

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ МАТЕРИАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
ЦЕНТР АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
СОФИЯ АНТИПОЛИС, ВАЛБОНН, ФРАНЦИЯ

**Современные  
экспериментально-трассологические  
и технико-технологические разработки  
в археологии**

Первые Семеновские чтения



Санкт-Петербург  
1999

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES  
INSTITUTE OF HISTORY OF MATERIAL CULTURE

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
CENTRE DE RECHERCHES ARCHEOLOGIQUES  
SOPHIA ANTIPOLIS, VALBONNE, FRANCE

# **The recent archaeological approaches to the use-wear analysis and technical process**

The first studies in Honor of S. A. Semenov

Abstracts of the international conference dedicated  
to the 100<sup>th</sup> anniversary of Sergey Aristarhovitch Semenov

30 January – 5 February 2000  
Saint-Petersburg

Saint-Petersburg  
1999

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ МАТЕРИАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
ЦЕНТР АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
СОФИЯ АНТИПОЛИС, ВАЛБОНН, ФРАНЦИЯ

# **Современные экспериментально-трассологические и технико-технологические разработки в археологии**

Первые Семеновские чтения

Тезисы докладов международной научной конференции,  
посвященной 100-летию со дня рождения  
Сергея Аристарховича Семенова

30 января – 5 февраля 2000 г.  
Санкт-Петербург

Санкт-Петербург  
1999

Тезисы печатаются при финансовой поддержке  
**Российского Фонда Фундаментальных исследований,**  
проект № 00-06-85-003,  
“Современные экспериментально-трассологические разработки  
в археологии (в развитие идей С. А. Семенова)”.

Ответственный редактор: Г. Ф. КОРОБКОВА.

Соредактор: Ю. ПЛИССОН.

Ученый секретарь: Н. Н. СКАКУН.

Технический секретарь: Т. А. ШАРОВСКАЯ.

Члены редколлегии: Е. Н. ГИРЯ, Г. Н. ПОПЛЕВКО, Л. Г. ЧАЙКИНА.

Художественное оформление: А. К. ФИЛИППОВ

Компьютерный набор: Н. А. ЛАЗАРЕВСКАЯ, Н. В. РИНДЮК.

Оригинал-макет: Л. Б. КИРЧО.

В проведении симпозиума приняла участие  
ассоциация “Париж — Санкт-Петербург” (Франция).

## РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ. МЕТОДОЛОГИЯ

## PART 1. GENERAL QUESTIONS. METHODOLOGY

*Г. Ф. Коробкова (Санкт-Петербург, Россия)*

### ВКЛАД С. А. СЕМЕНОВА В СОЗДАНИЕ И РАЗВИТИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТРАСОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА

Выдающееся научное открытие С. А. Семеновым и последующие разработки экспериментально-трасологического метода изучения древних орудий труда осуществленные еще в конце 30-х гг. XX века, явились революцией в археологии. Родившийся в недрах самой археологической науки новый метод открыл перед археологами неисчерпаемые возможности. Исследователи научились определять орудия не только по внешним морфологическим формам, что очень важно для изучения проблем культуургенеза. Благодаря новой разработанной С. А. Семеновым методике оказалось возможным рассмотреть содержание первобытных инструментов и заглянуть изнутри, чтобы понять их содержание. Используя микроскопы большого и малого увеличения, фотокамеру с целым рядом объективов, ученый сумел выделить генеральные признаки изнашивания, сохранившиеся на рабочих поверхностях древних орудий в виде разного рода микро и макроследов. Им была разработана научная система этих признаков, ставшая методической основой экспериментально-трасологического метода. Определение функций орудий привело к получению информации о палеоэкономической стороне жизнедеятельности первобытных обществ, которая была не доступна для типологического метода. Особое место в исследованиях С. А. Семенова заняло установление сложной системы взаимодействия техники и общества, лежащего в основе развития человечества. Впервые функциональные определения орудий с восстановлением процесса их использования и выходом на палеоэкономические реконструкции были поставлены на прочную научную базу, надежно верифицируемую экспериментами. Ученый не только заявил о рождении нового метода в археологии, но и показал его в действии. В 1937 г. он блестяще защитил кандидатскую диссертацию “Изучение функций верхнепалеолитических орудий труда по следам употребления”. Именно с этого времени можно вести отсчет зарождению методике микро-макроанализа орудий труда.

Экспериментально-трасологический метод встал в один ряд с основополагающим типологическим методом в изучении орудий, дополнив его надежной информацией о функциях последних, о характере производственной деятельности населения прошлого и палеоэкономических реконструкциях древних обществ. Методико-методологические изыскания ученого нашли отражение в его фундаментальном труде “Первобытная техника” (1957, МИА № 54). В нем изложены основные принципы подхода к функциональному изучению каменных и

костяных орудий, методические приемы исследования дифференцированных инструментов и их методологические параметры. Помимо раскрытия теоретических основ методики микро-макроанализа, лабораторных изысканий, ученым приведены многочисленные примеры применения ее к конкретным археологическим материалам разных эпох, обоснованные массой микрофотографий и графических рисунков. После выхода в свет этой книги стало очевидным — в археологии открыто новое научное направление — изучение функций орудий под микроскопом и восстановление на их основе конкретной картины хозяйственно-производственной деятельности первобытных обществ. Создание экспериментально-трасологического метода было по достоинству оценено во всем мире. Свидетельством тому — перевод и издание книги “Первобытная техника” на английском языке одновременно в Лондоне и Нью-Йорке в 1964 г. Она трижды переиздавалась в США (1972, 1975) и затем опубликована на испанском языке в Мадриде (1980). Появились приверженцы и последователи метода С. А. Семенова в лице проф. Л. Килли и его учеников, которые сначала шли по пути развития одного из признаков микроанализа — заполировки. Выдающееся открытие С. А. Семенова было оценено и в нашей стране. В 1974 г. он получает Государственную премию СССР.

Изучение техники и технологии древних производств нашло дальнейшее продолжение в его втором труде “Развитие техники в каменном веке” (Л. 1968). Последний был посвящен созданию конкретной картины истории техники на ранних этапах человеческого общества. И как всегда, ученый работал на стыке ряда смежных дисциплин — археологии, истории, этнографии, философии, палеоантропологии и др. Отсюда масштабность, многоплановость, фундаментальность исследований С. А. Семенова. На конкретных археологических и экспериментальных материалах с привлечением огромного количества этнографических свидетельств он рассматривает вопросы добычи камня и технологии его производства, дерево и костеобработки, разделки мяса и шкур животных, кожевенного дела, обработки бивня, раковин. Трасологические наблюдения и эксперименты придали этим исследованиям особую аргументированность и объективную обоснованность. Большой научный интерес представляют его разработки в области раскалывания камня с помощью посредников, ретуширования, сверления, пиления и шлифования, изучения производительности труда при изготовлении целого ряда орудий, прогресса в развитии, эффективности тех или иных инструментов. Исследователь отмечает сложность и разносторонность обработки дерева, кости, рога, бивня, раковин. Ему удалось выявить количественные параметры при оценке инвентаря из верхнепалеолитического погребения Сунгирь, доказать высокую эффективность галечных и леваллуазских отщепов при разделке туш убитых животных, подразделить ножи на охотничьи и мясные орудия, зафиксировать скребки для обработки шкур в памятниках мустьерского времени. Одно из центральных мест в монографии принадлежит изучению проблем хозяйства, неотъемлемой частью которого являются орудия труда. Особый акцент придан проблемам

охоты и рыболовства в Австралии и Океании, тропической и северной зоне, а также закономерностям развития обоих секторов в целом. И, как всегда, первостепенную значимость приобрели проблемы технического прогресса на начальных этапах человеческого общества и закономерности в динамике древнейшего труда и общих направлений техники.

Дальнейшие поиски новых путей в исследовании орудий со слабыми следами изнашивания привели ученого совместно с В. Е. Щелинским к разработке микрометрического метода, основанного на количественном изучении признаков сработанности и определении степени износа палеолитических орудий (Семенов, Щелинский 1971).

Проблемы истории древней техники, хозяйства и орудий труда находят завершение в третьей монографии С. А. Семенова — “Происхождение земледелия” (1974), где автор подводит итог исследованию техники и технологии земледельческого производства. В ней рассматриваются вопросы происхождения земледелия в разных регионах Старого и Нового Света, системы земледельческого хозяйства, способы его ведения, динамика древнеземледельческих орудий и циклов воспроизводства продуктов питания, технология сбора урожая и зернообработывающего производства. Во всех разработках ученого основой служат данные трасологии и экспериментов. В ежегодных экспериментальных экспедициях ставились разноплановые задачи, в том числе изучение технологии керамического производства, прядения волокнистых веществ и ткачества, изготовления посуды из дерева, коры и кожи, шитья меховой одежды и др., что нашло отражение в очередной работе исследователя — “Технология древнейших производств. Мезолит — энеолит” (Семенов, Коробкова 1983).

Прошло уже более 20 лет, как не стало С. А. Семенова, но оставленные им научные труды и трасологическая школа (которая воспитала много достойных учеников, продолжающих дело учителя), еще не до конца оценены. До сих пор не перестаешь удивляться его масштабным теоретическим и методическим разработкам, глобальностью охвата научных проблем, фундированностью заключений, заставивших пересмотреть устоявшиеся годами представления о палеоэкономике и культуре прошлого, о производительности и эффективности многих орудий труда и связанных с ними производств. А сами орудия труда стали особым видом археологического источника, без которого невозможно понять ни сущность и технологию первобытных производств, ни характер хозяйства, ни хозяйственную направленность памятника, ни внутреннюю структуру стоянок и поселений, ни функциональное назначение какого-то конкретного комплекса или памятника в целом.

Создатель экспериментально-трасологического метода в археологии, выдающийся специалист по истории древней техники и хозяйства основатель микрометрического метода, масштабно мыслящий ученый и широко образованный человек — таким предстает перед нами великий исследователь истории человеческих обществ прошлого, оставивший свой глубокий след в мировой археологической науке.

## S. A. SEMENOV CONTRIBUTION TO CREATING AND DEVELOPMENT OF THE USE-WEAR ANALYSIS

The discovery by S.A. Semenov in the end of 30-s of XX century of the use-wear analysis was a prominent event in archaeology. For the first time in archaeological practice it was received the reliable information about the functions of tools by wear traces remained on their surfaces from different kinds of work. His works "Prehistoric technique" (1957), "Development of technique in the Stone Age" (1968), "Origin of agriculture" (1974) arranged formation and development of the method of micro- and macro-analysis, showed the results of its application to the archaeological material, perspectives and importance for the palaeoeconomical reconstruction of prehistoric societies. The new S.A. Semenov method deepened the source base of archaeology, gave important additions to typology, opened wide opportunities in reconstruction of economical and production activities of the ancient people, inner structure of sites and settlements, their economical directions and functions. The particular place in his scientific work was occupied by study of history of technique and economy, elaboration of micrometry, analysis of tools, researching of technology of productions of the Palaeolithic — Aeneolithic Ages.

*R. Yerkes (USA)*

## THE IMPORTANCE OF USE-WEAR AND EXPERIMENTAL RESEARCH IN NORTH AMERICAN ARCHAEOLOGY

North American archaeologists were not aware of the revolutionary new methods of functional analysis developed by Sergei A.Semenov until an English translation of Prehistoric Technology appeared in 1964. When Semenov's work became accessible, it became clear to those who read it that the wear traces that formed on the edges of ancient stone tools when they were used to perform specific tasks on different types of materials were preserved and could be identified. The function of stone implements could be inferred by employing Semenov's method. Unfortunately, many of the early attempts by North American archaeologists to apply his technique met with mixed results. Despite, the great potential for microwear (or use wear) analysis in North American archaeology, many remained skeptical of the method and doubted that direct evidence of tool function could be obtained from microscopic examination of stone tools.

It was not until Lawrence Keeley returned from Oxford and provided North American researchers with a clearer description of Semenov's method that microwear analysis became established as a worthwhile pursuit. Semenov had shown that use wear analysis is only useful when it is included in a rigorous program of replication experiments that are designed to provide insights about ancient technologies and economies.



In this paper, a summary of the story of use wear and experimental research in North American archaeology over the past three decades is presented. The story unfolds at a time when archaeology was emerging as one of the most lively and exciting subfields in anthropology, classics, and history departments in North American colleges and universities. A time when there was a tremendous expansion in the number and scope of rescue archaeology and cultural resource management projects, and a time when a dazzling assortment of new high-tech methods of investigation became available to archaeologists. Use wear studies and replication experiments certainly were a part of these exciting developments in North American archaeology, however, a small, but vocal, minority rejected use-wear and experimental research as out-dated, normative, and irrelevant. Others claimed that the results of use wear studies in the New World had not lived up to the promise and potential that Semenov had demonstrated in his research. The development of the field was marred by arguments over the results of "blind tests", and the virtues of using microscopes with "low power" versus "high-power", or examining tools with the SEM.

As we enter the next millennium, we find that in spite of the methodological arguments among practitioners, and the critical attacks from skeptics, use wear analysis and experimental research have become standard components of archaeological research in North America. They will continue to help us rediscover ancient techniques of making and using stone tools and provide valuable insights about prehistoric subsistence patterns and economic activities.

*В. Г. Котов (Уфа, Башкортостан)*

## МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ АНАЛИЗА КАМЕННЫХ ОРУДИЙ

Орудие труда как посредник субъективного воздействия на предметы вступает в контакт как с субъектом, так и с объектом производства, и поэтому форма орудия является результатом приспособления к свойствам субъекта и объекта. Причем это приспособление носит взаимообусловленный характер, поскольку само выявление свойств субъекта происходит в связи с выявлением свойств объекта. Это положение на практике проявляется в том, что приспособление к захвату рукой в ходе аккомодационного оформления орудия производилось в связи с оформлением рабочих участков. Чем лучше орудие труда приспособлено к естественным органам субъекта, тем выше точность, а значит и эффективность производимых операций. Непосредственно в контакт с предметом входят, прежде всего, рабочие лезвия орудия, при этом под встречным воздействием материала происходила их деформация. Поэтому процесс формообразования рабочих лезвий инструмента предполагает гармоническое разрешение двух взаимоисключающих друг друга целей: создать условия для потребления формы (свойств) предмета, при этом сохранив форму (свойства) средства труда. Это противоречие

нередко разрешается сознательным изготовлением той устойчивой формы лезвия, которую оно получило в процессе утилизации (Филиппов 1977).

Если вся форма орудия оценивается в целом через потребление произведенного с помощью него продукта, то его рабочие участки оцениваются через свою эффективность, критерием которой являлись затраты энергии (в данном случае мускульной) при достижении необходимого результата (Бонч-Осмоловский 1940; Семенов 1957).

Из всего сказанного следует вывод о том, что связь производства и потребления имеет взаимообуславливающий характер, поэтому устойчивая форма орудия является результатом устойчивости его использования в каком-либо производстве. Устойчивость эта проявляется в системном соединении рукояточных и рабочих элементов инструмента в единую целостность (Филиппов 1977; Анисюткин, Филиппов 1987). Поэтому при анализе конкретной формы орудия мы обязаны руководствоваться задачей реконструкции структуры древнего инструмента через воссоздание на основе морфологических характеристик процесса его изготовления. Понимание структуры орудия позволит выделить общие моменты процесса производства орудия от вторичных и случайных (особенности сырья, субъективных проявлений и др.). Имеющееся представление об общей направленности процесса производства конкретной орудийной формы даст возможность, в конечном итоге, интерпретировать цели его производства, т. е. его предполагаемого использования.

Назначение орудия, объективированное его производством, и назначение орудия, реконструируемое с помощью трасологических данных, различаются только **разной степенью обобщенности**. Оба они обусловлены формой орудия. И если в первом случае назначение выступает как идеальный, а значит и обобщенный в результате тысячекратного предшествующего использования образ орудия, то во втором случае назначение выступает как использование конкретной орудийной формы. Они относятся друг к другу как общее к частному. Отсюда следует, что сопоставление этих значений возможно только через обобщение последнего в результате многочисленных функциональных исследований. Причем сближение этих представлений будет происходить также и по пути все большей конкретизации представлений об идее орудия, отраженной в его форме, в результате углубления морфологического анализа. Оба направления, поскольку они интерпретируют одно явление — форму орудия — в своих выводах будут дополнять друг друга, но различия между ними будут сохраняться по причине того, что каждому из них присуща своя методика исследования. Данные экспериментально-трасологического метода играют большую роль в углублении морфологического анализа, так как они конкретизируют значимость тех или иных морфологических характеристик, помогая тем самым выделению различных устойчивых форм орудий. Суждения же о функциях орудий должны основываться на методе аналогий, выделенных углубленным технолого-морфологическим анализом форм с близкими или идентичными формами орудий с уже определенными функциями (Щелинский 1981). Поэтому конкретизация морфологии ору-

дий будет способствовать уточнению их функционального определения не только в рамках морфологического анализа, но и для экспериментально-трасологического метода, в который морфологический анализ входит составной частью. Корреляция выводов этих методов должна стать основой для создания "триединого подхода" к анализу и классификации каменных орудий (Рогачев 1973).

*V. G. Kotov*

## METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF STONE TOOLS ANALYSIS

The report deals with the problems of formation of tool forms, co-operation and utilisation, stability of forms which shows itself in system of handle and working parts of an instrument, and with reconstruction of a tool by re-creating the process of its manufacture. The author emphasises the role of the experimental-use-wear method for improvement of morphological analysis, which helps to distinguish different stable forms of tools. At the same time the concretization of tools morphology makes their functional determinations more precise. The author believes that the analysis and classification of stone tools needs a "triple approach".

*В. М. Массон (Санкт-Петербург, Россия)*

## МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ ТРАСОЛОГИИ В СИСТЕМЕ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

Уже при выработке понятийной сетки для обозначения отдельных наук археология получила, наряду с геологией и биологией, как бы более высокий ранг по сравнению с науками, которые представлялись как чисто описательные вроде географии и этнографии. Вместе с тем, поскольку сам объект археологических исследований — предметы материальной культуры или артефакты — не создавался в отличие от письменных источников для хранения или передачи информации, она при исторических реконструкциях должна была извлекаться из артефактов путем разного рода логических процедур и построений. Наибольшее распространение получил в данном случае метод аналогии или использования этнографических и иных моделей, лежащих, строго говоря, вне сферы самой археологической науки. Это определенное внутреннее противоречие породило тенденцию к выделению даже особой интерпретационной отрасли знания названной доисторией, с оставлением за археологией узкой сферы открытия и описания памятников древних культур.

Как известно, собственно наука начинается с определения существенных закономерностей в развитии объекта ее исследований. Для археологии этот этап наступил с утверждением типологического метода, который со множеством трансформаций сохраняет свое определяющее значение вплоть до настоящего времени, усиливая свои позиции использованием статистических построений и

машинной обработки массовых материалов. Типологический метод, основанный на морфологических признаках и их изменениях, позволяет определять относительное временное положение исследуемого комплекса по сравнению с другими комплексами, а также специфические особенности культурогенеза, взятого в его материализованных проявлениях. Мало результативным он оказывается для изучения сферы производственной деятельности, где широко используются иного рода источники, так называемые экофакты, изучаемые науками, как бы смежными, но не идентичными археологии, прежде всего археозоологией и палеоботаникой.

Вместе с тем, поскольку сам объект исследования археологии материален по своей природе, все шире используются различные методы наук, лежащих за пределами гуманитарного знания, прежде всего физики и химии. Они используются для извлечения информации, недоступной познанию традиционным типологическим методом. Эта тенденция безусловно будет нарастать, что выводит археологию из сферы собственно гуманитарных дисциплин в дисциплину гуманитарно-технологическую. Это весьма существенно при организации археологических исследовательских центров, зачастую располагающих лишь традиционными письменными столами и библиотеками. В ряде университетов департаменты археологии так и числятся на факультетах искусств, что крайне затрудняет их приборное обеспечение, а тем более создание лабораторий.

Трасологический метод полностью отвечает этой тенденции превращения археологии в гуманитарно-технологическую дисциплину. Но его кардинальная особенность состоит в том, что он не привнесен извне, из других наук, подобно химическим или физическим анализам, а сформирован самой археологической наукой. С. А. Семенов, создавая в 1957 г. свой итоговый труд "Первобытная техника", аккумулировал бродящие в науке идеи и разработки и в полной мере институализировал новое направление трасологического анализа. Метод основан на изучении под большим увеличением следов микроизноса на древних орудиях труда, а также на объектах, подвергавшихся воздействию этих орудий. Издание книги С. А. Семенова в 1964 г. на английском языке с последующими многочисленными републикациями обеспечило новому подходу триумфальное шествие по всем пяти материкам. Это было выдающееся достижение отечественных ученых, фундаментальный вклад в мировую науку ленинградской академической школы. Значение этого метода было отмечено в СССР в 1974 г. присуждением С. А. Семенову Государственной премии СССР.

Со времени деятельности первопроходца метод получает дальнейшее развитие и совершенствование. Американская школа Л. Килли придает особое значение таким следам как заполировка. Исследуются иные следы, оставшиеся на древних орудиях, прежде всего растений. Это получило наименование фитотрасологии. Исследуются следы крови животных, подвергавшихся воздействию данных орудий, что, правда, еще находится в начале поисковых разработок.

Действующая в составе Института истории материальной культуры Российской Академии наук экспериментально-трасологическая лаборатория, подлинное

детище С. А. Семенова, направила свои усилия на дальнейшее совершенствование методики, в том числе с обращением внимания на микроследы, а также на изучение не отдельных групп предметов, а массовых коллекций целых памятников и даже культур. Исследование Г. Ф. Коробковой, посвященное раннеземледельческому культурам, основано на анализе почти 500 тысяч древних орудий труда. Раздвигаются и временные рамки исследований. В. Е. Щелинский установил следы, сохранившиеся на орудиях раннеашельского времени из южнокавказской пещеры Азых. Изучались коллекции орудий труда как из камня, так и других материалов эпохи бронзового века, античности и средневекового времени. Опираясь на эти массовые исследования и на коллекцию экспериментальных эталонов, насчитывающую свыше шести тысяч образцов, сотрудники лаборатории создали большой итоговый труд «Новые разработки методики микро и макроанализа древних орудий труда». Его первые две части опубликованы (Г. Ф. Коробкова, В. Е. Щелинский, как часть I, в 1996 г. и книга Е. Ю. Гири «Технологический анализ каменных индустрий» как часть II, в 1997 г.).

В результате и сам трасологический метод, и его широкое применение открыли новые горизонты в системе археологических знаний. Информационные возможности археологии были решительным образом расширены на сферу производственной деятельности, и при этом использование метода микроанализа и микрофотографирования ставило последние на надежную основу фундаментальных разработок. Комплексный экспериментально-трасологический анализ открывал возможность верификации выдвигаемых положений, что отнюдь не часто случается в сфере гуманитарного знания. Такой комплексный подход позволит также ставить вопрос о производительности отдельных видов орудий труда и временных параметрах их эффективности до полного износа. Трасологический анализ составил надежную фундаментальную основу для палеоэкономических разработок археологических материалов, особенно в сочетании с данными по анализу экофактов. Уточненное определение функций орудий труда позволило разработать функциональную типологию, которая в соответствии с ориентацией на производственную деятельность строится на иных основаниях чем традиционная типология, основанная на морфологии, хотя отнюдь ее не заменяет и не подменяет. Кроме того традиционность орудийной деятельности, которой стойко придерживались определенные коллективы, позволяет рассматривать и вопросы культурологического характера. Массовое изучение коллекций целых памятников и культур дает основания для выделения локальных особенностей производственной деятельности как части палеоэкономических реконструкций. Планиграфическое размещение орудий труда на площади широко или полностью раскопанных поселений позволяет конкретно и обоснованно ставить вопросы реконструкций социо-экономического характера. При итоговой публикации в 1971 г. материалов полностью раскопанного в Южном Туркменистане раннеземледельческого поселения Джейтун, относящегося к VI тыс. до н. э., были трасологически определены все орудия труда, отражающие разные виды производственной деятельности. Их планиграфическое распределение показало децентра-

лизованный характер древних домашних производств, повторяющимся образом сосредоточенных в составляющих поселение микроколлективах, которые, судя по площади жилых домов, ими занимаемых, образовывали малые семьи. Трасологический анализ методологически распространил исследовательские разработки археологии на сферу производственной деятельности со степенью надежности, свойственной так называемым точным наукам, которые порой пренебрежительно относятся к т. н. гуманитарной литературе.

*V. M. Masson*

## METHODOLOGICAL FUNCTION OF USE-WEAR ANALYSIS IN THE SYSTEM OF ARCHAEOLOGICAL SCIENCE

Now the archaeology develops more not as only humane science, but as humane-technological discipline, because it has its own material articles-artefacts and the main object of study, and the methods worked out for physics, chemistry and other sciences are applied to analyse them. The use-wear analysis based on study of ancient objects under a great magnification with microphotographs and verification by the experimental modelling answers completely this tendency. Its wide usage for numerous collections, taking into account both the macro- and microsigns, methodologically spreads the scientific studies of archaeology to the sphere of productive activity and, together with other data, to the well-founded palaeoeconomical data.

*А. Д. Столяр (Санкт-Петербург, Россия)*

“*MEA CULPA*”\*

Олеостровская экспедиция 1937 года и затем, в следующем году, поступление на археологическое отделение истфака Ленинградского университета привели меня в шедевр классического зодчества на набережной Невы гармонично вписавшийся в уникальный архитектурный ряд между Кунсткамерой и зданием Двенадцати коллегий. До этого в творении Дж. Кваренги я, подобно большинству моих ленинградских сверстников, знал только крутую, вздымающуюся сразу на третий этаж парадную лестницу, увенчанную монументальной мозаикой Польшавской батальи. Теперь я познакомился с одной из деловых частей здания в

---

\* “*Mea culpa*” (лат.) — “моя оплошность”, “моя вина”. Эта католическая формула покаяния, зафиксированная уже в XI в., получила затем широкое “светское” бытование (в русской литературе — Белинский, Герцен, Салтыков-Щедрин, Тургенев, Достоевский, Тютчев, Плеханов и др.). В археологическую историографию термин был введен в 1902 г. Э. Картальяком, озаглавившим так свое признание несправедливости “осуждения” плафона пещеры Альтамира в 1880 г. как фальсификации. В наше время, полагаю, подобный призыв нравственно актуален для каждого.

котором размещается Ленинградское управление Академии Наук СССР, точнее, с его левым крылом (если стоять на набережной лицом к колоннаде). Здесь винтовая железная лестница позволяла посетителю, сделавшему три полных оборота, подняться на верхний этаж, где в четырех небольших комнатах размещались научные сектора недавно учрежденного нового в системе Академии Института истории материальной культуры им. Н. Я. Марра. Для нас же — студентов-археологов — самым желанным уголком в этом пространстве сразу же стал чердак, служивший камеральной мастерской Института.

Допущенные в это археологическое святилище студенты после занятий по долгу засиживались в двух его отсеках, выполняя с немалым старанием простейшие работы по очистке и шифровке материалов, привезенных экспедициями. Из числа “каменщиков” (по избранной специализации) припоминаю моего одноклассника Костю Берняковича, из студентов на курс старше, составивших молодую семью, — Женю Домогарову и Юру Калинина (погиб танкистом в Отечественную войну).

Трудовое рвение молодых адептов было отчетливо зримым. Это, наверное, и явилось причиной того, что совершенно неожиданно для себя я оказывался в бытность студентом II курса временным научно-техническим сотрудником Института (приказ по ИИМКу № 219, от 25 ноября 1939 г., § 4). Теперь и мытье кремня (кажется, коллекция Тимоновки), и покрытие тушевых номеров на артефактах цапон-лаком выполняется с особым воодушевлением. Любуюсь благородной голубоватой патиной и даже вроде бы ощущаю запах кремня (аромат верхнего палеолита!).

Однако вскоре такая идиллия прерывается. Бывший тогда, как помнится, секретарем сектора палеолита Павел Иосифович Борисковский — наш палеолитический учитель и добрый наставник всей археологической молодежи — сообщил мне о новом поручении, к которому я не был никак подготовлен. Меня прикрепили в роли технического помощника к старшему научному сотруднику, кандидату исторических наук Сергею Аристарховичу Семенову, которому была поручена подготовка большого раздела о первобытных культурах (эпохи “дикости” и “варварства”) колоссального азиатско-тихоокеанского региона. При крайне ограниченных сроках исполнения эти главы должны были составить необходимую часть особо ответственного академического издания — первого тома фундаментальной “Всемирной истории”, которая по замыслу, была нацелена на демонстрацию исключительной дееспособности марксистско-ленинской методологии.

Естественной была моя растерянность и больше, чем опасения, просто уверенность в том, что я совершенно ничем не смогу помочь намеченному шефу. Очень авторитетный для меня Павел Иосифович парировал колебания тем, что я изучаю французский язык, на котором опубликовано чуть ли не большинство археологических материалов, например, по Индонезии. Следовательно, моя работа может заключаться в выполнении переводов. В нескольких абстрактно положительных фразах о С. А. Семенове как личности совсем не проглядывала его археологическая характеристика. Более подчеркнуто, в роли особого качества

выделялась принадлежность С. А. Семенову художественных произведений, опубликованных в журналах (вроде бы назывался очень уважаемый нами в юности “Всемирный следопыт”).

У меня никакого начального собственного мнения о С. А. Семенове не было. Он держался настолько скромно, что эпизодический посетитель сектора его не замечал и на тех заседаниях, когда доводилось присутствовать, я его голоса не слышал. В немногочисленной послегаймковской (т. е. после 1937 г.) научной археологической литературе его имя также не встречалось. Очень скудные сведения были мною получены от аспирантов сектора с которыми я мог общаться более свободно, нежели с мэтрами. Уже кончающий кандидатскую диссертацию А. П. Окладников и только зачисленный в аспирантуру В. Н. Даниленко пояснили мне, что С. А. Семенов в секторе занимает какое-то обособленное положение, а главная его идея о специальном изучении следов Зашивания на орудиях представляет скорее нечто любопытное, чем в перспективе новое направление в изучении культуры камня.

Со столь скромным багажом сведений о моем “работодателе” я оказался на первой сугубо деловой встрече с С. А. Семеновым, очевидно, уже информированным о некоторых моих возможностях в части перевода французских статей. В итоге краткого разговора, убеждающего меня в достаточной ориентированности самого С. А. Семенова во французской лексике, мне вручается толстый том “Revue...” с большой статьей об этнографо-первобытной культуре Борнео. Задача заключается в извлечении всех данных о древних мегалитах и, при возможности, их упорядочении в кратком реферативном изложении.

Цель была предельно ясна, но ее достижение оказалось очень затруднительным. Во-первых, моя языковая подготовка была слишком элементарной. Я был способен, конечно, коряво переводить историческую классику вроде объемистой “Истории французской революции” А. Тьера. Но это никак не относилось к стилистически не столь нормативной к тому же специальной литературе. Во-вторых, особенностью изучаемых текстов была известная “свобода” изложения и суждений, отдающих некоторым дилетантизмом (преобладание локально приближительной описательности без определения используемых понятий и хронологических вех, отсутствие аналитических обобщений и т. д.)

