°.

В условиях низкотемпературного режима (при температурах 350-400°) органические примеси, находящиеся в глине, по существу являющиеся дополнительным топливом, разлагаются в процессе беспламенного горения. Причем, у легкоплавких железосодержащих глин эти процессы вследствие каталитического эффекта происходят гораздо быстрее и при более низких температурах. В данном интервале гидрослюды начинают терять химическую воду. При 550-650° глинистые минералы разлагаются с образованием метаканонита [Уоррел У., 1978, с. 178].

Таким образом, уже на стадии подогрева начинается образование керамического черепка — прочной, нарастающей в воде массы.

Обжиг после интервала 600-700° можно назвать высокотемпературным, когда начинаются активные преобразования минералов [Августиник А.И., 1975, с. 190-191]. Для основных глинистых минералов температура быстрого преобразования составляет: каолинит - 585°, монтмориллонит - 678°, галлуазит - 558° [Grim, 1962, p. 98-125]. В температурном интервале 700-900° в результате разложения карбонатов начинают появляться свободные MgO и CaO, которые вступают в химические реакции в твердом состоянии, образуя прочный черепок. Кристаллическая решетка метаканонита разрушается в интервале 800-850° с образованием жидкой фазы. Жидкая фаза в гидрослюдистых глинах начинается с 700° [Августиник А.И., 1975, с. 190-191]. В сосудах возникают усадочные явления (огневая усадка) вследствие растворения глинистых минералов.

Поведение некоторых минералов и органических включений при нагревании. В процессе нагревания минералы, содержащиеся в глине, ведут себя по-разному, указывая на возможные условия обжига.

Карбонаты кальция часто присутствуют в древней керамике в виде раковин, известняка, кальцита. Их разложение при температуре 700-900° может привести к полному разрушению сосуда. CaCO₃ разлагается, образуя оксид кальция (CaO), который впоследствии, соединяясь с водой или водными парами, образует гидроксид кальция, объем которого больше объема оксида и карбоната. В результате на сосудах появляются трещины. Однако, если температура обжига ниже температуры разложения карбоната кальция (ниже 750-800°), то никаких преобразований не происходит и трещины не образуются [Tite M.S., 1969]. О. Рай отмечает, что одним из способов снятия нежелательного эффекта трансформации карбоната

кальция является добавление в глину кристаллической соли или морской воды [Rye O.S., 1981, p. 107; Matson F.R., 1971].

При температуре 573° меняют свою кристаллическую решетку зерна кварца: α -кварц переходит в β -кварц [Уоррел У., 1978, с. 26]. Образование β -кварца проходит с увеличением объема и если расширение превышает сцепляющие силы, то образуются трещины (при охлаждении наоборот) [Августиник А.И., 1975, с. 193]. Аналогичный механизм изменения при термическом воздействии имеет шамот, который также увеличивается при нагревании, в то время, как глинистая масса сосуда сжимается. Крупные фракции, расположенные близко к поверхности, приводят к характерному звездчатому растрескиванию.

Особенности поведения органики уже отмечались на стадии подогрева при температуре 200°, когда начинается процесс разложения органических соединений. Наличие органики в тесте и черное окрашивание сосуда (восстановительная среда) часто вызывают много споров среди специалистов. Одни исследователи полагают, что черные сосуды - результат науглероживания черепка и присутствия органики в глине, другие считают, что это - следствие восстановительного обжига с восстановлением окиси железа до закиси [Duma G., Lengyel I., 1970; Richter G.M.A., 1954; Childe G., 1955; Дьякова О.В., Ленков В.Д., 1986; Майсурадзе З.П., 1952].

"Обжиг в восстановительной среде, - пишет А.И. Августиник, - расширяет интервал спекания, интенсифицирует реакции и существенно повышает прочность и морозостойкость изделий сравнительно с аналогичными показателями при окислительном обжиге. Однако, при этом происходит недожог топлива. Повышение хрупкости изделий и усадка приобретают резкий характер" [Августиник А.И., 1975, с. 193]. Вместе с тем, закись железа обладает сильным флюсующим эффектом и усиливает процессы спекания. Окись железа (FeO) такими свойствами не обладает, но она является катализатором, способствующим отложению углерода [Зальманг Г., 1959, с. 138].

Окислительная среда при обжиге образуется в том случае, если кислорода больше, чем требуется для сгорания топлива. Восстановительная среда достигается, когда недостаточно кислорода для полного окисления органики - образуется моноокись углерода и изделия имеют темно-серые и черный цвета. В окислительной среде кислород соединяется с углеродом, высвободившимся от разложения органики и образуется легкий газ CO . Поэтому эффекта науглероживания не происходит - сосуды имеют коричневые и яркие цвета. Таким образом, в зависимости от содержания CO и CO_2 определяется характер среды. Среда считается нейтральной, если пропорция CO меньше, чем 2% и присутствует кислород [Rye O.S., 1981, p. 108].

На окисление органических добавок влияет также размер пор. Сосуды с крупными порами и высокой пористостью обжигаются значительно быстрее, чем сосуды с малым количеством пор. По наблюдениям М. Маджетти, удельная поверхность пор с ростом температур уменьшается, а размер пор увеличивается [Maggeti M., 1982, p. 125-126].

В настоящей главе я не буду касаться высокотемпературных новообразований типа муллита, шпинели, кристаллобалита и т.п. по нескольким причинам.

1. Все они достаточно полно освещены в технической и археологической литературе [Августиник А.И., 1975, с. 192; Грум-Гржимайло О.С., 1973, с. 8-12; Зальманг Г., 1935, с. 95-100; Tite M.S., 1972, p. 324].

2. Кроме того, почти все высокотемпературные минералы образуются от 900° и выше, а костровой обжиг первобытной керамики, по крайней мере Западной Сибири, чаще всего не достигал таких высоких температур.

3. Температурная диагностика некоторых минералов вызывает споры даже у специалистов (например, температура образования шпинели) [Уоррел У., 1978, с. 178]. Поэтому, вероятно, нет необходимости подробно рассматривать стадию стеклования керамики, так как она очень редко (как исключение) встречается в первобытном гончарстве.

Остывание изделий начинается с момента, когда температура достигает максимума. Длительность обжига сосудов в разных гончарных культурах различна - от 1 до 12 часов. В неспециализированных открытых кострах максимальная температура держится обычно всего несколько минут, затем она падает и начинается медленное остывание.

Можно выделить четыре наиболее общие модели остывания сосуда: 1) в печи - постоянное остывание, до момента, пока атмосфера в печи не сравняется с атмосферой окружающего воздуха; 2) постепенное остывание посуды в костре, засыпанной или незасыпанной золой, углем и пеплом; 3) постепенное остывание в костре с перемещением сосудов; 4) вытаскивание сосудов из костра [Rye O.S., 1981, p. 110]. В последних двух моделях в связи с резкими температурными изменениями усиливается напряженность между внешними и внутренними слоями черепка, что приводит к хрупкости и растрескиванию сосудов. На стадии остывания возможно науглероживание сосуда - создание восстановительной атмосферы (дымление, чернение).

Операция охлаждения столь же важна для гончаров, как и весь предшествующий процесс обжига. Ритм охлаждения отчасти корректируется формой сосуда. Круглые сосуды с однородной толщиной стенки без углов остывают равномер-

но и почти не трескаются [Rye O.S., 1981, p. 110; Семенов С.А., 1965, с. 122]; в резкопрофилированных и плоскодонных сосудах возникают нежелательные напряжения [Сайко Э.В., 1977, с. 46].

Диагностирующие признаки обжиговых операций. Признаки для реконструкции обжиговых техник, как и атрибуты формовочных операций, носят полисемантический характер и сообщают информацию о самых различных сторонах процесса обжига посуды.

Экспериментальные петрографические наблюдения

В отечественной археологии экспериментальные наблюдения над обожженными при разных температурах образцами были выполнены Т.А. Моргадзе [Моргадзе Т.А., 1979, с. 13-15]. Образцы подвергались обжигу в интервале от 800 до 1300°.

При 300° физические свойства глины по сравнению с необожженным состоянием почти не изменились. Различия в петрографических особенностях (структура и минералогический состав отсутствуют).

При 400° произошло уплотнение основной глинистой массы, снизилась способность водопоглощения. Цвет слегка затемнен, органика (битумы и гумусные соединения) частично устранены. Под микроскопом картина, аналогичная картине обжига при 300°, с той лишь разницей, что в глинистой массе появились глинистые минералы слабого двупреломления.

При 500° наглядно видны поры, водопоглощение выше. Под микроскопом отмечается увеличение количества изотропных минералов в основной массе.

При 600° глинистая масса более пористая - интенсивно поглощает воду. Цвет серовато-розовый. Под микроскопом отмечается увеличение основной массы в объеме: она как бы разбухает и покрывает терригенную примесь, из-за чего количество терригенного материала "уменьшается".

При 700° объем пор уменьшается. Под микроскопом изотропная основная масса уплотняется, уменьшается в объеме, а терригенная примесь в результате этого становится более наглядной.

При 800° физические свойства такие же, что и при 700°. Органика исчезает. Под микроскопом основная масса изотропна и характеризуется свилеватой структурой, изредка происходит образование новых глинистых минералов, обладающих слабым двупреломлением.

При 900° основная масса под микроскопом становится изотропной. Во множестве появляются анизотропные минералы; терригенный материал имеет трещины и царапины.

Приведенный ряд петрографических изменений может выступить тем фоном, на котором лег-

че проанализировать многие обжиговые изменения, происходящие в глине. Особенно в тех случаях, когда их можно дополнить другими признаками.

Трещины

Трещины образуются как в процессе сушки, так и в процессе обжига, поэтому их следует различать между собой (рис. 48). Сушильные трещины, как правило, связаны со структурным растрескиванием сосуда (по спаям, зонам крепления, днищу и т.п.). Довольно часто растрескиванию при сушке подвергается венчик, на котором короткие сквозные и поверхностные трещины располагаются перпендикулярно его срезу. Сушильные трещины отличаются от обжиговых контуром и характером краев. В отличие от последних, сушильные трещины имеют более прямой контур границ и более "заваленный" характер кромок.

Обжиговым трещинам свойственен более ровный ритм трассы (рис. 151, 2; 155). О. Рай, например, характеризует начертание обжиговых трещин как стекловидные, резко очерченные [Rye O.S., 1981, p. 121].

Различия в характере кромок и специфики контура обжиговых и сушильных трещин объясняется различной силой сцепления глинистых частиц. Наличие свободной воды и отсутствие химического преобразования глинистых минералов позволяет возникающим при сушке напряжениям более легко разрывать сплошную структуру глиняной массы. В это время во вновь образовавшемся прочном силикате механический разрыв связей глиняного черепка проходит значительно труднее, с образованием трещины с ровными краями.

Сушильные трещины. Как уже отмечалось, чаще всего сушильные трещины (за исключением диаметальной донной) носят структурный характер и связаны с соединением различных элементов сосуда. Подобные трещины были рассмотрены в главе о формовке. В настоящем разделе речь пойдет только о тех сушильных трещинах, которые несут информацию о режиме сушки.

Внутренние трещины (рис. 48, 4), параллельные стенкам, образуются в результате несбалансированного режима сушки, когда влага с поверхности испаряется медленнее, чем внутренняя влага, мигрирующая через поро-капиллярную структуру к поверхности (длительная сушка во влажной атмосфере). Сушка внутренних участков происходит быстрее, чем сушка поверхности и при тонкой стенке образуются внутренние трещины, как правило, параллельные поверхности.

В тех случаях, когда отчетливо видны тела лент и жгутов, трещины могут быть представлены в виде завихрений и овалов.

Перпендикулярные растрескивания (рис. 152, 1) по венчику вызваны слегка пересу-

шенной глиной последней венчиковой ленты или незначительной толщиной венчика по сравнению со стенкой. Испарение влаги из-за влажностно-температурного градиента на этом участке начинается быстрее и поверхностные слои испытывают растягивающее напряжение, в результате которого образуются трещины.

Обжиговые трещины характеризуют обжиговый брак. В полном объеме обжиговый брак не может быть подсчитан в археологических комплексах из-за естественной фрагментарности материала.

Из опроса белорусских гончаров мне известно, что они "для себя" определяют количество бракованных сосудов менее 10%. Если брак составляет больший процент, то работа становится непродуктивной.

Классификацию обжиговых трещин провели в своей работе О. Рай и Ф. Хаммер [Rye O.S., 1981, p. 111; Hamer F., 1985]. Ими выделено четыре типа трещин: огневые, звездообразные, осколочные и продольные. В настоящее время эти категории можно дополнить.

Тонкие обжиговые трещины (рис. 154, 1) на поверхности сосуда образуют сеть с пяти- или шестиугольной ячейей. Такие трещины обычно поверхностные, реже сквозные, полностью разрушающие сосуд. Они характеризуют быстрое нагревание изделия до температуры разложения глинистых минералов (550-650°). Тонкие обжиговые трещины с мелкой ячейей образуются вследствие короткого интервала при остывании. Их следует отличать от гексагонального растрескивания слоя обмазки, который имеет очень мелкую ячейю.

Вертикальное растрескивание связано с трассами, идущими от венчика и ниже. Встречаются длинные и короткие трещины. Они имеют вытянутый клиновидный контур (рис. 152, 2, 4): верхняя часть широкая, внизу трещина сужается и постепенно выклинивается. Такой характер растрескивания связан с быстрым остыванием или нагреванием сосуда, когда температура на венчике падает быстрее, чем на остальных частях сосуда [Hamer, 1975, p. 107].

Слоистые разрушения (трещины) характеризуются откалыванием довольно больших по площади лепешек от внешней поверхности стенки (рис. 153). Часто отслаивание может быть сквозным, что приводит к полному разрушению сосуда. Слоистая трещиноватость связана с быстрым подъемом температуры: свободная вода закипает, пар вырывается через поры и капилляры, разрушая стенку [Грум-Гржимайло О.С., 1973, с. 69]. Этот процесс сопровождается сильным треском и "стрельбой" сосудов в костре. Слоистый характер разрушения связан также со спецификой формовочных масс. Груботекстурные формовочные массы более огнестойки и лучше переносят температурный шок. Сосуды из тонких формовоч-

ных масс подвергаются полному слоистому разрушению. После обжига от них в костре остается лишь горстка небольших тонких лепешек.

Известковые кратеры образуются только у сосудов, обожженных при температуре более 800-900°, в формовочной массе которых присутствует карбонат кальция (раковина, ракушка, известняк и т.п.) [Грум-Гржимайло О.С., 1973, с. 69]. Разрушение происходит из-за преобразования окиси кальция в гидроксид (см. выше). Характер разрушения имеет вид небольшого кратера, причем если карбонатные включения представлены значительными по размерам обломками, то кратер может быть сквозной. В тех случаях, когда в формовочной массе сосудов присутствует раковина, но на поверхности не наблюдается специфических разрушений в виде кратеров, можно диагностировать, что верхняя граница обжиговой температуры не превышала 800°, т.е. черепок имеет низкотемпературный обжиг.

"Вороньи лапки" (по Хамеру) - трещины представляют собой лучики около 1 см длиной, расходящиеся из центра в виде звездочки (рис. 154, 2-4). Они образуются из-за быстрого нагревания сосудов, в формовочной массе которых присутствует большое количество крупной фракции (характерно, в основном, для тонкодисперсной глины). Если гранулы кварцевые, то трещины наблюдаются при кварцевой инверсии 573 [Rye O.S., 1981, p. 114].

Круговые трещины вокруг обломков шамота можно наблюдать под микроскопом с большим увеличением (рис. 2, 4; 3, 5; 13, 2, 3; 14, 4, 5). Трещины образуются в связи со сжатием шамота, если превышена температура его первичного обжига. Таким образом, когда в шлифе наблюдаются такие дефекты, то можно говорить, что сосуды обжигались при более высоких температурах, чем шамот.

Кварцевые растрескивания можно наблюдать в шлифах. Они могут быть связаны с термической обработкой непластичных добавок, в которые входил и кварц (сильный разогрев и быстрое охлаждение, способствующее более легкому дроблению камня). С другой стороны кварцевое растрескивание, если оно наблюдается только у поверхности стенки сосуда, может свидетельствовать о быстром остывании изделия.

Поры

Пористость сосудов может служить важным диагностирующим признаком в определении некоторых особенностей сушки и обжига. Изучение обжиговых температур с помощью замкнутой пористости может быть проведено только для иллитовых глин, так как удаление гидратной воды при обжиге иллита приводит к "вспучиванию" и закупорке пор.

Американскими исследователями были получены две экспериментальные кривые зависимости диаметра и удельной поверхности пор от обжиговых температур [Maggeti M., 1982, p. 125-126]. Однако, на современном уровне наших знаний возможно установить тенденцию изменения пористости с ростом температур, но точно определить температурный интервал невозможно.

Информация о сушке сосудов содержится в такой характеристике, как форма и контур поры. Вода, содержащаяся в порах, в условиях оптимального поверхностного натяжения стремится к созданию округлых форм. В рациональном режиме сушки вода постепенно удаляется из пор. Поэтому они сохраняют свои естественные округлые контуры.

Быстрое удаление воды (режим интенсивной сушки) с вскипанием и парообразованием приводит к деформации стенок пор. Они приобретают изометрическую форму с неровными краями. Таким образом, если преобладающими являются поры округлых форм, то сушка протекала в нормальном режиме медленной внешней диффузии. Если преобладают поры изометричной формы с неровным рваным краем, то сосуды сушились в критическом режиме (быстрая сушка) или на стадии подогрева они еще не достигли воздушно-сухого состояния.

Излом

Характер излома - это косвенный признак, характеризующий хорошую или плохую прокаленность стенки. Черепок, обожженный при низких температурах, имеет комковато-раковистый излом (здесь следует учитывать также текстурные характеристики формовочных масс), легко ломается, крошится. Черепок, обожженный при высоких температурах имеет рваный излом (конхоидальный, по Рай), ломается с трудом и не крошится.

Цвет

Цветность изделий, как одну из основных характеристик, привлекают почти все археологикерамисты для диагностики среды и экспозиции обжига [Shepard A.O., 1965, p. 105-108; Rye O.S., 1981, p. 115-118; Nordstrom H-A., 1972; Franken H.J., 1974; Гражданкина Н.С., 1965]. Цвет внешней поверхности не всегда является естественным цветом глины при обжиге. Ф. Франкен отмечает, что на цвет поверхности влияет несколько факторов: ангоб, нагар, количество органики в тесте, позиция сосуда при обжиге (науглероживание) и химические реакции при обжиге [Franken F., 1974, p. 66]. А. Шепард и О. Рай классифицировали цветовые колебания окраски черепков в несколько моделей, характеризующих различные

условия обжига [Shepard A.O., 1965, p. 106-107].

В объеме настоящей главы нет необходимости еще раз перечислять цветовые модели - они "кочуют" из работы в работу. Тем не менее, на мой взгляд необходимо выделить несколько ключевых закономерностей, которые помогут читателю разобраться с цветовой гаммой изучаемой им археологической керамики.

На глину в процессе обжига действуют три внешних фактора, которые формируют всю признаковую цветовую гамму послеобжигового периода: температура, продолжительность обжига, атмосфера [Nordstrom H-A., 1972, p. 42]. Цветовые характеристики индицируют такие факторы, как атмосфера и экспозиция обжига.

Цветовые прослойки.

1. Общий цвет излома светло-коричневого тона, в центре сохраняется прослойка серого или черного цвета. Такая модель характеризует обжиг в окислительной среде при выдержке, недостаточной для полного окисления содержащихся в глине органических включений [Сайко Э.В., 1977, с. 56]. О. Рай полагает, что глины, не содержащие органику, в изломе дадут одинаковый цвет без прослоек [Rye O.S., 1981, p. 115]. Экспериментально это положение не подтверждается, так как прослойка - это свидетельство не наличия или отсутствия органики, а результат недостаточной экспозиции обжига. Присутствие органики в тесте и ее последующее окисление может лишь усилить цветовую насыщенность прослойки. В этом случае она становится насыщенно черной.

Рассматривая настоящую модель, хотелось бы отметить, что ширина прослойки в изломе черепка играет важную роль в интерпретации обжиговой среды и процедуры окисления. При восстановительном обжиге и быстром перемещении сосуда из костра на воздух, поверхность в процессе охлаждения начинает окисляться. В этом случае внешняя поверхность сосуда приобретает естественные цвета глины, обожженной в окислительной атмосфере. Черная или темно-серая середина занимает почти всю поверхность излома, а прослойками можно назвать слои светлых тонов, прилегающие к поверхности.

2. Общий цвет излома без прослоек - однородно-коричневый - свидетельствует об окислительной атмосфере с длительной выдержкой, достаточной для полного окисления. В ряде случаев, черепок, имеющий такие признаки, становится хрупким, непрочным, легко крошится, что означает длительный обжиг при невысоких температурах.

3. Общий цвет излома однородно-серый или черный - восстановительная атмосфера с длительной выдержкой, достаточной для полного науглероживания черепка. Если после повторного обжига при высоких температурах черный (темно-серый) цвет не исчезнет, то это указывает на

присутствие в глине марганца [Могадзе Т.А., 1979, с. 15].

Если к поверхностям прилегают черные слои, а в середине преобладают темно-коричневые, серые тона, то время нахождения сосуда в восстановительной среде было недостаточным для науглероживания.

4. **Общий цвет излома** коричневых тонов с черными слоями, прилегающими к внутренней и внешней поверхности - общая окислительная атмосфера с последующим непродолжительным дымлением (возможен вариант соприкосновения с органикой).

Границы цветовых прослоек. Некоторые исследователи полагают, что выраженность границ цветовых прослоек может указать на резкие температурные изменения [Rye O.S., 1981, p. 115-116]. Например, резкое остывание в результате вытаскивания изделия из обжигового сооружения или резкое нагревание и прерыв этого процесса. Причем, отчетливый рисунок границ характерен для тонкотекстурной массы, а более размытая граница - для грубого теста.

В полевых и лабораторных условиях была поставлена серия экспериментов с целью проследить зависимость между характером границ цветовых прослоек и резкими температурными изменениями. Очевидных закономерностей в этой процедуре не наблюдается. Невозможно с уверенностью диагностировать режимы резких температурных перепадов, опираясь на такой неустойчивый признак, как выраженность границ цветовых прослоек. Утверждение О. Рай в большей степени теоретично и не может использоваться на практике в качестве строгого критерия.

Некоторые особенности обжиговых цветовых комбинаций. Положение сосуда в костре. Часто излом характеризуется только двумя цветами: темно-серым или черным и коричневым или светло-коричневым. Это обстоятельство может быть вызвано различными причинами - особенностями функционирования или положения в костре при обжиге [Franken F.J., 1974, p. 66]. Например, метод изготовления красно-черной индийской посуды показывает насколько важны особенности положения сосудов в костре.

Два сосуда набивают органическим топливом и кладут устьем к устью. При обжиге снаружи сосудов образуется окислительная среда, внутри - восстановительная. Такому режиму соответствует и распределение цветов в изломе: внутренний цвет черный, внешний - красный [Sarawati B., 1979, p. 9-14]. Таким образом, положение сосуда в костре отражается на его цветовых характеристиках.

Для реконструкции положения сосуда в костре была проведена серия экспериментов, позволивших отметить лишь некоторые наиболее выразительные цветовые признаки, указывающие на положение изделия (рис. 157).

Сосуды, обожженные в окислительной атмосфере и стоящие вверх дном, всегда имеют черную внутреннюю поверхность и черный слой в изломе; внешняя поверхность - коричневых оттенков. Зона устья снаружи может иметь серую или черную окраску в зависимости от условий на определенных участках костра.

Сосуды, стоящие на дне, также могут иметь черно-серую внутреннюю поверхность и соответствующую окраску в изломе. В этом случае на них сохраняются участки со светлыми окислительными зонами, расположенные обычно в верхней части. Черный цвет при таком положении сосуда образуется в результате попадания в сосуд углей и органического топлива. Устьевая зона, как правило, не засыпается и обжигается в окислительной среде.

В тех случаях, когда стоящий на дне сосуд оказывается засыпан углями и топливом снаружи, а внутренняя поверхность практически свободна от органики (за исключением днища), образуется восстановительная среда вокруг сосуда и окислительная - внутри.

Наиболее пеструю цветовую картину имеют сосуды, лежащие на боку. В экспериментальных сосудах каких-либо закономерностей, нашедших отражение в признаках, выделить не удалось.

Интересные следы демонстрируют сосуды, засыпанные различными видами топлива. Например, зола и пепел от древесного угля ограничивают доступ воздуха к глиняной поверхности (рис. 156). Вместе с тем, это легкие пористые вещества с малым содержанием карбоната, поэтому они не дают насыщенных черных цветов. Цвет изделия или его части скорее светло-серый, пепельный. Уголь и обугленное дерево дает насыщенный черный цвет.

Существенные цветовые различия имеют сосуды, обожженные в костре, и сосуды, обожженные в примитивной печи. Экспериментально это было промоделировано с печью, расположенной на склоне террасы (рис. 158). Вглубь террасы врезалась обжиговая камера, в которой стояли сосуды. Дымовое отверстие располагалось в глубине обжиговой камеры. Огонь разводился рядом с камерой под сосудами, в результате чего возникла естественная тяга. Огонь почти не касался непосредственно сосуда. После обжига все изделия приобретали ровные коричневые тона (окислительная атмосфера с непродолжительной выдержкой). Сосуды же кострового обжига отличаются излишняя пятнистость, резкое изменение цветовой окраски от светлой до черной на одном сосуде.

Цвет поверхности. Оценивая цветовую гамму археологических сосудов, следует помнить, что цвет поверхности отражает, прежде всего, минералогический состав глин и может изменяться вследствие самых разных причин: археологиза-

ции (хранение в земле), функционировании (утилитарный обжиг), вторичного использования и т.п. Поэтому наиболее достоверную информацию о естественном цвете обожженной глины несут различные подповерхностные слои.

Восстановление действительной окраски черепка в окислительном режиме можно получить через вторичное обжигание образцов в муфельной печи. На основании экспериментально обожженных при разных температурах глиняных пластин можно определить приблизительную температуру обжига по сопоставлению цветов археологических фрагментов и экспериментальных эталонов [Shepard A.O., 1956; Гражданкина Н.С., 1965].

Определение температуры обжига

Режим высокотемпературного обжига представляет значительные петрографические возможности для восстановления температуры обжига сосудов [Сайко Э.В., Кузнецова Л.В., 1977; Жутиховская И.С., Залищак Б.Л., 1986, с. 58; Rye O.S., 1981, p. 118; Shepard A.O., 1965, p. 217; Tite M.S., 1972, p. 324]. При низкотемпературном обжиге не происходит сколько-нибудь значительных изменений в минералогии, поэтому использование петрографического метода нецелесообразно. Не дает желаемого эффекта и применение термического и дериватографического анализа [Сайко Э.В., 1982, с. 59-60; Софеев О.В., Савинкина М.А. и др., 1988, с. 167; Tite M.S., 1969].

О. Рай предлагает для низкотемпературного обжига использование эффекта теплового расширения. Образцы обжигаются до определенной температуры, при этом они расширяются с увели-

чением в объеме. В том случае, когда температура вторичного обжига не превышает температуру первичного, при оставании образец принимает свои первоначальные размеры. Если вторичная температура превысила первичную, то образцы начинают разрушаться. Для установления первоначального температурного интервала используется дилатометр.

Хороший эффект в определении температуры при низкотемпературном режиме демонстрирует изменение водопоглощения и кажущейся пористости в процессе вторичного обжига образцов (табл. 18). Один образец ломается на несколько частей, каждая из которых впоследствии обжигается при определенной температуре. Обжиговый интервал может быть выбран любой (50-100°). У каждого образца, включая археологический исходный образец, который не обжигается, определяется водопоглощение. Если температура вторичного обжига не достигла исходного температурного режима, то водопоглощение археологического и вновь обжигаемого образцов аналогично. Когда вторичная температура превысила исходную, то водопоглощение резко изменяется (табл. 66). Следовательно, интервал, в котором изменяются показатели водопоглощения, можно считать исходным обжиговым интервалом.

Таким образом, диагностика разнообразных признаков обжиговых операций и их взаимная корреляция позволяет получить модель устойчивых приемов сушки и обжига первобытной посуды. Стереотипизация различных блоков признаков приоткрывает завесу над традиционностью используемых приемов, а, следовательно, индицирует один из элементов гончарной традиции.

ГЛАВА 7

ЖИЗНЬ СОСУДА: ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ И РАЗРУШЕНИЕ

За весь период существования посуда проходит две фазы трансформаций, которые накладывают отпечаток на ее внешний вид, оставляя следы на поверхности. Иногда трансформации столь значительны, что они полностью изменяют наше представление о некоторых технологических стадиях изготовления сосуда. Особенно сильным видоизменением подвергаются такие признаки обжиговых операций, как цвет поверхности и цветовые прослойки излома.

В экспериментальной практике сосуда, в которых готовили пищу на костре, подвергаются сильному копчению и, в первую очередь, это относится к устьевой части сосуда, в меньшей степени - к придонной, так как последняя находилась в зоне сильного жара (на углях) или, наоборот - вне зоны огня (в ямке).

Первая фаза связана с использованием сосуда в быту. В ходе эксплуатации сосуда меняются не только его внешние характеристики, но иногда и сама форма и структура изделий (оплавление при сильном пожаре, шлакование в процессе бронзолитейного производства и т.п.). Этот момент должен быть учтен при реконструкции технологии изготовления посуды, диагностике следов-признаков на изделии.

Вторая фаза - это археологизация керамики ("жизнь после смерти"), которая также отражается на древней керамике в целом.

7.1 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОСУДЫ В БЫТУ

В процессе приготовления пищи сосуда находятся непосредственно в огне и в зависимости от его интенсивности различные части сосуда подвергаются определенным изменениям.

Структура пламени подразделяется на три зоны: основание, срединная часть и вершина. Наибольшие температуры характерны для срединной зоны, наименьшие - для основания. В процессе горения топлива одноокись и двуокись углерода поднимаются вверх, поэтому части сосудов, расположенные в вершине пламени, сильно коптятся, меняя свой первоначальный цвет. В том случае, если сосуд обжигался в окислительной атмосфере, использование его в костре во время приготовления пищи приводит к образованию черного слоя на внешней поверхности. О. Рай свя-

зывает этот слой с дымлением посуды после окислительного обжига.

На мой взгляд, образование этого слоя - свидетельство использования сосуда для кухонных нужд на открытом огне. В полевых условиях проводились многочисленные эксперименты по приготовлению пищи на костре в керамических сосудах и во всех случаях посуда сильно коптилась. Изменение цвета керамики прежде всего связано с образованием нагара на кухонной посуде во время ее эксплуатации.

Нагар

Нагаром на сосудах можно назвать обуглившуюся и прикипевшую к стенкам органику. Образование этого слоя на посуде происходит несколькими способами. Во-первых, в процессе прогорания топлива в костре образуется копоть, которая оседает на стенках сосуда, проникая в поры и окрашивая стенку в черный цвет. В зависимости от качества топлива, соприкосновения с различными материалами (земля, трава, песок, кухонные остатки) к стенкам прилипают микрочастицы, увеличивающие мощность слоя копоти (нагара). Наблюдая за ведром, используемым для приготовления пищи на костре, можно заметить, что нагар распределяется тонкими слоями по поверхности ведра. Со временем, эти пласты отслаиваются от поверхности. Если ведро не чистить, то нагар может стать довольно значительным по мощности. Схожий механизм образования нагара на внешней поверхности наблюдается и у глиняной посуды, с той разницей, что прикипание органики к пористой поверхности глины более сильное, чем у оцинкованного ведра.

На археологической посуде на дне и придонной части редко наблюдается мощный слой нагара. В тех случаях, когда он фиксируется на посуде, можно говорить о том, что сосуд в процессе эксплуатации соприкасался с какой-то жидкой органикой, впоследствии обуглившейся в костре. На внешней стороне сосуда мощный слой нагара естественным путем (нарастание копоти), как правило, не образуется.

Второй способ образования нагара связан с остатками пищи внутри сосуда. Отчасти, он был реконструирован М.П. Грязновым (рис. 160, 1), ко-

торый писал: "...горшок погружали примерно на две трети его высоты в горячие золу, угли и песок очага. Выплескивавшаяся при кипении жидкость, содержащая органические вещества, прикипала к горячим стенкам горла и плечиков горшка. Если же она затекала ниже по стенкам горшка, то там на жару очага она сгорала без остатка." [Грязнов М.П., Комарова М.Н., 1979, с. 26]. М.П. Грязнов точно подметил основной принцип образования нагара от органической пищи при взаимодействии с огнем. Однако, на внутренней стороне плечиков нагар мог образовываться непосредственно при варке пищи только в одном случае, если в сосуд на две трети была налита жидкость. Когда сосуд был заполнен жидкостью полностью - нагар на внутренней поверхности от выплесков при кипении не образуется. На образование нагара влияет не только установка сосуда в костре и количество жидкости, но и характер приготавливаемой пищи.

Различные схемы распределения нагара были промоделированы в экспериментальных экспедициях на репликах археологической посуды. Первое заключение, которое можно сделать в связи с экспериментальными наблюдениями - это предположение о том, что глиняная посуда не мылась. Мытье глиняной посуды малоэффективно в связи с тем, что пригоревшая пища, прикипевшая к стенкам посуды, глубоко проникла в поры черепка. В глазурованной, стеклянной, фарфоровой и металлической посуде мытье (отмачивание) имеет смысл, так как органические остатки плохо сцепляются с полированной поверхностью и легко отмываются водой. Несмотря на это, многие коренные народы Западной Сибири, сохраняя традицию, не моют свою посуду, протирая ее безрезовой стружкой. Остатки пищи в неглазурованной глиняной посуде проще и гигиеничнее обжечь на костре, тогда органика обугливается и в виде нагара легко счищается или отпадает сама. Слой нагара, образующийся в результате такого "очистительного" обжига, иногда довольно мощный и достигает 2-3 мм. Такой нагар не может появиться только в связи с нарастанием копоти или накипи. Для того, чтобы слой достиг такой мощности, должны обугливаться обильные остатки органической пищи. Такие остатки образуются только в процессе прикипания пищи к стенкам сосуда (рис. 159, 3).

Таким образом, если посуда действительно не мылась, то схема распределения нагара на внутренней поверхности подсказывает не только объемы заполнения сосуда пищей, но и характер этой пищи. Качественный состав пищи определяет зоны распространения нагара. Среди советских исследователей на это обратили внимание М.П. Грязнов и А.В. Гребенщиков. Последний подразделил уральскую посуду на сосуды для жидкой и густой пищи [Гребенщиков А.В., 1990,

с. 149-150]. Наши экспериментальные наблюдения показали некоторые закономерности в распределении нагара в зависимости от состава пищи.

Нагар от жидкой пищи (суп, мясная похлебка, уха) остается в виде накипи только на устьевой зоне как внутри, так и снаружи (рис. 160, 2, 3). Граница распределения нагара на внутренней поверхности от венчика к тулову маркирует объемом заполнения сосуда жидкостью. Граница накипи снаружи определяет зону интенсивного огня, в котором стоял сосуд. Такой тип нагара мог появиться как в процессе приготовления пищи, так и в процессе "очистительного" обжига.

Нагар от густой пищи (каша, гуляш, мучная похлебка) начинает образовываться уже в процессе приготовления пищи (прикипание органики изнутри к стенкам сосуда) и окончательно оформляется после "очистительного" обжига. Такой нагар образуется и в области горловины, и на стенках сосуда (рис. 159, 2; 160, 1). Нагар в области горловины представлен неширокой полоской обуглившейся органики (несильные всплески густой пищи, особенно каши в процессе кипения), которая маркирует объем заполнения сосуда. Придонная часть и днище часто не содержат нагара.

Между зоной нагара и свободными от нагара участками придонной части проходит граница, маркирующая зону высокой и низкой температуры. Все сосуды, поскольку они стоят на земле (плоскодонные) или в ямке (остродонные) и вокруг них раскладывается костер, имеют области минимального и максимального нагрева, обуславливающие различные реакции органики на термическое воздействие - прикипание пищи к стенкам в зоне сильного нагрева и отсутствие такого прикипания в зоне слабого нагрева.

Молоко ведет себя как густая пища, прикипая к стенкам сосуда изнутри. Добавление молока в кашу усиливает эффект прикипания.

Образование нагара в целом благотворно сказывается на свойствах сосуда. Сосуды со слоем нагара становятся менее влагопроницаемыми, обладают меньшим водопоглощением из-за закупоривания пор углеродом. Стоит только один раз сварить пищу во вновь обожженном сосуде и его свойства резко улучшаются. Это свойство органики широко используется в традиционном гончарстве (закалка посуды) [Бобринский А.А., 1978, с. 238-239]. Так, В. Подгорбунский отмечает, что якутские гончары для улучшения свойств сосуда заваривали в нем щавель или наливали мочу, после чего горшки переставали "плакать" [Подгорбунский В.И., 1928, с. 134].

Экспериментальное приготовление пищи в глиняных сосудах (рис. 166) показало, что, если в только что обожженных сосудах имеются трещины и они сочат воду, то после первой варки (кипячения) сосуды можно с успехом использовать в

быту. В моей практике один экспериментальный сосуд имел сквозную трещину в придонной части, которую удалось заделать (заполнить) используя нагар. Таким образом, выжигание органики после приготовления пищи ("очищающий" обжиг) улучшает свойства кухонной посуды.

В экспериментальном изучении посуды были промоделированы два основных способа нагрева воды и приготовления пищи: с помощью разогретых камней и на костре (рис. 162). Оба эти способа не слишком трудоемки, хотя использование камней менее удобный прием, так как содержит несколько промежуточных операций (рис. 161, 2, 3): 1) нагревание камней; 2) вытаскивание камней из костра; 3) опускание в сосуд; 4) вытаскивание из сосуда. При многократном использовании камни трескаются. В качестве нагревательных камней были использованы хорошо окатанные гальки 6-7 см в диаметре. Из костра гальки вытаскивались палочкой и с помощью дощечки или ложки опускались в сосуд. Для того, чтобы вскипятить чай в литровом сосуде, достаточно трех камней такого диаметра (1+2). Камни нагревались в течение 20 минут (в зависимости от костра). Кипячение воды происходит почти мгновенно, как только камень опускается в сосуд. Таким образом, чай был вскипячен за 4 минуты. Сосудам большего объема (4-5 л) требуется более частая смена разогретых камней (8-11 раз). Весь процесс кипячения занимает 35-45 минут.

В процессе эксплуатации сосуда часто трескались, причем нередко трещина не разрушала форму сосуда полностью, но делала его неприменимым в быту без необходимого ремонта. Ремонт заключался в стягивании трещины металлической скобкой или кожаным ремешком (рис. 164). Для этого в стенке сосуда по разные стороны от трещины симметрично высверливались отверстия, через которые затягивалась скобка или ремешок. На археологической посуде часто вокруг отверстий можно видеть подтеки толстого слоя какого-то обугленного вещества, которым, очевидно, замазывали отверстие и шов (трещину). Экспериментально в качестве шпаклевки проверялось действие сосновой смолы. Живицей - сосновой смолой - замазывались отверстия, а затем несколько раз такая шпаклевка медленно разогревалась на огне. В результате смола частью выгорала, а частью обугливалась и застывала, жестко соединяя трещину и закупоривая отверстие. В отверстие всегда сочится немного воды, так как замазка не могла жестко закрепить скобку.

Этот эксперимент доказывает, что сосновую смолу можно использовать для закупорки отверстий мелких трещин, однако, остается пока неизвестным, каким именно скрепляющим составом пользовались древние гончары. Например, у индейцев навахо для этих целей применялась древесная смола (mud) [Tschopic H.J., 1941, p. 14].

В экспериментах при разработке темы эксплуатации сосудов были апробированы различные способы установки посуды в костре и вытаскивания ее из огня. Определенный интерес вызывает прием вытаскивания небольших по объему (500-700 мл) сосудов. Сосуд как щипцами зажимался под венчиком упругим прутком, надломленным в центре, и легко поднимался из костра. Этот же принцип - зажим емкости в упругих жгутах - использовали египетские литейщики при вытаскивании и переносе тиглей [Tylecote R.F., 1982, p. 233, fig. 5].

В таком способе немаловажную роль играет форма сосуда (рис. 165, 1, 2): чем более отчетливо выражена шейка, тем удобнее поднимать из костра сосуды небольшой емкости. В связи с этим, в качестве гипотезы об эволюции баночной посуды в горшковидную может служить предположение о том, что механизм адаптации формы к каждодневным потребностям человека привел к необходимости усовершенствования устьевой части сосуда. К более поздней реминисценции данного явления относится адаптация формы чугунок к способу его вытаскивания из печи при помощи ухвата. Естественно, что это лишь гипотеза, которую невозможно проверить на современном уровне знаний о древних сосудах, однако, сам механизм может быть использован для интерпретации его некоторых морфологических характеристик.

В археологическом гончарстве немало гипотетичных предположений, строго недоказуемых с помощью имеющихся методов. К их числу относится проблема определения функций различных археологических сосудов. Исследователи лишь догадываются о назначении изучаемой ими посуды. Безусловно, можно выделить оптимальные технологические характеристики для успешной реализации той или иной функции, но проверить эти выводы невозможно [Ericson J.E., Dwigth W.R., Cheryl B., 1972, p. 84-95]. Так, А. Шепард отмечает, что существует явная зависимость между формовочной массой и функцией сосуда, но определение ее связано с большими сложностями [Shepard A.O., 1963, p. 18].

Основным требованием к кухонной посуде, например, является низкий коэффициент расширения, тесто должно быть пористое и хорошо оттощенное [Гребенщиков А.В., 1990, с. 147], способное выдержать термические удары [Rye O.S., 1981, p. 26; Reid K.C., 1984, p. 59-61]. В контейнерах для воды, по мнению Ф. Мэтсона, большую роль играют такие свойства, как водонепроницаемость, обработка поверхности, а также форма емкости (закрытая банка) [Matson F.R., 1965, p. 204-205].

Дж. Скибо, М. Шиффер и К. Рейд тестировали различные свойства сосудов в связи с их производством и эксплуатацией. Ими экспериментально установлено, например, что скорость охлажде-

ния содержимого сосуда через испарение не зависит от состава теста. В то время как эффект охлаждения через испарения с поверхности сосуда напрямую зависит от состава формовочных масс. Так, скорость испарения у сосудов с органической примесью 2,5 г/час, с песчаной - 2,23 г/час, без примеси - 1,89 г/час [Skibo J.M., Schiffer M.B., Reid K.C., 1989, p. 130].

От качества добавок помимо морфологических характеристик зависит и нагреваемость сосуда - важное качество, особенно для кухонной посуды [Brown D.P., 1983, p. 118]. По экспериментальным данным сосуды, содержащие песчаную фракцию, за одинаковый промежуток времени нагреваются быстрее, чем сосуды вообще без добавок или формовочная масса которых содержит навоз. Следовательно, регулирование нагревательной способности сосудов, не содержащих песчаную добавку, может осуществляться через иные показатели: форму, толщину стенок и так далее.

Часто для гипотез о функциях древней посуды используются этнографические аналогии [Hager F., 1983; Henrickson E.F., McDonald M.M.A., 1975], но они основаны скорее на интуиции и внешнем сходстве, чем на доказательствах. Например, Е. Хенриксон и М. Макдональд, пытаясь проанализировать форму, размерно-объемные характеристики и функции посуды на материалах центрально-американского гончарства (Мексика, Гватемала), пришли к выводу об отсутствии жесткой связи между формой, объемом и функциями [Henrickson E.F., McDonald M.M.A., 1975, p. 647-649]. Их этнографическая аналогия центрально-иранским археологическим материалам не обладает свойствами доказательности. Хотя в тех случаях, когда археологи используют интуицию и здравый смысл, пытаясь проанализировать функции археологической посуды, они прежде всего исходят из общности, однотипности размерно-структурных моделей поведения человека.

В восприятии и логике человека существуют определенные модели, выработанные адаптацией его морфологии и психики к окружающему миру. Поэтому, когда археолог пытается представить некоторые стороны известных ему предметов - сосудов, он опирается на опыт и здравый смысл. Основой здравого смысла служит опыт использования сосуда в быту для самых разных целей. Однако такое общее модельное понятие, как "использование в быту" можно расшифровать, наполнив его реальными признаками.

Д. Браун выделяет три основных аспекта сосудов как орудий труда: 1) контейнер для хранения; 2) предмет для манипулирования; 3) контейнер для приготовления пищи в огне (способность выдерживать термические удары) [Brown D.P., 1983, p. 108]. С другой стороны, использовать сосуд в быту означает: выливать (воду), вытаскивать (пищу), закрывать (крышкой), черпать (воду), хра-

нить (воду, сыпучие и другие вещества), нагревать (быстро, медленно), сохранить (горячим, холодным) и т.д. Все эти характеристики в свою очередь могут быть проанализированы исходя из формы сосуда, его структуры, материала и т.д.

Американский археолог Д. Хелли вводит такие понятия: манипуляция сосудом (вылить, вытащить, перевернуть); закрываемость (закрывать, удерживать пар); нагреваемость (нагреть, потерять тепло); испаряемость (сохранить тепло, охладить); использование как вместилища (хранить, черпать) [Hally D.J., 1986, p. 267-295]. Эти характеристики по мнению Д. Хелли, имеют соответствия в отдельных пропорциях и параметрах сосуда. Так, функции сосуда как хранилища описывает соотношение **H** и **D**. Вероятность заключения о сосуде как о емкости для хранения увеличивается, если при большом объеме $H/D > 1$. Свойство жидкости испаряться зависит от соотношения поверхности устья (**D** устья) к общей поверхности сосуда. С увеличением диаметра устья испаряемость увеличивается.

Нагреваемость определяется площадью поверхности, соприкасающейся с огнем. Увеличить эту поверхность можно за счет увеличения максимального диаметра или увеличением высоты плечиков. Д. Хелли полагает, что круглое днище также способствует увеличению нагревательной способности сосуда. На мой взгляд, этот тезис правомочен только для посуды, которую подвешивали над костром. Для посуды, которая ставилась на землю или угли, округлость дна вряд ли сказывается на скорости нагрева сосуда.

Манипулирование сосудом и его содержимым характеризуется такими показателями, как общая высота сосуда, диаметр горловины, характер профилирования (закрытость устья). Сосуд тем больше подвержен переворачиванию, переносу, наклонам и т.п., чем меньше его высота, шире горловина и уже устьевое отверстие (закрытая форма) [устойчивость - Shepard A.O., 1956, p. 279]. Превалирование высотных параметров, больших объемов, закрытой формы ограничивает операцию выливания жидкости и усиливает предположение о вытаскивании пищи из сосуда.

Таким образом, сопоставление различных морфологических групп посуды с распределением отдельных параметров и отношений может, помимо культурных характеристик, указать тенденции к поискам функциональной определенности посуды. "Интуитивный" анализ такого уровня отчасти можно проверить и сопоставить с другими признаками, сделав свои предположения более доказательными.

7.2 АРХЕОЛОГИЗАЦИЯ КЕРАМИКИ

Постоянная, каждодневная эксплуатация керамической посуды приводит к ее быстрой утили-

зации. Срок службы глиняных сосудов невелик и зависит во многом от технологических характеристик, функций посуды и образа жизни (подвижный, оседлый) использующего ее населения. Д. Арнольд выделяет следующие факторы длительности использования сосуда в быту: 1) прочность (технология); 2) частота использования; 3) мода на ту или иную посуду; 4) наличие домашних животных; 5) выбрасывание за ненужностью еще целых сосудов [Arnold D.E., 1985, p. 152-155].

Проблема зависимости срока службы сосуда от ее назначения наиболее хорошо представлена в этноархеологических исследованиях. Так, изнашиваемость разных типов посуды (ломка, разрушение, отложение солей и т.п.) приводит к их постепенной замене. Например, в Бейруте, как отмечает Ф. Мэтсон, глиняные маленькие индивидуальные сосуды для питья меняют шесть раз в год в связи с интенсивным отложением солей [Matson F.R., 1965]. Наиболее полную и интересную сводку о сроке использования различных по назначению сосудов у южноамериканских индейцев (чинибо-канибо) привели У. Дебор и Д. Латрэп [DeBoer W.R., Lathrap D.W., 1979, p. 126-128]. Большие тонкостенные сосуды, как правило, с примесью шамота и реже - шамота и древесных опилок, служили максимум до трех лет; от 80 до 50% таких сосудов - в среднем до одного года; 50-10% - 6 месяцев. Маленькие и средние сосуды и чаши служили максимум 4-6 лет; от 100 до 50% - 1-2 года; от 50 до 10% - 2-4 года [DeBoer W.R., Lathrap D.W., 1979, fig. 4.5]. По наблюдениям Дж. Фостера в Тзинтзангане (Мексика) кухонная посуда и сосуды для бобов служат гораздо меньше, чем остальные сосуды, так как чаще бьются [Foster G.M., 1960, p. 608]. К аналогичному заключению относительно кухонной посуды пришел У. Лонгакр [Longacre W., 1981, p. 63-64]. В среднем, судя по имеющимся этноархеологическим материалам, кухонные сосуды служат от 0,9 до 3 лет, сосуды для пищи - 0,3-0,5 лет, емкости для воды от 0,8 до 15 лет [Arnold D.E., 1985, p. 154]. Интересные данные о сроках функционирования лепных сосудов приводятся в исследованиях по гончарству Передней Азии. Как правило, сосуды используются в среднем до двух лет.

Таким образом, судя по этноархеологическим исследованиям, срок службы лепной глиняной посуды довольно непродолжителен. Скорость разбивания сосудов приблизительно одинаковая для разных культур - 14 сосудов в год в каждом жилище (расчеты по Дебору и Латрапу) или 15 сосудов в год (расчеты по Фостеру). Следовательно, зная общее количество археологических сосудов (расчет ведется, как правило, по венчикам) и количество сосудов, используемых одновременно в жилищах, а также среднюю скорость разрушения, можно определить срок существования поселка. По имеющимся материалам среднее количество

находящихся в употреблении сосудов - 18 штук [DeBoer W.R., Lathrap D.W., 1979], 19 штук [Pastron A.G., 1974, p. 99-114], 20 штук [Arnold D.E., 1985, tabl. 65].

После окончательного разрушения черепки от сосудов испытывают воздействие двух основных факторов: механического и химико-минералогического. Частота встречаемости черепков на поселении отражает частоту использования функциональных видов посуды [Schiffer M.B., 1972, p. 162-163].

Механическое воздействие

После разрушения сосуда малая часть крупных фрагментов, очевидно, используется в быту (подставки, донные части, скребки, пряслица), другая часть (большая) превращается в мусор, отходы, попадает в землю. В этот период наиболее сильное воздействие на сосуд оказывает фактор механического перемещения и разрушения черепков. Находясь в зоне человеческой деятельности (жилище, очаг, околжилищное пространство, тропинка и т.п.), черепки от сосуда испытывают постоянное перемещение [Chase P.G., 1985; O'Connell J.F., 1987], в результате которого происходит их дробление. Через некоторый промежуток времени черепок достигает определенных "стандартизированных" размеров, меньше которых он уже не становится без дополнительного и качественно нового воздействия, например, дробления на шмат.

На этом принципе основан метод относительного хронологического датирования, изложенный в работах Ю.Б. Цетлина [Цетлин Ю.Б., 1991; Сладкова Л.Н., 1991]. Суть его заключается в построении графиков распределения фрагментов различной крупности по слоям и определения на этом основании их хронологической позиции относительно друг друга.

В наших экспедициях была проведена серия экспериментов по перемещению и трансформации черепков в процессе жизнедеятельности человека [Глушков И.Г., 1992]. В задачи входило установить: 1) возможность определения эпицентра развала, т.е. точку, в которой сосуд разбился; 2) площадь растаскивания одного разбитого сосуда; 3) зависимость между площадью растаскивания и хозяйственной значимостью места обитания; 4) потери информации о сосудах в результате функционирования хозяйственных объектов; 5) стандартизированные размеры черепка в местах хозяйственной деятельности с различной интенсивностью.

Эксперимент 1 (рис. 167). Сосуд был разбит о песчаный грунт относительно слабым ударом с высоты 1 м. Количество получившихся обломков невелико (17 штук). Все обломки расположены компактно и занимают площадь 4 800 см². Основ-

ная масса черепков (89%) сосредоточена на площади 2 700 см². Сосуд был разбит в 80 см от обеденного стола в лагере экспедиции (количество участников экспедиции - 22 человека). Этот участок наиболее обитаем; интенсивное движение по нему проходит как вдоль стола, так и от стола к костру.

В результате двухнедельного хождения площадь растаскивания фрагментов составила 12 400 см², увеличилось также и количество фрагментов до 72 единиц. Средняя площадь уменьшилась до 5-8 см². Все черепки "утонули" в песке. Сохранилось всего 64% поверхности сосуда. Днище собирается полностью, венчик восстанавливается на 64,8% длины окружности.

На площади растаскивания образовалось два эпицентра. Один из них соответствует точке удара, другой создан искусственно в результате некоторого перемещения фрагментов по линии наиболее интенсивного движения: стол - костер.

Эксперимент 2 (рис. 168). Сосуд был брошен с высоты около 2 м. Размеры обломков сосуда различны: от 154 см² до 2 см² и керамической крошки. Сосуд разбился на 34 обломка. Средняя площадь большинства обломков - 15 см². В результате сильного удара фрагменты достаточно далеко отлетели от места падения. Общая площадь распределения обломков составила 90 000 см², однако большинство фрагментов сосредоточены на площади 1 400 см².

Сосуд был разбит в месте особой хозяйственной значимости - в 1 м от костра, где передвижения наиболее интенсивны. По земле часто перемещают вязанки хвороста, ведра. Очаг много раз ворошили для выпечки хлеба по-селянски, подсыпали чистого песка. В костре обжигали шамот, закапывали глиняные сосуды для приготовления пищи. У костра находились бревна и чурбаны для сидения и, наконец, костер - постоянное место сбора участников экспедиции.

После двухнедельного использования костра и кострового места, нам удалось отыскать только 24 фрагмента от сосуда. В среднем, площадь каждого из них уменьшилась до 8 см². Площадь растаскивания основного массива черепков увеличилась с 1 400 до 52 000 см². Четко выделяются два эпицентра, один из которых соответствует точке удара сосуда. Треть фрагментов не удалось обнаружить, часть найдена в самом костре. В целом, от сосуда сохранилось менее 50% его площади.

Эксперимент 3 (рис. 169). Сосуд был брошен с силой с высоты 1,5 м. Количество получившихся фрагментов - 21. Площадь каждого - в среднем 30 см². Все фрагменты равномерно распределены по площади 28 000 см². Сосуд разбит на небольшой тропинке недалеко от палаток. Движение по тропинке направленное, ограничивается часто стоящими деревьями.

В момент последней фиксации площадь растаскивания фрагментов увеличилась до 622 400 см². Изменилась также ориентация распределения предметов. В начальной фазе экспериментов предпочтительной была ориентация север-юг (поперек тропы, как разлетелись фрагменты сосуда), на заключительной стадии она изменилась на запад-восток (вдоль тропы). Все крупные фрагменты (от 15 до 43 см²) располагались по обочине тропинки, около деревьев. Большинство черепков (35 штук), расположенных на тропинке имеют площадь от 2,5 до 8 см². Сохранность сосуда в третьем эксперименте гораздо выше, чем в первых двух - удалось собрать 82,5% поверхности сосуда.

Выводы из экспериментов. Облик развала сосуда во многом зависит от интенсивности посещения места и его хозяйственного назначения. От этого зависит также и площадь растаскивания фрагментов сосуда: около стола площадь растаскивания увеличилась на 85,5%; костровое место дало увеличение площади на 97,3%; на тропе - 55%.

Костер - это место наибольшего хозяйственного значения, где вещи находятся в постоянном движении. Для него характерна большая потеря информации о первоначальном состоянии любых предметов. Развал сосуда демонстрирует значительную перемешанность и фрагментарность при условии естественной и постепенной эксплуатации костра. В тех случаях, когда в жилищах около очага находятся большие развалы сосудов, речь может идти об относительной внезапности оставления дома (исключая пожар и обвал).

Распределение фрагментов одного сосуда дает возможность проследить направление передвижения их по различным участкам, что структурирует зоны проживания человека, уточняет план поселка и характер мест обитания. Однако, при фрагментарности материала почти невозможно проследить эпицентр места падения сосуда, также, как невозможно определить и множество других факторов, влияющих на поведение черепка на поверхности поселения.

Степень эксплуатации того или иного места и его хозяйственное значение накладывает значительный отпечаток на величину фрагментов и возможность археологической реставрации. Средняя площадь фрагментов, по которым ходят, равна 8 см². Сохранившаяся площадь поверхности в каждом конкретном случае различна и зависит от хозяйственного значения того или иного места: у костра от сосуда осталось менее 50% поверхности, у стола - 64%, на тропе - 82,5%. Причем, на тропе обломки, которые оказались вне зоны хождения, сохранили свои первоначальные размеры.

Описанный выше модельный эксперимент может быть дополнен этноархеологическими исследованиями американских археологов. Опубли-

кованы интересные сведения о распределении керамического материала по поселку южноамериканских индейцев бассейна р. Амазонки. Например, в местах интенсивного обитания (тропа) черепки сильнее измельчаются по сравнению с периферийными участками [DeBoer W.R., Lathrap W.D., 1979, p. 133]. К этому же выводу пришел и П. Гринбингер, прокоррелировавший степень измельченности черепков и частоту посещаемости различных по функциям мест обитания [Grebinger P., 1971, p. 48]. Если обратиться к графике зависимости размеров черепков от мест интенсивного хождения, приведенному в статье У. Дебора и Д. Латрапа, то можно отметить, что размерность обломков сосудов на периферийных и часто посещаемых участках различна. В часто посещаемых местах фрагменты стандартизированы и имеют размеры 1-4 см, в то время, как на периферийных участках средние размеры черепков от 3 до 6 см [DeBoer W.R., Lathrap W.D., 1979, fig. 4. 8]. Эти наблюдения совпадают с результатами приведенных выше экспериментов (средняя площадь $2 \times 4 = 8 \text{ см}^2$). Таким образом, обломки сосуда в процессе функционирования поселения демонстрируют значительные механические преобразования, связанные с перемещением и измельчением черепков.

После разрушения сосуда и попадания фрагментов в почву, после прекращения существования поселка и выпадения черепков из орбиты живой культуры начинается процесс археологизации керамики. В этот период на него оказывают воздействие как механические, так и химические факторы.

Механические преобразования, например, заключаются в цикличности периодов замерзания и оттаивания черепков, которое приводит к значительным разрушениям. Как показали эксперименты Д. Рейда и его коллег, уже через десять циклов керамические фрагменты длиной 3 см и толщиной 1 см, имеющие песчаную добавку, превращаются в керамическое крошево [Skibo J.M., 1989, p. 142]. Вода, попадая в поры и капилляры черепка, замерзает, увеличивая на 9% свой объем, что разрушающе воздействует на керамические тела. Количество и качество добавок также играет большую роль, усиливая или уменьшая эффект водопоглощения. Так, водопоглощение образцов с растительной примесью из грубых и тонких формовочных масс, соответственно, составляет 22+5 и 15+5, с раковинной - 54+14 и 20+5, с песком - 12+3 и 10+3 [Reid K.C., 1984]. Чем больше объем пор и пустот, тем интенсивнее характер разрушения. Возможно, этим обстоятельством объясняется сильная фрагментарность неолитической керамики в степных районах Западной Сибири, на поселениях с отсутствующим слоем, где материал, залегающий на поверхности, испытывает значительные температурно-влажностные

градиенты. Это приводит к сильному измельчению черепков.

Нами проделаны эксперименты на морозоустойчивость с кротовской керамикой (шамотная добавка) Прииртышья (Саранин II). Черепок размерами 6x8 см и толщиной 9 мм выдерживает семь циклов замораживания и оттаивания. После этого начинается процесс его активного механического разрушения. Самусьская керамика с дресвяной добавкой выдерживает двенадцать циклов, превосходя кротовскую по морозоустойчивости и испытывая значительно меньшие механические напряжения от резкого перепада температур. Возможно, это одна из причин меньшей фрагментарности в поселенческих слоях самусьской керамики по сравнению с кротовской.

В процессе археологизации значительный разрушающий эффект создает корневая система растений, проникающая через микротрещины, усиливая расслоение и разрушение материала. В тех случаях, когда в черепке имеются трещины, параллельные стенкам сосудов, корни растений вызывают расслоение фрагмента на 2-3 плоскости.

Серию экспериментов по вертикальному распределению археологических находок в слое в зависимости от плотности грунтов провели американские археологи [Gifford-Gonzales D.P., Dambrosch, 1985]. Их выводы отчасти могут быть положены в модель интерпретации вертикального перемещения находок в слое. В русле этой проблемы были произведены наши эксперименты по возможностям датирования слоев по керамике.

В процессе археологизации фрагменты попадают в почвенный слой, и их поведение там пока остается неясным. М.П. Грязнов полагал, что они как бы утопают в нем и именно этим объясняется нахождение разных по хронологии объектов в одном горизонте. С другой стороны, нарастание культурного слоя предполагает напластование одних хронологических горизонтов над другими. Такое положение лежит в основе относительного датирования слоев по находящемуся в нем материалу. Для этого обычно строятся гистограммы, графики распределения керамики по горизонтам и т.п. Однако, в связи с тем, что нам неизвестно поведение керамических фрагментов в почве, встает вопрос: действительно ли в слое отражается какая-то хронологическая закономерность в распределении материала, не является ли эта закономерность скорее отражением нашей методики, а не "хронологического поведения" фрагментов. Другими словами, влияет ли методика раскопок на выявленную хронологическую позицию керамического материала? Возможно ли по массовому залеганию керамики датировать культурные горизонты?

Для ответа на эти вопросы был поставлен эксперимент, который продолжался 4 года. Суть

эксперимента заключалась в следующем: был выкопан раскоп на глубину 60 см, куда послойно вместе с почвой укладывался керамический материал, причем, с явно выраженной хронологической тенденцией. На нижних горизонтах преобладала одна группа керамики (условно группа А), а на верхних - другая (группа Б). Через 4 года были произведены раскопки. Слой выбирался ножами с индивидуальной фиксацией и нивелировочными отметками находок. После окончательной выборки все фрагменты были сгруппированы по условным горизонтам 5, 10, 15, 20, 25 см (табл. 73).

Несмотря на явную хронологическую закономерность, заложенную уже при сооружении раскопа, горизонты в 5 и 10 см не дали ожидаемых результатов. Кривые группы А и Б повторяют друг друга без какой-либо хронологической тенденции. То же можно сказать и о группировке материала в самом мощном горизонте (25 см), в котором также отсутствуют хронологические различия обеих кривых графика.

Наиболее отчетливо хронологические различия горизонтов по содержащемуся в нем материалу читаются в группировке объектов по 15 и 20 см. По всей видимости, мощность этих горизонтов наиболее отчетливо позволяет проследить хронологическую тенденцию залегания керамики в почвенном слое. Следовательно, интерпретация относительной хронологии керамических групп по глубине залегания находок зависит не только от закономерностей распределения материала в почвенном слое, но и от методики раскопок - мощности условных горизонтов.

Цветовые изменения

На керамику, долгое время находящуюся в почве, воздействуют красящие вещества почвенного слоя. Интенсивно окрашивают черепок в темно-серый и коричневые тона органические красители, гумидные кислоты в почвах, богатых органикой. Окислы неглубоко проникают в черепок через пористую поверхность, окрашивая лишь внешний слой изделия [Rye O.S., 1981, p. 57]. Поэтому в почвах, содержащих большое количество органики, встречается керамика, в основном, темных тонов.

В светлых песчаных грунтах с сильной водопроницаемостью органические вещества быстро вымываются, причем, частично "вымывание" захватывает и внешнюю поверхность черепков - железо растворяется, меняя (осветляя) окраску черепка. Археологические фрагменты имеют

светло-коричневые, оранжевые или светлые серо-коричневые тона.

Во время залегания черепков в почве с течением времени исчезают карбонаты кальция и, следовательно, увеличивается поверхность, доступная для дальнейших химических реакций и преобразований [Reid K.C., 1984]. В почвах, богатых известью, известковые отложения вместе с грунтовыми водами окрашивают поверхность черепков, образуя белесый налет [Rye O.S., p. 57]. В некоторых случаях происходит механическое воздействие - эрозия, изменяющая цвет изделий.

Перечисленные почвенные воздействия изменяют только внешнюю окраску археологической керамики, внутренние слои остаются нетронутыми, сохраняя первоначальную окраску.

Химико-минералогические изменения

В основном, этот тип воздействия на глиняный черепок в почве - минералогическую трансформацию - можно наблюдать, используя лишь точные инструментальные методики. Маджетти отмечает, что обожженная керамика, особенно в низкотемпературном режиме, чувствительна к условиям среды. Он выделяет три типа процессов: растворение минералов, откладывание минералов в порах, трансформация минералов [Rye O.S., 1981, p. 129]. Например, вторичные кальциты идентифицируются только в образцах с высокотемпературным обжигом. Преобразования в низкотемпературной керамике характерны, в основном, для монтмориллонита. Их можно диагностировать дифракционным анализом, если температура в образцах достигала 300° и выше.

Заключая обсуждение признаков и факторов археологизации керамики, хотелось бы отметить, что в этой области большие перспективы принадлежат экспериментально-химической методике, позволяющей промоделировать результаты всех основных преобразований в черепке в зависимости от особенностей среды. Более углубленного анализа требует также фактор механического воздействия, который можно изучить, используя экспериментально-археологические и этноархеологические методы.

В мировой археологической практике редко можно встретить исследования, связанные с археологизацией различного по своей природе материала, в том числе и керамики. Между тем углубленное изучение факторов воздействия на хранящиеся в земле вещи может существенно повысить точность интерпретационных версий в археологии.