Поэтому еженедельные отчеты, представлявшие лишь сырые заготовки с множеством неясностей, были для меня тяжелым испытанием. Перенести их без срыва я смог лишь благодаря удивительному долготерпению С. А. Семенова. Сохраняя полное спокойствие, он настойчиво пытался приблизиться к сути сообщений. При этом его оценки всегда были совершенно откровенными. Нередко к моему большому огорчению я слышал одно слово — “непонятно”. Немалое затруднение заключали в себе никак не раскрытые туземные термины, что порой превращало в нечто загадочное сам предмет изложения. Некоторые из таких “ребусов” (например, часто встречавшиеся “reti” и “penji”) до сих пор, спустя 60 лет, держатся в моей памяти.



Сознавая сейчас всю мизерность, если не сомнительность, технической помощи Сергею Аристарховичу с моей стороны, я вновь и вновь поражаюсь его удивительной сдержанности. Он ни разу не повысил голоса и тем более, шаял меня, не озвучил ту оценку, которую я, очевидно, объективно заслуживал. Во всем этом проявилось не декларируемое, а органичное для его характера доброе отношение к студенческой “зелени”, а, более обобщенно, подлинный гуманизм.

Вскоре конец терзающему меня несоответствию полученного поручения и моих возможностей положило истечение срока временной работы. Я воспринял такой финал с облегчением.

В дальнейшем пришло понимание, что судьба в моем слишком раннем (начально студенческом) возрасте одарила меня встречей с личностью исключительного новаторского диапазона, выдающимся исследователем, обогатившим науку, вопреки трудностям, новым фундаментальным направлением. В послевоенные годы особо весомым приоритетным явлением в развитии археологии стала реализация идей С. А. Семенова в высшей форме — в утверждении дееспособной школы мирового значения. На протяжении этих “победных” десятилетий у меня личных контактов с С. А. Семеновым не состоялось. Я, как и многие другие, был лишь потребителем замечательных плодов его исследовательского подвига. Причиной тому явилась не только моя непричастность к экспериментальному направлению, но, наверное, и отягчающая меня память о былой неспособности хотя бы в малой степени помочь замечательному первопроходцу в особо трудном, даже, казалось, безнадежном старте его героического пути.

Сейчас всю ситуацию, которая никак не содействовала развитию инициативы С. А. Семенова в конце 30-х годов, можно представить в полной мере. В секторе он явно был несколько чужеродной личностью. При разноликости его состава и наличии в этой тесной среде явления эмоционального антагонизма (к примеру, постоянное несогласие самых ярких исследователей — П. П. Ефименко и С. Н. Замятнина) весь коллектив был связан общей генетикой, составляя, так сказать, “кровнородственную единицу”. Подобный путь становления, в котором особая роль принадлежала многолетним работам в “классических” экспедициях, общие авторитеты и традиции, обуславливающие незабываемые установки исследовательской программы и весь спектр применяемых методик

Путь в науку С. А. Семенова был совершенно иным, независимым от догм палеоэтнологии и во многом определяемым его собственными исканиями. Предложенная им в самой элементарной форме трасологическая идея отличалась резкой новизной и поверхностно воспринималась как антитеза господствующему типологическому анализу артефактов. В тревожной атмосфере тех лет она, наверное, могла вызвать и опасения политического характера (а именно противопоставления новации существующей практике, объявляемой порождением буржуазной методологии). Гарантией исключения такого поворота дел была сама личность С. А. Семенова, его скромность и руководство строго научными, а не приводящими интересами. Как-то сказывался и просто свойственный ученому миру консерватизм, который, заметим попутно, тогда же проявился в полном

равнодушны к опытам антропологической реконструкции М. М. Герасимова. Преобладающее отношение палеолитчиков к исканиям С. А. Семенова, к счастью, отражавшееся лишь в моральной атмосфере, но никак не реализуемое административно, резюмировал С. Н. Замятнин с присущей ему прямоотой. В сознании сектора запечатлелась как некая истина его фраза: "Хорошо что-то видеть в бинокулярную лупу и, тем более, в микроскоп. Но насколько важнее сначала читать артефакт невооруженным глазом исследователя".

В контексте такого вполне ощутимого скепсиса сразу же проясняется причинность приведенного выше конкретного сюжета. Совсем не случайно при распределении тем запланированной для Института особо представительной работы С. А. Семенову поручается самая трудная, даже можно сказать, гиблая тема, совершенно новая для отечественной науки. С таким же отношением согласуется и отбор технического помощника. Формально такая единица была выделена при полной ясности ее несоответствия даже самой элементарной работе по данному кругу источников. При такой реальности творческого начала трасологии фигура С. А. Семенова, вопреки его неизменной скромности и, скажем так, тихости поднимается во весь рост. Он в одиночку, отдав много лет казалось бы буквально Сизифову труду, без ощутимой поддержки и вопреки множеству препятствий, осилил тяжелейший подъем к вершине постижения прошлого. Как революционер, он на порядок обогатил археологическое источниковедение эпох камня, придав ему новое дыхание.

Завершая этот эпюд прозаических размышлений, которые можно обозначить девизом "60 лет спустя", нельзя обойти вниманием еще один урок всей жизни С. А. Семенова — урок, непосредственно не передаваемый трасологической практикой, но еще более значимый сравнительно со всем отличным выше. Это — урок нравственный, наглядно показывающий насколько значительным может быть человек и его деятельность, если он представляет личность, целиком отдающую себя служению большой идее, личность, начисто отвергающую корыстолюбие и мелкие карьерные интересы, личность целостную и гуманную в самой основе. Сохранение памяти о таком человеке духа, отдавшем десятилетия самоотверженной работе в этих стенах и видевшем вознаграждение за свой труд только в акте служения науке, составляет самое условие нашего ментального существования.

*Ya. Hou (China)*

## TRACEOLOGY IN CHINA: REVIEW AND PROSPECT

Along with opening condition of the country in 1980's, microwear (traceology) became one of the new methods and thoughts transmitted into China for Paleolithic study. The concept has been soon accepted by many prehistoric archaeologists and applied by some few local researchers. It is indeed a new way to think about more on prehistoric world. This paper is a brief introduction to a simple history of traceology in China. It talks about some experimental works closely attached to archaeological

materials including those from an Upper Paleolithic site yielding some nice ornaments and bone needles (35 kyr) in northeast China, and a Lower Paleolithic site (earlier than 1 myr) in the north Nihewan basin. Some problems and prospects are also discussed by the author.

*Т. Шуринов (Самарканд, Узбекистан)*

## ТРАСОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД В ИЗУЧЕНИИ КОМПЛЕКСОВ ЭПОХИ РАННИХ МЕТАЛЛОВ В СРЕДНЕЙ АЗИИ

Археологическое изучение эпохи энеолита и бронзы Средней Азии со времен раскопок американского археолога Р. Пампелли имеет почти столетнюю историю. За это время накопилось огромное количество археологических артефактов: орудий труда, оружия, бытовых изделий и др., изготовленных из металла, камня, кости и дерева. И конечно же, до 70-х годов в их изучении применялся типолого-морфологический метод исследования. Данный метод оправдал себя в определении хронологии, культурной принадлежности и динамики развития археологических комплексов. Но типолого-морфологический метод оказался не достаточным в изучении истории хозяйства, ремесла и, в целом, экономики обществ эпохи камня и ранних металлов.

В изучении экономики древнего общества велика заслуга экспериментально-трасолого-функционального метода изучения археологических комплексов, основателем которого является С. А. Семенов. Функциональный метод — объяснительный уровень в изучении артефактов, он вкпе с морфологическим методом дает объективные результаты. В реконструкции истории древнего общества получаем наиболее объективную картину в комплексном подходе применения трасологического, морфологического методов и этнографических источников.

Трасологический метод изучения дал хорошие результаты в изучении археологических комплексов Джаркутана, Сапаллитепа, Заманбаба — памятников эпохи бронзы, Чуста, Дальверзина — эпохи раннежелезного века, где с определенной точностью были реконструированы хозяйство, ремесленное производство, полиэкономика в целом носителей этих культур.

Вооружившись функциональным методом изучения, через реконструкцию экономики можно выйти и на социальную историю. Функциональный анализ показывает, что у носителей сапаллинской культуры произошло внутреннее, первое общественное разделение труда. Ремесленники и земледельцы формировались как отдельный социальный слой.

В этот же период происходит некоторое территориальное разделение труда в Средней Азии — вырисовываются центры металлургии (Карнаб), скотоводства (Тазабагыб), земледелия и ремесла (Джаркутан), ремесла и торговли (Шахр-и Сохте) и т. д.

В истории народов Средней Азии II—I тыс. до н. э. являлись переломным моментом в области экономики, духовной культуры и государственности. Именно этот период явился началом становления первых цивилизаций, городов и “номовых” государств на юге Средней Азии. В изучении этих исторических явлений может быть активно применен функциональный метод исследования наряду с многими другими методами и источниками.

*T. Sh. Shirinov*

## USE-WEAR ANALYSIS IN STUDYING EARLY METALL AGE COMPLEXES OF CENTRAL ASIA

The report deals with the results of functional study of the archaeological complexes of Dzharkutan, Sapalli-Tepa, Zaman-Baba dated to the Bronze Age. Also the Early Iron Age complexes from Chust and Dalverzin. The author traces the appearance of centres of metallurgy (Karnab), cattle breeding (Tazabagyab), agriculture and crafts (Dzharkutan), crafts and trade (Shahr-i Sokhta).

## РАЗДЕЛ 2. НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ МЕТОДИКИ МИКРО- И МАКРОАНАЛИЗА

### PART 2. NEW DEVELOPMENTS IN THE FIELD OF MICRO- AND MACROANALYSIS

*M. Christensen, P. Anderson, V. Beugnier, J.-P. Caspar,  
V. Gassin, M. J. Jensen, H. Plisson, A. van Gijn  
(France, Belgique, Netherlands)*

#### MICROWEAR POLISH "23": NEW PARTS TO THE FUNCTIONAL PUZZLE

le Néolithique offre une plus grande diversité d'usures des outils que le Paléolithique, en raison à la fois d'une augmentation probable du nombre de ressources traitées avec les instruments à tranchants lithiques, de nouveaux modes d'exploitation du milieu et de la production de nouveaux matériaux. Parmi ces usures, il en est une à laquelle plusieurs chercheurs ont été confrontés dans différents sites d'Europe et du Proche orient et qui, bien que présentant une variabilité dans la combinaison de ses caractères, est attribuée actuellement au travail, en coupe longitudinale ou transversale, d'une matière humide d'origine végétale. Cependant, les différentes expérimentations conduites à ce jour n'ont pas permis de reproduire toutes les traits ni d'identifier le ou les matériaux qui en sont la cause.

L'exposé présentera une synthèse des données archéologiques et expérimentales relatives à cette question, ainsi que les résultats de nouvelles analyses chimiques réalisées sur des échantillons de plusieurs gisements, de manière à réévaluer les hypothèses en cours.

*P. Verdin (France)*

#### PHYTOLITHS AS A MAJOR WITNESS OF A SPECIFIC TECHNICAL GESTURE: THRESHING OF CEREALS

(the example of phytoliths extracted from iron age silos in Northern France, and from an experimental silo of butser's ancient farm, England)

The study of ancient agricultural techniques and their traces or micro-remains, especially phytoliths, has been a field of research since many years, conducted mainly by P. Anderson. Experiments are one of the methods employed to test and valid lots of hypothesis. Time has come to test the theories in archaeological structures able to show some steps in the process of cereal treatment: the silos. The phytoliths analysis of archaeological and experimental silos show two different processes of cereal treatment: threshing and the ensilage itself.

The analysis of archaeological structures generally tend to confirm the hypothesis and theories built by ethnoarchaeology and experimentation, insisting on particular steps in the processes: cleaning the threshing place (floor or barn), upfilling the unused silos.

*J. E. Gonzalez Urquijo, J. J. Ibáñez Estévez (Spain)*

#### THE QUANTIFICATION OF MICROWEAR POLISH USING IMAGE ANALYSIS

This paper deals with the quantification of microwear polish, using image analysis as a means to increase the objectivity of use-wear analysis. The three elements which characterize polish (topography, pattern and degree of development) are measured. Our first results are promising, showing that, if we isolate the degree of development of the polish, the characteristics of pattern and topography enable us to consistently group together polishes from different worked materials (wood, bone, hide, etc.). Image analysis can be used to improve the microwear methodology.

*H. Kajiwara (Japan)*

#### NOW CALCULATING METHOD OF POLISHED SURFACE BY HIGH MAGNIFICATION MICROSCOPE

We are now developing new method for analysing polished surface of siliceous shale. It would have possibility to identify or recognize polish types by using this method. We have had many experiments and analyzed handaxe or cleaver like bifacial or unifacial tools from the early Paleolithic sites in Japan. It could give new insights into these tools and clarify some aspects of life of Homo Erectus in the Japanese Archipelago.

*J. Kaminska, K. Szymczak (Poland)*

#### CUTTING GRAMINAE — MORE DATA ON SILICA THIN LAYER FORMATION

The intent of my research was to explain a problem of the origins and dynamics of so called sickle gloss formation observed on archaeological flint tools. This problem is now among the most important ones set up in the specialistic literature devoted to trace-wear functional studies. The basic difficulty which did not allow to solve this quest was the fact that only the tools made of siliceous raw materials /flint, quartz/ original, as well as experimental ones were tried to be analysed. In such a situation an eventual siliceous layer formed on the surface of a tool in course of

working in plants could not be clearly distinguished from the siliceous background of a tool itself. In order to overcome this difficulty, in the first stage of my experiment, connected with cutting gramineous plants and observing the changes caused by this activity on the working edges and surfaces, I used a metal scythe.

Thus, an object of my study consisted of: 1) experimental metal tool — a scythe with which gramineous plants were cut for about 20 minutes; 2) experimental replicas of flint tools with which gramineous plants as well as oat, wheat and barley were cut for 20 and 40 minutes; 3) original Neolithic and Early Bronze flint tools bearing sickles traces from Polish archaeological sites; 4) fresh raw material (metal for point 1 and flint chocolate and swieciechow varieties for points 2 and 3).

Two analytic methods were applied: observation under SEM and photographic documentation of the tools surfaces of the working edges, and chemical analysis of quantitative and qualitative composition of these surfaces done with the use of spectrometer (Isis with energy dispersion).

The main result of this investigation was recording on the surface of an experimental metal tool a presence of an additional layer clearly recognizable under SEM, created in course of cutting with this tool the gramineous plants. This layer, of the thickness estimated at some to a dozen or so microns, is built of silicon, calcium, potassium, phosphorus, chlorine, magnesium, sulphur, i. e. the elements present in plant tissues. Additionally, various remains of plants could be observed on the experimental working surfaces, if not treated before with HCl, the increased shares of calcium, potassium, phosphorus, magnesium, aluminium, chlorine was also noted.

At the same time, it was ascertained that the chemical composition of all the raw materials used does not show the appearance of these elements in such high portions.

The presented investigation allows to explain definitively the dynamics of formation of so called sickle gloss as well as the process of phytoliths' and other remains' conservation on the working edges of the prehistoric flint tools.

*K. Knutsson (Sweden)*

METHODOLOGICAL DEVELOPMENT, ESPECIALLY TRIBOLOGY,  
NEW METHODS OF ANALYSING SURFACES  
OF TOOLS, IMAGE ANALYSIS AND INTERPRETATION  
OF MICROWEAR, FLINT, QUARTZ AND OTHER ROCKS

Patterns of tool use at a hunting stand with two seating places are tentatively discussed in terms of social structure. Microwear analysis together with technological analysis of a quartz and chert form the basis for a short discussion.

## THE SURVIVAL OF STARCH ON STONE SURFACE IN A SUBTROPICAL ENVIRONMENT

Samples for observation are several pieces of stone functioning as grinding surface. The stone surface will be observed under microscope after grinding rice and millet grains and yams, and the presence of starch grains will be recorded. The stone then will be left in open environment in the subtropical environment (Hong Kong) for a certain period of time. Then the stone will be re-examined under microscope and the starch observed again. The purpose of this experiment is to investigate whether the starch of rice, millet and yam can survive on stone surface after grinding in an open environment; and if yes, whether there will be a decrease of starch. This experiment is to prepare reference data for the study of starch residue on prehistoric stone tools in China.

*L. Lopez-Polin, A. Ollé, J. M. Vergès (Spain)*

## HIGH DEFINITION POLYURETHANE CASTS FOR THE LITHIC USE WEAR ANALYSIS UNDER SEM

In this work we present a kind of high definition cast for lithic use wear analysis made on Polyurethane resin. The main characteristics of this substance are: a high resolution of microspheres, a good stability of the material during SEM observation, and an easy application.

*A. Pawlik (Germany)*

## IDENTIFICATION OF HAFTING TRACES AND OTHER RESIDUES WITH OPTICAL AND SCANNING ELECTRON MICROSCOPES

The identification of residues is an important factor for the functional determination of stone tools. Not just the reconstruction of stone tool uses but also the characterization of intra-site activities and site functions depends on the recognition of hafting traces and hafted areas on artefacts. For the discussion of intra-site activities based on use-wear analysis we have to consider the effects of hafting-and-retooling. If artefacts with use traces had been hafted implements, it must therefore not necessarily mean that their place of use is identical with their *in-situ* position. The latter is probably just the area, where those worn implements were replaced in the haft, e.g. a handle or an arrowshaft.

Generally, the effect of hafting usually results in just weak traces on the hafted implements. These traces are often neglected in microwear analysis or difficult to distinguish from post-depositional surface modifications. On the other hand, observations on



several mesolithic and late palaeolithic artefacts from sites in Germany and the Austrian Alps showed residue spots that occurred in many cases on the potential hafted area more than on the functional edges. They could be remains of hafting mastics made of birch tar. These residues were mostly just few micrometer in size and therefore too small for an optical or even chemical analysis. However, a determination became possible with the aid of scanning electron microscopes and energy dispersive analysis of X-rays.

Necessary for using that method was — like for any kind of use-wear analysis — an appropriate reference material. Since the use of experimental produced birch tar was somewhat problematic, well preserved birch tar mastics from neolithic Lake dwellings additionally was chosen for the comparison with the residue spots. Due to excellent preservation conditions in such sites, hafted artefacts were often even found complete with the wooden haft. More, the hafting mastics was already identified as birch tar with the methods of thin-layer chromatography. Several neolithic samples plus experimental specimens became the basis for the identification of potential hafting residues.

Both, the visual analysis at the SEM monitor and the element detection of EDAX was proved as useful for the identification of hafting residues. Not only microscopic spots could be identified as birch tar, the analysis gave also new hints for the prehistoric production process of mastics distilled from birch bark. Together with the optical analysis of micropolishes and edge damage, a more complete record of tool uses and site functions was achieved. Energy dispersive analysis of X-rays also was proved as helpful tool for the identification of adhering inorganic residues on artefact surfaces. As an example, the study of a neolithic firemaking toolkit will be presented.

*J. Pijoan, J. A. Barcelo, I. Briz, A. Villa (Spain)*

## QUANTIFICATION AND NEURAL NETWORK IN USE-WEAR ANALYSIS

Archaeologists have replicated prehistoric stone-tools, and we have reproduced various actions (cutting, scratching, etc.) to see which patterns of use-wear are associated with specific actions. Using this methodology, we can see some correlations between the attributes observed in experimental results and those seen at the moment we do the archaeological observation. We may to define this as a pattern-recognition task.

Pattern Recognition is an information-reduction process: the assignment of visual patterns (use-wear traces) to classes (work activities) based on the form of these patterns and their relationships. In our study, images obtained through a microscope were assigned to classes defined through some series of experimental replications. A problem exist in this methodology: the uncertainty in discrimination value for each attribute. That implies the use of redundant attributes, causing many problems which can prevent the analysis. In this paper, we use techniques of image digitalization for quantifying use-wear. This quantifying is being used to reduce redundancy and to allow the implementation of neural networks for executing the pattern recognition task.

Using bitmap images as learning elements in a neural network we can delete all redundancy and subjectivity in use-wear analysis. However, a low-resolution image has 512 x 512, 262,144 pixels. that means 262.144 neurones in the first layer of the Neural Network. This is really beyond the limits of most computers and software. We can instead use a reduced list of quantitative variables, like: number of microscarring and/or polished areas. surface of microscarring areas, number of linear features, ratio of linear features area/background area, etc. In our preliminary studies, Neural Networks provide more interesting results than standard multivariate analysis. We were able to obtain more reliable discriminant rules, that can be applied to an increasing number of cases.

*Г. Н. Поплевко (Санкт-Петербург, Россия)*

## ПРИЧИНЫ И МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ ЗАПОЛИРОВКИ И МИКРОСЛЕДОВ НА КРЕМНЕВЫХ ОРУДИЯХ

На образование и формирование микроследов и заполировки в процессе работы кремневыми орудиями, по моему мнению, решающую роль играют:

1. Физические факторы: а) механические — выкрашивание микрочастиц структуры рабочего лезвия (и обрабатываемого материала) в процессе работы и их воздействие на формирование направленности линейных микроследов (царапин) и заполировки; б) внешнее трение — механическое сопротивление, возникающее в плоскости касаний двух прижатых друг к другу тел при их относительном перемещении.

2. Химические факторы — процессы, происходящие при взаимодействии двух однородных (либо разнородных) тел при изменении температуры, состоянии pH (количественная характеристика кислотности) обрабатываемого материала, воздействии процессов гидролиза (влияние химических факторов усиливают: шероховатость поверхности — обломки неправильной формы имеют более высокую растворимость по сравнению с однородным слоем благодаря очень небольшому радиусу кривизны углов и ребер).

3. Угол заострения рабочего лезвия — необходимый и важнейший элемент при изготовлении и подборе орудий, с целью минимального воздействия механических факторов (при выкрашивании) на орудие в процессе его использования.

Для выяснения механизма формирования заполировки (силикагеля), образующейся во время работы кремневыми орудиями следует обратиться к ряду положений коллоидной химии, физической химии силикатов, химии кремнезема. На успешное приложение некоторых закономерностей установленных в учениях о коллоидах, к выяснению превращений, происходящих в кремне и на его поверхности указывают работы В. Эйтеля (1962), Р. К. Айлера (1982), Ф. В. Чухрова (1955), А. В. Думанского (1990) и др.

В естественных условиях существуют два вида осаждения кремнезема 1) коллоидное (желатинированное). В лабораторных условиях высушенный на воз-

духе золь кремнезема на твердой поверхности образует стекловидный прозрачный пористый слой, состоящий из частиц 1,5—2,0 нм, размеры пор такого геля от 1,0—4 мкм, он гидрофилен (Гениш 1973). Обычно гидрофильные коллоиды при наблюдении с помощью ультрамикроскопа обнаруживают рассеянное свечение (Чухров 1955).

2) молекулярное — образует непроницаемую, похожую на стекло пленку, осадок непористый, плотный (Айлер 1982), почти не содержит адсорбированную воду, очень схож с кварцевым стеклом, прозрачный.

В соответствии с этими двумя видами осаждения можно выделить два типа заполировок на кремне: 1) желатинированный (коллоидный), пористый, прозрачный гидрофильный. 2) гелеобразный (молекулярный), стекловидный, прозрачный, плотный, не гидрофильный, “плавленый кварц”.

Для выяснения влияния физических факторов на формирование микроследов и заполировки в процессе работы орудиями следует обратиться к основам теории обработки камня, физической сущности процессов шлифовки-полировки камня, физико-химической механике дисперсных систем (Смирнов, Федорова, Пумпянский 1969; Федорова 1966; Смирнов, Федорова 1959 и др.). Полировка представляет собой комплекс взаимосвязанных механических (микроабразивных) и физико-химических процессов. При обработке камня абразивными инструментами преобладают механические процессы, протекающие на контакте инструмента с поверхностью камня. Одновременно с механическим диспергированием (измельчением) камня процессам полировки сопутствуют некоторые химические реакции между камнем и водой, приводящие к образованию коллоидных пленок сложных химических соединений. Такие пленки, образующиеся в отдельных точках поверхности, периодически срывающиеся работающим инструментом, защищают участки обрабатываемой поверхности от дальнейшего химического воздействия воды и дальнейшего гидrolитического разложения поверхности слоя камня. Таким образом, образование заполировки — это естественный процесс самозащиты камня от разрушения, и ее формирование зависит прежде всего от химических процессов, происходящих на поверхности камня под воздействием внешних факторов. Установлено, что величина предельного блеска (заполировки) не связана с физико-химическими свойствами камня, а обусловлена главным образом петрографическими особенностями породы.

Рассмотрев влияние физических факторов на образование и формирование заполировки, следует отметить:

1) заполировка — это комплекс взаимосвязанных механических (микроабразивных) и физико-химических процессов, соотношение между которыми обусловлено видом обрабатываемого материала;

2) при обработке абразивных материалов (камень, керамика, ракушка, сухая кость и твердое сухое дерево) преобладают механические процессы, протекающие на контакте обрабатываемого материала с поверхностью орудия. В процессе работы происходит выкалывание микроскопических крупинок камня (орудия) и

появление на его поверхности царапин-борозд, которые являются следствием пластической деформации камня;

3) одновременно с механическим диспергированием (измельчением) камня (орудия) происходят химические реакции между поверхностью рабочего лезвия и водой, приводящие к образованию коллоидных пленок.

В заключение можно сказать, что в зависимости от текстуры и структуры кремня, его поверхность по-разному реагирует на влияние химических и физических факторов. Собственно образование заполировки, ее блеск и скорость формирования гидротированного слоя зависят от степени перекристаллизации породы и от содержания в ней некарбонатных включений, а также от твердости и химической устойчивости минерала, из которого сделано орудие. Так, на кремнях мезозойского возраста (особенно мелового периода) из меловых отложений в процессе работы хорошо формируется заполировка, что связано с содержанием в них большого количества халцедона и опала (а, значит,  $H_2O$ ). На кремнях же палеозойского возраста (в известняках) формируется менее интенсивная заполировка, поскольку содержащийся в них опал преобразовался в минералы группы халцедона, и такие кремнистые породы состоят главным образом из кварца и халцедона. Возможно, этим и объясняется наличие интенсивной заполировки на материалах Западной Европы (поскольку там кремни встречаются в основном в отложениях верхнего и среднего мела).

В природных условиях на кристаллах кварца и других породах, содержащих  $SiO_2$  образуется “естественная” кремнеземная пленка, предохраняющая минерал от разрушения, есть она и на стеклах. Заполировка — это по сути увеличение этой “естественной” кремнеземной пленки в объеме. При полировке изделий такая коллоидная пленка равномерно покрывает всю поверхность.

Влияние механических факторов сводится к миниатюрной шлифовке, вследствие которой поверхность орудия разрыхляется (на месте контакта с обрабатываемым материалом) и происходит образование коллоидной пленки (заполировки) на выступающих участках и линейных микроследов-царапин. Коллоидная пленка (заполировка) является результатом химической реакции между поверхностью кремневого орудия и водой, выделяемой частично из разрушенных пор камня, частично из разрушенной структуры обрабатываемого материала. При дальнейшей работа эта коллоидная пленка может быть легко удалена механическим путем (микровыкрашивание). При работе по камню, ракушке, керамике, сухой кости и сухому твердому дереву образуется “плоская” заполировка, располагающаяся только в зоне контакта орудия с материалом. Иногда она имеет трещины (следствие перепада температур и синерезиса — выделение жидкости из слоя геля, сформировавшегося на рабочем участке). На таких орудиях формируется заполировка второго типа — гелеобразная.

Действие химических факторов приводит к образованию: 1) желатинированной (коллоидной) заполировки; 2) гелеобразной заполировки. Она бывает: а) плотная — “плавленный кварц”, б) гидрофильная — “набухшая”.

1. Желатинированная заполировка является следствием осаждения кремнезема в виде коллоидных частиц (при механической коагуляции и под действием некоторых органических соединений, pH 8—10 и др.). На рабочей поверхности орудий наблюдается пористая, прозрачная, гидрофильная заполировка с “рассеивающим” эффектом. Она фиксируется на кремневых орудиях, содержащих большой процент карбонатной породы и на орудиях из карбонатных пород типа доломита.

2. Гелеобразная заполировка образуется на всех орудиях по срезанию травы и злаков, по обработке сырого дерева и кости.

2а. Заполировка на орудиях по срезанию злаков напоминает “плавленый” кварц. Механизм ее образования в равной степени включает химические и механические факторы, поскольку стебель соломы содержит до 2—3% кремнезема, который частично действует как абразив, разрушая поверхность орудия при срезании, а частично осаждается на его рабочей поверхности в виде аморфного коллоидного кремнезема, который при большой концентрации превращается в силикагель (“плавленый” кварц).

2б. Заполировка на орудиях по обработке влажных материалов (трава, сырые дерево и кость) гидрофильна. Механизм ее образования включает химические и механические факторы с большим влиянием процессов гидролиза на формирование и топографию гелеобразной заполировки, в результате чего она как бы “набухшая”, как застывший слой геля (или клея, как будто случайно пролитого в зоне контакта орудия и сырья).

При работе с материалами животного происхождения (мясо, шкура) органические кислоты, содержащиеся в них, замедляют процесс формирования слоя геля на рабочем лезвии, а образовавшись, он впитывает в поры жирные вещества и приобретает характерную “жирную” заполировку.

*G. N. Poplevko*

## CAUSES AND MECHANISM OF FORMATION OF POLISHING AND MICRO-TRACES ON FLINT TOOLS

Formation of micro-traces and polishing during work with flint tools is mainly due to: 1) physical factors; 2) mechanical factors; 3) chemical factors; 4) the angle of the working edge. The polishing is the complex interaction of interconnected mechanical (micro-abrasive) and physical-chemical processes. The interaction between them depends on kinds of working materials. The formation of polishing, its brilliance and speed of formation of a hydration layer depends on the degree of re-crystallisation of rock and on presence in it of non-carbon inclusions, hardness and chemical stability of mineral during use of the tool. Under the influence of the physical-chemical factors there are formations of: 1) gelatine-like (colloid) polishing; 2) gel-like polishing (a — solid — “melted” quartz; b — hydrophilic — “swollen”). The polishing 2a is characteristic for tools for cereal-cutting, and the polishing 2b — for tools for cutting grass, wet wood and bone.

## ПРИЧИНЫ И МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ ПАТИНЫ НА ДРЕВНИХ ОРУДИЯХ

Развитие современного естествознания позволяет более детально рассмотреть текстуру и структуру кремня, его особенности и, учитывая последние, выяснить причины и механизм формирования патины и заполировки на кремне.

Кремни представляют собой полиминеральные образования и сложены микрокристаллической и микрокриптокристаллической массой минералов группы халцедона с колеблющимися соотношениями микро- и криптокристаллических составляющих (Барсанов, Яковлева 1984). Характер окраски кремня зависит от его текстуры и состава примесей. Основная масса элементов входит в халцедон в качестве аструктурной примеси. Черный цвет кремня объясняется включением углистого вещества (битума), которое после термической обработки выгорает и он становится белым. Состав примеси зависит от состава среды, в которой формировались минералы. Окрашенные окислами железа кремни росли в окислительной среде, а серые — в нейтральной или слабо восстановительной (Вишняков 1953). Структура кремней определяется, с одной стороны, степенью раскристаллизации (кристалличности кремнезема), а с другой — структурой замещающего известняка. Характерной особенностью структуры кремня является его пористость, размеры пор около 10 мкм разной формы, но преобладает квадратная или ромбовидная, что является следствием растворения зерен захваченного карбоната. В структуре есть бесцветные зерна размером  $0,16 \times 0,08$  и  $0,3 \times 0,1$  мм. Мелкие зерна развились по карбонату, а крупные — по органическим остаткам.

Тонкополосчатое строение кремней характеризуется в основном чередованием слоев разной пористости. В некоторых кремнях окислы железа в первичном геле кремнезема выделились ритмически, что вызвало полосчатое распределение бурой окраски (Чухров 1955). После термической обработки такие кремни меняют цвет на красный или малиновый, реже бурый, что объясняется реакцией окислов железа на повышенную температуру. Такая же картина наблюдается и на желтом и коричневом кремне, цвет которого также обусловлен содержанием окислов железа. Установлено, что с понижением кристалличности увеличивается содержание Si-OH связей и воды, понижается удельный вес и показатель преломления. В структурно-текстурном отношении главное значение имеет характер распределения примесей и морфология их агрегатов. Также важное значение имеет количество и характер распределения микропор.

Патина. Под действием щелочных растворов опаловое вещество кремней подвергается выщелачиванию. На кремневых желваках образуются белые или серовато-белые пористые слои (патина), характеризующиеся отсутствием опала (Чухров 1955). По вычислениям Герке, слой патины толщиной в 1 мм на

кремнях в известковистых и глинистых почвах образуется в течении 8000 лет (Чухров 1955). Исследования Г. М. Ковнурко (1971) показывают, что скорость патинизации растет с увеличением рН раствора, воздействующего на кремнь. Автор также полагает, что патинизация — выщелачивание опала, содержащегося в незначительном количестве в кремне среди мельчайших кристаллов кварца. Патинизации подвергаются кремни мезозойского и кайнозойского возраста. Палеозойские кремни не выщелачиваются независимо от условий залегания, поскольку содержащийся в них опал со временем преобразовался в минералы группы халцедона. Выщелачивание начинается с образования пор. Для разработки метода абсолютной датировки кремневых оружий труда по толщине патинизированного слоя необходимо в первую очередь изучение свойств почвенных растворов, определяющих скорость патинизации (Ковнурко 1971). Аналогичные результаты получили Г. А. Магалашвили и В. В. Урушадзе (1976), эксперименты которых показали, что белая оторочка (патина) является результатом взаимодействия реакционно-способного кремнезема со щелочами вмещающей породы. В результате экспериментов образцы халцедона и агата покрывались слоем белого гелеобразного вещества различной толщины (от 1 до 12 мм). Исследования этого слоя показали, что он состоит из опала, незначительного количества кварца и метасиликата Na, который переходит в раствор.

Граница между кремнем и патиной неровная, но четкая. Исследования по содержанию воды показали, что общая потеря веса кремня составляет 1,05 %, а “патины” — 1,6 %, это свидетельствует о том, что “патина” в отличие от кремня содержит больше открытых крупных пор и, следовательно, является более рыхлой, чем сам кремнь, что подтверждают наблюдения и в шлифах (Барсанов, Яковлева 1984).

По моему мнению, образование патины может быть связано не только с выщелачиванием опала, содержащегося собственно в самом кремне, но и с осаждением кремнезема в виде коллоидных частиц из почвенных растворов. Осаждение коллоидного кремнезема из почвенных растворов на твердой поверхности (т. е. на поверхности кремня) происходит посредством 1 или 2 процессов: 1) чередование смачивания и высушивания. Как только частицы высыхают на поверхности, они становятся необратимо связанными. Так можно наращивать прочные пленки. Именно таким путем происходит отложение большей части кремнистых осадков на уровне поверхности воды на стенках горячих источников. 2) На поверхности кремня может происходить отложение коллоидных частиц, если величина рН и содержание соли близки к соответствующим значениям, вызывающим процесс коагуляции или осаждения. Осаждение происходит, когда коллоидные частицы сталкиваются и взаимодействуют с поверхностью твердого кремнезема. Концентрация коллоидных частиц не должна быть высокой. Такие отложения микропористы, поскольку обычно отсутствует достаточное количество молекулярного или растворимого кремнезема, необходимого для заполнения пор между коллоидными частица-

ми. Матовый, белый цвет покрытия, осаждаемого в течение 16 час., указывает, что оно является пористым и что кремнезем осаждался в виде коллоидных частиц. Осаждение коллоидного кремнезема происходит быстрее, чем молекулярного. Такие отложения кремнезема являются гидротированными и несмотря на высокую твердость имеют микропористую структуру, соответствующую промежуткам между коллоидными частицами (Айлер 1982). Даже за короткий промежуток времени (60 сек.) после промывания и высушивания образца появляется дымчатый голубоватый налет (патины), который показывает, что осаждался главным образом коллоидный кремнезем, а не мономерный. Если процесс осаждения происходит при обычной температуре, то концентрация кремнезема в растворе вряд ли превысит 0,02%, а скорость осаждения не будет больше чем 1 мм за 1600 лет. Поскольку скорость диффузии растворимого кремнезема, в том числе через микропоры, относительно велика, то значит, что процесс осаждения кремнезема может непрерывно происходить даже в полостях, доступ в которые имеется лишь через очень небольшое число пор.

Таким образом, содержание значительного количества солей и щелочная или нейтральная среда способствуют появлению белого осадка (патины). На осаждение кремнезема влияют, в первую очередь, повышение температуры и рН 8—10, концентрация электролита более 0,2 н. (Айлер 1982).

В заключение следует отметить, что образование патины происходит в результате двух процессов: 1) выщелачивание опала, содержащегося собственно в кремне; 2) осаждение коллоидного кремнезема из почвенных растворов. Следовательно, в зависимости от условий залегания артефактов из кремня, происходит доминирование одного из указанных процессов. Поскольку палеозойские кремни не выщелачиваются, независимо от условий их залегания (как указано выше), то патинизация последних вероятнее всего связана со вторым процессом, а именно с осаждением коллоидного кремнезема из почвенных растворов на поверхность древних орудий.

*G. N. Poplevko*

## CAUSES AND MECHANISMS OF FORMATION OF PATINA ON ANCIENT TOOLS

Flint is a polymineral structure formed by micro-crystalline and micro-cryptocrystalline masses of minerals of the chalcedony group. The character of their colours depend on their textures and composition of inclusions. From the point of view of structure-texture the nature of the inclusions and their morphology are important. Patina. Under the influence of alkaline solutions the opal substance of flint is destroyed, the result of this process consists in appearance of white or grey-white porous layers on flint (patina). The formation of patina takes place also by being deposition of colloidal silicon from ground solutions. The influence of each of the processes depends on conditions of burial of flint artefacts.



## WEAR FORMATION. THE TOOL AGAINST A STRESS. MICROSCOPIC EVIDENCES AND PROCESSUAL MODEL

The experimentation on use wear and the analysis of archaeological record have shown us microscopic features that are difficult to explain within an exclusively mechanical wear hypothesis. It needs the introduction of models on the chemical response of rocks and, specially, on their mechanical and plastic resistance to stress.

We will, firstly, show the features indicating wear different from mechanical erosion; secondly, which kind of wear we have recorded; third, how these categories of wear can be situated in a progressive stress/wear process; and, forth, which kind of hypothesis can be introduced to understand and explain the wear we have signaled. Finally, it's important to stress that we have to analyze the mechanical and resistance features of the rocks under study. We will propose some of the analitical procedures to know them.

*B. Williamson (South Africa)*

## MICROSCOPY AND MOLECULAR ANALYSIS OF STONE TOOL RESIDUES FROM SOUTH AFRICA

Microscopic and molecular analysis of prehistoric stone tool residues has yielded new information on tool use and prehistoric diet. Low and high power microscopy of use residues from Rose Cottage Cave, and from other sites analysed for comparative purposes, were used to test assumptions about traditional classification systems and stone tool use in general. An essential aspect of this study was replication experiments in which stone tool use and burial in an archaeological deposit were replicated. Tissue samples and dried blood smears of extant species were extracted, subjected to DNA amplification and sequencing to provide comparative DNA sequences necessary for phylogenetic species identification.

Molecular biological and cloning techniques were applied to extracts of blood films from the stone tools, and to modern tissue and blood extracts. DNA was extracted and amplified with the polymerase chain reaction (PCR) and primers for the DNA coding for the 28s ribosomal RNA (rRNA) region. The DNA was sufficiently intact to yield genetically informative sequences. Cloning techniques facilitated the separation of amplified DNA fragments from different species represented in one tool residue. Phylogenetic analyses applied to the resulting sequences indicate that at least one bird species and an antelope species are represented in the residues. A sample from a 1.8 million-year-old Acheulian cleaver from Sterkfontein Cave was processed to test the methods being used. DNA from this sample was successfully amplified and sequenced.

This paper forms part of an ongoing research endeavour into stone tool residues. The replication of stone tool use and the collection of blood smear samples for reference purposes are continuing. As the database of 28S rRNA sequences expands, it will be possible to improve on the present level of resolution of species. The application of straightforward microscopic techniques provides a window onto prehistoric stone tool use previously not possible.

*P. Jardon Giner (Spain)*

## MODIFICATIONS DE LA MICROTOPOGRAPHIE ET DES RESIDUS SUR DES OUTILS EXPERIMENTAUX. QUELQUES REFLEXIONS SUR L'ORIGINE DES MICROPOLIS

Quelques chercheurs ont défendu l'hypothèse de la formation des micropolis par addition de matière et la possibilité d'identifier des résidus intégrés dans leur épaisseur à partir des variations dans la composition des zones polies. Les analyses avec EDAX faites par A. Van Gijn et C. Gutiérrez montrent néanmoins une composition siliceuse exclusive de ces zones.

Afin de tester cette affirmation nous avons mené à terme des analyses des modifications superficielles avec le MEB et des analyses du changement des compositions avec l'EDAX sur quelques outils employés expérimentalement. Ces outils avaient été utilisés pour travailler du bois, de la peau et du bois de cervidé. Nous avons trouvé des différences de composition uniquement lorsqu'il s'agissait des zones avec des intrusions minérales propres à la matière première ou lorsque l'adhérence des résidus de la matière travaillée était évidente.

Les techniques utilisées par d'autres chercheurs (Christiansen, Menu y Walter) pour leurs identifications peuvent détecter les éléments-trace propres au silex. Comme conséquence les différences de composition observées par ces auteurs sur des pièces archéologiques pourraient être dues à ces éléments. D'autre part l'exigence des techniques employées de ne laver qu'à l'eau justifie la présence des résidus organiques adhérents à la surface, observables sur les pièces expérimentales qu'ils présentent.

Pour ces raisons nous pensons qu'il s'avère nécessaire de quantifier les éléments qui font partie de la matière première et ceux propres aux matières travaillées (jusqu'au niveau des éléments-trace) dans des séries de référence.

*L. Steguweit (Germany)*

## SURFACE ANALYSES OF ARCHAEOLOGICAL OBJECTS; SOME NEW PERSPECTIVES WITH LASER SCANNING MICROSCOPY

The development of computer-aided microscopy opens new opportunities for the documentation of anthropogenic surface modification of archaeological finds. New confocal Laser Scanning Microscopes contribute significantly to advances in

quantifying the surface topography of objects, as is shown here on two kinds of human modified finds:

The first example deals with cutmarks on animal bones, shown here on some very remarkable objects from the Middle Pleistocene site of Bilzingsleben. LSM analysis of the cutting evidence made it possible to quantify the most important profile information, such as the wall-angle of the mark, its width and depth. This technique makes it possible to divide cutmarks from postdepositional marks by their quantitative characteristics. The main focus is on four bones with regular engravings associated with intentional activity of early humans. Characterising the cuts this way reveals new indications of the amazing regularity we find not only macroscopically, but also microscopically, probably on every bone produced by the same cutting edge of a tool.

The second focus of interest deals with surface modifications on flint tools. After many phenomenological descriptions of polishing, visible with light microscopes, here at last is a possibility of quantifying.

## РАЗДЕЛ 3. ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОАНАЛИЗА К КОНКРЕТНЫМ АРХЕОЛОГИЧЕСКИМ МАТЕРИАЛАМ

### PART 3. THE APPLICATION OF MICROANALYSIS TO DIFFERENT ARCHAEOLOGICAL MATERIALS

*А. К. Авизова (Нукус, Узбекистан)*

#### ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ НЕОЛИТИЧЕСКИХ ОРУДИЙ ЮГО-ВОСТОЧНОГО УСТЮРТА

Изучение каменных изделий ряда стоянок (Айдабол 7, 20, 25, Чурук 2, 10, Алан 1 и Исатай 3) на основе методов макро- и микротрасологии позволило установить конкретное назначение орудий и осуществить их функциональную классификацию. В основу последней положены разработки Г. Ф. Коробковой, скорректированные автором в соответствии с данными микроанализа устьюртских материалов.

Функциональная классификация и статистическая обработка всех орудий позволили проследить сходство основных черт в индустрии памятников рассматриваемого региона. Оно проявляется в функциональном составе орудий, заготовках, характере сработанности рабочих краев и процентных соотношениях основных типов. Для всех комплексов характерно широкое применение вкладышевых ножей для разделки туш животных, скребков для обработки шкур и выделки кож, а также резчиков и скобелей для обработки дерева, кости, рога. В меньшем количестве использовались сверла, проколки, пилки и вкладыши охотничьего оружия. Вкладыши ножей представлены во всех памятниках высоким процентом — от 33,7 до 57,1 %. В качестве заготовок были использованы главным образом средние призматические пластины. Анализ материалов показывает, что хозяйство обитателей рассмотренных памятников носило присваивающий характер с ведущей отраслью-охотой. Орудия, связанные с охотничьей деятельностью во всех памятниках представлены высоким процентом — от 36 до 46 %, а в некоторых — до 61 %. Набор охотничьего инвентаря всех стоянок идентичен как по составу, так и в процентном соотношении. Это вкладышевые ножи для разделки туш животных, вкладыши метательного оружия и наконечники стрел. О господствующей роли охоты могут свидетельствовать также скребки косвенно связанные с ней. Во всех памятниках они представлены значительной серией (от 10 до 20 %).

Таким образом, результаты функционального изучения орудий труда позволяют говорить о господствующей роли охоты в жизни неолитических племен Устьюрта. Достоверные находки, связанные с другим видом хозяйства, отсутствуют. В силу разрушенности культурного слоя стоянки рассматриваемого региона не содержат фаунистических остатков. Не сохранились также костяные и другие изделия. Но не исключено существование других отраслей присваивающего хозяйства

## THE FUNCTIONAL STUDY OF THE NEOLITHIC TOOLS OF SOUTH-EASTERN USTYURT

By the use-wear macro- and microanalysis of the Neolithic stone objects from sites Aidabol 7, 20, 25, Churuk 2, 10, Alan 1 and Isatay 3 it was managed to determine the concrete functions of tools and to make their functional classification and to establish that hunting had been the main branch of economy of their population.

*M. Alvarez (Argentina)*

## USE-WEAR ANALYSIS ON LITHIC TOOLS FROM THE EARLY OCCUPATIONS OF TUNEL I (TIERRA DEL FUEGO, ARGENTINA)

The archaeological research carried out in the Isla Grande de Tierra del Fuego (Argentina) suggests that since about the 6000 B. P. the Beagle Channel was peopled by nomadic hunter-gatherers whose mode of life was based on the exploitation of littoral resources.

This study focuses on the use-wear analysis of the retouched tools found in the second component of the Tunel I site, which dates from 6300 up to 4600 B.P. The assemblage mainly comprises side-scrapers, and it also includes end-scrapers and single findings such as a denticulate, a perforator, a knife a notch, a plane (rabot), a projectile point and a polisher. These tools were primarily made of rhyolite and fine-grained tuffs.

The aims of this paper are a) to identify the activities carried out at the site, in which lithic implements were involved and b) to explore the relationship between the form and the function of the tools.

The results of this research show that these implements were used on different kinds of raw materials (such as bone, hide, wood and meat). They also show that specific typological groups had functional variety, i.e. that side-scrapers were used in different tasks. Some relationships between these technical and functional aspects of the tools with the socio-economic organisation of the hunter-gatherers of the Beagle Channel are suggested.

*P. Anderson (France)*

## USE OF CEREALS AND OF RELATED TOOLS IN SW ASIA: OBSERVATIONS FROM THE NATUFIAN TO THE BRONZE AGE

Les données discutées ici sont issues d'une part, de recherches tracéologiques sur les lames en silex et en obsidienne qui permettent de distinguer les objets ayant armé les outils de moisson, des outils de traitement, et d'autre part, des recherches sur les phytolithes, dont certaines morphologies, assemblages et contextes indiquent

ле type de traitement employé, puis l'utilisation de ces produits végétaux. Des recherches en Asie du sud-ouest sur la période de 12.000 à 5.000 avant le présent ont permis d'examiner les techniques et les outils utilisés pour l'exploitation de céréales sauvages, et de constater de nouveaux instruments associés à l'agriculture de céréales domestiques. Les recherches tracéologiques russes et bulgares, montrent l'apparition des outils et techniques analogues dans les Balkans peu après, avec l'arrivée des céréales domestiques et l'adoption de l'agriculture. Ceci permet de poser la question de la part d'une diffusion des techniques, par rapport à des développements nés des traditions locales d'exploitation des plantes.

*Р. Аразова (Баку, Азербайджан)*

## ТРАСОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОРУДИЙ ТРУДА ИЗ РАННЕЗЕМЛЕДЕЛЬЧЕСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА

Территория Азербайджана являлась одной из зон активного формирования раннеземледельческой культуры, известной в литературе под названием шомутепинская. В основе этих процессов лежало развитие производящей экономики дальнейший рост производительных сил. Для раскрытия прогрессивных явлений, установления общих закономерностей и особенностей развития древних технико-хозяйственных систем V—IV тыс. до н. э. большое значение имеют данные микроотрасологии орудий труда и экспериментальные работы, поставленные на основе этих исследований.

В результате установлено, что экономика древних общинников Азербайджана носит единый характер и базируется на земледелии и скотоводстве определяющим комплексом в изученных индустриях является земледельческий мотыги, зернотерки, куранты, песты, вкладыши серпов. Они непосредственно связаны с переработкой растительной пищи и отражают техническую оснащенность данной отрасли и высокий уровень его развития. Особенно показательны жатвенные орудия — обсидиановые и кремневые вкладыши серпов, составляющие на поселениях от 20 до 40 % от числа орудий. Находки древних серпов из Шомутепе, Тойретепе, Аликемектепеси, а также их реконструкция показывают, что ранним земледельцам Азербайджана были известны несколько типов серпов более древние — пластинчато-зубчатые наборные орудия, известные как шомутепинские серпы и получившие распространение на памятниках Западного Азербайджана, и более развитой формы — однопластинчатые и составные со сплошным режущим краем. Серпам последнего типа отдавали предпочтение земледельцы южных областей, таких как Кюльтепе и Аликемектепеси. Опыты, проведенные с экспериментальными серпами, установили их высокую производительность: только в 1,5—1,7 раза они уступают современному металлическому. Подтверждением развитой формы земледелия является также многообразие культивируемых злаков — разные виды пшеницы, просо, ячмень и др.

Другой важной отраслью производящей экономики является скотоводство, что документируется возрастающим процентом домашних животных и орудиями, связанными с переработкой животноводческих продуктов. Показатели последних, так называемые “мясные ножи”, составляют на поселениях 20 % и более.

Наряду с основными отраслями продолжают сохраняться элементы присваивающего хозяйства — охота и рыболовство, с которыми связаны ядра для пращи и грузила для сетей. Результаты трасологического анализа показывают большие изменения и в сфере домашних производств. Идет совершенствование традиционных промыслов, достижение профессионализма, прежде всего, в изготовлении орудий труда из различного сырья. На всех поселениях основное место занимает деревообработка и косторезное дело, а занятые в них инструменты отличаются большой степенью дифференциации и специализации. Это скобели, резчики-скобели, резцы, резцы-ножи, долотовидные орудия.

Кожевенно-скорняжное дело также имеет сложную технологию. Убедительным доказательством этому является определение в индустриях разнообразных скребков, костяных стругов, лошил и шильев. Среди перечисленных изделий обращают внимание костяные скребки-струги, которые наряду с обсидиановыми скребками становятся универсальными орудиями в обработке кожи. Много найдено их на Аликемектепеси, и они очень похожи на джейтунские струги из лопаток мелкого рогатого скота.

Существенное значение в домашнем хозяйстве древних земледельцев имело изготовление одежды и бытовых предметов. Здесь использовались костяные шилье, иглы, обсидиановые проколки, а также комбинированные инструменты. О качестве на поселениях можно судить по пряслицам, напярслам и костяным челнокам. Сложностью технологии отличалось изготовление украшений и предметов культа. Среди каменных изделий определены сверла, развертки, пилки.

Несмотря на внутреннее единство домашних промыслов у ранних земледельцев, микроанализ позволяет проследить локальную вариабельность. Например, на поселении Аликемектепеси особенно выделяется керамическое дело. Подтверждением этого являются не только готовая продукция и гончарные печи развитой конструкции, но и применяемые в нем орудия: костяные шпатели для формовки сосудов, лошила и шпатели-ножи для обработки их поверхности.

Таким образом, благодаря микроанализу орудий были выявлены их функции и восстановлены производственные процессы на энеолитических поселениях Азербайджана, что позволило определить их место и роль в палеоэкономике. Прежде всего, перед нами земледельческо-скотоводческое хозяйство с незначительным доминированием земледелия или с равнозначным значением обеих отраслей на исследуемых энеолитических памятниках. Судя по серийности и разнообразию инструментов, занятых в сфере домашних производств, можно говорить о возрастающей роли последнего в обществе земледельцев и скотоводов и о начавшейся специализации в домашнем производстве.

## THE USE-WEAR ANALYSIS OF TOOLS FROM THE EARLY AGRICULTURAL SITES OF AZERBAIDZHAN

The report deals with the characteristics of economical complexes of the early agricultural settlements Shomutepe, Toyretepe, Alikemektepesi, Kyultepe. The functions of tools were determined and the economical processes and palaeoeconomy were reconstructed. The agricultural-stockbreeding character of the settlements was revealed, and the first branch dominated. In the sphere of production it was improving of the traditional trades connected with tool production, wood- and bone-processing, hide working, etc. The specialisation of trades and local variability took shape that expressed in development of pottery production on Alikemektepesi settlement.

*A. van Gijn (Netherlands)*

## FLINT FOR THE DEAD: A USE WEAR ANALYSIS OF LATE NEOLITHIC AND BRONZE AGE BURIAL GIFTS FROM THE NETHERLANDS

Flint implements from burial contexts have been examined in terms of raw material selection, technological features and function. Many of the late neolithic and bronze age burial gifts appear to be unused, made of exotic materials and specifically made for being given to the dead. This is in marked contrast with the situation in early neolithic burial context. In this paper the findings will be presented and explanatory hypotheses will be put forward.

*Н. Б. Васильева (Вологда, Россия)*

## ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КАМЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ МЕЗОЛИТИЧЕСКОЙ СТОЯНКИ ЛИСТВЕНКА-36

Мезолитическая стоянка Лиственка-36 открыта Н. В. Косоруковой в 1990 г. Памятник располагается в Бокситогорском р-не Ленинградской обл. на правом берегу р. Колпь, в 4 км. ниже по течению д. Лиственка. Стоянка исследована несколькими раскопами общей площадью 195 м<sup>2</sup>, что практически исчерпало ее территорию. Основной насыщенный находками участок 15 × 8 × 10 м располагался в центре раскопанной площади.

Большинство артефактов изготовлено из кремня единичные изделия из кварца и сланца. Общее количество находок 3684: нуклеусы и технологически определяемые сколы — 108, 484 пластины, 215 предметов с ретушью, 3 отбойника, остальные — отщепы, осколки, чешуйки.



Автор раскопок относит стоянку к памятникам типа Лотовой горы и датирует последней третью 8 тыс. до н. э. (Косорукова 1997: 52—53). Такие памятники характеризуются значительным преобладанием в коллекциях орудий на пластинах, изготовленных из кремня хорошего качества, наличием подконусовидных нуклеусов, с замкнутым или почти замкнутым скалыванием, наконечников стрел постсвидерского типа и серийно представленных микропластин с притупленным краем.

Исследования коллекции при помощи бинокулярного микроскопа МБС-2 по методике, разработанной С. А. Семеновым, показали наличие разнообразных функциональных групп орудий. По итогам трасологического изучения было выделено несколько групп изделий, в зависимости от вида обрабатываемого материала и характера выполняемой работы.

Наиболее многочисленными на стоянке оказались орудия, связанные с охотой и разделкой охотничьей добычи. К ней отнесены наконечники стрел, вкладыши метательного оружия и мясные ножи. Последняя категория представлена наиболее широко. В качестве мясных ножей использовались, главным образом, ножевидные пластинки различной ширины без ретушной обработки.

Представительна также группа орудий для обработки дерева. Она включает в себя резцы, скобели, строгальные ножи, пилки. Особенно большой серией представлены резцы. К единичным экземплярам относятся сверло, тесло и стамеска.

Менее многочисленны орудия для обработки кости или рога. К ним относятся несколько скобелей, пилок, строгальных ножей и резцов. Для очистки шкур применялись скребки, изготовленные из пластин или отщепов. К группе орудий для обработки шкур отнесены также проколки. Некоторые изделия совмещают следы от выполнения различных работ, нередко по различным материалам. Особенно часто отмечается прием реутилизации изделий в качестве резцов для дерева.

Большинство изделий со следами изношенности представляют собой ножевидные пластинки без ретушной подработки, за исключением тех случаев, когда ретушью притуплялся рабочий край (скребки), выделялся рабочий участок (проколки, сверло), или формировался участок кромки для вставки в рукоять (пластинки с притупленным краем).

К группе орудий для обработки камня отнесены 3 отбойника.

На данном этапе возможно провести сравнение результатов трасологического исследования трех стоянок Молого-Шекснинского междуречья. Ранее изученные стоянки — Крутой Берег, Марьино-4 и Лиственка-3б имеют различные количественные составы коллекций и занимаемую площадь. Это обстоятельство связано с различной продолжительностью бытования стоянок. В орудийном наборе всех трех стоянок отчетливо прослеживается ведущая роль двух групп изделий: орудий охоты и разделки добычи (главным образом мясных ножей) и орудий для обработки дерева. Качественный состав изделий внутри групп также сходен. Особенно необходимо отметить доминирование резцов среди орудий для дерева. Вероятно, это можно связать с развитой вкладышевой техникой. В целом же отмеченное сходство указывает на определенную традиционность, стабильность в использовании каменных орудий и в приемах обработки природных материалов.

Технологический анализ коллекции Лиственки-3б показал, что производство ножевидных пластин на стоянке основано прежде всего на утилизации узких торцовых ядрищ из специально подобранных уплощенных кусков кремня. Нуклеусы с узким фронтом расщепления составляют большую часть ядрищ и в Марьино-4. На обеих стоянках использовался и прием получения пластин с ядрищ с круговой огранкой, близких по очертаниям к карандашевидным, с помощью отжима. Таким образом, в обоих случаях технология представлена как бы двумя линиями, или вариантами.

Интересной особенностью технологического процесса получения пластин Лиственки-3б является применение тепловой подготовки кремня к расщеплению. Изучение предметов коллекции, имеющих следы тепловой подготовки, показало, что "прогреванию" подвергались некоторые пренуклеусы перед отделением пластин. На вопросы об объемах и истоках этого процесса в настоящий момент невозможно ответить. Но сам факт использования данного приема древними жителями свидетельствует о хорошем знании ими свойств сырья и о стремлении не просто приспособиться к местной сырьевой базе, но и повлиять на ее качество.

*N. B. Vasil'yeva*

## FUNCTIONAL AND TECHNOLOGICAL ANALYSIS OF IMPLEMENTS OF MESOLITHIC SITE LISTVINOVKA 3b

The stone industry of Mesolithic Site Listvinovka 3b (VIII<sup>th</sup> MN BC) was investigated. The results of this study were compared with materials of sites Krutoy Bereg and Mar'ino 4. Tools used for hunting, quarry utilisation and woodworking cutters dominate. Two kinds of blades were made using prismatic and spherical cores. It is notable the thermal processing of flint before utilisation (Listvinovka 3b).

*Р. Б. Волков (Екатеринбург, Россия)*

## ТРАСОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КАМЕННОГО ИНВЕНТАРЯ ПАЛЕОЛИТИЧЕСКОЙ СТОЯНКИ БОГДАНОВКА (ЮЖНЫЙ УРАЛ)

Стоянка Богдановка обнаружена в 1988 г. разведочной группой под руководством сотрудника ИИиА УрО РАН В. Н. Широкова. В 1989 г. на памятнике были проведены раскопки. Вскрыто 40 м<sup>2</sup>, обнаружены фаунистические остатки и каменные изделия.

Стоянка расположена в Кизильском районе Челябинской области в степной зоне Зауральского пенеблена, на левом берегу р. Урал. Культурный слой мощностью 0,2 м залегает горизонтально в пойменных отложениях аллювия второй (надпойменной?) террасы. Почти все каменные изделия залегали горизонтально или с углом, не превышающим 10°. Окатанные вещи отсутствуют. В раскопе

зафиксированы две точки с огромным количеством чешуек. Эти данные, вместе с незначительным распределением артефактов по вертикали, свидетельствуют о достаточно быстрой консервации остатков жизнедеятельности людей и об отсутствии, в дальнейшем, переотложения этих остатков.

Всего на памятнике обнаружено 1682 предмета из камня. Из них 1646 экз. являются чешуйками, осколками и отщепами. Нуклеусов и нуклевидных форм — 7, скребел — 12, выемчатых орудий — 6, отщепов с ретушью — 6, ножей — 3, остроконечник — 1 и фрагмент зубчатого орудия — 1. Сырьем для изготовления орудий служили гальки с толстой коркой выветривания. Преобладающими породами являются яшма радиолариевая, слабополосчатая, халцедоновая, серая и зеленовато-серая. Кроме этого, присутствуют светло-кремнистые сланцы, красная яшма, фтонитоподобная черная яшма и риолитовые туфиты. Материал предварительно датируется концом среднего палеолита (подробная типологическая характеристика см. Широков 1991).