ГЛАВА 8

РАЗВИТИЕ ГОНЧАРНЫХ ТРАДИЦИЙ ЭПОХИ БРОНЗЫ ОБЬ-ИРТЫШЬЯ (формовочные массы и формовка)

Ландшафтно-географически территория Обь-Иртышья представляет собой несколько районов, отличающихся друг от друга не только почвами, растительным и животным миром, водными ресурсами и климатическими особенностями, но и рельефом [Славнин В.Д., 1973, с. 124]. Причем, по всей видимости, рельефные особенности региона были столь важны в древности, что, например, все археологические памятники эпохи бронзы, представляющие определенные культурные образования, соответствуют, в целом, общей схеме рельефных особенностей Обь-Иртышья.

Правобережная Иртышская, Васюганская и Ваховская возвышенности характеризуются гребенчато-ямочной традицией; Ишимо-Иртышская равнина и Барабинская низменность - кротовской культурой; Приобское плато - самусьской и крохалевскими культурами. Гончарные традиции Обь-Иртышской культурной провинции базируются на традиционных способах адаптации населения к сырьевым источникам, свойствам глин, качеству примесей и их наличию в регионе.

Южно-таежная зона распространения гончарных традиций характеризуется, как правило, использованием каолинистых тонкодисперсных легкоплавких глин с повышенным содержанием железа, обогащенных тонко распределенной органикой; реликтовый обломочный материал почти отсутствует.

В лесостепи часто используются гидрослюдистые или каолинит-гидрослюдистые (?) глины с относительно высоким содержанием естественной непластической фракции (тяжелые суглинки) [Софеев О.В., Савинкина М.А. и др., 1989, с. 169]. Выходы горных пород в этих районах отсутствуют и поэтому традиционной добавкой в формовочные массы является шамот, реже - речной песок кварц-полевошпатного состава.

В зоне ленточных боров Томско-Новосибирского Приобья (Приобское плато) гончарные традиции развивались на базе каолинистых тонкодисперсных глин с незначительными примесями реликтового обломочного материала (лессовидных суглинков). Пластичные глины требовали большого количества отошающих добавок, в качестве которых использовался дресвяной песок искус-

ственного (дробленая порода) или естественного происхождения.

В целом, описанные особенности трех зон - это тот сырьевой фон, на котором складывались местные гончарные традиции.

8.1 ФОРМОВОЧНЫЕ МАССЫ

Эпоха раннего металла

Рецептура формовочных масс в эпоху бронзы, в основном, соответствует той естественно-географической среде, в которой развивались данные традиции гончарства.

Гребенчато-ямочная керамика (рис. 3а, 5, 6; 14; 17; табл. 31, 34, 37, 51, 58, 59) южно-таежной и лесостепной зон раннего металла характеризуется удивительным однообразием рецептов в составлении формовочных масс. Их основой являлись каолинистые глины с добавкой крупнообломочной примеси шамота. Различие заключается лишь в количестве и гранулометрическом составе примеси.

Для среднеиртышской посуды (Александровка VIII, Ямсыса XII, Хутор Бор I) характерно добавление в тощую (до 20% кварцевых включений 0,04-0,08 мм) железистую каолинистую глину до 15% шамота размерностью 1-3 мм. Органическая примесь в среднеиртышской посуде практически отсутствует. Она встречается в тесте ямсысинских сосудов, орнаментированных накольчато-отступающей техникой. По всей видимости, достаточно отощенное пластичное сырье почти не требовало добавок непластического материала и наполнитель играл роль огнестойкой примеси, связанной с сопротивлением термическому шоку при обжиге.

Иная рецептура характерна для раннебронзовой керамики Нижнего Прииртышья. В легкоплавкую ожеженную глину добавлялось большое количество (до 40%) крупнозернистого шамота (преобладающая фракция 2-3 мм) и птичий помет, служащий связующим пластифицирующим материалом (Чилимка 17) (рис. 20, 1, 2, 4, 5). Подобная рецептура известна в гребенчато-ямочной посуде Барабы (Каргат VI), в которой в качестве примеси О.В. Софеев выделяет траву и

пук. Кстати, последний, вполне возможно, является одним из компонентов птичьего помета [Софеев О.В., Савинкина М.А. и др., 1989, с. 164]. Данный вид примеси довольно широко представлен в эпоху неолита - раннего металла [Варанкин Н.В., 1976; 1982, с. 16]. Для отступающе-накольчатой керамики Барабы исследователь отмечает присутствие шерсти.

Приобская игрековская посуда (могильник на Старом Мусульманском кладбище) сделана из формовочных масс, составленных из гидрослюдистых глин с добавлением дресвяного песка (кварц, кварцит, глинистый сланец) и шамота (рис. 7, 1, 2). На 75% глинистого вещества присутствует 26% добавок (глинистого сланца и шамота - 15%; песка - 11%). В изломах черепков фиксируются следы органики.

Интересно отметить, что в раннебронзовых комплексах Обь-Иртышья отсутствует строгая корреляция между декоративной традицией и рецептурой формовочных масс. Для гребенчатой керамики, например, не характерно добавление органики в тесто, хотя исключения встречаются. "Органическая традиция" связана в большей степени с боборыкинкой посудой раннего металла Зауралья и накольчато-отступающим типом керамики Среднего Прииртышья и Барабы. Известна органическая примесь и в игрековских материалах Приобья (могильник на Старом Мусульманском кладбище), а также в комплексах андреевской культуры [Ермаков В.К., Зах. В.Л., Ермакова В.А., 1989, с. 86-87]. Почти во всех перечисленных комплексах органическая добавка сочетается с минеральными непластическими включениями (песок, шамот, дресва) и выполняет различные функции при изготовлении и использовании сосуда.

В кондинских материалах и игрековской посуде из-за высокой пластичности сырья, а, следовательно, большого количества воды, для затворения глины требовалось большое количество минеральных отошающих добавок (шамота). В результате чего уменьшалась формуемость массы и птичий помет служил специфической пластифицирующей добавкой. В прииртышской посуде органика практически не использовалась, вследствие значительного содержания в глине естественной органики и малого количества минерального отошителя. В барабинской керамике органика (трава, шерсть) выступала в роли порообразующей добавки.

По всей видимости, здесь следует выделить два функциональных класса органических добавок: пластифицирующие и порообразующие. Представляется, что последние - это наиболее ранняя ступень гончарных рецептов. Пластифицирующие свойства органики осваиваются позже, в связи с началом широкого применения неорганических примесей.

Эпоха ранней - развитой бронзы

В эпоху развитой бронзы наблюдается определенная дифференциация культурных (технологических) ареалов; формируется три района с традиционно выдержанной рецептурой: лесостепь Обь-Иртышья с шамотной стратегией в составлении формовочных масс, ленточные боры Приобья с песчано-дресвяной добавкой и лесная, южнотаяжная зона, в которой значительных изменений по сравнению с предшествующим периодом не происходило.

Некоторым своеобразием отличаются формовочные массы таяжных материалов Среднего Приобья (Васюганье, Вах). В качестве исходного сырья здесь использовались различные по качеству глины: суглинки (Малгет), пылеватые супеси палево-желтого цвета (долина Васюгана), желтовато-бурые суглинки (Тух-Эмтор). Традиции использования добавок были также различны - шамот и дресва [Жирюшин Ю.Ф., Малолетко А.М., с. 132-133]. На Нововасюганском поселении тощие глины вообще не предполагали искусственных добавок.

В кондинских и нелымских материалах (Нелымские Озера - междуречье Иртыша и Демьянки) также отмечаются самые разнообразные рецептуры в составлении формовочных масс: с дресвой и шамотом (рис. 13) (Чк 2; Чк 10, Чк 17), без примесей и с песком (Рыбный Сор 1). Аналогичную картину демонстрируют лесные материалы Самуси IV группы А (рис. 3, 5, 6) [Молодин В.И., Глушков И.Г., 1989, с. 186-187; Глушков И.Г., 1990, с. 70].

В качестве исходного сырья для изготовления посуды этой группы использовались лессовидные суглинки, содержащие незначительное количество пластического материала (до 10%) и тонкодисперсные болотные глины без естественных примесей с высоким содержанием железа. Лессовидные суглинки обладали высокой пластичностью и требовали значительного количества добавок, в качестве которых использовались шамот, окатанный песок, глинистый сланец, кварцит.

На 50-60% глинистого вещества добавлялось 40-50% отошающих примесей. Основу наполнителя составлял кварцевый песок (20-25%), шамот добавлялся в незначительном количестве (до 10%). В формовочных массах этой группы обычна добавка дробленых глинистых сланцев. Необходимо отметить также почти обязательное использование органических примесей. Преобладающая фракция отошающих добавок (0,4-0,8 мм) составляла 45-55%, что свидетельствует о плохой сортировке обломочной примеси.

Совершенно иную технологию обнаруживает рецептура, в основе которой лежит использование болотных, богатых органикой глин (рис. 3, 6). По своим формовочным качествам это очень тонкая,

перемытая, "отмученная" (обогащенная) глина, почти не требующая специальных отощающих добавок. Шамот, редко - окатанный кварцевый песок в виде крупных зерен (0,7-3 мм) добавлялись в очень небольших количествах (6-8%). Тесто характеризуется хорошим замесом. Аналогичная рецептура характерна и для гребенчато-ямочной среднеиртышской керамики. Сходство настолько очевидно, что можно предполагать прямой импорт.

На мой взгляд, такая мозаичная картина гончарных особенностей в целом характерна для традиций таежной зоны с ее микрорайональным принципом распределения ресурсов и населения, в отличие от магистральных рек Западной Сибири. Технологические традиции лесной зоны более индивидуализированы и разнообразны, по сравнению со стандартизованными рецептурами лесостепи.

Одино-крохалевский культурно-хронологический горизонт

Одиновская посуда Прииртышья и марковские комплексы Барабы. Формовочные массы одиновских и марковских сосудов составлены на основе тугоплавких суглинков каолинит-гидрослюдистого состава с естественной примесью неокатанного кварц-полевошпатного песка, размерностью преобладающих фракций менее 0,1 мм, равномерно распределенного в поле шлифа (рис. 3а, 1, 2). Искусственная добавка средне- и крупнозернистого шамота (редко - сухой глины) составляет до 20%. Речной окатанный песок редко встречается в качестве отощителя в одиновской посуде; обязательной добавкой является органика, следы которой часто присутствуют в изломах черепков. Идентифицировать ее довольно сложно: по внешнему виду следы более всего напоминают переработанную желудком животного траву. Судя по качеству исходного сырья и добавок, органика использовалась в качестве пластификатора.

В отличие от одиновской, марковская керамика изготавливалась из средних суглинков, в которые практически не добавлялся шамот и следы органики определенно можно выделить лишь в отдельных случаях.

Таким образом, одиновская посуда Ишим-Иртышья и марковская посуда Барабы входят в ареал шамотной сырьевой стратегии. Различия в тесте объясняются скорее функционально (качество сырья - использование или неиспользование шамота), чем культурологически. Органика служила в первую очередь пластифицирующей и "каркасообразующей" добавкой.

Крохалевские комплексы Приобья (рис. 7, 3, 4). Е.В. Ламина и Н.Н. Добрецов в формовочных массах крохалевской посуды выделяют шесть

вариантов рецептур, которые укладываются в две традиции - шамотную и песчано-дресвяную [Ламина Е.В., Добрецов Н.Н., 1990, с. 60-61].

Е.В. Ламина отмечает: "С точки зрения технологии замеса резко выделяется третий вариант (шамот в качестве искусственной примеси), тогда как остальные близки по материалам наполнителя и отличаются главным образом большим или меньшим его содержанием в объеме шлифа" [Ламина Е.В., Добрецов Н.Н., 1990, с. 59]. Эту особенность, подмеченную автором, подтвердили и результаты технологических испытаний, сделанные мною в 1984 г. В графике выделяются две группы, различные по плотности и водопоглощению, соответствующие составу наполнителя - шамота или дресвы. Наличие в комплексе двух функционально дублирующих видов добавок можно интерпретировать, как наличие двух традиций в составлении формовочных масс. Одна из них связана с местной (приобской) технологией, другая - в большей степени с западной (барабинской или прииртышской).

Культурно-хронологический горизонт с посудой, орнаментированной движущейся гребенкой

Кротовская посуда Прииртышья и Барабы (рис. 2; 3, 1-4; 3а, 3, 4; 4; 11, 3-6; 15; табл. 32, 33, 35, 38, 39, 41). Формовочные массы прииртышской посуды изготавливались на основе каолинит-гидрослюдистых глин, содержащих неокатанные кварцевые включения естественного происхождения (суглинки). Преобладающая фракция (0,08-0,1 мм) составляет 75% непластических добавок, фракции размером 0,2-0,4 мм - 20%. Наряду с песком, в глину добавлялось от 15 до 35% шамота, размерностью 0,6-1,2 мм, или сухой глины (Саранин II) (рис. 2, 1-2; табл. 33).

В Черноозерье VI, помимо шамотной рецептуры, встречаются рецепты, составленные на основе смешения различных по своим свойствам глин: слабожелезненные иллитовые глины и глины с включениями лимонита, содержащие до 30% остроугольных обломков кварца (0,07-0,1 мм) на 70% глинистой массы.

Формовочные массы барабинской керамики составлялись на основе суглинков (абсолютное большинство фракций размерами 0,03-0,1 мм составляет 95%; обломки размерами 0,3-0,4 мм - 5%) с добавлением крупного шамота (до 7-10%) (рис. 3а, 3, 4).

Интересным видом добавки является жженая кость (Черноозерье IV и Саранин II), известная только в кротовских памятниках. Отдельные кротовские фрагменты с этой примесью обнаружены и в Черноозерском городище.

Органика, в качестве искусственной примеси, отмечается на очень многих фрагментах в кротов-

ских коллекциях. Например, в Саранине II на 100 фрагментов (выборка случайная) приходится 28 фрагментов со следами выгоревшей органики (навоза?) в изломе и на поверхности. Более значительный процент сосудов с органикой характеризует Черноозерье IV (рис. 20, 3).

Идентификация органики пока остается под вопросом: в большинстве случаев можно говорить о добавках навоза (пластифицирующе-выгорающая). В других случаях идентификация затруднена - органическая добавка образует пустоты округлых форм в сочетании с каналами от растительных остатков (рис. 18, 1, 2).

Самусьская керамика Томско-Новосибирского Приобья (рис. 5; 6; 16; табл. 40). Формовочные массы самусьских сосудов составлялись, как правило, на основе лессовидных суглинков (Самусь IV), иллитовых глин, практически лишенных обломочного материала (Крохалевка I). Исходные глины пластичные, требующие значительного количества отошающих добавок. В керамическом тесте на 50-60% глинистого вещества содержится 40-50% непластического материала.

В целом, можно выделить несколько рецептов составления формовочных масс, однако все они характеризуют приобскую песчано-дресвянную сырьевую стратегию. В первой рецептуре в качестве отошающих добавок использовался жильный кварц, кварцит и глинистый сланец. В формовочных массах полностью отсутствует кварц-полевошпатовый песок и шамот. Вторая рецептура предполагала использование дробленых пород (аляскитового и биотитового гранитов). В плинфах широко представлены угловатые обломки породного кварца, свежего микроклина, чешуйки биотита и мусковита, плагиоклаза и т.п.

В обеих рецептурах формовочная масса плохо перемешана; преобладающая фракция отошающих добавок (0,4-0,7 мм) составляет 70-80%, крупная остроугольная обломочная примесь (от 0,7 мм и >) - не более 4-5%. Очевидно, отошитель каким-то образом сортировался.

В самусьской керамике Крохалевки I использовались формовочные массы с пластичной тонкодисперсной иллитовой глиной. В качестве отошителя применялись выветрелые породы (дресвяной песок). Отошающие добавки не сортировались. Преобладающая фракция (0,4-0,6 мм) составляет 45% всех добавок. На крупную обломочную примесь, с размерами фракций от 0,6 до 2 мм, приходится 28-30%. Почти столько же составляют мелкие обломки. В целом, на 60-65% глинистого вещества приходится 35-40% отошителя; замес теста плохой - примесь плохо сортирована.

В самусьской коллекции встречены сосуды, формовочная масса которых составлена из двух глин различной пластичности с добавками еще и

шамота, что также свидетельствует о смешении различных технологических традиций. Органическая примесь в самусьской технологии отсутствует, как практически отсутствует и шамот. В тех редких случаях, когда шамот используется вместе с дресвой, можно предполагать смешение принципиально разных рецептов в составлении формовочной массы.

В материалах Крохалевки I имеются свидетельства безусловного смешения самусьских и кротовских технологических традиций - когда кротовские сосуды начинают изготавливать по самусьским рецептам [Глушков И.Г., 1986] (рис. 7, 5-6; табл. 41).

Таким образом, какие же общие моменты можно отметить в эволюции традиционных рецептов формовочных масс в эпоху развитой бронзы по сравнению с предшествующим периодом?

1. Формовочная рецептура таежной зоны Обь-Иртышья более разнообразна, чем в лесостепи, что является следствием микрорайонального принципа течения культурно-исторического процесса в этой зоне. В лесостепи рецептуры более выдержаны и единообразны.

2. В формовочных массах таежной зоны по-прежнему велико значение органических примесей. На мой взгляд, это связано с консерватизмом традиций производства керамики и отсутствием стимула для технического прогресса. В лесостепи роль органических добавок уменьшается. Появляются рецептуры из смешанных глин, что маркирует принципиально иной уровень технического прогресса в целом.

3. Усиливается фактор, связанный с отбором и обработкой примесей, в частности, широко распространяется такой прием, как сортировка отошителя. Это элементы технического прогресса в гончарстве, которые ведут к развитию функциональной дифференциации керамической посуды.

Андроновский культурно-хронологический горизонт

Андроновская посуда (табл. 42, 54). В XIV-XIII вв. до н.э. на территории Обь-Иртышья появляются андроновцы [Молодин В.И., 1985, с. 115-116; Косарев М.Ф., 1981, с. 131; Корочкова О.Н., Стефанов В.И., Стефанова Н.К., 1991, с. 76]. В настоящей работе вряд ли уместно говорить о степени андроновского влияния на культуры Западной Сибири и роли местного компонента в дальнейшем культурно-историческом процессе [Глушков И.Г., 1989, с. 96; Стефанов В.И., Стефанова Н.К., 1988, с. 58; Кирюшин Ю.Ф., 1988, с. 62]. Важно отметить, что в технологии гончарства, в частности, в рецептурах формовочных масс, нашли отражение андроновские традиции.

Для андроновской традиции в составлении формовочных масс характерно добавление дрес-

вы и органики [Тепловодская Т.М., 1983, с. 46-48]. В Среднем Прииртышье андроновская технологическая традиция представлена известными мне материалами из могильника Ермак IV, формовочные массы которого характеризуются пятью рецептурами (рис. 8):

- в качестве исходного сырья использовались покровные суглинки (минералогический состав: кварц, плагиоклаз, пелитизированный калиевый полевой шпат; обломки кварца и полевого шпата плохо окатаны; добавка не сортирована; объем наполнителя 33-38%). По всей видимости, суглинки применялись для изготовления посуды в чистом виде без искусственных примесей. Этому рецепту соответствуют самые высокие показатели пористости и низкие показатели плотности;

- в качестве исходного сырья использовались иллитовые глины почти без естественных непластических включений. Тесто пористое, поры имеют изометрическую форму. В качестве искусственного отощителя служил хорошо окатанный речной песок кварц-полевошпатового состава в объеме 30% и шамот (10%);

- исходным сырьем являлись озерно-болотные глины, богатые естественной органикой без искусственных добавок (минералогический состав: обилие роговой обманки, разложенные амфиболы, породные глинистые сланцы; структура пелитовая);

- глина, почти не содержащая кварцевых включений. Искусственный отощитель - шамот размерностью 1,5-2 мм и объемом 25-30%. К тому же рецепту можно отнести сильно заварцованную глину с добавками шамота. Данная группа имеет низкие показатели водопоглощения (10-11%) и высокие показатели плотности (1,8-1,9 г/см³ куб.);

- сырьем служили сильно ожежененные суглинки с искусственными добавками глинистого сланца, известняка, раковины в объеме до 40% (рис. 8, 1, 2, 7).

В целом, все рецепты можно сгруппировать в четыре традиции:

- а) чистая глина без искусственных примесей;
- б) глина + дресва + раковина;
- в) глина + речной песок;
- г) глина + шамот.

Традиция использования речного песка, очевидно, связана с дресвяной добавкой. Поэтому дресвяную и песчаную добавки можно рассматривать как разные рецептуры одной традиции. Шамотная стратегия - местная прииртышская традиция. Таким образом, прииртышские федоровско-алакульские материалы демонстрируют проникновение местной рецептуры в традиционные андроновские технологические схемы.

Другой пример связан с восприятием местной средой новых андроновских песчано-дресвяных и раковинных рецептур. В качестве примера можно привести черноозерские комплексы Приир-

тышья. Их в какой-то степени можно назвать "подним Кротово" или "варваризированным Андроновом" [Глушков И.Г., 1989, с. 96]. В основе формовочных рецептур лежит шамотная сырьевая стратегия. Однако, как и во всех андроновидных памятниках, в черноозерской керамике выделяется несколько рецептурных традиций, отражающих, с одной стороны, сложную картину взаимоотношений пришлых и местных групп населения, а с другой - технический прогресс в отборе исходного сырья и составления формовочных масс. Это проявилось прежде всего в использовании естественно отощенных тонкодисперсных глин, в которые редко добавлялось незначительное количество шамота (рис. 12).

Вместе с тем, для керамики Черноозерского селища и городища (табл. 30) выделяются, по крайней мере, три рецептуры. Группа сосудов, орнаментированных гребенчатой елочкой и продолжающая местную кротовскую линию развития (рис. 2, 5; 12, 6), имеет грубые формовочные массы, составленные из окатанного речного песка (до 20%), шамота или сухой глины (до 15%) и органики. В качестве исходного сырья использовались пластичные каолиновые глины с содержанием естественного наполнителя в объеме 10-15%. Песок хорошо окатанный, кварц-полевошпатового состава. Иногда в шлифах (Черноозерское городище) отмечается дробленый речной песок. В коллекции Черноозерского поселения есть сосуды (25 из 93), демонстрирующие кротовские декоративные и технологические традиции, с добавками шамота и кости.

Формовочные массы второй группы сосудов, декорированной многорядовым горизонтальным зигзагом, составлены на основе каолиновых глин с добавкой дресвяного песка, представленного остроугольной фракцией с преобладающими размерами 0,7-1 мм. Шамот либо отсутствует совсем, либо встречается крайне редко. Для теста характерна добавка толченой раковины (табл. 15).

Андроновские сосуды с нарядной ковровой орнаментацией представлены рецептурами как первой, так и второй групп (табл. 15).

Барабинские андроновские материалы (Картат 6) также демонстрируют смешанные рецепты составления формовочных масс. О.В. Софеев, в связи с появлением в Барабе раковинной добавки, предполагает появление в этом районе алакульских групп населения из районов Притоболья [Софеев О.В., 1990, с. 97].

Помимо информации об этнокультурных контактах, андроновская и андроновидная керамика демонстрируют новые, более совершенные, с точки зрения эволюции гончарства, признаки технологического прогресса. Во-первых, это подбор различного по качеству сырья вплоть до использования чистых глин. Изменилась и технология подготовки примесей - усилилась роль сортиров-

ки и дробления (включая дробление окатанного речного песка) (рис. 4, 2). Андроновская "нарядная" керамика содержит в тесте только мелкий шмот определенной размерности (предполагается двойное просеивание). Широко используется дробление с дальнейшим просеиванием окатанного речного песка, улучшающее его свойства как добавки к глине.

Такое отношение к исходному сырью и примесям связано, очевидно, с использованием ручного гончарного круга (об этом далее), который "привнесли" андроновцы в местную среду. Керамическая масса для использования на круге требовала определенных качеств (тонкие и среднетекстурные массы, более вялое тесто), которые проявились в анализе керамического теста андроновской и андронидной керамики Обь-Иртышья. Однако, местная среда почти не восприняла идею гончарного круга и производство посуды в последующие периоды бронзового века осуществлялось практически без него.

Эпоха поздней бронзы

Сузгунская посуда (рис. 9; табл. 50). В настоящее время выделяется несколько вариантов сузгунской культуры: нижнеиртышский, среднеиртышский и барабинский [Молодин В.И., 1985, с. 143-155; Глушков И.Г., 1991, с. 102; Захожая Т.М., 1995, с. 21]. Посуда каждого из них имеет определенную специфику, хотя, в целом, характеризуется сходными признаками. Так, нижнеиртышская керамика (Сузгун II, Малое Кугаево, Чеганово) характеризуется формовочной массой, приготовленной на основе суглинков, содержащих большое количество кварцевой примеси (до 50%). Искусственная шмотная добавка (в основном, крупная фракция) составляла не более 20%; в тесте встречается органика.

Для среднеиртышской керамики традиционно свойственно более широкое использование шмота. В качестве исходного сырья использовались тугоплавкие глины гидрослюдистого и каолинит-гидрослюдистого (?) состава с алевритистой и тонкоалевритистой примесью кварц-полевошпатного состава (единичны обломки сфена, амфибола, турмалина, чешуйки биотита). Преобладающий размер обломков колеблется от 15 до 20%. В целом, использовались тонкие пластичные глины, нередко содержащие естественную тонкораспределенную органическую примесь (спикулы губок).

В качестве отощителя использовался низкотемпературный шмот аналогичного состава, что и основная масса черепка. Количество шмота колеблется от 20 до 60% в зависимости от типа посуды. Как правило, в формовочной массе содержится 30-40% отощителя. По цвету шмот более темный, что является результатом вторичного об-

жиги. Размерность обломков шмота различна - от 0,2 до 3 мм. Преобладающая фракция (60% и более) имеет размеры 2-3 мм. Для небольших по объему сосудов шмот просеивался и сортировался (около 1 мм), для крупных сосудов эта операция не производилась. В единичных случаях зафиксирована также песчаная добавка. В шлифах наблюдаются окатанные обломки кварца. Песчаная примесь (0,1-0,3 мм) неравномерно распределена в поле шлифа.

Касаясь вопроса об органических включениях в формовочной массе сосудов, хочется отметить следы навоза, которые встречаются в единичных случаях. Эта добавка характеризует крупные по размеру сосуды с большим количеством шмотного материала. Для мелких емкостей следов навоза не зафиксировано, однако, в шлифах довольно часто отмечается тонкодисперсное адсорбированное органическое вещество в виде углеродистых стяжений.

В целом, все разновидности формовочных масс характеризуют одну шмотную стратегию их составления.

Еловская керамика. Для еловской посуды (Еловский микрорайон) характерно дальнейшее развитие приобских традиций в составлении формовочных масс [Посредников В.А., 1975, с. 21]. Керамическое тесто составлялось, в основном, как правило, на основе лессовидных суглинков с искусственной добавкой дресвы до 40-60% (минералогический состав: кварц, роговая обманка, плагиоклаз, калиевый полевой шпат, биотит). Примесь просеивалась (52% составляют фракции размером 1-2 мм). В керамике Еловского поселения выделяются группы, отличающиеся объемом наполнителя и размерностью преобладающей фракции, но они не выходят за рамки общей традиции еловской культуры.

Обращает на себя внимание, что формовочные массы не содержат непластических добавок. В качестве исходного сырья служила тощая каолиновая железненная глина, не содержащая органики. Такая рецептура встречается в еловских материалах сравнительно редко и, возможно, связана с предшествующей андроновской традицией.

С точки зрения прогресса в гончарстве, обращает на себя внимание дальнейшая дифференциация формовочных масс в рамках одной традиции (например, сузгунской), связанная с размерно-морфологическими и декоративными стандартами посуды. На мой взгляд, это следующий этап развития гончарных навыков, отражающий, возможно, дифференциацию посуды по функциям, хотя нельзя не учитывать специфику некоторых сузгунских памятников как культовых комплексов, объединяющих население сравнительно большой территории (табл. 67).

Гребенчато-ямочная керамика Нижнего Прииртышья (рис. 10; табл. 44, 45, 47, 48). Основной формовочных масс гребенчато-ямочной посуды является рецептура, составленная из ожелезненных каолинистых глин, содержащих равномерно распределенный кварц-полевошпатный материал (0,1-0,3 мм) объемом 15-18%.

В качестве искусственной примеси используется шамот (1-3 мм) в пропорции 1:5, 1:6. Например, для керамического комплекса Чилимки 1 характерны, в основном, среднегрубые (58%) и тонкие (27%) формовочные массы. Очень грубое тесто встречается лишь в семи случаях.

Часто к глине примешивалась органика (идентификация затруднена), о которой свидетельствуют различные поры и каверны на изломе и внутренней поверхности сосудов. Их длина, как правило, 1-2 мм, ширина 0,7-1 мм. Тесто промешивалось недостаточно хорошо. Для некоторых керамических комплексов Нижнего Прииртышья характерно большое количество органической примеси - рубленной травы (Чилимка VII). Об использовании растительной примеси говорят отпечатки стеблей, листьев брусники. Иногда поры заполнены углеродом [Захожая Т.М., 1995, с. 15].

Песчаная добавка почти не характерна для гребенчато-ямочной посуды Прииртышья. Речной песок в качестве искусственной примеси встречен лишь в нескольких случаях. Он представлен хорошо окатанными фракциями размером около 1 мм.

В целом, традиции в составлении формовочных масс гребенчато-ямочной керамики протекали в русле общей шамотной региональной специфики таежной зоны Обь-Иртышья, которая практически не менялась с периода раннего металла до эпохи раннего средневековья. В этом отношении гребенчато-ямочная керамика отличается от атлымской и лозьвинской посуды (табл. 43, 46), в основе формовочных масс которых лежит песчано-дресвяная стратегия (рис. 11, 1, 2).

Атлымская рецептура служит своеобразным индикатором этнокультурных процессов, происходящих в эпоху поздней бронзы на территории Обь-Иртышья. Так, судя по технологическому анализу керамики (табл. 49, 52, 53) [Захожая Т.М., 1995, с. 17], южная граница атлымской культуры проходила в районе Нижнего Прииртышья - Сургутского Приобья. Более южные районы атлымское население не осваивало. Лесостепные культуры крестового круга (красноозерская, молчановская, завьяловская) сформировались без участия атлымской технологической традиции. В контактных районах (Нижнее Прииртышье) наблюдается смещение рецептуры формовочных масс в комплексах гребенчатых и атлымских памятников.

Рассматривая эволюцию формовочных масс, в целом, хочется отметить, что навыки сырьевой стратегии и рецептура керамического теста отражают не только уровень контактов древнего на-

селения Обь-Иртышья, но и определенные ступени технологического прогресса в использовании сырья и обработке добавок, что неминуемо должно было привести к одной из форм гончарной дифференциации посуды в зависимости от функции, столь характерной для развитых форм гончарства. Однако, в связи с приходом в Сибирь русских с их мощной гончарной традицией, этого не произошло и местное гончарство со временем атрофировалось и исчезло.

8.2 ФОРМОВКА

Эпоха раннего металла

Эволюция формовочных навыков тесно связана с этнокультурными процессами, происходящими в Западной Сибири в эпоху бронзы, а также с общим процессом технико-технологического совершенствования, другими словами - с техническим прогрессом. Многие формовочные техники, выделенные по материалам бронзового века Обь-Иртышья были промоделированы экспериментально (рис. 112-117), что повышает доказательность аналитической реконструкции простого тра- снологического исследования

Гребенчато-ямочная керамика формовалась как жгутовым, так и ленточным способом. Керамические комплексы междуречья Иртыша и Демьянки - Нельмские озера (Рыбный Сор 1, Еска 1) - демонстрируют, в основном, жгутовый способ (табл. 28). Емкость поднималась с дна внутренним поддепом толстыми жгутами (1,6-2 см), которые расформовывались до толщины стенки (0,5-0,7 см). Жгуты сильно не раздавливались, за исключением тонкостенной посуды. Давлению подвергался только стык жгутов. Подготавливая верхний край, мастер пальцами придавливал его, за счет чего увеличивалась ширина спая.

В коллекции Рыбного Сора есть сосуды, изготовленные из двух половин жгутовым способом по емкостной программе (рис. 100-101). В формовке придонной части наблюдался перерыв, необходимый, видимо, для обработки поверхности, замазывания швов и подсыхания начина. Спай последнего жгута для лучшего крепления деформировался крупнозубым гребенчатым штампом. Круглодонные сосуды устанавливались в ямке, отчего в придонной части остались разнообразные следы песка, травинок, стеблей и т.д. (рис. 80). У плоскодонных сосудов днище вкладывалось в уже готовую часть емкости. В коллекции часты выпадения днищ по окружности или донные трещины в месте соприкосновения днища и стенки. На внутреннем изгибе сохранились следы от твердого орудия (палочка), зубчатого инструмента (гребенчатый штамп, щепка), оставшиеся от зама-

звания внутреннего шва. Очевидно, для подобного замазывания не доставало глины и необходимы были усилия для сильной деформации спая.

Следы выбивки встречаются на внешней поверхности сосудов, но этот прием носит вспомогательный характер, направленный на исправление формы и создание ровной внешней поверхности сосуда; формообразующая выбивка не использовалась. В одном случае в коллекции поселения Рыбный Сор отмечен фрагмент сосуда, сделанный на шаблоне, обмотанном сеткой (рис. 39, 1, 3). Следы шаблона присутствуют также на посуде раннего металла из поселения Тух Сигат IV.

Екатерининская посуда Среднего Прииртышья формовалась широкими лентами, начиная с округлого или приостренного дна, которое, очевидно, скатывалось из жгутов в руке, а затем утапливалось в ямку. Ширина лент составляла 4,5-6 см при ширине спая 1-1,5 см (рис. 44, 3). Ленты накладывались внутренним подлепом и стыки тщательно обрабатывались. Довольно часто на стыках заметны защипы, свидетельствующие о перерывах в формовке в процессе поднятия емкости (рис. 52, 1, 2). Екатерининские сосуды очень большие по объему, поэтому времени на обработку требовалось много и край последней ленты успевал подсохнуть.

Заметную роль в формовке играла выбивка, которой подвергались все сосуды. Толщина стенок отдельных сосудов доходит до 3-4 см. При выбивке использовалась гладкая наковаленка (галька?) и гладкая колотушка с широкой плоской поверхностью. После выбивки внешняя поверхность слегка разравнивалась, а внутренняя не требовала дополнительной обработки.

Несколько иной техникой, хотя и с использованием жгутов (рис. 55, 4), отличались некоторые гребенчато-ямочные сосуды из Танатова 5 и Окунево. В качестве наковаленки служил твердый предмет, обмотанный шнуром (рис. 40, 2, 3); внешняя сторона сосудов выбивалась колотушкой с гладкой поверхностью. В результате на внутренней стороне сосудов образовывались отпечатки "текстиля", часто, наложенные друг на друга и идущие в различных направлениях.

Кондинская гребенчато-ямочная посуда (Еныя 12а) изготавливалась, в основном, из жгутов или нешироких лент внутренним подлепом (рис. 45, 3). В процессе формовки жгуты подвергались значительному раздавливанию. Формовка начиналась, как правило, с устья, а округлое или приостренное (реже - плоское) днище закрывалось в последнюю очередь. Хотя в коллекции имеются отдельные сосуды, изготовленные с днища (табл. 19-23; 27).

Интересно, что схема формовки кондинской посуды раннего металла продолжает традиции формовки неолитической зауральской (полуденской) посуды. Сходство проявляется не только в

направлении формовки (с устья), но и в специфическом оформлении венчика напылом с помощью специальной устьевой ленты снаружи или изнутри. Шов от такого замазывания часто оказывался плохо затертым, что связано с пересушиванием устья в процессе формовки. На некоторых сосудах очевидны следы лоскутного наклепа (рис. 41, 2). Иногда формовка сосудов производилась преимущественно лентами шириной 6-7 см (Чилимка 17) (рис. 42; 43, 1). После накладывания каждого кольца лент, очевидно, происходила обработка поверхности и замазывание швов, в результате чего пересыхал спай (вероятно, было слишком тугое, невылежанное тесто) (рис. 52, 2) и его часто оформляли дополнительными защипами (рис. 54, 4).

Текстильная посуда раннего металла.

Данный тип посуды представлен довольно широко как в таежной, так и в лесостепной зонах [Глушков И.Г., Глушкова Т.Н., 1992]. Спорным моментом в ее интерпретации являются текстильные отпечатки, которые рассмотрены в настоящем очерке на примере ботайской посуды.

Моделирование ботайской посуды (рис. 102-104). В археологической литературе распространено представление о формовке ботайской посуды внутри плетеного мешочка. Вот, что об этом пишет О.И. Мартынюк, используя определения И.Л. Черная: "По его мнению (И.Л. Черная - И.Г.), относительно равномерная четкость и глубина текстильных отпечатков на сосудах позволяет сделать выводы, что отпечатки образовались в процессе изготовления посуды. Они появились вследствие прижатия к текстилю глиняной массы, а не наоборот. Это предположение подкрепляется следами расчесов гребенчатым штампом с внутренней стороны сосудов. Судя по характеру этих расчесов, формовка производилась внутри тканевого мешочка путем выравнивания толщины стенок движением по окружности сосуда гребенчатого (зубчатого) орудия" [Мартынюк О.И., 1985, с. 60]. Сам И.Л. Черный отмечает следующее: "...в отпечатках ...наблюдаются не отпечатки шнура, а текстиль неизвестного строения, в котором нити не переплетаются, а перевиваются по определенной системе... в тех местах, где смежные витки отстоят друг от друга, прослеживаются ряды тонких нитей (0,08...0,15 мм), которые под определенным углом соединяются и пронизывают витки" [Черный И.Л., 1985, с. 96].

Опираясь на предложенную М.П. Грязновым логическую схему анализа вещи по ее следам [Глушков И.Г., 1992], попытаемся рассмотреть аргументацию И.Л. Черная относительно формовки сосудов в плетеном мешочке [Глушков И.Г., Глушкова Т.Н., 1992, с. 76-79].

1. Четкость и глубина оттиска - свидетельство прижимания глины к текстилю (по Чернаю). Этот вывод слишком неконкретный, так как неконкретны и абстрактны условия образования контурных характеристик следа. Во-первых, как уже отмечалось, четкость и глубина оттиска зависят от упругости и жесткости нити. Шерстяная нить дает более размытый отпечаток по сравнению с растительным волокном. Растительная нить менее упругая, за счет чего образуется относительно четкий край оттиска и увеличивается глубина отпечатка. Во-вторых, четкость и глубина следа зависят от площади соприкосновения предмета с пластическим материалом и силы нажима орудия. Чем больше площадь, тем менее глубокий оттиск, но, увеличивая давление на глину, можно получить довольно четкий и глубокий отпечаток. Следовательно, по признаку "четкость и глубина оттиска" невозможно корректно сделать вывод о следах текстиля, как результате особенностей формовки сосудов.

2. Следы расчесов гребенчатым штампом на внутренней стороне сосуда, выравнивающие стенку - косвенное свидетельство формовки в мешочке (по Чернаю). Обработка гребенчатым шпателем поверхности сосуда действительно решает целый ряд технологических задач, направленных на создание относительно равномерной толщины стенки и выравнивание внутреннего рельефа. Однако, такая обработка не является даже косвенным свидетельством формовки в мешочке. С таким же успехом она может использоваться при формовке в ямке, в руках, на поворотном столике, на земле и т.п. Единственно, о чем грубая обработка свидетельствует безусловно, так это о том, что внутренняя поверхность не соприкасалась с каким-то иным предметом (болванкой) во время изготовления сосуда и была доступна мастеру. Таким образом, приведенные И.Л. Чернаем аргументы относительно условий формовки не выдерживают критики.

Обратимся к системе аргументации в связи с использованием ткани. О применении ткани свидетельствуют: 1) рельеф в виде плотных рядов шнура со смещением витков; 2) соединение витков нитями толщиной 0,08...0,15 мм; 3) перевитые в определенной системе в одном витке тонкие нити.

Первый аргумент - рельеф в виде плотных рядов шнура, напоминающий раппорт ткани, действительно может свидетельствовать об ее использовании при формовке. Однако, чтобы превратить этот аргумент в достоверный факт, необходимо проанализировать еще как минимум несколько признаков (зональность планиграфии оттисков, равномерность или прерывность в их расположении, разнонаправленность отпечатков, их наложение друг на друга), которые в совокупности позволили бы корректно решить вопрос об исполь-

зовании ткани [Молодин В.И., Глушкова Т.Н., Глушков И.Г., 1991, с. 8-9].

Второй аргумент - соединение нитей, наиболее уязвим, так как в первую очередь ставит проблему сырья. Трудно предположить, что уровень и мастерство обработки волокнистых веществ в энеолите достигло таких вершин, что можно было получить нить, почти равную толщине человеческого волоса (толщина человеческого волоса 0,06 мм; толщина шелковой нити от 0,007 до 0,05 мм). По всей видимости, речь идет об отдельных пучках волокон, создающих иногда "бахрому" при плохом скручивании нити. Именно они оттискивались в одном витке.

Таким образом, из всей аргументации И.Л. Черная безусловным является использование нитей или шнуров с правосторонней круткой в процессе изготовления сосуда. Остальные аргументы не обладают достаточной системой доказательств.

Обратимся к археологическому источнику - ботайской керамике. Формовка ее осуществлялась жгутами диаметром около 2 см. В процессе изготовления они расформовывались до толщины стенок 0,8-1 см. Характер спая был самым разнообразным, что свидетельствует как об упорядоченной расформовке, так и о простом раздавливании жгутов. На один крупный сосуд требовалось от 6 до 8 витков. Судя по следам соприкосновения с поверхностью донной и придонной частей сосудов, конструирование емкости осуществлялось в неглубокой ямке, равной приблизительно одной трети высоты сосуда. Внутренняя поверхность обрабатывалась грубым гребенчатым шпателем.

Текстильные отпечатки покрывали всю внешнюю поверхность. В придонной части они сильнее затерты и деформированы, по сравнению с туловым и горловиной. Раппорт текстильной поверхности во многом напоминает отпечатки безутковой ткани. Однако же на горловине оттиски расположены под углом к горизонтальной линии горловины, в придонной части, как правило, вертикально или наклонно, на тулове - горизонтально и хаотично. Во всех зонах хорошо заметны следы наложения оттисков друг на друга, разнонаправленная ориентация рядов отпечатков. Участки с наложением оттисков довольно локальны по размерам (длина от 8 до 12 см, ширина от 5 до 7 см). Часто видны следы прерывности рядов, что позволяет выделить участки с одноразовым оттискиванием и определить их размеры. Иногда на поверхности оттиски нанесены столь часто и в различных направлениях, что вызывают трудности в диагностике и идентификации раппорта.

Таким образом, на внешней поверхности сосуда не могла одноразово (формовка в ямке, обложенной тканью или мешочке) оттискиваться ткань, т.к. это противоречит признакам на сосудах и логике самой формовки.

Инструментом нанесения текстильных отпечатков служила круглая палочка, с намотанным на нее жгутом из двух или трех толстых нитей (рис 104; 136). Перевитие нитей в жгутах было самым различным - от сильной до слабой скученности. Другим инструментом, в результате работы которого получались текстильные отпечатки, могла быть лопаточка-колотушка для выравнивания рельефа поверхности, также обмотанная шнуром. Такая аналитическая реконструкция проверена в экспериментальной экспедиции летом 1991 г.

Сосуд формировался из жгутов диаметром около 2 см. Начин - спирально навитый жгут (2 витка) - раздавливался в руке в виде остродонной чашечки, которая затем ставилась в неглубокую ямку. После чего емкость поднималась еще на 2-3 витка, жгуты примазывались и расформовывались. Рельеф на внутренней поверхности убирался гребенчатым шпателем - соскребались излишки глины. Внешние швы грубо замазывались. После незначительного подсыхания полуготовая емкость вынималась из ямки и внешняя поверхность обрабатывалась выбиванием лопаточкой, обмотанной шнуром. В результате получался четкий, но неглубокий, напоминающий археологический, оттиск текстильного раппорта. Все участки имели одинаковую плотность и конфигурацию, что отличало их от археологических образцов. В дальнейшем сосуд вновь ставился в уже углубленную ямку и продолжалось его конструирование (закладывание и примазка жгутов). На внутренней поверхности излишняя глина соскребалась гребенчатым шпателем, на внешней - замазывались швы и оформлялся венчик. После относительного подсыхания сосуд поднимался из ямки и ставился на устье: начиналась обработка внешней поверхности.

Таким образом, следы текстиля на внешней поверхности ботайских сосудов - это результат специфической обработки прокатанной палочкой, обмотанной шнуром.

В целом, в эпоху раннего металла гребенчатоямочная керамика (и текстильная в том числе) формировалась скульптурной лепкой как лентами, так и жгутами. Выбивка использовалась, в основном, для ленточной керамики. При выбивке с наковаленкой, обмотанной жгутами, последние, очевидно, играли роль прокладки, образующей рифление на внутренней поверхности сосудов [Глушков И.Г., Глушкова Т.Н., 1992, с. 93-94]. Интересно отметить, что преобладающим способом наращивания емкости в эпоху раннего металла служили жгуты. Использование широких лент отмечается лишь для прииртышской керамики.

Эпоха ранней - развитой бронзы

В эпоху ранней - развитой бронзы продолжают сохраняться основные ареалы ленточного и

жгутового способов: Прииртышье - ленты; Приобье - жгуты.

Одино-крохалевская посуда. Формовка одино-крохалевской посуды также тесно связана с дешифровкой текстильных отпечатков на сосудах. В настоящее время существует несколько версий происхождения текстильных отпечатков [Полосьмак Н.В., 1987; Ламина Е.В., 1987]. Наиболее полно одна из них изложена в работах Е.В. Ламиной. Она пишет: "Экспериментальным путем были проверены различные способы формовки и, соответственно, причины появления тканевых отпечатков. В результате возник новый альтернативный вариант объяснения (текстильных отпечатков - И.Г.)".

Дно выдавливалось через ткань. Ленты первоначально представляли собой заготовки, имевшие, очевидно, вид толстых брусков глины с утолщенными краями. Первый такой "жгут" ставился на край дна. С помощью выдавливания жгута через ткань (ткань перекидывалась через край жгута) он расформовывался в ленту и подготавливался для наложения следующей порции глины " [Ламина Е.В., 1987]. В данной реконструкции сразу же возникает вопрос: какую роль играла ткань и чем она лучше пальцев при расформовке жгутов? Ответить на этот вопрос довольно сложно. Операция выдавливания жгута через ткань необходима автору лишь для того, чтобы объяснить происхождение текстильных оттисков на спаях лент. Однако, использование такого приема не поддается рациональному объяснению при формовке.

Условно пока примем версию Е.В. Ламиной за основу и представим, какой должна быть ткань, применяемая при формовке. Судя по отпечаткам, это довольно грубое, сравнительно плотное плетение с толщиной нити 2 мм. Стежки расположены на одной из ее сторон по схеме ромба или параллелограмма. Подобную безузловую сетку можно получить оплетением основы нитью утка, тогда одна из сторон будет иметь фактуру, схожую с фактурой оттисков в позитиве. Однако, аналогичное переплетение использовалось и используется только для получения относительно узких полосок-поясков. Стежки располагаются поперек длины ленты. Следовательно, при формовке лента ткани должна располагаться не по кольцевой линии спая, а перпендикулярно ей. Только в этом случае получившийся оттиск по схеме расположения будет аналогичным археологическому, но тогда использование ткани вообще теряет всякий смысл. Поэтому в настоящее время версию формовки крохалевских сосудов с выдавливанием через ткань нельзя назвать убедительной. Объяснение роли ткани при формовке посуды развитой бронзы осложнялось еще и тем, что Е.В. Ламина не дифференцировала оттиски по категориям ору-

дий. Большая часть оттисков принадлежала твердым орудиям, хотя какая-то часть, действительно, связана с оттискиванием плетеной фактуры.

Рассматривая схему расположения элементов и исходя из их принадлежности плетениям, аналитически была разработана версия, на первый взгляд, удовлетворительно объясняющая текстильные следы на спаях и роль ткани при формовке. Суть ее заключалась в употреблении ткани в качестве каркаса для глиняной ленты (рис. 96-97). Формовочные массы одинавской и крохалевской керамики грубые и для конструирования сосудов (особенно больших объемов) необходима длина ленты около 50 см. Естественно, что такая лента ломается и крепить ее к сосуду довольно неудобно. Поэтому глиняная лента изготавливалась на полоске грубой ткани, а затем вместе с полоской поднималась и приставлялась к сосуду с последующей примазкой. Ткань убиралась и вся процедура повторялась вновь. Каждая следующая лента накладывалась на покрытую отпечатками текстиля поверхность предыдущей ленты - в спаях оттискивался текстильный раппорт.

В этой версии ткань находила рациональное объяснение и картина следов, в целом, не противоречила (текстиль на спаях) признакам на археологической керамике. Данное предположение лежало в основе серии экспериментов по моделированию крохалевской посуды.

Из грубой растительной нити была изготовлена длинная (50 см) полоска ткани. В процессе ее изготовления "гончары" впервые "вошли в конфликт" с "ткачами" [Глушков И.Г., Глушкова Т.Н., 1992, с. 84-85]. Для того, чтобы получить плетение с необходимым раппортом, требовалось сплести полоску, длинную по утку, с большим количеством нитей основы. Как выяснилось такое плетение не только не рационально (сложно закрепить плетение от рассыпания), но и очень трудоемко с минимальным выходом продукции. Плетение подобного типа предполагает изготовление полос длинных по основе и узких по утку с ограниченным количеством нитей основы. Тем не менее, это противоречие не было принято в расчет и ткань с необходимой направленностью плетения была получена вопреки рациональному способу ее изготовления.

Формовка начиналась с оформления днища на плоскости, а затем, как и предполагала аналитическая реконструкция, следовало изготовление лент на полоске ткани. Глиняная лента прибавалась лопаточкой и разминалась пальцами, потом переворачивалась и все операции повторялись снова. Последнее являлось совершенно лишней операцией, необходимой лишь для того, чтобы формально соблюсти при данном способе формовки такой признак, как "текстильные оттиски на внешней поверхности сосуда". Готовая лента под-

нималась на ткани и приставлялась сначала к дну, а впоследствии к предыдущей ленте и т.д. В процессе эксперимента выяснилось, что используемое плетение слишком грубо, малоупруго и неудобно для использования его в роли каркаса. Для этой цели требуется тонкая эластичная ткань.

Большие сложности вызвало и крепление лент с использованием ткани. Лента становилась тяжелой и громоздкой, плохо ложилась на спай, часто падала, рвалась. В связи с грубостью ткани, пальцы становятся малочувствительны к глине и различным формовочным операциям (не чувствовали толщину стенки, участки, которые следует обработать в первую очередь); они работали как бы вслепую (эффект лепки в толстых перчатках на руках). На внутренней поверхности оставались следы плетеного текстиля, но они были сильно деформированы в результате заглаживания швов пальцами и имели слабое сходство со следами на археологической керамике. Кроме того, экспериментальные текстильные оттиски свидетельствовали об единоактном оттискивании ткани, в то время, как на археологических образцах отпечатки накладывались друг на друга. Таким образом, фактура инструмента соприкасалась с глиняной поверхностью несколько раз.

В целом, несмотря на аналитическую стройность версии формовки крохалевско-одинавской посуды, экспериментально она не подтвердилась. Многие археологические признаки не укладываются в экспериментальную модель, поэтому последняя была отклонена, как не соответствующая условиям, заданным археологическим источником.

Вторая версия происхождения текстильных отпечатков базировалась на выбивке сосудов специальной нарезной колотушкой с "текстильным рисунком" (рис. 44; 95; 137). Выбивка выполняла не только функции обработки, но и функции формовки: с ее помощью расформовывалась емкость будущего сосуда. Судя по следам на спаях, выбивка производилась после накладывания каждого жгута или ленты. В дальнейшем, сосуд почти не обрабатывался, за исключением внешней поверхности, на которой следы частично уничтожались заглаживанием и лощением (рис. 98).

В эксперименте формовка начиналась с выбивки из куска глины плоского днища, на которое сверху вертикально ставилась первая лента шириной 4-5 см. После начальной примазки к днищу, изнутри и снаружи лента легко расформовывалась (отгибалась) ударами колотушки. На внутренней поверхности сосуда оставались четкие "текстильные" отпечатки. Вторая лента накладывалась на первую, на покрытую оттисками поверхность предыдущей ленты на 1/5 ее ширины. Она слегка примазывалась изнутри и снаружи и расформовывалась ударами колотушки по внутренней поверхности стенок. После выбивки почти не

требуется дополнительное замазывание швов, так как практически уничтожается рельеф крепления лент. Для последующих лент операции повторялись. Внутренняя поверхность покрывалась специфическим "текстильным" рифлением. На одних участках сосуда были хорошо заметны следы накладывания оттисков друг на друга, на других они отпечатывались лишь единожды. По планиграфии и характеру отпечатков экспериментальный сосуд повторял многие признаки археологического.

Все операции формовки являлись рациональными и необходимыми в выбранном способе конструирования емкости. После сушки изделие не обжигалось, а было разбито, и на спаях в позитиве и негативе четко фиксировались "текстильные" отпечатки. Следы читались тем отчетливей, чем сильнее оказывался пересушен спай ленты. Наиболее подсушенные спай тяготели к области тулова - зоне наибольшего расширения сосуда, что объяснялось особенностями формовки - именно в этом месте был сделан длительный перерыв в накладывании лент, необходимый для дополнительной обработки поверхности. По всей видимости, археологические сосуды формовались древними мастерами с определенным временным интервалом, необходимым для подсушивания придонной части. Актуальной, очевидно, являлась и проблема крепления пересушенных лент, так как иногда на спай наносились дополнительные глубокие насечки, вызванные необходимостью более надежного крепления (рис. 52, 4-5).

Расходясь с Е.В. Ламиной в оценке роли текстиля, я считаю, что дешифровка основных формовочных операций дана Е.В. Ламиной верно и точно. Для крохалевской посуды она отмечает: "Сосуды крупных размеров с диаметром венчика от 25 до 40 см формовались широкими лентами высотой 6-7 см, причем, ширина спаев дорожки достигает 2-3 см. Спаи скопены внутрь и приострены в профиле. На участке спая нижней ленты присутствуют следы оттисков текстиля (негативных), которые перекрываются прочерченной острым предметом ромбической сеткой. Соответственно на участке спая верхней ленты отмечены их позитивные оттиски. Спаевые дорожки не деформированы, хорошо подсушены, что может свидетельствовать об этапности лепки с целью предотвращения деформации стенок. Часто наблюдаемые расслоения между отдельными частями сосудов можно объяснить относительно долгой подготовкой спаев к креплению очередной порции глины, что вызывало пересушивание отдельных участков нижней ленты, а более пластичная масса затекала в неровности и давала их четкий оттиск. Внутренняя и внешняя поверхности изделий имеют следы отпечатков текстиля. На внешней поверхности они перекрыты следами за-

глаживания гладким предметом. На внутренней поверхности имеются следы текстильных отпечатков, не имеющих сколько-нибудь четких очертаний и не перекрывающих друг друга; они затушеваны следами затирания, причем наиболее тщательно проработаны линии соединения лент. На участках спаев с внутренней стороны сосудов отмечены также характерные наплывы, утолщения стенок, лишняя глина по-видимому не срезалась. Формовка изделий начиналась с оформления плоского дна в виде лепешки, первая лента ставилась по ее внутреннему периметру "[Лamina Е.В., Добрецов Н.Н., 1990, с. 56-58].

Таким образом, одино-крохалевская посуда собиралась широкими лентами с использованием выбивки "под текстиль", во многом аналогично посуде с гребенчато-ямочным декором из Прииртышья.

Кротовская посуда. Формовка кротовских сосудов больших объемов с вертикальной или слегка закрытой горловиной осуществлялась внутренним подлепом, начиная с устья (68,2% - Саранин II) (рис. 60; 61, 1). Срезом венчика служил край последней ленты, который тщательно выравнивался, возможно, с использованием какого-то лекала (рис. 99). Днище крепилось в последнюю очередь. Для этого раскатывалась лепешка по диаметру больше, чем диаметр кольца последней ленты на 1-2 см. Утонченный край подгибался и примазывался снаружи к последней ленте. С внешней стороны получался плавный овальный переход днища в придонную часть с едва заметным придонным валиком. С внутренней стороны переход от днища к придонной части резкий, линия спая плохо замазана.

Второй способ крепления днища к емкости заключался в примазывании днища, выдавленного из одного куска, с частью стенки. В результате часто получался небольшой поддон - линия профиля придонной части сильно выгнута, переход от днища к придонной части плавный; дно немного выпуклое.

На поздних этапах кротовской культуры отмечаются более разнообразные приемы формовки. Сосуды из Абрамово 10 формовались как ленточным, так и жгутовым (зонально-жгутовым) способом (рис. 47, 8). Днище вставлялось в уже готовую емкость или часть емкости и примазывалось изнутри.

На последнем, сопкинском этапе кротовской культуры (Сопка 2) Е.В. Лamina реконструирует большое разнообразие способов формовки. Она выделяет 12 программ. Большинство программ основано на жгутовой технологии, часть сосудов выдавливалась из одного куска с использованием выбивки. Интересен сосуд, сделанный жгутовым способом изначально круглодонным. Плоское днище получено за счет дополнительного на-

ложения сверху второго дна [Молодин В.И., Ламина Е.В., 1989, с. 108].

Такая технологическая схема перекликается с элементами федоровской формовки, отмеченными Е.Е. Кузьминой. Исследовательница пишет: "...сначала лепился круглодонный горшок, а, чтобы уплощить дно, к нему подлеплялся кольцевой или сплошной поддон. Техника эта крайне архаична и сохраняет энеолитические традиции" [Кузьмина Е.Е., 1986, с. 68]. Возможно, появление на поздних этапах кротовской культуры "андроновских" технологических приемов связано с прямыми контактами андроновского и кротовского населения. Тем более, что могильник Сопка 2 относится ко времени пребывания андроновцев в Барабе [Молодин В.И., 1989, с. 89]. Для андроновских традиций формовки, в целом, характерен прежде всего жгутовой способ конструирования емкости.

Рассматривая материал могильных (или культурных) и поселенческих комплексов кротовской культуры, необходимо отметить удивительное единообразие поселенческой и многообразие могильной посуды. Это проявляется во всех чертах гончарства, начиная от декора и заканчивая технологией изготовления (табл. 67). В целом, кротовские гончары сохраняли свои традиционные схемы формовки, которые не изменялись даже с их приходом на новые территории. Так, когда кротовцы попали в Приобье и перешли на новую сырьевую базу (изменился состав формовочных масс), формовка осталась прежней (Крохалевка I, жилище 2).

Близка к кротовской технологии формовка степановской посуды. Основные принципы формовки степановской посуды можно проиллюстрировать на материалах поселения Самусь IV (группа А).

Формовка степановских сосудов начиналась с изготовления дна. Можно выделить три основных способа начинов. Первый характеризуется изготовлением дна с частью стенки из одного куса глины. Угол отгиба придонной части от вертикальной оси в этом случае равен 10-20°. Второй способ очень близок к первому: изготовление сосуда также начиналось с дна, к которому изнутри примазывали первую ленту емкости. В обоих случаях получается днище плоское, с деформированной кромкой и четким, резким переходом к придонной части. Третий способ зафиксирован всего на трех фрагментах из 97 просмотренных образцов. Он заключается в том, что днище вставлялось в уже готовую емкость встык. Для этого у последней придонной ленты делался внутренний скос, такой же скос придавался и дну. После чего внешняя поверхность тщательно заглаживалась. Изнутри днище крепилось без дополнительного жгута. В процентном отношении доминирует первый способ конструирования начина (44,3%). Сосуды, изготовленные вторым способом, составляют 29,8%; третьим способом - 3%.

Для степановской посуды Тух-Эмтора IV характерна формовка, начиная с дна. На лепешку дна ставился первый жгут. Снаружи днище примазывалось к стенке, изнутри - наоборот. Следующий жгут примазывался внутренним подлепом. Изначальный диаметр жгутов 1 см.

Для конструирования емкости можно предполагать два способа. Первый состоит в кольцевом наращивании лент с дна. Аналогичный способ известен в полымьятских комплексах Конды, относящихся к этому же культурно-хронологическому горизонту (рис. 73, 2). При втором способе изготовление сосуда осуществлялось в два этапа (двусоставные сосуды). Сначала формовали придонную часть, а затем емкость, начиная с устья. Часто последняя лента как-либо рельефно оформлялась (защип, вдавление) (рис. 51, 5). При подобной формовке иногда ленты донной и устьевой части не совпадали по толщине. Ширина лент на превышала 4 см. Венчик у большинства сосудов специально не оформлялся, являясь плоским краем последней ленты. Однако, сосуды третьей модели формы имели специально подлепленный жгут в качестве края венчика.

Для полымьятской посуды развитой бронзы характерна формовка из тонких жгутов с незначительным выдавливанием до толщины стенки 0,7-0,8 см. Днище вкладывалось в последнюю очередь в уже готовую (или полуготовую) емкость (рис. 81, 82, 85), хотя большие сосуды изготавливались с дна. Лепешка дна по периферии слегка приминалась и на нее ставилась первая лента (рис. 86) [Адамова Н.Ю., 1991, с. 86]. На поселении Геологическое 3 обнаружен сосуд, изготовленный на сосуда-шаблоне [Адамова Н.Ю., 1991, с. 69]. По всей видимости, шаблонная гончарная техника у лесного населения не доминировала, но довольно широко использовалась как в эпоху раннего металла, так и развитой бронзы.

Таким образом, лесостепная (кротовская) и лесная (степановская) посуда формовалась, в основном, ленточным способом. Их различают принципы формирования начина: у степановских сосудов формовка начиналась с дна и в этом она повторяет традиции гребенчато-ямочной посуды таежной зоны; кротовские (поселенческие) сосуды формовались, как правило, с устья. На поздних этапах кротовской культуры стала чаще использоваться жгутовая технология.

Самусьская керамика. Самусьские сосуды изготавливались из жгутов диаметром 1-1,5 см. Формовка сосуда начиналась с изготовления дна. Отмечается два вида начинов. При первом днище раскатывалось из одной лепешки, на которую затем навивались жгуты. Второй способ заключался в изготовлении дна и части емкости из жгутов: в изломе дна наблюдается витая структура глинистой массы. С внутренней сторо-

ны иногда днище орнаментировалось рядами отступающей палочки или движущейся гребенки самусьского типа. В некоторых случаях орнамент нанесен беспорядочно не только на днище, но и в месте перехода в придонную часть. По всей видимости, он выполнял не столько декоративную, сколько технологическую нагрузку - предупреждал растрескивания [Молодин В.И., Глушков И.Г., 1989, с. 90-92].

Переход от днища к придонной части очень плавный. Угол отгиба от вертикальной оси колеблется от 25° до 65°. Изготовление емкости осуществлялось жгутами. При жгутовом способе медленная примазка каждого последующего жгута обеспечивала относительное подсыхание предыдущего. Часто стык жгутов обеспечивался специальными пальцевыми вдавлениями (рис. 50, 3-6). Придонная часть больших сосудов выдерживала тяжесть всей емкости. Кроме того, чтобы обезопасить сосуд от вертикального растрескивания в придонной части при изготовлении с днища, диаметр последнего делали приблизительно равным половине диаметра устья (у кротовских сосудов отношение диаметра днища и диаметра устья составляет 1:3). Очевидно, при формовке и орнаментации сосудов применялся какой-либо вращающийся столик (?), судя по предпочтительной горизонтальной ориентации пор.

После окончательной формовки сосуда, специальным тонким жгутом, который накладывался снаружи, оформлялся срез венчика. Очень часто он имеет волнистый характер и можно выделить несколько способов его образования. Первый из них заключается в зашпывании пальцами среза: в месте защипа глина слегка приподнималась, образуя небольшие выступы. На внутренней поверхности под гребнем волн заметны пальцевые отпечатки и вдавления. В этом случае выступы-волны получались слегка утонченными. Расстояние между ними 16-18 мм или 25-40 мм; основание выступа составляет 14-15 мм. При втором способе волнистость получалась в результате надавливания кончика пальца или палочки на срез венчика, от чего на месте нажима образовывались утолщения. После этого срез никак не обрабатывался. Расстояние между выступами 12-15 мм, основание выступа - 10-13 мм. Третий способ предполагает налеты на срезе. Расстояние между ними 40-50 мм. Иногда волнистость образовывалась за счет глубоких оттисков ромбического штампа, поставленного близко от края среза венчика (четвертый способ). Доминирующим являлся второй способ декорирования.

Все сосуды этой группы выбивались. При этом стенка утончалась до 0,6-0,5 см. Однако, выбивка являлась не формообразующим, а, скорее, обрабатывающим приемом. Форма задавалась изначально тонкими (0,8-1,0 см) жгутами. Самусьские сосуды имеют достаточно плавный контур, они

слабо профилированы и приближаются к банке со слегка оформленной шейкой и венчиком. Самусьская формовка почти не претерпела эволюционных изменений. В районах, где самусьцы контактировали с кротовцами, они перенимали наиболее эффективные способы конструирования сосудов. Например, в Новосибирском Приобье (Крохалевка I) часть самусьских сосудов была сделана по кротовской технологии ленточным способом [Глушков И.Г., 1990, с. 75].

Федоровско-алакульская и черноозерская посуда Прииртышья. Для петровской и алакульской посуды характерно использование ткани и шаблона при формовке сосудов. Ткань, отпечатывавшаяся на петровских и алакульских сосудах, играла роль своеобразной прокладки при формовке на твердом шаблоне.

Из коллекции алакульско-петровских памятников Аркаим и Устье были просмотрены и отобраны некоторые технологические образцы керамики. В результате выделено, по крайней мере, три способа (выборка небольшая) формовки сосудов.

Первый способ связан с сосудом-основой и тканевой прокладкой (рис. 109-111). Налеп на шаблон производился двумя приемами: ленточным и лоскутным. По всей видимости, для алакульской посуды лоскутный налеп - это широко распространенное явление. Он известен, например, по керамическим материалам могильника Ермак 4 (юг Омской области).