Трасологическому анализу был подвергнут весь собранный материал (за исключением чешуек и осколков). Анализ проводился при помощи микроскопов МБС-10 и МБИ-6. Следы использования орудий обнаружены на 26 предметах. Все орудия можно разделить на три группы.

1. Наиболее многочисленна группа деревообрабатывающих инструментов — 13 экз. Основная функция — строгание и скобление дерева. Изделия характеризуются следующими следами износа: кромка мелкозубчатая, иногда извилистая, фасетки выкрошенности, большей частью, располагаются с одной стороны лезвия. Линейные следы редки. Заполировка яркая, пятнистая, контрастная, имеет пологобороздчатый рисунок, практически во всех случаях односторонняя. Типологически эта группа представлена отщепами и отщепами с ретушью (7), простыми продольными выпуклыми скреблами (Семенов 1957), диагональными скреблами (2) и одним ножом. Одно орудие, отщеп с ретушью, несет на себе следы, характерные для ножа по дереву: выкрошенность двухсторонняя, встречаются крупные (до 4 мм) заломы с полулунным краем, на некоторых участках кромка забита, вершинки сглажены.

2. Вторую группу составляют орудия для обработки охотничьей добычи — 12 экз. Орудий для скобления шкур — 5 (два простых прямых продольных скребла, простое продольное вогнутое, угловатое и двойное противоположащее скребла). Им присуща стабильная, как бы снивелированная кромка, линейные следы перпендикулярны или диагональны по отношению к кромке, заполировка хорошо выраженная, кромочная, бугорчато-ямочного характера, граница ее расплывчата. Одно орудие, выпукло-вогнутое скребло, являлось, по-видимому, ножом для раскройки шкур — часть лезвия, примыкающая к острию, сильно сглажена и затуплена. Многочисленные линейные следы в виде царапин и бороздок расположены на кромке и прилегающих к ней участках. Заполировка тусклая, матовая, ямочно-бугорчатая. Овальное скребло служило для скобления шкур и резания мяса (разделки туш?), выполняя функции скребла-ножа. Остроконечник использовался в качестве ножа для разрезания шкур и разделки мяса. Собственно

мясные ножи представлены двумя отщепами с ретушью, ножом и отщепом. Следы утилизации следующие: мелкие двухсторонние фасетки выкрошенности, иногда единичные, иногда группирующиеся; кромка в поперечном сечении имеет дугообразную форму, зубчики истерты. Заполировка двухсторонняя, иногда направленная, распространенная, облегающая, неконтрастная.

3. Последняя группа представлена одним нуклеусом, вторично использованным в качестве отбойника или песта. Торцы его сильно забиты. Следы в виде выбоинок и ямок группируются около граней гальки (служившей заготовкой для нуклеуса).

Согласно проведенному анализу, орудия можно разделить на две, почти равные, функциональные группы — орудия для деревообработки и орудия для утилизации охотничьей добычи. Ударное орудие могло служить и в качестве отбойника при изготовлении каменных изделий и в качестве песта для обработки твердых материалов (на стоянке найден раздробленный зуб мамонта).

Делать какие-либо широкие обобщающие выводы пока представляется преждевременным, так как вскрыта лишь небольшая часть площади памятника (а судя по протяженности костеносного горизонта, площадь стоянки может оказаться значительной — не менее 300—400 м<sup>2</sup>).

Необходимо отметить уникальную, для памятников этого хронологического периода, сохранность вещевого материала, не имеющую аналогов в Уральском регионе.

*R. B. Volkov*

## TRACEOLOGICAL ANALYSIS OF STONE ARTEFACTS OF PALAEO-LITHIC SITE BOGDANOVKA (SOUTHERN URAL REGION).

The report deals with the results of traceological analysis of artefacts from the site of unique preserved layer. There were indicated 26 implements included two functional groups: woodworking and tools for quarry utilisation.

*J. F. Gibaja, I. Clemente (Spain)*

## USE-WEAR ANALYSIS ON STONE TOOLS FROM THE NECROPOLIS OF BÒBILA MADURELL AND CAMÍ DE CAN GRAU (BARCELONA, SPAIN)

The subject of study of this paper is the flaked lithic assemblage recovered from the necropolis of Bobila Madurell and Camí de Can Grau (Barcelona, Spain). Starting up the data obtained their morphological and use-wear analysis, we try to build up a socioeconomical approach of the human groups that occupied these places.

*J. F. Gibaja, T. Palomo, J. Terrús Galter,  
J. Chinchilla, A. Loret Bosch (Spain)*

HARVESTING TOOLS IN THE NEOLITHIC SITE OF  
LA DRAGA (NE OF SPAIN): THE RECONSTRUCTION  
FROM THE STUDY OF THE WOODEN HAFTS AND  
THE USE-WEAR ANALYSIS OF LITHIC TOOLS

La Draga is a lacustrine site dated at the beginning of the 5th. Millennium cal BC. The exceptional conditions of preservation of the organic material have allowed us to recover some wooden tools and hafts. Beside these wooden objects, the use-wear analysis of the lithic tools used for harvesting plants is shown.

*J. E. Gonzalez Urquijo, J. J. Ibáñez Estévez (Spain)*

THE USE OF HOES IN THE 9<sup>TH</sup> MILLENNIUM BP  
IN THE SITE OF TELL HALULA  
(MIDDLE PPNB, NORTH SYRIE)

The characteristics and use-wear traces on some limestone tools from the middle PPNB levels of Tell Halula (Syria) lead us to propose that these tools were used as hoes. We think that, during the middle PPNB, the intensification of agricultural work, which can be observed in the archaeobotanical register, would imply an increasingly marked need for digging over the soil, and this was undertaken thanks to the appearance and generalised use of hoes.

*M. Guirova (Bulgaria)*

ANALYSE FONCTIONNELLE DES OUTILLAGES EN SILEX  
NEOLITHIQUE DE LA REGION THRACE (BULGARIE DU SUD)

La recherche des outils néolithiques en pierre polie et en silex a attiré l'intérêt des archéologues bulgares pas nombreux, tels comme V. Mikov, G. Georgiev, P. Detev, K. Kancev. Leurs observations et interprétations fonctionnelles ont été basées sur les présomptions conventionnelles relatives à l'utilisation des types standardisés des outils préhistoriques. Il faut mentionner des études plus récentes et approfondies sur les assemblages néolithiques en pierre polis et silex provenant surtout de la Bulgarie du Sud, faites par K. Kancev.

Jusqu'au maintenant analyse tracéologique des collections néolithiques Bulgares est effectuée par la spécialiste russe N. Skakun. Ses recherches englobent des assemblages de la Bulgarie du Ouest, dont une part est du néolithique ancien, une autre part du néolithique moyen et récent, et également l'industrie d'Ussoe (Bulgarie

du nord-est), associée avec la phase finale du néolithique. N. Skakun identifie environ 20 types fonctionnels d'outils que lui permet (à la base des recherches précédentes sur le chalcolithique) de reconstituer dans l'échelle évolutive l'outillage agricole du néolithique et chalcolithique en Bulgarie.

Les dernières années l'auteur de cet expose a pu étudier des assemblages en silex provenant des tells Azmak et Karanovo. La collection analysée du tell Azmak compte 533 ex. des 5 niveaux d'habitation anciens attribués à la culture Karanovo I — variante d'Azmak. L'assemblage étudié du tell Karanovo compte en total 703 ex., dont 477 pièces appartiennent à la culture du néolithique ancien — Karanovo I et II. La séquence ultérieure du néolithique récent (Karanovo III, III—IV et IV) est représentée par une collection de 226 artefacts. L'analyse tracéologique est effectuée à l'aide des microscopes MBS 10 (jusqu'à x100) et METAM P1 (jusqu'à x 500). Les microphotographies sont prises au WILD MPS 51. Les résultats de l'étude fonctionnelle sont présentés séparément pour les deux sites et avec les constatations basées sur la corrélation des données dans des aspects synchronique et diachronique.

Pour la période du néolithique ancien on peut constater que dans le nombre absolu parmi les fonctions identifiées prédominent les armatures de faucille, suivis par les outils pour le traitement des peaux, du bois, du tissu carné etc. Presque toutes les armatures de faucille possèdent des polés angulaires indiquant une insertion oblique, typique pour la faucille classique et bien connue de Karanovo. L'abondance des armatures de faucille et leur utilisation continue (confirmés par le fort usage des artefacts) témoignent d'une pratique et d'une tradition agricole assez développées. Cette constatation s'accorde avec les résultats des études paléobotaniques qui révèlent les céréales suivantes: *Triticum monococcum*, *triticum dicoccum*, *Triticum boeoticum*, *Triticum aestivum* L, *Hordeum spontaneum*, *Hordeum vulgare*.

La collection étudiée du néolithique récent est peu nombreuse et provient d'une surface assez limitée. Au sein de cet outillage la fonction prédominante est le traitement des peaux, suivi par les armatures de faucille, le traitement du tissu carne, du bois, de l'os etc. Il n'est pas raisonnable de considérer ce fait comme attestation d'une dégradation des pratiques agricoles, parce que l'identification d'un élément de *tribulum* (Karanovo III — phase moyenne) présume un niveau plus évolué des techniques agricoles. Jusqu'au présent des éléments de *tribulum* ont été découverts par N. Skakun au sein des collections chalcolithiques de N.-E. Bulgarie et des collections néolithiques de la Bulgarie du Ouest mais avec la position stratigraphique incertaine.

En général l'étude des assemblages en silex de la séquence néolithique en Thrace (y compris les données tracéologiques) révèle un développement continu dans le cadre d'une évolution normale associée avec des transformations immanentes — retards aussi bien que innovations.

КОЛЛЕКЦИЯ КОСТЯНЫХ ПРЕДМЕТОВ  
КУЛЬТОВОГО МЕСТА СЛАБОДЧИКИ I

В 1980—1990-е гг. В Курганском Притоболье были выявлены энеолитические памятники с круговой планировкой — святилища (культовые места) Савин I и Слабодчики I. По мнению авторов исследований — Т. М. Потемкиной и М. П. Вохменцева (Потемкина, Вохменцев 1985; Вохменцев 1997), эти объекты использовались как пункты астрономических наблюдений и как культово-обрядовые места.

Раскопки памятника Слабодчики I, находящегося в 50 км к северу от г. Кургана на возвышенном берегу р. Тобол, были начаты в 1994 г. М. П. Вохменцевым. К настоящему времени раскопана небольшая территория святилища. На вскрытом участке обнаружены следы кольцеобразного рва шириной 0,6—1,5 м, глубиной 0,2—0,4 м, ограничивающего площадку диаметром 14 м. Западная часть сооружения разрушена рвом, в южной фиксируется проход. В центре площадки расчищен котлован прямоугольной формы размером 7 × 8 м и глубиной до 0,6 м. В границах конструкции зарегистрированы остатки кострищ. Во рвах и котловане обнаружены скопления костей животных, фрагменты керамики, изделия из камня и кости. Автор раскопок и отдельные исследователи (Вохменцев 1997; Шорин 1999), определяя место памятников типа Савин I, Слабодчики I, сопоставляют их с материалами сосновоостровской, шапкульской, липчинской, андреевской, суртандинской культур.

Предметом нашего изучения стали костяные изделия святилища Слабодчики I. Следует заметить, что предметы дошли до нас в удовлетворительном состоянии. Незначительное их количество (34 единицы), возможно, объясняется тем обстоятельством, что они залегали вместе с остеологическими остатками и могли быть просто не выявлены. Цель исследования — определение назначения и технологии изготовления костяных изделий святилища Слабодчики I.

Трасологическому анализу были подвергнуты все 34 предмета. На его основе можно выделить изделия следующего назначения: заготовки, рукояти орудий, долота и стамески, шпатели, шилья, гарпуны, стержневидный предмет — фрагмент псалия (Зайберт 1993: 177, рис. 54, 5). Также выявлены факты вторичного использования обломков изделий. Данные микроанализа позволяют говорить о технических приемах, использованных при изготовлении костяных предметов — это строгание, пиление, пикетаж, шлифование на абразивах. Все операции выполнялись каменными орудиями.

Среди указанных выше изделий особый интерес вызывает стержневидный предмет (фрагмент псалия). Поражает тот факт, что он идентичен предмету из коллекции поселения Ботай (его параметры, сырье, из которого он изготовлен, обработка поверхности и даже место слома); можно сказать, что они сделаны “одной рукой”.

Находка этого предмета, возможно, даст повод более детально рассмотреть контакты носителей лесостепной энеолитической традиции с населением степной зоны, в частности, ботайской культуры. Дальнейшее изучение костяного инвентаря энеолитических памятников Урало-Иртышского междуречья позволит уточнить типологию и функциональное назначение изделий данной категории

*T. A. Danilenko*

## COLLECTION OF BONE OBJECTS FROM RITUAL SITE SLABODCHIKI I

The report is devoted to the use-wear study of bone objects from the Aeneolithic site Slabodchiki I situated northward from Kurgan town on a bank of Tobol river, it was excavated by M.P.Vokhmentsev. To opinion of the author of excavations, it was a ritual site. 34 objects were studied with the use-wear analysis. They are semi-finished products, tool handles, chisels, spatulas, awls, harpoons, a fragment of cheek-piece. The author characterises the technical methods used for production of bone objects. The find of a cheek-piece fragment is of significant scientific interest, the analogous object was found in Botay settlement.

*С. А. Демещенко (Санкт-Петербург, Россия)*

## ЛОПАТОЧКИ КОСТЕНКОВСКО-АВДЕЕВСКОЙ КУЛЬТУРЫ (технико-морфологический и трасологический анализ)

В процессе исследования жилых комплексов Костенок I и Авдеева был получен выразительный костяной инвентарь. Среди изделий с фигурно оформленными навершиями особое место занимают так называемые лопаточки орудия достаточно интересные и малоизученные.

Впервые предметы такого рода были выделены П. П. Ефименко в 30-е годы, позднее вошли в публикации под названием лошил, кинжалов, костяных ложек, “орудий еды”, “разглаживателей швов меховой одежды”, музыкальных инструментов — трещоток. Основанием для определения категории лопаточек послужила идентичность в оформлении орудий — наличие округлого навершия, орнаментированной “рукоятки” и удлиненной рабочей части.

В качестве материала для их изготовления использовали продольно расчлененные ребра крупных животных, в редких случаях бивень мамонта и рог. Вопросы технологии изготовления лопаточек занимались С. А. Семенов (1957) и А. К. Филиппов (1983). Их исследования показали, что после поперечного и продольного членения кости производили выравнивание поверхности “строганием по типу резания”, выделяя формы навершия, рукоятки и концевой части. Отделочным актом являлось “строгание по типу скобления”, что давало на поверхности изделий параллельные линии с легкой волнистостью. В профиле изделия



изогнуты, причем степень изогнутости находится в зависимости от длины орудий. Возникает вопрос, может ли такая характеристика входить в формообразующий признак, тем более влиять на функцию лопаточек? Ответить достаточно трудно. Влияние изогнутости формы на функцию орудий обусловило бы отбор определенных заготовок.

Не исключена возможность выпрямления ребер для изготовления лопаточек, если это требовало назначение самих орудий. Для этой цели могли производить распаривание кости в шкуре, затем, разгибая, придать заготовке необходимую форму. М. М. Герасимов и С. А. Семенов экспериментально подтвердили реальность такого предположения. По истечению времени форма изделия могла вернуться к природной изогнутости ребра. Дальнейшее изучение орудий выявило различную степень уплощенности их частей как среди памятников костенковско-авдеевской культуры, так и в пределах одного поселения. Уплющению подвергались верхние части наверший и приостренный рабочий конец. На концевой части авдеевских лопаточек производили специальный срез с дополнительным заглаживанием, в результате получали “фаску”, которая вряд ли имела функциональное назначение. На “рукоятях” костенковских лопаточек формировали грани (по 2 с каждого края), сходящихся по мере перехода в рабочую часть. Это было обусловлено обязательным нанесением врезных орнаментальных элементов на грани лицевой стороны. Лицевой стороной изделий всегда являлась вогнутая и хорошо заглаженная поверхность. Обратная (выпуклая) поверхность также заглаживалась, но в средней части орудий сохраняла губчатую структуру ребра. Лопаточки из бивня мамонта единичны. Их вырезали из предварительно подготовленных пластин. На навершиях лопаточек острием прорезали “глазки” (2 или 4) в технике двустороннего выскабливания. Геометрический орнамент наносили на грани рукоятей не только в технике скобления, но и глубокого прорезания, что способствовало получению краевых рельефных зон. Орнаментированные части отделяли поперечными линиями. Сочетание параллельных и наклонных резных линий создавало своеобразные пояски, композиционные зоны разделителей. Следует отметить, что настоящие рукояти могли находиться только посередине изделий, о чем свидетельствует затертость краев и стертость орнаментальных элементов. Характер моделировки верхних частей лопаточек, их хрупкость позволяют предположить, что навершие и орнаментированная часть до поперечного пояса являлись одним стилизованным изображением зооморфно-антропоморфного цикла.

Трасологическое изучение поверхности орудий позволило выявить определенные следы сработанности концевой части (истирание), заглаженность отдельных участков и многочисленные поперечные и наклонные линии от разрезания. Распространение износа было отмечено на тыльной стороне концевой части лопаточек прямо по основной оси с отклонением влево. На некоторых экземплярах линии от разрезания находятся на лицевой и тыльной поверхности рабочей части. Выделяется группа орудий с незначительной степенью изношенности. На авдеевских изделиях наблюдается большая степень залощенности.

С целью выявления аналогичных следов сработанности предпринят просмотр этнографических коллекций народов Севера и Сибири, а именно, удлинённых по форме орудия из ребер животных и дерева Колотушки для бубнов обычно покрывали шкурой оленя ворсом наверх. В результате на поверхности колотушек была отмечена своего рода выбитость мехового покрытия и изменение естественного направления ворса. Различные обивалки, являющиеся столь необходимыми орудиями для северных народов в условиях тундры, представлены в коллекциях достаточно широко. Орудия служили не только для выколачивания снега из шкур и одежды, но и были универсальными во многих операциях хозяйственного характера. На обивалках также выделяли навершие в виде скульптурного изображения морды животного, иногда в стилизованной манере, рукоять и рабочую часть. На поверхности орудий сохранились поперечные линии от перерезания сухожильных нитей, затертость краев и залощенность сторон от использования в качестве отряхалок. Аналогичные следы сработанности зафиксированы на некоторых типах лопаточек. В плане поиска этнографических аналогий проводится дальнейшая работа. Сейчас можно сделать только один вывод, что лопаточки могли использоваться в качестве орудий хозяйственного, либо ритуального назначения; в пользу последнего свидетельствует археологический контекст целых вещей. Это не конкретный тип, а целая серия предметов, почти идентичная по формообразующим признакам, но различная функционально.

Среди всей категории можно выделить более удлинённые по размеру лопаточки с веслообразным расширением рабочего конца (отмечается идентичная сработанность края), ложилоподобные орудия, массивные экземпляры из бивня мамонта. Сравнительный анализ рабочих частей лошил и некоторых видов лопаточек позволяет предположить об одной из функций изделий.

Изложенный материал показывает необходимость дальнейшего изучения категории лопаточек по намеченным направлениям. В данном случае, интересно проследить соотношение между оформлением навершия, орнаментацией и следами сработанности концевой части.

Лопаточки являются не только орудиями или предметами ритуального характера, но и своеобразными “носителями” идейного содержания. Стилизация образов представляет довольно развитую мировоззренческую систему одной из культур граветтийского периода.

*S. A. Demeshchenko*

## THE SPATULAS OF KOSTENKI-AVDREEVO CULTURE (the technique-morphological and use-wear analysis)

The report deals with the technique-morphological and use-wear characteristics of the bone spatulas with decorative ends found among the assemblages of dwelling complexes of Kostenki I and Avdeevo sites. The scientists interpreted them as polishers, daggers, bone spoons, tools for eating, pressing of seams of fur clothes, music

instruments. The author emphasises the technology of production and decoration of spatulas. The use-wear analysis, ethnographical parallels and comparative characteristics of those and similar objects of Northern and Siberian peoples occupy a special place. Some of those objects appear to have been used as economical or ritual tools or polishers. The author considers that spatulas had their specific semantics. The stylisation of images is a rather developed world-outlooking system of the population of the Gravettian period.

*M. Kay, B. L. Hardy (USA)*

## USE-WEAR ANALYSIS OF EXPERIMENTAL AND CRIMEA PALEOLITHIC STONE TOOLS: AN APPRECIATION OF SERGEY A. SEMENOV'S INNOVATIVE TECHNIQUES

Middle and Upper Paleolithic stone tools exhibit dramatic evidence of use, of prehension, and of hafting. This evidence includes residues of plant cells, animal hair, and feathers that relate to worked materials and kinematic striated micropolishes. Wear traces are abrasive and additive, and have appropriate experimental analogues. Probable soluble silica gels display flow characteristic that indentify direction of tool movement, tool edge maintenance, and sequences of tool usage.

*Г. Ф. Коробкова (Санкт-Петербург, Россия)*

## НЕИЗВЕСТНЫЕ ОРУДИЯ САМАРКАНДСКОЙ ВЕРХНЕПАЛЕОЛИТИЧЕСКОЙ СТОЯНКИ

В ходе трасологического, технологического и типологического анализа каменной индустрии из верхнего слоя Самаркандской стоянки выделено 13 не известных ранее орудий. Это стамески, использованные в самых разнообразных операциях при обработке дифференцированных материалов. В типологическом плане они обладают сходством, в трасологическом — различны. По технико-морфологической характеристике это крупные — 6, средние — 3, мелкие — 1 отщепы подпрямоугольной, реже подквадратной формы, технические сколы — 2, ударная площадка нуклеуса — 1. Выделяются прямыми или слегка выпуклыми концевыми краями, скошенной массивной гладкой ударной площадкой, сильно выступающим бугорком. Только в одном случае лезвие носит вогнутые очертания и вторичную обработку. Остальные орудия использованы без ретуши оформления. Однако их рабочие лезвия сохраняют ретушь утилизации. В зависимости от обрабатываемого материала последняя напоминает неравномерную полукруглую ретушь, расположенную со стороны брюшка вдоль верхнего лезвия, или пологую мелкую односторонней или двусторонней локализаций. Углы заострения рабочих краев колеблются в пределах 26—42°.

При исследовании этих орудий необходимо обращать внимание на верхний прямой или чуть выпуклый край с частичной или регулярной ретушью, отличающейся от скребковой пологостью или даже вогнутостью поверхности разновеликих фасеток, строго перпендикулярных кромочной линии. Более удлиненные чешуйки утилизации локализуются на угловых отрезках лезвия.

По данным функционального анализа рассматриваемые орудия использовались для обработки разных материалов. Большая часть применялась при состругивании мездры на шкурах животных — 8. С помощью строгания обрабатывались широкие поверхности деревянных изделий — 4 и в одном случае — кости, рога. Следы изнашивания, сохранившиеся на рабочих краях, показательны и включают полный набор микро-макропризнаков.

Слабее всех представлена выкрошенность от работы по подсушенной шкуре. Она мелкая, разрозненная, разновеликая, чешуйчатая, перпендикулярная кромочной линии. На угловых отрезках лезвия фасетки более крупные (до 1,5—2 мм). Среди этих орудий есть образцы со специально оформленными ретушью краями. Последняя отличается от ретуши утилизации равномерностью и регулярностью фасеток и плавным верхним окончанием. В этом случае ретушь утилизации прослеживается только под микроскопом у самой кромки. Она наслаивается на намеренно нанесенную и характеризуется нерегулярностью и неравномерностью чешуек утилизации, верхние края которых образуют ступенчатость. Кромка лезвия скругленная от истирания и напоминает таковую на скребках для шкур. Наиболее изношены угловые участки лезвия. Похожа на скребковую и жирная проникающая в микрорельеф поверхности заполировка, но расположение ее иное. Она локализуется на кромке и одной стороне концевой лезвия, контактирующих с обрабатываемым материалом. Частично заполировка захватывает узкую прикромочную зону другой стороны, что бывает в случае, когда увеличивается угол наклона орудия в процессе использования. Но она никогда не носит распространенного характера. В пределах заполировки видны линейные следы в виде разнокалиберных, более удлиненных на угловых участках царапинок с мягко очерченным рисунком перпендикулярной ориентации. Встречаются случаи, когда визуальные признаки не прослеживаются. И, наоборот, ретушь утилизации покрывает все лезвие или только небольшой угловой участок. Совокупность следов изнашивания, верифицируемых с таковыми на экспериментальных орудиях, позволяет интерпретировать их как стамески, которыми состругивали мездру на подсушенной шкуре убитого животного, держа орудие в сильно наклонном положении к обрабатываемому материалу и действуя в прямолинейном поступательном направлении.

Стамески для дерева отличаются от стамесок для шкур наличием визуальной ретуши утилизации, напоминающей порою подтеку или выкрошенность. Она нерегулярная, разновеликая, образующаяся на наиболее выступающих отрезках лезвия и локализуемая часто на угловых участках. Кромка лезвия затуплена. Но скребковой скругленности нет. Кромочная линия истирается односторонне. Заполировка “деревянная”, распространенная, односторонняя,

полупроницающая, она занимает ту же позицию, что и заполировка на стамесках для шкур. Но степень блеска и проникновение в микрорельеф рабочей поверхности отличаются. Прослеживаются и линейные следы, локализующиеся в зоне заполировки. Это четко очерченные царапинки неровной протяженности, далеко заходящие на поверхность от линии кромки.

Еще более отличны следы износа на стамесках для обработки кости, рога путем строгания поверхности в прямолинейном направлении (снизу вверх). Они выделяются многоярусной ступенчатой выкрошенностью, разбитой и разорванной кромкой, затупленностью вершинок кромочной линии и краев ретуши обработки и утилизации, ярким пятнистым "костяным" поверхностным блеском и резко очерченными прерывистыми царапинками на сохранившихся пятнышках заполировки. Одностороннее расположение следов износа на орудиях и их ориентация почти идентичны таковым на стамесках для шкур и дерева. Однако степень выкрошенности, забитости кромки, характер блеска, проникновение его в микрорельеф рабочей поверхности, границы распространения, резко обрывающиеся на линии с незаполированной поверхностью у стамесок для кости, рога, совсем отличные.

Таково трасологическое обоснование диагностирующих признаков износа для самаркандских стамесок, использованных для обработки самых дифференцированных материалов. Они выделены на основе микро-макроследов и идентифицированы со следами сработанности на экспериментальных стамесках, задействованных в строгании мездры на подсушенных шкурах, дерева и кости, рога. Исследования коллекции Самаркандской стоянки продолжаются. Есть надежда, что серия имеющихся на данный момент стамесок еще пополнится за счет выделения новых орудий.

*G. F. Korobkova*

## UNKNOWN TOOLS FROM THE UPPER PALAEOLITHIC SAMARKAND SITE

The author conducted complex study of the stone industry from the upper layer of the Upper Palaeolithic Samarkand site, where earlier unknown tools were distinguished. They were 13 chisels for planing of inner side of rather dried hide of killed animals, for processing of wood on wide surfaces and bone- and horn-processing. From the typological point of view, all they were some similar, firstly, by the presence of straight or some convex end blades used often without any secondary processing, morphologically close semi-finished products, massive smooth knocked striking platforms and very jut out positive bulb of force. According to the use-wear analysis data, those tools are very different by the character of wear, edges, level of polishing and its penetration into a microrelief of a working surface, borders of spreading, configurations of linear traces, which localisation, as rule, coincides with the zone of polishing. The author gives the characteristics of diagnostically signs.

## НОВЫЕ ТРАСОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАМЕННОЙ ИНДУСТРИИ ИЗ ВЕРХНЕГО СЛОЯ САМАРКАНДСКОЙ ВЕРХНЕПАЛЕОЛИТИЧЕСКОЙ СТОЯНКИ

В сентябре—октябре 1999 г. нами исследовано 1419 изделий из верхнего слоя Самаркандской стоянки, которые были изучены с помощью типологического, технологического и трасологического методов. В ходе микроанализа выяснилось, что значительная часть орудий была изготовлена не только из пластин и отщепов, в том числе первичных и полупервичных, но и из технических сколов — 117 экз.

По типологической характеристике орудия составляли 229 экз. или 16,7 % от числа всех изученных изделий. По трасологической — 364 или 25,6 %.

Функциональный набор орудий состоял из 19 групп. Это ножи для мяса и вкладыши ножей — 65, скребки для шкур — 63, долота — 62, скобели для дерева, кости и рога — 56, резцы — 28, резчики — 2, скребла — 25, стамески для дифференцированных материалов — 13, сверла — 6, проколки для шкур — 6, строгальные ножи для дерева — 2, отбойники — 16, тесла для дерева — 2, ручное рубящее орудие для раскалывания кости — 1, полифункциональные орудия — 13, чоппинги без следов — 2, чопперы без следов — 2.

Среди группы скребков наиболее показательны концевые с высоким и низким выпуклым рабочим краем — 34. Особенность — у большинства орудий сработаны 2 угловых отрезка лезвия, т. е. на одном выпуклом крае располагались два рабочих лезвия. Популярными были также микроскребки. Реже представлены нуклевидные, округлые, полуовальные, двойные, боковые, с носиком.

Из 56 скобелей 34 орудия были связаны с обработкой дерева, 14 — с костью, рогом, 8 — костью, рогом или твердым деревом. Среди первых 2 изготовлены на чопперовидных гальках, остальные — на крупных, средних и мелких отщепах, технических сколах, осколке нуклеуса.

Определяющей группой оказались долота (долотовидные изделия или *risces йсаиллийес*) — 62 экз., задействованные в обработке дерева — 47 и реже — кости, рога — 5. Типологически выделяются еще 10 таких орудий, но следов сработанности на них нет. Основными заготовками для долот служили средние и мелкие отщепы, сработанные нуклеусы и их осколки.

Такую же представительную группу образуют ножи для разделки и резания мяса — 65, обладающие своей спецификой заготовок. В отличие от скребков, скобелей и долот при изготовлении ножей использовались преимущественно пластины, пластинчатые отщепы и средние отщепы. Функции ножей выполняли 8 скребел (дежете — 3, продольные — 4, двойное продольное — 1) с тонким заостренным рабочим краем, отделанным крупной пологой чешуйчатой

ретушь. Особенно выделяются ножи со специально оформленным обушком, сделанные на удлиненных пластинах слегка изогнутого профиля с обработанным крупной крутой ретушью боковым краем. Столь же примечательны остроугольные ножи, некоторые напоминают остроконечники. Они использовались для вспарывания и разделки туш убитых животных, о чем свидетельствуют локализация и характер следов изнашивания на орудиях. Однако самыми характерными ножами верхнего слоя были однолезвийные пластинчатые и отщеповые орудия с прямыми рабочими краями без какой-либо обработки.

Солидной выборкой и разнообразием типов представлены резцы — 28, применявшиеся для дифференцированных материалов. Из них 15 — на углу сломанной пластины или отщепа, 12 — срединные, 1 — боковой. Один резец изготовлен на сработанном нуклеусе, 1 — на нуклеидном осколке, 21 — на отщепах и 5 — на пластинчатых отщепах. По трасологическим данным 15 орудий использовались для обработки дерева, 9 — кости, рога или твердого дерева, 1 — для камня. Два орудия отнесены к резцам типологически, так как на одном следы износа не обнаружены, а на другом невозможно определить обрабатываемый материал из-за наличия естественной деформации поверхности. Наблюдается различие в кинематике использования резцов. Хотя все они употреблялись для получения узких тонких или более широких пазов или желобков в дереве, кости, роге или камне, однако эта операция производилась либо путем прорезания, либо выскабливания обрабатываемой поверхности. В зависимости от этого следы износа локализируются либо на всей кромочной линии лезвия, захватывая и узкую прикромочную полоску, либо на обеих сторонах рабочего края и даже боковых гранях, контактирующих с обрабатываемым материалом. Соответственно располагаются заполировка и линейные следы, ориентация которых связана с операцией скобления или прорезания. Характер заполировки полностью зависит от обрабатываемого материала.

Близки по функциональному назначению 2 резчика, сделанные из мелких отщепов и использованных для более тонкой работы, чем резцы, например, гравировки.

Многообразие функций показали скребла — 25, которые типологически распределяются на: дежете — 6, продольные — 12, двойные продольные — 2, простое — 1, поперечные — 3, диагональное — 1. Дифференциация функций находилась в прямой зависимости от угла заострения ретушированного лезвия, изменявшегося под влиянием угла нанесения ретуши обработки. Одни орудия оформлены крутой или полукрутой ретушью — 14, вторые — пологой, удлиненной, перпендикулярной краю — 9, третьи отделаны по двум краям — 1, четвертые по трем — 1.

Данные микроанализа показали функциональную универсальность скребел. Так одни использовались для обработки шкур — 8, вторые — дерева — 4, третьи — кости, рога — 2, четвертые — мяса — 8. Одно скребло (продольное) оказалось полифункциональным, два — без признаков применения. Стратегическими заготовками скребел являлись крупные массивные, порою первичные

и полупервичные отщепы с удлиненной крупной утолщенной скошенной ударной площадкой, с выпуклыми или угловатыми, или прямыми вертикальными либо диагональными боковыми краями, с углом между ударной площадкой и плоскостью скалывания от  $43^\circ$  до  $98^\circ$ . Преобладают параметры  $74\text{--}86^\circ$ .

В числе исследуемой выборки выделены не известные ранее орудия — стамески — 13. По данным функционального анализа они использовались чаще всего для срезания (состругивания) мездры на шкурах животных — 8, поверхности кости, рога — 1, дерева — 4. Дифференциация обрабатываемых материалов отразилась на характере следов изнашивания и их локализации в пределах рабочей поверхности.

В коллекции верхнего слоя обнаружены также 6 сверл, используемых для дерева — 4, камня — 1, кости, рога — 1. Для них применялись два типа заготовок — крупные удлиненные пластины и отщепы подпрямоугольных и подтреугольных очертаний с характерными для Самаркандской технологии ударными площадками. В зависимости от обрабатываемого материала сверла различаются по степени блеска, выкрошенности, наличию шлифовки (у сверла для камня), локализацией следов, характером кромки и линейных следов.

Спецификой заготовок отличаются и проколки для шкур — 6. Они выполнены из средних остроугольных пластинок, изогнутого или прямого профиля с почти параллельными продольными краями. На проколки шли также реберчатые пластинки и крупные пластины с клювовидным жальцем, средние отщепы подпрямоугольных очертаний. Следы работы показательные.

Обнаружено 2 строгальных ножа для обработки дерева, сделанные на крупных призматических пластинах слегка изогнутого профиля. Функция их определяется четко.

Среди пластинчато-отщеповых и галечных (в одном случае) орудий выявлено 13 полифункциональных инструментов, задействованных в двух и даже трех функциях. Наиболее часто встречаются скобели для обработки дерева, кости или рога, использованные в сочетании со строгальными ножами, стамесками, резцами, резчиками, ножичками для мяса, долотами, сверлами — 11 экз.

Представительна серия галечных орудий. Это отбойники — 16, изготовленные на нуклеусах, чоппинговидных и чопперовидных гальках, обломках галечных пород камня; тесла для дерева — 2, сделанные на целой и расколотой вдоль удлиненной чоппинговидной гальке с одним сколотым (обушковым) торцом. Следы износа на них включают полный набор диагностирующих признаков.

Одно рубящее орудие было сделано из массивного куска плотной мелкозернистой породы камня. На обеих рабочих поверхностях и кромке сохранились яркие следы сработанности от раскалывания кости.

Кроме вышеперечисленных орудий встречены чопперы — 2 и чоппинги — 2 без каких-либо следов изнашивания.

Итак, данные трасологического анализа материалов из верхнего слоя Самаркандской стоянки показали повсеместное использование в качестве заготовок орудий технических сколов, полученных при подправке или переоформ-



лении нуклеусов — 117 экз. На них изготавливали ножи для мяса, скребки для обработки шкур и выделки кож, скобели для дерева, кости, рога и другие орудия. Наиболее популярными группами были скребки — 63, в том числе на скреблах — 8; ножи для мяса — 65, включая 8 на скреблах и 5 вкладышевых; долота (долотовидные орудия) для дерева и кости, рога — 62; скобели для дерева и кости, рога — 56, среди которых 6 изготовлены на скреблах.

Результаты трасологического изучения крупной выборки изделий (1419 экз.) выявили высокий процент орудий труда (364 экз.) 25,6 %, вопреки былому представлению о более низком количественном показателе инструментария, полученном при типологическом исследовании.

В ходе микроанализа удалось установить, какие конкретные морфологические заготовки шли на изготовление конкретных видов орудий. Выяснено, что технические необходимости технологии расщепления камня были обусловлены функциональными запросами обитателей Самаркандской стоянки с учетом традиционных приемов раскалывания. Именно это обстоятельство явилось стимулом для прогрессивного развития и орудий труда и самой технологии производства.

Высокий процент орудий, разнообразие их ассортимента, доминирующее значение в индустрии орудий для разделки туш убитых животных и резания мяса, обработки шкур и выделки кож, дерево- и костнообработки, осуществляемых с помощью самых разнообразных операций, служат свидетельством того, что Самаркандская стоянка являлась базовым длительно обитаемым лагерем охотников-собираателей, на территории которого шла активная оживленная деятельность, нацеленная на жизнеобеспечение населения в течение долгого времени. Естественно на таких памятниках, особенно расположенных близ источников сырья, не могли обойтись без столь важного производства как расщепление камня и изготовление орудий труда, производимые тоже на территории стоянки. Изобилие же местного сырья отразилось на расточительном характере его использования, о чем свидетельствуют находки значительного количества не сработанных до конца, зачастую начатых и брошенных нуклеусов, не переоформленных образцов, расщепленных не по всему фронту скалывания и оставленных не востребованными. Хотя материалы, связанные с подправкой и подживлением ядрищ, изобилуют техническими сколами, особенно разными частями ударных площадок. Эти свидетельства естественно приводят исследователей к выводу, что они являются доказательством наличия здесь мастерской. Сам же памятник относят к стоянке-мастерской. Однако нельзя игнорировать высокий количественный показатель орудий, особенно тех, что связан с устойчивым жизнеобеспечением населения в течение длительного времени. А разнообразный ассортимент инструментария указывает на широкий спектр дифференцированных производств, функционирующих на территории стоянки. Все это служит свидетельством того, что Самаркандская стоянка (по крайней мере на уровне верхнего слоя) являлась базовым лагерем охотников-собираателей с развернувшейся там обширной производственной

деятельностью, связанной в том числе и с расщеплением камня и изготовлением необходимых орудий труда. Использование в каждом производственном цикле разнообразного набора орудий, занятого в разных операциях, свидетельствует о существовании сложной технологии обработки дифференцированных материалов.

*G. F. Korobkova, M. D. Dzurakulov*

## NEW USE-WEAR STUDIES OF STONE INDUSTRY OF THE UPPER LAYER OF THE UPPER PALAEO-LITHIC SAMARKAND SITE

In 1999 1419 stone objects from the upper layer of Samarkand site were studied. During the micro- and macroanalysis it was clear that most part of objects were made from the technical flakes — 117. By the use-wear analysis data 364 tools (or 25,6 %) were distinguished, and by the typological signs — 229 (16,7 %). The functional set of tools consisted of 19 groups: knives for meat — 65; scrapers for hide-working — 63; chisels for wood and bone, horn — 62; side-scrapers for bone, horn and wood — 56; burins — 28; small burins — 2; side-scrapers — 25; chisels for differentiated materials — 13; drills — 6; borers for hide-working — 6; knives for wood — 2; hammer-stones — 16; adzes for wood — 2; hand-axe for bone — 1; polyfunctional instruments — 13; chopping tools — 2; choppers without wear traces — 2. The analysis showed what concrete morphological semi-products were used for different tools' production. The progress of tools and technology of their production depended on the functional needs of population of Samarkand site, taking into consideration the traditional methods of flint-knapping. The high percentage of tools, diversity of their assortment, domination of tools connected with bunchery, hide-working, stone-, wood-, bone-, hornprocessing testify the fact, that Samarkand site was a base camp of hunters-gathers and was settled during a long period.

*R. Christidou (Greece)*

## THE WEAR OF SOME BONE CUTTING-EDGED TOOLS FROM DIKILI-TRASH (EASTERN MACEDONIA, NORTHERN GREECE)

Excavation at Dikili-Tash provided a good deal of broken long bones shaped for use as points and as cutting-edged tools. These fragments constitute the main component of the bone tool sample dated to the final Neolithic (5<sup>th</sup> milenium BC cal.).

Cutting-edged tools show considerable variation in their morphological and dimensional characteristics as well as in their patterns of use wear. Comparative analyses of experimental and archaeological tools using optical microscopy and SEM provide criteria which permit to define type and degree of edge and surface damage and to relate them to specific groups of worked material or gestures. 3D

analysis of the topographies of worn tools is now expected to provide further evidence and more solid basis for classifying wear. But currently available data permit to discuss morphometrical variability of the tools in relation to use patterns as well as methods and frequency of tool maintenance or recycling. In several cases, morphometrical variability, largely a function of bone fracturing patterns, is also due to specific uses of the tools; but recycling is to a certain degree responsible for observed variability; finally, reshaping seems to refer to specific uses.

*H. Knutsson (Sweden)*

### MICROWEAR ON MESOLITHIC-NEOLITHIC (TRANSITIONAL) FLINT ASSEMBLAGES (DIFFERENCES THROUGH TIME IN USE OF MORPHOLOGICALLY IDENTICAL TOOL CATEGORIES)

A comparison of blades from Mesolithic graves and settlements showed differences in function to blades in similar contexts from the Middle Neolithic. The remains used in the analysis are from Northern Europe. Interpretations have been made considering different uses of objects in everyday and ritual contexts, typical for each period of time. These allow us to discuss a shift in ritual behavior from Mesolithic to Neolithic and from mobile to settled societies in prehistory.

*C. Lemorini (Italy)*

### FUNCTIONAL DICHOTOMY BETWEEN AD HOC DÉBITAGE AND CURATED TOOLS IN THE LITHIC INDUSTRY FROM NEOLITHIC TO BRONZE AGE OF THE NEAR EAST

The use of the flakes and blades as well as the retouched tools has been proved by use-wear analysis in a great number of lithic assemblages from different prehistoric sites. In this contribution the functional rôle of these two lithic categories has been discussed during the chronological range from PPN to the Bronze Age in two sites from the East Anatolia (Çayönü, Arslantepe) and a site from the Dead Sea (Qumran 24). The variation of this rôle and his strong relationship with the site features, with the raw material availability, with the presence of tool kit trades has been shown. With respect to these data it is possible to go farther from the stereotyped of the expedient not retouched débitage opposite to the retouched tools, predetermined and curated for a specific task. On the contrary, it is suggested the uniqueness of the concept of tool combined with its great number of meaning nuances in term of functional relevance for the context, of functional time life, of functional changes during use life, in term of symbolic features connected with tool morphology and tool use.

## ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ТРАСОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ШЛИФОВАННЫХ ОРУДИЙ ТОКАРЕВСКОЙ КУЛЬТУРЫ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИОХОТЬЯ

Приморские археологические комплексы севера Дальнего Востока эпохи позднего неолита — палеометалла заслуженно занимают особое место среди древних культур севера Сибири, обнаруживая чрезвычайно разнообразие и обилие находок, указывающих на сравнительно высокий уровень развития производства. В течении последних десятилетий накоплен значительный материал свидетельствующий о наличии комплексной экономики требовавшей освоения и совершенствования технологий каменной и костяной индустрии. Наглядным примером этому служат материалы Токаревской культуры.

Программа трасологического исследования археологических материалов северо-западного побережья Охотского моря включает в себя изучение всего охотничьего и производственного инвентаря древних морских зверобоев с целью установления функций различных категорий орудий.

Одной из таких категорий являются шлифованные орудия из камня. Интерес к ним вызван тем фактом, что материалы приморских культур Северо-Востока Азии никогда не изучались с помощью трасологического метода.

Программа исследования включает следующие направления: 1) определение источников и свойств исходного сырья; 2) изучение техники изготовления орудий и способов шлифовки; 3) изучение рабочих поверхностей орудий и выявление следов утилизации; 4) выделение диагностирующих признаков износа и определение функций орудий; 5) реконструкция способов крепления; 6) верификация трасологических определений с помощью экспериментов.

В материалах раскопок Токаревской культуры встречаются несколько категорий шлифованных орудий: наконечники стрел, нож, ретушер, тесла, топоры, подвески. Обследованию подвергнуты 34 предмета со следами преднамеренной шлифовки из 9 местонахождений. Из них 27 ударно-рубящих инструментов (тесла, топоры). Кроме того, отобраны песчаниковые шлифовальные плитки и образцы абразивного камня со следами заточки.

Основным видом сырья для изготовления шлифованных каменных орудий служили кремневые роговиковые, сланцевые и туфовые плитки, гальки и валуны. Для изготовления рубящих инструментов предпочтение отдавалось местным мелкозернистым породам, обладающим относительной твердостью и некоторой вязкостью. Однако имеются и образцы более мягких пород.

В качестве заготовок для тесел и топоров использовались продолговатые гальки или крупные желвачные сколы. Широкий конец служил лезвием, зауженный — обушком. Процесс изготовления включал оббивку, с помощью которой придавалась форма. Затем шлифовкой оформлялись обе поверхности лезвия. Несколько экземпляров зашлифованы полностью.

Изучение рабочих поверхностей рубящих инструментов под бинокляром МБС-9 позволило установить некоторые характерные признаки износа для ударных и рубящих орудий. Особую актуальность исследованию данной категории орудий придает факт недостаточной разработанности классификации топоров, тесел, долот и мотыг, что особенно ощущается в материалах приморских археологических комплексов. Применение трасологического метода исследования в совокупности с традиционной типологией позволяет провести более четкое разграничение ударно-рубящих орудий, исходя из их конкретных функций. В частности тесла традиционно применялись для обработки деревянных поверхностей — очистки бревен от коры и сучьев, изготовления жердей, домашней утвари, а также, возможно, лодок. В то время как топоры использовались для перерубания дерева. Еще менее определено поддаются определению функции долот, которые до сих пор морфологически обозначаются как долотовидные или долотообразные орудия (Лебединцев 1999; Мочанов 1977). Отсутствуют точные критерии выделения мотыг и мотыжек. Наконец, требуется аргументированное обоснование для выделения переоформленных орудий. Особое место в интерпретации орудий занимает характеристика диагностирующих признаков, четко соответствующих конкретным типам орудий.

I. V. Makarov

PRELIMINARY RESULTS OF POLISHED TOOLS  
TRACEOLOGICAL ANALYSIS OF TOKAREVSKAYA CULTURE  
(NORTHWEST COAST OF OKHOTSKOYE SEA)

The report devoted to study of implements of prehistoric sea-hunters. 34 polished tools from 9 sites were analysed: arrowheads, knife, adzes, axes and pendants. The study of working surfaces of chopping tools allowed indicating some characteristic features of depreciation of implements.

*I. Malezka-Kukawka (Poland)*

SICKLES, BILLHOOKS, SICKLE-LIKE BLADES —  
A FUNCTIONAL ANALYSIS OF EARLY-AGRARIAN HARVESTING  
TOOL INSERTS FROM CHELMNO LAND

This paper presents the scope related to neolithic flint inserts of harvesting tools. Sickle elements are a common compound of early-agrarian flint inventories. They are sometimes distinguished as separate category, basing on the presence of characteristic wear traces in a form of shining visible with an unaided eye. Mixing of morphological and functional criteria is an error from the point of view of methodical correctness. Tool function can be defined only by means of applying a proper, microscopic analysis (traceology).

The literature concerning early-agrarian communities flint production promotes a common opinion, that production of sickle inserts for domesticated cereals harvesting was one of the primary goals in flint work. This opinion is based on the fact that many tools with macroscopically noticable polishing are being found among inventories. It is also stated, that most common sickle inserts appear in a form of a truncated blade, chipped tools, nonretouched flakes, and more rarely scrapers. The typological category of "truncated blade" usually was of a harvesting purpose.

The opinion about early-agrarian tools functions almost exclusively base on a macroscopic confirming of the presence of some wear traces only. Except ezzaming of several randomly selected objects no functional analysis has been conducted for whole flint inventories so far.

Conducting of a traceologic analysis of 16 complete flint inventories from the Chelmino Land early-agrarian sites made it possible to open a discussion over sickle inserts interpretation. The analysis included from several to 250 objects. Among tools with a determined function a category "sickle inserts for domesticated cereals" was distinguished and functional descriptions were correlated with the results of material and morphological analysis as well. The fact that harvesting inserts constitute only about 10% of all funtional tools seems to be of the most important observations. Tools connected with leather tawing, meat cutting, timber processing are more numerous among examined inventories. Therefore another version of flint production characteristics can be suggested, saying that gaining leather, meat and timber processing tools was one of basic production objectives of early-agrarian communities.

Functional analysis provides many valuable data related to Neolithic tools usage, and the data are often different from commonly accepted settlements.

*Т. А. Медведева (Ижевск, Удмуртия)*

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЕ ОРУДИЯ  
ПОСЕЛЕНИЯ КОЧУРОВСКОЕ IV  
(по материалам жилища 1)

Поселение Кочуровское IV расположено в 800 м к северо-востоку от деревни Кочур Увинского р-на Удмуртской республики, на правом берегу р. Нылги (бассейн р. Вятки) и занимает песчаный останец в 600 м к северо-западу от русла реки (Гусенцова 1980). Т. М. Гусенцовой были выявлены остатки двух разновременных поселений. Большая часть территории занята энеолитическим поселком с двумя жилищами и разнообразными ямами. В северной половине раскопа обнаружены следы более раннего памятника, характер культурного слоя и материальные остатки которого аналогичны соседнему неолитическому поселению Кочуровское I (Гусенцова 1980). В межжилищном пространстве и в верхних горизонтах культурного слоя эпохи энеолита содержится небольшое количество керамики и каменных орудий неолитического времени. Кремневый инвентарь насчитывает около 1300 экз., из которых только незначительное количество предметов может быть отнесе-

но к неолиту. Характеристика этого материала, в том числе и каменных орудий, была опубликована Т. М. Гусенцовой (1980). В задачу настоящей работы входит более детальное исследование функций инструментов эпохи энеолита С помощью трасологического метода (Семенов 1957) было определено конкретное назначение орудий труда из сооружения 1 поселения Кочуровское IV. К сожалению, поверхности некоторых изделий подверглись природной деформации.

Выборка орудий включает 45 экз., из них одно выполнено из гальки, четыре — из доломита, одно — из сланца, остальные — из темно-серого, зеленоватого и коричневого кремня. Грубые заготовки получали при помощи оббивки с последующим их ретушированием. Отжимное ретуширование (Семенов 1968) употреблялось почти для всех типов орудий. Кроме того применялось оформление полукрутой и крутой, краевой или сплошной, одно-, двусторонней ретушью. Использовалась также техника шлифования. На изготовление крупных, в основном рубящих или скоблящих орудий шли целые гальки или массивные куски. Основная же масса орудий была сделана на крупных и средних отщепах. Кроме того при отделении заготовок от нуклеуса края ударных площадок обрабатывались абразивом, следы от которого наблюдаются как на ударных бугорках некоторых отщепов, так и на площадке единственного нуклеуса, найденного в жилище 1.

Трасологически выделен разнообразный набор деревообрабатывающих инструментов: скобели (8), долота (3 целых и 2 обл.), стамески (4), резчики (2), строгальные ножи (2), сверла (3) и развертки (2). Кроме этого в коллекции присутствует разнообразный набор орудий, связанный с обработкой шкур — 9 орудий, охотой — 2, обработкой камня — 2 и с обработкой кости — 2. Имеются 4 заготовки для орудий и один торцовый нуклеус с негативами снятий от пластин.

Таким образом, материалы жилища представлены разнообразными орудиями, относящимися к разным видам хозяйственной деятельности, существовавшей на поселении Кочуровское IV. Основываясь на полученных данных, можно отметить, что около половины орудий связано с обработкой дерева, из которого строили жилища, изготавливали домашнюю утварь, рукояти для орудий и другие вещи. Полученные результаты носят пока предварительный характер и не могут отражать полную картину трудовой деятельности, т. к. рассмотренная выборка орудий из одного жилища недостаточна для определения типа хозяйства всего поселения. В дальнейшем трасологическое исследование инструментов поселения Кочуровское IV будет продолжено.

*T. A. Medvedeva*

## WOODWORKING TOOLS OF SETTLEMENT KOCHUROVSKOE IV (on the data of dwelling 1)

This report is devoted to the investigation of the functions of the implements of settlement Kochurovskoe IV. The predominant part of the implement complex consists of woodworking tools: shaving-knives, chisels, engravers, drills, reamers and others.

## ТРАСОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПРЕДМЕТОВ

Изучение техники изготовления древних изделий, сделанных из золота, серебра, меди и их сплавов в основном производится способами металлографического, химического анализов, или путем эксперимента. Эти методы дают далеко не исчерпывающую информацию. Химический анализ может выявить компоненты, составляющие сплав на настоящий момент, но не древний, т. к. металл претерпевал изменения в процессе обработки, рафинировался в почве и подвергался воздействиям, связанным с реставрационными работами. Металлографические анализы выявляют литую структуру металла, степень и вид деформаций, термическую обработку. Но они не объясняют каким образом, с применением каких операций и инструментов вещи делались. Производить же металлографические исследования в случаях, когда мы имеем дело с уникальными изделиями, представляющими высокую художественную ценность, не безопасно для вещей, да и не целесообразно. Что касается эксперимента, то он дает эффективный результат, но только тогда, когда экспериментатор четко представляет, какие его действия адекватны действиям древнего мастера, а какие нет. Здесь есть реальная возможность пойти по ложному пути и изобрести отличные от древних — фальшивые способы изготовления. Неправильные реконструкции весьма часто фигурируют в археологической литературе.

Точные, самые объективные и наиболее полные сведения о технике производства дает трасологический метод. С его помощью можно установить не только результат финального этапа изготовления металлических объектов, как это позволяют сделать данные, полученные путем металлографических и химических анализов. Этот метод дает возможность определить практически весь цикл предшествующих операций, информация о применении которых кодируется в виде определенных следов на поверхности изделий и прочитывается только визуально. Анализируя литые изделия, можно установить, каким образом была отлита вещь, какова ее конструкция, конструкция литейных форм, посредников, с участием которых делались литейные формы, способы изготовления и материалы, из которых делались посредники. По следам, оставленным на металле, специфическим для каждого инструмента, можно выявить виды деформаций и обработки: ковку, рубку, резку, сверление, пробивку, скобление, кручение, волочение, прокат, выколотку, металлопластику, репусе, тиснение, штамповку, токарную обработку, чеканку, гравировку, шлифовку. Можно выявить и сами инструменты, даже те, которые отсутствуют в археологическом материале, в том числе авторский почерк исполнителя. Трасологически определяется также ремонт изделий и все виды изменений, которые происходят с вещами в процессе эксплуатации.



Трасологическое обследование археологических металлических вещей должно проводиться еще в полевых условиях, т.к. информация, которую они содержат, частично или в значительной степени исчезает в процессе реставрации, что может быть подтверждено многими примерами из музейной практики. При необходимости проведения металлографических и химических анализов, это следует делать только после тщательного трасологического обследования и фиксации технической информации, сохранившейся на объектах.

На основании личного опыта изучения археологических предметов, могу констатировать, что подавляющая их часть до сих пор трасологически не обследовалась и многие предлагаемые исследователями реконструкции техники изготовления вещей основаны не на объективных данных, а на ошибочных экспертизах, в основе которых лежат не верные, но зачастую ставшие уже традиционными представления, которые искажают истинную картину истории техники. Трасологический метод в синтезе с другими методами исследования дают основания для реконструкции древних литейных и ювелирных техник во всем многообразии и последовательности.

*R. S. Minasyan*

## USE-WEAR ANALYSIS AND ARCHAEOLOGICAL METALLIC OBJECTS

For the reconstruction of ancient casting and jewellery techniques the main place is occupied by use-wear analysis. This is impossible to re-create the real picture of the history of technique with all its diversity and successiveness without its using.

*О. В. Митяева (Уфа, Башкортостан)*

## КАМЕННЫЕ ОРУДИЯ ИЗ КОЛЛЕКЦИИ ПОСЕЛЕНИЯ ТЮБЯК

Многочисленными раскопками археологической экспедиции БГПИ памятников эпохи бронзы в лесостепном Волго-Уралье накоплен богатейший материал. Важное место среди артефактов занимают изделия из камня. С точки зрения их функционального назначения, они представляют собой категорию хозяйственного инвентаря, во многом определявшую бытовое уклад населения бронзового века. Однако эта категория вещественных источников определялась визуально, не подвергаясь специальным трасологическим исследованиям.

Поселение Тюбьяк — наиболее полно раскопанный памятник — расположено в Мелеузовском районе Республики Башкирия на первой надпойменной террасе правого берега р. Белой у подножья южных отрогов Урала. Памятник был открыт в 1955 г. В. Д. Викторовой; небольшие раскопки в 1962 г. были произведены К. В. Сальниковым, по данным которых он отнес поселение к срубной культуре. В связи с проектированием и началом строительства Ишту-

гановского водохранилища. в зону затопления которого попадал памятник, проводилось его наиболее интенсивное изучение археологическими экспедициями БГУ (М. Ф. Обыденнов) и Башкирского государственного педагогического института (БГПИ) (В. С. Горбунов, Г. Т. Обыденнова, Г. Н. Гарустович, Л. И. Муравкина). Основную массу находок составляет керамический материал, материалы металлургического производства и собственно изделия из металла.

Трасологическому анализу при помощи бинокулярного микроскопа МБС-9 была подвергнута часть коллекции, хранящаяся в БГПИ, и часть коллекции, хранящаяся в БГУ — всего около 100 предметов, из которых здесь рассматривается 27 — в основном орудия металлургического производства. Из них 10 — молотки, 5 — оселки, 2 — шлифовочные абразивные плитки, 2 — обломки шлифованных сверленных каменных молотков, 4 орудия округлой формы на плоских гальках или плитках, 2 ножа для обработки деревянных поверхностей и 2 предмета со следами тщательной обработки.

Основным материалом для изготовления орудий служили гальки, обычно не подвергнутые специальной обработке, сохранившие желвачную корку практически по всей поверхности.

Наиболее интересным и сложным в изготовлении является орудие 1 — молоток, имитирующий голову животного (предположительно лошади): сырьё — бурая галька, сточенная почти на всей поверхности, подчеркивает уши, глаза и морду животного, на боковых поверхностях четко прослеживаются следы прикрепления к рукояти. Рабочая поверхность — “морда” — покрыта мелкими выщербинками, но в целом изношена незначительно. Все вышесказанное позволяет предположить определенную культовую принадлежность данного предмета.

Следующая группа представлена 6 наиболее массивными орудиями (11, 12, 17, 18, 19, 20) на крупных гальках продолговатой формы без какой-либо специальной обработки. Торцевые рабочие поверхности сильно забиты, покрыты крупными сколами. 11, 12, 18, 19 и 20 орудия закреплялись в рукояти, орудие 17 использовалось для нанесения точечных ударов при окончательной “доводке” металлического изделия вручную.

Функционально орудия 9 и 21 аналогичны орудию 17, но для них использованы гальки значительно меньших размеров.

В качестве молотка, закрепляемого в рукояти использовалось и орудие 25 — обточенный фрагмент со следами забитости на приостренной части.

Оселки представлены пятью орудиями: орудия 8 и 24 — на окремненных серо-коричневых продолговатых гальках; орудия 22 и 23 — очень сильно сточенные обломки мягкого песчаника; орудие 10 представляет собой фрагмент тщательно отшлифованного, скругленного по всем граням кремневого орудия, в сечении в виде вытянутого прямоугольника. На орудиях этой группы при увеличении хорошо просматриваются следы пришлифовки, сглаженности и закругленности граней, металлический блеск.

Орудия 26 и 27 представляют собой уплощенные плитки, служившие в качестве абразивов, со скругленными ребрами граней. Материалом для одной из них послужил плоский осколок окремненной гальки, вторая изготовлена из очень мягкого песчаника. Оба орудия очень сильно сточены по всем поверхностям, две грани большой плоской поверхности образуют угол несколько меньше 90 градусов. На всех гранях при увеличении просматривается характерный металлический блеск.

Четыре орудия — 13, 14, 15 и 16 можно отнести к одной группе: все они округлой формы, примерно одинакового диаметра и толщины с четко выделяемыми следами затертости на боковых поверхностях; по-видимому, использовались для выскабливания деревянных емкостей.

Ножи для обработки деревянных поверхностей представлены двумя предметами — 6 и 7. Орудие 6 изготовлено на ножевидной окремненной пластине, 7 — на тщательно подточенном осколке известняка. Оба орудия при использовании закреплялись в рукоятях.

Очень интересны предметы 2 и 3 — округлые светлые окремненные гальки, покрытые сложным узором из параллельных и перпендикулярных царапин глубиной до 2 мм и шириной до 1,5 мм. Аналогичные предметы встречаются и на некоторых других поселениях срубной культуры Волго-Уральского региона; их функциональное назначение неясно, предположительно они могли играть роль своеобразных амулетов.

Рассмотренные орудия можно отнести к конкретному типу производственной деятельности, существовавшей на поселении — металлургическому производству. Данные результаты носят предварительный характер и не отражают всей картины многообразной хозяйственной деятельности крупного, в том числе и металлургического центра, каковым на протяжении достаточно длительного времени являлся Тюбьяк. Трасологические исследования каменных индустрии поселения Тюбьяк и других аналогичных памятников Волго-Уральского региона необходимо продолжать.