Рассматривая особенности формовки петровских сосудов первым способом, необходимо обратиться к характерным приемам оформления днища, отмеченным Н.Б. Виноградовым. "Днище раннеалакульских и собственно алакульских сосудов, как правило, в центральной части имеют большую толщину, чем по краям. Иногда изнутри, по краю днища наблюдается кольцевое углубление. Все это - следствие формовки на сосуде-основе" [Виноградов Н.Б., Мухина М.А., 1985, с. 81]. Этот недостаток "в какой-то степени устраняли путем усиления дна и придонной части слоем глины с внутренней стороны после снятия заготовки с основы". На наш взгляд, указанные особенности связаны не с усилением дна и подлепом глины изнутри, как полагает Н.Б. Виноградов, а с приемами накладывания глины на шаблон и уничтожением швов изнутри сосуда.

В коллекции не обнаружено следов искусственного удвоения или укрепления днища. В ряде случаев днища действительно слоисты, но эта слоистость не имеет ничего общего с процессом удвоения днища, так как на изломах отсутствуют следы подготовленной, деформированной пальцами или шпателем поверхности. Слоистость керамики при отсутствии этих признаков - результат действия естественных факторов залегания в

почвенном слое. Она вызвана не особенностями изготовления сосуда, а особенностями внутренней структуры черепка (формовочной массы) и процессом его разрушения.

Для идентификации и объяснения археологических признаков формовки в экспериментальной экспедиции были промоделированы способы конструирования некоторых сосудов, в том числе и петровских. Их особенностью является накладывание днища на шаблон и его последующее соединение (примазка) с первой лентой или лоскутом придонной части. Поверхность днища снаружи представляет собой не плоскость, а выпуклую линзу (центр толще, чем края), которая образуется произвольно в процессе накладывания глины на шаблон и заглаживания внешних швов. Когда после изготовления сырой сосуд становится на плоскость, то внешняя поверхность днища приобретает плоские очертания, а внутренняя - наоборот, форму выпуклой линзы. В ряде случаев днище петровской и алакульской посуды как бы вдавлено, провалено внутрь сосуда. Это также признак выравнивания "под плоскость" изначально выпуклой поверхности дна.

Кольцевое углубление по окружности днища, отмеченное Н.Б. Виноградовым, характерно не только для сосудов, изготовленных на шаблоне. Это общий признак, широко распространенный на посуде, в которой замазка донного шва изнутри проводилась в последнюю очередь, после изготовления всей емкости сосуда или значительной ее части. Кольцевая канавка - это след затирания подсохшего внутреннего шва. Такая канавка может идти по кромке днища, по самому стыку днища со стенкой, по придонной части. Наличие канавки зависит от того, с какой части сосуда и как перегоняли глину на спай. Если ширина спая достаточна для прочной примазки, то канавка может совсем отсутствовать.

Описанный выше способ формовки предполагает использование влажной ткани, как прокладки между мягкой глиной и шаблоном. Глина не прилипает к сосуду, и он легко снимается с основы. Наиболее уязвимое место сосуда, требующее какой-либо прокладки - это днище, так как при вытаскивании шаблона из новой емкости, плоскости днищ пристаут друг к другу намного сильнее, чем стенки. Поэтому для того, чтобы оторвать днище от влажной глины, требуется больше усилий, чем для стенок. Этим и объясняется наличие ткани-прокладки иногда только на днище.

При втором способе формовки на шаблоне ткань, зачастую, вообще не использовалась. В этих случаях изнутри на днище сосуда заметны следы песчаной или золистой подсыпки, которая выполняла функции прокладки. На стенках глина накладывалась на шаблон без какой-либо прокладки. В редких случаях тканевые отпечатки встре-

чаются в спаях, в местах соединения плечиков и шейки, что указывает на способ крепления ленты шейки внутренним подлепом [Глушков И.Г., Глушкова Т.Н., 1992, с. 65-66].

Третий способ формовки петровских сосудов - это скульптурная лепка жгутами без использования шаблона.

Для федоровско-алакульской посуды могильника Ермак IV и черноозерской посуды характерен, в основном, жгутовой способ изготовления емкости (рис. 71а; 72, 2). В большинстве случаев формовка начиналась с днища, которое также изготавливалось из жгутов. Часто на днище заметны следы песчаной подсыпки, свидетельствующей о неподвижной установке сосуда на круге (поворотной подставке). Диаметр жгутов различен - от 1 до 2 см. Для изготовления больших сосудов использовался тонкий (1 см) жгут. При изготовлении одного сосуда требовалось сделать до 16 витков жгута (до плечиков 11-12 витков). Шейка оформлялась либо жгутами, либо неширокими лентами. Днище изготавливалось из 2-3 витков. При формовке сосудов жгутовым способом (емкость вытягивалась до плечика), ее обработка проводилась до накладывания жгутов шейки. Затем продолжалась формовка шейки внутренним, редко - внешним подлепом.

Почти все сосуды выбивались, однако выбивка использовалась лишь для исправления формы. Выбивкой также убирался рельеф жгутов на внутренней поверхности стенки. Она производилась каким-то особым инструментом, от многократного соприкосновения которого с влажной глиной на нем оставались прилипшие глиняные частички, которые в свою очередь оставляли очень специфические следы на сосуде ("наждачная поверхность"). В связи с тем, что после этого обработка не производилась, можно предположить, что выбивка была завершающим этапом вторичной обработки.

В нескольких случаях зафиксированы признаки лоскутного налепа. В одном случае встречен сосуд, изготовленный без матерчатой прокладки. В качестве шаблона использовался сосуд слегка закрытой баночной формы. Последняя лента, закрывающая венчик, была примазана уже после того, как сосуд сняли с шаблона. Такой способ широко бытовал у петровского населения [Виноградов Н.Б., Мухина М.А., 1985].

Анализируя особенности формы алакульской посуды (ребро), некоторые исследователи справедливо отмечают их сильную зависимость от формовки. Е.Е. Кузьмина полагает, что характерная форма федоровского сосуда с округлым покатым плечом обусловлена технологией, а именно: лента шейки накладывалась на заготовку тулова со скосом наружу, отчего плечико получалось округлым и покатым [Кузьмина Е.Е., 1986]. По данным, полученным в результате выполнения

большой экспериментальной программы по проблеме зависимости формы от формовки, округлый и плавный контур формы сосуда - это особенность жгутового способа с непрерывной формовкой. Далее Е.Е. Кузьмина сообщает о формовке части алакульской посуды из трех колец: "сначала сформовано круглое дно, иногда с небольшим бортиком, на него насажено кольцо тулова, затем кольца плечиков и венчика" [Кузьмина Е.Е., 1986, с. 67]. Она приводит аналогии этому способу среди памирских и индийских материалов. Возможно, данный способ бытовал и у андроновских гончаров более южных территорий. В материалах памятника Ермак IV он не встречен, хотя посуда также изготавливалась из жгутов.

Федоровско-алакульская технология формовки (использование поворотного столика) наложила отпечаток и на местную прииртышскую посуду. В процессе взаимодействия пришлого и местного населения сформировалась черноозерская посуда. Она изготовлена, как правило, жгутовым способом (упорядоченная примазка, внутренний подлеп, диаметр жгута 1,8-2,2 см). В процессе изготовления сосуда жгуты раздавливались до толщины стенки от 0,7 до 1 см. Причем, диаметр жгутов классической андроновской керамики (до 1 см при толщине стенки 0,6-0,7 см) меньше, чем жгуты местной посуды (диаметр жгута 2,2 см при толщине стенки 0,8-1,1 см).

На городище Черноозерье I почти половина сосудов изготовлена на поворотном столике при неподвижном положении сосуда с использованием песчаной подсыпки (22 из 45 определяемых сосудов) (рис. 93; 105-108). Следы подсыпки особенно хорошо читаются на центральном участке днища; периферийное кольцо, как правило, часто заглажено.

Общая схема черноозерской формовки выглядит следующим образом. Сначала изготавлилось днище (часто жгутовое), которое затем устанавливалось на подсыпку, и на него укладывался первый жгут. Жгуты днища раздавливались очень плохо, вследствие чего его толщина составляла от 1,3 до 1,5 см. В ряде случаев на такое дно наносились ямочные вдавления. Снаружи примазка шла сверху вниз, отчего образовывался небольшой бортик. В тех случаях, когда лента или жгут опоясывали днище (второй способ), начин снимался со столика и обрабатывались швы (табл. 14). В дальнейшем емкость поднималась жгутами (табл. 16). Вместе с тем, на черноозерской посуде присутствуют признаки кротовской формовки, когда готовую емкость покрывают днищем (рис. 75, 6).

На черноозерской посуде в устьевой части часто присутствуют валики, сделанные, в основном, формовкой на стыке лент, когда последняя лента (жгут) специально оформляла венчик. Вместе с тем, в коллекции присутствуют и наклепные вали-

ки (в одном случае их два), характерные для поздней кротовской посуды.

В целом, андроновцами были привнесены в Прииртышье и в Приобье новые гончарные традиции, которые специфически осмыслились местным населением. Некоторые из них проявились впоследствии в посуде позднего бронзового века. Так, жгутовой способ конструирования емкости и, отчасти, лоскутный налеп характерны для сузгунской посуды Нижнего Прииртышья.

Эпоха поздней бронзы

Сузгунская посуда (рис. 88-92). Для сузгунской формовки следует отметить некоторые наиболее общие проявления технологических признаков [Адамова Н.Ю., Степаненкова З.В., 1994]. Днища сосудов, как правило неровные, рельефные - отсутствуют следы соприкосновения с ровной твердой поверхностью. Это свидетельствует о том, что в пластичном состоянии днище почти не соприкасалось с подставкой. Прежде, чем дно соприкасалось с поверхностью, оно значительно подсыхало и поверхность не оставляла следов. Кроме того, отсутствуют следы подсыпки, хотя значительную группу составляют днища с отчетливыми следами формовки на плоской поверхности.

Второй часто встречающийся наиболее общий признак - расслаивание по спаям. Сосуды расслаиваются, как правило, в двух местах: в основании шейки и в придонной части на высоте 5-8 см от днища (рис. 43, 2). По всей видимости, эти места у сосуда сильно пересыхали в процессе формовки. Пересушивание связано с определенным перерывом в работе гончара, необходимым как для подсушивания емкости, так и для обработки поверхности.

Днище из цельной лепешки глины (рис. 49) вставлялось в уже готовую емкость (рис. 64, 3; 65, 3, 4), либо после изготовления придонной части накладывалось сверху. В обоих случаях дно подлеплялось во вторую очередь. На это указывает на некоторых образцах канавка по периферии днища, оставшаяся от более твердого подсохшего жгута, резко очерченный внутренний угол при переходе от днища к стенкам и следы замазывания шва в условиях, когда одна поверхность пересушена, а другая мягкая. В этом случае наиболее рациональна так называемая тычковая примазка с малой площадью передвижения глины, встречающаяся в керамике Лучкино I (рис. 58). Глина перегоняется как с пересушенной стенки, так и с более мягкого днища короткими тычками (табл. 24-25).

Круговая трещина на стыке дна и тулова и частое вываливание днища характеризуют способ его крепления (рис. 57, 4-6). Оно вставлялось внутрь жгутовой емкости и снаружи стенка при-

мазывалась к днищу. Во втором случае сосуд накрывался лепешкой дна (если сосуд переворачивали) или емкость ставилась на днище. При обоих вариантах глину с днища перегоняли на стенку. Оба способа зафиксированы в керамике Чудской горы и Лучкино (рис. 58, 1, 2).

Третий способ создания круглодонных приземистых форм с широким устьем состоит в последовательном навивании тонких жгутов с днища до устья. Перед изготовлением горловины стенка тулова слегка раздавливалась (табл. 29; 29а).

Интересные данные демонстрирует график распределения придонных частей в зависимости от профилировки и угла отгиба (табл. 29; 29а). Для днищ с придонным валиком или небольшим поддоном (разновидность валика) характерен угол отгиба в среднем 90-95°; для днищ без придонного валика и плавным внутренним переходом от дна к стенкам угол отгиба в среднем составляет 120-130°. Для приземистых и круглодонных сосудов этот угол равен 150-160°. Первая группа с углом отгиба 90-95° характеризует, в основном, способ наружного крепления днища (дно накладывалось на сосуд); вторая группа с углом отгиба 120-130° - способ внутреннего крепления (дно вставлялось в сосуд); третья группа - способ последовательного навивания жгутов.

Сузгунские сосуды изготавливались преимущественно из жгутов изначальным диаметром 1-1,5 см, редко 0,7-0,8 и 2 см (рис. 34). В процессе формовки, при незначительном техническом выдавливании (выдавливании со служебными целями, по А.А. Бобринскому) стенок, жгуты деформировались. В коллекции Сузгуна II представлено несколько единичных деформированных жгутов. На нескольких сосудах из Чудской горы зафиксирован лоскутный налеп. Однако, этот способ формовки нехарактерен для сузгунской посуды в целом и является скорее исключением, чем правилом.

Сильной деформации жгутов при моделировании определенной толщины стенок не происходило. Отношение толщины стенок к ширине спая колеблется в пределах 0,27-0,38 см, что <0,25 см [Бобринский А.А., 1978, с. 182]. Это свидетельствует о незначительном, но визуальном определимом выдавливании стенок с целью лучшей профилировки емкости. Особенно хорошо это заметно из таблицы соотношения толщины стенки и толщины шейки сосуда. Шейка, как правило, на 2-3 см толще стенки сосуда, так как жгуты и ленты шейки после примазывания уже не выдавливались.

Шейка (табл. 17) изготавливалась в большинстве случаев из одной ленты шириной от 2 до 4 см, реже - двух лент-жгутов шириной 2,5-3 см, которые примазывались к емкости как изнутри, так и снаружи. Очевидно, это зависело от того, насколько мастер "закрыв" форму и какой "идеальной модели" он придерживался. Край или срез

венчика в ряде случаев оформлялся специальным тонким жгутом, накладываемым снаружи.

Таким образом, общую технологическую схему формовки сузгунских сосудов можно представить следующим образом. Способ формовки общий для всех сосудов - жгутовой налеп с упорядоченной примазкой жгутов. Причем, часто использовался зонально-жгутовой налеп с примазыванием сразу нескольких жгутов. Подобный способ характеризует и ирменскую посуду Еловского поселения (рис. 46, 8; 56, 1, 4). Поворотный столик при моделировании сосудов почти не использовался. Следы от него зафиксированы только на нескольких фрагментах (Сергеевка, Базабырь) в виде отпечатка от ступицы круга и специфического донного бортика со следами подсыпки на днище (рис. 37, 2).

Сосуды формовались двумя основными приемами. В процессе создания емкости первым способом мастер делал, по крайней мере, два перерыва в работе для примазывания жгутов и обработки поверхности. Днище соединялось с туловом также двумя основными приемами: вставлялось внутрь емкости (рис. 69) и емкость ставилась на днище, создавая своеобразную профилировку придонной части (рис. 74, 1, 3). В коллекции Чудской горы представлен еще один способ крепления днища и стенки. Стык осуществлялся пальцевыми зажимами первого жгута стенки и днища. Затем шпателем глина загибалась на придонную часть, образуя валик (рис. 62-63). Интересно отметить, что подобный способ характерен и для ирменской керамики еловского микрорайона, а также широко представлен на керамике эпохи поздней бронзы южнотаежной зоны (рис. 70).

Шейка сосуда крепилась в последнюю очередь, после того, как сосуд слегка подсыхал. Особое значение придавалось оформлению среза венчика, в основе которого лежал специальный тонкий жгут. Возможно, что существовало какое-то приспособление типа лекала для заравнивания и выправления венчика.

Второй способ формовки заключается в последовательном навивании тонких (0,8-1 см) жгутов и моделировании сосудов приземистых пропорций, круглодонных и плоскодонных чаш. Для этих сосудов выдавливание не играет определяющей роли. Подобная посуда более тонкостенная и более тщательно смоделирована.

В целом, следует отметить, что сузгунская керамика, несмотря на свою андронидность в декоре, несет в себе довольно незначительный отпечаток андроновских традиций в технологии. Гончарный круг не прижился в местной среде, продолжала господствовать скульптурная лепка, подсыпка не использовалась, так же, как не использовалась и шаблонная техника, хотя изредка встречаются сосуды, сделанные лоскутным налепом (рис. 41, 1-3). Пожалуй, новым элементом

в лесной гончарной традиции, как-то сопоставимой с андроновской, можно считать жгутовой способ формовки, хотя в эпоху поздней бронзы в таежной зоне жгутовая технология используется очень широко, независимо от контактов с андроновцами (барсовская и атлымская культуры). В предшествующее время в таежном Прииртышье бытовал ленточный способ конструирования сосудов.

Таким образом, лесная сузгунская посуда эпохи поздней бронзы не содержит опутимых элементов технического прогресса. Более того, утрачены некоторые передовые приемы производства керамики, привнесенные андроновцами. Можно сказать, что сузгунские традиции более тяготеют к гончарным традициям лесного населения, носителя гребенчато-ямочной керамики.

Гребенчато-ямочная посуда. Сосуды изготавливались жгутовым, кольцевым (рис. 55, б) и, возможно, спиральным (?) способом (рис. 35). В отдельных случаях (рис. 45, 1, 2) наблюдаются неширокие ленты, крепившиеся на 1/3 своей высоты и поэтому принципиально не отличающиеся от жгутов (рис. 44, 1, 2). Ширина спаев жгутов колеблется в пределах 0,5-2 см. Наиболее часто встречающаяся ширина спаев 1-1,5 см при толщине стенки сосудов 0,5-0,6 см. Первоначальный диаметр используемого жгута составляет, как правило, 1-1,5 см. Жгуты крепились как внешним, так и внутренним подлепом (рис. 54, 1, 2). В некоторых случаях (Чилимка I) сосуды могли формироваться различными по диаметру жгутами: придонная часть - жгутами диаметром 1 см, а устьевая - 0,6 см. Не очень часто на фрагментах присутствуют следы выбивки. При изготовлении сосудов жгуты слегка раздавливались (выдавливание со служебными целями, по А.А. Бобринскому), однако сильной деформации не происходило.

В коллекциях памятников Чилимского микрорайона (Низовья Иртыша-Конды) отмечаются несколько способов конструирования начинов сосудов.

1. Емкость конструировали, начиная со дна. Дно изготавливалось жгутовым способом: навивалось сразу днище и несколько первых жгутов емкости (рис. 72, 1, 3). Толщина днища и стенок одинаковая, но часто дно покрывалось ямочными вдавлениями, которые выполняли, по всей видимости, и технологические функции.

2. Емкость также конструировали, начиная с днища, но оно могло быть как жгутовое, так и сделанное из цельного куска. Первая (рис. 64, 2) лента-жгут ставилась либо на лепешку днища, либо опоясывала его. Изнутри глина с днища перегонялась на стенки, а снаружи, наоборот - со стенки на днище.

3. Первоначально конструировалась какая-то часть емкости, либо формовка начиналась с наибольшего расширения. В полуготовый сосуд вкладывалось доньшко (рис. 70, 2; 71). Оно не-

сколько тоньше стенок; внутренний шов плохо замазан, так как изнутри недостаточно глины для соединения стыков. Снаружи на доньшко перегонялось часть глины со стенки. Устьевая часть оформлялась в последнюю очередь.

Атлымские сосуды также изготавливались преимущественно из жгутов диаметром около 1 см, как минимум, с двумя перерывами в формовке - в придонной и устьевой частях. На уровне шейки происходила смена подлепа: внешний подлеп сменялся на внутренний (рис. 55, 5).

По материалам атлымских городищ Чилимки 13 и 21 можно выделить, по крайней мере, два способа конструирования сосудов. Первый заключается в изготовлении из жгутов емкости и вложения в нее днища. Второй способ заключался в формовке сосуда, начиная с днища, к которому приставлялся жгут-лента. В целом, атлымская традиция в формовке во многом аналогична традициям в изготовлении гребенчато-ямочной посуды и резко различается с лозьвинскими приемами формования.

Лозьвинские сосуды [Сладкова Л.Н., 1991] изготавливались преимущественно из лент шириной от 4 до 7 см (ширина спаев колеблется от 1 до 3 см). При формовке встречается как внешний, так и внутренний подлеп, хотя последний более широко представлен на лозьвинских сосудах. В коллекции лозьвинских памятников Талья и Сатыга встречаются сосуды, изготовленные как с устья, так и с днища. В последнем случае формовка производилась в каком-то специальном углублении (ямка в земле?). Заметную роль в формовке играла выбивка, в результате которой сосуды приобретали окончательную форму и толщину стенки, равную 3-4 мм при объеме в 6 и более литров. В качестве наковаленки использовалась, очевидно, гладкая галька, не оставляющая грубых следов, или фрагмент керамики (рис. 40, 1, 3).

В заключение, хотелось бы отметить, что лозьвинские традиции формовки заметно отличаются от традиций изготовления атлымской и гребенчато-ямочной посуды, которые имеют между собой большое сходство.

В целом, традиции формовки посуды каждой из культур бронзового века различны. Это различие может заключаться в способах накладывания глины и особенностях использования дополнительных приспособлений, размерных стандартов лент или жгутов, специфики соединения днища со стенками и т.д. В связи с тем, что все эти элементы формовки передаются, в основном, контактным путем, непосредственным обучением, то становятся очевидными и некоторые общие закономерности, которые выражаются в преемственности традиций формовки посуды Обь-Иртышского населения. Для Прииртышья - это постепенный переход к жгутовой технологии, продолжение

традиций скульптурной лепки, уменьшение значения выбивки. Для Приобья, наоборот, значимость такого приема, как выбивка достаточно велика. Кроме того, в этом районе традиционно господствовала жгутовая технология, совершенно не использовался лоскутный налеп и формовка на шаблоне. С точки зрения технологического про-

гресса (применение круга), хотелось бы отметить, что технически гончарный круг не был оценен местным населением. Традиции скульптурной лепки с огромным набором операций определили все дальнейшее консервативное развитие гончарства Обь-Иртышья, которое с приходом русских полностью атрофировалось.

ГЛАВА 9

ПРОБЛЕМА КЕРАМИЧЕСКОГО ТИПА: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Типология - один из краеугольных камней археологии. Она лежит в основании хронологических построений, служит обоснованием процессов культурогенеза, наконец, типологические построения показывают стиль, школу, традицию. Казалось бы, типологическая процедура, как никакая другая, должна быть строго отработана и в целом представлять собой стройную научную концепцию, точный инструмент для препарирования археологических фактов. Однако, в археологии именно типология является одним из наиболее спорных методов исследования [Колпаков Е.П., 1991; Клейн Л.С., 1991; Hill J.N., Evans R.K., 1972].

В эволюции представления о типе можно наметить две стратегии: 1) путь от искусственной формализованной классификационной сетки, учитывающей весь набор признаков [Городцов В.А., 1923, 1927; Григорьев Г.П., 1972], до аналитической группировки, с учетом значимости признаков, отражающей "идеальную", модельную конструкцию [Spaulding A.C., 1953; Каменецкий И.С., Маршак Б.И., Шер Я.А., 1975]; 2) путь от интуитивных типов, не подтверждаемых формальным анализом [Deshaes J., 1970], к типам объективизированным, выделенным с использованием математического аппарата [Spaulding A.C., 1953; Rouse I., 1960; Шер Я.А., 1970; Федоров-Давыдов Г.А., 1981; Холюшкин Ю.П., Холюшкина В.Л., 1984] и от них - вновь к "интуитивным" (системная стратегия Клейна [Клейн Л.С., 1991]). Сторонники системной стратегии поднимают на щит интуицию, превращая ее в критерий оценки явления (типа) в культурной среде. Действительно, "интуитивное" выделение признаков не может быть произведено на формальном уровне. Ему обязательно предшествует знание природы этого признака.

Важную роль здесь играет этнография. По существу, этнография для археолога - это сознательная и быстрая аккумуляция "жизненного опыта" в том или ином виде деятельности. Именно она, формируя "интуицию", указывает культурно-значимые признаки, вырабатывает механизм реконструктивного моделирования. И здесь крайне важен механизм ее использования.

В отечественной науке проблему археолого-этнографических параллелей поставил еще В.А. Городцов, отмечая особенность сравнительного анализа "мертвой" археологической и "жи-

вой" этнографической культур [Городцов В.А., 1930]. С середины 1920-х гг. начинается интенсивная разработка критериев использования этнографических материалов для археологических целей [Мещанинов И.И., 1928].

В начале 1930-х гг. А.В. Шмидт предложил использовать в качестве критериев для сравнения данных двух наук соответствие уровней социально-экономического развития, сходные географические условия, а по возможности и единый генезис [Шмидт А.В., 1932]. С этого периода перечисленные критерии с незначительными изменениями кочуют из работы в работу. Для советской археологии в целом характерен интерес прежде всего к этнической атрибуции археологических культур [Артамонов М.И., 1949; Брюсов А.Я., 1956 и др.]

Особую значимость этнографические аналогии приобретают с проведением широкомасштабных этногенетических исследований, начавшихся в 1950-х гг. В своих грандиозных этногенетических исследованиях археологи, несмотря на использование этнических характеристик своих материалов, совершали методологически и методически ничем не оправданный прыжок от археологических культур к этносам. Не случайно в 1950-60-е гг. именно проблема соответствия археологической культуры и этноса была столь актуальна для археологии [Артамонов М.И., 1971; Монгайт А.А., 1967; Смирнов А.П., 1964].

В 1970-х гг. более осторожный подход к использованию этнографических аналогий в археологии, который можно назвать "культурно-ретроспективной классификацией", был декларирован в сибирской археологии [Матющенко В.И., 1973; Пелих Г.И., 1972]. Однако, практической археологией этот подход не был воспринят из-за существования межкультурных разрывов традиций даже в археологии, не говоря об археологических и этнических культурах. В большинстве исследований доминировала старая схема "восхождения" и старый метод - "прыжок" в этнос.

Неудовлетворенность методом этнографических аналогий подталкивала к поиску новых решений - возник интерес к поздним археологическим памятникам, изучаемым этнографами. Появились идеи археолого-этнографического комплекса [Богомолов В.Б., Томилов Н.А., 1981; То-

милов Н.А., 1994 и др.], которые базировались прежде всего на этногенетической концепции.

В 1970-е годы наметилось еще одно направление в использовании этнографического моделирования - палеоэкономика [Бибилов С.Н., 1965; Массон В.М., 1971, 1976], глубокая разработка которого позволила бы отечественной археологии выйти на уровень этноархеологической проблематики. Однако со временем палеоэкономика из метода моделирования превратилась в синоним системы хозяйства в древности.

Таким образом, идеи использования этнографических данных для археологических реконструкций ограничили в отечественной науке поисками этнической окраски археологических культур.

Американская археология прошла иной путь развития и имеет свои особенности в использовании данных этнографии. Метод простой аналогии уже в 1960-х гг. вызывал резкую критику. Р. Голд отмечал, что выбор археолога между различными этнографическими альтернативами для "оживления" своего материала можно назвать "хождением с грабительской сумой" [Gould R.A., 1977]. Д. Эллен образно определил данный метод исследования как "прыжок веры" [Yellen J.F., 1977] потому, что приводя этнографическую иллюстрацию, остается только верить, что это так и было в древности. Поэтому не случайно археологи обратились к изучению механизмов взаимоотношений вещей и человека.

В начале 1960-х гг. в американской археологии оформилась группа "новых археологов". Л. Бинфорд предложил так называемый гипотезно-дедуктивный метод, заключающийся в использовании объективных внешних наблюдений для проведения различий между статикой и динамикой в культуре, выявлении взаимосвязей между вещным миром и общественными отношениями [Binford L.R., 1968]. Археолого-этнографическая параллель здесь служит лишь основой для гипотез, которые должны быть тестированы всеми известными способами и только после этого могут быть оформлены в этноархеологический факт.

Положение этнографа, изучающего "живую" культуру, отличается от положения археолога, исследующего "мертвые" остатки. Л.С. Клейн пишет: "Он (этнограф - И.Г.) наблюдает действия и их результаты (г+д). Видя их связь между собой и сравнивая с другими действиями и результатами, он оценивает их значение для культуры в целом, их культурный смысл. На этом основании судит о побуждениях (в) людей - идеях, подсознательных стимулах и т.п. - и констатирует логические цепочки, ведущие от этих побуждений через действия к материализованным результатам... логические цепочки конструируются прежде всего на основе современных наблюдений этнографа. Эти цепочки (в+г+д) и есть культурные типы в пол-

ной этнографической... реализации" [Клейн Л.С., 1991, с. 102]. Таким образом, этнография предполагает ситуацию, в которой можно установить взаимосвязи, механизмы, логику процесса. Здесь не нужно отгадывать первое на основе второго, любая гипотеза поддается контролю. Поэтому этнографу нет необходимости рассматривать как ломаются горшки, куда деваются отбросы, что происходит с жилищной площадкой и т.п. [Gould R.A., 1977]. Археолога же эти вопросы интересуют в первую очередь, так как именно такие механизмы соотнесения остатков и процессов дают возможность восстановить и смоделировать прошлую жизнедеятельность.

В типологии эта стратегия изложена Д. Хиллом и Р. Эвансом [Hill J.N., Evans R.K., 1972]. По их мнению, в материале существуют типы, и у исследователя уже есть представления о них. Они могут быть выделены имеющимися методами как результат сопоставления с гипотезой. Наличие представления складывается из опыта общения с определенными культурными явлениями, полученного этноархеологическими исследованиями живой культуры. Л.С. Клейн замечает: "Система стройна, методика импонирует своей сосредоточенностью, целенаправленностью и активностью" [Клейн Л.С., 1991, с. 108]. Он выделяет и слабые стороны предложенной методической стратегии: отсутствие линейных связей между эмпирическими и условными типами, слабость перед опознанием чуждых культурных типов.

Для нас важна та роль, которая отводится в этой стратегии этнографии - источнику накопления опыта в разных областях вещного мира во взаимосвязи с деятельностными стереотипами. Эти вопросы ставит этноархеология, возникшая через осознание задач археологии и методов этнографии. Ее следует расшифровывать не как этническую археологию или археологию этноса, а как этнографию археологии, занимающуюся археологическим исследованием живой, действующей культуры (синонимы - living archaeology, current archaeology) [Longacre W.A., Ayres J.E., 1968; Stanislawski M.B., 1969; Yellen J.E., 1977].

Экспериментальное изучение какого-либо вида деятельности также является накоплением опыта и установлением взаимосвязей между вещью и ее деятельностным осознанием. В отличие от этнографии, где изучается ситуация в естественно функционирующей культуре, в эксперименте такая ситуация создается сознательно. Таким образом, экспериментальный и этнографический опыт выступают паритетными моделями для археологического исследования. По форме экспериментальный факт является модельным воплощением определенного опыта. Этноархеология, как археологический эксперимент на живой культуре, относится к области экспериментальной археологии [Yellen J.E., 1977].

9.1 МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СТАНДАРТ (ТИП) ПОСУДЫ: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

В решении задачи определения границ типа в форме посуды важную роль играют этноархеологические и экспериментальные исследования, способные проверить многое из того, что называется в археологии "проблемой типа". В частности, обсуждая содержательную оценку этого понятия относительно древней посуды, необходимо знать, в каких границах можно уловить тип и, вообще, должен ли тип посуды иметь границы. Д. Кларком была предложена характеристика типичности группировки - монотетические и политетические группы [Clark D.L., 1968]. Политетическая группировка, к которой наиболее часто относится тип, характеризуется ограниченным набором признаков на периферии типа и, следовательно, размытостью границ. В керамических классификациях, когда речь идет о дискретных признаках вне вариационного ряда, можно воспользоваться таблицами сопряженности, коэффициентами сходства-различия и т.п. Как же быть в случаях, когда мы имеем ряд количественных признаков, в котором изменения происходят в пределах определенной вариации? Какой критерий определяет, сколько стандартов насчитывает эта группировка - один тип с размытыми границами или несколько типологически близких модификаций? Ответить на эти вопросы можно, лишь зная содержательную определенность различных рангов вариации форм сосудов.

Примером наглядывания на материал искусственной сетки может служить дискуссия об общности - культуре - варианте с установлением количественных индексов-маркеров [Массон В.М., 1976; Холушкин Ю.П., 1981]. Количественные критерии, определяющие границы исторически содержательных понятий, в данном случае являются искусственными, т.к. инвентаризации этнических культур и культурных групп не производилось.

Похожая ситуация характеризует и поиск количественных границ в керамических типологиях [Ашихмина Л.И., Генинг В.Ф., 1972; Молодин В.И., Глушков И.Г., 1989]. Выход из данной ситуации один - содержательная проверка гипотез об изменении вариации формы сосудов в известных условиях. Эта задача полностью входит в область экспериментальной археологии и в той или иной степени уже ставилась археологами. Так, А.В. Виноградов на основании исследования пропорций сосудов производства двух разных заводов (слепой тест) пришел к выводу, что если "известна вариабельность того или иного параметра в пределах отдельных археологически целых сосудов, можно приблизительно судить об ожидаемой технологической вариабельности этих параметров в пределах комплекса однотипных сосудов" [Виног-

радов А.В., 1983, с. 100]. Ходжес тестировал своих студентов, проверяя индивидуальную вариабельность форм сосудов, и пришел к выводу, что большее значение для будущей формы имеет положение сосуда в руке [Hodges H.W.M., 1965].

Формулировка проблемы. Лепная археологическая посуда - это продукт ручного труда, и вариации в форме являются результатом вариации в технике изготовления сосудов. Они опосредованы индивидуальным мастерством, групповыми или семейными нормами, общинными или племенными обычаями. Следовательно, зная характер проявления и поведения различных признаков формы, можно установить допустимые границы вариации и, наоборот, зная границы вариации признаков, можно реконструировать уровень стандартизации посуды, гончарные нормы, косвенно - уровень мастерства. Зная соотношение поведения (трудовой операции) и результата этого поведения (вариацию формы), можно превратить его в ключ к реконструкции и диагностике типа посуды (морфологического стандарта).

Формулировка задач эксперимента. 1) Установить естественные границы стандарта формы (модели формы). *Гипотеза:* независимо от уровня мастерства, умений и навыков, тип, т.е. приближение к эталону, колеблется в определенных пределах вариаций признаков. 2) Установить характер вариации контурных и пропорциональных отношений, а также вариацию в изделиях одного мастера и группы мастеров. *Гипотеза 1:* коэффициенты контура обладают более сильной изменчивостью по сравнению с пропорциональными коэффициентами. *Гипотеза 2:* групповая вариация больше единичной вариации. 3) Проследить вариации в поведении отношений пропорций и контура. 4) Проследить зависимость между формой (в коэффициентах) и формовочными операциями. 5) Сравнить формовку сосудов с натуры и по памяти. *Гипотеза:* вариация в формовке по памяти больше, чем вариация в формовке с натуры.

Работа над этой проблемой проводилась в течение нескольких лет. В 1981 г. эксперимент проходил на заводе керамических изделий в с. Черлак (Омская обл.), где промерялись сосуды одной формы и одного назначения, сделанные на гончарном круге руками одного мастера. Летом 1982 г. эксперимент был продолжен в полевых условиях: четыре мастера по памяти производили две различные формы. Наиболее массово экспериментальное изучение типа формы проводилось в 1988-90 гг. В этот период изготовлены десятки сосудов с учетом самых различных условий. В 1990-91 гг. эксперимент продолжался в этноархеологической экспедиции среди гончаров Армении и Белоруссии. В результате почти десятилетних исследований получен огромный статистический материал (более 300 единиц), который позволил ответить на ряд вопросов по формирова-

нию и тиражированию стандарта формы сосуда.

Метод. Сосуд описывался параметрами, основанными на экстремальных точках контура. Абсолютные единицы (параметры) составляли отношения - условные единицы, характеризующие пропорции и контур сосуда. Все отношения (коэффициенты формы) подразделяются на пропорциональные, характеризующие пропорции сосуда, и контурные, описывающие профиль сосуда:

$K1 = D3/H4$ - общие пропорции;

$K2 = H1/D2$ - пропорции шейки;

$K3 = D1-D2/2 \times H1$ - контур шейки;

$K4 = H2/D3$ - пропорции плечиков;

$K5 = D3-D4/2 \times H3$ - контур придонной части;

$K6 = D3/H2+H3$ - пропорции тулова;

$K7 = D3-D2/2 \times H2$ - контур плечиков;

$K8 = D4/D1$ - соотношение венчика и днища.

Для каждого индекса выводилось среднее арифметическое и квадратическое отклонение и вариации. Данные отражены в корреляционных таблицах и графиках, раскрывающих общие закономерности в поведении коэффициентов. Целевое моделирование посуды позволило проанализировать моторику движений рук, особенности запоминания образа и другие атрибуты, установленные в процессе формовки.

Условия эксперимента. В экспериментах помимо профессиональных гончаров принимали участие студенты и сотрудники лаборатории экспериментальной археологии ТГПИ (рис. 171-173). Отбор происходил на основе конкурса. Группе студенток (22 человека) давалось задание слепить из глины любым способом какое-либо изделие. После этого было отобрано 9 человек, наиболее уверенно и свободно общавшихся с глиной.

На втором этапе студенты получили задание слепить по образцу, повторяя движения наставника, небольшой сосуд определенной формы. По результатам этого этапа было отобрано 4 человека, которые чувствовали форму сосуда, материал, хорошо работали со шпателем.

На третьем этапе в течение 7-10 дней эти студентки привыкали к глине, форме и различным элементам сосуда, катали жгуты и раздавливали ленты, затем изготавливали емкости и полумемкости, а также начинны различных конструкций (рис. 117, 1). После освоения глины и формы мастера приступили к формовке сосудов. Им необходимо было привыкнуть к одной форме и одной программе ее конструирования.

Экспериментальная программа состояла из нескольких этапов.

1. Формовка одного конструктивно-стилистического стандарта по памяти и с натуры.

На первом этапе испытуемых (16 человек) - специалистов (археологов) и неспециалистов (сту-

дентов) - просили с натуры воспроизвести контурный рисунок сосуда-эталоны. Задача состояла в тестировании особенностей восприятия образа с натуры у специалистов и неспециалистов.

Гипотеза. Восприятие образа у специалистов точнее и полнее, чем восприятие неспециалистов.

Результаты. Все контурные и пропорциональные коэффициенты формы сосудов у специалистов обладают меньшей вариацией, чем рисунки неспециалистов. Разница составляет 5,1% (средний коэффициент вариации у специалистов - 30,2%, у неспециалистов - 35,3%) (табл. 1), что связано с особенностями восприятия формы.

Г.И. Лернер отмечает, что "изображение становится адекватным... когда субъект владеет способами восприятия и ориентируется на его существенные (выделено мною - И.Г.) для задачи свойства" [Лернер Г.И., 1980, с.122]. Безусловно, археолог воспринимает ее более содержательно, чем неспециалист. Он приблизительно знает вариацию характерных кривых контура, ориентируется на экстремальные точки, "помнит" или, точнее, "чувствует" пропорции, так как в процессе своей работы старается содержательно определить в терминах различия типов форм.

Для неспециалиста контур сосуда содержательно однозначен контуру любой фигуры, он не владеет специфической информацией по его прочтению. В этом смысле археолога (специалиста) в какой-то степени можно сравнить с гончаром (также специалистом), который владеет методикой "чтения" и воспроизведения формы. У профессиональных гончаров степень восприятия формы доведена до автоматизма: в осмыслении, запоминании и воспроизведении ее участвуют в равной степени и глаза, и руки. В Белоруссии я встречался с одноруким мастером, который успешно осуществлял все операции по вытягиванию сосудов. Там же мне рассказали о слепом гончаре, который тянул сосуды на круге, "видя" и чувствуя их только руками. Это свидетельствует о специфической "ручной памяти", которая лежит на более глубоких уровнях запоминания формы (сенсорная и иконическая память по Зинченко [Зинченко В.П., 1975, N9]).

В целом же, эксперименты подтвердили гипотезу о различии восприятия специалистов и неспециалистов. В дальнейшем учитывались данные только специалистов, хорошо знакомых с формовочными процедурами.

Второй этап экспериментов состоял в воспроизведении формы в плоскости (рисунок) и объеме (формовка) с натуры и по памяти.

Гипотеза. Сосуды, воспроизведенные по памяти, имеют большую вариацию, чем сосуды, сделанные с натуры.

Результаты. Данная гипотеза была проверена как на плоскостных (табл. 2), так и на объем-

ных фигурах (табл. 3-7). По наблюдениям психологов объемная форма предметов воспринимается менее точно, чем их изображения на плоскости. Вместе с тем, образы объемных фигур отличаются большей устойчивостью во времени по сравнению с плоскостными фигурами (дольше удерживаются в памяти), что объясняется большим числом информационных признаков, на основе которых идет их формирование. Кроме того, трехмерные образы-представления менее подвержены колебаниям [Бжалава Т.И., 1965].

Плоскостные образы-представления обладают большей силой сенсорно-энергетических характеристик (яркость, отчетливость). Воспроизведение же сопряжено с колебаниями исходного образа и большим количеством перебираемых вариантов [Корнеева Е.Н., 1984].

Эксперименты по воспроизведению формы сосуда с натуры показали, что изображения формы на плоскости точнее, чем в объеме. Средняя вариация плоскостной формы составила 17,6% (табл. 2), объемной формы с натуры - 27,6% (1988 г.) и 24,0% (1990 г.) (табл. 3, 5). Большая точность в восприятии и реализации зрительного образа на плоскости с натуры связана с тем, что на этом этапе происходит формирование образа-представления на основе восприятия контура как наиболее информативной части зрительного образа [Грановская Р.М., Березная И.Я., 1974; Раушенбах В.Б., 1980].

Из результатов экспериментов ясно, что использование рисунков для изучения формирования образа представления формы сосуда невозможно из-за особенностей восприятия объемных фигур и специфической реализации их на плоскости. Возникает зрительная погрешность в оценке некоторых сенсорно-моторных характеристик при воспроизведении образа-представления. В связи с этим, результаты некоторых экспериментов, проводимых археологами на базе рисунков, следует поставить под сомнение [Виноградов А.В., 1983; Софеев О.В., 1989].

Если вариация в изображении формы на плоскости с натуры значительно меньше, чем по памяти ($17,6 < 21,9\%$), то для объемных форм характерна прямо противоположная закономерность. Сосуды, сделанные по памяти, обладают меньшей вариацией, чем сосуды, сделанные с натуры (рис. 174-176), (табл. 3-6; 68).

Данные психологов указывают на существование трех этапов узнавания и запоминания объектов, характеризующихся признаками разной степени обобщения. Признаками низшего уровня считаются те, которые отражают отдельные участки контура [Грановская Р.М., Березная И.Я., 1974].

На втором этапе на основе первичных признаков формируются вторичные признаки. В отличие от первых, характеризующих восприятие, вторые формируются в памяти. Это приводит к из-

менению характера обследования объектов (стратегии сканирования). Ее траектория определяется не только контуром самого объекта, но и хранящейся в памяти обобщенной информацией - она уже не последовательна, а скачкообразна, по характерным точкам контура.

Вторичные коды, хранящиеся в памяти, преобразуются (анализируются и синтезируются), в результате формируются третичные признаки как отношения между отношениями [Грановская Р.М., 1974]. Они характеризуют не только объект в целом, но и его соотношение с другими объектами.

Таким образом, память фильтрует и обобщает признаки, приближая их к модели-эталону. В процессе воспроизведения сосуда с натуры преобладают признаки первого порядка. Мастер, стараясь повторить контур, постоянно обращается к эталону, увлекается деталями, в результате - проигрывает в общей схеме контура и пропорций. Это приводит к увеличению коэффициентов вариации.

В формовке по памяти преобладают уже признаки второго и третьего порядка, воспринимаются и реализуются общие характеристики, обобщенные признаки формы без достаточного внимания к деталям. Память как бы сортирует информацию, отбрасывая несущественные и оставляя лишь значимые свойства. Глобальные признаки лучше защищены от шумов, поэтому не возникает большого искажения при воспроизведении. Так, в процессе тиражирования посуды формируется устойчивый стандарт формы, выраженный определенными коэффициентами вариации.

Возвращаясь к исходной гипотезе, необходимо отметить, что она не нашла подтверждения в экспериментах и должна быть отвергнута в пользу альтернативного утверждения: сосуды, сделанные по памяти, наиболее точно передают исходный образ-представление модели-шаблона (рис. 170). Кроме того, их изготовление приближено к естественным условиям производства сосудов, когда мастер работает только по памяти.

В дальнейших экспериментах учитывалась только категория сосудов, изготовленных по памяти, как наиболее точно отражающая специфику гончарного производства.

2. Восприятие и воспроизведение отдельных частей сосуда. Контурные и пропорциональные вариации. Границы стандарта (типа).

Тиражирование посуды одного морфологического стандарта базируется на воспроизводстве одних и тех же значений признаков формы, обеспечивающих сходство модели-эталона и отдельного сосуда. Воспроизведение формы сосуда включает в себя естественные способности человека действовать по представлению. Представление выступает в роли внутреннего эталона, с которым

сравниваются воспринимаемые объекты, что обеспечивает точность процесса восприятия [Корнеева Е.Н., 1984; Ломов Б.Ф., 1966]. Известно, что испытуемый делает заключение о сходстве двух фигур, если они сходны на 25-29% [Грановская Р.М., Березная И.Я., 1974]. Таким образом, субъективное опознание и отнесение сосуда к одному стандарту может быть произведено по одному или нескольким фрагментам, которые были восприняты мастером.

Интересный эксперимент по восстановлению формы сосуда поставили американские археологи [Ericson J.E., De Atley S.P., 1976]. Он заключался в проверке правильности определения целых форм по отдельным фрагментам. 25 целых форм были разбиты на 455 фрагментов. Использовались 20% отдельных частей, которые классифицировались по форме, размерам, величине дуги, толщине стенок. В результате - 76% форм было определено правильно, 24% - ошибочно. С учетом этих результатов, приблизительно четверть реконструкций форм сосудов по фрагментам в археологических комплексах является ошибочной. Возможно, что эта четверть сопоставима с общими закономерностями визуального восприятия сходства форм человеком (25-29%).

Данные экспериментов доказывают - сосуд как геометрическая фигура имеет определенные значимые участки формы. Он представляет собой сложное тело, составленное из различных объемных фигур (шар, конус, цилиндр, призма). Разные формы (участки форм) имеют свои особенности восприятия, а, следовательно, и воспроизведения. Наиболее точно воспроизводятся спираль, куб, шар и пирамида. Конус, цилиндр, малый цилиндр, призма сложны для воспроизведения (цилиндр воспроизводят правильно 43,2% испытуемых; призму - 45,4%; малый цилиндр - 56,2%; конус - 67,9%) [Сойфер Л.И., 1980]. Исходя из этого, можно предположить, что одни отношения формы сосуда воспринимаются и запоминаются верно, другие - неуверенно и нечетко.

Контурная (К3, К5, К7) и пропорциональная вариация (К1, К2, К4, К6, К8). Как уже отмечалось, контур - наиболее информативная часть зрительного образа. Внимание сосредотачивается именно на его особенностях, экстремальных участках. Чаще всего - это точки, выражающие основной смысл фигуры. Они сосредоточены на участках большей кривизны. При этом ослабление внимания к остальным частям сосуда приводит к самопроизвольной трансформации образа - например, увеличивается вариация отдельных пропорций (ср.: пропорции плечиков с натуры - 43,7%, по памяти - 16,4% и 15,3%) (табл. 7).

Формирование образа-представления по памяти имеет иной механизм действия. Образ формируется за счет пропорций. Контур сосуда в меньшей степени усваивается памятью, признаки его

в большей степени подвержены шумам, что нашло отражение в результатах экспериментов. Наибольшей вариацией обладает отгиб шейки (1988 г. - 44,4%, 1990 г. - 46,9%) (табл. 7; 65). Вторым по степени сложности для воспроизведения является контур плечиков (1988 г. - 27,5%, 1990 г. - 32,3%); незначительное возмущение на графике относится к области отгиба придонной части (1988 г. - 17,4%, 1990 г. - 16,0%). Все пропорциональные коэффициенты имеют небольшой размах колебаний, свидетельствующий о сравнительно точном восприятии, запоминании и воспроизведении образа. Действительно, отгиб венчика, конфигурация шейки и плечиков - наиболее сложная для воспроизведения часть сосуда, т. к. трудно выдерживать верный угол отгиба. Эта особенность характерна не только для лепной посуды, но также и для гончарной.

Замеры коэффициентов вариации были проведены и у сосудов белорусских гончаров (И.Б. Лисовский, 70 лет; И.И. Шопик, 69 лет), которые не один десяток лет "тянули" посуду традиционных форм. Для их сосудов также характерны пики вариации угла отгиба шейки и контура плечиков (табл. 7). Отгиб придонной части выдерживается более точно, что связано, вероятно, с круговым способом формовки и специфической постановкой рук.

Пропорциональные коэффициенты имеют наименьшую вариацию. Хорошо воспринимаются и запоминаются общие пропорции сосуда (1988 г. - 13,3%, 1990 г. - 9,1%; у гончаров - 6,5% и 7,0%), соотношение диаметра венчика и дна (1988 г. - 11,9%, 1990 г. - 5,2%; у гончаров 5,0% и 5,4%), пропорции тулова и плечиков (табл. 7). В целом, изменение коэффициентов вариации экспериментальных сосудов совпадает по характеру с изменением коэффициентов вариации этнографических сосудов. Это означает, что моделирование лепных и круговых сосудов подвержено общим закономерностям, что подтверждает адекватность интерпретации экспериментальных данных. Наиболее подвержен изменениям и воздействиям контур. Пропорциональные отношения формы более устойчивы. По всей видимости, стандарт формы (тип) складывается на базе пропорциональных коэффициентов, т.е. на базе основных пропорций сосуда. Контурные особенности являются вспомогательными параметрами, характеризующими видовое разнообразие формы. Следовательно, в практике археологической классификации в первую очередь необходимо учитывать пропорции сосуда, как совокупность признаков, характеризующих тип формы.

Вероятный критерий границ типа формы можно попытаться установить, исходя из экспериментальных данных. В среднем, вариация формы лепной посуды отличается от круговой на 2-9,3% (лепная - 19,3% (1988 г.), 19,7% (1990 г.); круговая - 17,3% и 10,5%). Поэтому данные по кру-

говой посуде могут служить нижней границей вариации формы одного типа. Нас же больше интересует верхняя граница, характеризующая разнообразие типа. По данным экспериментов сосудов можно отнести к одному морфологическому типу, если их вариация в пропорциональных коэффициентах (верхняя граница) колеблется в пределах: K1 - 15%, K2 - 20%, K4 - 20%, K6 - 15%, K8 - 12-13% (для сложных сосудов она может быть шире). В тех случаях, когда вариация указанных коэффициентов превышает допустимую, можно предполагать наличие в выборке нескольких типов (трансформацию типа) или низкий уровень мастерства, который также отражается на вариации.

3. Проблема мастерства: индивидуальное восприятие и воспроизведение формы сосуда.

Восприятие формы и воплощение ее в глине зависит от индивидуальных способностей мастера. Из проведенных экспериментов очевидна зависимость между возрастом гончаров и уровнем их мастерства. Так, вариация в форме сосудов у гончаров-стариков на круге составляет 10,2-10,5%, у молодого гончара на круге - 17,3% (табл. 12), в эксперименте (ручная формовка) - 19,3-19,7%.

Американские археологи проводили экспериментальное тестирование с целью идентификации изделий одного мастера. В результате были получены данные, характеризующие закономерности двигательных функций мастеров. Выяснилось, что индивидуальная моторика не подвержена действию времени, она не меняется с годами, на нее не влияет характер орудий, тщательность в работе, физическое состояние мастера, степень общности гончаров: родственные связи, школа (обучение у одного мастера) [Hill J.N., 1978]. Таким образом, восприятие и двигательные характеристики отражают индивидуальный почерк мастера.

В наших экспериментах был проведен анализ сосудов трех мастеров, тиражирующих одну модель. По предложенной версии границ типа формы наибольшей значимостью обладают коэффициенты пропорций, в итоге и определяющие тип. У каждого из испытуемых мастеров сформировалось свое представление типа формы-эталона (рис. 177-178), которое и нашло отражение в конкретных сосудах (табл. 8, 10, 70). Так, у Рекедо и Пензовой образ формы оказался принципиально различен. Образ формы у Рекедо - это сосуд с преобладанием диаметра над высотой. У Пензовой, наоборот - высотный указатель приближается к широтному, а, в ряде случаев, и преобладает.

За счет чего произошло смещение представлений об общих пропорциях сосуда? Пропорции шейки (K2) все мастера выдержали одинаково,

но пропорции тулова (K6) довольно сильно разнятся (I - 1,46; II - 1,26; III - 1,21). Особенно отличаются коэффициенты Рекедо и это связано с тем, что у нее сформировалось неверное впечатление о пропорциях плечиков (K4) (I - 0,164; II - 0,222; III - 0,196) и контуре (K7) (I - 0,705; II - 0,44; III - 0,45) (табл. 70).

В связи с индивидуальными особенностями в формировании представления и моторике воспроизведения эталона, мастера создавали свои версии типа сосудов. Индивидуальные особенности восприятия и моторики настолько сильны, что изменить их очень сложно. В ходе экспериментов Рекедо указывали на ошибку (приземистые пропорции формы), но в последующих циклах формовки она не смогла изменить свои представления, а, следовательно, не изменилась и форма ее сосудов. По-видимому, образ сосуда на уровне представления является устойчивым образованием, изменяющимся только в процессе получения новой информации.

Результаты археологического эксперимента с лепными сосудами были проверены на круговой посуде (табл. 65). Основные различия сосудов разных мастеров, как и в эксперименте, заключаются в различных коэффициентах общих пропорций и пропорций тулова (табл. 12).

Таким образом, тип формируется в процессе индивидуального восприятия, тиражирование формы посуды связано с индивидуальной моторикой мастера. Можно ли выйти на индивидуальный почерк мастера на археологической керамике? Для ответа на этот вопрос рассмотрим пример с продукцией трех различных мастеров.

Слепой тест (табл. 71). Дана коллекция, состоящая из 24 сосудов. Известен вариационный ряд одного из пропорциональных коэффициентов. Вопрос: можно ли установить количество мастеров, изготовивших данные сосуды?

Постулат. Совокупность пропорциональных коэффициентов в определенных границах вариации формирует тип посуды. Каждый мастер имеет, как правило, свои допуски вариации.

Действие 1. Вариационный ряд разбивается на интервалы и кривая на графике показывает вид распределения (табл. 71). В данном случае распределение приближено к нормальному - никаких пиков и вершин не отмечается. Учитывая критерий границ вариации для сосудов одного типа, делаем вывод о том, что исследуется один морфологический стандарт (тип) посуды. Но это еще не говорит о количестве мастеров, производивших ее.

Действие 2. Можно углубить наши представления о выборке. Данный числовой ряд демонстрирует значительный вариационный размах. Условно, используя естественное деление вещей: большие, средние, маленькие (возможно использование и бинарных оппозиций, но тогда средние

коэффициенты будут искусственно разнесены в разные группы), можно распределить коэффициенты по трем условным группам. В первую входят сосуды в интервале 1-1,13, во вторую - 1,131-1,26, в третью - 1,261-1,4. На графике эти группы образуют три пика, которые соответствуют трем типам у мастеров (табл. 71-72).

Таким образом, исследование вариации может сказать на количество индивидуальных стандартов. Но количество пиков вариаций не обязательно характеризует точно такое же количество гонаров. Речь идет лишь о типах индивидуального осприятия и воспроизведения формы.

Вывод. Если в рамках одного морфологического стандарта (типа) наблюдается несколько ярко выраженных министандартов, версия об индивидуальных особенностях посуды (количестве гонаров) будет корректна.

4. Групповая и индивидуальная вариация формы

Коэффициенты форм сосудов одного мастера незначительно отличаются от коэффициентов юрм сосудов, сделанных группой мастеров (табл. 13). Индивидуальная вариация в среднем составляет 18,3%, групповая - 19,5%. Какую-либо закономерность в изменении коэффициентов установить ложно. Большинство показателей групповой вариации больше показателей индивидуальной. Однако два коэффициента (K2 и K3) демонстрируют иную тенденцию. Групповая вариация у них меньше, чем индивидуальная. Объяснение этого состоит в том, что данные показатели характеризуют наиболее сложный участок сосуда со значительной вариацией параметров. Поэтому в статистическом анализе разброс значений взаимно "гасится", образуя средние значения.

5. Взаимосвязь формы и формовки.

Формовочные операции оказывают влияние на форму сосуда, независимо от осознания этого влияния мастером. Для доказательства этого тезиса была поставлена серия экспериментов, в задачи которых входило уловить изменение формы, в связи с изменениями отдельных деталей формовки.

Мастера по памяти формовали сосуды ленточным налепом. В партии сосудов (20 шт.) первая лента приставлялась к днищу, а все последующие крепились внутренним подлепом. Затем способ трепления днища и первой ленты был изменен - лента ставилась на днище. Несмотря на установку - "держат форму" - и устойчивое представление об образе формы, полученное во всех предшествующих экспериментах, у мастеров изменилась ориентация на опорные параметры (табл. 9, 11). При копировании по памяти эталона с коэф-

фициентом общих пропорций 1,04, они придерживались его, воспроизводя формы со средними значениями 1,05. Опорным параметром служил наибольший диаметр, являющийся основным пропорциональным ориентиром для мастера. После изменения способа формовки естественным образом увеличилась общая высота сосуда на толщину днища. Следовательно, чтобы уравновесить высотно-диаметральные соотношения и "выровнять" форму, необходимо было увеличить наибольший диаметр. Однако этого не произошло, так как сработал стереотип мысленного шаблона, стереотип памяти. В результате изменились общие пропорции - высота стала доминирующим параметром ($K1 \text{ ср.} = 0,99$) (табл. 69). Сосуды получились более вытянутыми. Изменилось и отношение диаметра дна к диаметру венчика, пропорции тулова, угол отгиба придонной части. Хотя все эти изменения не осознавались мастерами (им не объяснялись задачи эксперимента), форма сосуда ощутимо изменилась.

На этом основании можно предположить, что внешнее копирование формы в сочетании с иными техническими приемами может привести к ее кардинальному изменению, своеобразной адаптации к существующей формовочной технологии.

Другая закономерность связана с размерностью рук и заключается в том, что если днище имеет диаметр 9-11 см, то расширение сосуда на высоте 8-10 см равно 17-19 см. Это проверено на серии сосудов. Некоторые сырые формы были разрезаны для получения точных промеров. Объяснение данного факта лежит в плоскости соотношения диаметров нижнего кольца, образованного мизинцами - 9-11 см, и верхнего кольца, образованного указательными пальцами рук - 18-20 см при средней ширине всей ладони 8-12 см. Таким образом, угол отгиба придонной части сосудов на круге задается естественной постановкой ладоней мастера. Возможно, поэтому контур придонной части имеет такую маленькую вариацию.

Замеры целого ряда одной формы показали, что наибольшее расширение приходится на высоту 6-8 см от линии венчика. Этот размер приблизительно равен высотному расстоянию двух сближенных пальцев - большого и указательного. Таким образом, пальцы рук и их использование в качестве метрического приспособления определили некоторые специфические параметры формы сосуда.

Заключая главу, хочется отметить, что эксперименты способствуют глубокому проникновению в механизм образования типа. Теоретические положения о типе наполняются конкретным содержанием, что позволяет создать технико-технологическое обоснование выделения керамических стандартов и, таким образом, углубить теоретические разработки типологических классификаций.

ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ТРАДИЦИЯ: ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД

Вся производственная деятельность первобытного человека - это его адаптация в различных формах к окружающему миру природы. Механизм ее коренится в единстве человеческой психики, мироощущения и восприятия индивида. Не случайно история общественного производства знает немало примеров так называемого конвергентного культурного развития, что отражает во многом близкие стереотипы общения человека и природы.

Природная среда - не абстрактное понятие. Применительно к обществу и человеку природа социальна. По выражению К. Маркса она составляет "неорганическое тело человека". Любой производственный цикл или отрасль органически включает природные элементы, преобразовывая их в деятельностном ритме в компоненты человеческой культуры. Более того, именно на их основе складываются деятельностные культурные стереотипы, часто называемые технологическими традициями. Таким образом, мир природы в различных своих ипостасях дает направление и стимул к формированию этих стереотипов в разных видах производственной деятельности. В археологической действительности это находит отражение в специфике вещных комплексов по отношению к естественногеографическому фону.

Рассмотрим механизм адаптации человека к среде через гончарство как одну из древнейших отраслей производства.

Керамика представляет собой искусственный камень, со всеми присущими ему характеристиками и свойствами. Их специфика и характер во многом зависят от механизма преобразования природного тела - глины. Конкретные способы и формы такого преобразования могут быть самыми различными и зависят от свойств сырья. Сосуд - это своеобразный продукт взаимодействия естественного (природного) и искусственного (антропогенного) факторов. Причем, природные, первичные свойства исходного материала настолько хорошо известны первобытному мастеру, что опираясь на них и используя их он создает принципиально новый материал (вторичные свойства), который представляет собой в полном смысле слова продукт культуры. Устойчивые типы отношения между человеком и природным объектом в процессе преобразующей деятельности определя-

ются, с одной стороны, использованием полезных природных качеств глины, а с другой - искусственным изменением этих свойств, влиянием на них доступными средствами с целью получения нового качества.

Деятельностные стереотипы базируются на эмпирическом знании об объектах природы, где материал - один из важнейших компонентов всего производственного (гончарного) цикла. Его качество определяет добавки, обжиг, отчасти формовку и форму сосуда. Весь технологический процесс зависит в той или иной степени от физических свойств глин. В этом смысле технологическая традиция (как деятельностная структура) является своеобразной формой адаптации древних гончаров к естественным природным условиям. Для археологов знания об исходном сырье дают возможность объяснить многие закономерности, связанные с составлением формовочной массы, обжигом, т.е. позволяют определить тот естественный фон, в рамках которого складывается и действует механизм традиции. В этом смысле формовочные массы в первую очередь характеризуют адаптивные элементы гончарства, а все операции, с ними связанные, основываются на функциональных материаловедческих зависимостях и связях естественных, искусственно измененных или приобретенных свойств.

Становление традиции начинается уже с осознания функции изделия, его назначения. Рассматривая керамические стили (суть традиции) М.В. Фармаковский в свое время отметил, что генезис стиля связан с действием "тройной необходимости". Первая необходимость - это соответствие материала функциям предмета, вторая - соответствие формы и технологии, третья - подчиненность формы и технологии орудиям изготовления [Фармаковский М.В., Архив ЛОИА]. Таким образом, традиция представляется в виде взаимосвязанных и взаимообусловленных способов и приемов создания сосуда. Структурно она выражается системой со множеством прямых и обратных связей, определенная жесткость которых позволяет восстановить из части целое, реконструировать наиболее значимые ее элементы [Глушков И.Г., 1990, с. 63].

Многообразие сырьевых источников обуславливает способы их познания и использования. С

другой стороны, ограниченность самого производственного цикла создания сосуда предполагает взаимозависимость разных по содержанию этапов и функциональную обусловленность их свойств и характеристик. О. Рай, обобщая археологические и этнографические данные по технологии керамики, отнес выбор сырья и составление формовочных масс к значимым для гончаров технологическим операциям [Rye O.S., 1981]. Выбор сырья мастером во многом определяет формы и способы его обработки; качество сырья влияет на характер примесей и формовочную массу в целом; функция и величина сосуда также находятся в зависимости от формовочной массы; не случайна также связь формовочной массы с формовкой и обжигом.

Для археолога это означает, что реконструкция некоторых свойств сырья может способствовать интерпретации функциональных зависимостей технологических операций по созданию сосуда. Следовательно, можно провести грань между естественно обусловленным и искусственно созданным качеством. Последнее делает технологическую традицию этнокультурным индикатором, способным раскрыть характер и природу конкретного исторического процесса данных регионов.

Каждый из этапов производства сосуда в различной степени отражает дуализм естественного и искусственного факторов. Рассмотрим естественный природный фон, функционально обуславливающий природу технологической традиции.

Как уже отмечалось, определяющим элементом всего процесса является сырье. Мастера-гончары очень ответственно подходили к выбору глин для своей работы. При этом они руководствовались в большей степени практическими соображениями, хотя в ряде случаев превалировала эстетическая оценка. Знания гончаров нацелены, как правило, не на свойства и характеристики глины вообще, а на конкретные источники сырья, в зависимости от традиционных способов общения с глиной [Nicklink, 1979, p. 438-439]. По белорусским и армянским материалам приведу ряд признаков и зависимостей, которыми руководствуются гончары при выборе и обработке глин.

Внешний вид глины

- Хорошая глина всегда в комках, плохая рассыпается (Догиль П., 1905 г.р., д. Морино Гродненской обл.; Новиков А.П., д. Бабиновичи Витебской обл.).

- Жирная глина в сухом состоянии покрыта мелкими замкнутыми трещинами (Мартirosян А.М., с. Бамбакашат, Армения).

- Жирная глина боится воды и даже от малого количества воды расплывается (Василевский К.Б., д. Нарчи Гродненской обл.).

- Если лопата или проволока скрипят, когда входят в глину, то глина тощая (Кузьмина Н.А., 1921 г.р., г. Браслав, Витебская обл.).

- Если глина хрустит на зубах, когда ее пробуешь, то глина тощая (Шелест А.В., д. Городная, Белоруссия).

- Если проведешь по глине смоченным слюной пальцем и она блестит, то глина жирная (Босковец А.Н., д. Городная).

- Если глина имеет запах (плесени, гниения), то глина хорошая (Кисель А.Н., Белоруссия).

- Тощую глину обычно не гноят, после добавления воды она сразу же готова к употреблению.

- Нельзя глине давать перекисать, она становится очень непрочной.

- Жирные глины с добавлением воды густеют как масло, а после промешивания становятся как тугое тесто.

Цвет глин

- Тощие глины "пегие", жирные - "сивые" и черные (д. Городная).

- Красная глина жирная, серая плохая (Василевский К.Б., д. Нарчи Гродненской обл.).

Большое значение для ремесленного производства имеет цвет глины после обжига. В ряде случаев выбор гончаром глин ориентирован на послеобжиговую окраску сосуда. Например, в южной Белоруссии с ее пластичными, жирными и практически чистыми глинами нет необходимости использовать методы тщательного перебора, поэтому применяется стружение (со сбитой глиняной бабки срезают стругом тонкую глиняную стружку) - довольно грубый способ обработки глины (полевые наблюдения). Данный способ рассчитан преимущественно на чистые глины, засоренные только крупными камнями. В Западной Белоруссии (д. Ружаны), где глины грубее и более засорены, практикуют торкование (полусухая глина пропускается через терку) - более тщательный по сравнению со стружением способ обработки. В д. Порозово, где в формовочную массу добавляется песок (грубая формовочная масса для крутовой посуды) и нет необходимости в приготовлении тонкотекстурного теста, используется очень слабый перебор массы вручную - скольжением ладоней по большой бабке. При этом выбираются лишь крупные обломки.

Как уже отмечалось (см. главу 1), особенно сильно от качества сырья зависит рецептура составления формовочных масс. Компоненты формовочной массы - это не произвольный набор разного по качеству наполнителя, обладающего только культурной спецификой (такое понимание свойственно большинству археологов), а прежде всего функционально обусловленное глиной и назначением посуды **определенное количество определенных примесей**. Кроме того, выбор добавок обусловлен природными запасами различных видов возможного отощителя в данном регионе.

Функции разных по качеству добавок не могут быть объединены одним понятием "отощи-

тель", так как подобный подход лишает исследователя точной реконструкции сырья и диагностических технологических характеристик примесей как культурного индикатора.

Разнообразные добавки решают различные задачи (см. главу 1). Так, мелкий шамот в большей степени служит целям отощения глины, крупный - увеличивает огнестойкость изделий. Свойства такой категории примеси, как песок, также различны в зависимости от его физического состояния. Окатанный (речной) песок стараются не использовать, карьерный песок ("жесткий" песок по определению белорусского гончара И.И. Шопика), наоборот, наиболее предпочтительный вид отощителя. Не менее разнообразны и функции органических включений; они также направлены на решение определенных технологических задач в процессе создания сосуда.

Особую категорию добавок представляют примеси, функционально сложно объяснимые и раскрывающие, видимо, мифолого-эстетический аспект древнего гончарства. К ним относится добавление в глину кремня, обсидиановой крошки, что, безусловно, усложняло подготовку формовочной массы. В.Ф. Петрунь полагает, что такого рода примесям "приписывались особые необычайные, отличающие их от других свойства, вроде повышенной твердости, вязкости, способности давать тончайшие сколы и т.д." и это "традиционное стремление придать керамическим изделиям хотя бы часть таких качеств, сделать их менее хрупкими" [Петрунь В.Ф., 1973, с. 42].

Декоративные цели преследовала добавка в тесто некоторых карасукских сосудов сверкающего металлическим блеском золотисто-желтого пирита [Грязнов М.П., 1952, с. 139]. Присутствие этого минерала в формовочной массе помогает установить критическую температуру обжига. При температуре 500-700° происходит его диссоциация с выгоранием серы и окислением железа.

Знание функциональных взаимосвязей глин и добавок в различных условиях (формовка, сушка, обжиг, эксплуатация) помогает гончарам выбрать наиболее верную стратегию в составлении формовочных масс. Для исследователя функциональный подход означает ключ в интерпретации естественных и искусственных факторов создания сосуда.

На вопрос: "Откуда Вы знаете, сколько добавить к этой глине?" - гончары, как правило, отвечают: "Глина скажет," - или: "Руками чувствую" и т.д. Это знание базируется на традиционном контактно-эмпирическом опыте длительного общения с глиной. Исследователь может заменить недостающий опыт общения теоретическими выкладками, основанными на результатах анализов и испытаний. Но и мастер и технолог исходят из существующих функциональных зависимостей,

заложенных в системе "сырье - добавки". Различна лишь природа используемых ими знаний.

Кроме функциональных особенностей добавок, их выбор определяется природными условиями, геологической ситуацией района. В Прииртышье, например, отсутствуют выходы камня, поэтому наиболее распространенная примесь - песок и шамот. В Приобье кроме шамота и песка часто использовались дробленые породы и дресва [Глушков И.Г., 1987, с. 23-26]. Гончары Приморья (особенно на ранних стадиях гончарства) активно использовали раковины [Жушиховская И.С., 1991, с. 38-39]. В гончарной культуре Пакистана традиционной добавкой служили дробленые породы [Rye O.S., Evans C., 1976, p. 8-10]. Гончары Папуа в качестве добавки использовали морской песок [May P., Tuckson, 1982, p. 32]. В целом, разрабатывались в первую очередь доступные непластические материалы и формирование традиции происходило под сильным воздействием сырьевых источников. Приморские гончары считали более целесообразным вести разработку маломощных глинищ, чем использовать трудоемкие операции по обогащению низкосортного материала [Жушиховская И.С., 1990].

Таким образом, реальные возможности местной сырьевой базы диктовали необходимость приобретения навыков работы с глинами, имеющими различную степень пластичности, природной запесоченности.

Традиция составления формовочных масс определяется двумя основными факторами: сырьевыми условиями существующей гончарной культуры и функциональной характеристикой вводимых примесей. В исследовательской практике часто возникает вопрос: обладает ли культурной значимостью специфический состав формовочных масс. В большинстве случаев археологи дают утвердительный ответ. Более того, часто любая рецептура ассоциируется с культурным статусом. А.А. Бобринский отмечает, что "образование смешанных рецептов - надежный признак процесса смешения (населения - И.Г.)" [Бобринский А.А., 1978, с. 94]. Между тем, первый вопрос, который должен возникать у исследователей: насколько функционально обусловлены и продублированы различные виды наполнителя. Второй вопрос: насколько они опосредованы геологической ситуацией изучаемого района. Лишь после этого можно определить культурную окраску рецептуры формовочных масс. Однако, как показывают этноархеологические исследования, после определения функциональной обусловленности природы добавок и возможностей сырьевых источников, сложно определить степень традиционности формовочных масс.

Например, С. Ваан по результатам изучения гончарства Танзании пришел к выводу, что в связи с определенной степенью индивидуализации

гончарства использовать в качестве критерия для установления традиционности формовочную массу у племен *икомби киси* невозможно. Каждый гончар имеет свое собственное место добычи глины. Даже жены одного мужа не смеивают свои тесто и рецептуру. Каждый гончар специализируется на каких-то своих формах, поэтому в любой семье можно выделить два и больше стилей [Waan S.A.C., 1976, p. 14-15].

С другой стороны, стереотипы использования одних и тех же традиционных рецептов характерны для многих гончарных культур мира. Однако, они, как правило, обусловлены сырьевыми, региональными и функциональными особенностями. Например, гончары Новой Гвинеи в глину кроме песка добавляют кальцит в качестве плавня [May P., Tuckson M., 1982, p. 32-33]. Белорусские гончары рассказывали мне, что в сильно расплывшуюся глину наряду с песком добавляется зола. В зависимости от характера эксплуатации наряду с крупным шамотом (для огнестойкости) может быть добавлена грубая органика, как отмечает К. Рейд для гончаров бассейна р. Амазонки [Reid K.C., 1984].

О преимущественной функциональной обусловленности свидетельствует и различная granulometria в тесте одного сосуда у индийских гончаров [Saraswati B., 1979, p. 4]. Другими словами, формовочная масса может состоять кроме глины из сочетания различных органических и неорганических компонентов. Присутствие их в тесте одного сосуда еще не означает этнокультурных традиций, так как подобные рецептуры обусловлены, в первую очередь, функционально.

Большое влияние на выбор сырья и составление формовочных масс оказывает формовка и назначение посуды. Трудно формовать скульптурной лепкой сосуд из малопластичных глин, точно также, как трудно на круге вытянуть сосуд, в формовочной массе которого много крупной фракции наполнителя. Гончары д. Ружаны (Белоруссия) с насмешкой рассказывали мне о порозовских гончарах, которые на круге работают в перчатках, чтобы не сбить пальцы рук. Этим как бы подчеркивается неуклюжесть гончарной технологии, отсутствие хорошей сырьевой базы, неумение составить рациональную рецептуру.

Интересную информацию предоставил Константин Тинго (с. Заболотье Смоговского района, Гродненской обл.). В их деревне "горшки всегда лепили, пока не научились точить". В глину добавляли большое количество дробленого камня. "Крупных зерен было так много, что когда перешли на круг, пальцы стирали до крови". Этот наглядный пример свидетельствует о взаимосвязи формовочной массы и способа формовки посуды. Как отмечает Бэлфет, гончары знают, какая обработка требуется для той или иной глины. Например, ручная лепка требует более крепкой (от-

носительно грубой) массы, для круговой посуды необходима более пластичная (тонкая) глина [Balfet H., 1965, p. 162-163].

Мне приходилось наблюдать "песчаную" и "чистую" формовочные массы, готовые для работы на круге. "Песчаное" тесто более мягкое за счет большого количества мелкой фракции песка, способствующей увеличению пористо-капиллярных свойств тела (изделие дряблосе). "Чистое" тесто более плотное, тугое (изделие плотное). Аналогичное состояние формовочных масс на материалах Сардинии фиксирует М. Аннис. Он отмечает, что на круге с запесоченной формовочной массой можно работать только при большой скорости, иначе изделие оплывает. Кроме того, такую глину не вытягивают, а "толкают", утончая стенку сосуда. Из такой формовочной массы целесообразно изготавливать не очень большие формы с округлым, не слишком крутым плечиком [Annis M.B., 1985]. По белорусским материалам "запесоченной" формовочной массой пользуется И.И. Шопик. Сосуды получаются относительно толстостенные по сравнению с сосудах из чистой глины.

Качество формовочной массы, по всей видимости, влияет и на форму посуды. Для сложного, выраженного контура даже при ручной скульптурной лепке требуется более пластичное тесто. В связи с этим интересно отметить различие в формах самусьских и кротовских сосудов (бронзовый век Западной Сибири). Первые изготовлены из пластичных лессовидных суглинков. Пластичная формовочная масса позволяет наращивать стенки жгутовым способом. Формы имеют хорошую профилированность и плавные, выраженные линии контура. Кротовская технология базируется на сильно заварцованных глинах с грубой формовочной массой, в которую вводился крупный шамот и пластифицирующая органическая добавка. Такому тесту не хватает формуемости, поэтому кротовские сосуды имеют толстые стенки и относительно простые геометрические формы (цилиндр, усеченный конус). Изготовление посуды осуществлялось широкими лентами (блоками).

Зависимости между формовочной массой и формовкой трудно выразить прямыми связями. Их обусловленность сырьем настолько многоступенчата и опосредована, что они отражают скорее искусственный, чем естественный фактор гончарства. Это дает возможность в поисках культурно-значимых признаков опираться на них в первую очередь.

Обсуждение вопроса о функциональных взаимозависимостях различных операций по производству сосуда требует достаточно четкого представления о том, что первобытное и развитое (даже в архаичной форме) гончарство имеют принципиально иные сырьевые стратегии. В первобытном гончарстве идет процесс эмпирического поиска и познания свойств глины и добавок, ап-

робации различного сырья, поэтому функции посуды играют второстепенную роль в сложившихся стереотипах технологической целесообразности древних мастеров. В развитом гончарстве, когда свойства глины и наполнителя известны, встает вопрос о наиболее рациональном их использовании для решения определенных задач, связанных с обеспечением какой-либо одной функции изделия (горшок для варки, для хранения молока и т.п.). Зависимость между формовочной массой и функцией посуды, когда последняя определяет особенности керамического теста - черта, присущая относительно развитому гончарству.

Так, А. Шепард, отмечая существование зависимости состава пасты от функции изделия, считает, что проследить ее очень сложно. Например, основными требованиями к кухонной посуде являются низкий коэффициент расширения и расстояние между инородными включениями [Shepard A.O., 1963, p. 18]. Тесто для кухонной посуды должно быть довольно пористое и хорошо отощенное. Аналогичные характеристики дает для низкотемпературной кухонной посуды К. Рейд. Высокая поверхностная пористость (около 20%) предупреждает растрескивание, а значительный процент шамотных включений предохраняет сосуд от "температурного шока". Именно этот рецепт используется в традиционном гончарстве индейцев Амазонки. В индийской традиции применяется смешанный гранулометрический состав для разных частей сосуда [Saraswati B.M., 1979, p. 7].

В первобытном гончарстве функциональная обусловленность формовочных масс назначением посуды проявляется гораздо слабее. По всей видимости, о ней можно говорить лишь с эпохи бронзы с появлением многочисленных вариаций в устойчивых гончарных традициях.

Сушка и обжиг - заключительные операции по изготовлению сосуда, которые также учитываются мастерами при составлении формовочных масс. Поэтому зависимость между сырьем, формовочными массами и обжигом прямая и сильная и это делает обжиговые процедуры относительно "безразличными" в культурной диагностике, по крайней мере, на ранних этапах гончарства. Так, в Западной Сибири (лес и лесостепь), в отличие от Восточной Европы и Средней Азии, за всю историю существования гончарной посуды (до прихода русских) практически не развивались и не совершенствовались обжиговые сооружения. Вся посуда обжигалась в низкотемпературном режиме открытого костра, ям, примитивных печей. Почему? На мой взгляд, это результат определенного состояния представлений о формовочных массах и о техническом прогрессе (использование круга).

В лесной и лесостепной зонах в качестве огнестойкой добавки обязательно использовался крупный шамот (в ряде случаев с органикой). Кроме того, в Западной Сибири гончарный круг не имел

широкого использования. Вращающаяся поворотная подставка появилась здесь вместе с андроновцами [Молодин В.И., Ламина Е.В., 1984]. Однако, это новшество не стало традиционным, чему в немалой степени способствовали грубые формовочные массы и оптимальный набор добавок, соответствующий свойствам сырья. "Шамотный" стереотип формовочной массы был настолько хорошо приспособлен как к сырью, так и к условиям низкотемпературного обжига, что каких-либо изменений не требовалось, если отсутствовали изменения в сырье и обжиге. Такая технико-технологическая стабильность и явилась тормозом в развитии гончарства Западной Сибири. При отсутствии круга не было необходимости совершенствовать рецептуру формовочных масс, а, следовательно, менять условия и режим обжига.

В Средней Азии происходили иные процессы: использование круга требовало более пластичных масс без грубых примесей [Сайко Э.В., 1982, с. 72-75]. Последние, в свою очередь, должны существенно менять условия обжига, а, следовательно, и обжиговые сооружения. Поэтому в Средней Азии формовочные массы и обжиг совершенствовались параллельно [Сайко Э.В., 1982].

Выше рассматривалась сырьевая стратегия гончаров в момент становления технологической традиции в зависимости от природных, естественных свойств материала (глины и добавки). Теперь обратимся к сырьевой стратегии как результату действия традиции, как продукту человеческой деятельности.

Всякая традиция, сложившаяся на определенных стереотипах представления о сырье, "узаконивает" тот сырьевой фон, на котором она складывается. Сырье становится традиционным, осященным многими поколениями гончаров. Из этнографии известно, что в ряде случаев каждая деревня имела свои источники сырья [Parusk D.A., 1981, p. 52-53; Shutler M.E., 1971, p. 81-83; Waan S.A.C., 1976, p. 10-15]. Иногда над сырьевыми запасами осуществлялся совместный коллективный контроль, а отдельным семьям могло быть даже запрещено пользоваться месторождением [Waan S.A.C., 1976]. Гончарам хорошо известны свойства своей глины и способы ее обработки [Nicklin K., 1979].

В связи с этим, интересно глазурование сосудов в д. Ружаны и д. Городная. Ружанский гончар покрывает свинцовистой глазурью сосуд в сыром виде и глазурование происходит вместе с обжигом, а гончары из Городной сначала обжигают сосуды, затем покрывают глазурью и вновь обжигают. На мой вопрос: "Почему как в Ружанах не сделать все за один раз?" - они отвечают: "Ружанская глина терпит, а наша - нет". Здесь уже пройден уровень экспериментирования с сырьем и мастера овладели рецептурами обработки глины, основывающимися на ее свойствах. Все целе-

сообразные и безопасные для изделия приемы закрепились обычаем, традицией. Однако, осознание значимости качества сырья настолько велико, что гончары никогда не начнут работать с новым сырьем, предварительно не поэкспериментировав с глиной. Армянский гончар М.С. Данилян рассказывал, что когда его приглашают в другую деревню, чтобы сделать там большой сосуд для масла, он едет и смотрит глину, и если он не знает ее свойств, то привозит свою (полевые материалы 1989 г.).

Человек очень традиционен в общении с природой. Особенно это выражается в жизненно важных отраслях хозяйства. Достаточно вспомнить разнообразную ритуальную практику металлургов, гончаров, земледельцев [Богаевский Б.А., 1931; Андреев М., 1927, с. 324]. Интересный пример традиционного мышления я наблюдал у Шопика (с. Порозово). Он вытапывал свою глину три раза. На мой вопрос: "Почему три, а не четыре и не два?" - он отвечал: "Это природно". "Природно" у него означает, что дед и отец делали также. Я спрашиваю: "Но ведь можно и больше промять глину - будет только лучше.". Он отвечает: "Можно и больше, но нужно три раза. Бог любит троицу." Похожий случай мне рассказывали об одном литовском гончаре, которого спросили, почему он топчет глину семь раз. Он рассказал, что в детстве помогал отцу готовить глину (вытапывать) и вместо семи раз, как велел отец, проделал всего пять или шесть. В печи многие сосуды растрескались. Отец спросил, сколько раз он мял глину. Пришлось сознаться. "После этого, - вспоминает гончар, - отец меня сильно выпорол и с тех пор я топчу глину ровно семь раз". Часто на вопрос: почему делаете так, не иначе, гончары отвечают, что так делали издавна. Например на вопрос: "Почему в глину добавляется камень?" - А.А. Абрамчик ответил: "Старики добавляли и мы тоже".

Все эти примеры характеризуют традиционное консервативное состояние представлений об удачно реализованном приеме, который впоследствии перешел в категорию "обычных". Традиционная сторона гончарства, представленная технологическими ритуалами, суевериями, направлена на сохранение существующей стабильности, веками проверенного порядка.

Однако, стабильность и благополучие, наряду с консервирующим механизмом деятельности, порождают идеи поиска и эксперимента. Это вовсе не означает переворота в традиционных представлениях, а лишь указывают путь медленного и постепенного эволюционного изменения традиции. Д. Папоуск отмечал, что гончары консервативны, в силу самого гончарного процесса: слишком много норм и технологических факторов нужно учитывать. Экспериментирование происходит прежде всего в той области технологии, где минимален процент риска испортить изделие

[Papouseck D.A., 1981, p. 37-43; Foster G.M., 1965, p. 47-48]. Что-то похожее я наблюдал у И.Б. Лисовского (д. Ружаны). Он добавляет в глазурь клей, чтобы она лучше приставала к сырому сосуду. Это, безусловно, модернизация, но она характеризует сам механизм производственного эксперимента.

С другой стороны, в технологически значимые операции гончары с трудом вводят новшества в условиях сырьевой и технологической стабильности. Вся технология старается сохранять специфику сырьевой провинции. В экстремальных ситуациях (истощение запасов глины, переход на другое место) происходит сырьевая "реанимация" - поиск и использование знакомого сырья, т.е. стремление сохранить старые "благоприятные" технологические стереотипы. В условиях традиционного гончарства мастера могут организовывать целые экспедиции за глиной [Herbich I., 1981]. Поэтому, появляясь на новых местах, гончары некоторое время (реабилитационный период) производят посуду по старым рецептам и только затем, поэкспериментировав, переходят на другую технологию. Так было с кротовскими гончарами, попавшими в приобскую сырьевую провинцию, так было с андроновцами, проникшими в Среднее Прииртышье с юга. Таким образом, сырьевая провинция, определяя особенности технологической традиции, сама становится элементом этой традиции.

Как же тот или иной прием, акт, операция становятся нормой, обычаем, элементом культурной традиции? Здесь необходимо раскрыть понятие "традиционность". Наиболее полно и всеобъемлюще определил это понятие Э.С. Маркарян. Под культурной традицией он понимал "выраженный в социально организованных стереотипах групповой опыт, который путем пространственно-временной трансмиссии аккумулируется и воспроизводится в различных человеческих коллективах" [Маркарян Э.С., 1981, с. 80]. В структуре традиции выделяются три системообразующих блока, отмеченные исследователями: 1) адаптация в форме накопления опыта о среде; 2) передача опыта (информации); 3) адаптация старой информации в новых условиях [Маркарян Э.С., 1978; 1985; Спиркин А.Г., 1978].

Как отмечал Ю.В. Бромлей, "традиция" - это родовое понятие [Бромлей Ю.В., 1983, с. 133]. Более узким и частным (видовым) понятием является "обычай", служивший механизмом передачи трудовых навыков новому поколению и выступающий как конкретное воплощение традиционных принципов [Викторова В.Д., 1982, с. 9]. В археологии, в целом, и в технологии, в частности, не всегда можно реконструировать срез традиционности на уровне обычая. Однако, именно обычность (стереотипность) трудовых операций фиксируется в первую очередь в археологическом ис-

точнике. В технологии гончарства для оформления традиции О. Рай выделил не только содержание, но и последовательность этапов и приемов создания сосуда [Rye O.S., 1981, p. 58-59]. Эти стереотипы (патерны) отражают стереотипы поведения человека в конкретной производственной сфере. Так, культурные традиции в керамике могут быть представлены двумя совершенно независимыми традициями: декоративной и технологической.

Декоративная традиция более мобильна, рефлексивна. Орнаментальный "текст" зависит, в первую очередь, от общекультурного стиля. Он должен быть узнаваем (воспринимаем) представителями своей культуры. Индивидуальный, творческий элемент "текста" относительно независим и отражает уровень восприятия, таланта, мастерства отдельного индивида. Оценочная характеристика "красивого - некрасивого" у каждого различна (хотя существует и общая модель в культуре), различно и восприятие, отражение стиля, что в полной мере проявляется в плане выражения стилевых особенностей каждым мастером.

Технологические стереотипы поведения, нашедшие отражение в материале, не обладают такой свободой связей и отношений. Они носят более условный, зависимый характер. Не случайно Г.С. Кнабе, сравнивая декоративный и технологический аспекты археологического материала, отмечал большую обособленность декоративных характеристик по сравнению с технологическими, слабую связь их с развитием производства [Кнабе Г.С., 1959, с. 248]. Именно это обстоятельство, по мнению автора, делает их более предпочтительными индикаторами в реконструкции этнокультурных явлений. Вместе с тем, в анализе технологий нельзя не учитывать и сугубо индивидуальный "почерк", уровень мастерства и знания гончара. Л. Бинфорд отмечал, что вариации в облике артефактов - это результат отражения индивидуальных поведенческих стереотипов в технике ручного труда [Binford L., 1965, p. 203-205].

Каким же образом тот или иной прием закрепляется и становится элементом обычая, традиции? Механизм оформления какого-либо технологического приема в традицию заключается в равной вероятности применения различных технических приемов [Филиппов А.К., 1981, с.46]. В процессе производства всегда сохраняется возможность использования приемов-эквивалентов, дублирующих функции друг друга. Положительный опыт приложения одних способов, резко ограничивает использование других. В результате, эффективные приемы быстро закрепляются и становятся традиционными, обычными для конкретных природно-сырьевых, профессиональных, технических и творческих условий. Таким образом, культурная традиция в технологии проявляется в постоянном использовании древними мастера-

ми одного из функционально дублирующих приемов. Это определяет конкретные формы адаптации человека в процессе своей деятельности к различным культурно-историческим и природным условиям.

Для эффективного выполнения адаптивных функций технологическая традиция должна иметь, в определенной степени, избыточный характер, т.е. не только отвечать минимуму (адаптивному стандарту) среды, но и нести в себе потенции для достижения адаптивного эффекта в новых условиях. Если энтропия высока и традиция деструктурирована, а избыточность минимальна, то механизм действия традиции не способен адекватно отреагировать на смену условий среды. Результат - полная смена традиций.

Обычно дестабилизирующие факторы связаны с механизмами передачи информации. Л.С. Клейн назвал несколько условий стабильности информационно-коммуникативной системы [Клейн Л.С., 1981, с. 37]:

- 1) наличие среды, в которой производится, хранится и передается информация;
- 2) поддержание интенсивных контактов между поколениями;
- 3) разнообразные формы передачи информации (обучения);
- 4) повторяемость информационных сообщений;
- 5) собственная связность информационного потока;
- 6) информационная содержательность и т.д.

Приведу несколько примеров, раскрывающих механизм передачи информации в технологии гончарства. А.А. Бобринский отмечал, что "навыки труда в гончарстве передаются контактным путем, т.е. непосредственным научением приемам работы с глиной" [Бобринский А.А., 1979, с. 242]. Как правило, общение с глиной начиналось, в опосредованной форме, с наблюдения за работой мастера.

А.А. Абрамчик (д. Морино Гродненской обл.) рассказывал: "Сначала посуду сам не делал, только под глину пепел подсыпал. Учился у своего деда. Маленьким бил камень в ступе, потом помогал глину месить, долбнем бить. Позже дед доверил горшки скоблить (делать - И.Г.). Смотрел как дед робил и сам стал пробовать. Один горшок сделал, получился не как у деда, а толстый, грубый. Дед из него потом два сделал".

Е.И. Рапоцевич (д. Крево Гродненской обл.): "Помогал отцу месить ногами глину, возить дрова, носить к печи посуду. Потом стал пробовать сам".

А.В. Прокопчук (д. Иванец Минской обл.): "Научился за 6 месяцев. Начиная с маленьких сосудов, большой сразу делать не разрешали. Говорили: "Хочешь быть мастером - начни с мелочи".

А.П. Новиков (д. Бабиновичи Витебской обл.): "Раньше в подмастерьях были 3 года: глину ме-

сили, дрова возили. Только к концу второго года давали самому попробовать работать на круге".

Н.А. Кузьмина (г. Браслав Витебской обл.): "Научилась делать посуду от брата. Он учился у гончаров в Вильно. Сначала год смотрел и год учился. Я теоретически все знала, видела. Надо, чтобы руки привыкли".

Из литературы по этнографии гончарства также известны подобные методы обучения изготовлению сосудов. Так, Р. Эллен и И. Гловер сообщили, что у народов Центральной Индонезии девочки начинают обучаться приемам гончарства очень рано. Сначала делают уменьшенные копии традиционных форм, осваивают новые формы, а к пятнадцати годам становятся профессионалами [Ellen R.F., Glover I.C., 1974, p. 353-359]. В гончарной традиции Перу дети обучаются делать сосуды у своих родителей. Они изготавливают сначала маленькие сосудики. Женщины и старики также производят небольшие по объему формы - считается, что у них нет сил тянуть большие сосуды [Bouhes J., 1985, p. 269-277].

Таким образом, передача опыта идет с миниатюрных репликаций у детей, а, кроме того, через ежедневно повторяющиеся деятельностные стереотипы различных гончарных процедур (заготовка дров, вымешивание глины, приготовление примеси и т.п.). Они настолько хорошо усваиваются и откладываются в сознании, что воспроизводятся на уровне моторной памяти (действия без особого анализа).

Возможно ли усвоить технологические стереотипы бесконтактным способом? Вряд ли на этот вопрос можно ответить утвердительно. Этнография знает немало примеров, когда территориальная замкнутость приводила к стилистическому сходству (сходный декоративно-морфологический стандарт) различных технологических стереотипов. В результате этноархеологических работ по изучению гончарства Западной Африки было установлено, что в некоторых областях мастера работают, практически не видя друг друга. В итоге, они создают схожие сосуды по образцу, но используя совершенно различные техники [Vitelli K., 1989, p. 52-53]. Это наблюдение свидетельствует в пользу **только контактного** способа передачи технологической информации.

Другой пример связан с гончарством на Новых Гебридах [Shutler M.E., 1971, p. 81-83]. В разных частях острова находятся две деревни Wusi и Olpoe. Из-за специфической географической ситуации (побережье изрезано речными долинами, между которыми расположены горные гряды) население деревень, находящееся в разных долинах, практически не общается друг с другом. Жители деревень одной долины, наоборот, имеют тесные контакты. В обеих деревнях, расположенных в разных долинах, гончары изготавливают сходные формы, обрабатывают их сходными при-

емами (ангобирование красной глиной), орнаментируют сходными мотивами. При этом сугубо технологические приемы, техника лепки совершенно различны. Это также свидетельствует о контактном способе распространения технологических стереотипов.

Следовательно, декоративное и морфологическое сходство (зрительная внешняя информация) не обязательно признак единства этнокультурной традиции. Технологическая традиция - критерий более чуткий и точный для реконструкции действительных контактов древнего населения.

Традиционно в этнографии и археологии считается, что в первобытности носителями гончарных традиций являлись женщины и лишь с переходом к ремесленному гончарству, к изготовлению продукции на рынок, функции гончаров берут на себя мужчины. Интересно, что у индейцев навахо мужчина мог заниматься производством сосудов, только если был импотентом (отсутствие мужских качеств - переход в категорию "женщин") [Tschopik H.J., 1941]. Обучение гончарным навыкам осуществлялось по женской линии. К. Виттели выдвинул гипотезу о том, что появление в коллективе женщин извне приводило к внешнему (стилистическому) копированию посуды, технологические каноны оставались (по крайней мере, некоторое время) прежними [Vitelli K., 1989], хотя в некоторых традиционных культурах обучение производству сосудов начиналось (свекровью) лишь после замужества (переход в род мужа) [Herbich I., 1981].

Большое этноархеологическое исследование по изучению технологии обучения у западных пуэбло провел М. Станиславски. Им выделены шесть основных моделей и восемь вспомогательных. Исследователь отмечает, прежде всего, разнообразие генеалогического древа обучения гончарному мастерству, которое не совпадает с простыми линейными схемами передачи гончарных навыков от матери к дочери, реконструируемых археологами. В традиционном гончарстве пуэбло существует множество способов научения: отцом, друзьями, матерью, бабушкой, тетей и т.д. Однако, он отмечает определенную закономерность, которая может быть ключевой в реконструкции передачи технологической традиции. Пики возраста обучения падают на 5-15 лет, когда обучение производится матерью и бабушкой, и на 30-40 лет, когда обучение производится свекровью, свекром, друзьями и т.д. [Stanislawski M.B., 1977, p. 400].

Передача технологических стереотипов по женской линии объясняет, так называемую, "ковариацию" - сосуществование различных стилей на одном поселении (М. Станиславски). Здесь не следует путать развитое и первобытное гончарство. В первом случае ковариация связана с изготовлением специализированной посуды одними

и теми же мастерами, в последнем - функционально однотипной посуды разными мастерами.

Многообразие технологических стереотипов первобытного гончарства отражает, прежде всего, разнообразие брачных контактов (в гончарстве Танзании даже жены одного мужа делают посуду различными способами [Waan S.A.C., 1976, p. 15]) и демонстрирует неустойчивое состояние технологической традиции. На этапе стабильности традиционными остаются формы поведения в коллективе. В этот период развитие технологических стереотипов происходит медленно, эволюционным путем. Новации являются результатом индивидуального искусства и мастерства гончаров. Их нельзя назвать инновацией в полном смысле слова, так как они базируются на обычных для данного коллектива технологических стереотипах и реализуются, в большей степени, не осознанно, а в области эксперимента. Дж. Фостер полагал, что новатором можно считать гончара, появившегося в среде коренных жителей и прожившего одно-два поколения, но не освоившего в полном объеме норм гончарного искусства этого коллектива [Parousk D.A., 1981, p. 46-47].

Одним из факторов, обеспечивающих стабильность традиции в примитивном гончарстве, является выраженная преемственность поколений и существование мелких экономических единиц (семья, род и т.д.) [Parousk D.A., 1981, p. 43-45]. Обучение мастерству внутри небольшого коллектива не способствует проникновению технических новшеств. Единство трех поколений обеспечивает сильные традиционные поведенческие стереотипы, которые сложно преодолеть не только извне, но и изнутри. Однако, в эволюции традиционных навыков приоритетное положение занимают старые гончары. Как ни парадоксально, именно они в первую очередь осваивают новые формы, технологию и декор. Возможно, с этим обстоятельством связан факт, который обычно отмечают археологи в керамическом материале: появление типологически новых форм соотносится с присутствием на них старых декоров или старые формы сочетаются с новыми узорами. В последующем происходит определенная нивелировка и устанавливается новый декоративно-морфологический стандарт.

В целом, в традиционном домашнем производстве в условиях стабильности гончары не озабочены поиском новых эффективных методов. Их вполне удовлетворяет практический минимум знаний и навыков. Они не заинтересованы в расширении ассортимента сосудов и улучшении технических приемов [Nicklin K., 1971]. Так, если при

переходе гончара или группы гончаров из одного коллектива в другой, с отличными традициями и обычаями, они продолжали использовать старую технологию, то стимул к изменению традиции, по-видимому, не был значителен. В области материальной культуры это будет проявляться в разнообразии методов и орудий гончарного производства [Nicklin K., 1971, p. 20-22]. В этом обстоятельстве кроется один из механизмов в различении культурных и технических факторов технологической традиции. Однако, очень часто культурные заимствования не осознаются с технологической точки зрения. Поэтому, в одной культуре могут сосуществовать и даже взаимодополнять друг друга (по мнению гончаров) функционально дублирующие приемы. Так, в южной Индии техника выбивки сочетается с вытягиванием на круге.

Использование двух функционально дублирующих способов формовки указывает на смешение традиций. Безусловно, круг - это технически более прогрессивная традиция. По отношению к выбивке круговая технология является инновацией, но в сочетании с выбивкой такая инновация (круг) в полном объеме не осознается гончарами. Поэтому не используется весь потенциал круга, как механизма, создающего центростремительный эффект [Foster G.M., 1959, p. 53-63]. Круг служит простой поворотной подставкой. Следовательно, круговая технология наслонилась на старый технологический стереотип и появление круга было обусловлено не имманентным накоплением нового качества (технический прогресс), а внешними культурными факторами (заимствование, приход нового населения и т.п.).

А.А. Бобринский реконструировал схему изменения традиционных навыков гончарства. Им выделено шесть этапов процесса технологической трансформации (адаптации), начиная с изменения субстратных навыков (глины, формовочные массы) и заканчивая приспособительными (обработка поверхности и формовка) [Бобринский А.А., 1978, с. 243-244]. Соглашаясь с предложенной схемой в целом, хочется отметить, что на уровне археологической фиксации она должна учитывать функциональную обусловленность различных этапов, приемов и элементов в создании сосуда, которые отражаются в схеме культурной трансформации.

Функциональный подход корректирует в каждом конкретном случае слишком общую схему изменения культурной (технологической) традиции, сопоставляя и классифицируя множество проявлений различных функциональных связей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Августиник А.И. Керамика. - Л., 1975. - 591 с.
2. Агамалиева С.М. Гончарство Азербайджана в конце XIX - начале XX вв. (историко-этнографическое исследование). - Баку, 1979. - 149 с.
3. Агапиринова С.С. Традиция керамического производства у лезгин Дагестана (по материалам с. Кахуль) // СЭ. - 1984. - N 1. - С. 110-120.
4. Адамова Н.Ю. Моделирование некоторых сторон гончарной традиции (на материалах таежных памятников развитой бронзы) // Экспериментальная археология. - Tobolsk, 1991. - Вып. 1. - С. 67-72.
5. Адамова Н.Ю., Степаненкова З.В. Реконструкция особенностей формовки посуды Лучкино I // Экспериментальная археология. - Tobolsk, 1994. - Вып. 3. - С. 30-41.
6. Андреев М. По поводу процесса образования примитивных среднеазиатских древних цехов и цеховых сказаний // Этнография. - 1927. - N 1-2. - С. 323-327.
7. Артамонов М.И. К вопросу об этногенезе в советской археологии // КСИИМК. - М.-Л., 1949. - Вып. XXIX. - С. 3-16.
8. Артамонов М.И. Археологическая культура и этнос // Проблемы истории феодальной России. - Л., 1971. - С. 16-32.
9. Ашихмина Л.И., Генинг В.Ф. Стоянки эпохи поздней бронзы в Удмуртском Прикамье // Материальная и духовная культура финно-угров Приуралья. - Ижевск, 1977. - С. 93-138.
10. Бадер О.Н. Стоянка Нижнеандрищевская и Боровое озеро I на р. Чусовой // МИА. - 1951. - N 22.
11. Бжалава Т.И. Восприятие и установка. - Тбилиси, 1965. - 255 с.
12. Бибииков С.Н. Хозяйственно-экономический комплекс развитого Триполья // СА. - 1965. - N 2.
13. Бидзиля В.И., Воляник В.К., Голко Т.Ю. Черняховская гончарная мастерская из с. Заведовка // Использование методов естественных наук в археологии. - Киев, 1981. - С. 113-130.
14. Бобринский А.А. Гончарство Восточной Европы. - М., 1978. - 172 с.
15. Богаевский Б.А. Технологический стиль в доисторической керамике // Природа. - 1926. - N 1-2. - С. 113-114.
16. Бородавский А.П. К вопросу о керамике, имитирующей швы кожаной посуды (по материалам курганной группы Быстровка I) // Археологические памятники лесостепной полосы Западной Сибири. - Новосибирск, 1983. - С. 51-55.
17. Богаевский Б.А. Гончарные божества Минойского Крита // ИГАИМК. - Л., 1939. - Вып. IX. - Т. VII. - С. 1-30.
18. Богомолов В.Б., Томилов Н.А. Теоретические и методические аспекты археолого-этнографических исследований // Методические аспекты археологических и этнографических исследований в Западной Сибири. - Томск, 1981. - С. 125-128.
19. Братченко С.Н. Нижнее Подонье в эпоху средней бронзы. - Киев, 1976. - 247 с.
20. Бромлей Д.В. Очерки истории этноса. - М., 1983.
21. Брюсов А.Я. Археологические культуры и этнические общности // СА. - 1956. - Вып. XXVI. - С. 5-27.
22. Булавин И.А. Теплотехника в тонкой керамике. - М.-Л., 1938. - 455 с.
23. Бурлаков Г.С. Основы технологии керамики и искусственных заполнителей. - М., 1972. - 424 с.
24. Быковский С.Н. О классовых корнях старой археологии // Сообщ. ГАИМК. - 1931. - С. 9-10.
25. Варанкин Н.В. Стоянка Карьер II - стоянка эпохи неолита // Археологические исследования севера Евразии. - Свердловск, 1982. - С. 13-17.
26. Варанкин Н.В., Ковалева В.Т. К вопросу о происхождении боборыкинской культуры // Вопросы археологии Приобья. - Тюмень, 1976.
27. Васильева И.Н., Салугина Н.П. О составлении программы экспериментального изучения формовочных масс // Керамика как исторический источник. - Свердловск-Куйбышев, 1991. - С. 80-83.
28. Васильева И.Н., Салугина Н.П. Роль эксперимента в изучении древнего гончарства // Керамика как исторический источник. - Свердловск-Куйбышев, 1991. - С. 76-80.
29. Викторова В.Д. Традиции, обряды, обычаи как формы деятельности и общественных отношений первобытного общества // Археологические исследования севера Евразии. - Свердловск, 1982. - С. 3-12.
30. Виноградов А.В. К методике количественной оценки качества глины // Естественные науки и археология в изучении древнейших производств. - М., 1982. - С. 106-107.
31. Виноградов А.В. К вопросу о вариативности параметров артефактов // Использование методов естественных и точных наук при изучении древней истории Западной Сибири. - Барнаул, 1983. - С. 100-102.
32. Виноградов Н.Б., Мухина М.А. Новые данные о технологии гончарства у населения алакульской культуры Южного Зауралья и Северного Казахстана // Древности Среднего Поволжья. - Куйбышев, 1985. - С. 79-84.
33. Воеводский Н.В. К изучению гончарной техники первобытно-коммунистического общества на территории лесной зоны европейской части РСФСР // СА. - 1936. - N 1. - С. 51-77.
34. Волков Ф.Н. Подготовка глины для гончарных изделий и гончария для малого производства. - СПб., 1893. - 14 с.

35. Волков М.И. Методы испытания строительных материалов. - М., 1972. - 301 с.
36. Волкова Е.В. Историко-культурный подход к изучению орнаментов на древней глиняной посуде // *Керамика как исторический источник. Подходы и методы изучения*. - Свердловск-Куйбышев, 1991. - С. 31-34.
37. Генинг В.Ф. Программа статистической обработки керамики из археологических раскопок // *СА*. - 1973. - N 1. - С. 114-136.
38. Генинг В.Ф. Древняя керамика. Методы и программа исследований в археологии. - Киев, 1992.
39. Генинг В.Ф., Стефанов В.И. Поселение Черноозерье I, Большой Лог и некоторые проблемы бронзового века лесостепного Прииртышья // *Памятники древней культуры Урала и Западной Сибири*. - Екатеринбург, 1993. - С. 67-111.
40. Глушков И.Г. Теоретическая мысль в археологии во второй половине 20 - начале 80-х годов // *Этнокультурные процессы в Западной Сибири*. - Томск, 1983. - С. 3-20.
41. Глушков И.Г. Керамика самусьско-сейминской эпохи лесостепного Обь-Иртышья: Автореф. дис. ... канд. ист. наук - Новосибирск, 1986. - 18 с.
42. Глушков И.Г. Естественно-географические условия формирования гончарной традиции Обь-Иртышья // *Исторические чтения памяти М.П. Грязнова*. - Омск, 1987. - С. 23-26.
43. Глушков И.Г. Об одном технологическом приеме обработки керамики // *Источники по истории Западной Сибири. История и археология*. - Омск, 1987. - С. 45-50.
44. Глушков И.Г. О гребенчато-ямочном компоненте в генезисе сузгунской культуры // *Скифо-сибирский мир*. - Кемерово, 1989. - С. 94-72.
45. Глушков И.Г. О причинах эмпиризма советской археологии второй половины 1930 - начала 1950-х гг. // *Историки об истории*. - Омск, 1989. - С. 31-39.
46. Глушков И.Г. Экспериментально-графическое определение объема наполнителя в формовочных массах // *Актуальные проблемы методики западносибирской археологии*. - Новосибирск, 1989. - С. 71-73.
47. Глушков И.Г. Поселение Лучкино I - памятник поздней бронзы низовий Иртыша // *Источники этнокультурной истории Западной Сибири*. - Тюмень, 1991. - С. 93-103.
48. Глушков И.Г. О классификационной значимости орнаментальных признаков // *Экспериментальная археология*. - Тобольск, 1991. - Вып. 1. - С. 49-55.
49. Глушков И.Г. Технологическая традиция как индикатор этнокультурных процессов (на примере керамических комплексов доандроновской бронзы) // *Древняя керамика Сибири*. - Новосибирск, 1991. - С. 63-76.
50. Глушков И.Г. Две традиции в самусьском керамическом искусстве // *Модели в культурологии Сибири и Севера*. - Екатеринбург, 1992. - С. 51-65.
51. Глушков И.Г. Развал сосуда: методический эксперимент // *Вторые исторические чтения памяти М.П. Грязнова: Тез. докл. к конф.* - Омск, 1992. - Ч. 1. - С. 91-93.
52. Глушков И.Г. Этноархеология: к истории археолого-этнографических параллелей // *Историческое познание: традиции и инновации: Тез. докл. к конф.* - Ижевск, 1993. - Ч. 1. - С. 62-66.
53. Глушков И.Г. Кротовская культура на Иртыше (по материалам поселения Саранин II) // *Проблемы этнической истории тюркских народов Сибири и сопредельных территорий*. - Омск, 1994.
54. Глушков И.Г. Этноархеология как область экспериментальной археологии // *Археологические микрорайоны Западной Сибири*. - Омск, 1994. - Ч. 2. - С. 107-109.
55. Глушков И.Г., Адамова Н.Ю. Костяные и деревянные орудия обработки поверхности (экспериментально-морфологический анализ) // *Экспериментальная археология*. - Тобольск, 1994. - Вып. 3. - С. 25-30.
56. Глушков И.Г., Глушкова Т.Н. Текстильная керамика как исторический источник. - Тобольск, 1992. - 130 с.
57. Глушков И.Г., Захожая Т.М. Объективное и субъективное в реконструкции // *Вторые исторические чтения памяти М.П. Грязнова*. - Омск, 1992. - Ч. 2. - С. 127-130.
58. Глушкова Т.Н. Очерки истории по древнему плетению и ткачеству: Автореф. дис. ... канд. ист. наук. - Новосибирск, 1994. - 21 с.
59. Гофман Э. Исследования доисторических находок под микроскопом // *Вестник знания*. - Л., 1928. - С. 612-614.
60. Головнев А.В. Модель в культурологии // *Модель в культурологии Сибири и Севера*. - Екатеринбург, 1992. - С. 142-169.
61. Городцов В.А. Археологические классификации // *Никольский В.К. Очерк первобытной культуры*. - М.-Пг., 1923. - С. 5-18.
62. Городцов В.А. Типологический метод в археологии. - Рязань, 1927.
63. Городцов В.А. Значение изучения древней техники в археологии. Техника обработки камня и металла. - РАНИОН. - 1930. - С. 9-14.
64. Горюнова О.И., Савельев Н.А. Опыт разработки понятий для описания форм сосуда неолитической и раннебронзовой керамики Восточной Сибири // *Описание и анализ археологических источников*. - Иркутск, 1981. - С. 115-126.
65. Гражданкина Н.С. Методика химико-технологического исследования древней керамики // *Методы естественных и технических наук в археологии: Тез. докл. конф.* - М., 1963. - С. 44-46.
66. Гражданкина Н.С. Методика химико-технологического исследования древней керамики // *Археология и естественные науки*. - М., 1965. - С. 152-160.
67. Гражданкина Н.С., Рахимов М.К., Плетнев И.Е. Архитектурная керамика Узбекистана. - Ташкент, 1968. - 156 с.
68. Грановская Р.М. Восприятие и модели памяти. - Л., 1974.
69. Грановская Р.М., Березная И.Я. Запоминание и узнавание фигур. - Л., 1974. - 96 с.

70. Гребенщиков А.В. Опыт изучения функциональных свойств бытовой глиняной посуды эпохи раннего железа на Среднем Амуре // Проблемы технологии древнейших производств. - Новосибирск, 1990. - С. 139-158.
71. Гребенщиков А.В. Рецептуры формовочных масс в практике керамистов уральской культуры // Проблемы технологии древнейших производств. - Новосибирск, 1990. - С. 120-139.
72. Гребенщиков А.В., Кононенко Н.А. Орудийный набор древних гончаров Амура (начало эпохи раннего железа) // Проблемы технологии древнейших производств. - Новосибирск, 1990. - С. 102-119.
73. Григорьев В.П. Культура и тип в археологии: категории анализа или реальность? // ТДИПИ. - 1971. - М., 1972. - С. 5-9.
74. Грум-Гржимайло О.С. Микроскопическое изучение дефектов керамических изделий. - М., 1979. - 81 с.
75. Грязнов М.П. Памятники карасукского этапа в Центральном Казахстане // СА. - 1936. - N 1. - С. 51-77.
76. Грязнов М.П. Памятники карасукского этапа в Центральном Казахстане // СА. - 1952. - Вып. XVI. - С. 127-149.
77. Грязнов М.П. О так называемых женских статуэтках трипольской культуры // АС. - 1964. - N 6. - С. 72-78.
78. Грязнов М.П., Комарова М.П. Афанасьевская культура // Комплекс археологических памятников у горы Тепсей на Енисее. - Новосибирск, 1979. - С. 20-27.
79. Гуревич А.Я. Категории средневековой культуры. - М., 1984.
80. Гурина Н.Н. Из истории древних племен западных областей // МИА. - 1967. - N 144.
81. Данченко Л.С. Народная керамика среднего Приднiproв'я. - Київ, 1974. - 190 с.
82. Долуханов В.М., Фонаев Д.И. Опыт применения многомерных процедур в исследовании древних орнаментов // Методические приемы реконструкции в археологии и палеоэкологии. - Новосибирск, 1989. - С. 42-66.
83. Дьякова О.В. Раннесредневековая керамика Дальнего Востока СССР как исторический источник IV - X вв. - М., 1984. - 205 с.
84. Дьякова О.В., Ленков В.Д. Техно-технологические характеристики керамики Лазовского городища как источник изучения ремесленного производства чжурчженей Приморья // Методы естественных наук в археологическом изучении древних производств на Дальнем Востоке СССР. - Владивосток, 1986. - С. 130-141.
85. Ефимов А.Ф. Гончарные производства в северо-западных областях и их санитарное и техническое состояние // Ленинградский медицинский журнал. - 1926. - N 5.
86. Ермаков В.К., Зах В.А., Ермакова В.А. Петрографический анализ керамики эпохи неолита - раннего железа лесостепного Зауралья // Актуальные проблемы методики западносибирской археологии. - Новосибирск, 1989. - С. 75-78.
87. Журиховская И.С. Сырьевой фактор и традиции керамического производства древних культур юга Дальнего Востока // Стратиграфия и корреляция четвертичных отложений Азии и Тихоокеанского региона: Тез. докл. к конф. - Владивосток, 1988. - Т. 1.
88. Журиховская И.С. Гончарство древних культур юга Дальнего Востока СССР как социально-экономическое явление (некоторые аспекты изучения). - Владивосток, 1990. - 52 с.
89. Журиховская И.С. Методы микроскопии в изучении состава керамики первобытных культур юга Дальнего Востока // Экспериментальная археология. - Тобольск, 1991. - С. 34-48.
90. Журиховская И.С., Залищак Б.Л. Петрографический метод в изучении древней керамики (на материалах неолитических - средневековых культур Приморья) // Методы естественных наук в археологическом изучении древних производств на Дальнем Востоке СССР. - Владивосток, 1986. - С. 55-67.
91. Журиховская И.С., Залищак Б.Л. Вопросы изучения сырья и формовочной массы древней керамики юга Дальнего Востока // Древняя керамика Сибири. - Новосибирск, 1990. - С. 114-157.
92. Зальманг Г. Физические и химические основы керамики. - Л., 1935. - 286 с.
93. Зальманг Г. Физико-химические основы керамики. - М., 1959.
94. Зах В.А. Фигурно-штампованная неолитическая керамика стоянки Иня 11 // Древняя керамика Сибири. Типология, технология, семантика. - Новосибирск, 1990. - С. 5-9.
95. Захожая Т.М. Орнаменты и технология нанесения узоров на посуде поселения Чилимка III // Экспериментальная археология. - Тобольск, 1994. - Вып. 3. - С. 42-51.
96. Захожая Т.М. Эпоха поздней бронзы Нижнего Прииртышья: Автореф. дис... канд. ист. наук - Новосибирск, 1995. - 25 с.
97. Зеленин Д.К. Прimitивная техника гончарства налепом в Восточной Европе // Этнография. - 1927. - N 1. - С. 86-105.
98. Зинченко В.П. Зрительное восприятие и творчество // Техническая эстетика. - 1975. - N 7. - С. 6-10.
99. Зинченко В.П. Зрительное восприятие и творчество. Функциональные свойства исходных (реконструктивных) уровней // Техническая эстетика. - 1975. - N 9. - С. 3-8.
100. Калинина И.В. Гребенчатая и другие группы неолитической керамики Прикамья // Археологический сборник. - Л., 1979. - Вып. 20. - С. 5-27.
101. Калинина И.В., Гаджиева Е.А. Использование челюстей животных для орнаментации керамики в Уральском регионе // Археологический сборник. - 1988. - N 32.
102. Калинина И.В., Гаджиева Е.А. Архаические орнаменты для керамики // Ad polus. - СПб., 1993. - С. 83-94.
103. Калинина И.В., Устинова Е.А. Технологическая классификация орнаментов неолитической-энеолитической керамики Уральского региона // Археологический сборник государственного Эрмитажа. - Л., 1990. - N 30. - С. 7-19.
104. Каменецкий И.С. Искусственные и естественные классификации в археологии // Проблемы археологии. - Л., 1978. - Вып. 2.
105. Каменецкий И.С., Маршак Б.И., Шер Я.А. Анализ археологических источников (возможность формализованного подхода). - М., 1975.

106. Кипарисов В.Ф. Вещь - исторический источник // Из истории докапиталистических формаций. - М., 1933.
107. Китицына Л.С. Примитивные формы гончарства Костромской области // СА. - 1964. - N 3. - С. 149-144.
108. Кирюшин Ю.Ф. Периодизация неолита и бронзы Верхнего и Среднего Приобья // Хронология и культурная принадлежность памятников каменного и бронзового веков южной Сибири. - Барнаул, 1988. - С. 59-63.
109. Кирюшин Ю.Ф., Малолетко А.М. Бронзовый век Васюганья. - Томск, 1979. - 182 с.
110. Клейн Л.С. Рец. на сб. "New perspectives in archaeology" // СА. - 1973. - N 2. - С. 303-312.
111. Клейн Л.С. Проблемы преемственности и смены археологических культур // Преемственность и инновации в развитии древних культур. - Л., 1981. - С. 33-38.
112. Клейн Л.С. Археологическая типология. - СПб., 1991. - 448 с.
113. Клипс Ф. Пробуждающееся мышление. - М., 1983.
114. Кнабе Г.С. Вопрос о соотношении археологической культуры и этноса в современной зарубежной археологии // СА. - 1959. - N 3.
115. Ковалева В.Т. Неолит Среднего Зауралья. - Свердловск, 1989. - 80 с.
116. Колпаков Е.М. Теория археологической классификации. - СПб., 1991.
117. Корнеева Е.Н. Некоторые особенности оперирования представлениями плоскостных и объемных геометрических фигур. - М., 1984. - 173 с.
118. Коробков И.А., Крижевская Л.Я. Использование первобытным человеком аммонитов и белемнитов для орнаментации керамики // Вестн. ЛГУ. Сер. геол. наук. - 1958. - N 18.
119. Коробкова Г.Ф. Хозяйственные комплексы ранних земледельческо-скотоводческих обществ юга СССР. - Л., 1987. - 320 с.
120. Корочкова О.Н., Стефанов В.И., Стефанова Н.К. Культуры бронзового века предтаежного Обь-Иртышья (по материалам работ УАЗ) // Вопросы археологии Урала. - Екатеринбург, 1991. - С. 70-101.
121. Косарев М.Ф. Древние культуры Томско-Нарымского Приобья. - М., 1974.
122. Косарев М.Ф. Бронзовый век Западной Сибири - М., 1981. - 278 с.
123. Красников И.П., Фармаковский М.В. Керамика, ее техника и сохранение // Материалы по методологии археологической технологии. - Петроград, 1926. - Вып. 6.
124. Красников И.П. Трипольская керамика (технологический этюд) // СГАИМК. - 1931. - N 3. - С. 10-12.
125. Крижевская Л.Я. Раннебронзовое время в Южном Зауралье. - Л., 1977. - 128 с.
126. Круг О.Ю. Применение петрографических методов для исследования силикатов (технических материалов) в археологии // Методы естественных и технических наук в археологии: Тез. докл. конф. - М., 1963. - С. 42-43.
127. Круг О.Ю. Применение петрографии в археологии // Археология и естественные науки. - М., 1965. - С. 146-151.
128. Кузьмина Е.Е. Древнейшие скотоводы от Урала до Тянь-Шаня. - Фрунзе, 1986. - 132 с.
129. Лазаренко Е.К. Курс минералогии. - М., 1971. - 617 с.
130. Ламина Е.В. Применение методов естественных наук в изучении археологической керамики // Новые памятники эпохи металла на Среднем Амуре. - Новосибирск, 1987. - С. 151-163.
131. Ламина Е.В. Элементы гончарной традиции одиновского населения Барабы // Роль Тобольска в освоении Сибири: Тез. докл. обл. конф. - Тобольск, 1987. - С. 15-17.
132. Ламина Е.В., Добрецов Н.Н. Технологические особенности керамики крохалева типа // Древняя керамика Сибири. - Новосибирск, 1990. - С. 54 - 63.
133. Ламина Е.В., Лотова Э.В., Ким Ю.В. Реконструкция приемов изготовления керамики эпохи бронзы - раннего железа Обь-Иртышья (по данным геолого-минералогического анализа) // Керамика как исторический источник. Подходы и методы. - Свердловск-Куйбышев, 1991. - С. 61-63.
134. Лернер Г.И. Психология восприятия объемных форм. М., 1980. - 135 с.
135. Лесман Ю.М. К применению методики распознавания образов для анализа керамического комплекса // Новое в применении физико-математических методов в археологии. - М., 1979. - С. 107-114.
136. Лепчинский М.Ю. Испытание бетона. - М., 1980. - 360 с.
137. Литвинский Б.А. Керамика из могильников Западной Ферганы. - М., 1973. - 201 с.
138. Ломан В.Г. Об эволюции валиковой керамики Центрального Казахстана (по данным гончарной технологии) // Актуальные проблемы методики западносибирской археологии. - Новосибирск, 1989. - С. 78-80.
139. Ломов Б.Ф. Человек и техника. - М., 1966.
140. Майсурадзе З.П. Технология черных и серых лощеных сосудов грунтовых погребений в Самтавро // Сообщ. АН Груз. ССР. - 1952. - Т. XIII. - N 4.
141. Маркарян Э.С. Культурная традиция и задача ее общих и локальных проявлений // Методологические проблемы исследования этнических культур.: Мат.-лы симпози. - Ереван, 1978.
142. Маркарян Э.С. Узловые проблемы теории культурной традиции // СЭ. - 1981. - N 2. - С. 78-96.
143. Маркарян Э.С. Соотношения формационных и локальных исторических типов культуры // Этнографические исследования развития культуры. - М., 1985.
144. Мартынов А.И., Шер Я.А. Методы археологического исследования. - М., 1979. - 123 с.
145. Мартынов С.В. Тенденции изменения формы посуды железного века Хакасско-Минусинской котловины (статистико-хронологический очерк) // Экспериментальная археология. - Тобольск, 1992. - Вып. 2. - С. 94-103.
146. Мартынюк О.И. Керамика поселения Ботай // Энеолит и бронзовый век Урало-Иртышского междуречья. - Челябинск, 1985. - С. 59-72.
147. Маршак Б.И. К разработке критериев сходства и различия керамических комплексов // Археология и естественные науки. - М., 1965. - С. 308-317.
148. Массон В.М. Метод палеоэкономического моделирования в археологии // КСИА. - 1971. - N 127. - С. 3-9.

149. **Массон В.М.** Культура в понятийном аппарате археологии // Южная Сибирь в скифо-сарматскую эпоху. - Кемерово, 1976.
150. **Массон В.М.** Экономика и социальный строй древних обществ. - Л., 1976. - 192 с.
151. **Массон В.М., Бочкарев В.С.** К характеристике теоретических разработок зарубежной археологии // КСИА. - 1978. - N 152. - С. 36-43.
152. **Матвеев А.В., Бурлина Т.В.** Бархатовская керамика Красногорского городища // Древняя керамика Сибири. Типология, технология, семантика. - Новосибирск, 1990. - С. 99-114.
153. **Матющенко В.И.** Древняя история населения лесного и лесостепного Приобья (Ч.2. Самусьская культура). // Из истории Сибири. - Томск, 1973. - Вып. 10.
154. **Матющенко В.И.** К вопросу об этнической принадлежности еловско-ирменских памятников и историческая преемственность в культуре населения Томско-Нарымского Приобья // Из истории Сибири. - Томск, 1973. - Вып. 7. - С. 78-94.
155. **Мещанинов И.И.** О пользовании этнографическими материалами при археологических работах // Общество исследования и изучения Азербайджана. - Баку, 1928. - N 5.
156. **Милюченков С.А.** Белорусское народное гончарство. - Минск, 1984. - 183 с.
157. **Митричев В.С.** Спектральный анализ керамики // Археология и естественные науки. - М., 1965. - С. 171-174.
158. **Молодин В.И.** Бараба в эпоху бронзы. - Новосибирск, 1985. - 200 с.
159. **Молодин В.И., Глушков И.Г.** Самусьская культура в Верхнем Приобье. - Новосибирск, 1989. - 168 с.
160. **Молодин В.И., Глушкова Т.Н., Глушков И.Г.** Эксперимент в изучении текстильной керамики // Экспериментальная археология. - Тобольск, 1990. - Вып. 1. - С. 5-14.
161. **Молодин В.И., Ламина Е.В.** Керамика могильника Сопка 2 // Керамика как исторический источник. - Новосибирск, 1989. - С. 103-118.
162. **Монгайт А.Л.** Археологические культуры и этнические общности (к вопросу о методике историко-археологических исследований) // Народы Азии и Африки. - 1967. - N 1. - С. 53-65.
163. **Моргадзе Т.А.** Керамика античного периода Шида Картли (по петрографическим данным). - Мецниереба, 1979. - 149 с.
164. **Мыльникова Л.Н.** К вопросу о температуре обжига неолитической керамики поселения Кондон (Нижний Амур) // Керамика как исторический источник. Подходы и методы. - Свердловск-Куйбышев, 1991. - С. 63-65.
165. **Мыльникова Л.Н.** Сушка и обжиг неолитической керамики поселения Кондон (Нижний Амур) // Материальная культура и проблемы археологической реконструкции. - Новосибирск, 1991. - С. 93-103.
166. **Мыльникова Л.Н.** Обработка поверхности нижеамурской керамики // Экспериментальная археология. - Тобольск, 1994. - Вып. 3. - С. 20-25.
167. **Недошивин Г.А.** Орнамент // БСЭ. - М., 1978. - Т. 18. - С. 524.
168. **Палеоэкономика Сибири: Сб. статей.** - Новосибирск, 1986.
169. **Пелих Г.И.** Происхождение селюков. - Томск, 1972. - 424 с.
170. **Петров В.П.** Раздел в книге "Глины, их минералогия, свойства и практическое значение". - М., 1970. - С. 207-213.
171. **Петрунь В.Ф.** Об одном интересном направлении изучения состава отошающих примесей в керамических изделиях прошлого // Материальная культура Азербайджана. - Баку, 1973. - Т. VII. - С. 40-45.
172. **Пеперева Е.М.** Гончарное производство Средней Азии // Тр. Ин-та этнографии им. Н.Н. Миклухо-Маклая. - 1959. - Т. 42.
173. **Подгорбунский В.И.** Заметки о гончарстве якутов // Живая старина. - Иркутск, 1928. - Вып. VII. - С. 127-143.
174. **Полосьмак Н.В.** Керамический комплекс Крохалева 4 // Древние культуры Алтая и Западной Сибири. - Новосибирск, 1978. - С. 36-46.
175. **Поповицкий А.А.** О некоторых свойствах фотографии, важных для археологических исследований // Изв. ин-та археологической технологии. - Пгд., 1922. - Вып. 1. - С. 53-64.
176. **Поршукowa Н.Ю.** Опыт экспериментального моделирования зависимости форм сосудов от условий формовки // Актуальные проблемы методики западносибирской археологии. - Новосибирск, 1989. - С. 69-71.
177. **Посредников В.А.** Культурно-генетическое место комплексов поселения Самусь IV и некоторых других памятников Приобья // СА. - 1972. - N 4. - С. 28-41.
178. **Посредников В.А.** Хозяйство еловского населения Приобья // Из истории Сибири. - Томск, 1975. - Вып. 16. - С. 3-28.
179. **Пустовалов С.Ж.** О некоторых методах формализованной обработки керамики // Теория и методы археологических исследований. - Киев, 1982. - С. 196-210.
180. **Путятин П.А.** Орнаментация древнего гончарства // Тр. VI археолог. съезда в Одессе в 1884 г. - Одесса, 1886. - Т. 1. - С. 72-85.
181. **Путятин П.А.** О гончарном искусстве в каменном веке // Изв. Императ. Рус. Географ. Общ-ва. - Спб., 1884. - Т. XX. - Вып. 3. - С. 280-309.
182. **Равдоникас В.И.** За марксистскую историю материальной культуры. - М.-Л., 1930.
183. **Русанова И.П.** Один из методов классификации раннеславянской керамики // КСИА. - 1976. - Вып. 148.
184. **Русанова И.П.** Славянские древности VI - IX вв. между Днепром и Западным Бугом // САИ. - 1973. - Вып. ЕГ-25. - 115 с.
185. **Раушенбах В.Б.** Пространственные построения в живописи. - М., 1980. - 124 с.
186. **Сайко Э.В.** Из опыта применения микроскопического метода исследования к изучению средневековой керамики // Изв. АН Тадж. ССР. - Сталинабад, 1960. - С. 41-66.