*O. V. Mityaeva*

## STONE TOOLS IN COLLECTION FROM TYUBYAK SETTLEMENT

Lecture is devoted to the use-wear analysis of the collection from Tyubyak settlement of the Bronze Age Srubnaya Culture. This site is situated in Ural region, was excavated by K.V. Salnikov, the later by V. S. Gorodtsov and M. F. Obidennov. Was investigated 100 objects (also metal-working tools) — hammers, whetstones abrasive plates, knives for processed surface of unknown use (may be amulets) made from pebbles.

## КОСТЯНЫЕ ИЗДЕЛИЯ СРУБНОЙ КУЛЬТУРЫ ИЗ КОЛЛЕКЦИИ КИНЕЛЬСКОГО II КУРГАННОГО МОГИЛЬНИКА В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

Использование кости как материала для изготовления разного рода изделий началось со времени синантропа. При своей надежности и прочности, кость в распаренном виде обладает удивительной мягкостью, позволяющей мастеру изготовить нужное высокоэффективное орудие или необходимый предмет домашнего обихода. В срубных погребениях раннего периода костяные изделия встречаются очень часто. Как правило, эти предметы, связанные с конской упряжью (псалии), одеждой (костяные пряжки), оружием и культовыми предметами (кольца, рукояти, накладки, подвески и т. д.).

В настоящей работе будут представлены результаты трасологического изучения четырех костяных изделий, найденных в одном из погребений срубной культуры кургана № 1 могильника Кинель II. Могильник, расположенный на левом берегу р. Волга в Кинельском р-не Самарской обл., исследовался в 1997 г.

Трасологический анализ проводился по двум направлениям технологическому и функциональному.

Изделия 1 и 2 представляют собой две средние фаланги (*phalanges digitorum*) пальцев лошади одинаковых размеров (4,5 × 4,5 см). Фронтальная поверхность заготовок была уплощена рубящим орудием, абразивом и скобелем, в результате чего изменилась естественная форма самой кости. Представленные заготовки несомненно использовались в работе, потому что практически вся поверхность изделия заполирована. Характер блеска свидетельствует о том, что в процессе рабочего трения под рассматриваемым предметом находился мягкий материал каким могла быть кожа. Особенно сработанными оказались подготовленные площадки и участки, расположенные на противоположащих диагональных углах с тыльной стороны изделия. По всей видимости, кости привязывались, либо связывались сработанными площадками друг к другу крест на крест, представляя собою простейшие тиски для мягчения и растягивания кожи. Перевязь осуществлялась таким образом, чтобы оставались не закрытыми верхняя и нижняя грани соединений, через которые и протягивались неширокие полоски кожи. В данном случае это могли быть заготовки для ремней упряжи. Данные археологии и этнографии свидетельствуют о существовании такого вида орудий, изготовленных как из дерева, так и из кости.

Следующие два изделия представлены костяными кольцами, выполненными из трубчатых костей животных и являющимися одними из самых распространенных находок в погребениях раннесрубного периода.

Изделие 3 представляет собой костяное кольцо, подтрапещиевидной в плане, овальной в сечении формы. Размеры кольца в сечении — 3 × 1,8 см. Оно изготовлено из отрезка рога марала (*cervus elaphus*). Изначально обрабатывался рога по всей длине, а потом уже членился. Полость отверстия тщательно вылощена

каким-то органическим веществом, с помощью которого изделие крепилось к чему-либо, или грунтовка укрепляла ее структуру. Вся поверхность, за исключением отверстия, заполирована. Характер заполировки аналогичен заполировке на первых двух изделиях и свидетельствует о том, что изделие также изношено в результате трения о кожу.

Изделие 4 представляет собой также костяное кольцо — подпрямоугольное в плане, круглое в сечении, со сквозным отверстием. Диаметр сечения — 2,3 см, диаметр отверстия — 1,2 см. Предмет выполнен из средней фаланги свиньи или кабана (*phalanges digitorum*) с удаленной губчатой массой. Внешняя плоскость кольца имеет некоторую вогнутость. Заготовка отделялась от основной кости при помощи пилки. В некоторых местах на срезе просматриваются прямые длинные царапины, характерные для работы таким орудием. Заполировкой покрыта большая часть срезов кольца, однако всепроницаемости ее, как на изделии 3, мы не наблюдаем. Внутри губчатой массы эпизодически прослеживаются затеки от органического вещества.

Такие кольца связывают с охотничьим промыслом, так как они часто встречаются с атрибутами охотничьего вооружения. Трасологические данные не опровергают эту гипотезу. Однако в союзе с тщательными планиграфическими наблюдениями они помогут конкретизировать их непосредственную функцию. В данном случае между этими кольцами, находящимися на дне погребения, прослежена слабая прослойка глина, соединяющая их. Возможно, эти два кольца фиксировали тетиву на охотничьем луке. Причем одно из них крепилось стационарно (изделие 3) на клей, другое же (изделие 4) было привязано к противоположному концу тетивы и являлось съемным на период бездействия оружия. Сильная залощенность этих изделий объясняется постоянным трением их о кожу рук, об одежду. Интенсивная залощенность на первом кольце свидетельствует о его долговременности в то время как второе, съемное кольцо быстрее выходило из строя и требовало замены.

Трасологический анализ серии костяных изделий, определение их функционального назначения и технологии изготовления предоставляют нам возможность расширить наши знания о конкретной хозяйственной деятельности племен срубной культуры в Среднем Поволжье.

*O. V. Mikhailova*

## BONE ARTICLES OF SRUBNAYA CULTURE FROM COLLECTION OF KINELSKY II BARROW CEMETERY (MIDDLE VOLGA REGION)

This Lecture is the result of the use-wear analysis of four bone objects, found in one grave of Srubnaya culture from barrow N1 Kinenelsky II cemetery. This cemetery is situated at the left bank of the Volga river in Samara region; it was excavated in 1997. Among investigating objects two were made from middle horse phalanxes and were used for softening and stretching of leather strips. Another two objects — bone rings, made from animal tubular bones were used to fix a bowstring at hunting bow.

## PRAGMATIC PALAEO-INDIANS IN THE TROPIC

In the past few years the discussion on the earliest occupants of South America and relevance of the distinction of different artifact classes has become so fundamental that, according to some researchers, it should lead to a paradigmatic revolution. The traditional ideas on specialized hunters as opposed to generalized hunters and gathers on the spatial restriction of these groups to specific habitats, and on the time sequence associated with the material they left behind, seem no longer tenable.

The data presented here as a contribution to this debate, are preliminary results of a long term research project that aims to develop and integrate different methods of micro-wear and where possible — residue analysis and apply these to lithic artifacts of the “Abriense” and “Taquendamiense” classes found in different regions in Columbia. Until very recently, most lithic materials found in Columbia was described as belonging to either one of these two classes (or rather industries). For functional interpretations, scholars have mostly relied on typo-morphological and, to a lesser extent, technological characterizations of the artifacts. Micro-wear analysis appears to be a perfect tool for some refinement and revision of traditional inferences.

*I. Pavlu (Czech Republic)*

## SIMPLE MAKROWEARS FOR DIFFERENTIATION OF LOWER AND UPPER GRINDING STONES

The double-part grinding stones belong to the characteristic archaeological finds in our countries starting from the Neolithic until Latene Period. They served for grinding of corns in classical sense for preparing the flour of cereals. The grinding stones appear at the Near East during the epipaleolithic development as a complementary phenomenon of the food processing long before the cereals were domesticated. They forms developed gradually during late Natufian when the first local differences within inventory of stone implements used for food processing appeared. These types are necessary to distinguish from any other kinds of grinding implements that were used for other materials like red hematite, ceramics tempering etc. The wears identified within the case study of Bylany file consist in each case of parallel lines oriented on the lower stones along the longitudinal axis and on the upper stones perpendicular to this axis. Mostly the striations are macroscopically identifiable as minerals taken off the surface in one direction. Microscopic wears are identifiable on the small grinded planes at the minerals mostly on quartzite.

The macro as well as the microwears of grinding stones are simply recognizable but their identification is important for principal distinguishing of lower and upper stones. Each of them displays a different structure within archaeological contexts.

## IDENTIFICATION FONCTIONNELLE DE L'OUTILLAGE DE MOUTURE, L'APPORT DE L'ETUDE DES TRACES D'USURE

Si les études sur les traces d'usure de l'outillage de mouture sont encore peu développées, c'est cependant Semenov, en l'honneur duquel ce colloque est organisé, qui a posé les bases de l'étude des stigmates d'usure sur ce type d'outillage. Il a ainsi mis en évidence l'apport de l'étude de la répartition des stigmates à la reconstitution du geste ainsi qu'à l'association de couples travaillant ensemble (pièces passives, pièces actives). Depuis, si les études se sont multipliées on est encore loin de la compréhension du processus d'usure de cet outillage ou différents paramètres y interviennent: mode de contact, état de surface des matériaux en contact (pièces actives et passives), charge, vitesse, ambiance, nature de matériaux transformés.

Notre communication proposera une observation des surfaces à différentes échelles: macroscopique, au microscope optique et électronique à balayage, par rugosimétrie tactile et optique. L'accent sera porté sur les méthodes d'analyse en présentant des applications archéologiques variées, du Néolithique acérémique du Proche-Orient à l'Age du Bronze en Crète ainsi que des échantillons expérimentaux et ethnographiques. De même, on portera l'accent sur la nécessité d'intégrer l'étude des stigmates dans une étude fonctionnelle plus vaste englobant l'étude pétrographique, l'étude technologique et morphologique et l'étude des éventuels résidus (matières organiques ou minérales).

*A. Rodriguez (Spain)*

## USE-WEAR ANALYSIS IN CANARY ISLAND: A REVIEW OF THE DEVELOPMENT AND LIMITATIONS OF THIS SUBJECT IN OUR ARCHIPELAGO

Use-wear analysis of lithic assemblages from Canary Island prehistoric sites is a relatively recent field of study. The variety and the coarseness of local raw materials, especially basalt, phonolite, trachyte and obsidian, have discouraged research on this topic. Nevertheless, the abundance of complementary information on this subject, such as other kind of archaeological remains, ethnohistoric data and ethnoarchaeology has led me to attempt to understand the technology and function of a range of artifacts. After a long time devoted to specific experimental programs, nowadays there is information from different kinds of sites from three island (La Palma, Tenerife and Lanzarote). Results have shown significative differences among the tool sets, which were very useful to discover the nature and function of each site. I have found a range of activities carried out in a domestic context where most of the lithic artifacts have no specific morphologies and have no retouched sides. On the contrary, other lithic tools can reveal specialized works, not only by the relationship between standardized, retouched types with the same function but also because their location in specific places.

BLADES OF THE DEAD. A COMPARISON  
BETWEEN USEWEAR ON BLADES FROM DANISH M.N FUNNEL-  
NECKED BEAKER CULTURE MEGALITIC REBURIALS AND A  
CONTEMPORARY SETTLEMENT

The subject is a usewear and Technological analysis on blades from a Dolmen and a Settlement. The aim is to point out differences and equalities in blades of the two contexts. The analysis show, that the blades from the settlement have been used in a variety of materials, where as the blades from the grave have been used in selected specific materials. Futhermore a difference in the tecnological fabrication of the blades is seen. More objects therefore indicate, that the blades should not be interpreted as personal knives. Suggestions on how the blades can be interpreted is made.

*А. Н. Усачук (Донецк, Украина)*

РЕЗУЛЬТАТЫ ТРАСОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ  
ЩИТКОВЫХ И ЖЕЛОБЧАТЫХ ПСАЛИЕВ

В 90-е годы автором под руководством Г. Ф. Коробковой проведено трасологическое изучение изделий из кости и рога срубных памятников Восточной Украины, Подонья и Поволжья. Постепенное накопление опыта позволило несколько расширить рамки первоначально предполагавшегося исследования в сферу интереса автора как трасолога попали изделия более раннего, чем поздняя бронза, времени — псалии и пряжки. Не стоит говорить, что обе эти категории изделий из кости и рога всегда вызывают повышенный интерес у специалистов.

Как оказалось на практике, для трасологического изучения псалиев и пряжек вполне подходит метод макротрасологии, который активно разрабатывается в Экспериментально-трасологической лаборатории ИИМК РАН (Коробкова 1987; 1988; 1994; Коробкова, Щелинский 1996). Метод макротрасологии значительно упрощает сбор информации с артефактов, разбросанных по многочисленным коллекциям нескольких государств.

На сегодняшний день трасологической обработке подверглись 36 щитковых, 8 желобчатых псалиев и их фрагментов. Разумеется, это лишь небольшая часть всего корпуса псалиев, однако, вряд ли сегодня возможна какая-либо сплошная трасологическая обработка их. Впрочем, анализ даже части псалиев позволяет выявить характерные признаки изготовления и использования всей категории этих изделий. Добавим также, что основная масса трасологически изученных псалиев происходит из двух регионов: бассейна Среднего Дона (22 экз.) и Саратовского Поволжья (14 экз.). Трасологически обработаны псалии из Подонцовья (7 экз.) и Северо-Восточного Приазовья (1 экз.).



Для изготовления псалиев использовали металлическое лезвие (резка, скобление, строгание). Для псалиев из Подонья зафиксировано строгание кремневым лезвием (Староюрьевка, Селезни-1, Селезни-2). Внутренняя поверхность псалиев утончалась при помощи резки и скалывания кости, а также строганием и скоблением. Пиление производилось беззубцовым лезвием.

Особенное внимание отводилось на изготовление планок щитковых псалиев. Зафиксировано большее количество приемов обработки планки псалия по сравнению со щитком. Практически на планках всех псалиев особенно тщательно изготавливались выступы по краям. В районе выступов мастера меняли технику резки на более осторожную и аккуратную. Удаление многочисленных маленьких по площади фрагментов кости/рога оставляет столь характерную картину следов, что можно говорить о наличии выступов на планке даже после утраты их. Так, боковые выступы на планке существовали на староюрьевских псалиях и, скорее всего, на планках псалиев из Бородаевки-II и Старицкого. Выступы на планках фиксируются и на желобчатых псалиях. Помимо следов изготовления, районы выступов на планках щитковых и желобчатых псалиев несут одинаковые следы более сильной, чем близлежащие участки псалия, сработанности (вплоть до частичного обесцвечивания). Анализ следов сработанности выступов на планках позволяет реконструировать не только положение и щитковых и (особенно) желобчатых псалиев на реконструкциях планкой вверх, но и предложить раздваивание нашечного ремня (Горбов, Усачук 1998; 1999).

Планки псалиев обрабатывались абразивом. Отверстия в планках сверлились, в основном станковым сверлом (на планке псалия из Кондрашкинского кургана — ручным сверлом.). Отверстие в центре планки одного псалия из Староюрьевки (к. 2 п. 2) после сверления было подрезано для увеличения размера. Сверление отверстий в планках велось и с внешней, и с внутренней сторон.

Отверстия в щитках псалиев также, в основном, изготавливались при помощи станкового сверла. На правом псалии из Староюрьево отверстия для шипов не просверлены, а аккуратно вырезаны (особенно хорошо следы резки прослеживаются на правом нижнем отверстии). После сверления отверстий в щитках производилась их подрезка-подгонка под шипы. Сами шипы всех псалиев оформлены резкой и строганием при помощи металлического лезвия. Замечено, что шипы более стандартны в изготовлении, чем щитки псалиев. Особенности оформления шипов повышают вероятность изготовления пары староюрьевских псалиев одним мастером и дают возможность это утверждать в отношении псалиев из п. 1 и п. 2 могильника Селезни-2 (Усачук 1998).

Интереснейшей особенностью трасологического изучения псалиев является анализ орнаментации. Фиксируется различный уровень мастерства резчиков, различные приемы изготовления одних и тех же элементов орнамента на многих псалиях. На некоторых сильно сработанных изделиях (Поляны-1, Проказино) удалось восстановить почти утраченные детали орнамента. Представляются перспективным более тщательное описание орнамента псалиев с

выносной по необходимости отдельных деталей (Пряхин, Моисеев, Беседин 1998; Усачук 1998).

Накопление данных по технологии изготовления псалиев позволяет подойти вплотную к вопросу о региональных особенностях изготовления этих предметов. Пока можно говорить о различиях в изготовлении псалиев Среднего Дона и Саратовского Поволжья, а в перспективе — и других районов.

Применение макротрасологии в изучении псалиев дает возможность выявить детальную картину их сработанности. Выше говорилось о важности боковых выступов на планках и возможности раздвигания нащечного ремня в реконструкциях крепления щитковых и желобчатых псалиев. Подчеркнем идентичность расположения щитковых и желобчатых псалиев в реконструкциях узды планкой вверх. Добавим, что планка псалиев разрушалась при эксплуатации и нередко подправлялась (подрезалась), меняя свою форму. Возможно, вторичными являются отверстия в планке щиткового псалия из Бородаевки-II. Явно вторичные — три отверстия на щитке великолепного желобчатого псалия из Капитаново-I (раскопки Ю. М. Бровендера, 1998 г.): яркий пример изготовления новой планки взамен сломавшейся.

Сработанность щитков позволила уверенно разделять псалии на левые и правые даже при отсутствии (разрушении) боковых отверстий. Следы сработанности боковых отверстий дают, в свою очередь, возможность определить доворот псалия (Пряхин, Беседин 1998). Фиксируется разная срабатываемость шипов одного псалия и возможные случаи их замены (Староюрьево, Селезни-1, Селезни-2).

Таким образом, попытка подойти к изучению псалиев со стороны трасологических методов анализа оказалась плодотворной и требует дальнейшей разработки.

*A. N. Usachuk*

## THE RESULTS OF USE-WEAR STUDY OF DASHBOARD-SHAPED AND CHANNELLED CHEEK-PIECES

The report deals with macroanalysis of 36 dashboard-shaped and 8 channelled cheek-pieces and their fragments from the sites of Middle Don river Basin, Saratov region of Volga river, Donets river region and North-Eastern part of Azovskoye Sea region. They are dated to timber grave culture. The author studied the technology of production of those objects and wear traces on their surfaces. Analysis of decoration and reconstruction of tool types used for that occupy the special place in the study. The data received on the technology of cheek-pieces' production allow to distinguish regional peculiarities. The results of use-wear analysis of mentioned objects gave an opportunity to divide all cheek-pieces into two groups — left and right, to determine different wears on their surfaces.

## ОРУДИЯ ТРУДА СТОЯНКИ СТОЛЬНО 2

Стоянка Стольно 2 относится к культуре линейно-ленточной керамики. Исследование производил доктор Кирковский в 1986—1987 гг. Стольно 2 — однослойный памятник, расположенный в северной части Хелмнинской земли близ Торуни, юго-западнее стоянки Богушево 41. На стоянке открыто две ямы, в одной из них обнаружено 83 предмета, в другой — 256.

Среди орудий труда наибольшим числом представлены концевые скребки — 4 экз. Все они небольших размеров, подчетыреугольной формы. Два сделаны на пластинах, два — на первичных отщепах. Последние имеют выпуклые лезвия. Они оформлены мелкой и крупной затупливающей ретушью со спинки, использованы в рукоятке. В работе употреблялись незначительное время, о чем свидетельствуют слабые следы изнашивания.

Концевой-боковой скребок — 1 экз., изготовлен на средней пластине, с прямым концевым и боковым рабочими краями, оформленными со спинки крупной заостряющей веерообразной ретушью на конце и крупной чешуйчатой на боковом крае. Износ, так же как и у предыдущих скребков, незначителен.

Другая группа орудий представлена скобелями для дерева — 3. Два из них сделаны на средних изогнутых пластинах, один — на мелком трапециевидном отщепах. Один скобель оформлен крупной вертикальной ретушью со спинки, поверх которой образовалась выкрошенность. Два других тоже имеют ретушь по краю, но она возникла от работы. Фасетки многоярусные, мелкие, затупливающие. Кромка на выступающих участках притуплена, линейные следы и заполировка сохранились только на небольшом выступающем участке скобеля.

Долота для дерева включают 5 орудий. Три из них изготовлены на мелких осколках нуклеусов, с одним желобчатым лезвием, с двухсторонней плоской и крупной ретушью утилизации. На выступающих участках фиксируется слабый “деревянный” блеск. Линейные следы не сохранились из-за сильной выкрошенности лезвия. Два других долота выполнены на мелких подчетыреугольных отщепах кремня. Имеют одно рабочее лезвие, выкрошенное с двух сторон. Фасетки утилизации ступенчатые и плоские, короткие и удлиненные. Все инструменты употреблялись в рукоятках, от которых есть соответствующие признаки истирания на обушковых участках.

Вкладыши ножей для мяса обнаружены в 2 экз. Они выполнены на средних изогнутых пластинах кремня, рабочие лезвия прямые, без ретуши. Износ слабый.

Найден только один вкладыш серпа для зерновых культур, изготовленный на средней изогнутой пластине кремня, с едва заметной микровыкрошенностью на боковом лезвии. Орудие употреблялось в изогнутой рукоятке, с косо насаженными вкладышами. На рабочей поверхности хорошо сохранились кометообразные следы, зеркальный блеск, занимающий обе стороны лезвия и располагающийся в виде остроугольного треугольника.

В орудийном составе Стольно 2 представлены и полифункциональные орудия — 3. Среди них есть скребок для шкур, изготовленный на изношенном серпе для зерновых культур. Второе орудие является вкладышем серпа для зерна, использованным на концевом скребке для мездрения шкур. Оба сделаны на крупных слегка изогнутых пластинах импортного кремня. Лезвие первого серпа сильно изношено. Следы сработанности на нем оказались под следами от концевого скребка, что подтверждает первичность функции серпа и вторичность скребка. На втором орудии, наоборот, следы износа от скребка перекрыты следами от серпа. Оба скребка имеют высокие рабочие лезвия, оформленные со спинки крупной и мелкой чешуйчатой ретушью. Скребки в отличие от серпов изношены незначительно.

Третье полифункциональное орудие представлено резчиком, изготовленным на углу сломанного скобеля для дерева. Заготовкой служила средняя изогнутая пластина импортного кремня. Лезвие скобеля выкрошено с брюшка, в результате чего приобрело вогнутое очертание. Рабочий край резчика имеет вертикальный боковой микроскол, слабую затупленность кромки и “деревянную” заполировку, локализирующуюся в зоне контакта с обрабатываемым материалом. Орудие употреблялось в рукоятке.

В коллекции встречено 34 осколка нуклеусов из местного кремня. Следов использования на их поверхности не обнаружено. В индустрии фиксируются также отщепы без ретуши и без следов. Это — средние отщепы подчетырехугольной — 8, подтреугольной — 7 и подромбовидной формы — 1; отщепы мелкие подтреугольных — 15 и подчетырехугольных очертаний — 5; обломки средних изогнутых пластин — 6, чешуйки — 60, обломки микропластин — 1, осколки кремня — 2.

Заполнение ям и функциональные особенности орудий, найденных в них, позволяют говорить о земледельческо-скотоводческом хозяйстве и большом значении в домашних промыслах деревообработки и кожевенного дела, с которыми были связаны соответствующие орудия труда.

На земледельческо-скотоводческую направленность хозяйства обитателей Стольно 2 указывают и находки большого количества костей домашних животных, в то время как дикие особи представлены только 2%. Кроме скотоводства и охоты жители занимались рыболовством, о чем свидетельствуют многочисленные находки костей рыб. На своих участках население выращивало горох, лен, пшеницу, просо. Обработка земли осуществлялась роговыми мотыгами. Одно из таких орудий обнаружено на стоянке и сделано из рога северного оленя.

*L. G. Chaykina*

## TOOLS FROM SITE STOLNO 2

The report deals with the use-wear analysis of tools from site Stolno 2 (Poland) of Linear Band Pottery culture. In the tool assemblage scrapers for hide-processing,

chisels for wood, knives for meat, inserts of a sickle for cereals, polyfunctional instruments were distinguished. The study showed that the economy based on agriculture, stock-breeding and fishing. The scrapers used for hide-processing were connected with stock-breeding, and knives used for butchery of animals and fishes. The leather-, wood- and bone-processing were also of great importance.

*А. В. Шаманаев (Екатеринбург, Россия)*

## ТРАСОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОСТЯНЫХ ИЗДЕЛИЙ СРЕДНЕВЕКОВОГО ХЕРСОНА (по материалам Портового квартала 2)

Трасологический анализ, в основном, используется для изучения каменных артефактов. Однако уже С. А. Семенов показал применимость метода для костяных и роговых изделий. Как правило, предметы из органических материалов являются редкой категорией находок. Тем более важно извлечь максимальный объем информации при их анализе.

Более 100 костных и роговых предметов из раскопок Портового квартала 2 экспедицией Уральского университета были изучены как визуально, так и с помощью оптических приборов: лупы и бинокулярного микроскопа (МБС-10). Как показала практика, при работе с костяными средневековыми изделиями наиболее удобное рабочее увеличение 5—30 кратное.

В качестве сырья наиболее часто использовались различные части трубчатых костей и ребер крупных животных. Реже встречаются слоновая кость (?) (некоторые пряслица, шашки), короткие кости стопы (астргалы), трубчатые птичьи и рыбьи кости. Как правило, эпифизы отделялись пилением. Диафиз расчленялся либо поперек, либо распиливался вдоль на пластины. Следы пиления с применением крупнозубчатой металлической пилы отчетливо видны на боковых поверхностях многих предметов. Они имеют вид параллельных, ступенчато расположенных линий, часто под углом к краю.

Особенности структуры рога, более плотной в отличие от кости, приводила к редкому использованию его продольного распиливания. В основном в качестве заготовок применялись округлые поперечные спилы небольшого диаметра и высоты (пряслица, шашки). Продольно расчлененные роговые пластины и тонкие отростки применялись для изготовления рукояток ножей.

Интересна техника получения тонких — 1—2 мм, небольших по размеру пластинок из плотной части рога (заготовок для пуговиц). Пиление осуществлялось под острым углом к поверхности, что увеличивало длину получаемой пластинки. Затем, по достижении пилой губчатого вещества пластина отламывалась.

Среди приемов начальной обработки нужно отметить строгание. Следы этой операции имеют вид неглубоких, коротких (до 10—15 мм), с ровной поверхностью срезов. Строгание применялось для придания заготовке заданной формы и часто сопровождалось подрезанием и подтеской.

Окончательная форма многим изделиям придавалась обработкой грубым абразивом. Об этом говорят многочисленные глубокие и длинные, идущие параллельно друг другу царапины. Их четкость, серийность и однонаправленность могут быть результатом использования рашипелей.

Широко использовалось сверление, как сквозное (пуговицы, пряслица, шашки), так и для получения полостей, например, при изготовлении рукояток ножей. Отверстия обычно круглые с ровными краями, имеют одинаковый диаметр по всей высоте и концентрические линейные следы на поверхности. Характер окончаний не сквозных отверстий говорит об использовании металлических сверл диаметром от 2 до 8 мм с коническим острием правильной формы.

Иногда отверстия на тонких пластинах прокалывались шилом. Они имеют диаметр 1—2 мм, на стенках имеются линейные следы в виде продольных, очень тонких линий.

В составе коллекции выделена серия изделий — ручки, навершия, пряслица, которые были изготовлены на токарном станке. Эти предметы имеют цилиндрическую, сферическую, коническую форму или элементы этих форм. При этом они строго симметричны относительно продольной оси. На поверхности этих предметов можно наблюдать тонкие, ровные линии, идущие строго параллельно друг другу, почти вплотную. На торцах, иногда имеются небольшие углубления — следы фиксации болванки в станке.

Отделка изделий, в основном, осуществлялись теми же инструментами, которые использовались на первой стадии обработки сырья. В некоторых случаях можно предположить применение подтреугольного в сечении резца (фрагмент кольца с пазом на внешней стороне шириной около 2 мм, имеющим в поперечном сечении форму правильного треугольника).

Распространенным приемом отделки являются круглые, чашеобразные углубления диаметром 4—7 мм с отверстием в центре. На их поверхности можно наблюдать линейные следы в виде концентрических окружностей. Вероятно, они исполнялись массивными сверлами или буравом.

Другим широко распространенным видом украшения изделий из кости и рога является гравировка в виде концентрических окружностей, также упоминаемая исследователями как “циркульный орнамент”, что в данном случае технологически точно. Окружностей может быть одна или несколько (2—3). В центре имеется наколотое отверстие. Окружности всегда идеально правильные в плане, нанесены непрерывным движением. Скорее всего, в работе использовался циркуль, на одной из ножек которого была закреплена игла, а на другой резец, установленный перпендикулярно или наклонно обрабатываемой поверхности.

На различных поделках встречаются насечки в виде коротких рисок или длинных линий различной глубины и ширины. Иногда они образуют сетку. Как правило, они выполнялись ножом, поставленным прямо или под небольшим углом к поверхности. В некоторых случаях длинные и широкие линии, идущие

вдоль всего изделия, пропиливались. В сечении они имеют не подтреугольную форму, как от ножа, а подпрямоугольную. В некоторых случаях линий настолько тонкие и не глубокие, что можно сделать вывод об использовании шила или толстой иглы для их нанесения.

Поверхность многих стержневидных предметов (костяных шильев, стилей) украшена линиями, которые по спирали опоясывают часть изделия. Эти линии прорезались острием ножа или резцом двумя способами. В одном случае вращалось изделие, и линия получалась непрерывной, одинаковой по толщине и глубине на всем протяжении. В другом случае передвигался нож короткими режущими движениями — линия образована короткими рисками, следующими цепочкой.

Новым, вероятно, не характерным для античного времени способом декорирования является отделка рамок пилами, идущими параллельно друг другу. Они имеют глубину 2—3 мм при ширине 1—3 мм, “П”-образное сечение. Стенки ровные, характерная для пиления “ступенчатость” рельефа едва заметна, что указывает на использование тонких, мелкозубчатых пил.

Иногда для украшения изделий использовалось окрашивание деталей или в некоторых случаях всей поверхности. Особенно хорошо остатки красящего вещества заметны в углублениях гравированных линий и насечек.

В некоторых случаях можно предположить отделку полировкой с применением либо слабо абразивного материала, либо, скорее всего, ткани или кожи. Такие предметы имеют глянцеватую поверхность и очень слабо выраженные следы первичной обработки.

Проведенный анализ технологии изготовления костяных и роговых изделий средневекового Херсона показал, что основные приемы и способы обработки этих материалов не претерпели существенного изменения с античного времени. Реконструируемые основные стадии этого процесса в целом соответствуют схеме, установленной для античного косторезного производства. После распиливания или раскалывания костяного полуфабриката с помощью пилы, ножа, стамески, резца заготовке придавали контур будущей вещи. В зависимости от типа изделия обработка заканчивалась шлифовкой или полировкой поверхности, нанесением орнамента или резьбы. Иногда для украшения использовались краски.

При изготовлении предметов из кости и рога широко использовался токарный станок, применение которого отмечается в Северном Причерноморье уже в античное время.