187. Сайко Э.В. К истории гончарного круга и развития форм керамики. - Душанбе, 1971.
188. Сайко Э.В. Технологическая характеристика керамики развитой бронзы из Алтын-Тепе // Каракумские древности. - Апхабад, 1972. - С. 143-148.
189. Сайко Э.В. Техника и технология в становлении и развитии ремесленного производства: Дис. ... докт. ист. наук. - М., 1972. - 415 с.
190. Сайко Э.В. Техника и технология керамического производства Средней Азии в историческом развитии. - М., 1982. - 210 с.
191. Сайко Э.В., Жушиховская И.С. Методы микроскопии в исследовании древней керамики (методические аспекты и практика). - Владивосток, 1990. - 51 с.
192. Сайко Э.В., Кузнецова Л.В. Методологические основы исследования древней керамики. - М., 1977.
193. Самарин Ю.А. Подольские гончары. - М., 1929.
194. Семенов С.А. К изучению техники нанесения орнамента на глиняных сосудах // КСИИМК. - 1957. - N XLVII.
195. Семенов С.А. Экспериментальный метод изучения первобытной техники // Археология и естественные науки. - М., 1965. - С. 216-222.
196. Семенов С.А., Коробкова Г.Ф. Технология древнейших производств. - Л., 1983. - 255 с.
197. Скарбоненко В.А. О структурных уровнях в орнаменте (применительно к задачам дескриптивного анализа) // Керамика как исторический источник. Подходы и методы. - Свердловск-Куйбышев, 1991. - С. 85-87.
198. Славнин Д.П. Геология и археология в некоторых работах по Западной Сибири // Из истории Сибири. - 1973. - С. 119-141.
199. Сладкова Л.Н. Модель культурной стратиграфии поселения Талья (поздний бронзовый век) // Экспериментальная археология. - Тобольск, 1991. - Вып. 1. - С. 29-33.
200. Смирнов А.П. К вопросу об археологической культуре // СА. - 1964. - N 4. - С. 3-17.
201. Спиркин А.Г. Человек, культура, традиция // Традиции в истории культуры. - М., 1978.
202. Соболев В.В. Введение в минералогию силикатов. - Львов, 1949. - 330 с.
203. Соболяникова Т.Н. Возможность реконструкции орудий обработки поверхности по следам на сосудах: гребенчатый штамп // Экспериментальная археология. - Тобольск, 1994. - Вып. 3. - С. 13-20.
204. Софеев О.В. Традиции изготовления и орнаментации керамики и некоторые вопросы этнокультурной истории древнего населения Барабинской лесостепи // Методические проблемы реконструкции в археологии и палеоэкологии. - Новосибирск, 1989. - С. 62-78.
205. Софеев О.В. К вопросу о некоторых основных принципах образования и классификации морфологических типов керамики // Актуальные проблемы методики западносибирской археологии. - Новосибирск, 1989. - С. 67-69.
206. Софеев О.В. Андроновская керамика поселения Каргат 6 и некоторые вопросы технологии // Древняя керамика Сибири. - Новосибирск, 1990. - С. 89-99.
207. Софеев О.В., Савинкина М.А., Ламихов Л.К., Кокаulina Э.В. Реконструкция технологии древней керамики поселения Каргат 6 // Методические проблемы археологии Сибири. - Новосибирск, 1989. - С. 155-173.
208. Софеев Л.И. Особенности структурирования зрительного образца объемных предметов, воспринимаемых отдельно и группой: Дис. ... канд. психол. наук. - М., 1981. - 184 с.
209. Спицын А.А., Каменский В.И. Стоянка каменного века близ г. Балахны // Зап. отд. рус. и славян. археологии Императ. рус. географ. общ-ва. - СПб., 1905. - Т. VII. - Вып. 1. - С. 1-72.
210. Станкевич Я.В. Керамика нижнего горизонта Старой Ладоги // СА. - 1950. - Т. XIV.
211. Стефанов В.И., Стефанова Н.К. Соотношение кротовских и андроновских комплексов на Среднем Иртыше // Хронология и культурная принадлежность памятников каменного и бронзового веков южной Сибири. - Барнаул, 1988. - С. 57-58.
212. Стефанова Н.К. О керамике кротовской культуры в Среднем Прииртыше // Проблемы Урало-Сибирской археологии. - Свердловск, 1986. - С. 38-47.
213. Строительные материалы. - М., 1982. - 352 с.
214. Тепловодская Т.М. Результаты микроскопического анализа керамики поселения Атасу // Использование методов естественных и точных наук при изучении древней истории Западной Сибири. - Барнаул, 1983. - С. 46-48.
215. Титов Ю.А. Об орнаменте керамики типа Сперрингс // СА. - 1979. - N 1.
216. Томилов Н.А. Этнографо-археологические комплексы: проблемы изучения социокультурных систем // Археологические микрорайоны Западной Сибири. - Омск, 1994. - Ч. 2. - С. 144-149.
217. Топоров Н.А., Бурлак Л.Н. Курс минералогии и петрографии. - М., 1953.
218. Третьяков П.Н. Неолитическая керамика и археологические культуры (по материалам лесной и лесостепной зоны Европейской части СССР) // СА. - 1984. - N 1. - С. 66-75.
219. Трубникова Н.В. О технике нанесения узоров на посуду городецких и дьяковских городищ // КСИИМК. - 1952. - N 47.
220. Удальцов А.Д. Роль археологического материала в изучении вопросов этногенеза // Тез. докл. совещ. по методологии этногенетических исследований. - М., 1951. - С. 8.
221. Урселл У. Глины и керамическое сырье. - М., 1978. - 237 с.
222. Успенский Б.А. О семиотике иконы // Тр. по знаковым системам. - Тарту. - 1971. - Т. V.
223. Фадеева В.С. Формуемость пластичных дисперсных масс. - М., 1961. - 127 с.
224. Фармаковский М.В. Технические средства керамики в связи с вопросом возникновения стилей // Арх. ЛОИА АН СССР, ф. 59, ед. хр. 44.

225. Федоров-Давыдов Г.А. Археологическая типология и процесс типобразования (на примере средневековых бус) // Математические методы в социально-экономических и археологических исследованиях. - М., 1981. - С. 267-317.
226. Филиппов А.К. Технология и традиции в каменном веке // Преемственность и инновации в развитии древних культур. - Л., 1981. - С. 45-48.
227. Фильчаков Е.Г. Технологические испытания керамики как критерий общей классификации // Актуальные проблемы методики западносибирской археологии. - Новосибирск, 1989. - С. 73-74.
228. Форд Д.А. Количественный метод установления археологической хронологии // СЭ. - 1962. - N 1. - С. 32-43.
229. Формозов А.А. Страницы истории русской археологии. - М., 1986. - 140 с.
230. Фосс М.Е. Древнейшая история севера Европейской части СССР // МИА. - 1952. - N 20.
231. Фриде М.А. Гончарство на юге Черниговщины // Материалы по этнографии. - Л., 1926. - Т. 3. - Вып. 1.
232. Хавлюк П.И. О технологии изготовления раннеславянской керамики // АС. - 1965. - Вып. 7.
233. Холушкин Ю.П. Археологическая культура как объект формального анализа // Методологические аспекты археологических и этнографических исследований в Западной Сибири. - Томск, 1981. - С. 21-24.
234. Холушкин Ю.П., Холушкина В.А. Проблемы и перспективы развития классификации в археологии каменного века // Археология и этнография Южной Сибири. - Барнаул, 1984. - С. 3-20.
235. Цетлин Ю.Б. Некоторые особенности технологии гончарного производства в бассейне Верхней Волги в эпоху неолита // СА. - 1980. - N 4. - С. 9-15.
236. Цетлин Ю.Б. Опыт изучения демографии населения эпохи неолита (по данным технологического изучения керамики) // Естественные науки и археология в изучении древних производств. - М., 1982. - С. 7-13.
237. Цетлин Ю.Б. Периодизация неолита Верхнего Поволжья. Методические проблемы. - М., 1991. - 194 с.
238. Чайлд Г. Древнейший Восток в свете новых раскопок. - М., 1956. - 184 с.
239. Черная И.Л. Текстильное дело и керамика по материалам из памятников энеолита - бронзы Южного Зауралья и Северного Казахстана // Энеолит и бронзовый век Урало-Иртышского междуречья. - Челябинск, 1985. - С. 93-110.
240. Чернецов В.И. К вопросу о месте и времени формирования финно-угорской этнической группы // Тез. докл. совещ. по методологии этногенетических исследований. - М., 1951.
241. Шер Я.А. Интуиция и логика в археологическом исследовании (к формализации типологического метода в археологии) // Статистико-комбинаторные методы в археологии. - М., 1970. - С. 8-24.
242. Шмидт А.В. Об использовании этнографических материалов в работах по истории материальной культуры // СГАИМК. - 1932. - N 1-2. - С. 12-18.
243. Шнирельман В.А. Этноархеология - 70-е годы // СА. - 1984. - N 2. - С. 100-113.
244. Щавинский В.А. Предисловие. Железные изделия // Материалы по методологии археологической технологии. - Пгд., 1925.
245. Ямаути С. Нихон Сенси Доки и Джемон. - Токио, 1979 (на япон. яз.).
246. Annis M.B. Resistance and change: pottery manufacture in Sardinia // WA. - 1985. - Vol. 17. - N 2. - P. 240-258.
247. Arnold D.E. Ceramic theory and cultural process. - L.-N.Y., 1985. - 268 p.
248. Arnold E.J. Domestic ceramic production and spatial organization. A Mexican case study in ethnoarchaeology. - N.Y., 1991. - 177 p.
249. Baifet H. Ethnographical observations in North Africa and archaeological interpretation: the pottery of the Maghreb // Ceramics and Man. - Chicago, 1965. - P. 161-177.
250. Ball J. The archaeological ceramics of Chinkrltic. - Chiapas, Mexico, 1980. - 773 p.
251. Baupes I. The manufacture and curenlation of paddle and civil pottery on the north coast of Peru // WA. - 1985. - Vol. 17. - N 2. - P. 269-277.
252. Bennet A. Ceramic Basic Analysis. - New-Mexico, 1974. - 216 p.
253. Betancourt Ph.P. East creatan white-on-dark ware. - Philadelphia, 1984. - 184 p.
254. Binford L.R. Archaeological systematic and the study of culture process // American Antiquity. - 1965. - Vol. 31. - N 2. - P. 203-210.
255. Binford L.R. Archaeological perspectives // New perspectives in archaeology. - Chicago, 1968. - P. 5-32.
256. Birmingham V.J. Traditional potters of the Kathmandu valley: an ethnoarchaeological study // Man. - 1975. - Vol. 10. - N 3. - P. 370-387.
257. Bishop R.L., Canouts V., Crown P.L., De Atly S.P. Sensitivity precions and accurary: their role in ceramic compositional data bases // American antiqity. - 1990. - Vol. 55. - N 3. - P. 537-546.
258. Blakeslee D.J., Dunn R.K. Identification of subsoil inclusions in Romana ceramics // Scanning electron microscopy in archaeology. - Oxford: BAR, 1988. - Ser. 452. - P. 79-100.
259. Bourchard A. Correlation enter la composition chimique et la provenancedes poteries antiques. - Clermont-Ferrand, 1971. - 36 p.
260. Braidwood R.F., Braidwood L.S. Excavations in the Plain of Antioch. I. The earliern assamblages Phases A.I. - Chicago, 1960.
261. Brennan I.A. Artifacts of Prehistoric America. - Harrisburg, 1975. - 224 p.
262. Bronsky J. Ceramic and temper: a response to Feathers // American Antiquity. - 1989. - Vol. 54. - N 3. - P. 589-593.
263. Bronsky J., Hamer R. Experiments in ceramic technology: the effect of various tempering materials on impact and thermal Shock Resistance // American Antiquity. - 1986. - Vol. 51. - P. 89-101.
264. Broun D.P. Pots anl Tools // Archaeological hammers and theories. - L.-N.Y., 1983. - P. 107-134.
265. Burworth D.W. An introduction to ceramic science. - Oxford, 1970.

266. **Butler B.** The Avest for the history Fremont and the guide to the prehistoric pottery of southern Idaho. - Pocatello, 1983. - 15 p.
267. **Catling H.W., Millet A.** A study of the inscribed stirrup-jars from Tyebes // *Archaeometry*. - 1965. - N 8. - C. 3-85.
268. **Chang K.C.** Rethinking archaeology. - N.Y., 1967. - 290 p.
269. **Chase D.G.** Whole vessels and sherds: an experimental investigation of their quantitative relationship // *Journal of field Archaeology*. - 1985. - Vol. 12. - P. 213-218.
270. **Childe G.** On the causes of grey and black coloration in prehistoric pottery // *Man*. - 1937. - N 55.
271. **Clark D.L.** Analytical archaeology. - London, 1968.
272. **Clark D.L.** Beaker pottery of Great Britain and Ireland. - Cambridge, 1970. - 125 p.
273. **De Boer W.R., Lathrap D.W.** The making and breaking of Shipibo-Canibo ceramics // *Ethnoarchaeology: implications of ethnography for archaeology*. - N.Y., 1979. - P. 102-138.
274. **Deetz J.** Invitation to archaeology. - N.Y., 1967. - 184 p.
275. **Deshayes J.** Points de vue subjectifs sur la construction. - Paris, 1970. - P. 17-24.
276. **Dotzler G.** Ornament als Zeichen: Methodologische Probleme der archäologischen Interpretation. - Frankfurt, 1984. - 253 s.
277. **Duma Y., Lengyel I.** Mesostate Pots containing red blood pigment (haemoglobin) // *Acta archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae*. - 1970. - Vol. 22. - P. 69-93.
278. **Ellen R.F., Iloer L.C.** Pottery manufacture and trade in the Central Molucas, Indonesia: the modern situation and historical implication // *Man*. - 1974. - Vol. 9. - N 3. - P. 353-379.
279. **Emeleus V.M., Simpson G.** Neutron activation analysis of ancient Roman potsherds // *Nature*. - 1960. - N 185. - P. 196.
280. **Ericson J.E., Dwight W.R., Cheryl B.** Research design: the relationship between the primary functions and physical properties of ceramic vessels and their implication for ceramic distribution on an archaeological site // *Anthropology*. - 1972. - Vol. 3. - N 2. - P. 84-95.
281. **Ericson J.E., De Atly S.P.** Reconstruction ceramic assemblage: an capacity of parent vessels // *American Antiquity*. - 1976. - Vol. 4. - N 4. - P. 484-489.
282. **Feathers J.K.** Effect of temper on strength of ceramics: a response to Bronsky and Hamer // *American Antiquity*. - 1989. - Vol. 54. - N 3. - P. 579-588.
283. **Flake C.O.** Cultural ecology and ethnography // *American Anthropologist*. - 1962. - Vol. 64. - P. 53-59.
284. **Foster G.M.** The Coyotepec Molde and some associated problems of the potters wheel // *Southwest journal anthropology*. - 1969. - N 15. - P. 53-63.
285. **Foster G.M.** The sociology of pottery: questions and hypothesis arising from contemporary Mexican work // *Ceramics and Man*. - Chicago, 1965. - P. 43-60.
286. **Foster G.V.** Identification of inclusions in ceramic artifacts by heroradiography // *Journal of field Archaeology*. - 1985. - Vol. 12. - P. 373-376.
287. **Foster G.M.** Archaeological implications of the modern pottery of Acatlan Pueblo, Mexico // *American Antiquity*. - 1960. - Vol. 26. - N 2. - P. 205-214.
288. **Foster G.M.** Life expectancy of utilitarian pottery in Tzitzuntun // *American antiquity*. - 1960. - Vol. 25. - P. 606-609.
289. **Franchet L.** Ceramique primitive: introduction a l'etude de la technologie. - Paris, 1911.
290. **Franken N.J.** In search of the Jericho potters. - N.Y., 1974. - 216 p.
291. **Fournier R.** Illustrated dictionary of practical Pottery. - N.Y., 1973. - 194 p.
292. **Gallay A.** La poterie en pays sarakole (Mali, Afrique occidentale). Etude de technologie traditionnelle // *Journal de la Societe africanistes*. - Paris, 1970. - T. XL. - F. I. - 109 p.
293. **Gardin J.C.** Cramiques de Bactres. - Paris, 1957. - 129 p.
294. **Gifford J.C.** The type-variety method ceramics classification as an indicator of cultural phenomena // *American Antiquity*. - 1960. - Vol. 25. - N 3. - P. 341-347.
295. **Gifford-Gonzales D.P., Damrosch D.B., Damrosch D.R., Pryor J., Thunen R.L.** The third dimension in site structure: an experiment in trampling and vertical dispersal // *American Antiquity*. - 1985. - Vol. 50. - N 3. - P. 803-811.
296. **Gould R.A.** Some current problems in ethnoarchaeology // *Experimental archaeology*. - N.Y., 1977. - P. 359-377.
297. **Grebinger P.** The Potrero creek site: activity structure // *Kiva*. - 1971. - Vol. 37. - N 1. - P. 34-52.
298. **Grim R.E.** Applied Clay Mineralogy. Mc Gray-Hill - N.Y., 1962. - 216 p.
299. **Guthe C.E.** Pueblo pottery making. - New-Haven, 1925.
300. **Hally D.J.** The identification vessel functions a case study from Northwest Georgia // *American Antiquity*. - 1986. - Vol. 51. - N 2. - P. 267-295.
301. **Hammer F.** The Potter's dictionary of materials and Techniques. - London, 1975. - 184 p.
302. **Hardin M.A.** Cognitive basis of productivity in a decorative art style: implications of an Ethnographic study for archaeologist taxonomies // *Ethnoarchaeology: implications of ethnography for archaeology*. - N.Y., 1979.
303. **Harper F.** Ceramic form and function: an ethnographic search and an archaeological application // *American Anthropologist*. - 1983. - N 85. - P. 630-645.
304. **Heimann R.B.** Porosimetric investigation of Roman Terra Sigillata molds from Rheingabern, Germany // *Archaeological ceramics*. - Washington, 1982. - P. 209-217.
305. **Heimann R.B.** Porosimetric investigation of Roman Terra Sigillata molds from Rheingabern, Germany // *Archaeological ceramics*. - Washington, 1982. - P. 209-217.
306. **Henrickson E.F., McDonald M.M.** Ceramic form and function: an ethnographic search and an archaeological application // *American Anthropologist*. - 1985. - Vol. 1. - N 3. - P. 630-649.

307. **Herbich I.** Luo pottery: socio-cultural content and archaeological implication. - Nairobi, 1981. - 27 p.
308. **Hibben F.C.** The pottery of the allina complex // *American Antiquity*. - 1960. - Vol. 14. - N 3.
309. **Hill J.N.** Individuals and their artifacts: an experimental study in archaeology // *American Antiquity*. - 1978. - Vol. 43. - N 2. - P. 245-257.
310. **Hodges N.W.M.** Aspect of pottery in temperature Europe before the Roman Empire // *Ceramics and man*. - Chicago. - 1965. - P. 114-123.
311. **Hoffman B.** Die Roll handwerhlicher Verfahren bei der Formgebung reliefverzierter Terra Sigillata. - Berlin, 1983. - 139 p. - 97 f.
312. **Hurly W.N.** Prehistoric cordage. Identification of impressions on pottery. - Washington, 1979. - 152 p.
313. **Jaannsen A.** A study of pottery from a late bronze age settlements in central Sweden. - Stockholm, 1981. - 140 p.
314. **Kandert J.** Folk pottery of Nigeria // *Annals of the Naprtek Muzeum*. - Praha, 1974. - N 7. - P. 3-54.
315. **Kaplan F.D.** Levine cognitive mapping of a folk taxonomy of Mexican pottery: mulivariat approach // *American Anthropologist*. - 1981. - Vol. 83. - N 4. - P. 868-884.
316. **Kempton W.** The folk classification of ceramics: a study of cognitive prototypes. - N.Y., 1981. - 124 p.
317. **Kindery W.D.** Plansible Inferences from Ceramic Artifacts // *Archaeological ceramics*. - Washington, 1982. - P. 37-45.
318. **Kolb C.C.** Ceramic ecology in retrospect: a critical review of methodology and results // *Ceramic ecology, 1988: current research on ceramic materials*. - 1989. - P. 262-375.
319. **Lauer P.K.** Changinig patterns of pottery trade to the Trobrian islands // *WA*. - 1971. - Vol. 3. - N 3. - P. 197-210.
320. **Liddell D.M.** New Light on an old problem // *American Antiquity*. - 1929. - Vol. 14. - N 3. - P. 283-291.
321. **Linne S.** The ethnologist and the American indian pottery // *Ceramics and man*. - Chicago, 1965. - P. 20-42.
322. **Longacre W.A.** Kalinga pottery: an ethnoarchaeological study // *Pattern of the past: studies in honour of David Clark*. - Cambrige, 1981. - P. 49-66.
323. **Longacre W.A., Ayres J.E.** Archaeological lessons from an Apache Wichiup // *New perspectives in archaeology*. - Chicago, 1968. - P. 151-159.
324. **Mabry J.M., Skibo J.M., Schiffer M.B., Kvamme K.** Use of folling-weight tester for assessing ceramic impact strenght // *American Antiquity*. - 1988. - Vol. 53. - N 4. - P. 829-839.
325. **Maggetti M.** Phase Analasis and its significance for technology and origin // *Archaeological ceramics*. - Washington, 1982. - P. 121-133.
326. **Matson F.R.** Techniques of the Early Bronze potters at Tarsus. Appendix in excavations at Gozlu Kule, Tarsus // *From neolithic through the Bronze Age*. - Princeton, 1956. - Vol. 2. - P. 352-361.
327. **Matson F.R.** Some aspect of ceramic technology // *Science in archaeology*. - London, 1963. - P. 489-498.
328. **Matson F.R.** Ceramic ecology: an approach to the study of the Near East // *Ceramics and Man*. - Chicago, 1965. - P. 202-217.
329. **Matson F.R.** The study of Temperatures used in firing ancient Mesopotamian pottery // *Science and archaeology*. - Cambrige, 1971. - P. 65-79.
330. **Matson F.R.** Archaeological ceramics and phisical scienses: problem Definition and result // *Archaeological ceramics*. - Washington, 1982. - P. 19-28.
331. **May P., Tuckson M.** The traditional Pottery of Papua New Guinea. - Sydney, 1982. - 378 p.
332. **Mayes P.** The firing a pottery kiln of Romman-British type at Boston, Lincs // *Archaeometry*. - 1961. - N 4. - P. 4-30.
333. **Mossman B.M., Selsor M.** The Clay preporation tradition of Agost, Spain // *Ceramic ecology 1988. Current research on ceramic materials*. - Oxford, 1989. - Ser. 513. - P. 155-174.
334. **Nicklin K.** Stability and innovation in pottery manufacture // *WA*. - 1971. - Vol.3. - N 1. - P. 13-49.
335. **Nicklin K.** The location of pottery manufacture // *Man*. - 1979. - Vol. 14 - N 3. - P. 436-458.
336. **Nicklin K.** Pottery production and distribution in Southeast Nigeria // *Production and distribution: a ceramic viewpoint*. - Oxford: BAR. - 1981. - Ser. 120. 1981. - P. 167-187.
337. **Nicholson P., Patterson N.** Pottery making in Upper Egypt: an Ethnoarchaeological study // *WA*. - 1985. - Vol. 14. - N 2. - P. 222-239.
338. **Nordstrom H-A.** Cultural ecology and ceramic technology. - Stockholm, 1972. - 99 p. - 48 fig.
339. **Ochsenschager E.L.** Modern potters at Al-Hiba with some reflections on the excavated early dynastic pottery // *Ethnoarchaeology*. - Los Angeles. - P. 149-167.
340. **O'Connel J.F.** Alyawara site structure and its archaeological implications // *American Antiquity*. - 1987. - Vol. 52. - N 1. - P. 74-108.
341. **Olsen S.L.** Introduction: Applications of scanning electron Microscopy to Archaeology // *Scanning electron microscopy in archaeology*. - Oxford, 1988. - Ser. 452. - P. 3-7.
342. **Papousk D.A.** The peasant potters of Los Pueblos Van Gorcum. - Assen, 1981. - 181 p.
343. **Paramasivan S.** Investigations on ansient pottery from Maski // *Archaeological Chemistry*. - Philadelphia, 1967. - P. 231-252.
344. **Peacock D.P.S.** Neolithic pottery production in Cornwall // *Antiquity*. - 1969. - N 43. - P. 145-149.
345. **Peacock D.P.S.** The scientific analysis of ansient ceramics a review // *World Archaeology*. - 1970. - N 1. - P. 375-389.
346. **Pettijohn F.J.** Sedimentary Rock. - N.Y., 1956. - 316 p.
347. **Picon M., Vichy M., Meille E.** Composition of the Lezoux Lyon and Arezo Samian ware // *Archeometry*. - 1976. - N 13. - P. 191-208.
348. **Poole A.B., Finch L.R.** The utilization of trace chemical compositions to correlate British post medieval pottery with European kiln materrials // *Archaeometry*. - 1972. - N 14. - P. 79-91.

349. Porsuc I. La ceramique de l'age du bronze et du l'age ter. - Paris, 1983. - 86 p.
350. Quimby G.I. A hopewell tool for decorating pottery // *American Antiquity*. - 1949. - Vol. 14. - N 4. - P. 344.
351. Reid K.S. Fire and use: new evidence for production and preservation of late arhaic fiber-tempered pottery in the middle Catitude Lowland // *American Antiquity*. - 1984. - Vol. 79. - N 1. - P. 55-76.
352. Richter G.M.A. Red and black glaze. *Nederlandee Kusthistorische*. - Joarbock, 1954. - N 5.
353. Robinson J.C. Extrusion Defects // *Ceramic processing before firing*. - Washington. - 1978. - P. 391-406.
354. Rouse I. The classifications of artifact in Archaeology // *American Antiquity*. - 1960. - Vol. 25. - N 3. - P. 313-323.
355. Rouse I. Introduction to prehistory. A systematic approach. - N.Y., 1972.
356. Rye O.S., Evans C. Traditional Pottery techniques of Pakistan. - Washington, 1976. - 283 p.
357. Rye O.S. Pottery technology. - Taraxacum-Washington, 1982. - 150 p.
358. Saddard P.E. Pottery of the South-Western indians. - N.Y., 1931.
359. Salmang N. Ceramics. - Butterworths, London, 1961. - 224 p.
360. Sanders N.P. Pore-size distribution determination in Neolithic, iron age, Roman and other pottery // *Archaeometry*. - Vol 15. - N 1. - P. 159-161.
361. Saraswati B. Pottery making culturares and indian civilization. - New-Delhi, 1979. - 150 p.
362. Schiffer M.B. Archaeological context and systemic context // *American Antiquity*. - 1972. - Vol. 37. - P. 156-165.
363. Scheetz B.E., Stevenson C.M. The role of resolution and sample preparation in hydration rim mesurement implication for experimentally determminated hidrationrate // *American antiquity*. - 1988. - Vol. 53. - N 1. - P. 111-117.
364. Shepard A.O. Ceramics for archaeologist. - Washington, 1956.
365. Shepard A.O. Beginnings of ceramic industrialization. Oaxaca, Mexico. - Washington, 1963.
366. Shepard A.O. Ceramics for archaeologist. - Washington, 1965. - 380 p.
367. Shepard A.O. Rio Grande glaze-paint Pottery: a test of petrographic analysis // *Ceramica and man*. - Chicago, 1965. - P. 62-87.
368. Shepard A.O., Horton D. Conference on frchaeological technology in ceramic // *American antiquity*. - 1939. - Vol. 4. - P. 358-359.
369. Shutler M.E. Pottery making in Espiritu Santo // *AP*. - 1971. - Vol. XIV. - P. 81-83.
370. Skibo J.M., Schiffer M.B., Reid K.C. Organic-tempered pottery: an experiment study // *American Antiquity*. - 1989. - Vol. 54. - N 1. - P. 122-146.
371. Smith R.N. The sectioning of potsherds as an Archaeological Method. - Berytus, 1972. - Vol. 21. - P. 39-53.
372. Spaulding A.C. Statistical techniques for the discovery of artifact types // *American Antiquity*. - 1953. - Vol. 18. - P. 305-113.
373. Stanislawski M.B. Ethnoarchaeology of Hopi and Hopi-Tewa pottery making: styles and learning // *Experimental archaeology*. - N.Y., 1977. - P. 378-406.
374. Sullivan A.P. Prehistoric southwestern ceramic manufacture: the lemitations of current evidence // *American Antiquity*. - 1988. - Vol. 53. - N 1. - P. 23-35.
375. Tite M.S. Determination of the firing temperature of ancient ceramics by measurement of thermal expansions a reassessment // *Archaeometry*. - 1969. - N 11. - P. 131-143.
376. Tite M.S. Methods of Phisical examination in archaeology. - L.-N.Y., 1972. - 389 p.
377. Tschopic N.J. Navaho pottery making. - Cambrige, 1941. - 216 p.
378. Tylecote R.F. Metallurcal crucibles and crucible slag // *Archaeological ceramics*. - Washington, 1982. - P. 231-243.
379. Vitteli K. Massages from ancient potters // *Archaeology*. - 1989. - Vol. 49. - N 2. - P. 52-79.
380. Waan S.A.C. Pottery making traditions of the ikombe kisi of Kyela district // *National Muzeum of Tanzania*. - 1976. - N 4. - 50 p.
381. White J.R. Typologies for some prehistoric flaked stone artifacts of the Australian New Guinea highland // *Archaeology and phisical anthropology in Oceania*. - 1969. - N 4. - P. 18-46.
382. Wobst N.M. Stilistic behavior and information exchange // *University of Michigan Muzeum of anthropology. Anthropological Paper*. - 1970. - N 60. - P. 317-342.
383. Yellen J.E. Cultural patterning in faunal remains: evidens from the Kung Bushmmen // *Experimental archaeology*. - N.Y., 1977. - P. 271-331.
384. Yellen J.E. Ed. article // *Experimental archaeology*. - N.Y., 1977. - P. 359-377.

ТАБЛИЦЫ

Таблица А

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЫКНОВЕННОГО ПЕСКА ПО А.А. ВОБРИНСКОМУ

Фракция песка	Неокатанные минералы	Окатанные минералы
1-2 мм	90%	10%
0,5-0,9 мм	75%	25%
0,25-0,4 мм	50%	50%

Таблица Б

КЛАССИФИКАЦИЯ ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ ПО Г. БУРЛАКОВУ И А. АВГУСТИНИКУ
[БУРЛАКОВ Г.С., 1972, С. 33; АВГУСТИНИК А.И., 1975, С. 63]

Название грунтов	Глинистые частицы <60 мк (в %)	Пылевидные (0,005-0,14 мм) и песчаные (0,14-5 мм) частицы
Тяжелая глина	>60	<40
Глина	60-30	40-70
Суглинок:		
- тяжелый	30-20	70-80
- средний	20-15	80-85
- легкий	15-10	85-90

Таблица 1

КОЭФФИЦИЕНТЫ РИСУНКОВ ФОРМЫ С НАТУРЫ У "СПЕЦИАЛИСТОВ" И "НЕСПЕЦИАЛИСТОВ"

Коэфф. формы	СПЕЦИАЛИСТЫ						НЕСПЕЦИАЛИСТЫ										ЭТАЛОН	СПЕЦИАЛИСТЫ		НЕСПЕЦИАЛИСТЫ	
	РИСУНКИ ФОРМ СОСУДОВ																	@	V(%)	@	V(%)
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
K1	0,7	0,72	0,85	0,76	0,76	0,77	1,11	0,72	0,83	0,82	0,81	0,82	0,88	0,8	0,74	0,81	0,75	0,015	6,4	0,13	17,2
K2	0,13	0,16	0,19	0,2	0,13	0,13	0,23	0,09	0,14	0,11	0,14	0,18	0,22	0,09	0,1	0,09	0,15	0,03	20,0	0,05	34,8
K3	0,31	0,07	0,12	0,11	0,08	0,1	0,24	0,13	0,08	0,22	0,2	0,06	0,09	0,0	0,0	0,13	0,13	0,06	48,5	0,08	63,3
K4	0,58	0,68	0,69	0,6	0,64	0,65	0,92	0,66	0,72	0,73	0,69	0,66	0,68	0,71	0,66	0,84	0,62	0,04	7,1	0,76	26,6
K5	0,21	0,19	0,22	0,18	0,15	0,22	0,37	0,23	0,27	0,33	0,21	0,25	0,24	0,17	0,24	0,28	0,21	0,02	8,4	0,07	34,9
K6	0,95	0,71	0,61	0,72	0,64	0,66	0,5	0,74	0,64	0,83	0,61	0,66	0,65	0,55	0,66	0,69	0,74	0,11	15,8	0,12	16,3
K8	0,29	0,49	0,48	0,47	0,46	0,5	0,48	0,49	0,5	0,4	0,45	0,53	0,47	0,45	0,53	0,26	0,43	0,07	17,2	0,08	18,4

Таблица 2

КОЭФФИЦИЕНТЫ ФОРМЫ СОСУДОВ, ВОСПРОИЗВЕДЕННЫХ ПО ПАМЯТИ СПЕЦИАЛИСТАМИ

Коэфф. формы	ИСПЫТУЕМЫЕ								ЭТАЛОН	@	V(%)
	РИСУНКИ ФОРМ СОСУДОВ										
	1	2	3	4	5	6	7	8			
K1	0,67	0,71	0,74	0,78	0,67	0,7	0,86	0,76	0,75	0,057	7,7
K2	0,12	0,12	0,125	0,15	0,11	0,15	0,1	0,1	0,15	0,027	18,5
K3	0,18	0,15	0,29	0,23	0,21	0,05	0,05	0,22	0,13	0,084	65,0
K4	0,51	0,6	0,62	0,65	0,57	0,58	0,7	0,69	0,32	0,05	8,9
K5	0,15	0,18	0,22	0,23	0,19	0,26	0,18	0,22	0,21	0,03	15,4
K6	0,72	0,71	0,83	0,68	0,77	1,08	0,76	0,69	0,74	0,012	16,4
K8	0,56	0,43	0,33	0,48	0,42	0,37	0,26	0,43	0,43	0,09	21,5

Таблица 3

КОЭФФИЦИЕНТЫ ФОРМЫ ПРИ ФОРМОВКЕ С НАТУРЫ (по результатам экспериментов 1988 г.)

Коэфф. формы	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ СОСУДЫ															ЭТАЛОН	@	V(%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
K1	1,09	1,0	1,2	0,97	0,82	1,08	1,0	0,99	1,01	1,13	0,97	0,96	0,78	1,03	0,92	1,04	0,11	10,8
K2	0,18	0,2	0,17	0,15	0,14	0,15	0,1	0,09	0,14	0,08	0,1	0,18	0,18	0,15	0,15	0,11	0,05	43,7
K3	0,31	0,41	0,55	0,45	0,35	0,42	0,37	0,57	0,25	0,21	0,71	0,29	0,33	0,5	0,3	0,37	0,22	60,5
K4	0,28	0,31	0,33	0,3	0,28	0,29	0,3	0,25	0,27	0,3	0,39	0,38	0,28	0,26	0,34	0,3	0,07	23,7
K5	0,31	0,32	0,33	0,31	0,3	0,18	0,32	0,35	0,42	0,42	0,37	0,38	0,28	0,32	0,4	0,37	0,09	26,3
K6	1,13	1,06	1,11	1,13	1,15	0,97	1,2	1,2	1,21	1,25	1,04	1,02	1,05	1,01	1,13	1,1	0,13	12,1
K7	0,76	0,44	0,45	0,37	0,4	0,33	0,14	0,48	0,4	0,2	0,38	0,38	0,45	0,83	0,5	0,48	0,14	29,1
K8	0,76	0,72	0,74	0,73	0,76	0,81	0,74	0,7	0,67	0,64	0,71	0,67	0,73	0,8	0,77	0,76	0,11	14,8

Таблица 4

КОЭФФИЦИЕНТЫ ФОРМЫ ПРИ ФОРМОВКЕ ПО ПАМЯТИ (по результатам экспериментов 1988 г.)

Коэфф. формы	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ СОСУДЫ																				ЭТАЛОН	@	V(%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
K1	0,84	0,98	1,05	1,09	0,95	1,07	1,02	1,05	1,03	0,94	0,96	1,07	0,98	1,08	1,1	0,98	1,02	1,2	1,0	0,95	1,04	0,14	13,6
K2	0,12	0,19	0,16	0,13	0,14	0,11	0,15	0,13	0,15	0,18	0,15	0,16	0,16	0,13	0,19	0,18	0,22	0,15	0,16	0,16	0,11	0,02	16,4
K3	0,68	0,29	0,38	0,43	0,58	0,2	0,37	0,66	0,45	0,75	0,21	0,48	0,42	0,4	0,3	0,43	0,21	0,36	0,55	0,38	0,37	0,16	44,4
K4	0,35	0,26	0,25	0,27	0,35	0,29	0,29	0,29	0,32	0,31	0,29	0,26	0,35	0,19	0,17	0,35	0,41	0,25	0,35	0,32	0,3	0,04	14,3
K5	0,25	0,39	0,32	0,39	0,43	0,37	0,4	0,33	0,38	0,27	0,29	0,36	0,33	0,28	0,45	0,34	0,29	0,49	0,36	0,31	0,37	0,06	17,4
K6	1,02	1,15	1,2	1,23	1,07	1,17	1,15	1,19	1,15	1,06	1,08	1,23	1,1	1,2	1,3	1,15	0,95	1,4	1,1	1,06	1,1	0,1	9,4
K7	0,27	0,45	0,4	0,36	0,31	0,43	0,53	0,29	0,41	0,47	0,45	0,46	0,35	0,64	0,48	0,18	0,28	0,66	0,53	0,46	0,48	0,13	21,5
K8	0,72	0,61	0,7	0,64	0,55	0,74	0,7	0,67	0,7	0,76	0,8	0,69	0,74	0,77	0,67	0,64	0,93	0,71	0,81	0,77	0,76	0,09	11,9

Таблица 5

КОЭФФИЦИЕНТЫ ФОРМЫ ПРИ ФОРМОВКЕ С НАТУРЫ (по результатам экспериментов 1990 г.)

Коэфф. формы	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ СОСУДЫ									ЭТАЛОН	@	V(%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
K1	1,24	1,26	1,04	1,09	1,1	1,4	1,2	1,07	1,11	1,16	0,07	6,5
K2	0,1	0,13	0,18	0,17	0,12	0,12	0,11	0,15	0,11	0,11	0,03	31,4
K3	1,0	1,25	0,53	0,23	1,0	0,85	0,6	0,46	0,65	0,9	0,34	38,4
K4	0,13	0,13	0,22	0,22	0,21	0,13	0,25	0,19	0,18	0,22	0,05	24,8
K5	0,36	0,45	0,39	0,42	0,43	0,36	0,47	0,36	0,35	0,36	0,05	15,9
K6	1,39	1,42	1,21	1,28	1,28	1,25	1,34	1,23	1,22	1,21	0,11	8,9
K7	0,67	1,2	0,62	0,48	0,76	0,47	0,39	0,42	0,4	0,5	0,27	54,7
K8	0,51	0,54	0,6	0,63	0,6	0,52	0,59	0,58	0,57	0,64	0,07	12,3

Таблица 6

КОЭФФИЦИЕНТЫ ФОРМЫ ПРИ ФОРМОВКЕ ПО ПАМЯТИ (по результатам экспериментов 1990 г.)

Коэфф. формы	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ СОСУДЫ															ЭТАЛОН	@	V(%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
K1	1,27	1,4	1,32	1,2	1,18	1,03	1,25	1,14	1,0	1,21	1,16	1,06	1,05	1,16	1,19	1,16	0,11	9,1
K2	0,11	0,11	0,13	0,24	0,15	0,14	0,11	0,12	0,14	0,13	0,14	0,12	0,16	0,14	0,14	0,11	0,05	15,3
K3	1,3	1,0	0,71	1,2	0,83	0,38	0,45	0,54	0,16	0,19	0,62	0,55	0,23	0,5	0,57	0,9	0,42	46,9
K4	0,22	0,16	0,22	0,17	0,12	0,21	0,18	0,3	0,23	0,21	0,19	0,23	0,23	0,2	0,17	0,22	0,04	19,7
K5	0,45	0,48	0,4	0,37	0,26	0,3	0,39	0,36	0,35	0,44	0,34	0,32	0,37	0,4	0,41	0,36	0,05	16,0
K6	1,43	1,59	1,43	1,33	1,29	1,18	1,4	1,17	1,16	1,4	1,34	1,18	1,29	1,3	1,37	1,21	0,16	13,4
K7	0,5	0,75	0,34	0,75	0,73	0,29	0,47	0,21	0,4	0,32	0,45	0,44	0,39	0,5	0,67	0,5	0,16	32,3
K8	0,56	0,6	0,62	0,6	0,68	0,65	0,65	0,61	0,66	0,62	0,63	0,68	0,68	0,65	0,63	0,64	0,03	5,2

Таблица 7
ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ФОРМЫ НА ПЛОСКОСТИ И В ОБЪЕМЕ С НАТУРЫ И ПО ПАМЯТИ (СПЕЦИАЛИСТЫ)

Коэфф. формы	Воспроизведение на плоскости		Воспроизведение в объеме (1988 г.)		Воспроизведение в объеме (1990 г.)		Современ. гончары (Черлак)	Белорус. гончар (Лисовск.)	Белорус. гончар (Шопик)
	с натуры	по памяти	с натуры	по памяти	с натуры	по памяти			
	V(%)	V(%)	V(%)	V(%)	V(%)	V(%)			
K1	6,4	7,7	10,8	13,6	6,5	9,1	7,2	6,5	7,0
K2	20,0	18,5	43,7	16,4	31,4	15,3	18,3	10,2	11,1
K3	48,5	65,0	60,5	44,4	38,4	46,9	35,7	22,0	15,4
K4	7,1	8,9	23,7	14,3	24,8	19,7	8,3	14,0	14,6
K5	8,4	15,4	26,3	17,4	15,9	16,0	23,1	6,0	5,5
K6	15,8	16,4	12,1	9,4	8,9	13,4	14,6	10,2	13,7
K7	-	-	29,1	27,5	54,7	32,3	23,2	10,5	9,3
K8	17,2	21,5	14,8	11,9	12,3	5,2	8,3	5,0	5,4
Средн. знач.	17,6	21,9	27,6	19,3	24,0	19,7	17,3	10,5	10,2

Таблица 8
КОЭФФИЦИЕНТЫ ФОРМЫ СОСУДОВ ОТДЕЛЬНЫХ МАСТЕРОВ (по результатам экспериментов 1990 г.)

Коэфф. формы	МАСТЕРА																							ЭТАЛОН	
	РЕКЕДО							ПЕНЗОВА								СОБОЛЬНИКОВА									
	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ СОСУДЫ																								
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
K1	1,27	1,4	1,32	1,21	1,24	1,18	1,26	1,03	1,25	1,04	1,09	1,14	1,1	1,0	1,21	1,14	1,2	1,11	1,07	1,16	1,06	1,05	1,16	1,19	1,16
K2	0,11	0,11	0,13	0,24	0,10	0,15	0,13	0,14	0,11	0,18	0,17	0,12	0,12	0,14	0,13	0,12	0,11	0,11	0,15	0,14	0,12	0,16	0,14	0,14	0,11
K3	1,0	1,0	0,71	1,2	1,0	0,83	1,25	0,38	0,45	0,53	0,23	0,54	1,0	0,16	0,19	0,85	0,6	0,65	0,46	0,62	0,55	0,23	0,5	0,57	0,9
K4	0,22	0,16	0,22	0,17	0,13	0,12	0,13	0,21	0,18	0,22	0,22	0,3	0,21	0,23	0,21	0,13	0,25	0,18	0,19	0,19	0,23	0,23	0,2	0,17	0,22
K5	0,45	0,48	0,4	0,37	0,36	0,26	0,45	0,3	0,39	0,39	0,42	0,36	0,43	0,35	0,44	0,36	0,47	0,35	0,36	0,34	0,32	0,37	0,4	0,41	0,36
K6	1,43	1,59	1,43	1,33	1,39	1,29	1,42	1,18	1,4	1,21	1,28	1,17	1,28	1,16	1,4	1,25	1,34	1,22	1,23	1,34	1,18	1,29	1,13	1,37	1,21
K7	0,5	0,75	0,34	0,75	0,67	0,79	1,2	0,29	0,47	0,62	0,48	0,21	0,76	0,4	0,32	0,47	0,39	0,4	0,42	0,45	0,44	0,39	0,5	0,67	0,5
K8	0,56	0,6	0,62	0,6	0,51	0,68	0,54	0,65	0,65	0,6	0,63	0,61	0,6	0,66	0,62	0,52	0,59	0,57	0,58	0,63	0,68	0,68	0,65	0,63	0,64

Таблица 9
КОЭФФИЦИЕНТЫ ФОРМЫ С ИЗМЕНЕННОЙ ПРИДОННОЙ ЧАСТЬЮ

Коэфф. формы	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ СОСУДЫ															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
K1	0,96	0,92	0,98	1,0	1,02	0,87	1,09	1,1	1,07	1,15	0,97	0,9	0,92	1,05	1,02	1,05
K2	0,18	0,2	0,17	0,15	0,14	0,15	0,1	0,09	0,14	0,08	0,1	0,18	0,18	0,15	0,15	0,12
K3	0,31	0,41	0,55	0,45	0,35	0,42	0,37	0,57	0,25	0,21	0,71	0,29	0,33	0,5	0,3	0,43
K4	0,28	0,31	0,33	0,3	0,28	0,29	0,3	0,25	0,27	0,3	0,39	0,38	0,28	0,26	0,34	0,34
K5	0,31	0,32	0,33	0,31	0,3	0,18	0,32	0,35	0,42	0,42	0,37	0,38	0,28	0,32	0,4	0,41
K6	1,13	1,06	1,11	1,13	1,15	0,97	1,2	1,2	1,21	1,25	1,04	1,02	1,05	1,01	1,13	1,15
K7	0,76	0,44	0,45	0,37	0,4	0,33	0,14	0,48	0,4	0,2	0,38	0,38	0,45	0,83	0,5	0,48
K8	0,76	0,72	0,74	0,73	0,76	0,81	0,74	0,7	0,67	0,64	0,71	0,67	0,73	0,8	0,77	0,76

Таблица 10
СОПОСТАВЛЕНИЕ МАСТЕРОВ ПО X(ср) ВСЕХ "К"

Коэфф. формы	Среднее значение коэффициентов формы			
	Рекедо	Пензова	Собольникова	Эталон
K1	1,27	1,1	1,16	1,16
K2	0,138	0,138	0,132	0,11
K3	0,958	0,43	0,627	0,9
K4	0,164	0,22	0,196	0,22
K5	0,395	0,388	0,375	0,36
K6	1,46	1,26	1,28	1,21
K7	0,705	0,44	0,46	0,5
K8	0,587	0,545	0,61	0,64

Таблица 11

**СОПОСТАВЛЕНИЕ СРЕДНИХ ЗНАЧЕНИЙ КОЭФФИЦИЕНТОВ ФОРМЫ
ПО ПАМЯТИ И С ИЗМЕНЕННОЙ ПРИДОННОЙ ЧАСТЬЮ**

Коэфф. формы	Память (1988 г.)		Изменение придонной части	
	X	Mo	X	Mo
K1	1,05	1,05-1,11	0,99	0,98-1,04
K2	0,16	0,14-0,16	0,14	0,14-0,16
K3	0,43	0,31-0,41	0,4	0,31-0,41
K4	0,3	0,27-0,3	0,31	0,27-0,3
K5	0,35	0,36-0,41	0,34	0,3-0,35
K6	1,14	1,13-1,21	1,11	1,13-1,21
K7	0,42	0,32-0,45	0,43	0,32-0,45
K8	0,71	0,63-0,7	0,73	0,71-0,78

Таблица 12

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ВАРИАЦИЯ РАЗНЫХ МАСТЕРОВ

Коэфф. формы	ВАРИАЦИЯ (V) в %				
	ЭКСПЕРИМЕНТ		ЧЕРЛАК	ЛИСОВ.	ШОПИК
	1988 г.	1990 г.	1984 г.	1991 г.	1991 г.
K1	8,5	5,8	7,2	6,5	7,0
K2	20,2	29,5	18,3	10,2	11,1
K3	48,6	47,6	35,7	22,0	15,4
K4	13,6	12,8	8,3	14,0	14,6
K5	16,6	8,4	23,1	6,0	5,5
K6	7,0	29,8	14,6	10,2	13,7
K7	16,5	8,0	23,2	10,5	9,37
K8	15,8	4,1	8,3	5,0	5,4

Таблица 13

**КОЭФФИЦИЕНТЫ ФОРМЫ СОСУДОВ ИНДИВИДУАЛЬНОГО
И ГРУППОВОГО ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ**

Коэфф. формы	ВАРИАЦИЯ (V) в %			
	ИНДИВИДУАЛЬНОЕ		ГРУППОВОЕ	
	1988 г.	1990 г.	1988 г.	1990 г.
K1	8,5	5,8	13,6	9,1
K2	20,2	29,5	16,4	15,3
K3	48,6	47,6	44,4	46,9
K4	13,6	12,8	14,3	19,7
K5	16,6	8,4	17,4	16,0
K6	7,0	29,8	9,4	13,4
K7	16,5	8,0	27,5	32,1
K8	15,8	4,1	11,2	5,2
Средн. знач.	18,3	18,2	19,4	19,7

Таблица 14

**ХАРАКТЕРИСТИКА СООТНОШЕНИЯ ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ И ДНИЩА
ПОСУДЫ ЧЕРНООЗЕРСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ПРОФИЛИРОВКИ ПРИДОННОЙ ЧАСТИ**

Соотношение толщины стенки и днища	Профилировка придонной части	
	ножкой или бортиком	без ножки
Т.Дн. > Т.С.	12	4
Т.Дн. ≤ Т.С.	6	16

Таблица 15

ВАРИАЦИЯ ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПОЛОГИЧЕСКОЙ ГРУППЫ НА ПОСУДЕ ЧЕРНООЗЕРСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ

Группа керамики	Толщина стенки (в см)							
	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
Местная "елочная"	-	2	10	12	12	11	5	4
Андроновская "зигзаговая"	-	1	10	12	6	5	1	3
Андроновская "нарядная"	3	12	16	8	5	1	1	-

Таблица 16

СООТНОШЕНИЕ ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ И ШИРИНЫ СПЯЯ ЖГУТОВ НА ПОСУДЕ ИЗ ЧЕРНООЗЕРСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ И ГОРОДИЩА

Толщина стенки (в см)	Ширина спая (в см)						Всего
	1,0-1,3	1,4-1,6	1,7-1,9	2,0-2,2	2,3-2,5	2,6-2,8	
0,5-0,7	-	-	1	4	-	1	6
0,8-1,0	2	1	2	4	1	-	10
1,1-1,3	1	-	1	1	-	-	3
Всего	3	1	4	9	1	1	19

Таблица 17

КОРРЕЛЯЦИЯ ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ И ТОЛЩИНЫ ШЕЙКИ СОСУДОВ ИЗ ЧУДСКОЙ ГОРЫ

Толщина стенки (в см)	Толщина шейки (в см)					
	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
0,3	1	1	-	-	-	-
0,4	-	2	3	-	-	-
0,5	-	-	-	1	-	-
0,6	-	2	1	1	-	-
0,7	-	-	-	1	2	-
0,8	-	-	-	-	2	-
0,9	-	-	-	-	-	2
1,0	-	-	-	-	-	1

Таблица 18

ЗАВИСИМОСТЬ ВОДОПОГЛОЩЕНИЯ (В %) ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОБЖИГА НА ПАМЯТНИКАХ СУЗГУНСКОЙ КУЛЬТУРЫ

№ образца	Температура обжига (С°)						
	300	400	500	600	700	800	900
1	15,5	15,6	15,6	14,6	12,3	12,5	12,6
2	16,8	16,2	16,9	16,1	14,5	12,1	12,8
3	16,2	15,8	16,6	16,4	13,5	37,2	20,9
4	14,9	15,4	16,5	15,1	12,5	11,5	16,5
5	16,3	16,5	17,5	14,8	14,3	11,9	13,2

Таблица 19
ХАРАКТЕРИСТИКА ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ ПОСУДЫ ИЗ ПОСЕЛЕНИЯ ЕНЫЯ 12а

	Толщина стенки (в см)					
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
Кол-во сосудов	1	19	38	20	7	2

Таблица 20
ЗАВИСИМОСТЬ ШИРИНЫ СПАЯ ОТ СПОСОБА ФОРМОВКИ НА ПОСУДЕ ПОСЕЛЕНИЯ ЕНЫЯ 12а

Способ формовки	Ширина спая (в сред., в см)		
	0,9	1,1	1,6
Ленточный	2	10	4
Жгутовый	4	9	40
Ленточный или жгутовый	10	7	5

Таблица 21
СООТНОШЕНИЕ ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ И ШИРИНЫ СПАЯ ЖГУТОВ НА ПОСУДЕ ПОСЕЛЕНИЯ ЕНЫЯ 12а

Толщина стенки (в см)	Ширина спая (в см)				
	0,5-0,8	0,9-1,2	1,3-1,6	1,7-2,0	2,1-2,5
0,3-0,4	2	3	4	-	1
0,5-0,6	3	10	17	11	2
0,7-0,8	-	1	7	-	1
Всего	3	1	4	9	1

Таблица 22
ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДЛЕПА ЛЕНТ И ЖГУТОВ НА ПОСУДЕ ИЗ ПОСЕЛЕНИЯ ЕНЫЯ 12а

Внутренний подлеп	Внешний подлеп	Смешанный	Всего
39/64%	15/24,5%	7/11,5%	62/100%

Таблица 23
ХАРАКТЕРИСТИКА ЖГУТОВ НА ПОСУДЕ ИЗ ПОСЕЛЕНИЯ ЕНЫЯ 12а

Кол-во сосудов	Средний диаметр жгутов (в см)			Всего
	0,6-0,8	0,9-1,1	1,2-1,5	
	8/12,5%	42/70%	10/17,5%	60/100%

Таблица 24
ЗАВИСИМОСТЬ СООТНОШЕНИЯ ТОЛЩИНЫ ДНА И СТЕНКИ ОТ СПОСОБА ФОРМОВКИ ДНИЩА (СЕРГЕЕВКА)

Характер дна	Отношение толщины дна к толщине стенки	
	т. дн. < т. ст.	т. дн. ≥ т. ст.
Жгутовое	3	15
Нежгутовое	9	-

Таблица 25
ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАСТИ ПЕРЕРЫВА В ФОРМОВКЕ НА ПОСУДЕ (СЕРГЕЕВКА)

Кол-во сосудов	Обнажившиеся спай		
	Придонная часть	Плечико	Другие части
	27/58,7%	10/21,7%	9/19,6%

Таблица 26
ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАСТИ ПЕРЕРЫВА В ФОРМОВКЕ НА ПОСУДЕ ИЗ ЛУЧКИНО I

Кол-во сосудов	Обнажившиеся спай		
	Придонная часть	Плечико	Другие части
	67/38%	37/21%	74/41%

Таблица 27
ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМОВОЧНЫХ ПРИЗНАКОВ
КЕРАМИКИ ИЗ ПОСЕЛЕНИЯ ЕСКА 2
(в среднем)

Параметры жгутов	Толщина стенки (в см)		Толщина придон. части (в см)
	0,5	0,6-0,7	
Ширина спая (в см)	1,5-1,7	2-2,5	3,5
Диаметр жгута (в см)	1	1,5-1,6	2-2,2

Таблица 28
ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМОВОЧНЫХ ПРИЗНАКОВ
КЕРАМИКИ ИЗ ПОСЕЛЕНИЯ РЫБНЫЙ СОР 1
(в среднем)

Параметры жгутов	Толщина стенки (в см)		Толщина придон. части (в см)
	0,5	0,7-0,8	
Ширина спая (в см)	1,8	2,5-3	3-3,5
Диаметр жгута (в см)	1,1	1,6-1,8	2-2,5

Таблица 29
ЗАВИСИМОСТЬ УГЛА ОТГИБА СТЕНКИ ОТ ПРОФИЛИРОВКИ ПРИДОННОЙ ЧАСТИ И ФОРМОВКИ (Чудская гора)

Профилировка придонной части	Угол отгиба стенки (в градусах)																		всего
	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	
	.	.	.	.	.	.	4	4	4	12	2	1	.	.	.	.	.	.	31
	3	10	13	6	3	5	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	43
	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	2	1	8	13

Таблица 29а
ЗАВИСИМОСТЬ УГЛА ОТГИБА СТЕНКИ СОСУДА ОТ ПРОФИЛИРОВКИ ПРИДОННОЙ ЧАСТИ
(СУЗГУНСКАЯ КУЛЬТУРА)

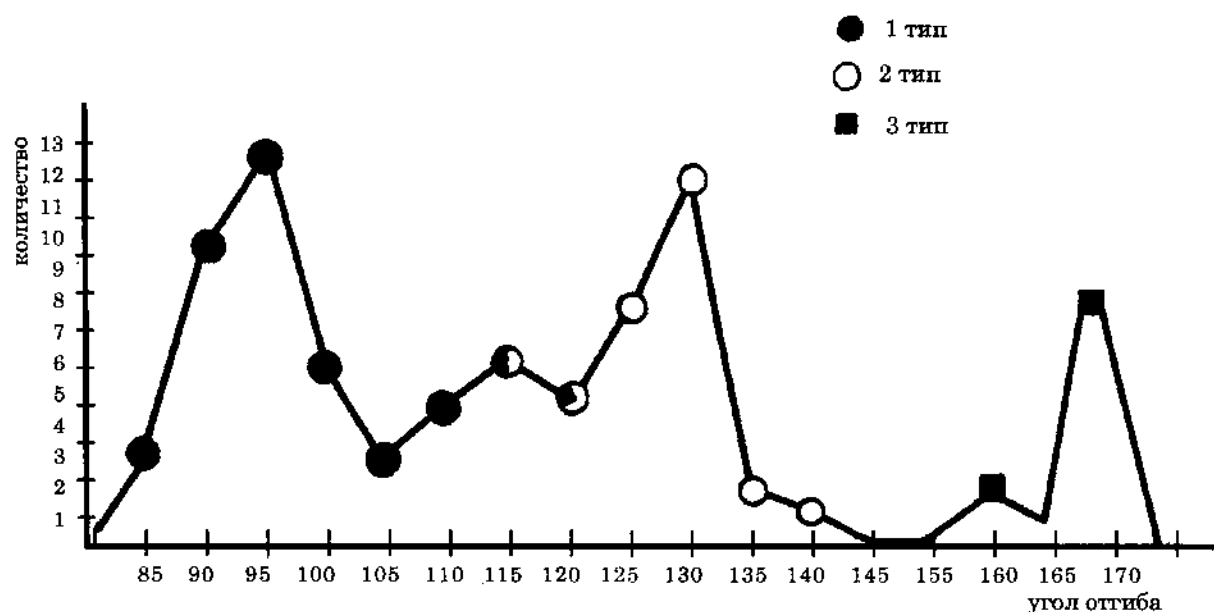


Таблица 30
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
ЧЕРНООЗЕРСКОЙ КЕРАМИКИ
(ЧЕРНООЗЕРЬЕ I - лесостепное Прииртышье)

№ образца	плотность (г/см ³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	1,76	31,4	17,8
2	1,76	31,8	18,1
3	1,71	34,09	19,9
4	1,77	25,8	14,5
5	1,35	44,6	33,0
6	1,63	38,5	22,9
7	1,72	33,0	19,2
8	1,75	31,1	17,7
9	1,71	35,2	20,6
10	1,76	31,3	17,8
11	1,68	60,8	15,0
12	1,69	29,9	17,7
13	1,78	32,0	17,6
14	1,75	32,5	18,6
15	1,79	30,9	17,2
16	1,69	27,8	16,4
17	1,62	38,3	23,7
18	1,66	34,1	20,5
19	1,68	32,0	19,0
20	1,85	24,4	13,2
21	1,81	29,0	15,9

Таблица 33
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
КЕРАМИКИ КРОВОВСКОЙ КУЛЬТУРЫ
(САРАНИН II - лесостепное Прииртышье)

№ образца	плотность (г/см ³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	1,88	33,9	18,0
2	1,97	31,4	15,9
3	2,0	34,3	17,2
4	1,81	42,0	23,2
5	2,02	30,3	15,0
6	1,63	45,0	27,6
7	1,88	36,5	19,1
8	1,85	37,0	20,0
9	1,68	46,7	28,2
10	1,8	41,5	22,9
11	1,88	38,9	20,7
12	1,71	42,9	25,0
13	1,72	42,1	24,4
14	1,82	46,0	25,3
15	1,9	39,2	20,6
16	1,8	41,5	22,6
17	1,93	33,9	17,5
18	1,89	32,3	17,0
19	1,77	39,8	22,2

Таблица 31
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
ШАПКУЛЬСКОЙ КЕРАМИКИ
(ЛЕУШИ XIX - бассейн р. Конды)

№ образца	плотность (г/см ³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	1,47	39,6	26,8
2	1,54	43,7	27,4
3	1,34	46,1	34,2
4	1,75	44,4	41,0
5	распался	-	-
6	1,53	34,1	22,2
7	1,45	38,6	26,5
8	1,43	41,6	28,9
9	1,58	33,3	24,1

Таблица 32
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
КЕРАМИКИ КРОВОВСКОЙ КУЛЬТУРЫ
(АБРАМОВО X - Бараба)

№ образца	плотность (г/см ³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	1,48	36,5	24,5
2	1,6	34,0	21,2
3	1,56	30,7	19,7
4	1,96	37,1	18,9
5	1,46	37,4	25,5
6	1,54	37,7	24,4
7	1,52	36,0	23,6
8	1,55	37,5	24,2
9	1,7	32,5	19,1
10	разрушился	-	-
11	1,7	32,4	19,8
12	1,51	40,3	26,6
13	1,56	34,0	21,7
14	1,9	26,6	14,0
15	1,67	32,0	19,2

Таблица 34
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
ГРЕБЕНЧАТО-ЯМОЧНОЙ КЕРАМИКИ КОНДЫ
(ЛЕВА-8 - леушинский тип)

№ образца	плотность (г/см ³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	1,6	33,7	20,1
2	1,69	30,4	17,9
3	1,65	31,4	18,9
4	1,5	40,4	26,9
5	1,36	42,1	30,7
6	1,6	36,3	22,6
7	1,53	46,3	30,1
8	1,56	31,8	20,4
9	1,61	36,0	22,3
10	1,58	36,9	23,2
11	1,58	35,2	22,2
12	1,55	36,2	23,3
13	1,7	35,0	20,5
14	1,57	39,4	25,0
15	1,68	34,2	20,3
16	1,6	23,3	14,5
17	1,57	36,6	23,2
18	1,65	24,1	14,5
19	1,3	45,8	34,9
20	1,38	47,2	34,0

Таблица 35
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
КЕРАМИКИ КРОВОСКОЙ КУЛЬТУРЫ
(ЧЕРНООЗЕРЬЕ IV - Среднее Прииртышье)

№ образца	плотность (г/см³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	1,45	42,8	29,3
2	1,51	39,5	26,0
3	1,48	40,4	27,2
4	1,75	45,7	26,7
5	1,64	26,4	16,0
6	1,7	25,9	15,2
7	1,73	26,3	15,2

Таблица 37
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
ТЕКСТИЛЬНО-ЯМОЧНОЙ КЕРАМИКИ ИЗ
ВИШНЕВКИ I (Прииртышье)

№ образца	плотность (г/см³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	1,7	28,9	17,0
2	1,41	40,3	28,6
3	1,77	22,4	12,6
4	1,8	26,0	14,4
5	1,61	34,1	21,2
6	1,51	38,6	25,4
7	1,58	30,3	19,2
8	1,62	34,3	21,1

Таблица 38
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
КЕРАМИКИ ИЗ МОГИЛЬНИКА СОПКА 2
(котовская культура, Бараба)

№ образца	плотность (г/см³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	разрушился	-	-
2	1,77	32,0	17,9
3	1,46	36,5	24,9
4	1,69	28,9	17,1
5	1,71	29,6	17,2
6	1,8	25,5	13,2
7	1,88	21,6	11,4
8	1,8	23,8	13,9
9	1,66	24,6	15,8
10	1,6	36,6	20,3
11	разрушился	-	-
12	1,74	29,7	17,0
13	1,64	35,8	21,8
14	1,64	39,2	23,8
15	1,63	33,8	20,6
16	1,54	35,8	23,1
17	1,71	33,5	19,6
18	1,63	36,3	22,1
19	1,68	32,8	19,4
20	1,71	31,7	18,4
21	1,65	31,7	16,1
22	1,66	36,9	18,1
23	1,59	42,5	21,1
24	1,67	34,6	17,5
25	1,54	39,9	20,4

Таблица 36
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
СТЕПАНОВСКОЙ КЕРАМИКИ СРЕДНЕГО
ПРИИРТЫШЬЯ (ХУТОР БОР IV)

№ образца	плотность (г/см³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	1,89	38,2	20,2
2	1,78	42,4	23,7
3	1,84	38,3	20,8
4	1,95	37,1	19,0
5	1,68	41,5	24,6
6	1,51	29,4	19,4
7	1,65	38,5	20,8
8	2,02	34,0	16,8
9	1,91	37,0	19,4
10	1,86	40,2	21,5
11	разрушился	-	-
12	1,81	38,5	21,3
13	1,8	34,9	19,4
14	1,7	33,1	19,4
15	1,7	32,1	18,8
16	1,8	29,9	16,9
17	1,65	34,1	20,6
18	1,52	34,1	20,6
19	1,67	39,2	25,8
20	1,71	35,5	21,2

Таблица 39
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
КРОВОСКОЙ КЕРАМИКИ ИЗ ВИШНЕВКИ I
(Прииртышье)

№ образца	плотность (г/см³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	1,62	36,3	22,4
2	1,61	35,1	21,8
3	1,79	30,8	17,1
4	1,52	35,0	22,8
5	1,58	30,4	19,2
6	1,53	36,9	24,0
7	1,65	34,5	20,8
8	1,53	39,5	25,7
9	1,61	35,1	41,7
10	1,32	55,3	24,2
11	1,86	45,3	20,2
12	1,52	30,8	26,5
13	1,44	38,1	20,4
14	1,69	36,1	20,8
15	1,75	35,8	23,8
16	1,63	34,1	23,4
17	1,69	40,3	25,6

Таблица 40
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
КЕРАМИКИ САМУСЬСКОЙ КУЛЬТУРЫ
(КРОХАЛЕВКА I, жил.1 - Новосибирское Приобье)

№ образца	плотность (г/см³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	2,07	23,3	11,2
2	2,00	25,8	12,8
3	2,00	23,5	11,7
4	1,95	19,5	10,0
5	2,03	22,6	11,1
6	2,06	24,8	12,0
7	1,94	18,6	9,6
8	1,8	33,7	18,8
9	1,78	35,2	19,7
10	2,08	22,4	10,8
11	1,9	26,6	13,9
12	2,05	30,2	14,7
13	2,08	28,2	13,5
14	1,94	31,0	16,0
15	2,03	17,9	8,7
16	1,99	27,9	14,0