Следует отметить, что изделия из кости и рога могли быть изготовлены на разном технологическом уровне (шашки, фишки, пуговицы, пряслица и т. д.). С одной стороны, фиксируется использование качественного сырья, токарного станка, тщательность отделки. Вероятно, эти предметы являются продукцией ремесленников. В других случаях — небрежность при выборе и обработке сырья, украшении готовой вещи, что может свидетельствовать об изготовлении этих предметов для собственного потребления простейшими инструментами.

TRACEOLOGICAL ANALYSIS OF BONE IMPLEMENTS  
OF MEDIEVAL KHERSONES  
(on the data of 2<sup>nd</sup> Port's district)

The author studied more than 100 corn and bone implements fined in Medieval Khersones. The methods of manufacturing were examined. Author supposed using different kinds of tools and technological standards for making bone artefacts.

*A. В. Шаманаев, С. Ю. Зырянова (Екатеринбург, Россия)*

ХАРАКТЕРИСТИКА СЛЕДОВ ИЗНОСА ОРУДИЙ  
НА ФРАГМЕНТАХ КЕРАМИКИ

(по материалам памятников раннего бронзового века  
Нижнего Притоболья и экспериментов)

При изучении керамики поселений ташковской культуры раннего бронзового века лесостепного Зауралья (начало II тыс. до н. э.) были выделены фрагменты разбитых сосудов со следами сработанности на краях и боковых сторонах. Такие орудия встречены в коллекциях поселений Ташково II (Курганская обл.), Андреевское озеро XIII, Иска III (Тюменская обл.).

Использование скребков на фрагментах керамики для обработки шкур и дерева известно по материалам неолитических памятников Средней Азии (Хлопина 1974; Скаун 1977), Ближнего Востока, Кавказа. Серия экспериментов по скоблению шкуры и дерева такими орудиями была поставлена экспедицией ЛОИА АН СССР (Семенов, Коробкова 1983: 137, 143—144). С целью уточнения функций керамических орудий Зауральских поселений, под руководством Г. Ф. Коробковой был проведен ряд экспериментов и анализ археологического материала

Наиболее употребимыми были заготовки размерами более 50—60 мм по обоим измерениям, иногда до 100 мм. Толщина стенок использованных сосудов от 7 до 10 мм. Керамику отличает высокое качество обжига. Как правило, предварительная обработка краев фрагментов оббивкой не использовалась. Это отличает орудия Зауральских памятников от изделий из коллекций Теккем-депе и Алтын-депе, изученных Л. И. Хлопиной (1974) и Н. Н. Скаун (1977).

Большая часть фрагментов из археологических комплексов имела следы использования только на краях в виде затертости, заглаженности, линейных следов, перпендикулярных или слабо наклоненных к кромке. В поперечном сечении кромки обычно скругленные или уплощенные. Такой характер следов указывает на использование орудий, скорее всего, для скобления. Серия экспериментов с использованием фрагментов сосудов без какой-либо подработки края была поставлена по обработке дерева и шкуры.



В ходе опытов производилось скобление сухого соснового бревна, удаление коры с зеленой ветки ивы, выскабливание горелого дерева для изготовления паза или полости. Эксперименты показали, что использование керамических орудий в первых двух случаях маловероятно из-за низкой эффективности и быстрого разламывания фрагмента. Однако осколки керамики вполне применимы для выскабливания горелой древесины при изготовлении, например, посуды, лодок, пазов в бревнах.

Характерными особенностями всех орудий для обработки дерева являются очень четкие и глубокие линейные следы, мелкие заломы по краю фрагмента, скругленная в поперечном сечении кромка, уплощения которой почти не происходит из-за постоянного выкрашивания и истирания фрагмента.

Другая серия экспериментов была связана с выделкой кожи. Осуществлялись мездрение, пушение бахтармы, волососгонка. Использовалась шкура в различном состоянии: сырая, слабо подсушенная, сухая и очень сухая. Обрабатываемый материал размещался на камне, деревянной колоде, на земле, на бедре и без опоры — в подвешенном состоянии. Для сравнения была поставлена серия экспериментов по работе кремневыми скребками в тех же условиях.

Оказалось, что обработка сырой и очень сухой шкуры керамикой малоэффективна. Скобление умеренно сухой шкуры вполне осуществимо, при этом происходит раскрашивание фрагмента до пескообразного состояния, что дает постоянную абразивную подсыпку, повышающую качество и эффективность работы. Качество мездрения и пушения бахтармы керамическим скребком несколько хуже, чем при работе кремневым. Самый лучший результат был получен при осуществлении волососгонки.

При использовании различной основы, на которую укладывался обрабатываемый материал, лучшие результаты дали работы по слегка влажной шкуре, лежавшей на земле или на бедре.

В целом, для керамических скребков по шкуре характерна скругленная или уплощенная в сечении кромка. В процессе работы происходит постоянное самовосстановление рабочего лезвия. В течение нескольких первых минут возникают линейные следы, перпендикулярные кромке, часто фиксируемые невооруженным глазом. От орудий для обработки дерева скребки по шкуре отличаются отсутствием выкрошенности на крае фрагмента, прилегающем к обрабатываемому материалу. Линейные следы менее глубокие, более тонкие, если работа осуществлялась по шкуре, лежавшей на упругой мягкой основе; расстояние между линиями, как правило, больше. Кроме того, на рабочем лезвии многих археологических орудий наблюдается жирный матовый блеск, глубоко проникающий в микрорельеф, типичный и для кремневых или доломитовых скребков по шкуре.

Как показало изучение археологической коллекции, большая часть фрагментов, имеющих следы использования, скорее всего, были скребками по шкуре. По-видимому, твердые основы при работе не использовались.

Обстоятельства находки нескольких фрагментов позволили предположить, что они использовались для обработки рыбы. Эксперимент показал, что керамические фрагменты эффективно удаляют чешую, не теряя производительность даже после 1 часа работы. В целом, следы появляющиеся на рабочем лезвии при чистке рыбы аналогичны тем, которые наблюдаются на скребках по шкуре, что делает практически невозможным выделить такие орудия в коллекциях. Для вспарывания рыбы такие орудия малоэффективны.

Среди археологического материала были выделены два фрагмента керамики, которым шлифованием краев была придана форма подпрямоугольных плиток размером 45 × 55 мм. Следы использования фиксируются на внешней и внутренней сторонах и характерны для абразивов, применявшихся для затачивания металлических предметов. В обоих случаях затачивались, вероятно, небольшие предметы типа шильев, проколок, игл, о чем говорят тонкие, довольно глубокие и длинные канавки на рабочих частях орудий

Использование фрагментов сосудов в качестве орудий представляет собой пример своеобразного и интересного решения проблемы отсутствия каменного сырья населением поселков, удаленных от его источников. Чем больше это расстояние и, возможно, слабее связи с другими районами, богатыми камнем, тем шире используются другие виды сырья для производства орудий. Не всегда, вероятно, замена была вполне адекватной, но в любом случае, орудий из камня или металла требовалось значительно меньше.

*A. V. Shamanaev, S. Yu. Zyryanova*

## THE CHARACTERISTIC OF WEAR TRACES OF TOOLS ON FRAGMENTS OF CERAMIC VESSELS

(according to archaeological materials of the Early Bronze Age  
of Lower Pritobolye and experiments)

The authors investigated various ceramic fragments with traces of utilisation. On the grounds of the numerous experiments they defined several categories of tools: scrapers for fells, tools for fish scaling, whetstones for metal things.

*Т. А. Шаровская (Санкт-Петербург, Россия)*

## ТРАСОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КАМЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ ЭПОХИ ПОЗДНЕЙ БРОНЗЫ С ПОСЕЛЕНИЯ ТОРГАЖАК (МИНУСИНСКАЯ КОТЛОВИНА)

Торгожак — самое крупное из поселений эпохи поздней бронзы, исследованных в Минусинской котловине (Савинов 1996). На нем выявлены деревянные конструкции, являющиеся остатками жилищ, обнаружена большая серия керамических сосудов, художественных изделий, представленных гравирован-

ными гальками и плитками, предметы из бронзы, кости и камня. В настоящее время автором трасологически изучены лишь орудия труда из камня. Изготовлены они из плит девонского песчаника и галек из поймы реки. Для них подбирались соответствующие природные формы, в отдельных случаях орудия обработаны оббивкой, пикетажем и шлифованием. Плиты шли на изготовление нижних камней краскотерок и зернотерок, а также курантов. Нижние камни встречаются как без бортика, так и с бортиком. Соответственно для работы на последних использовались песты, изготовленные из галек, которым придавалась подконическая форма. На рабочей плоскости всех пестов обнаружены остатки красной краски. Песты сильно сработаны, их рабочие площадки ровные и гладкие. Линейные следы в виде густо расположенных борозд имеют общее направление. На некоторых экземплярах заполнены нижние участки тулова песта по периметру рабочей плоскости от соприкосновения с бортиком плит для растирания. Края рабочих площадок сбиты крупными сколами в процессе использования, из чего можно заключить, что пестами одновременно совершались две операции — дробление и растирание минерала при изготовлении красок.

На памятнике имеются свидетельства бронзолитейного дела. Однако каменные орудия, связанные с металлообработкой, представлены инструментарием, предназначенным только для подправки лезвий металлических изделий. Это небольшая наковаленка и абразивы для металла на необработанных гальках. На одном из концов некоторых из них выделена головка посредством выбивания выемок боковых или круговых. Не исключено, что эта деталь была необходима для привязывания орудия. Рабочие поверхности абразивов очень гладкие, на них имеются линейные следы в виде борозд и царапин, идущих поперек длинной оси орудия, с переходом на боковые участки. Способ заточки реконструируется следующим образом: металлическое орудие имело стабильное положение на весу, оселком же производилось движение по касательной вдоль лезвия. Таким образом могли приостряться лезвия серпов в процессе работы. Особо отметим, что серпы имеют изогнутый профиль, и если лезвие обрабатывалось с вогнутой стороны, то вполне естественно линейные следы заходят на боковые скругленные плоскости. Имеется также фрагмент круглого песчаникового точила с центральным отверстием и участками, заглаженными и потемневшими от затачивания металла. Вероятно, речь может идти о существовании точильного станка. Интересен также абразив брусковидной формы с несколькими узкими протертыми бороздками, идущими в разных направлениях, предназначенный для заточки тонких игл, каковые, кстати, были обнаружены при раскопках поселения.

Серии орудий из камня, связанных с определенными производствами на этом частично раскопанном памятнике, охватывают не все виды деятельности человека и представлены неравномерно. Поэтому о наличии какого-либо производства или набора инструментария для него приходится иногда судить по единичным экземплярам. Среди брусковидных предметов выявлена стамеска

для мездрения шкур. Часть торца заготовки сбита одним крупным косым сколом, благодаря чему образовалось лезвие. Кромка лезвия скруглена, заполирована, на ней различаются поперечные линейные следы. Имеется также небольшой отбойничек для пикетажа на гальке полусферической формы. Весь край окружности плоскости разбит в процессе утилизации. Подобное орудие было подходящим для получения выемок на оселках.

В эпоху бронзы использование каменного сырья при изготовлении орудий труда ограничивается, его вытесняют другие материалы. Тем не менее рассмотренная часть коллекции предоставила недостающую информацию о производственной и бытовой деятельности на поселении и, в частности, о различных нюансах, отражающих специфические приемы использования орудий.

*Т. А. Шаровская*

### THE USE-WEAR ANALYSIS OF STONE OBJECTS FROM THE LATE BRONZE AGE SETTLEMENT TORGAZHAK (SOUTHERN SIBERIA)

The Bronze Age cultures of Southern Siberia are represented mainly by materials from burials. Only some settlements are known. The assemblages of those two groups have traditional differences. That is why necessary to study stone tools for receiving additional and important information about culture and everyday life of the population. The tools connected with hide-working, production and repairing of metallic instruments, grinding of colours were distinguished.

*К. М. Эсакия (Тбилиси, Грузия)*

### МЕЗОЛИТИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ ЮЖНОЙ ГРУЗИИ

В работе представлена характеристика мезолитических памятников Южной Грузии (Навес Бавра и Грот Бавра), основанная на трасологических исследованиях каменных орудий. Памятники особо интересны своей принадлежностью к эпохе, граничащей со временем зарождения раннеземледельческой культуры и связанных с ней очагов производящего хозяйства.

Метод микроанализа ранее применялся при определении хозяйственно-культурных групп как Восточной Грузии (Цопи, Арухло I, II, III, Шулаверис-гора, Имирис-гора), так и мезолито-неолитических памятников Западной Грузии (Анасули I, II, Кобулет, Хуцубави).

Изученный материал дает достаточно полное представление о хозяйственной деятельности древних поселенцев навеса Бавра и грота Бавра и позволяет реконструировать технологию и организацию производства. Примечательно, что в наборе изделий высок процент орудий и процент их повторного исполь-

зования. Функциональная классификация инструментария позволяет говорить о большой роли охоты и домашних производств (обработка дерева, кости, рога).

В целом, анализ функциональных типологических составленных по изучаемым памятникам, дает возможность говорить о восстановлении комплекса орудий, характерных для эпохи присвоения или, с точки зрения археологической периодизации, позднего мезолита. Технология изготовления рабочих инструментов, их разнообразие, совершенство и степень использования однозначно определяют уровень производства, соответствующий данной эпохе.

Орудий, связанных с земледелием, в представленных материалах не зафиксировано, однако, ровные, совершенно ножевидные пластины и микропластины дают реальное сходство с каменным материалом раннеземледельческих памятников Грузии (Шулаверис-гора, Имирис-гора, Гадачрили-гора).

*K. M. Esakiya*

## THE MESOLITHIC SITES OF SOUTHERN GEORGIA

The report is devoted to the results of use-wear analysis of the Mesolithic materials from sites Bavra and grotto Bavra situated in Southern Georgia, by their economical level they were on the threshold of origin of early agriculture. The author reconstructs the technology and organisation of productions practised by the population of those sites, mentions a significant role of hunting and economical activities connected with wood-, bone- and horn-processing.

## **РАЗДЕЛ 4. ЗНАЧЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТРАСОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА ДЛЯ ПАЛЕОИСТОРИЧЕСКИХ РЕКОНСТРУКЦИЙ**

### **PART. 4. SIGNIFIENCE OF THE EXPERIMENTAL-TRACEOLOGICAL METHOD FOR PALAEOHISTORICAL RECONSTRUCTIONS**

*M. Winiarska-Kabacinska (Poland)*

#### **TOOLS FUNCTION AND ACTIVITY AREAS: FUNCTIONAL INTERPRETATION OF THE EARLY BAND POTTERY CULTURE HOUSE FROM THE KUIAVIA REGION**

During the extensive archeological project related to the construction of the pipe-line from Siberia to Western Europe, among the others the first complete house of the Early Neolithic Band Culture was discovered at the Kuiavia (central part of the Polish Lowland). The paper presents results of the macro and microwear studies of flint assemblage found within and around the house. The analysis covers interpretation of single flint pieces as well as interpretation of activity areas.

*Sh. Yamada (USA)*

#### **SOCIAL BACKGROUND OF THE DEVELOPMENT OF EARLY AGRICULTURAL SOCIETY IN THE SOUTHERN LEVANT; ECONOMIC ACTIVITIES REFLECTED IN LITHIC FUNCTION**

Lithic functions are expected to be an indication of the two major factors that determine the nature of social change: productive force and social relations. The degree and the nature of the social changes caused by these two factors, which are reflected in lithic functions, are examined in order to discuss the major cause of the transition to agricultural society in the southern Levant (the Late Natufian to the Pottery Neolithic, 11,000 — 6,000 B.P.). Use-wear analysis of major tool types were sampled from both woodlands and the steppe area, allowing a comparison of the developmental process of economic activities by different subsistence sectors (hunter-gatherers, agriculturalists) in adjacent areas.

Intensive engagement in certain artisanal activities in desiccated area was observed as the result. This indicates the possibility of trade between agricultural and hunting-gathering sectors, to provide essential food subsistence to the latter in exchange for craft products. This then, suggests the potentially submissive status of the hunting-gathering sector, which allows their exploitation by farmers. This can be

seen as an important background to the growth of a Neolithic farming society. Similar relationships may have existed between hunter-gathers in relatively affluent areas and those in marginal areas, which may have served as the social environment of the emergence of agriculture.

*J.-P. Caspar, M. de Bie (Belgique)*

## THE IMPORTANCE OF MICROWEAR FOR INTRA-SITE ANALYSIS: THE REKHEM EXAMPLE

The extensive Late Palaeolithic *Federmesser* site of Rekem has been studied with a combination of technological, typological, usewear, and spatial analyses. This combined approach proved very propitious for understanding the organisation and execution of the various activities taking place in this residential camp: arrowhead manufacture and repair, butchering, hide and bone/antler work, etc. This paper will present several examples of the far-reaching fine-resolution results, showing that microwear analysis is most fertile when fully embedded in a comprehensive intra-site analysis.

*B. В. Килейников (Воронеж, Россия)*

## К ВОПРОСУ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Одна из возможных моделей процесса возникновения металлургии железа предполагает наличие преемственности с предшествующим этапом металлургического производства. Изучение памятников эпохи поздней бронзы — раннего железного века в лесостепном Подонье позволяет высказать некоторые суждения по этому вопросу.

Экспериментально-трасологический анализ орудий труда с поселений донской лесостепной срубной культуры выявил серии горнометаллургических и металлообрабатывающих инструментов, в результате чего был поставлен вопрос о местном производстве меди из различных руд (малахит, медистые песчаники, медно-сернистая руда). Учитывая ограниченность легкоплавких сырьевых ресурсов для металлургии бронзы в лесостепном Подонье можно предположить, что донские металлурги в эпоху поздней бронзы овладели навыками плавки меди из медно-сернистых руд, представленных в этом регионе. Новое сырье требовало принципиально новой технологии его переработки, включающей дополнительную фазу обжига руды для удаления элементов серы. Затем следовали операции плавки руды на штейн — “медный камень” с множеством лишней примесей и его переплавки на черновую медь. Таким образом, выплавка меди из сернистой руды создавала реальные возможности для перехода к железоделательному производству, так как технологическая схема этих процессов довольно близка

Известная преемственность наблюдается в функциональных типах каменных орудий труда, занятых в металлургии и металлообработке на среднедонских поселениях эпохи поздней бронзы (Мосоловское, Вогрэсовское, Боровское и др.) и городищах раннего железного века (Мастищенское, Семилукское). Отмечается аналогичный ассортимент типологически близких орудий для переработки руды (рудодробильные плиты, молоты и песты для дробления и растирания руды) и металлообрабатывающих орудий (наковальни, кузнечные молотки и абразивы).

Значительно меньшую информацию о местном металлургическом производстве на памятниках эпохи поздней бронзы — раннего железного века дают единичные теплотехнические сооружения. Так на Мосоловском поселении донской лесостепной срубной культуры исследована медеплавильная печь в виде конусовидной ямы с ошлакованной верхней частью. Не исключено, что некоторые ямы, выявленные на Мастищенском городище, использовались в качестве металлургических горнов экстенсивного типа. Особенно в этом плане интересны совмещенные посредством тонкой перегородки ямы колоколовидной формы и разной глубины. В перегородке одной из таких парных ям зафиксировано развальцованное отверстие диаметром 4,5 см, служившее, возможно, для помещения воздушного сопла.

О развитии местного металлургического производства на памятниках раннего железного века в лесостепном Подонье говорят находки на Мастищенском и Семилукском городищах рудных минералов (ожежененных песчанников, сферосидерита и магнетита), шлаков с корольками меди, железных шлаков и крицы, а также выявленных микроскопическим анализом следов медных окислов и железистых вкраплений на рабочих участках орудий металлургической функциональной группы. Обращает на себя внимание обнаруженный в одной из ям на площади Мастищенского городища бронзовый (медный?) слиток с сохранившимися на нем фрагментами древесного угля. Линзовидная форма и характер поверхности слитка связывают его происхождение с первичным металлургическим производством.

Таким образом, с учетом многочисленных бронзовых и железных изделий, можно признать вероятным местный и комплексный характер цветной и черной металлургии на городищах скифского времени в лесостепном Подонье, который указывает на традиционализм этой хозяйственной отрасли, технология которой складывалась в палеометаллический период.

*V. V. Kileynikov*

## ON THE PROBLEM OF ORIGIN OF BLACK METALLURGY

The report deals with the results of experimental-traceological study of tools from the settlements of forest-steppe region of Don river basin. The series of mining and metallurgical and metal-working instruments were distinguished, they gave an



opportunity to put a question about local production of copper from different ores (malachite, copper sandstone, copper-sulphur ore). During the Bronze Age the specialist in metallurgy from Don river basin acquired skills to smelt copper from local copper-sulphur ores, that gave real opportunities to transit to iron-working. The author mentioned the traditional continuity in functional types of stone tools used for metallurgy and metal-working on the settlements of the Bronze Age situated in Middle Don river basin (Mosolovskoye, Vogresovskoye, Borovskoye, etc.) and on the Early Iron Age forts (Mastishchenskoye, Semilukskoye). There were found similar stones for ore crushing, hammers and pestles for ore crushing and grinding. There are also some finds of smelting furnaces for copper (Mosolovskoye settlement) and for ore minerals (Mastishchenskoye and Semilukskoye forts), clinkers. By the data of the use-wear analysis traces of copper oxides and iron inclusions were distinguished on the working edges of tools. Summing up conclusions, the author tries to prove the local and complex character of colour and black metallurgy in the forest-steppe zone of Don River basin and emphasises the traditional character of this economical activity.

*N. A. Kononenko, H. Kajiwara, J. Cassidy  
(Russia, Japan, USA)*

#### PALEOECOLOGY AND SUBSISTENCE ACTIVITY OF THE PREHISTORIC CULTURES WITHIN ZERKALNAYA RIVER BASIN (RUSSIAN FAR EAST)

New data obtained from the Ustinovka series of sites during joint Russia-Japanese-American expedition (1992—1998) has provided us with a unique opportunity to outline some of the major cultural developments that took place in Russian Far East. In this region there are more than 25 sites dated to the period from 25,000 to 9,000 years BP. The Zerkalnaya River Basin is connected with the Coast of the Sea of Japan and is located about 500 km north east of the city of Vladivostok.

The initial stage of occupation in the Zerkalnaya River Basin is represented by two sites of Ustinovka 7 (lower layer) and Ustinovka 1 (lower layer). It is important, that the biggest blade-like blank with retouched percussion platform from Ustinovka 7 has some similarities with the sites technologically close with Mousterian blades tradition of Kara-Bom plast of Siberia and may reflect the beginning stage of the Upper Paleolithic in Primorye. Pollen data from cultural layer indicate that the site existed within pine-birch forest that would have been associated with the final stages of the Karginsky Interstadial.

It is important that both these sites were occupied a second time by population with similar lithic tradition, but with additional new microblade technology as well. Pollen from the fill in the frost cracks at Ustinovka 7 demonstrates cold and dry climate well corresponded with peak of Sartan glacial period.

A number of sites with microblade tradition chronologically are determined between 12,000 and 8,000 years ago, on the basis of lithic typologies.

Microwear analysis of stone assemblages of the sites with microblade industry demonstrate wide spectrum of subsistence activity based upon hunting, gathering and probably fishing. Site functions appear to diversity during this period and include lithic workshop, a hunting camp, a seasonal base camp with pit dwelling, and a seasonal base camp with a short-term light ground dwellings.

The most rapid period of the culture change in the Zerkalnaya River Basin appears to have occurred during the occupation of Ustinovka 3 site. This site represents a transition stage of the Ustinovskaya Paleolithic traditions to the onset of the Neolithic period. There are an optical luminescence date of 10,500 BP and A.M.S. radiocarbon date of  $9,305 \pm 31$  BP. Stone industry of Ustinovka 3 is characterized by bifacial technology, leaf-shaped points and knives, small triangular arrow-heads, scrapers, drills, edge-ground axes, milling slabs. Additionally, about 140 small ceramic shards that display technological and morphological traits similar to early pottery found in East Asia were recovered from this site.

Based upon use-wear analysis of stone artifacts, the spectrum of tool usage is assumed to reflect essential changes in economic activity. The cache of large flakes indicate the strategy of storage and special treatment of raw material.

The presence of bifacial tools, ceramics, simple ground dwellings and lithic cache suggests that the site functioned as a seasonal base camp of a population with a reorientation of the economy from hunting to more intensive fishing and plant collecting.

Thus, in spite of a variety of problems yet to be resolved, it appears that the Late Pleistocene to Early Holocene sites of Zerkalnaya River Basin demonstrate a transition in the cultural landscape involving both the natural environment and subsistence patterns of a highly flexible human population. This pattern of relationship between natural and cultural landscapes reflect a common strategy of adaptation of human populations throughout East Asia, but with unique cultural expression resulting from regional differences in the environment.

*Г. Ф. Коробкова, Т. А. Шаровская, А. Р. Раззоков  
(Санкт-Петербург, Россия; Пенджикент, Таджикистан)*

## ОРУДИЯ ТРУДА И ПРОИЗВОДСТВА ПОСЕЛЕНИЯ САРАЗМ (по данным трасологического исследования)

Поселение Саразм было открыто А. И. Исаковым в 15 км к западу от г. Пенджикента. Время его существования охватывало эпохи энеолита и бронзы. Здесь обнаружен богатый по разнообразию и количественным показателям археологический материал, принадлежавший своеобразной земледельческой культуре. Коллекция представлена расписной керамикой, металлическими изделиями, каменными, костяными и роговыми находками.

За несколько лет раскопок собрано около 2000 разнообразных предметов из камня (в том числе полудрагоценного), кости и рога. Именно они стали предметом нашего исследования. Для их изготовления использовался мрамор, мраморовидный известняк, песчаник, кварцит, кремнистый сланец, горный хрусталь, гранит, бирюза, сердолик, лазурит, агат, тигровый глаз, халцедон, мыльный камень и многие другие породы. Среди представленных изделий были прекрасно выделанные предметы и предметы без какой-либо дополнительной обработки, напоминающие скорее отходы или естественные речные гальки. Трасологический анализ, примененный к изучению данной коллекции, показал, что большая часть находок являлась орудиями труда, оружием, предметами быта, культа или украшениями.

Среди почти двухтысячной коллекции больше 50% представлено либо изделиями со следами износа, либо со специальной обработкой поверхности. Это орудия труда, каменные сосуды, костяные и керамические предметы, украшения. В целом они насчитывают 1300 единиц. Выразительную группу образуют всевозможные заготовки с признаками оформления, но не имеющие следов использования — 167 экз. В отходы отнесены гальки и их осколки — 562 шт.

Результаты микро- и макроанализа представленных изделий позволили выделить разнообразный набор инструментов, занятых в дифференцированных производствах (876 экз.). Выявлены комбинированные орудия с двумя-тремя функциями — 48.

Конкретизация функций выделенных изделий позволила осуществить их привязку к определенным видам производств. Удалось установить, что на территории поселения имели место самые разнообразные промыслы. Среди них выделялись обработка камня и изготовление орудий (задействовано 203 изделия), производство каменных и керамических сосудов (5), кожевенное дело (166), дерево- (114) и костообработка (49), изготовление краски (34), украшений, металлообработка (89), в том числе ювелирное дело (47), ткачество (11), зернообработка (128) и другие. Особое место занимают орудия, связанные с жизнеобеспечением населения продуктами питания (239): это жатвенные (5) и почвообрабатывающие (4) инструменты, рыболовное (2) и охотничье (51 71) оружие, ножи и кинжалы для добывания животных, разделки туш и резания мяса (33), зернотерки и куранты (128).

Каждое из отмеченных выше производств было оснащено разнообразным набором орудий. Так, в земледельческой отрасли хозяйства были заняты мотыги и палки-копалки с каменными утяжелителями, вкладышевые и, по-видимому, металлические серпы, зернотерки, куранты, песты и ступки. В охоте были задействованы лук и стрелы, копья и дротики, ножи-кинжалы. Известны также боевой топор, ядра для пращи, составное метательное оружие. Однако предпочтение отдавалось наконечникам стрел разной формы, размеров и обработки, в том числе со следами использования. На наличие в хозяйстве рыболовства указывают находка грузила для рыболовных сетей и нож для разделки рыбы. Больше всего орудий было занято в камнеобрабатывающем производстве и изготовлении ору-

дий труда — около 203 экземпляров. Это наковальни, отбойники разного веса и формы, ретушеры, абразивы, сверла, в том числе станковые, развертки и другие. Кремневые орудия использовались в основном в рукоятках, о чем свидетельствуют находки как самих рукояток, так и следы износа на обушковых участках инструментов, появившиеся от трения о рукоятку. Орудия выполнялись техникой оббивки, ретуширования, точечной и абразивной обработкой.

Такой же разнообразный набор инструментария был задействован в кожевенном деле: скребки, проколки, кожевенные ножи, скребла, лошила, шилья, струги, стамески и др. (всего 166 экз.). Наибольшую популярность в выделке шкуры имели крупные скребла с удлиненным лезвием.

Дифференцированный состав орудий характеризует и деревообрабатывающее производство: скобели, сверла, резчики, зубила, стамески строгальные ножи, пилки, топоры, тесла, долота (114 инструментов).

Большую роль играла металлообработка, с которой было связано 89 изделий. Это различные наковаленки, молоты и молоточки разного действия, подставки-наковаленки для изготовления мелких металлических изделий, матрицы, гладилки-выпрямители для раскатки листового металла, пресс, абразивы для заточки лезвий, снятия заусениц и шероховатостей. Разнообразие набора орудий, их количественные показатели, сами готовые изделия, представленные значительной выборкой, придают Саразму особый статус — центра металлообрабатывающего производства. Ни в одном синхронном памятнике соседних территорий (соответствующие слои Алтын-депе, Илгынлы-депе и др.) не обнаружены столь весомые и выразительные свидетельства металлообработки. Последняя стала, по-видимому, одним из жизненно важных источников, дополняющих палеоэкономику саразмийцев.

Показательно косторезное производство. В нем был занят 49 орудий. Это сверла, резчики, строгальные ножи, пилки, скобели, рубящие орудия и многие другие. По сути набор орудий повторяет деревообрабатывающий инструментарий, но отличается от последнего следами износа, преобладанием рубящих типов изделий и отсутствием стамесок, долот, зубил, популярных в деревообработке.

Много орудий было вовлечено в производство краски всевозможные ступочки, скобели, краскотерки, пестики, куранты (более 34 экз.), использованные при дроблении и растирании крупных кусков.

Ткацкое дело характеризуют находки оснований веретена, пряслиц, напрясел, в том числе сделанных из фрагментов керамики.

Особое место занимало производство украшений и, в первую очередь, полудрагоценных камней. На это указывают не только находки уже готовых изделий, но и инструменты, с помощью которых они изготовлялись. Можно назвать абразивы, станковые и ручные микросверла, пилочки и другие орудия. Похожие инструменты были задействованы и в изготовлении украшений из раковин.