Таблица 43
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
КЕРАМИКИ ЛОЗЬВИНСКОЙ КУЛЬТУРЫ
(САТЫГА - бассейн р. Конды)

№ образца	плотность (г/см³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	20,4	20,4	11,3
2	21,7	21,7	13,4
3	20,3	20,3	10,7
4	19,4	19,4	11,0
5	20,5	20,5	10,7
6	22,0	22,0	11,6
7	19,7	19,7	11,0
8	20,4	20,4	11,7
9	20,3	20,3	12,8
10	28,6	28,6	16,9
11	32,9	32,9	21,7
12	26,7	26,7	13,8
13	17,0	17,0	8,8

Таблица 44
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
ГРЕБЕНЧАТО-ЯМОЧНОЙ КЕРАМИКИ ПОЗДНЕЙ
БРОНЗЫ ЧИЛИМСКОГО МИКРОРАЙОНА
(ЧИЛИМКА 21 - Нижнее Прииртышье, устье р. Конды)

№ образца	плотность (г/см³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	1,8	28,3	19,2
2	1,58	31,8	19,3
3	1,65	28,5	17,8
4	1,76	25,4	14,0
5	1,5	28,6	18,7
6	1,64	28,0	17,6
7	разрушился	-	-
8	1,7	31,4	18,7
9	1,79	33,2	18,5
10	разрушился	-	-
11	1,64	27,7	26,4
12	1,93	28,6	15,5
13	1,76	22,1	13,9

Таблица 41
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
КЕРАМИКИ КРОВОСКОЙ КУЛЬТУРЫ
(КРОХАЛЕВКА I, жил.2 - Новосибирское Приобье)

№ образца	плотность (г/см³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	1,83	40,8	22,2
2	1,66	34,3	20,6
3	1,58	42,9	26,6
4	1,48	38,1	25,6
5	1,58	36,9	23,4
6	1,47	40,0	27,0
7	1,54	35,5	22,9
8	1,58	36,0	22,4

Таблица 42
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
КЕРАМИКИ АНДРОНОВСКОЙ КУЛЬТУРЫ
(МОГИЛЬНИК ЕРМАК IV - юг Омской области)

№ образца	плотность (г/см³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	1,72	27,8	16,2
2	1,9	20,9	10,6
3	1,81	20,1	11,0
4	1,81	26,7	14,7
5	1,87	24,2	12,9
6	1,82	27,6	15,2
7	1,73	32,6	18,8
8	1,71	33,0	19,3
9	1,58	33,2	20,9
10	1,73	30,1	17,3
11	1,97	30,9	15,6
12	1,68	30,9	18,3
13	1,78	29,1	16,3
14	1,54	34,7	22,4

Таблица 45
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
ГРЕБЕНЧАТО-ЯМОЧНОЙ КЕРАМИКИ ПОЗДНЕЙ
БРОНЗЫ ЧИЛИМСКОГО МИКРОРАЙОНА
(ЧИЛИМКА 22 - Нижнее Прииртышье, устье р. Конды)

№ образца	плотность (г/см³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	1,64	21,1	12,1
2	1,6	29,6	18,2
3	1,67	29,5	17,6
4	разрушился	-	-
5	1,7	24,5	14,5
6	1,69	18,2	10,6
7	1,59	25,2	15,8
8	1,6	26,4	16,6
9	1,66	27,1	16,5
10	1,65	29,2	17,7
11	1,56	27,5	18,2
12	1,64	27,6	16,5
13	1,65	29,4	16,8
14	1,7	27,0	16,0

Таблица 46
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
КЕРАМИКИ ЛОЗЬВИНСКОЙ КУЛЬТУРЫ
(ПАШНЯ - бассейн р. Конды)

№ образца	плотность (г/см³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	1,71	20,6	16,1
2	1,22	40,9	38,2
3	1,71	43,5	16,4
4	1,67	25,7	15,4
5	1,59	27,9	17,5
6	1,72	30,0	17,4
7	1,41	25,3	10,0
8	1,71	30,5	17,7
9	1,65	24,4	14,7
10	1,67	27,8	16,8
11	1,78	27,1	15,2
12	1,79	24,1	14,8
13	1,0	58,9	17,0
14	1,24	29,9	16,6
15	1,8	29,3	16,2
16	1,75	28,7	16,3
17	1,78	27,4	15,4
18	1,57	49,2	13,0
19	1,43	23,6	16,4
20	2,07	49,0	15,9
21	1,13	23,3	21,1
22	1,78	29,1	16,3
23	1,78	21,1	16,0
24	1,24	59,8	48,1
25	2,21	42,0	23,8
26	1,73	29,5	15,8
27	1,66	33,4	16,8
28	1,87	48,7	14,5
29	1,65	27,3	16,5
30	1,31	46,6	35,5
31	1,69	27,2	16,0
32	1,25	37,2	14,2
33	1,5	38,6	13,0

Таблица 49
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
КЕРАМИКИ АТЛЫМСКОЙ КУЛЬТУРЫ
(ЧИЛИМКА 13 - Нижнее Прииртышье)

№ образца	плотность (г/см³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	1,45	28,5	19,6
2	1,8	16,6	9,2
3	1,62	23,2	14,3
4	1,54	24,2	15,6
5	1,68	29,0	17,2
6	1,59	28,9	18,1
7	1,86	19,9	10,6
8	1,63	18,8	11,5
9	1,57	26,1	16,5
10	1,79	22,7	12,6
11	1,65	19,6	11,8

Таблица 47
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
КЕРАМИКИ БАРСОВСКОЙ КУЛЬТУРЫ
(БАРСОВА ГОРА III/4 - Сургутское Приобье)

№ образца	плотность (г/см³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	1,71	29,4	17,2
2	1,77	29,9	16,8
3	1,57	31,9	20,1
4	1,43	32,1	22,0
5	1,53	30,0	19,7

Таблица 48
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТА-
НИЙ КЕРАМИКИ БАРСОВСКОЙ КУЛЬТУРЫ
(БАРСОВА ГОРА I/40 - Сургутское Приобье)

№ образца	плотность (г/см³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	1,46	28,3	19,0
2	1,49	28,5	19,2
3	1,61	38,5	23,1
4	1,74	29,3	16,7
5	1,77	36,3	20,2

Таблица 50
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
КЕРАМИКИ СУЗГУНСКОЙ КУЛЬТУРЫ
(СУЗГУН II - Тобольское Прииртышье)

№ образца	плотность (г/см³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	1,67	33,2	19,8
2	1,34	40,5	24,3
3	1,73	29,2	16,9
4	1,0	54,0	50,7
5	1,77	19,6	17,5
6	0,91	34,3	27,4
7	1,63	29,3	17,9
8	1,9	32,8	13,8
9	1,52	32,6	21,4
10	разрушился		-
11	1,68	25,8	15,3
12	1,68	32,3	19,5
13	1,78	27,3	15,3
14	2,02	32,7	20,5
15	2,3	40,5	19,9
16	1,56	37,5	24,0
17	2,54	53,2	21,5
18	1,44	35,8	24,7
19	1,52	32,9	21,5
20	1,51	50,2	33,7
21	1,72	22,9	13,3
22	1,61	37,7	23,3
23	1,74	31,5	18,0
24	1,96	26,9	14,5
25	2,0	51,5	17,2
26	1,7	24,8	14,5
27	1,52	24,4	16,0

Таблица 51
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
ЛИПЧИНСКОЙ КЕРАМИКИ
(ЛЕВА 8 - бассейн р. Конды)

№ образца	плотность (г/см³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	1,7	28,4	16,6
2	1,77	29,0	16,3
3	1,59	35,2	22,1
4	разрушился	-	-
5	1,83	27,0	14,7
6	1,7	32,1	18,8
7	1,65	33,9	20,5
8	1,73	31,5	18,1
9	1,82	33,9	18,6
10	1,68	33,6	19,9
11	1,87	17,0	9,0
12	1,8	26,8	14,8
13	1,84	27,9	15,0
14	1,7	28,0	16,4

Таблица 54
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
КЕРАМИКИ АНДРОНОВСКОЙ КУЛЬТУРЫ
(ОМСКАЯ СТОЯНКА - Среднее Приартышье)

№ образца	плотность (г/см³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	1,92	23,7	12,3
2	1,94	33,5	17,4
3	2,15	21,2	9,9
4	1,56	38,4	26,1
5	1,85	31,3	16,9
6	1,58	36,3	29,2
7	1,97	36,2	18,4
8	1,68	38,3	22,7
9	1,97	22,8	11,6
10	1,89	25,8	13,7
11	2,02	20,4	10,0
12	2,19	15,2	7,3
13	1,95	34,0	17,4
14	1,97	28,3	14,3
15	1,75	33,2	19,0
16	1,96	31,4	16,0
17	2,09	25,0	11,9
18	1,89	25,6	13,5
19	1,59	47,9	30,1
20	1,87	33,8	18,0

Таблица 52
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
КЕРАМИКИ АТЛЫМСКОЙ КУЛЬТУРЫ
(МАЛЫЙ АТЛЫМ I - Нижнее Приобье)

№ образца	плотность (г/см³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	1,6	18,0	11,2
2	2,04	15,8	7,7
3	1,69	26,4	15,6
4	1,9	27,2	14,3
5	1,76	26,2	14,8
6	1,67	17,6	10,5
7	разрушился	-	-
8	разрушился	-	-
9	1,7	31,0	18,4
10	1,87	24,7	13,0
11	2,08	32,0	15,0

Таблица 53
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
КЕРАМИКИ АТЛЫМСКОЙ КУЛЬТУРЫ
(БАРСОВА ГОРА III, объект 107 - Сургутское Приобье)

№ образца	плотность (г/см³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	1,99	29,9	14,0
2	1,66	26,6	15,9
3	1,79	20,0	11,4
4	1,49	32,7	21,9
5	1,66	28,3	17,0
6	1,29	33,5	25,9
7	1,63	30,0	18,0

Таблица 55
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
КЕРАМИКИ С ГОРОДИЩА БОЛЧАРЫ
(эпоха бронзы, нижнее течение р. Конды)

№ образца	плотность (г/см³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	разрушился	-	-
2	1,23	39,7	22,8
3	1,8	34,2	13,2
4	1,44	45,6	18,5
5	1,59	33,7	21,1
6	1,69	31,4	18,5
7	1,52	30,8	21,1
8	1,16	23,4	17,7
9	1,94	38,8	17,3
10	1,85	31,8	17,1
11	1,97	32,4	20,0
12	1,69	29,0	17,3
13	1,7	29,2	17,1
14	1,63	32,0	19,6
15	1,59	29,5	18,5
16	1,71	28,8	16,8
17	2,0	26,0	14,9
18	1,82	45,6	19,5
19	1,66	30,9	18,5
20	1,55	26,4	17,0
21	1,79	12,8	7,1
22	1,71	32,6	19,0
23	1,64	31,1	18,9
24	1,7	31,6	18,5
25	1,73	31,2	18,0

Таблица 56
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
КЕРАМИКИ С ГОРОДИЩА БОЛЧАРЫ
(ранний железный век, нижнее течение р. Конды)

№ образца	плотность (г/см³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	1,67	29,9	17,9
2	1,62	38,7	14,7
3	1,74	22,5	8,4
4	1,55	37,8	28,5
5	1,55	31,7	19,9
6	1,56	26,6	17,0
7	1,56	22,9	14,7
8	1,54	34,5	15,2
9	1,7	26,3	15,4
10	1,64	15,8	11,9
11	1,59	31,3	19,5
12	1,67	28,3	17,0
13	1,72	21,8	12,6
14	1,6	22,2	13,8
15	1,63	27,2	16,6
16	1,64	31,4	19,0

Таблица 57
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
КЕРАМИКИ С ГОРОДИЩА БОЛЧАРЫ
(раннее средневековье, нижнее течение р. Конды)

№ образца	плотность (г/см³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	1,76	17,6	9,9
2	1,65	24,3	14,5
3	1,68	22,4	13,2
4	1,47	24,8	16,8
5	1,7	21,8	12,8
6	1,78	24,3	13,6
7	1,75	21,2	12,1
8	1,78	26,8	15,0
9	1,79	25,2	14,0
10	1,79	23,7	11,9
11	1,77	15,0	8,4
12	1,64	21,1	13,4
13	1,79	27,8	15,4
14	1,65	22,1	13,3
15	1,71	22,0	13,4
16	2,01	23,4	12,2
17	1,71	28,4	16,5

Таблица 58
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
ГРЕБЕНЧАТО-ЯМОЧНОЙ КЕРАМИКИ
ЕКАТЕРИНИНСКОЙ КУЛЬТУРЫ
(ЕКАТЕРИНОВКА I - Среднее Прииртышье)

№ образца	плотность (г/см³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	1,81	25,7	14,2
2	1,83	29,2	15,9
3	1,88	19,8	10,5
4	1,81	27,9	15,7
5	1,75	32,3	18,4
6	1,61	34,5	21,4
7	1,86	27,0	14,5
8	1,72	32,8	19,0
9	1,7	34,1	19,3
10	2,06	32,4	16,5
11	1,72	30,9	18,8
12	1,75	32,5	17,6
13	1,75	33,5	17,1
14	1,77	25,3	19,3
15	1,94	24,8	17,0

Таблица 59
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
ГРЕБЕНЧАТО-ЯМОЧНОЙ КЕРАМИКИ СРЕДНЕГО
ПРИИРТЫШЬЯ (ХУТОР БОР I)

№ образца	плотность (г/см³)	пористость (%)	водопогл. (%)
1	1,57	23,7	24,6
2	1,48	38,1	11,7
3	1,58	42,9	26,7
4	1,48	39,5	15,4
5	1,72	26,5	19,4
6	1,81	28,7	22,4
7	1,4	27,3	14,7
8	1,61	36,1	18,2
9	1,8	26,5	17,2
10	1,62	29,4	17,4
11	1,77	30,6	23,8
12	1,75	30,5	21,6
13	1,51	36,3	14,9
14	1,55	33,6	23,4
15	1,98	29,4	18,2
16	1,95	36,9	18,7

Таблица 60

ИЗМЕНЕНИЯ ПРОЧНОСТИ КЕРАМИКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОБЖИГА И КАЧЕСТВА ДОБАВОК (ПО РЕЙДУ, СКИБО И ДР.)

— без примесей
 — минеральная добавка
 ••• органическая добавка

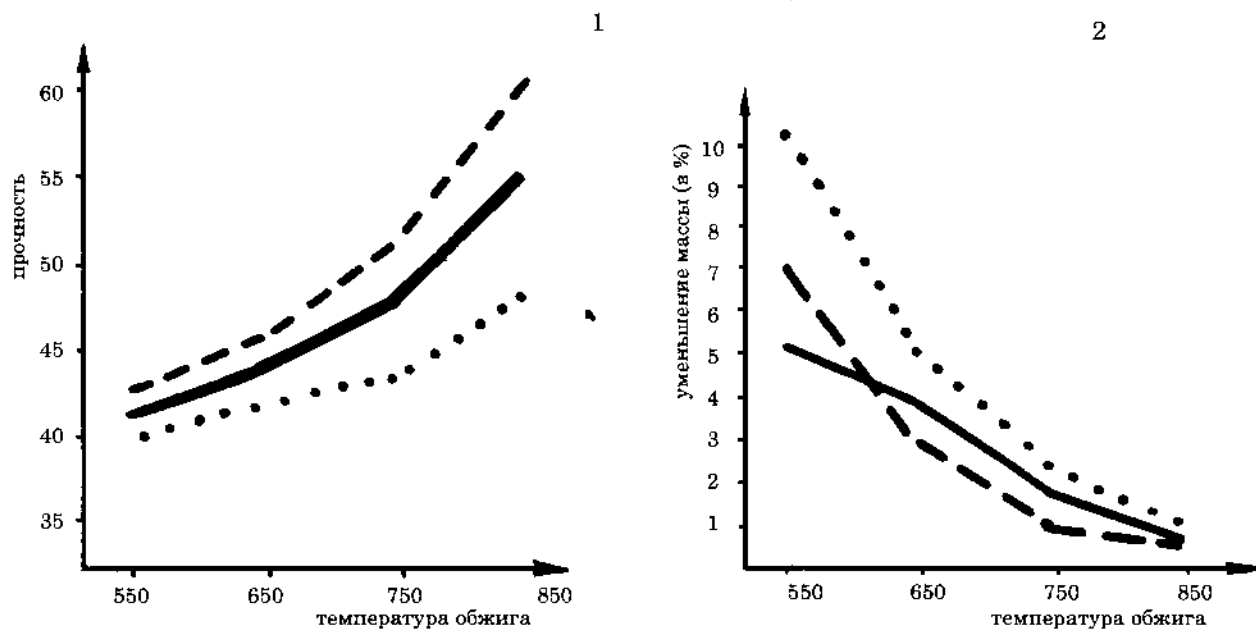


Таблица 61

УМЕНЬШЕНИЕ СЕЧЕНИЯ ПОР КАК СЛЕДСТВИЕ СОКРАЩЕНИЯ ДИАМЕТРА ЧАСТИЦ (ПОРЫ ПОКАЗАНЫ ЧЕРНЫМ ЦВЕТОМ)

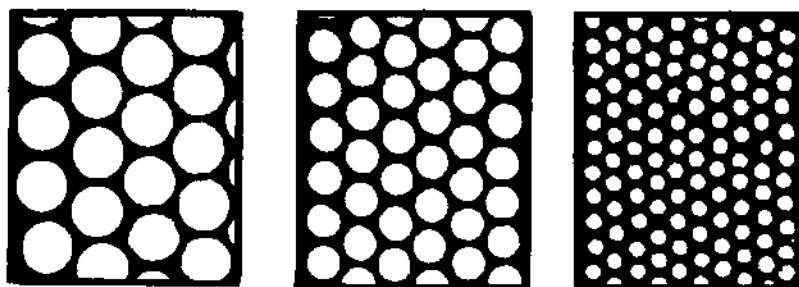


Таблица 62

ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕЛЕЙ ПРОСЕИВАНИЯ

(А - МАТЕРИАЛ НЕ ПРОСЕИВАЛСЯ; Б - ПРОСЕИВАНИЕ С ЦЕЛЮ ПОЛУЧЕНИЯ МЕЛКИХ ЧАСТИЦ ДО ... ;
 В - ПРОСЕИВАНИЕ С ЦЕЛЮ ПОЛУЧЕНИЯ КРУПНЫХ ЧАСТИЦ ОТ ...)

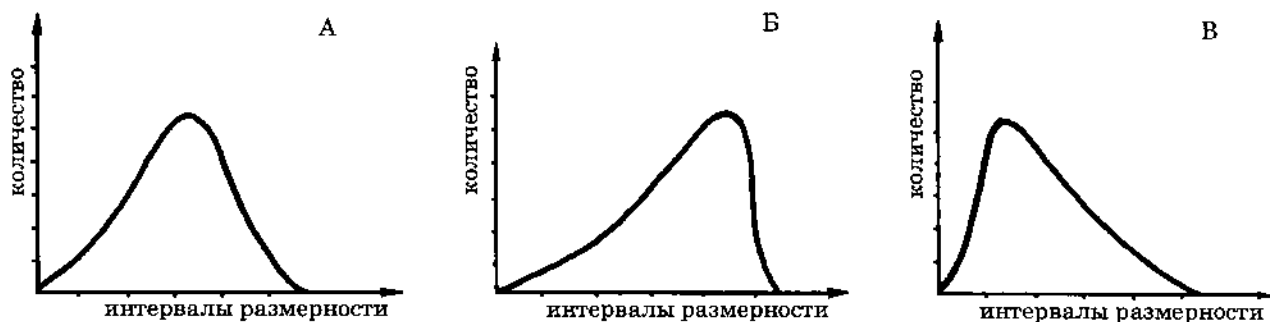


Таблица 63
ИЗМЕНЕНИЕ ПОРИСТОСТИ ВОЗДУШНО-ПОРИСТЫХ МАСС
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СООТНОШЕНИЯ
ГЛИНЫ И ДОБАВОК (ПО ХИНДУ И УИЛЕРУ)

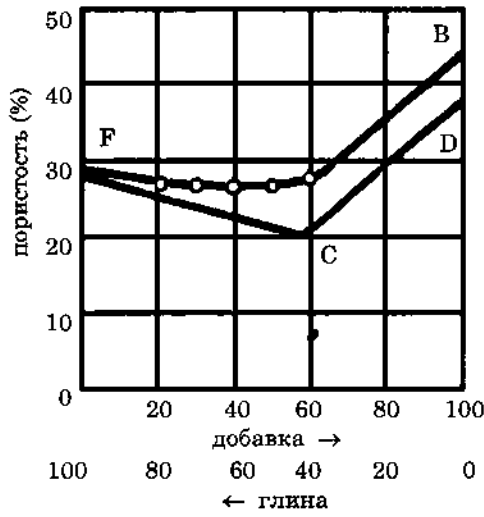


Таблица 64
ХАРАКТЕР ПОРИСТОСТИ

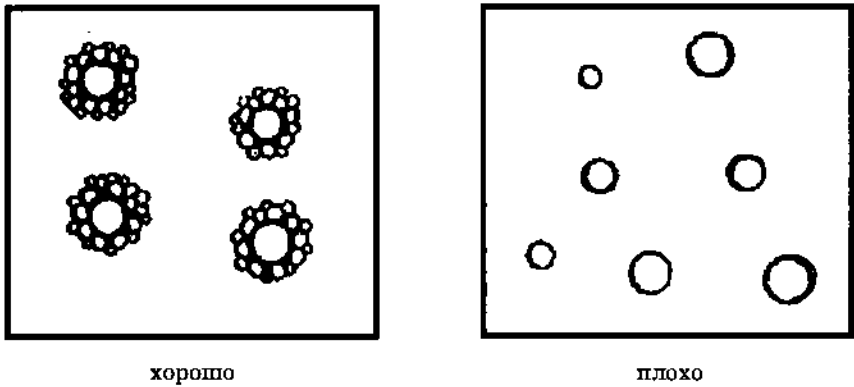


Таблица 65
КАЧЕСТВЕННОЕ СОВПАДЕНИЕ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ КОЭФФИЦИЕНТОВ ФОРМЫ
РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП ГОНЧАРОВ

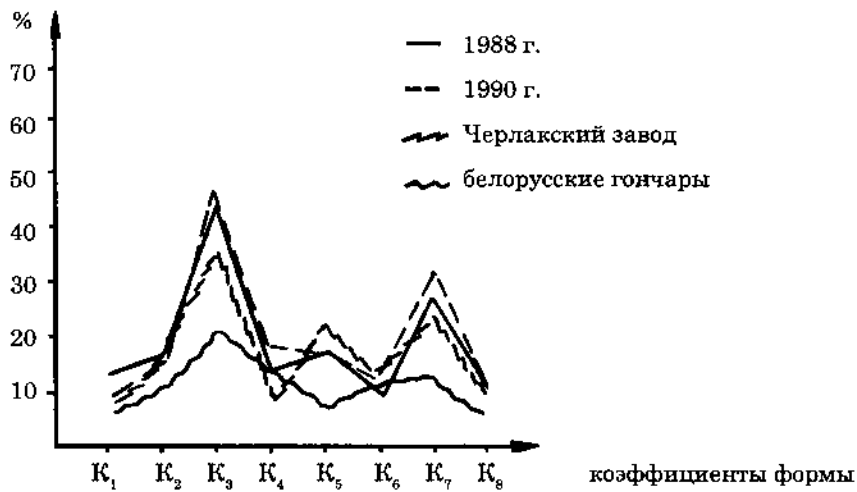


Таблица 66
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОБЖИГА КЕРАМИКИ

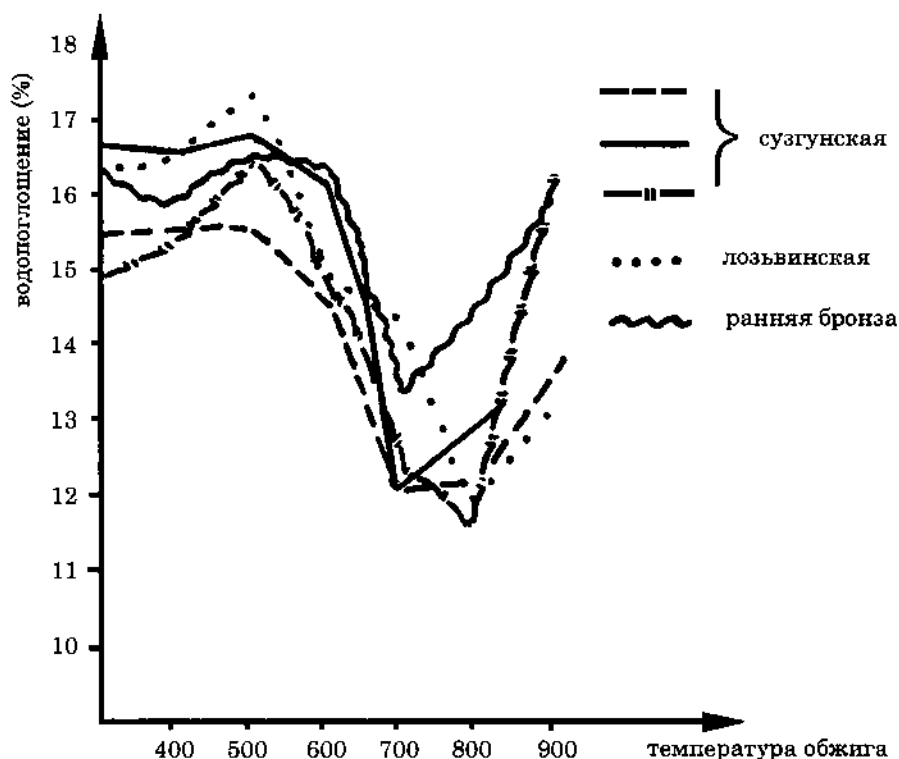
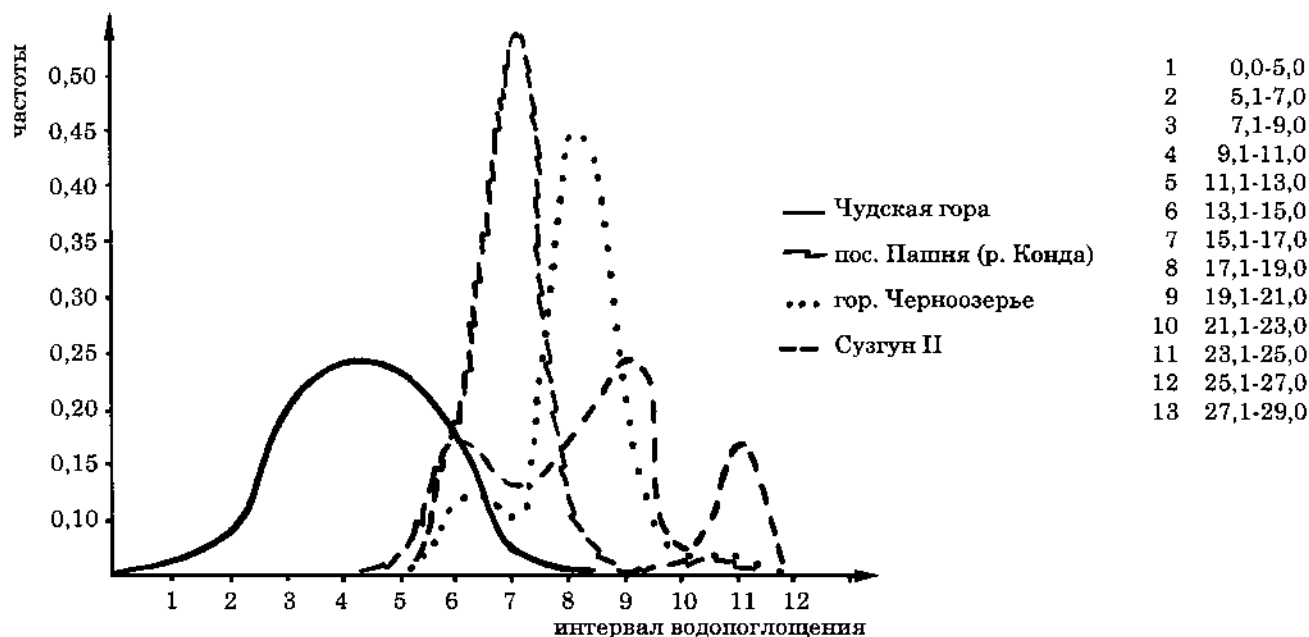
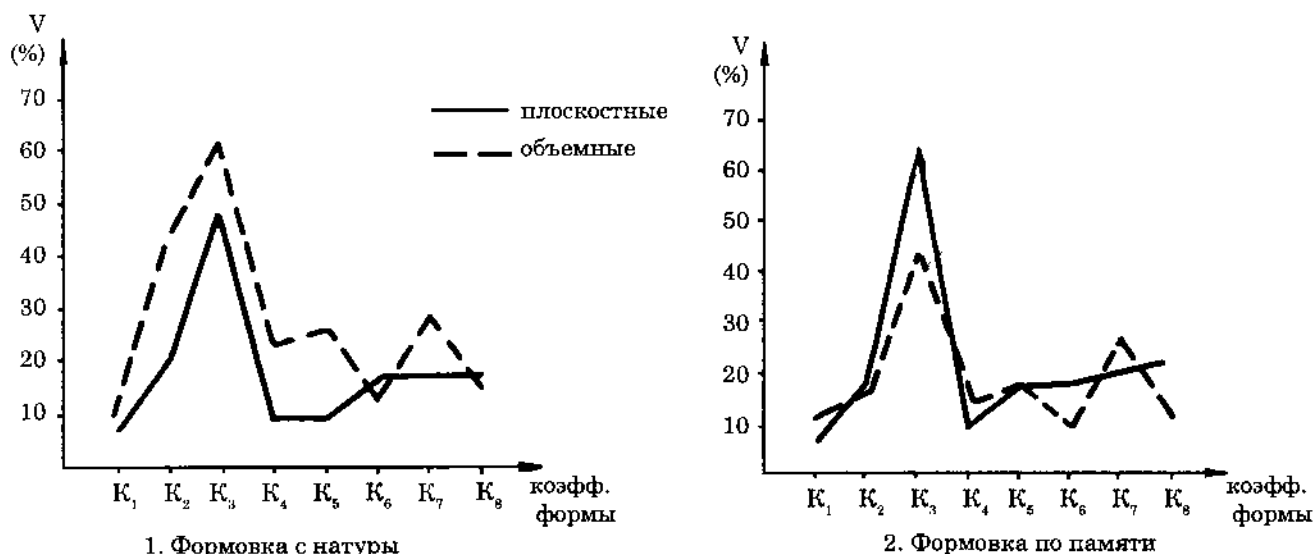


Таблица 67
ХАРАКТЕРИСТИКА ПОСЕЛЕНЧЕСКИХ И КУЛЬТОВЫХ КОМПЛЕКСОВ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ
ИСПЫТАНИЯМ КЕРАМИКИ



ГРАФИКИ СОПОСТАВЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ ФОРМЫ ПЛОСКОСТНЫХ И ОБЪЕМНЫХ ФИГУР С НАТУРЫ И ПО ПАМЯТИ



ГРАФИКИ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КОЭФФИЦИЕНТОВ ФОРМЫ (ПО ПАМЯТИ) И КОЭФФИЦИЕНТОВ ФОРМЫ ПРИ ИЗМЕНЕННОЙ ФОРМОВКЕ

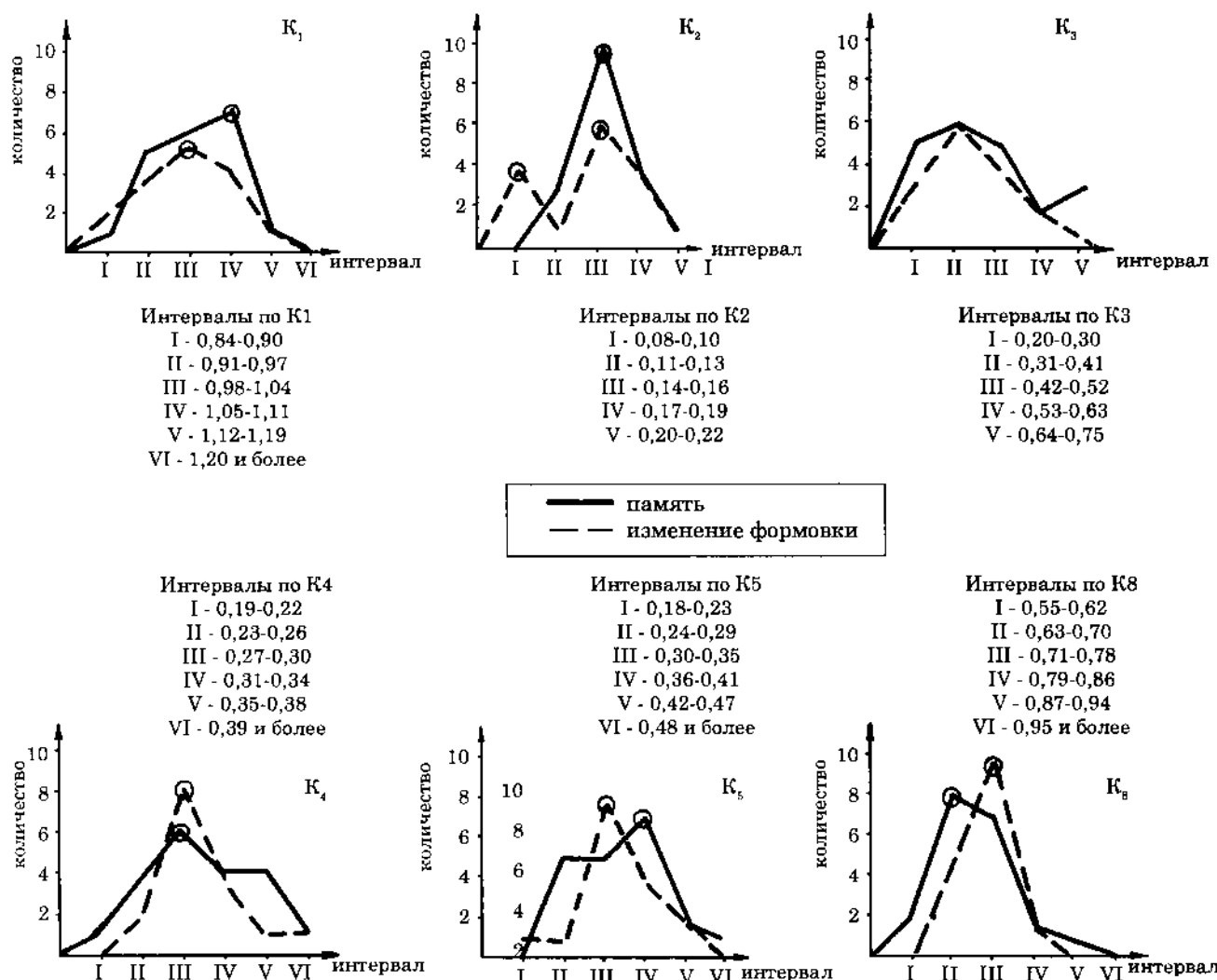
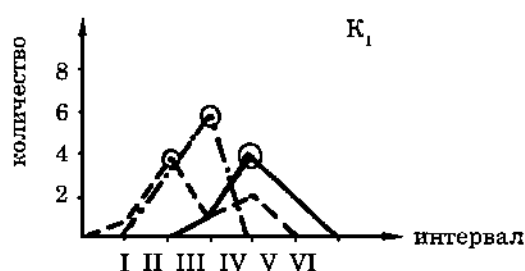
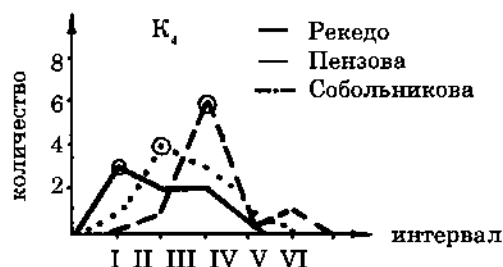


Таблица 70

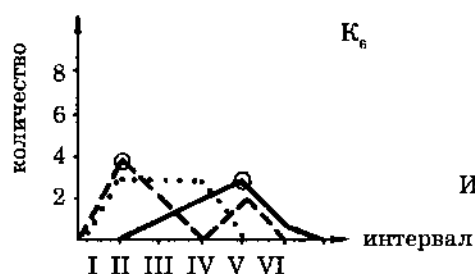
КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОЧЕРКА ГОНЧАРОВ

Интервалы по K_1

- I - 0,00-1,00
- II - 1,01-1,10
- III - 1,11-1,20
- IV - 1,21-1,30
- V - 1,31-1,40
- VI - 1,41 и более

Интервалы по K_4

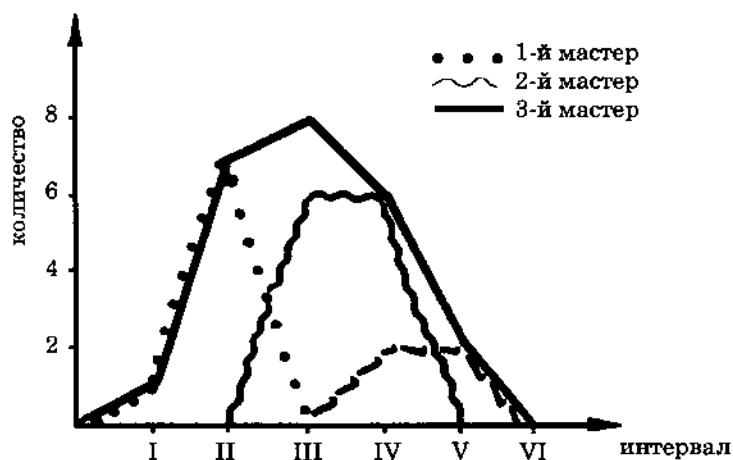
- I - 0,12-0,15
- II - 0,16-0,19
- III - 0,20-0,23
- IV - 0,24-0,27
- V - 0,28-0,30
- VI - 0,31 и более

Интервалы по K_6

- I - 1,16-1,23
- II - 1,24-1,31
- III - 1,32-1,39
- IV - 1,40-1,47
- V - 1,48-1,59
- VI - 1,6 и более

Интервалы по K_1

Таблица 71

СЛЕПОЙ ТЕСТ. РАЗБИВКА ПАРТИИ СОСУДОВ НА 3 УСЛОВНЫЕ ГРУППЫ ПО K_1 

- I - 1,00-1,13
- II - 1,131-1,26
- III - 1,261-1,40
- IV - 1,41-1,47
- V - 1,48-1,59
- VI - 1,6 и более

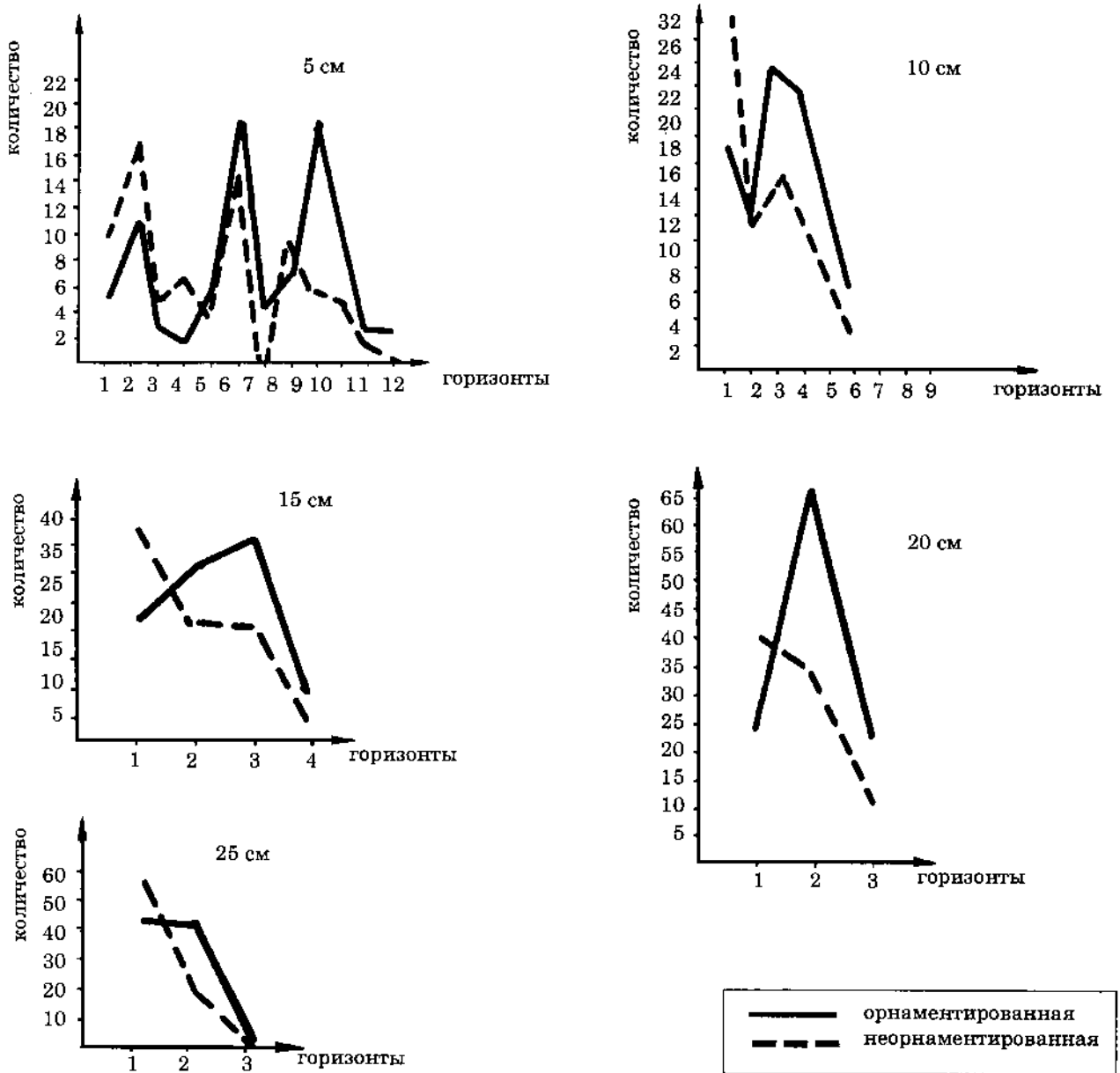
Таблица 72

ГРАФИКИ СОВПАДЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОЧЕРКА ГОНЧАРОВ С УСЛОВНЫМИ МАСТЕРАМИ



Таблица 73

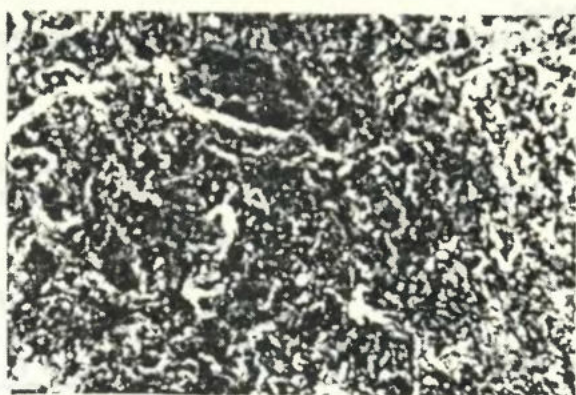
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КЕРАМИКИ ПО КУЛЬТУРНОМУ СЛОЮ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МОЩНОСТИ ГОРИЗОНТА. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХРОНОЛОГИЧЕСКОЙ ТЕНДЕНЦИИ



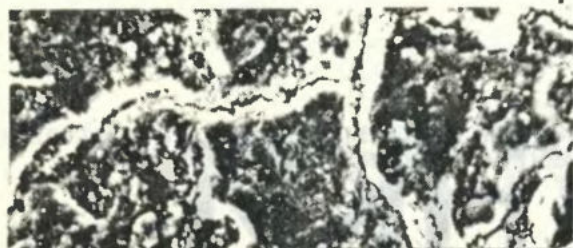
РИСУНКИ

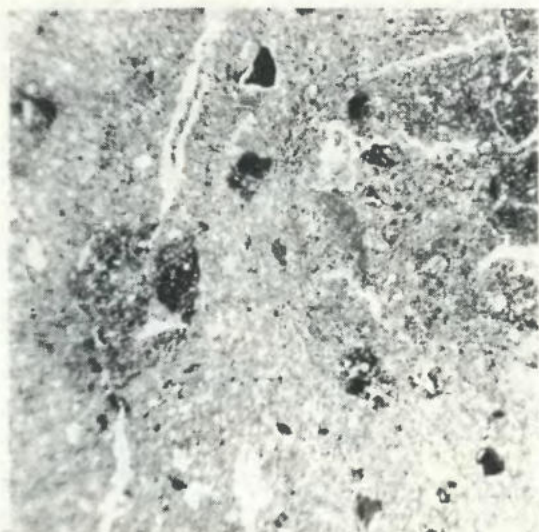
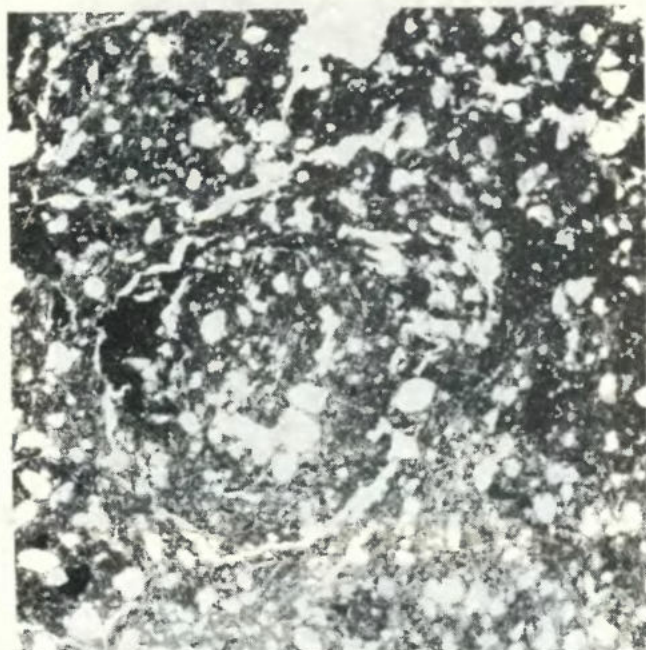


1



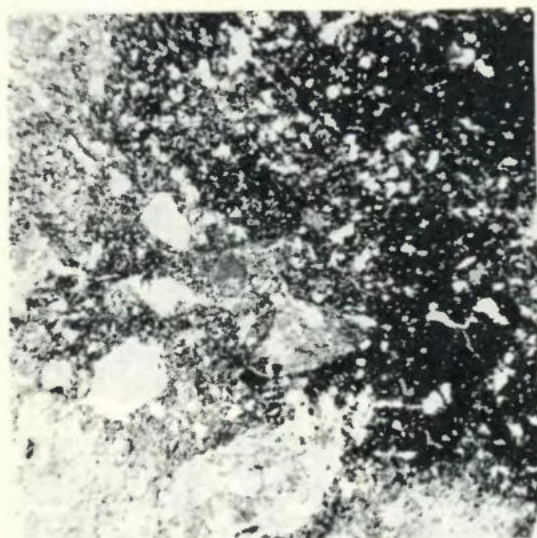
5



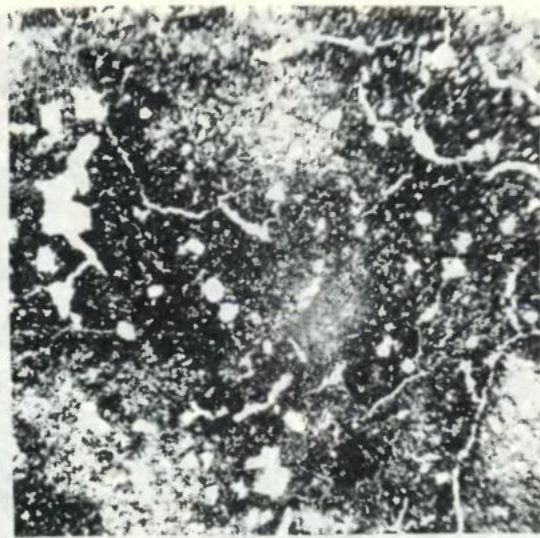


3



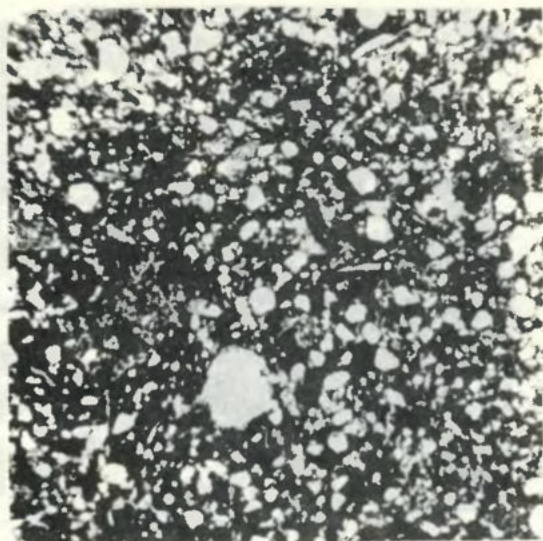


1

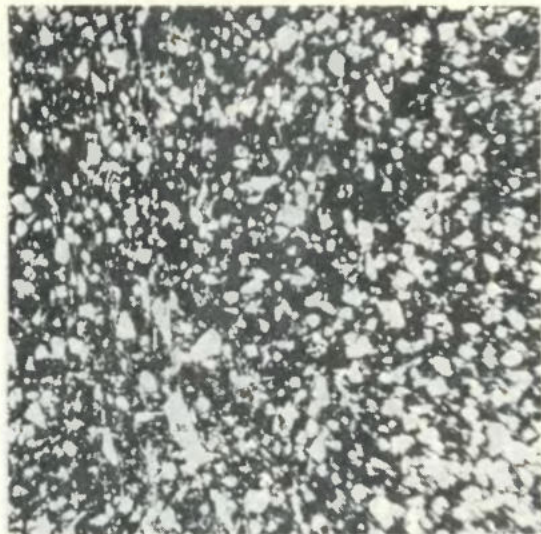


2



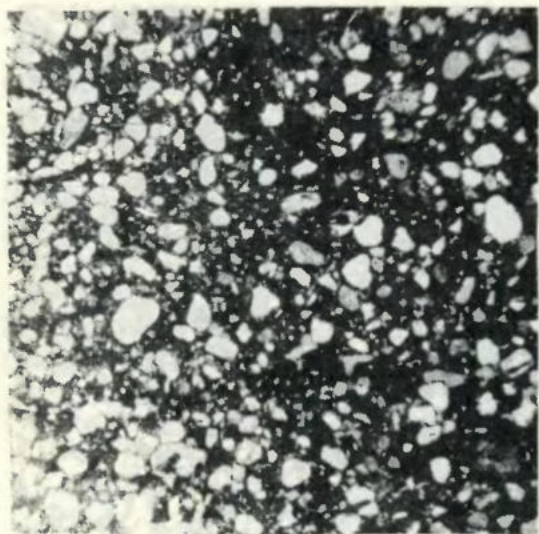


1

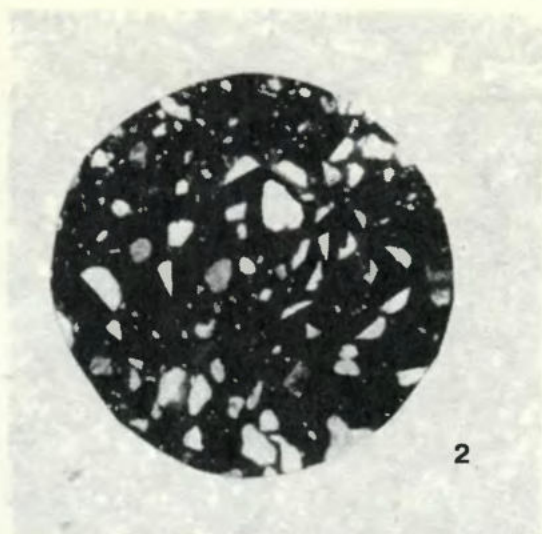


2



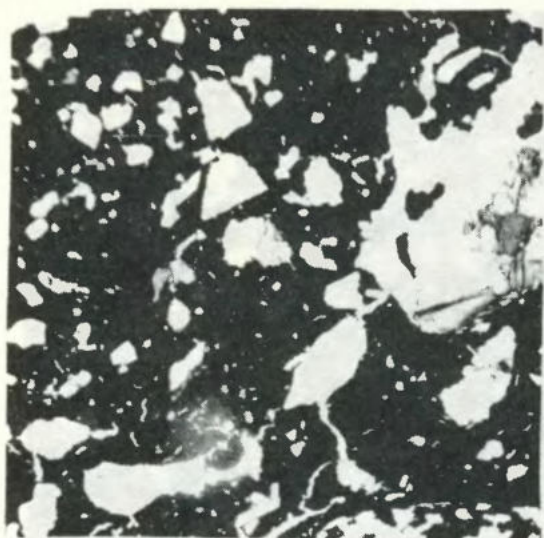


1



2



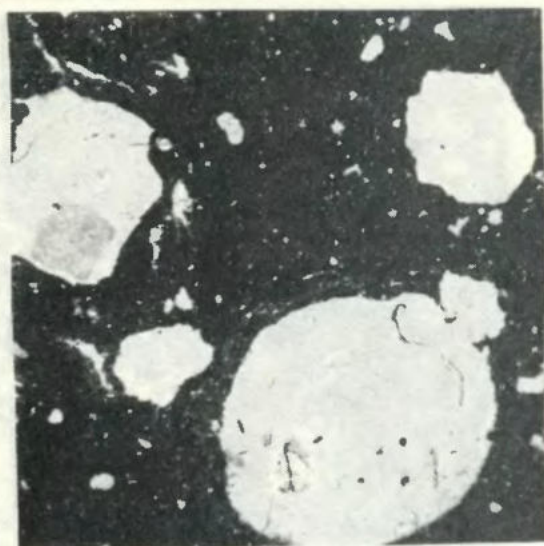


1

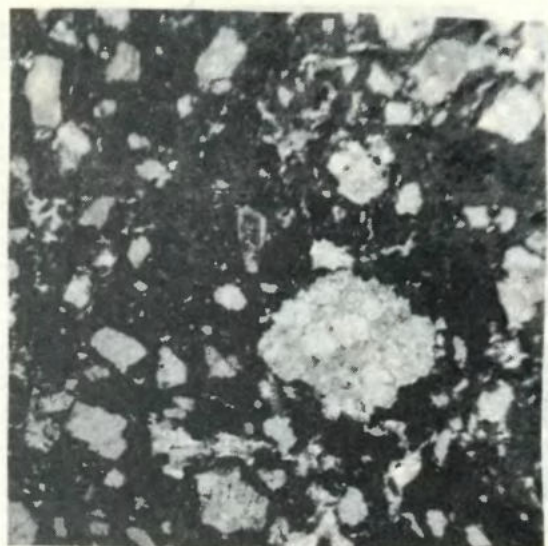


4





1

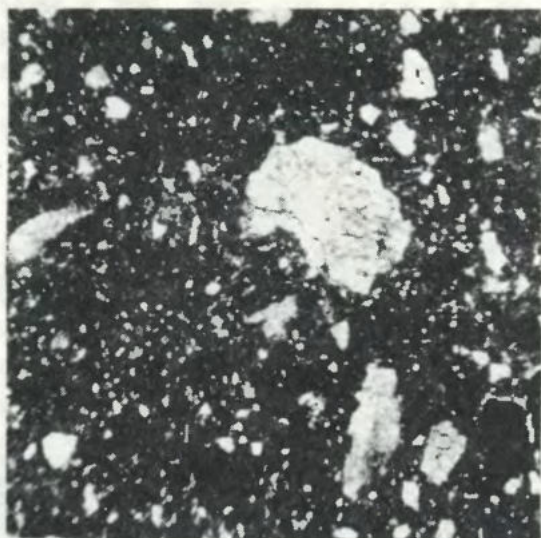


2





1



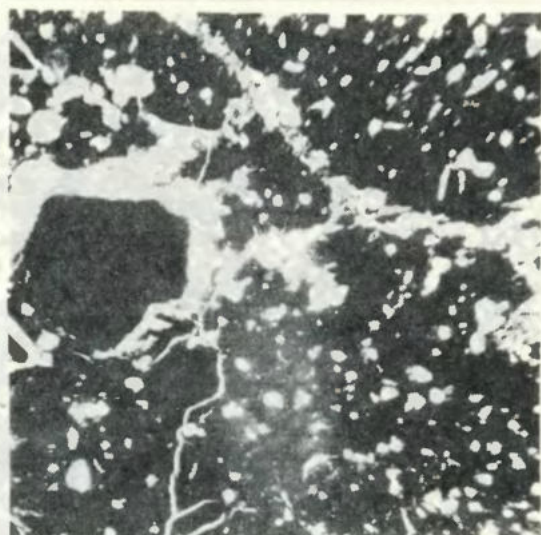
2





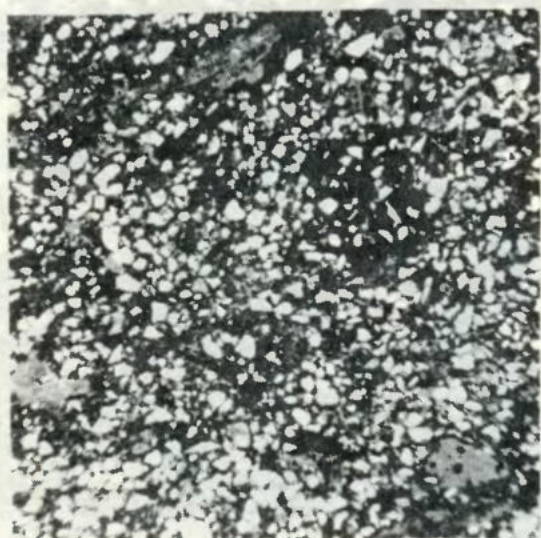


1

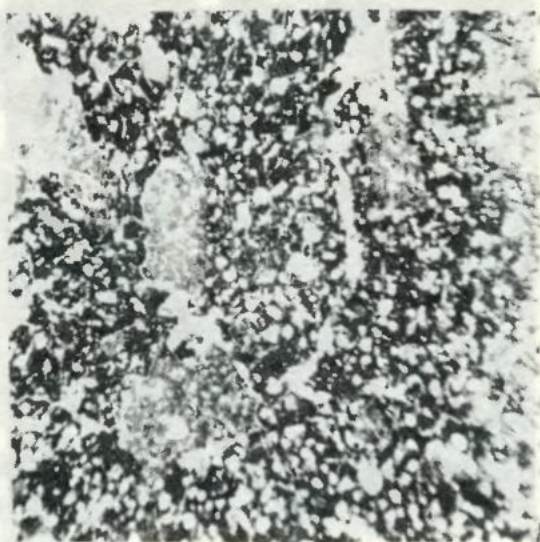


2

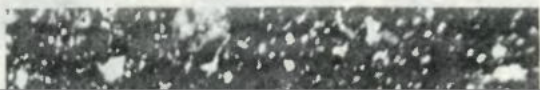


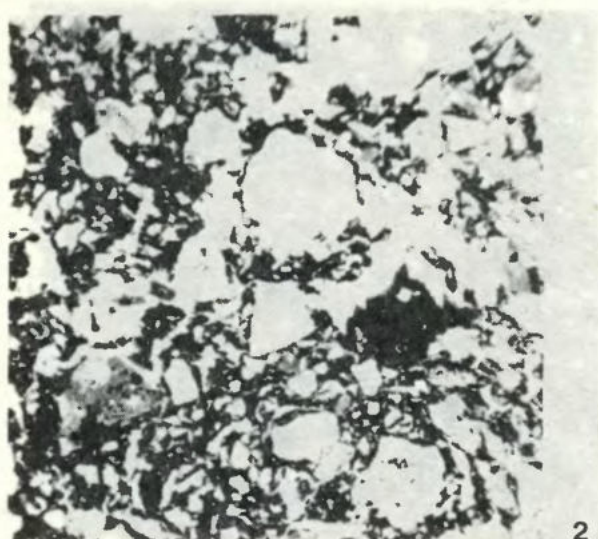
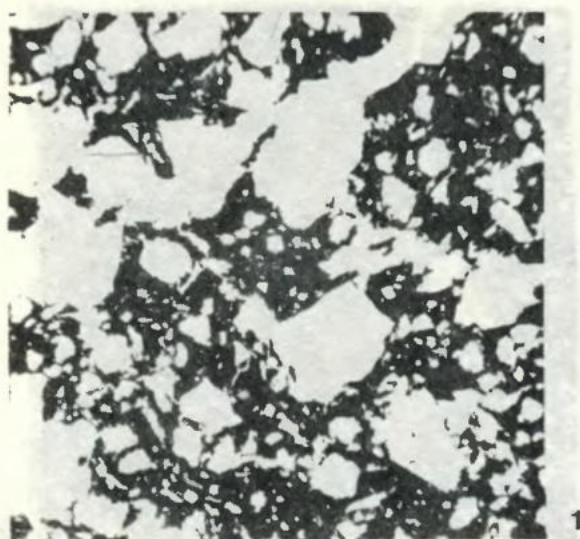


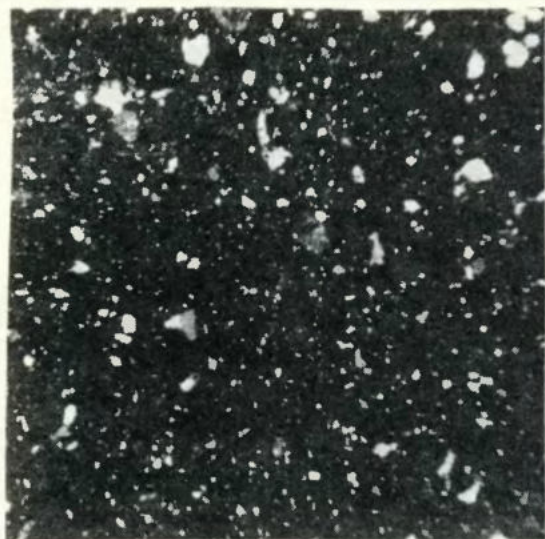
1



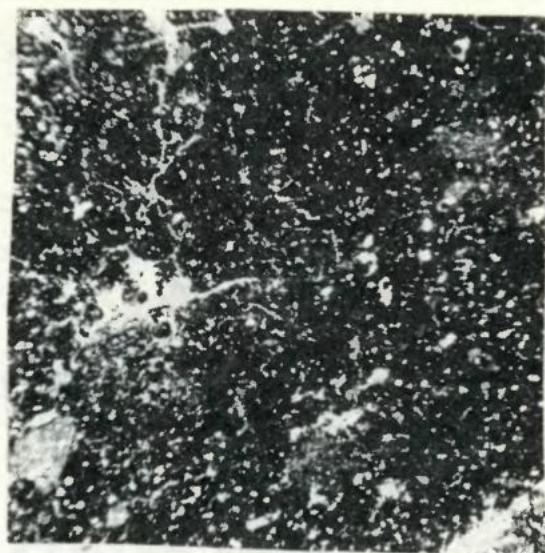
2





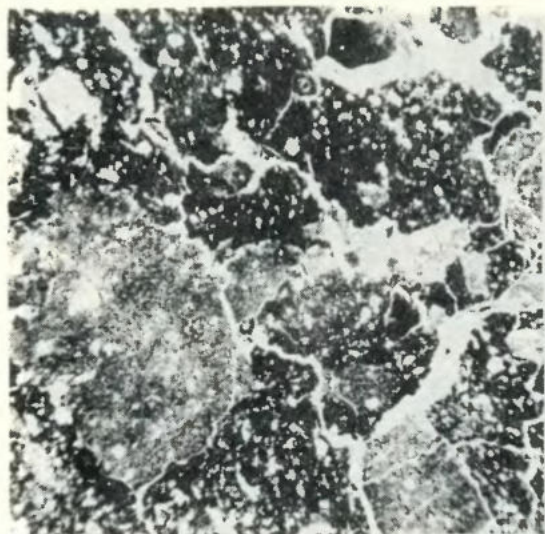


1

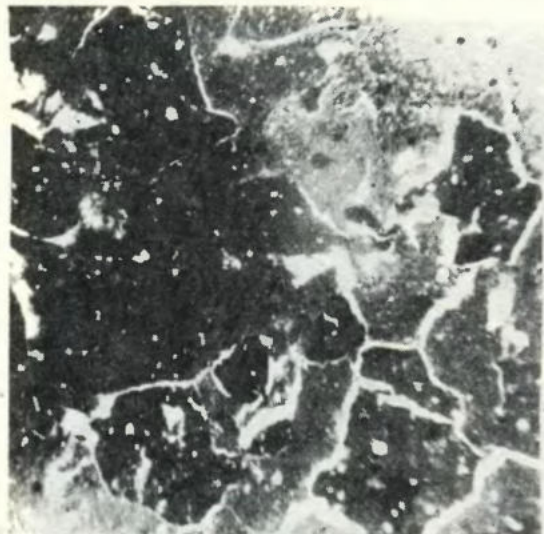


2



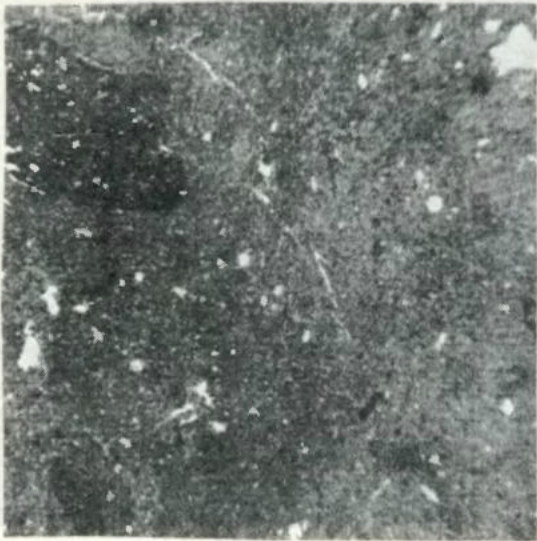


1

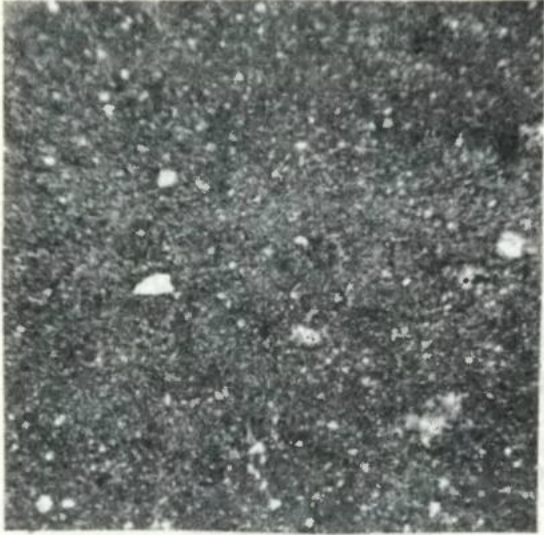


2



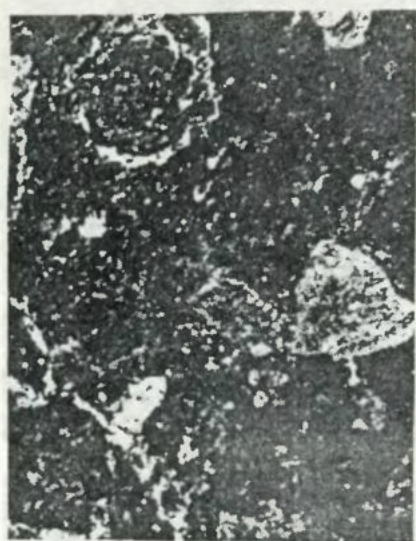


1



2





1



2



1



4

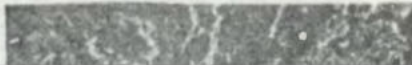
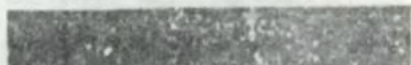


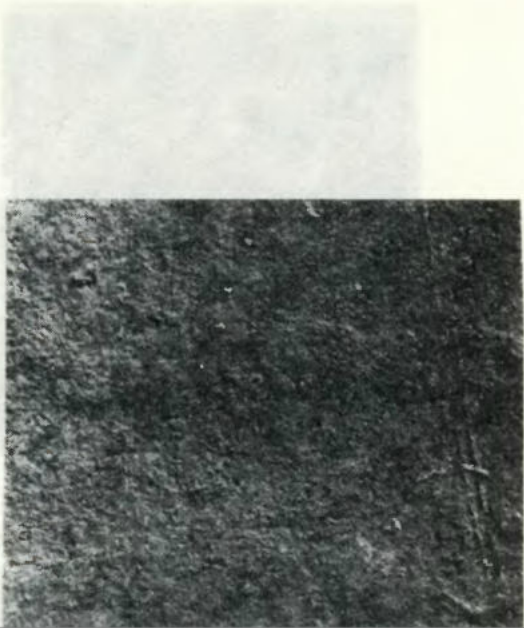


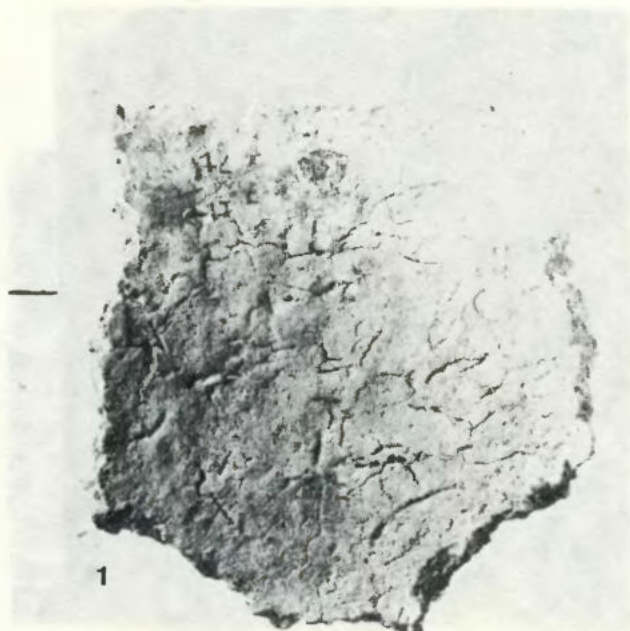
1



2







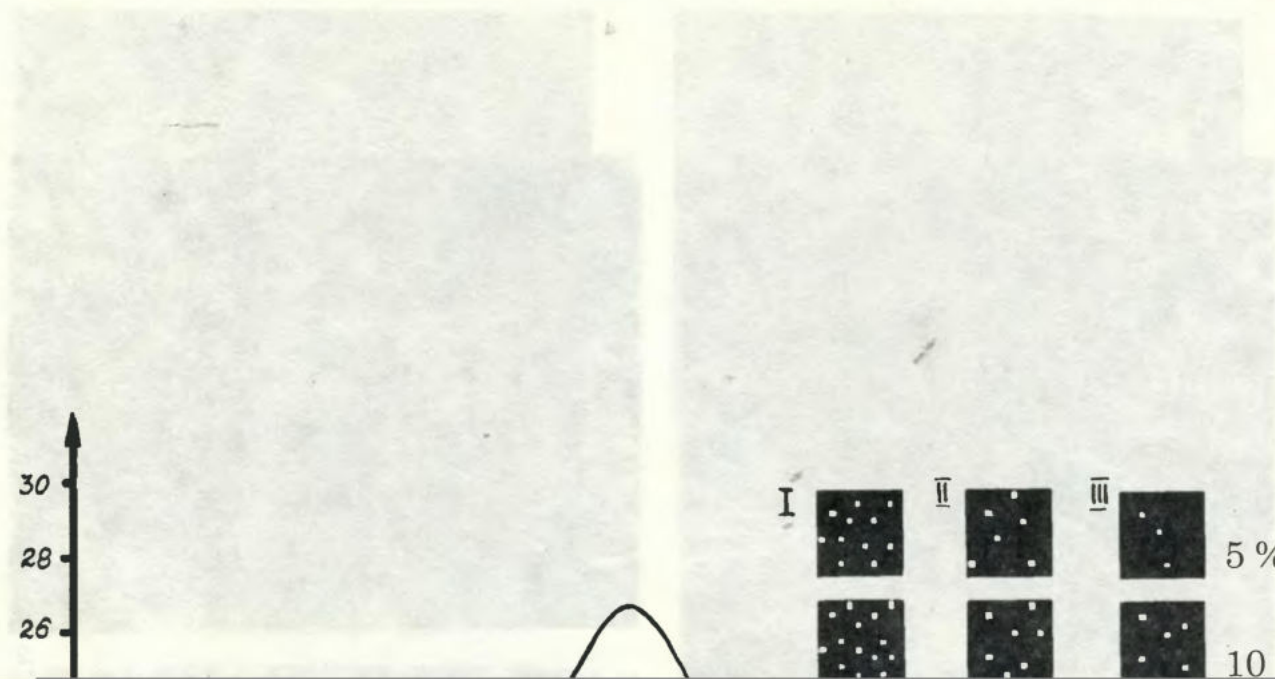


1

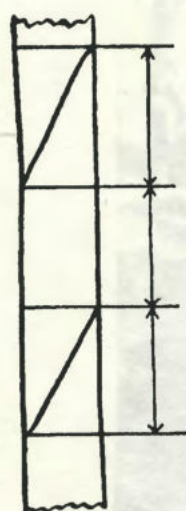


2









1

ОБЛАСТЬ

СПАЯ

ТЕЛО

ЛЕНТЫ

ОБЛАСТЬ

СПАЯ



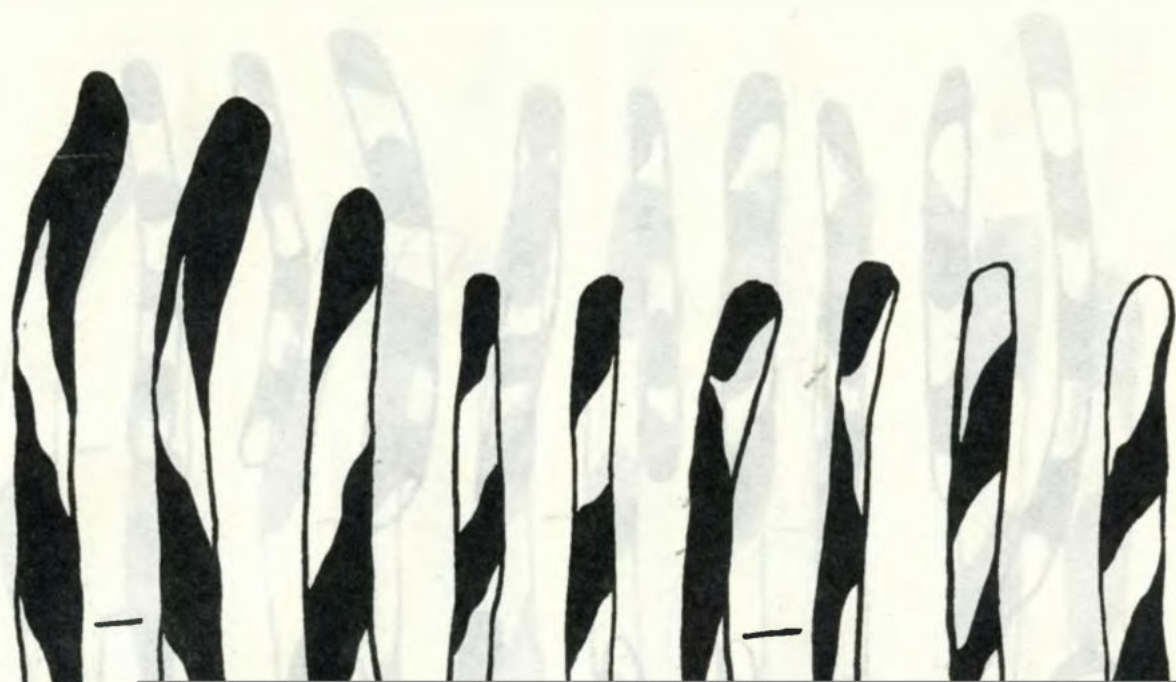
2

ОБЛАСТЬ

СПАЯ

ОБЛАСТЬ

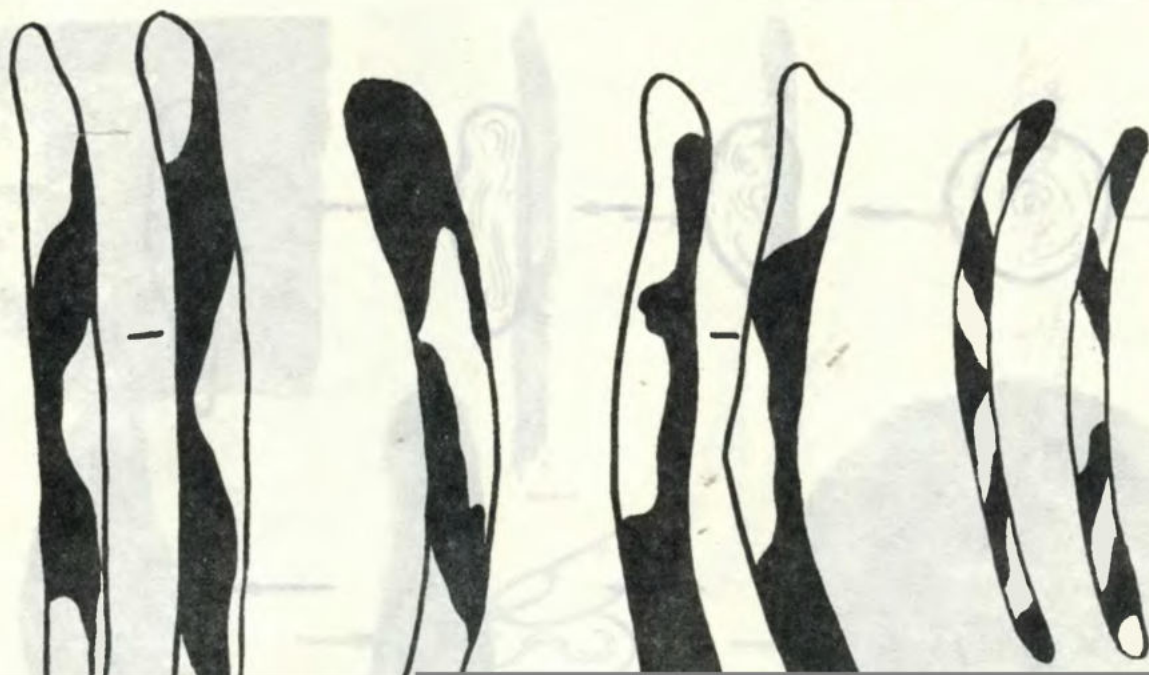
СПАЯ

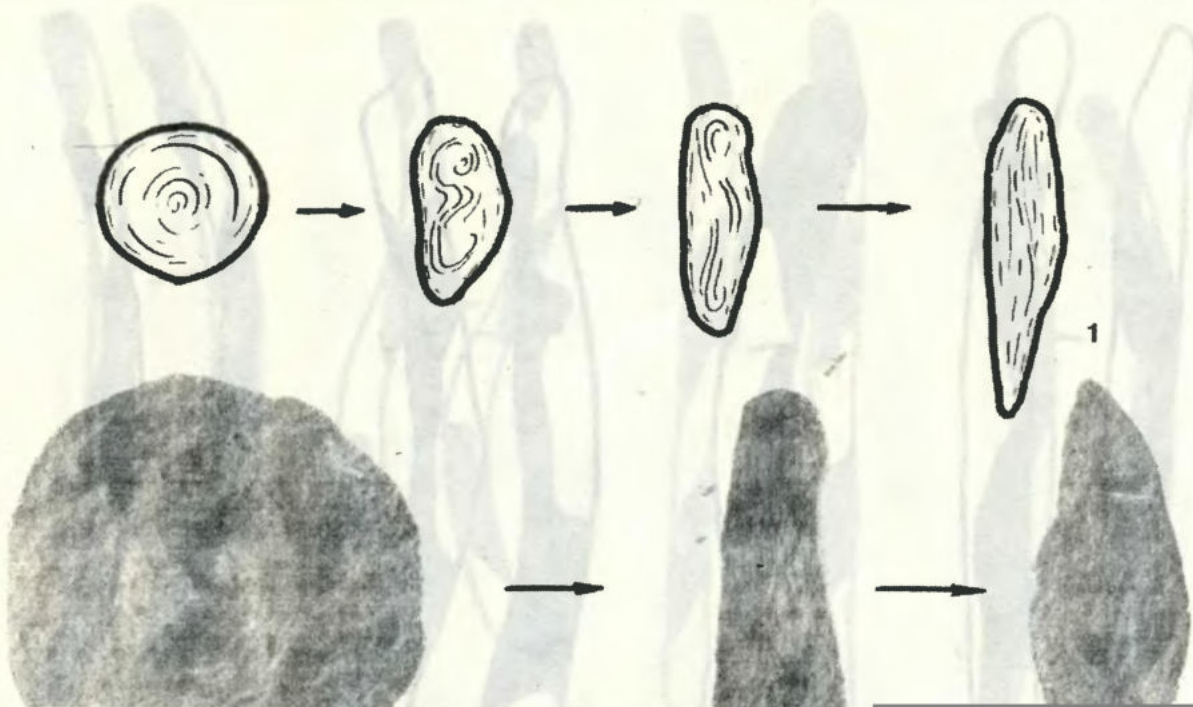


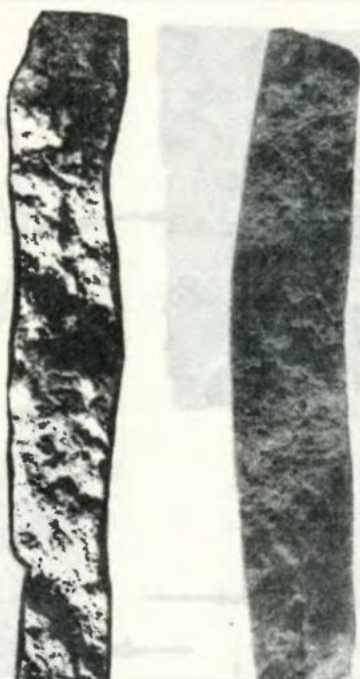
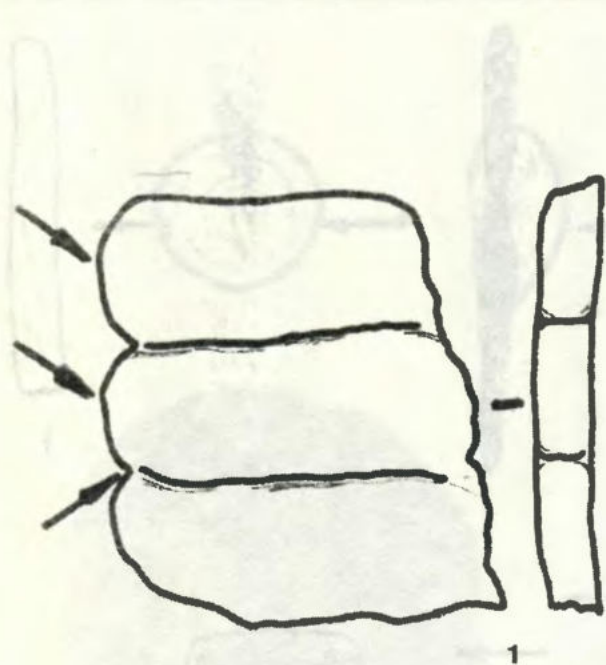




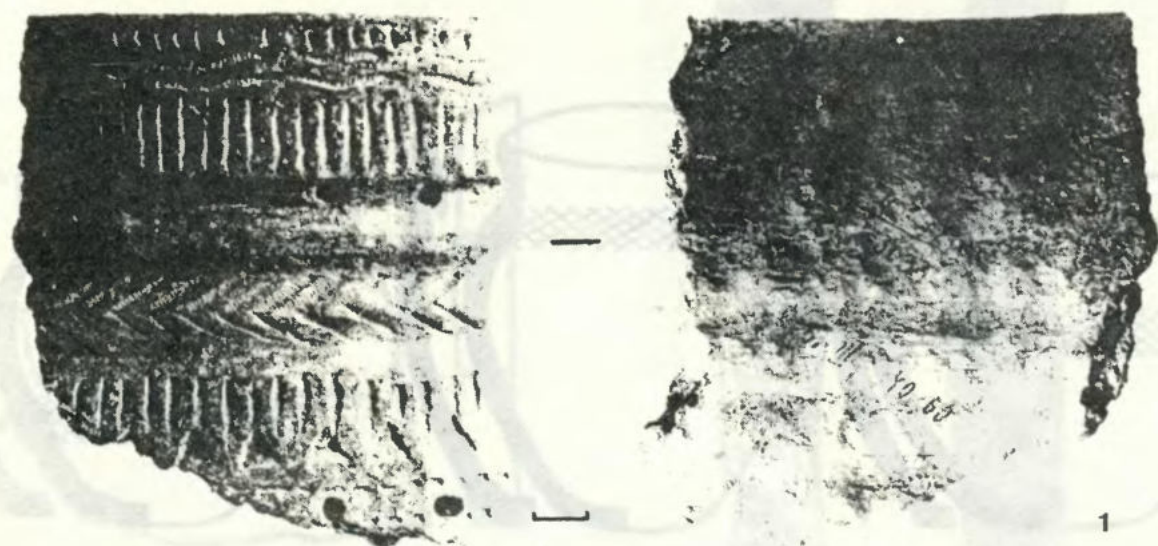


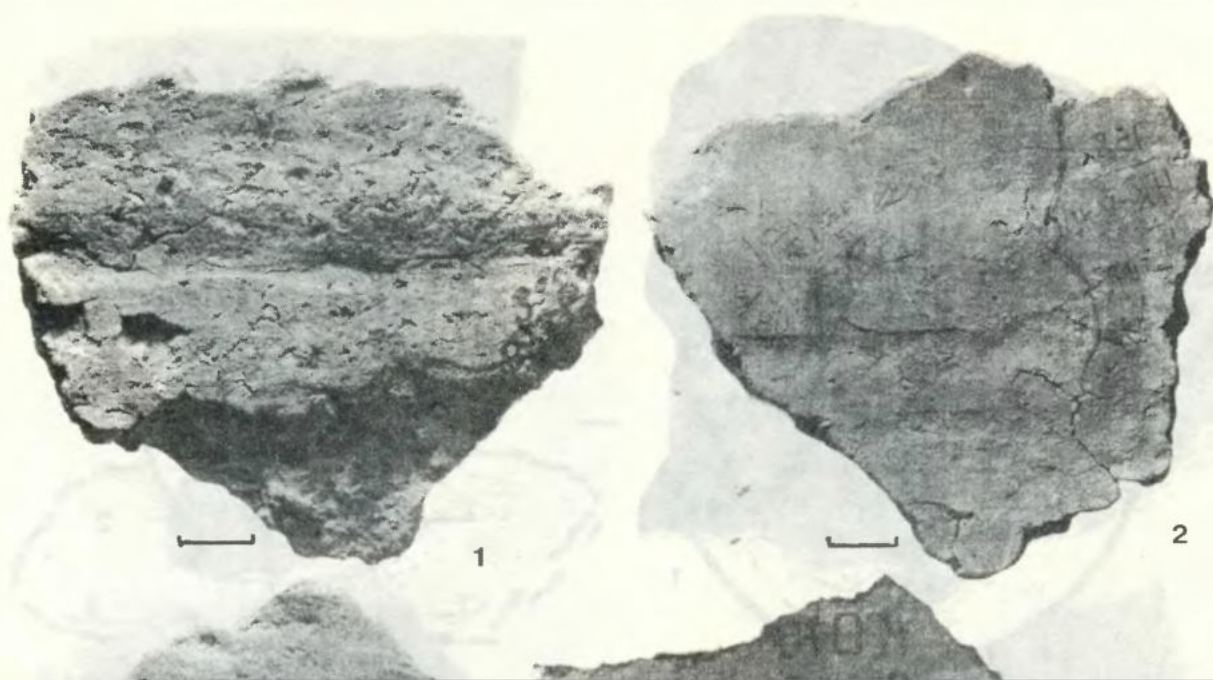




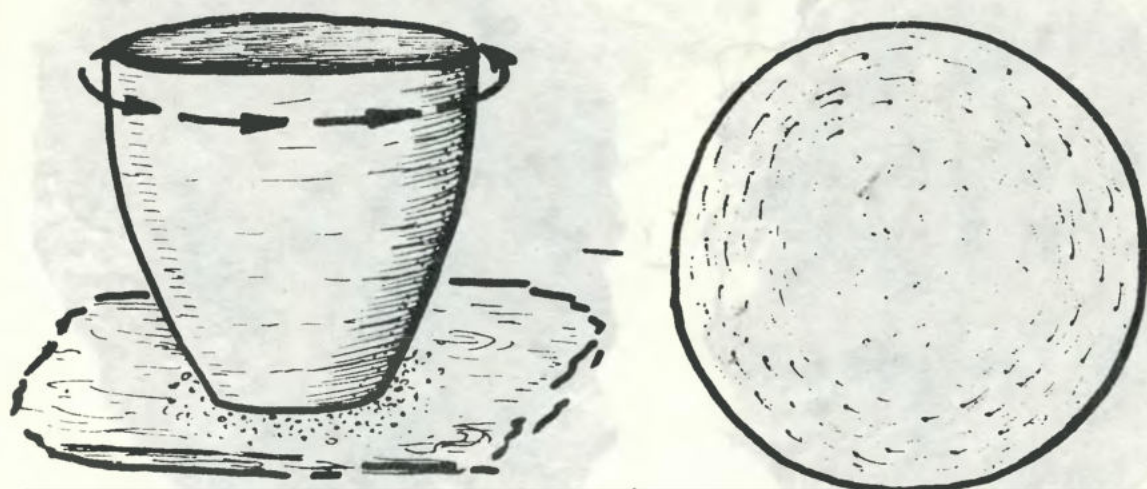


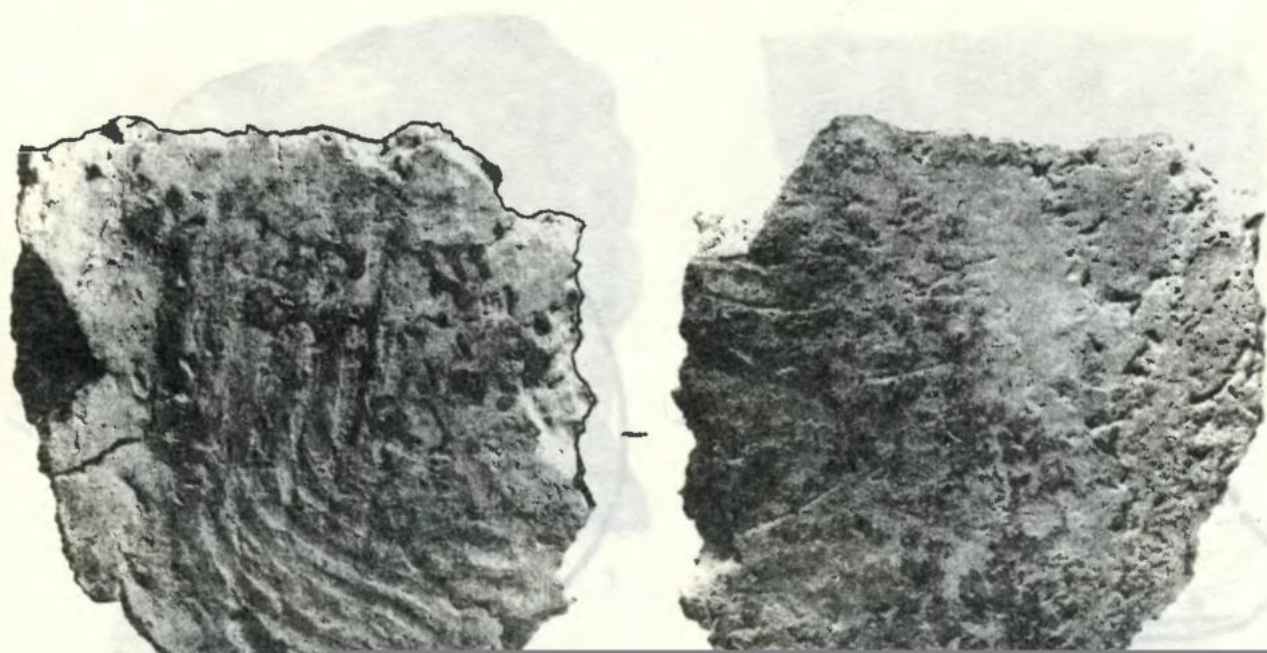


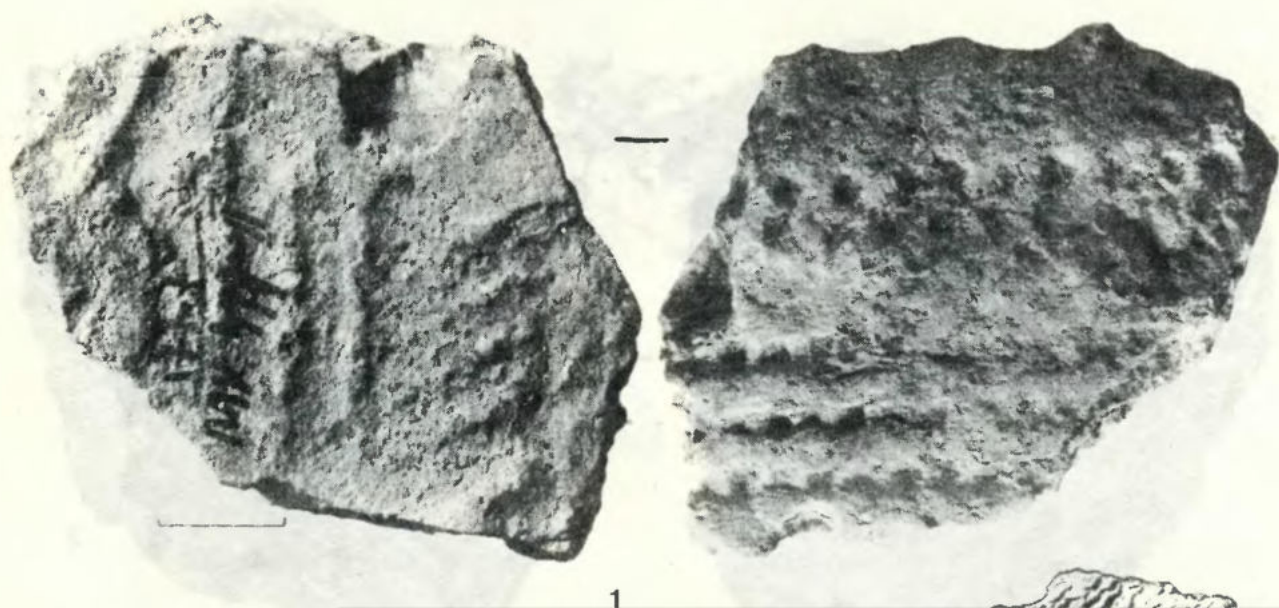


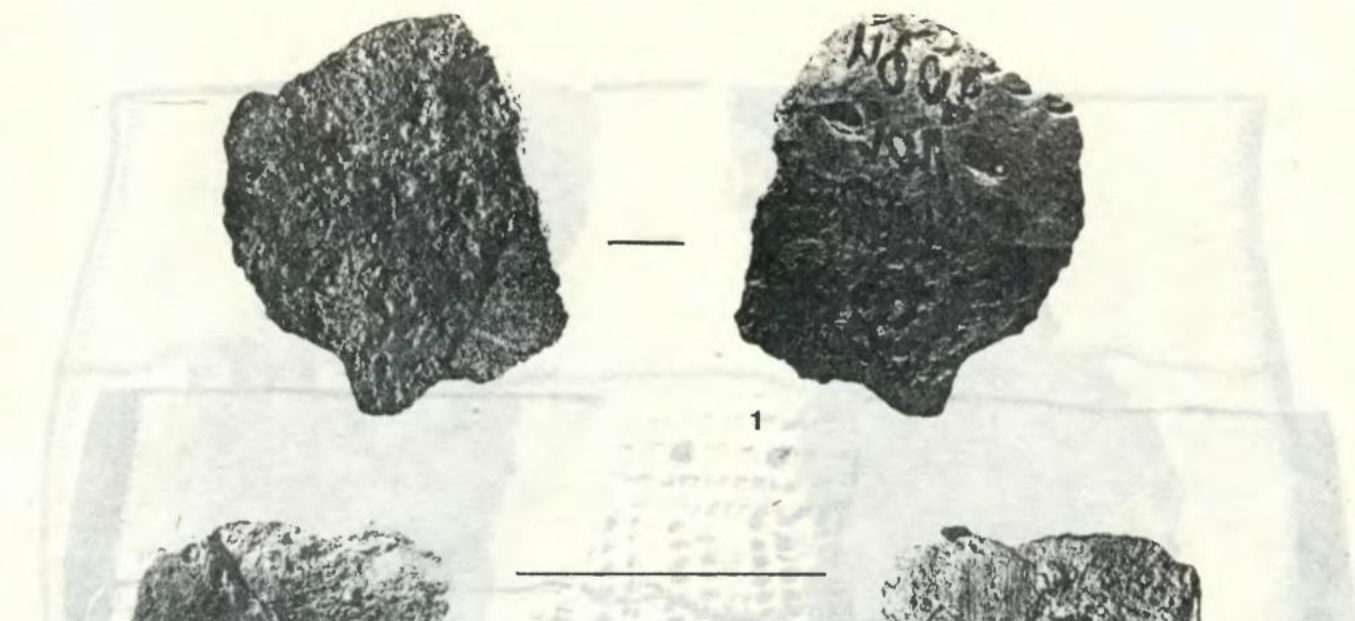


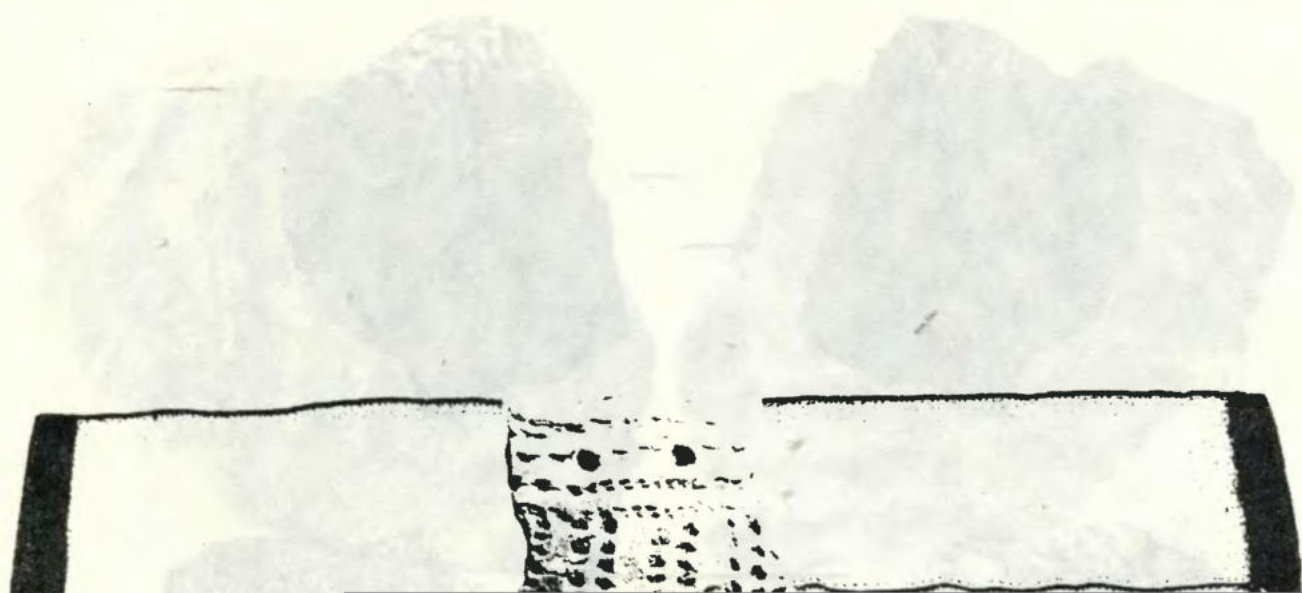


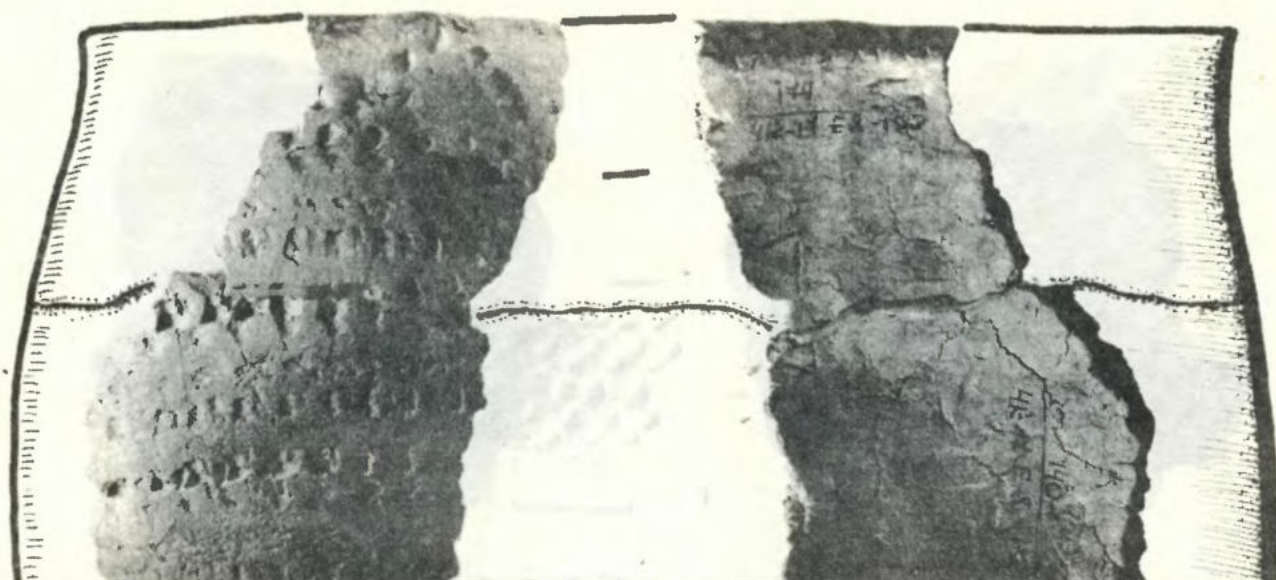


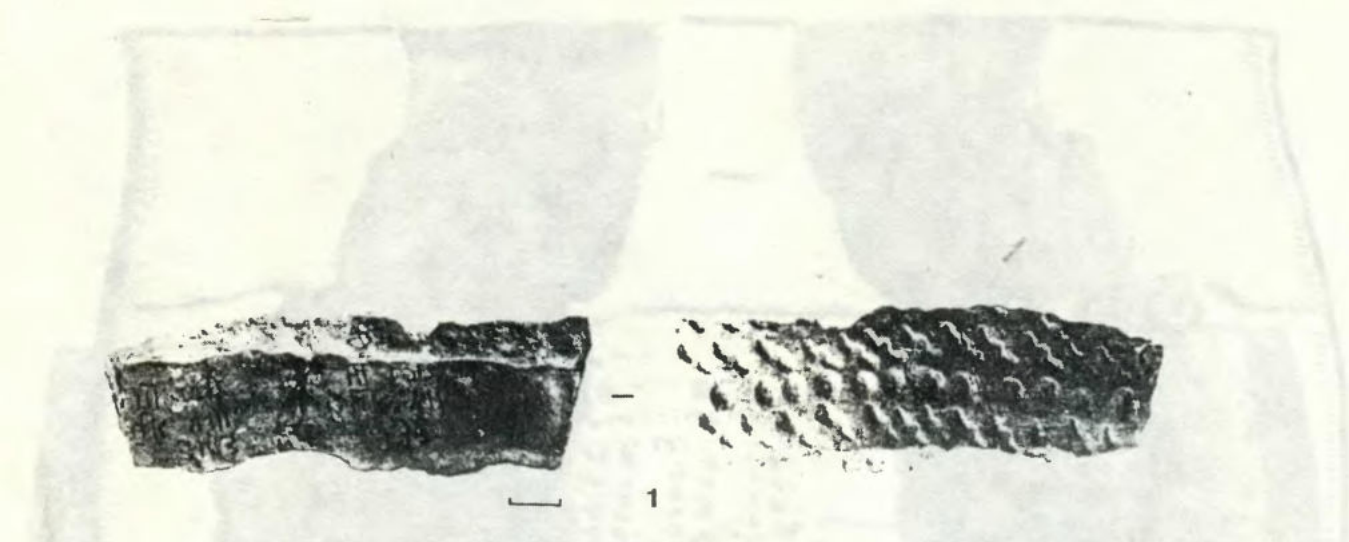




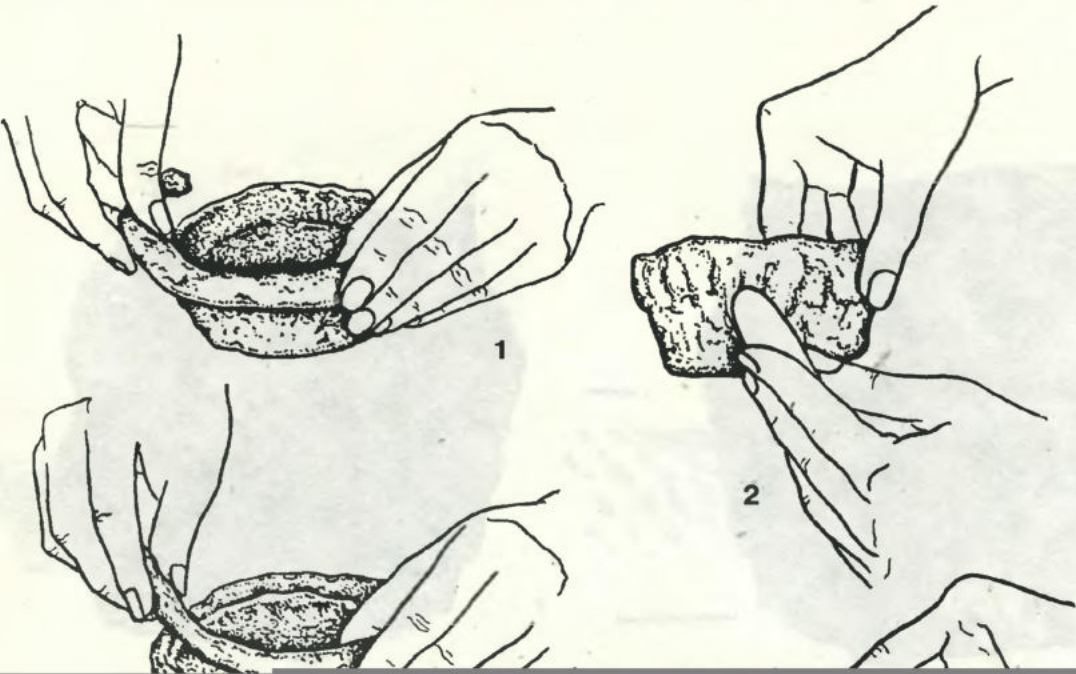


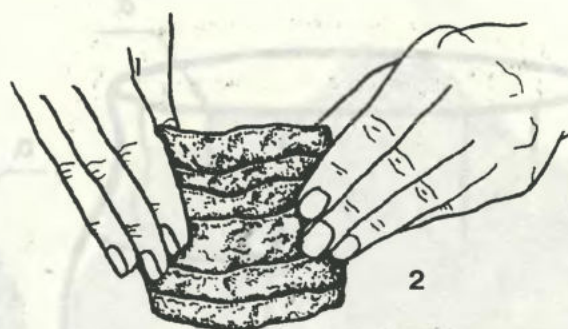


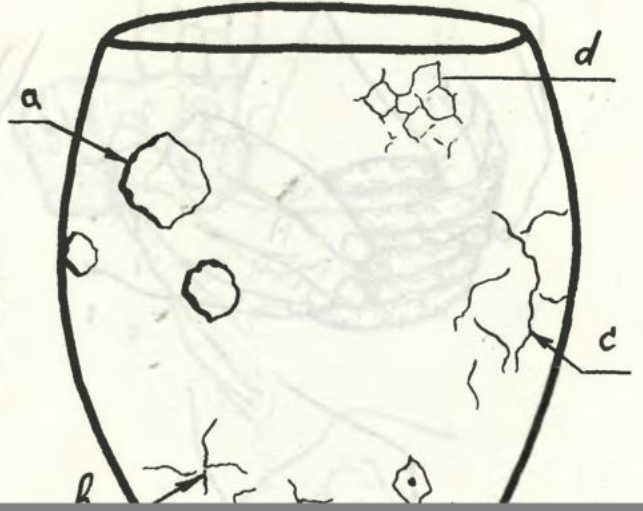
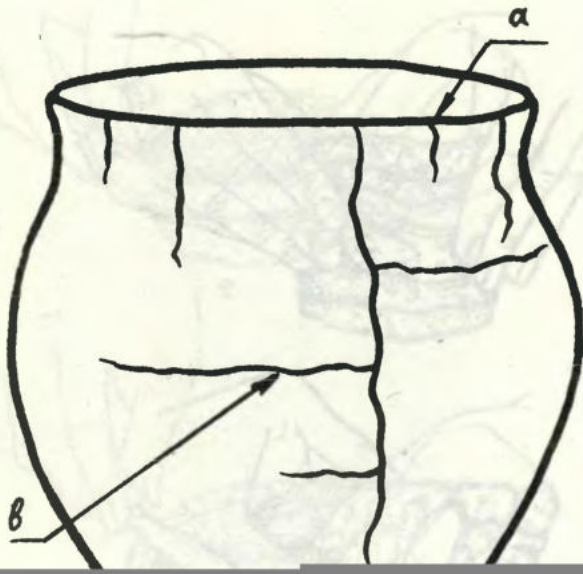


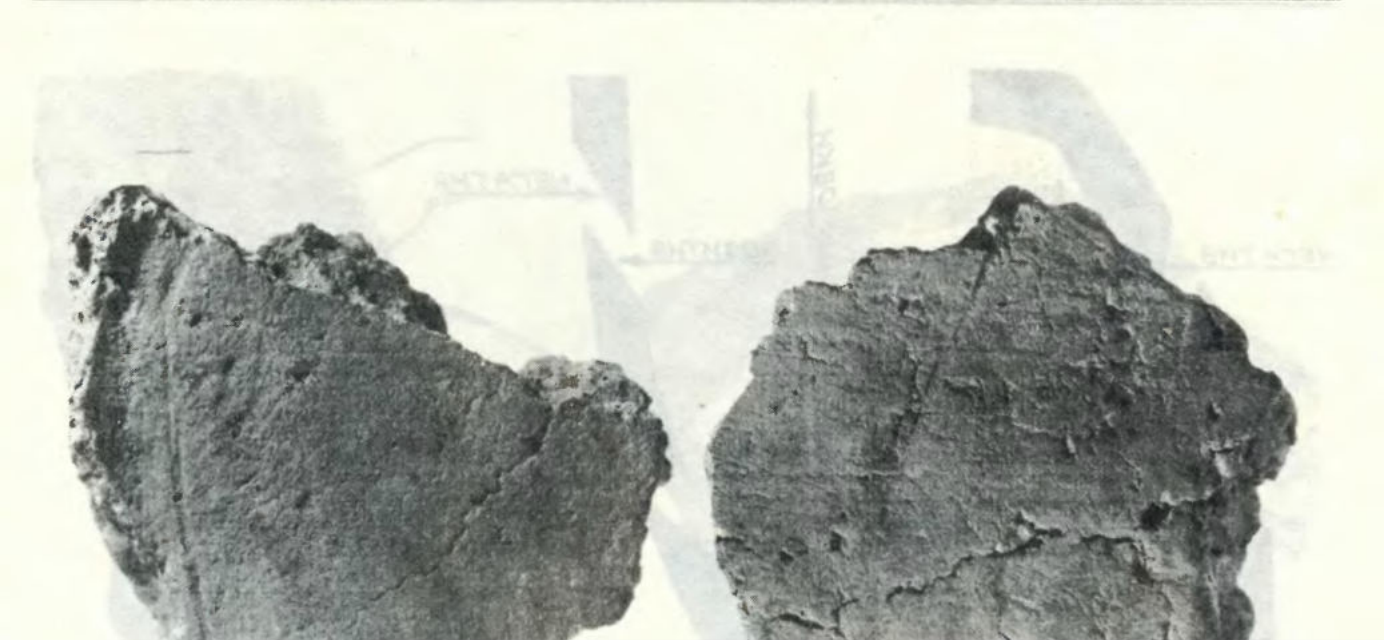


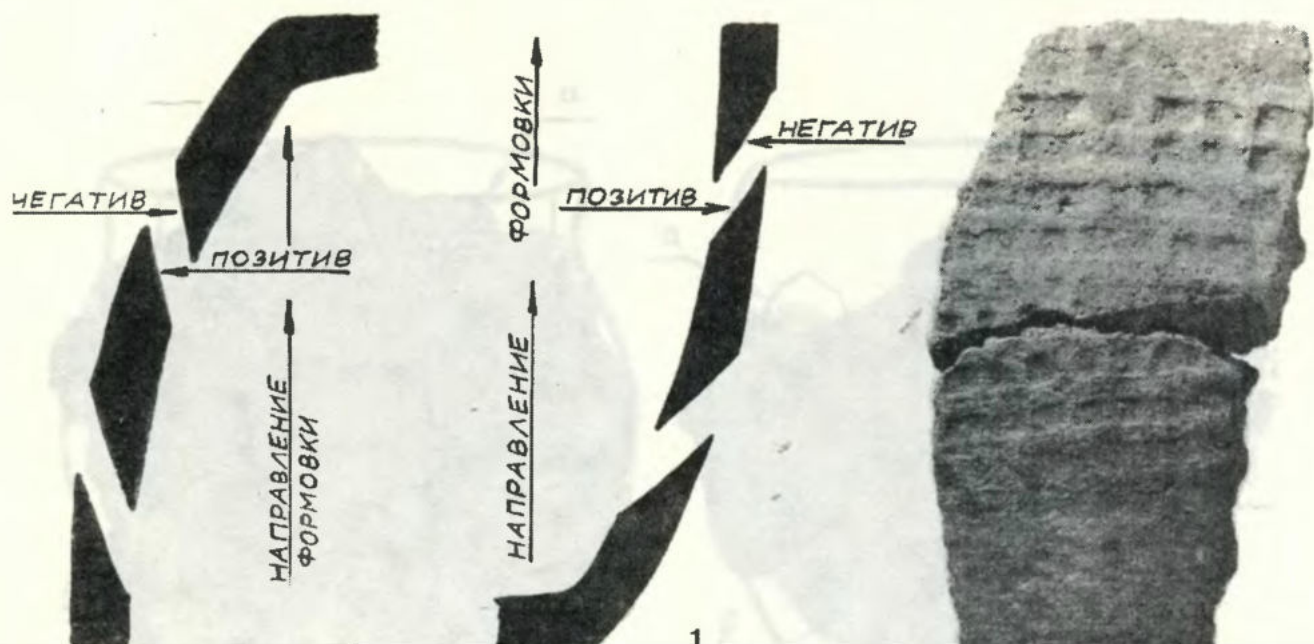


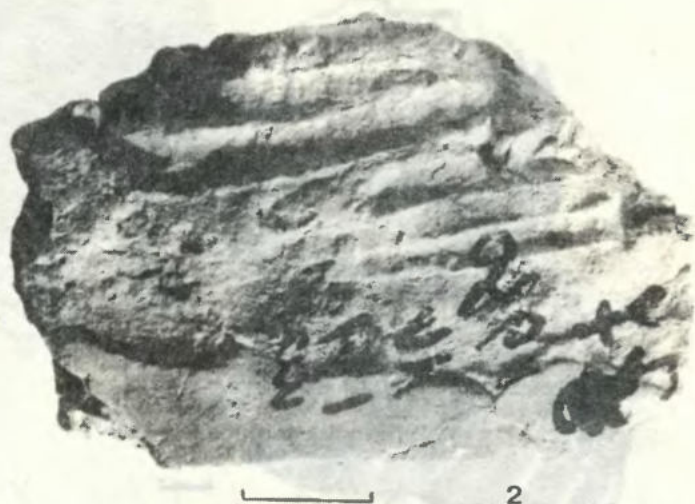


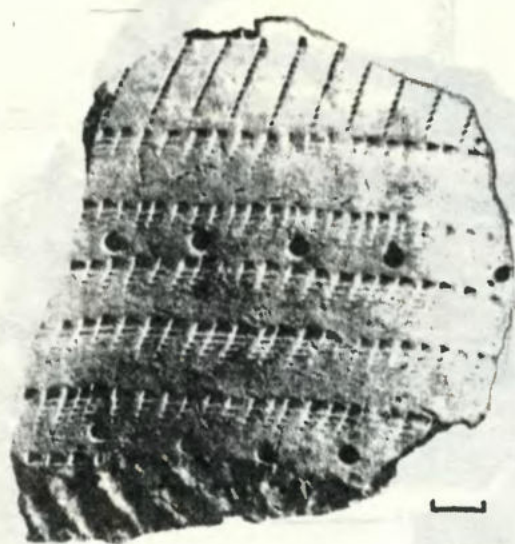


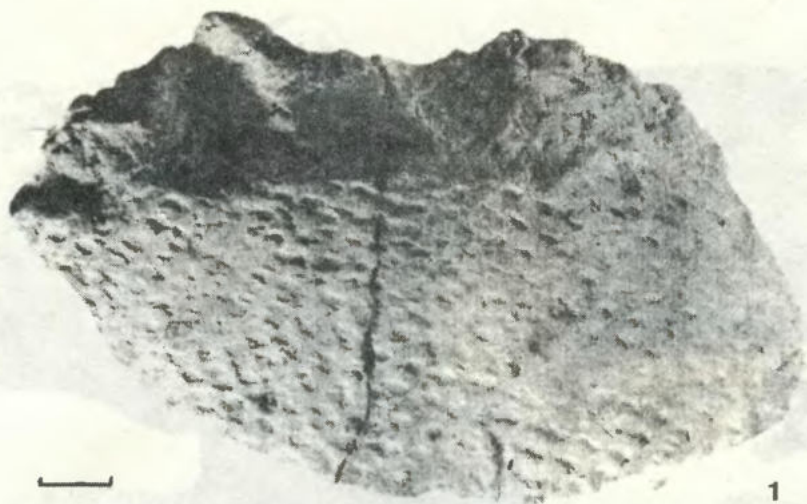


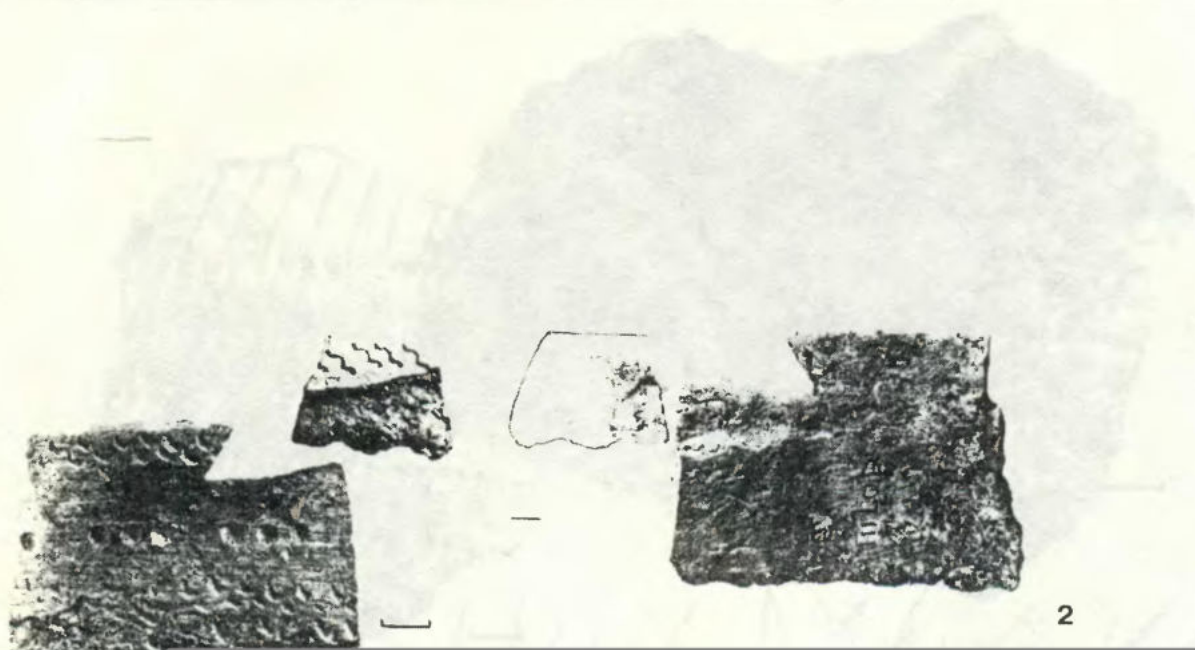


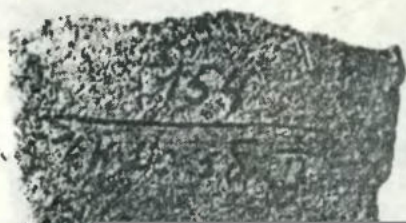


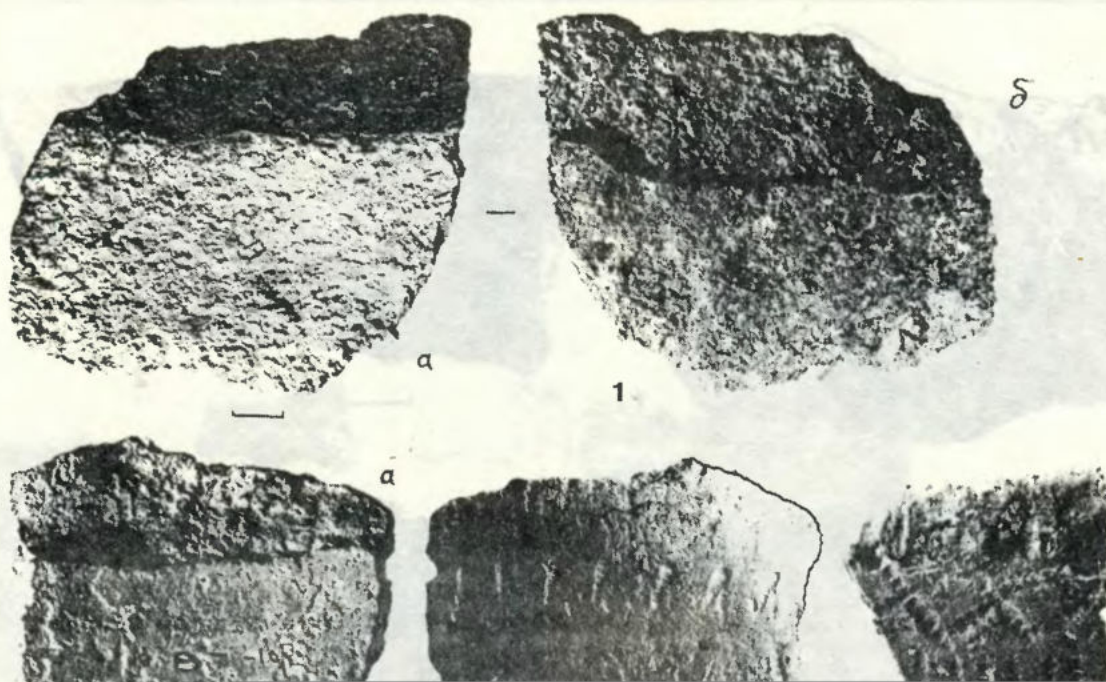


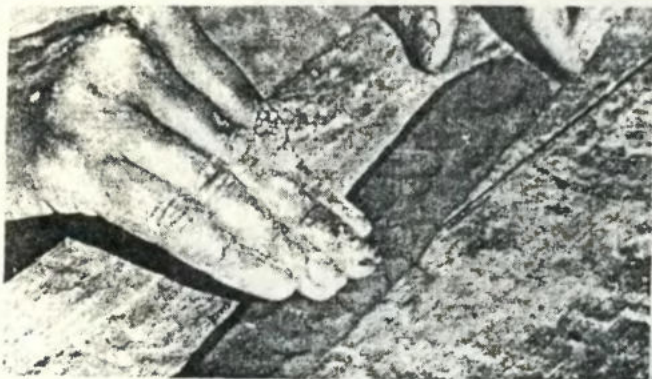








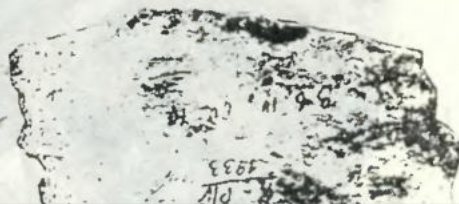




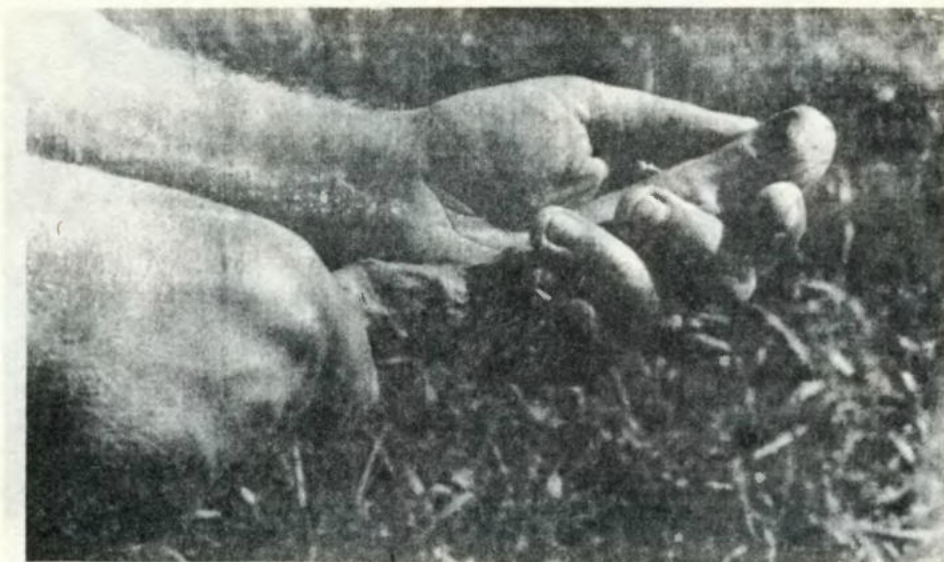
1



4







1

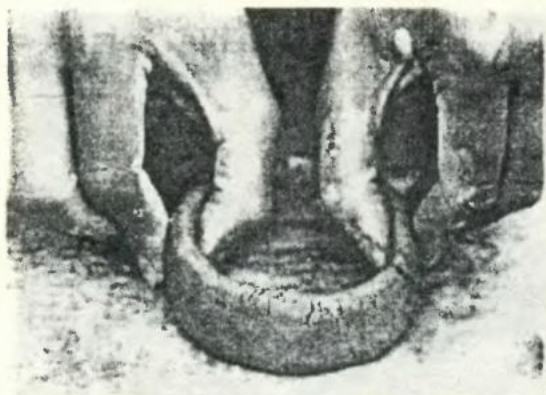


1



1





a



b



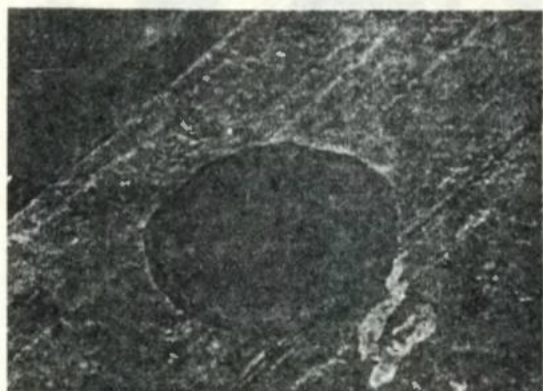


α



2



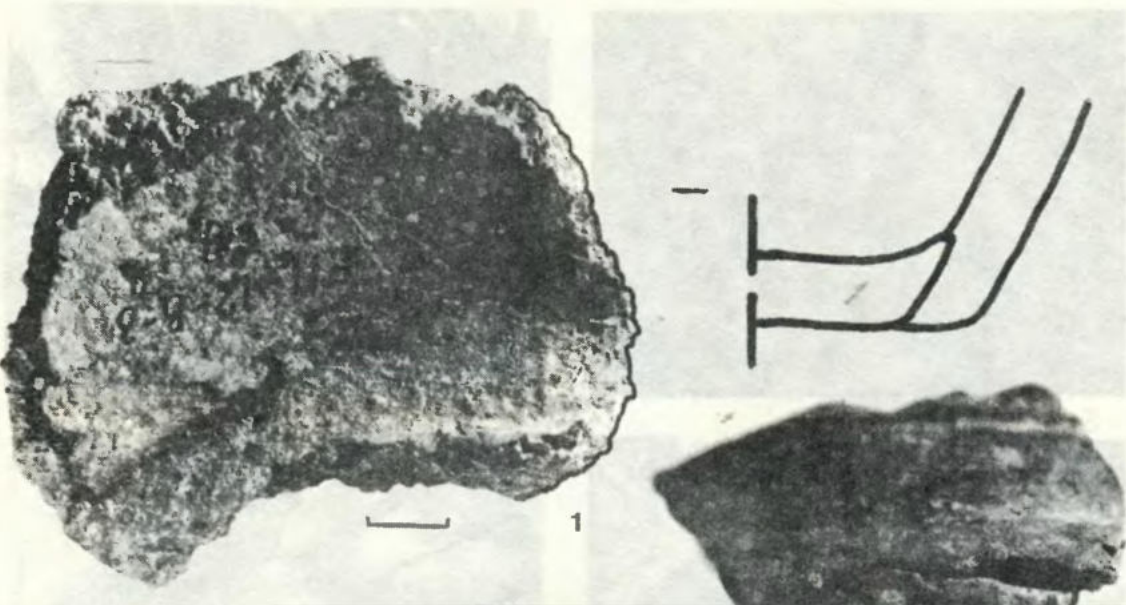


a



b







a

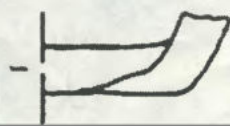


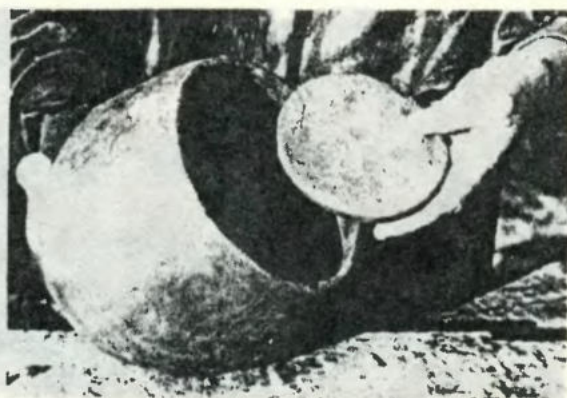
b







 α  β 

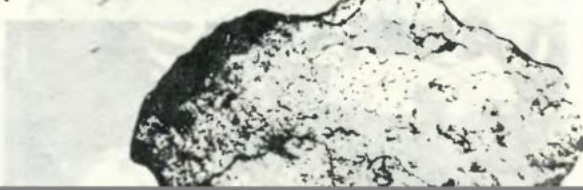


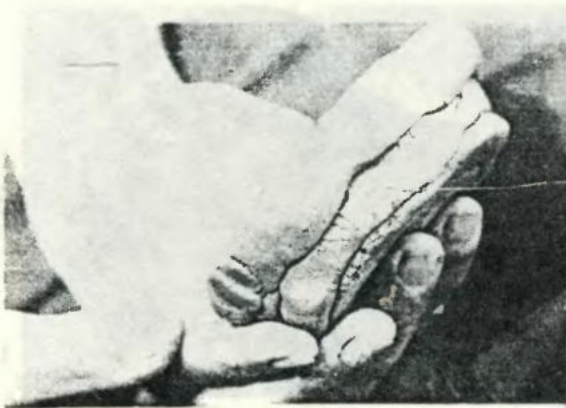


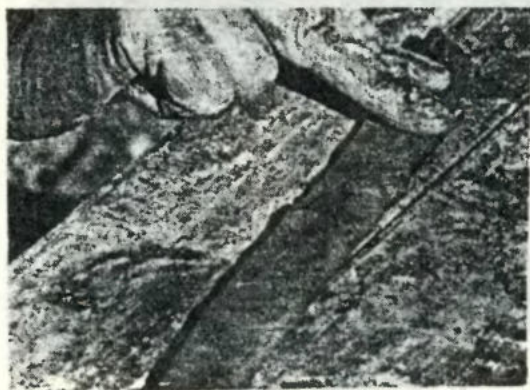
1



α





 α  β 















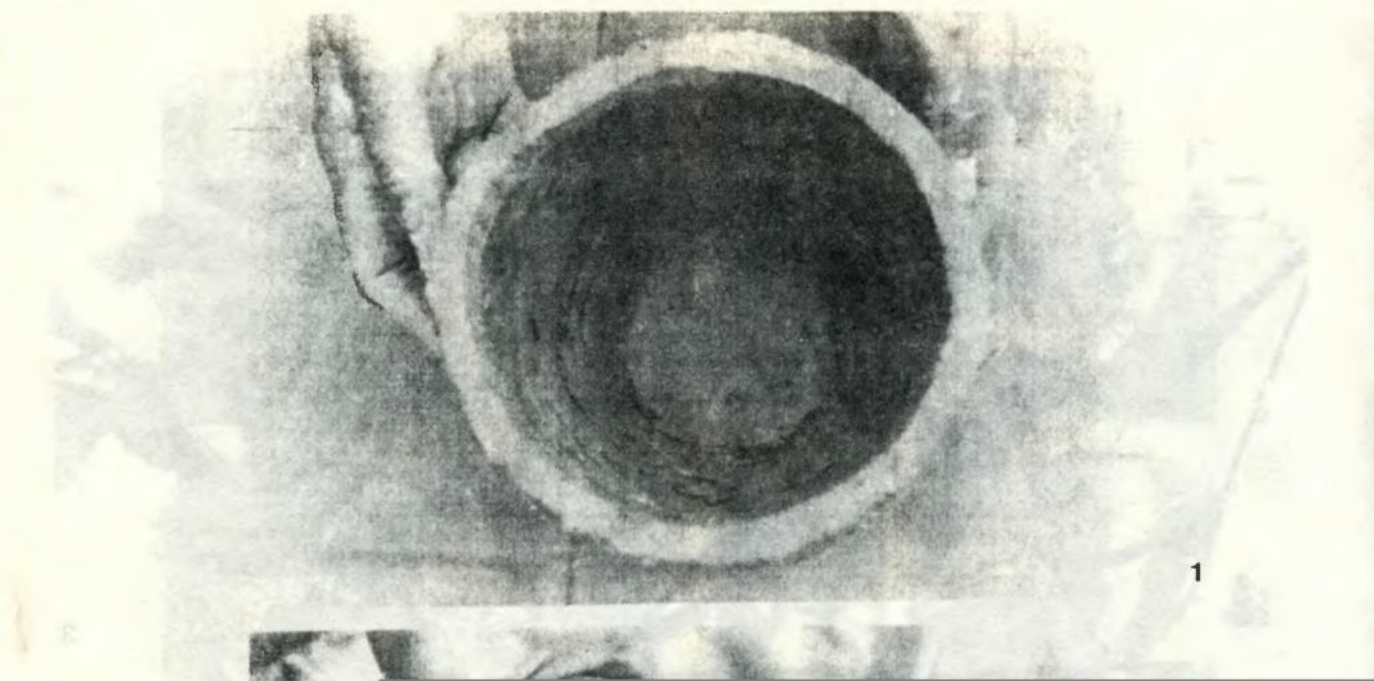
1



2

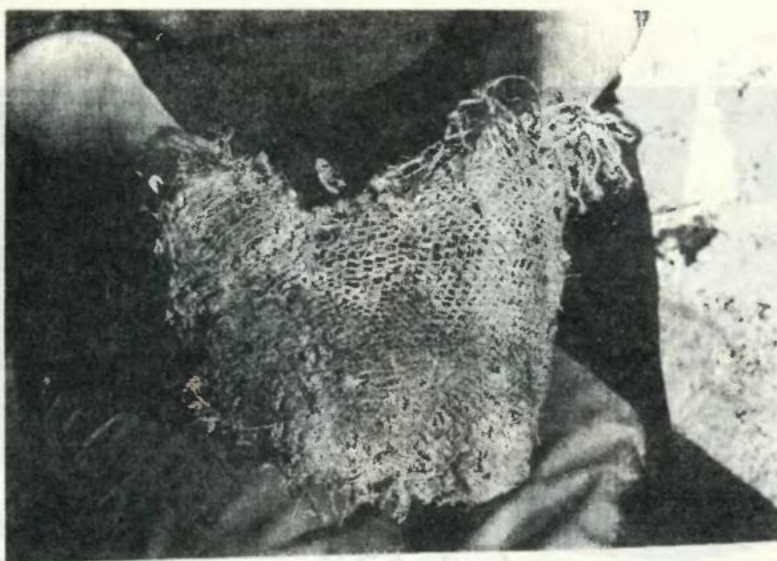




















1



2















1



2



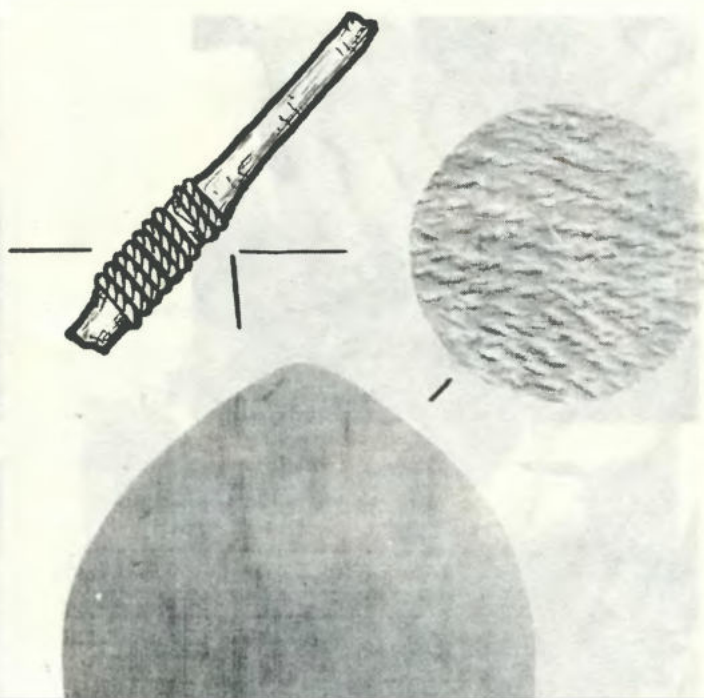














1

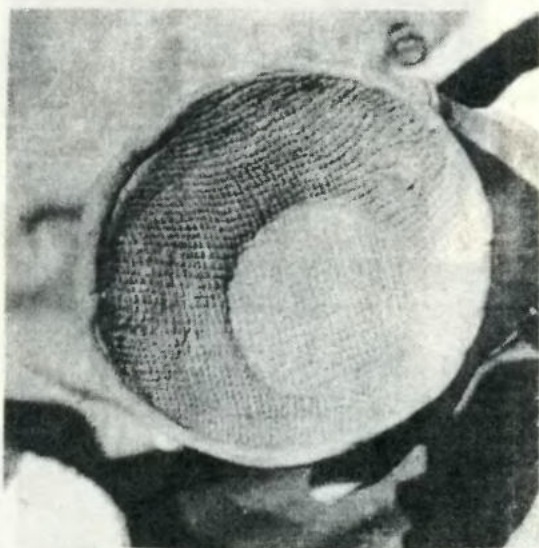


2







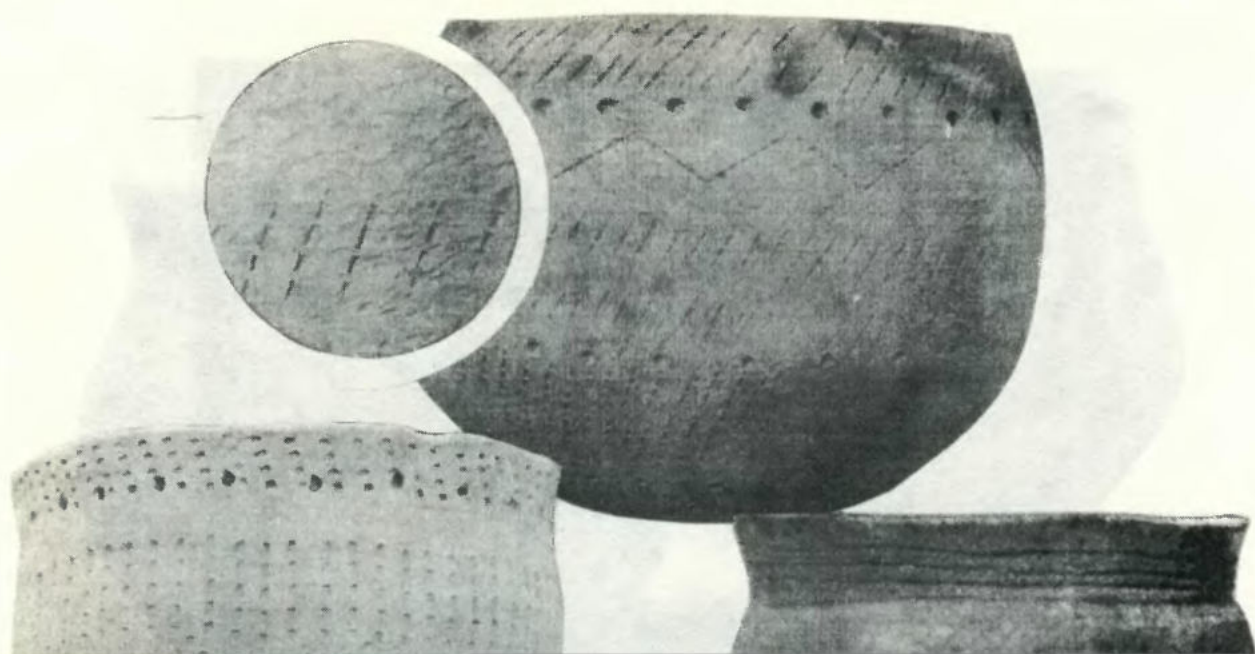










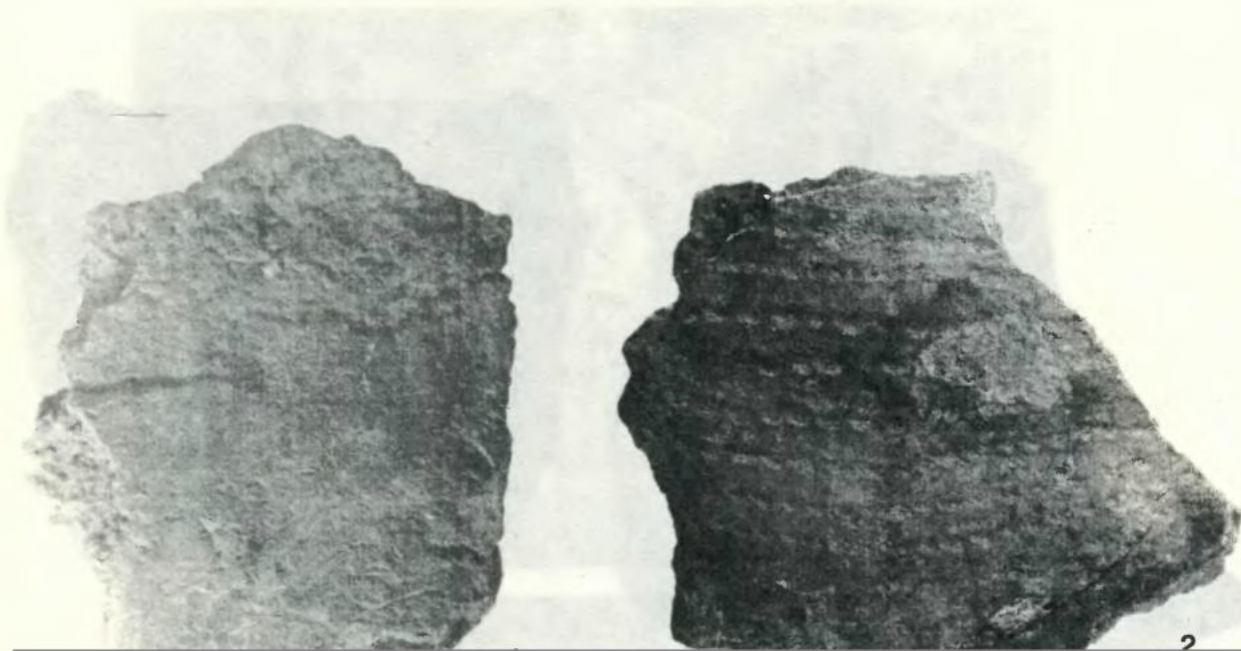






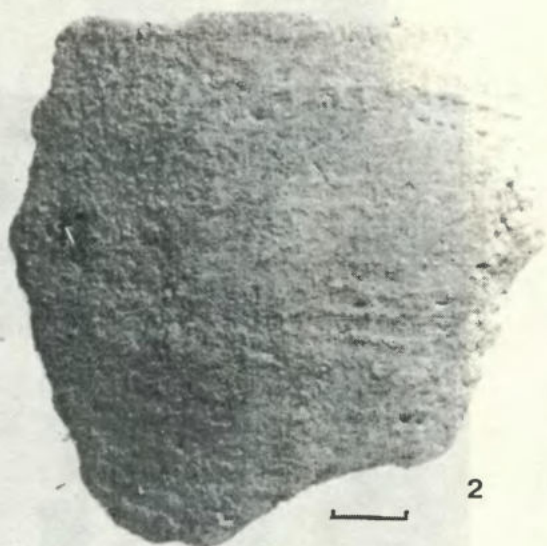
1





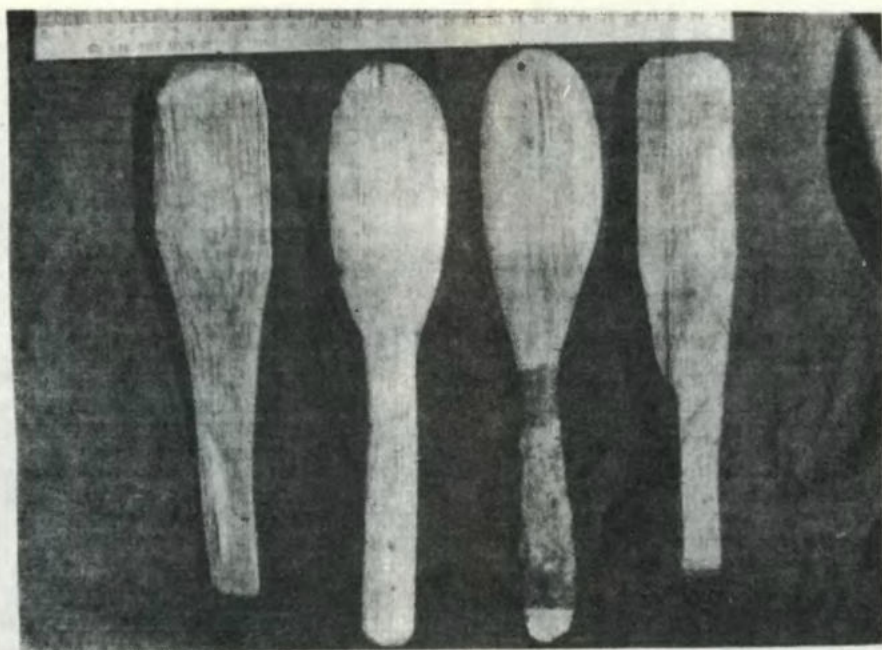


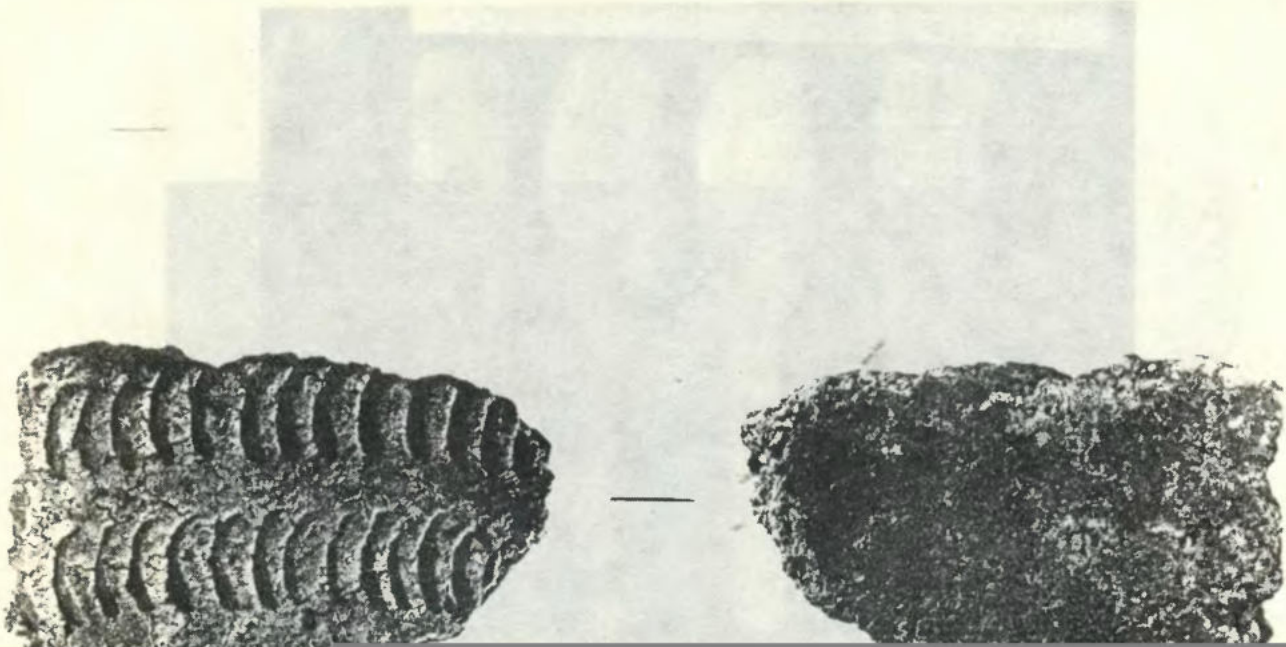
1



2









1

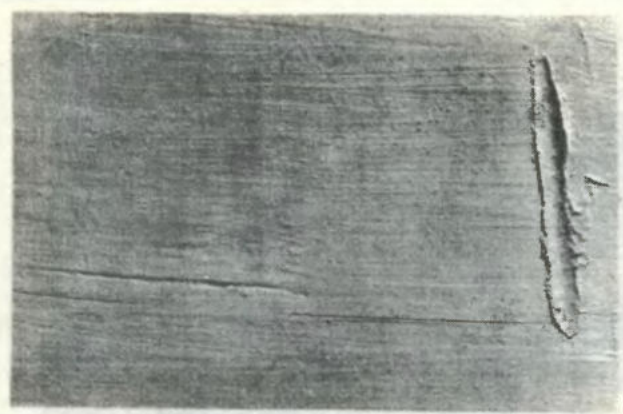


2

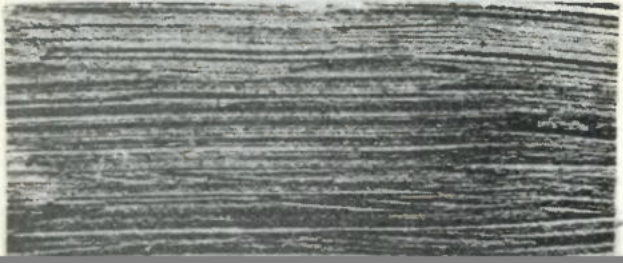
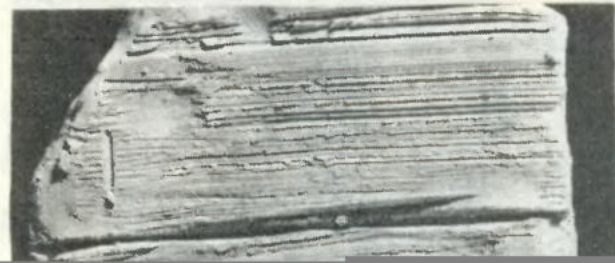




1



2

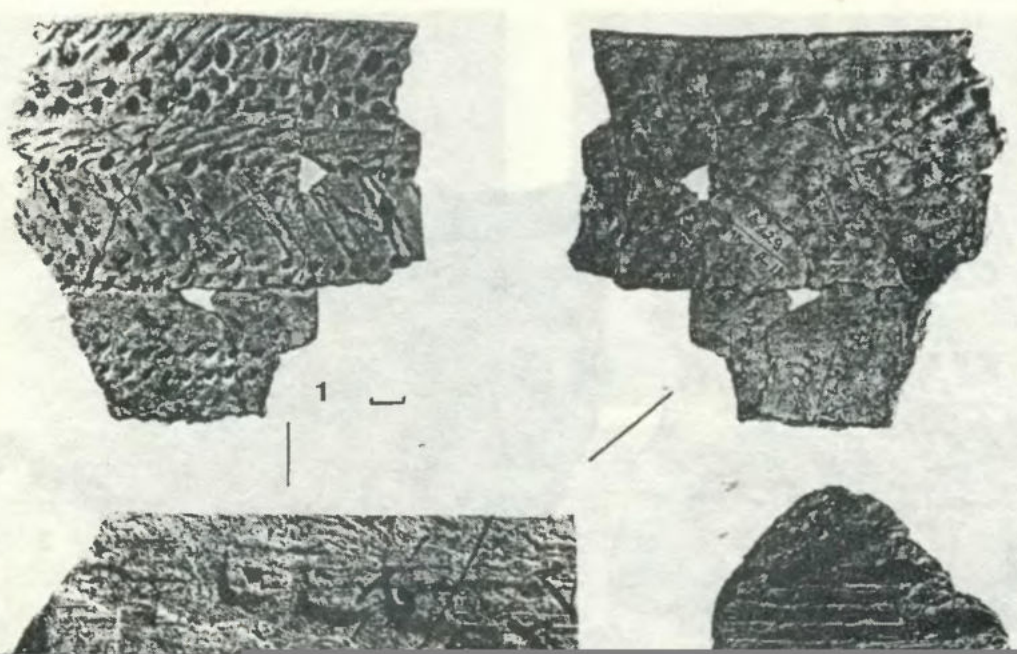




1



2





1



2



5

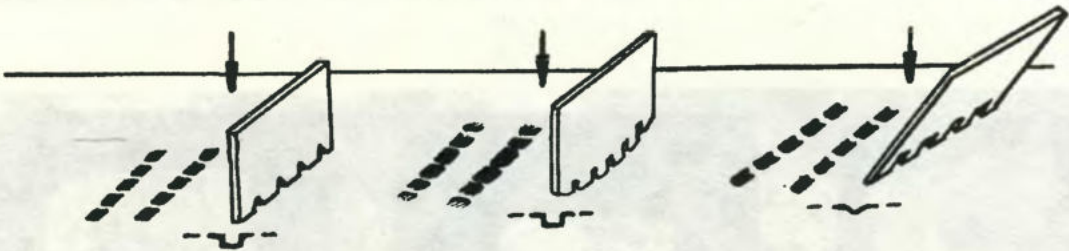




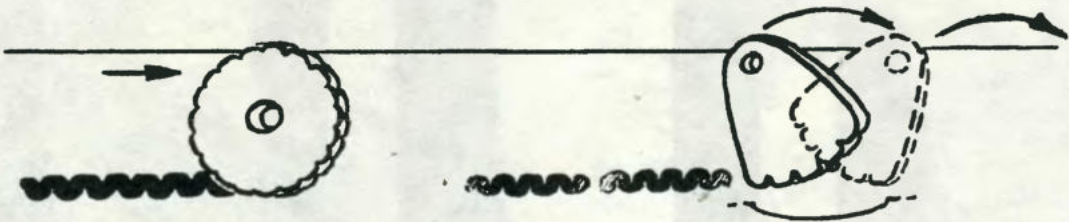
1







1



2



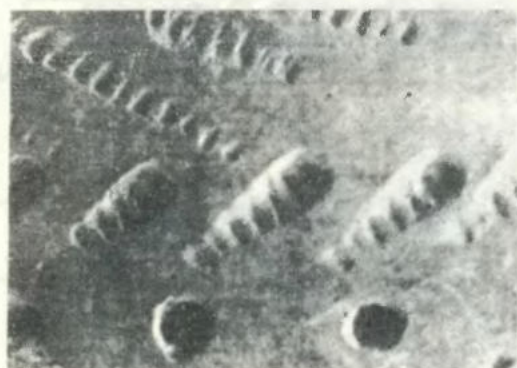
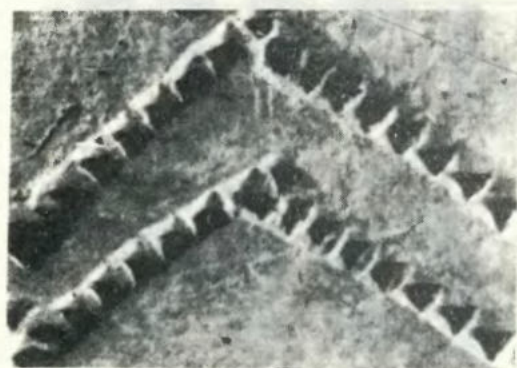


1



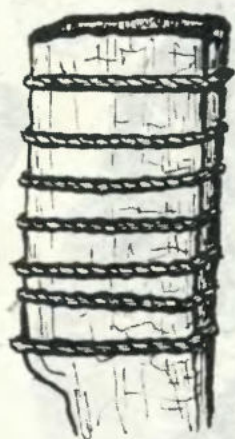
2

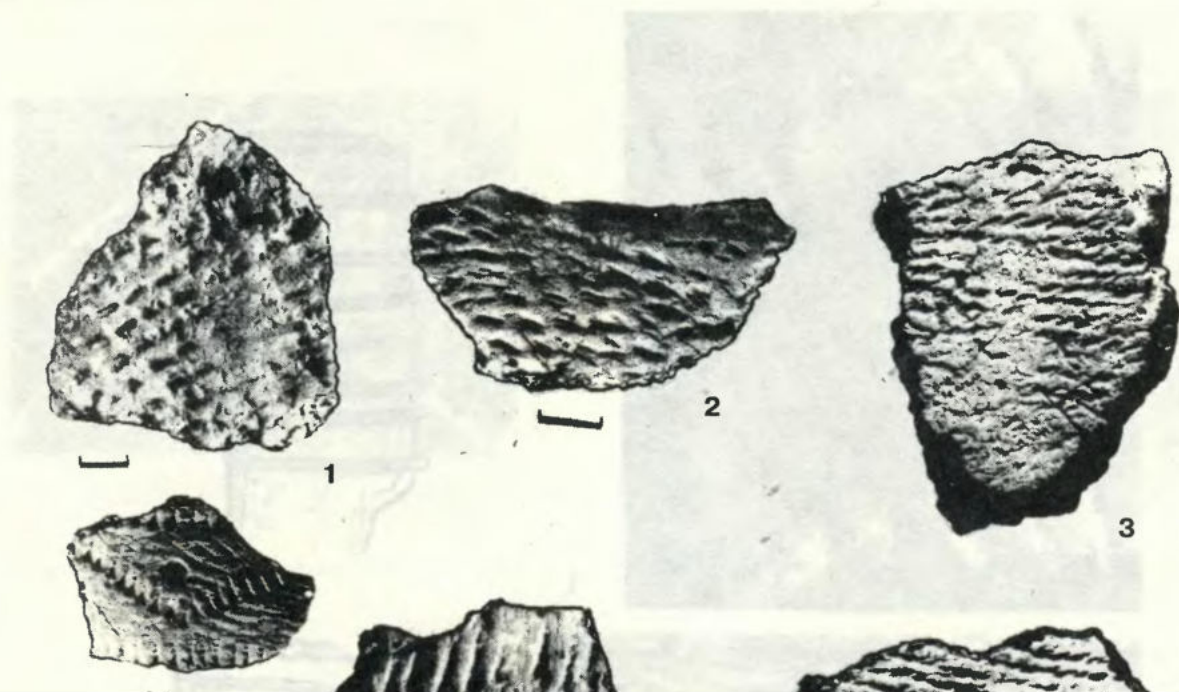


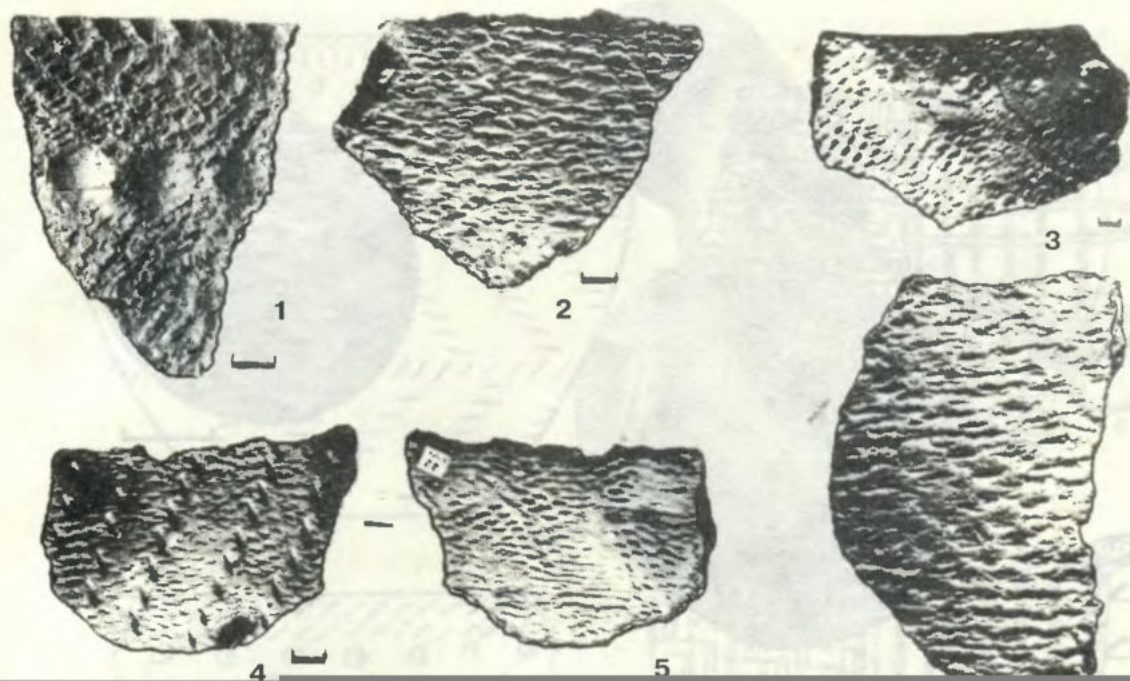


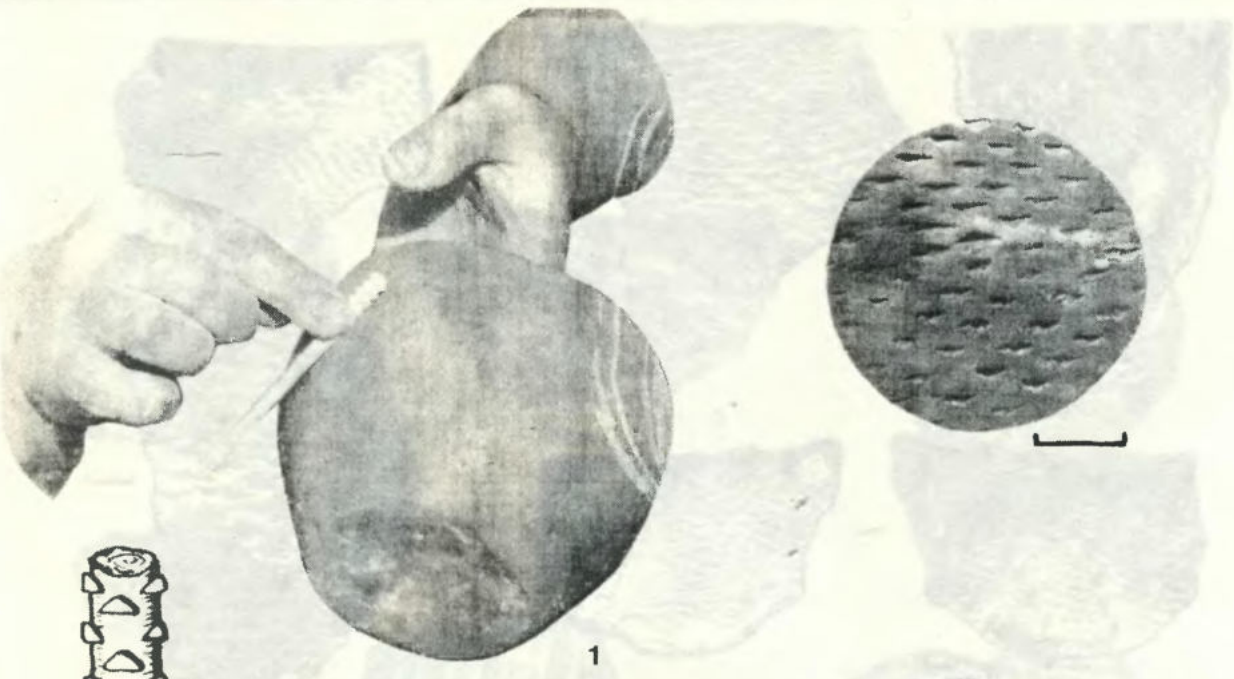


1

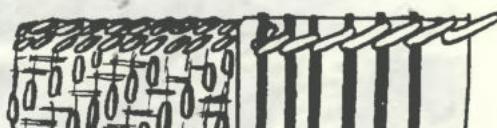
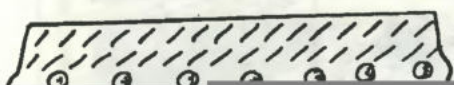
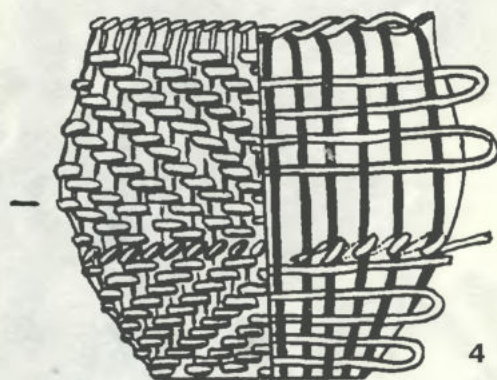
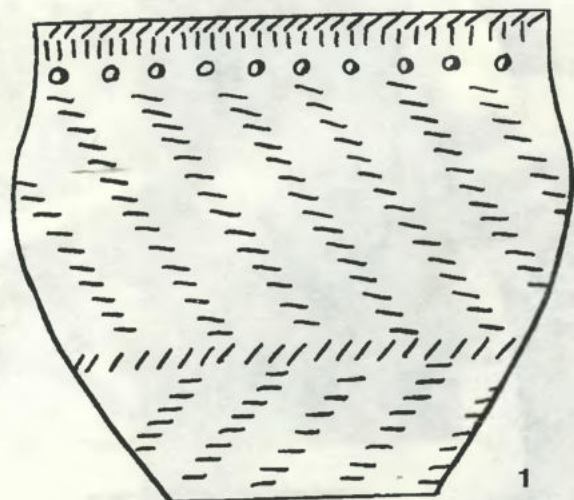




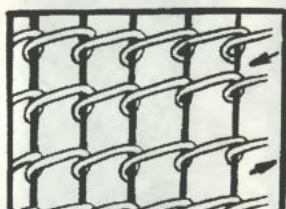
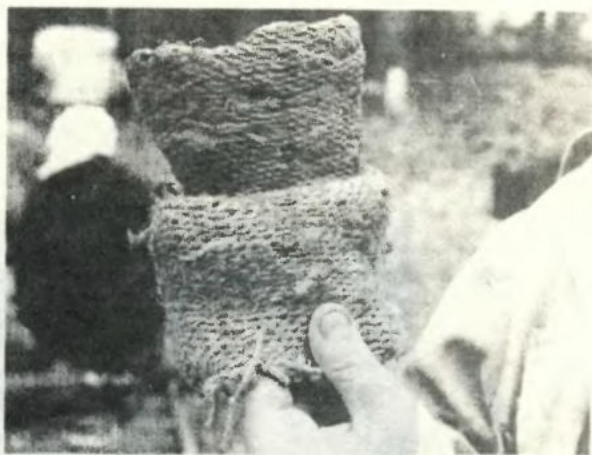


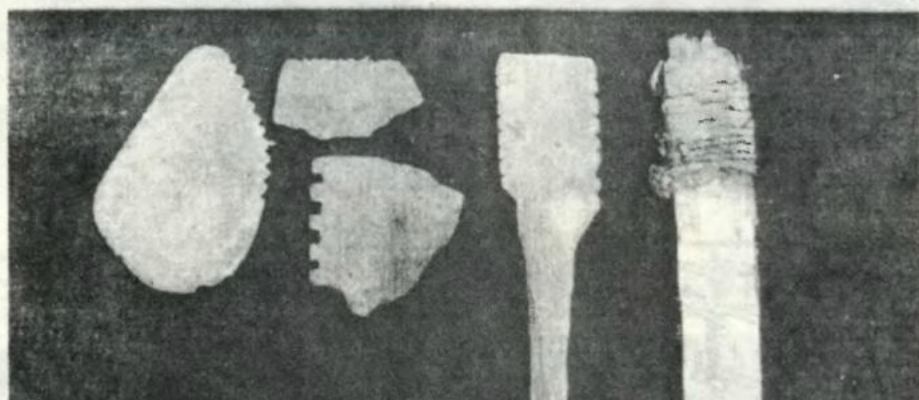


1

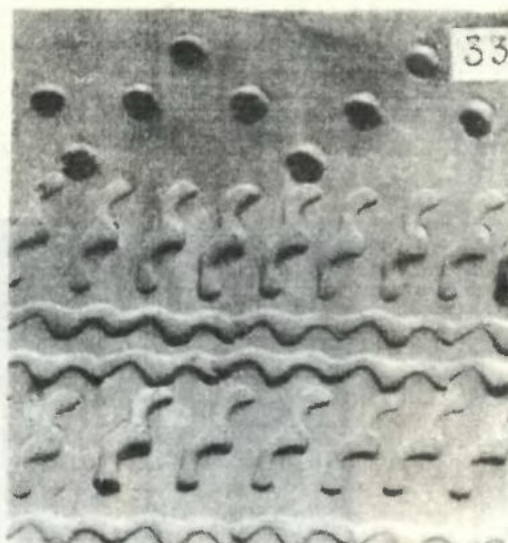


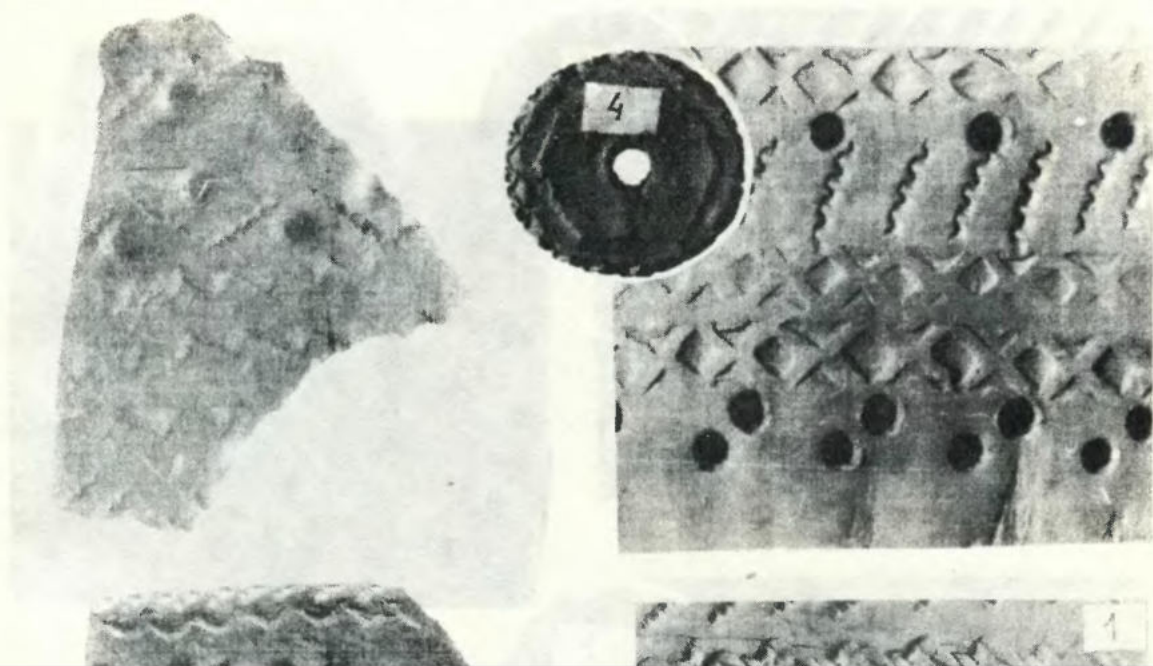


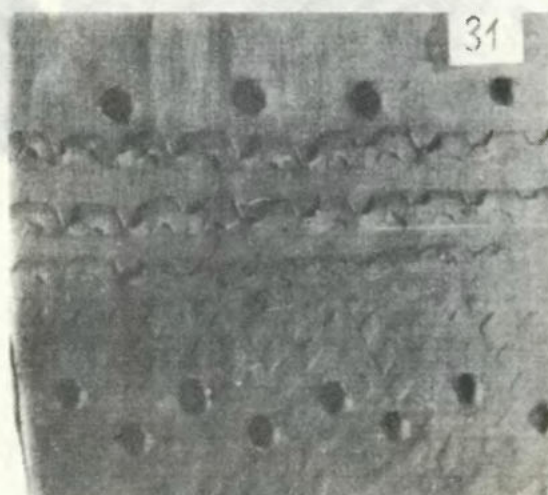
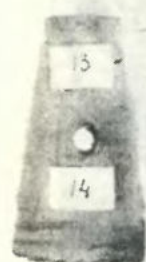


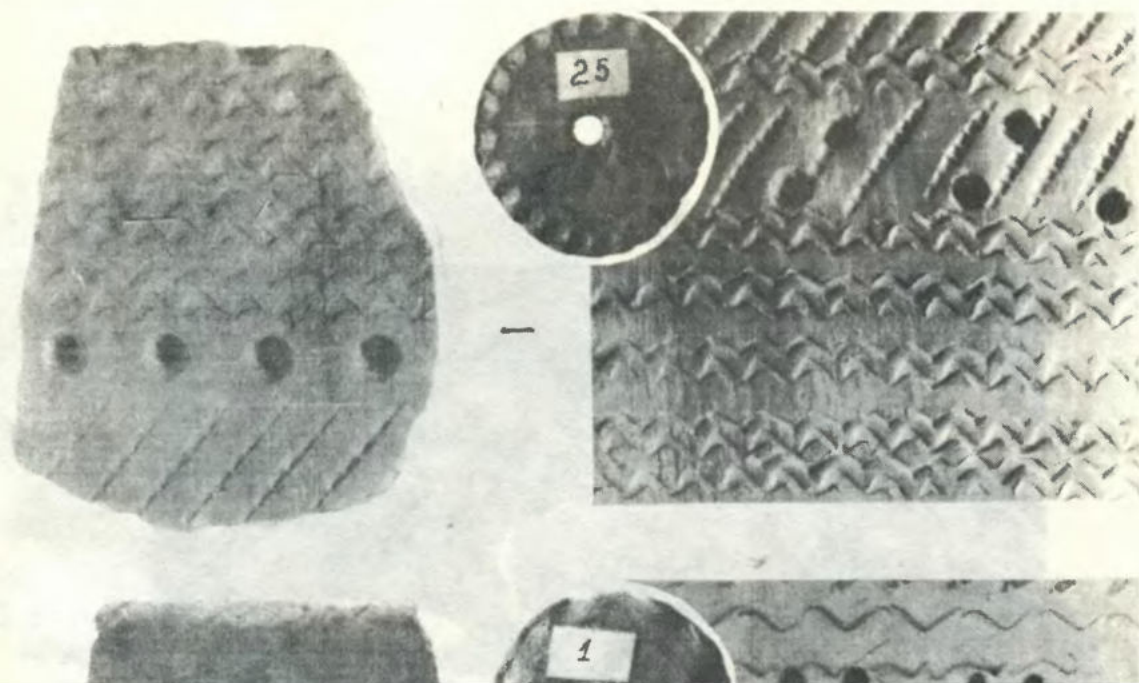






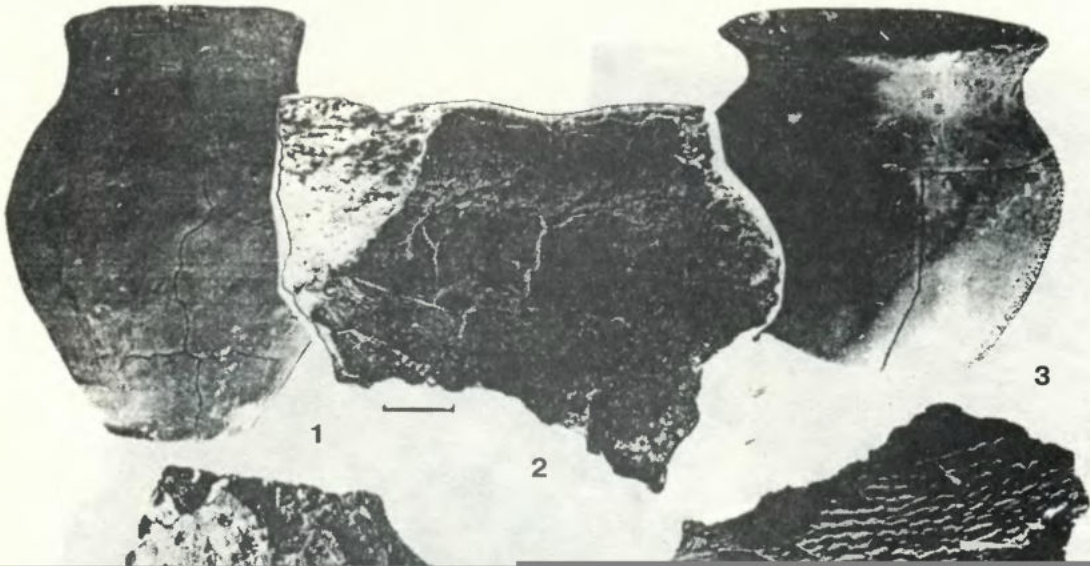




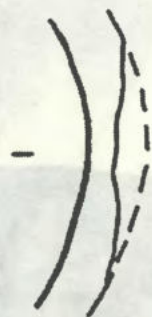


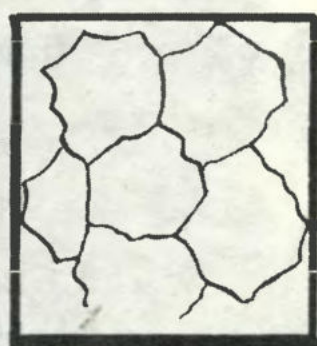


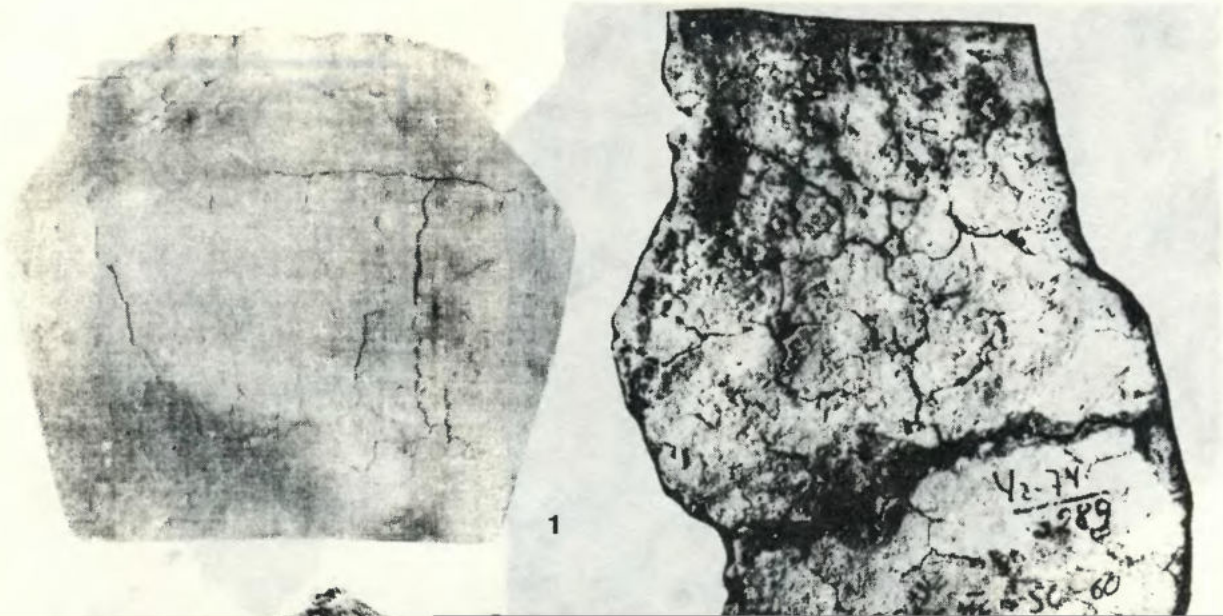












42-74
289
SC 60













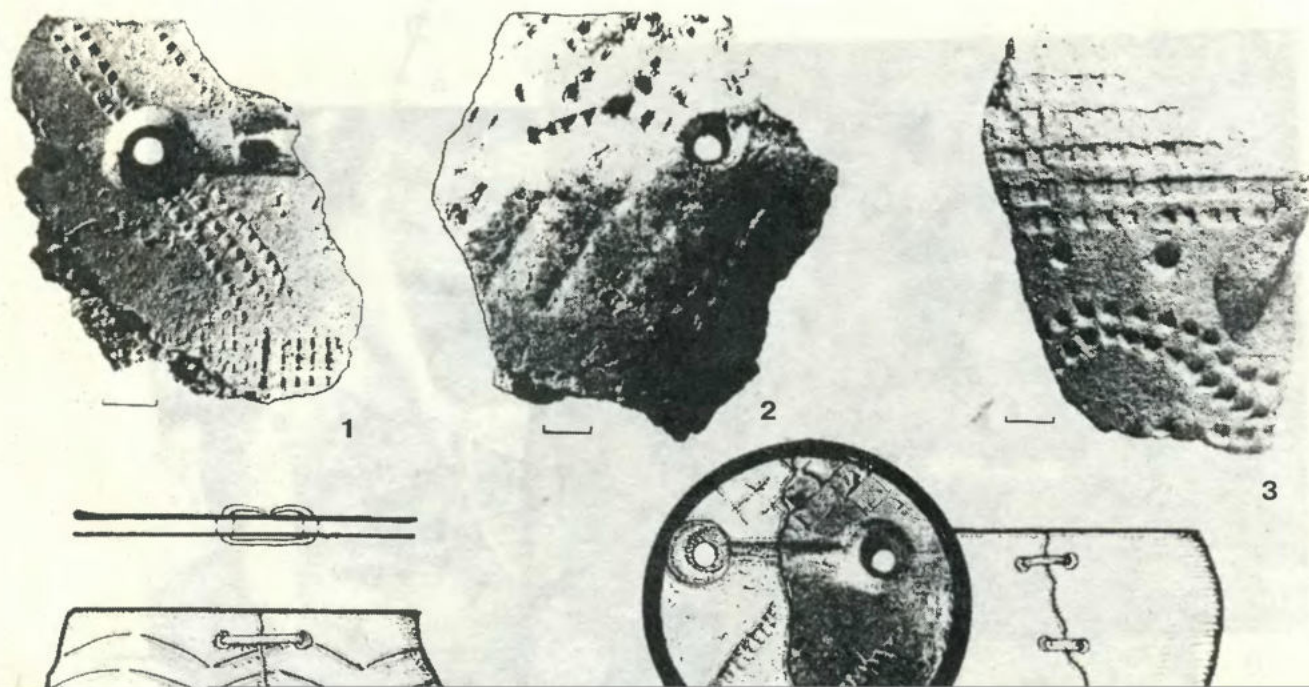
1



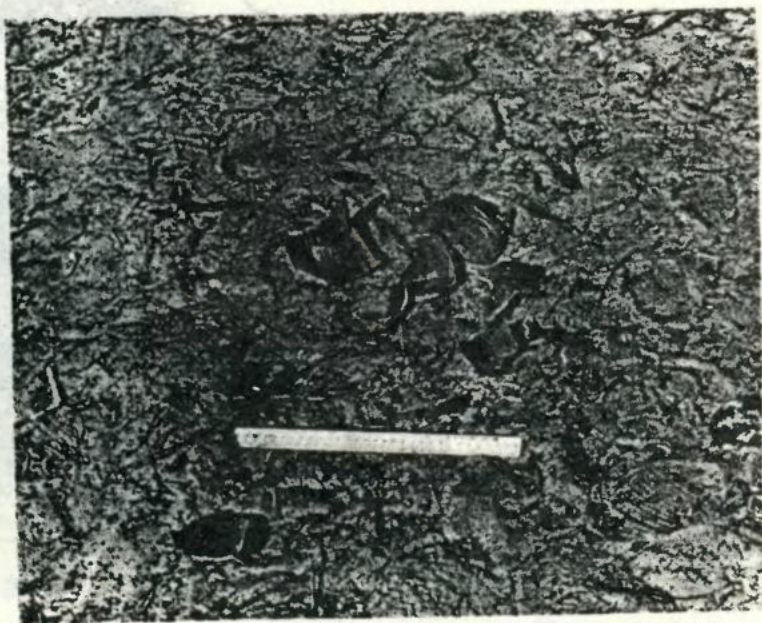
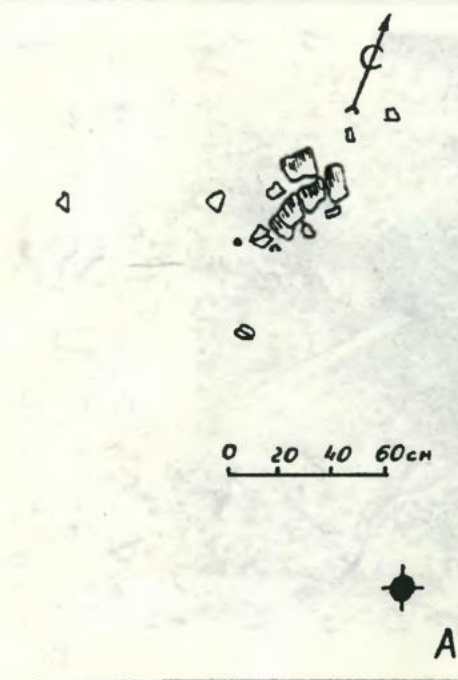


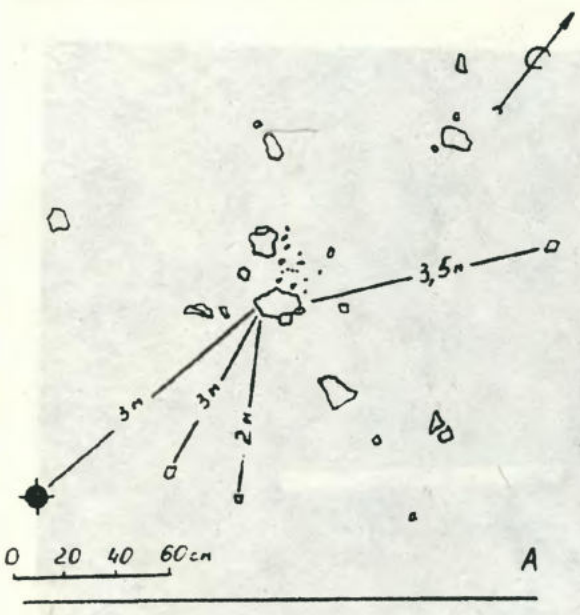
1

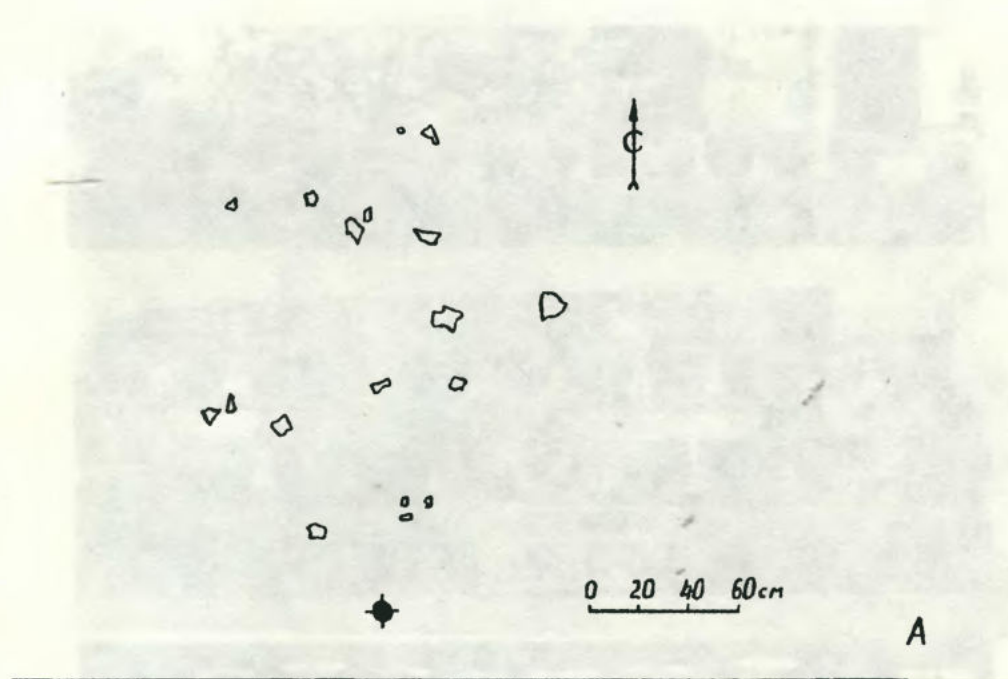












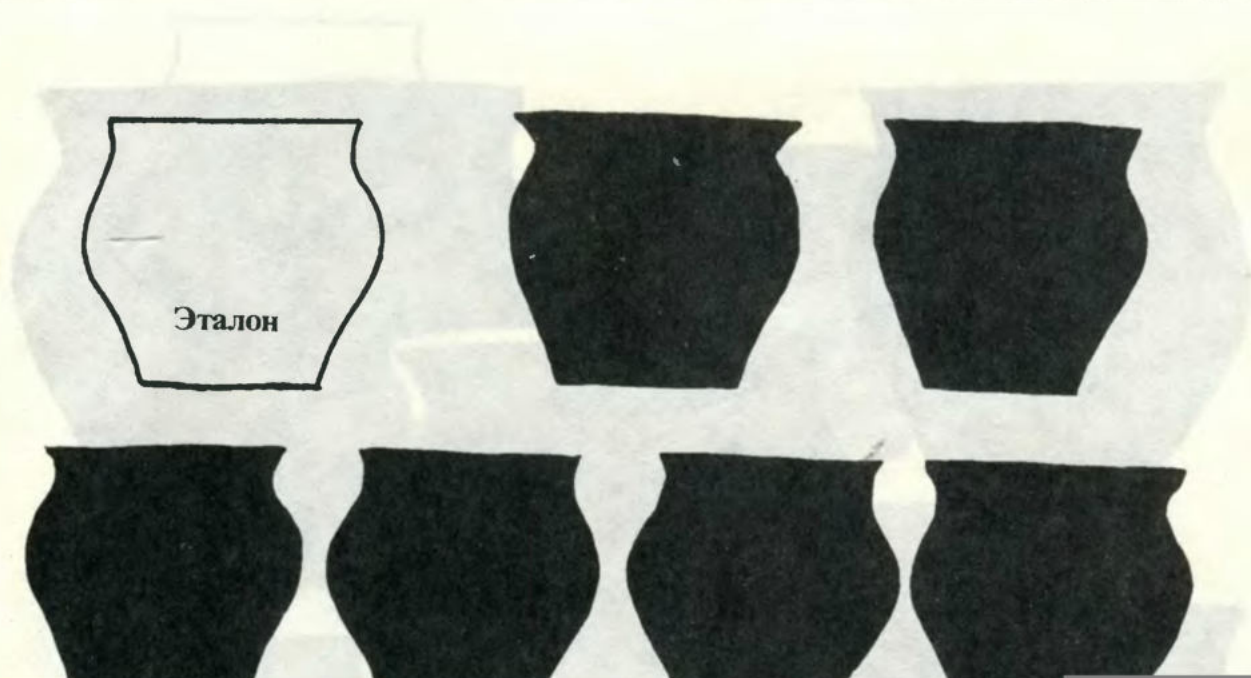




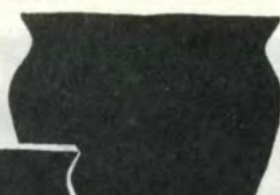














СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ГЛАВА 1	
ИСТОРИОГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК АРХЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ КЕРАМИКИ	5
1.1 ОТЕЧЕСТВЕННАЯ АРХЕОЛОГИЯ	5
1.2 ЗАПАДНОЕВРОПЕЙСКАЯ И АНГЛО-АМЕРИКАНСКАЯ АРХЕОЛОГИЯ	7
1.3 ВЕЩЕВЕДЕНИЕ: НАУКА ИЛИ ИСКУССТВО?	10
ГЛАВА 2	
ФОРМОВОЧНЫЕ МАССЫ И ИХ ТЕХНИКО-АРХЕОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА	15
2.1 ХАРАКТЕРИСТИКА И ДИАГНОСТИКА ГЛИН КАК ГОНЧАРНОГО СЫРЬЯ	17
2.2 ХАРАКТЕРИСТИКА И ДИАГНОСТИКА ПРИМЕСЕЙ ФОРМОВОЧНЫХ МАСС	22
ГЛАВА 3	
СЛЕДЫ-ПРИЗНАКИ ФОРМОВОЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ: ВОЗМОЖНОСТИ ИНТЕРПРЕТАЦИИ	35
3.1 КАТЕГОРИИ ПРИЗНАКОВ: СИСТЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЙ	36
ГЛАВА 4	
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТРАСОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ СЛЕДОВ И ОРУДИЙ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТИ СОСУДОВ	52
ГЛАВА 5	
ТЕХНОЛОГИЯ КЕРАМИЧЕСКОГО ОРНАМЕНТА: ПРОБЛЕМА КЛАССИФИКАЦИИ	63
5.1 ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ОРНАМЕНТА	63
5.2 ХАРАКТЕР ДЕКОРИРОВАНИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ НЕКОТОРЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ	68
ГЛАВА 6	
НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ДИАГНОСТИКИ ОБЖИГОВЫХ ПРОЦЕССОВ ПО СЛЕДАМ НА СОСУДАХ	76
ГЛАВА 7	
ЖИЗНЬ СОСУДА: ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ И РАЗРУШЕНИЕ	84
7.1 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОСУДЫ В БЫТУ	84
7.2 АРХЕОЛОГИЗАЦИЯ КЕРАМИКИ	87
ГЛАВА 8	
РАЗВИТИЕ ГОНЧАРНЫХ ТРАДИЦИЙ ЭПОХИ БРОНЗЫ ОБЬ-ИРТЫШЬЯ (формовочные массы и формовка)	92
8.1 ФОРМОВОЧНЫЕ МАССЫ	92
8.2 ФОРМОВКА	98
ГЛАВА 9	
ПРОБЛЕМА КЕРАМИЧЕСКОГО ТИПА: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ	110/1
9.1 МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СТАНДАРТ (ТИП) ПОСУДЫ: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ	110/3
ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ТРАДИЦИЯ: ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД	111
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	120
ТАБЛИЦЫ	131
РИСУНКИ	151

Научное издание

Глушков Игорь Геннадьевич

КЕРАМИКА КАК АРХЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИСТОЧНИК

Технический редактор *М.С. Игнатов*

Редактор *М.А. Коровушкина*

Автор обложки *А.П. Бородовский*

Подписано в печать 05.03.1996. Бумага офсетная. Формат 60х84/8. Гарнитура Century Schoolbook. Офсетная печать.
Усл. печ. л. 38,13. Уч.-изд. л. 39. Тираж 1000. Заказ N 543. Цена договорная.

Издательство Института археологии и этнографии СО РАН.
630090 Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17.
Типография РПО СО РАН.
633128 Новосибирская обл., р.п. Краснообск.