Было развито производство мраморовидных сосудов (более 40 штук), которые выполнялись здесь же на поселении. Об этом свидетельствуют находки по-

луфабрикатов изделий и самих орудий, повторяющих набор камнеобрабатывающих инструментов.

На поселении осуществлялось изготовление керамической посуды, с которой были связаны ложила, сверла, подставочки (5 экз.).

Мало сведений о металлургии. По-видимому, на поселении привозили руду в виде слитков, которые выплавляли где-то на стороне или выменивали в соседних общинах. Хотя 4 орудия (две рудотерки, молот и пест) имели место на поселении. Но этих сведений недостаточно, чтобы признать металлургию одной из определяющих отраслей экономики.

Таким образом, данные трасологического анализа каменных и костяных предмет в показали, что на территории поселения Саразм практиковались сложные разнообразное производства, в которые были внедрены дифференцированные орудия труда, указывающие на существование усложненной многоактной технологии. Подобная картина наблюдалась при анализе материалов из верхних слоев Илгынылы-депе и энеолитических горизонтов Алтын-депе. Однако в отличие от них Саразм выделяется приоритетностью металлообрабатывающего производства, позволяющего считать Саразм одним из основных центров металлообработки Центральной и Южной Азии. К сожалению, из-за отсутствия полных планиграфических сведений о распределении материалов нет возможности восстановить локализацию находок в пределах поселения и зафиксировать внутри него распространение специализированных производств. То есть у нас нет пока данных для реконструкции внутренней структуры памятника с выделением на его территории конкретных производственных комплексов и рабочих площадок.

Можно надеяться, что современная методика раскопок Саразма, практикующаяся в последние годы, позволит рассмотреть эти проблемы более конкретно и во всей полноте.

*G. F. Korobkova, T. A. Sharovskaya, A. R. Razzokov*

## TOOLS AND PRODUCTIONS OF SETTLEMENT SARAZM (by the use-wear analysis data)

The data received by the use-wear analysis of stone and bone objects (about 2,000 items) show that on the territory of settlement Sarazm many different productions were in practice and the differentiated tools were used for them. This means that on the settlement took place rather complex technology having some stages.

On the territory of the settlement population was occupied in different trades: stone-working and production of tools, production of stone and clay vessels, hide-working, wood- and bone-processing, production of paints, decorations, metal-working and jewellery, weaving, grain-processing.

The peculiarity of Sarazm consists in predominated role of metal-working, that give an opportunity to consider it to have been one of the main centres of metal-working in Central and South Asia.

## РОЛЬ ТРАСОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ПАЛЕОЭКОНОМИЧЕСКОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ ДЖЕЙТУНСКОЙ КУЛЬТУРЫ

С появлением экспериментально-трасологического метода, разработанного С. А. Семеновым (1957), появилась возможность определять конкретные функции древних орудий труда, которые дают информацию о хозяйственно-производственной деятельности первобытных и более поздних обществ. В археологической практике есть много фактов, когда не сохраняются ни костные, ни флористические остатки. В этом случае определяющая роль в палеоэкономической реконструкции принадлежит экспериментально-трасологическому методу, примененному к массовому материалу. С помощью последнего восстанавливается полный набор инструментария, который можно увязать с конкретными видами производств. Роль экспериментально-трасологического метода особенно выпукло проявляется при изучении подъемных материалов или коллекций, хотя и из стратифицированных памятников, но в которых не сохранились органические остатки.

В этом плане лучше обстоят дела с реконструкцией хозяйственных систем обитателей стоянок с сохранившимися остатками. Однако и они не дают полной картины о хозяйственно-производственной деятельности без информации о функциональном наборе инструментария, занятого в ней.

При изучении джейтунской культуры трудно было бы говорить о том, какими инструментами и каким способом обрабатывались поля ранних земледельцев, как снимался выращенный урожай и что делали с зерном, если бы не использовались данные трасологического изучения коллекций всех имеющихся на настоящий момент памятников. Кроме того нельзя не учитывать результаты палеоэкологической ситуации, палеоботанических и палеозоологических исследований, а также этнографии. Именно такой комплексный подход раскрывает полную картину хозяйственно-производственной деятельности в целом, где экспериментально-трасологическому методу принадлежит определяющая роль в освещении конкретных сторон этой деятельности, таких как восстановление орудийного набора, способы его применения, технологии процессов использования. Затем осуществляется привязка определенных орудий к конкретным производствам, выявление хозяйственной направленности памятника, внутренней структуры поселений и их функционального назначения.

Такое комплексное изучение всех материалов джейтунской культуры, памятники которой распространены на подгорной равнине Копетдага по берегам полноводных речек и ручьев на территории современного Туркменистана, было проведено Г. Ф. Коробковой и автором (Коробкова 1969; Лоллекова 1979; 1989). Среди поселений ранних земледельцев есть многослойные — Бами, Чагылы, Монджуклы, Чопан-депе, Тоголок-депе и др. Все они содержали богатую

фауну, остатки зерен и сельскохозяйственных растений, крупные коллекции кремневых и костяных изделий.

Основой хозяйства было земледелие, ориентированное на выращивание двурядного ячменя, мягкой и карликовой пшеницы. Обработка земли производилась с помощью деревянных заостренных снизу колов, усовершенствованных на поздних этапах путем применения каменных кольцеобразных утяжелителей. Свидетельством служат находки таких колец на поселениях Монджукль-депе и Гадыми-депе. Уборка урожая осуществлялась составными жатвенными ножами, оснащенными кремневыми пластинами. Иногда в функции вкладышей использовались геометрические микролиты. Жатвенные инструменты представлены во всех джейтунских памятниках от 20 до 41 %. Для обработки зерна употреблялись каменные крупные зернотерки, двуручные куранты, ступки, песты. Особой обработки требовал пленчатый ячмень, который сначала обрушивался в ступке (освобождался от пленки), затем провеивался на ветру и только после этих двух процедур растирался на зернотерках.

На важную роль в хозяйстве скотоводства и в меньшей степени охоты указывают находки многочисленных ядер для пращи, вкладышей ножей и скребков, занятых в переработке продуктов этих отраслей. Косвенным свидетельством являются многочисленные пряслица дисковидной и биконической форм, связанные с прядением шерстяных нитей, сырьем для которых служила шерсть мелкого рогатого скота. По данным специалистов, на раннем этапе джейтунской культуры преобладала охота, а в составе домашнего стада доминировали козы и овцы. На среднем этапе ситуация несколько выравнивается, остатки дикой и домашней фауны представлены почти поровну (Песседжик-депе) или с доминантой домашнего скота. На позднем этапе основополагающую роль играло скотоводство, базирующееся уже на разведении крупного рогатого скота.

В составе орудийного набора определяющую роль играли жатвенные ножи и ножи для мяса, а также многочисленные скребки, скобели для дерева и кости, рога, сверла для дифференцированных материалов (Лоллекова 1979). Впервые выделены боковые скребки для шкур, представляющие собой обычные ножевидные пластины без ретуши, они составляют от 15 до 23,6 %. По данным микроанализа скребков, проведенного Г. Ф. Коробковой (1969), джейтунцам были уже известны двуручные струги, оснащены пластинами или геометрическими вкладышами.

Привязка конкретных типов орудий к планиграфическим данным Джейтуна, осуществленная в свое время Г. Ф. Коробковой и опубликованная В. М. Массоном (1971), показала децентрализацию производственной деятельности в пределах этого поселения.

В ходе раскопок Джейтуна Туркмено-российско-английской экспедицией в 1987, 1989—1990 гг. получена новая информация. Весь комплекс кремневых, каменных и костяных изделий был изучен под микроскопом. Инструментарий Джейтуна содержал более 35 наименований. В их числе вкладыши жатвенных и мясных ножей, разнообразные скребки из кремня, кости и керамики. Среди пер-

вых представлены боковые и концевые, миндалевидные и вкладыши двуручных стругов. Поражает многочисленная серия керамических скребков, впервые выявленных на Джейтуне (Коробкова, Лоллекова, Шаровская 1992). Это самое раннее появление таких орудий в неолите Центральной Азии, хотя первые свидетельства подобных инструментов были зафиксированы на территории Туркменистана в индустрии энеолитических памятников и поселений эпохи бронзы (Хлопина 1974; Скакун 1977). Джейтунские керамические скребки тоже сделаны из фрагментов керамики и практически почти без какой-либо подправки краев. Показательна серия костяных скребков из лопаток мелкого рогатого скота и микро-скребков диаметром меньше 1 см, использованных как резчики-скобели для прорезания широких желобков в дереве. Много полифункциональных инструментов, абразивов, скобелей. Реже представлены сверла, пилки, развертки, проколки, строгальные ножи. В наборе орудий постоянно присутствуют зернотерки, куранты, песты, ступки, отбойники, краскотерки, наковальни, ретушеры, лошила, мастерки. Из костяных орудий представлены долота, шилья, иглы, шпатели для керамики.

Каждый жилой комплекс включал повторяющийся набор орудий. Так, в помещении 2 обнаружены 69 изделий: абразивы — 4, ретушер — 1, керамические скребки — 16 и кремневые — 2, лошила для кожи — 1, мясные — 6 и жатвенные — 5 ножи и др. Из прочих орудий — зернотерки — 3, курант — 1, краскотерки — 3, мастерки — 3, костяное шило — 1 и др.

Близкий набор встречен в помещениях 1 и 3. То есть каждая семья владела одним и тем же арсеналом орудий. Однако в соотношении последних есть различия. Наиболее насыщены находками дворы. Так двор (пом. 6) дал 288 орудий. Из них камнеобрабатывающие инструменты — 84, кожевенные — 61, мясные ножи — 30, жатвенные ножи — 31, деревообрабатывающие — 28, полифункциональные — 26. Среди скребков преобладают керамические — 35, костяные из лопаток животных — 9, вкладыши двуручных стругов — 2 и др.

По данным функционального анализа замечена тенденция в развитии земледельческого сектора. Урожай снимали в два приема, сначала срезали колоски, затем — стебли злаков. Домашняя производственная деятельность довольно разнообразна. Сложным предстает косторезное и деревообрабатывающее производства, в которых были задействованы самые разнохарактерные инструменты. Особое внимание уделялось благоустройству внутреннего интерьера домов. Появились специализированные орудия — мастерки, использованные для выравнивания (затирки) стен полов, выделенные Г. Ф. Коробковой еще по материалам Илгынлы-депе, Алтын-депе, и потом и Джейтуна. О высоком технико-технологическом уровне деятельности джейтунского населения свидетельствуют дифференцированные наборы орудий труда, занятые в разных производствах.

Такова общая и конкретная картина хозяйственно-производственной деятельности носителей джейтунской культуры с тенденцией развития земледельческо-скотоводческих отраслей в хозяйстве и децентрализацией производств в пределах жилищ и дворов. Разница лишь в том, что на территории дворов значительно возрастает число орудийных наборов и разнообразится их состав.



THE ROLE OF USE-WEAR ANALYSIS  
IN THE PALAEOECONOMICAL RECONSTRUCTION  
OF DZHEJTUN CULTURE

The report deals with the study of tool function of the early agricultural Neolithic community Dzhejtun in Turkmenistan and with the problem of reconstruction of economy and productions. Among the tools the most important role belonged to harvesting knives and knives for meat. There are also a lot of scrapers for hide-, wood-, bone- and horn-processing, perforators for different materials. For hide- and leather-processing already two-handled adzes and side-scrapers were used. In the third building horizon of Dzhejtun settlement the clay scrapers made of fragments of vessels predominate. There are many polyfunctional tools, querns, pestles, mortars, polishers, graters for paints, fabricators. Scrapers for hide-processing, chisels, awls, needles, palette-knives for pottery represent the bone instruments. All dwellings included the same assemblage of tools. By the data of functional analysis the tendency in development of agricultural sphere can be noticed. The harvest gathered in two times. The house productions were different very much and complex by their technology. A decentralisation of production was noticed.

*Г. Н. Поплевко (Санкт-Петербург, Россия)*

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВНУТРЕННЕЙ СТРУКТУРЫ ПОСЕЛЕНИЯ  
КОНСТАНТИНОВСКОЕ

(по данным трасолого-планиграфического анализа)

Трасологическое исследование каменных индустрий в нашей стране продолжается уже несколько десятилетий. Изучен ряд памятников как отдельных культур, так и целых регионов. Однако результаты, полученные после трасологического анализа, не были использованы для планиграфических исследований.

Первая попытка в этом направлении была сделана А. К. Филипповым при исследовании палеолитических материалов. Он рассмотрел планиметрическое размещение основных структурных элементов палеолитической стоянки (Филиппов, Любин 1994). Вторая попытка рассмотреть распределение кремневого инвентаря внутри жилищ была сделана Н. Н. Скакун. Со слов автора, планиграфический анализ "...не показал заметной разницы в типологическом и функциональном составе найденных кремневых изделий..." (Скакун 1994: 115).

Эти две попытки показали, что необходима целостная методика планиграфического анализа по данным трасологии, которая позволила бы должным образом использовать все изученные материалы. После трасологического изучения кремневого и каменного материала поселения Константиновское появилась возможность продемонстрировать методику планиграфического анализа

по данным трасологии, которая и была предложена автором (Поплевко 1998). Исследованная площадь поселения составляет около 5000 м<sup>2</sup> (Кияшко 1994), оно однослойное. Для планиграфического анализа было использовано 850 квадратов (2 × 2 м) общей площадью 3400 м<sup>2</sup>. Впервые для планиграфического анализа использовались данные трасологического исследования всего комплекса кремневой индустрии. После трасологического исследования было выявлено 4665 орудий с микроследами использования и 28222 экз. — без признаков использования (технологические отходы). Цель планиграфического анализа — выявление местонахождения жилищ и производственных мест на поселении. На план поселения было нанесено 3469 экз. орудий — все, имеющие шифр-привязку к месту их нахождения.

1. Сначала была определена среднестатистическая цифра насыщенности орудиями одного квадрата. Для ее выявления были учтены все квадраты, содержащие хотя бы одно орудие (отходы в данном случае не учитывались). Она равна 5,1. Затем произвольно были определены 24 места наибольшего скопления. В них была определена среднестатистическая насыщенность одного квадрата — 12,3. После этого была подсчитана среднестатистическая насыщенность одного квадрата внутри каждого скопления и выявлено, что в 6 скоплениях она ниже среднестатистической цифры насыщенности одного квадрата по скоплениям в целом, поэтому они были исключены из дальнейшего анализа.

2. В оставшихся 18 скоплениях среднестатистическая насыщенность одного квадрата — 16,4. Далее был учтен удельный вес каждого хозяйственного комплекса орудий. Среднестатистические данные для площади в 1 квадрат по выявленным скоплениям: по деревообработке — 7 (в среднем по поселению 2,1). Скотоводческий комплекс орудий — 4,2 (по поселению — 1). Оружейно-охотничий — 2,24 (по поселению — 0,73). Обработка камня, кости, рога — 2 (по поселению — 0,49). Металлообработка — 0,84 (по поселению — 0,29). Таким образом, в местах предполагаемых жилищ скопление орудий в 3,2 раза больше, чем в среднем по площади поселения. Насыщенность 1 квадрата по скоплениям превышает в 3,3 раза по деревообрабатывающим орудиям, в 4,2 раза по скотоводческому комплексу, в 3 раза — по оружейно-охотничьему, в 4 раза — по обработке камня, кости, рога и в 2,9 раза — по металлообработке.

Следовательно, можно с уверенностью говорить, что выделенные скопления соответствуют местам наземных жилищ, что подтверждается и концентрацией кремневых отходов в этих местах и в непосредственной близости к ним. Жилища сконцентрированы в трех районах поселения: Ю—ЮЗ, центр — Восточная сторона и на СВ. В Ю—ЮЗ части — 10 жилищ, в восточной — 5 (центр), на СВ — 3. Хозяйственный комплекс внутри каждого жилища примерно одинаков, но в южной части поселения насыщенность жилищ материалом существенно выше. Почти во всех жилищах преобладает деревообрабатывающий комплекс орудий за исключением жилищ IX и XV, где преобладает скотоводческий комплекс орудий. Жилища I—X расположены в Ю—ЮЗ

части поселения. жилища XI—XV относятся к центральной части поселения — восточной его стороне, а жилища XVI—XVIII — к СВ части.

Скотоводческий комплекс орудий стоит на втором месте в большинстве жилищ, кроме III, XII, XVI и XVIII, где второе место занимают орудия металлообрабатывающего комплекса. Жилища VII и VIII на втором месте имеют соответственно комплекс по обработке камня, кости, рога и оружейно-охотничий комплекс.

Особо следует отметить СВ район, в котором орудия по металлообработке имеют наибольший процент концентрации. Возможно, это была кузнечная мастерская. Особо интересно то, что она стоит отдельно от остальных жилищ, как бы в стороне. Это первая планиграфически зафиксированная кузнечная мастерская для эпохи энеолита — ранней бронзы юга Восточной Европы и Северного Кавказа. Контуры жилищ по местам скоплений точно определить нельзя, но можно предположить их размеры. Площадь их примерно 20—25 м<sup>2</sup>. Вероятнее всего, они были подпрямоугольной формы, как считает и В. Я. Княшко, автор раскопок. На поселении их было не менее 15, и 3 скопления, относящиеся к комплексу кузнечной мастерской. Среднее количество орудий в жилищах составляет примерно от 30 до 111 экз., этот же показатель концентрации орудий внутри жилищ выявлен и на других поселениях этого же времени (Скакун 1994; Нехаев 1992).

В связи с вышензложенным подходом и проведенным трасолого-планиграфическим анализом необходимо подчеркнуть важность тщательной полевой методики раскопок и фиксации всех материалов, поскольку это увеличивает процент статистической достоверности и уменьшает возможные погрешности.

*G. N. Poplevko*

## RECONSTRUCTION OF STRUCTURES IN THE KONSTANTINOVKA SETTLEMENT (using data from planigraphical and use-wear analysis)

In this study the method of planigraphical analysis of settlements using data from use-wear analysis is presented for the first time. For the concrete settlement of the Aeneolithic — Bronze Age sites the method allows: 1) to distinguish location of dwellings and their form; 2) to locate a smithy workshop — the earliest one for the Southern part of Eastern Europe; 3) to know the percentage of different economical complexes situated in the dwellings.

## ТРАСОЛОГИЯ И ПРОБЛЕМЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ПАЛЕОЭКОНОМИКИ

Проблемы реконструкции древних форм хозяйства наиболее актуальны в современной археологии. Для этих построений изучение функций орудий труда в ряду с другими видами анализа является важнейшим. В особенности большое значение имеет исследование не отдельных артефактов, а массовых материалов. Процесс научной интерпретации, начиная от изучения конкретных орудий до реконструкции экономических систем, в которых они были задействованы, представляется многоступенчатым и включает в себя несколько этапов: непосредственное определение функции, реконструкцию орудий, выяснение способов их употребления и производительности, с привлечением результатов экспериментов и этнографических наблюдений, а также статистическую обработку; следующим шагом является планиграфический анализ — определение производственных мест, мастерских, выяснение качественного набора инструментов в каждом жилищно-хозяйственном комплексе. Все это дает возможность выяснить основные направления хозяйства по получению или производству продуктов питания, а также выяснить основные виды производственной деятельности и способы их функционирования.

Многочисленные работы трасологов доказали возможность подобных реконструкций с привлечением данных других дисциплин для материалов различных периодов каменного века. В качестве примера приводятся данные изучения орудийных комплексов древних земледельческих культур Болгарии.

Хорошей иллюстрацией сказанному являются результаты исследований производственного инвентаря эпохи энеолита Болгарии. Орудия труда из камня, рога и кости среди других, более репрезентативных находок обычно рассматриваются как архаический элемент культуры. Однако технико-трасологический анализ показал, что обработка этих видов сырья (особенно кремня) достигла наивысшей точки совершенства, что способствовало стандартизации форм орудий, их углубленной функциональной дифференциации и специализации. Кроме того, в это время совершенствуется агротехника — возникают пахотные и молотильные орудия, новые инструменты появляются и в других производствах — двуручные струги, кожеобрабатывающий станок, сверлильные приспособления.

Анализ распространения инструментов различных по функциям на поселениях и выяснение их производительности, выделение мест обработки сырья, наличие специализированных мастерских, качество получаемой продукции свидетельствуют о появлении мастеров-профессионалов и качественно новом уровне самих производств. Эти данные позволяют смоделировать структуру энеолитического хозяйства и рассматривать его как высокоразвитое земледельческо-скотоводческое с элементами трансформации домашних промыслов в отрасли первобытного ремесла.

## USE-WEAR ANALYSIS AND PROBLEMS OF RECONSTRUCTION OF PALAEOECONOMY

The problems of reconstruction of ancient forms of economy are the most actual in modern archaeology. And the most important for that are study of tool functions together with other kinds of analysis. In particular the study not only separate artefacts, but the whole collections are of a great significance. The process of scientific interpretation seems to have some stages. The first one includes determination of tool function, reconstruction of a tool, understanding of methods of work and productivity of a tool. On the next stage it is important to make a planigraphical analysis for distinguishing places of production, workshops, special sets of instruments in dwellings, etc. All these give an opportunity to know the main economical activities. Many works of the Russian specialists in use-wear analysis proved possibilities of such reconstructions for different cultures of the Stone Age. As an example the author mention the results of study of tool assemblages from early agricultural sites of Bulgaria.

*S. Philibert (France)*

## APPROCHE DES COMPORTEMENTS TECHNO-ECONOMIQUES DES COMMUNAUTES MESOLITHIQUES DANS LE SUD DE LA FRANCE

L'analyse fonctionnelle d'assemblages lithiques issus de plusieurs gisements mésolithiques du sud de la France permet d'appréhender les comportements techno-économiques des communautés de chasseurs-cueilleurs entre Alpes et Pyrénées. Les sites étudiés s'inscrivent dans divers cadres paléo-environnementaux et correspondent à des campements saisonniers fréquentés durant la bonne saison, entre le printemps et l'automne. S'ils appartiennent à la sphère culturelle du Sauveterrien et livrent des industries lithiques où dominent les armatures microlithiques et hypermicrolithiques, une variabilité structurelle est toutefois observée. Elle porte principalement sur les proportions d'outils "classiques" du fonds commun tels que les grattoirs, burins, perçoirs, dont certains gisements sont totalement dépourvus. Des disparités sont également perceptibles au travers des activités de débitage qui sont tournées, selon les sites, vers la production d'éclats ou de lamelles. Les chaînes opératoires traduisent des gestions différenciées, débitage et transformation des supports sur place. "exportation" de certains supports ou encore "importation" de la quasi totalité des supports et, dans ce cas, seul le façonnage est réalisé sur place.

Nous présenterons les résultats de cette approche inter-sites qui révèle l'homogénéité des modes d'utilisation des outils et une certaine unité typo-fonctionnelle mais qui fait également apparaître la variabilité des statuts des sites saisonniers eux-mêmes.

К ВОПРОСУ О СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ОРУДИЙ ТРУДА  
В НИЖНЕМ ПАЛЕОЛИТЕ  
(проблема эволюции)

Искусственные средства деятельности в эволюции человека в археологии и, прежде всего, археологии нижнего палеолита трактуют слишком общо, прямолинейно, как форму активной механической адаптации в среде. Схематичность наших знаний зависит, главным образом, от неполноты информации, полученной на основании археологических раскопок, материалы из которых никогда не могут представить конкретной картины жизни древних людей. Значительный прорыв в этом отношении был сделан С. А. Семеновым и его учениками при разработке методов функциональных определений орудий труда дописьменной истории человечества. Изучение технологии изготовления и использования каменных орудий по следам износа на основе экспериментальных эталонов позволило доказательно раскрыть или существенно уточнить виды рабочих операций, производившихся нашими древнейшими предками сотни и даже миллионы лет назад.

Конечно, основные разновидности ручного труда охотников и собирателей первобытного общества хорошо известны из этнографии. Так, например, в человеческой памяти хорошо сохранились такие средства земледельческого труда как палки-копалки или молотильные доски с кремневыми вкладышами. Если же обратиться к производству самих орудий, в том числе в домашнехозяйственной деятельности, то этнографические наблюдения дают информацию об изготовлении каменных лучковых сверл, различного рода ножей, скребел-скребков и т. д.

Существуют общие ограничения ручных манипуляций. С одной стороны, это зависит от кинематики, связанной с той или иной конкретной операцией: движения руки постоянны и достаточно четко повторяемы, с другой — они не постоянны, так как рука не является жестко фиксированной конструкцией. Естественно, примеры производства орудий, извлеченные из поздней этнографии, отражающие кинематику движения руки в определенных рабочих операциях, будут идентичны образцам из каменного века.

Чем дальше мы движемся вглубь веков, исследуя износ каменных орудий, тем беднее наши наблюдения. Мы ограничены очень небольшим спектром материалов, из которых сделаны орудия: это различные породы камня, раковины, обожженная глина-керамика, дерево, кость и т. п.

Исходя из вышеизложенных соображений и наших трасологических наблюдений, мы разделили, к примеру, верхнепалеолитические скребки на орудия для обработки мягких волокнистых и твердых материалов. Естественно, это очень общее заключение. Другой пример — изготовление изделий с резце-видным сколом, когда этот скол выполнял функцию рабочего лезвия, черешка

или ядрища. Ножи — самые универсальные орудия: не теряя своей универсальности они получили свою специфику. Постепенно в терминологии трасологов появились многофункциональные орудия (полифункциональные), запустившие, как кажется, наши знания о всем первобытном производстве. Подчеркнем, что связь наших далеких предков с природой в значительной степени была более непосредственной, и, как нам думается, функции древних орудий проявлялись, прежде всего, в примитивном универсализме. Определенно надо различать естественную специализацию, при которой функция долота-пробойника, провертки, шила, иглы не могла быть иной. Шило или иглу, например, трудно употребить в другой функции.

Специализация орудий имеет несколько уровней. Более высокие уровни специализации связаны с организацией деятельности, с распределением труда между общинами, расположенными у местонахождений наиболее качественного сырья. На этой основе, по-видимому, возникают и простейшие формы обмена, и специализированные формы орудий ручного труда. Наряду с последними существовали орудия универсальные. Например, различного рода “ножи”. Когда у некоторых нижнепалеолитических каменных изделий определяется функция мясных ножей и, более того, когда функция соотносится с устойчивой формой орудия, тогда возникают сомнения не в конкретных трасологических определениях, а вообще — в понимании системы употребления различных отщепов и пластин, у которых имеется какая-то протяженность кромки и само острие. В различных ситуациях, например, в пункте забоя животного и его свежевания-разделки, орудия по комплексу функций будут очень направленными: разрубание и разрезание. В этом плане процентные соотношения показателей различных рабочих операций могут оказаться ложными. Совершенно ясно, что кремни из молотильной доски, имеются в виду более поздние эпохи, не могут сравниваться с каменными серпами того же времени. Вес признаков у тех и других будет существенно разным. То же самое соотношение окажется у рубил и отщепов в качестве мясных ножей.

Таким образом, в итоге, мы не наблюдаем существенных различий по следам износа орудий между олдувайскими индустриями и так называемой раннеашельской эпохой. И то, что рубило более позднее орудие, чем чоппер — факт абсолютно оспоримый. Эти индустрии, отмеченные выше, сосуществуют рядом. В материалах Кооби Фор (Восточная Африка) обнаружены каменные отщепы со следами, образованными срезанием тростника, разделкой мяса и обработкой дерева. Среди различных отщепов выделены ножи, пилки, скребки и другие орудия. Поставим вопрос — о точности трасологических определений, хотя, как кажется, сомнений здесь не может быть.

Таким образом, археологическая и палеоантропологическая проблемы объединяются. Homo erectus в Восточной Африке датируется по данным разных авторов — 1.8—1.5 млн. лет. Остается непонятным внезапное превращение “прямоходящей обезьяны” в человека, если учитывать ту систему целенаправленных действий, которые подтверждаются археологической трасологией.

Странно, что недумающая обезьяна стала вдруг думающей и занялась ни с того ни с сего трудом. С самого начала, фиксируемого археологами, в популяции этих обезьяноподобных существ (?) возникает производяще-техническая система "ядро-скол". Это, с одной стороны, чоппер-ядрище, с другой, — острый с ножевидным лезвием отщеп. Такая система, потенциально позволяя расщеплять и обрабатывать более мягкие материалы, в принципе, дает возможность создавать из них любую форму. Конечно, следы износа на каменных орудиях не образуются случайно или от одноразового употребления. И то, что такие повторяющиеся следы оставили наши далекие предки — факт почти фантастический, это свидетельствует против случайности и определенно говорит в пользу сложившейся традиционно устойчивой трудовой кооперации между людьми.

*A. K. Filippov*

## TO THE QUESTION ON THE SPECIALISATION OF IMPLEMENTS IN LOWER PALAEOLITHIC (problem of evolution)

The specialisation of implements has several levels. The higher levels connect with the organisation of work activities among communities. The simplest level is defined by specific mode of tool application. Parallel with specific forms there was universal forms of implements.

*Л. Г. Чайкина (Санкт-Петербург, Россия)*

## ТРАСОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОРУДИЙ ТРУДА КУЛЬТУРЫ ЦЕДМАР И ПАЛЕОЭКОНОМИЧЕСКИЕ РЕКОНСТРУКЦИИ (по материалам поселения Утиное Болото I)

Стоянка Утиное Болото I расположена в 50 км к северо-востоку от Цедмарского торфяника, близ поселения Добровольск Краснознаменного района. Раскопки его производились В. И. Тимофеевым в 1975 г. Надо сразу оговорить, что культура Цедмар не имеет однозначного решения. Так, по мнению В. И. Тимофеева, вопрос о культурной атрибуции неолитических памятников восточной части Калининградской области, в том числе Утиное Болото I, остается открытым. Кремневая индустрия этой стоянки близка материалам поздне-мезолитических памятников микро-макролитической культуры Литвы (имеется в виду ланцеты и трапеции), на основе которой, возможно, она и сформировалась. Керамика с примесью толченой раковины и органики в тесте, украшенная ямчатыми вдавлениями, наколами и насечками, характерна, помимо нарвских, и для небольшого количества ранне-неолитических памятников юго-восточной Литвы, относимых Р. К. Римантене к особой верхненеманской культуре. По мнению В. И. Тимофеева, кремневый инвентарь Утино́го Болота I



отличен от набора орудий Сарнате и ранних стоянок Швянтойи. Материалы Утино Болото I наиболее близки ранним керамическим комплексам Цедмара А и в то же время обнаруживают культурногенетическое сходство с памятниками нарвской или нарвско-неманской культуры. Кроме того, В. И. Тимофеев считает, что в III тыс. до н. э. в восточной части территории Калининградской области существовали две археологические культуры. Одна была оставлена потомками ранненеолитического населения, другая — носителями культуры шнуровой керамики.

В течении продолжительного времени стоянки Цедмарского торфяника были единственными для неолита юго-восточной Прибалтики. Поэтому особенно важным событием явилось открытие сходных с ним памятников, таких как Утиное Болото I.

Культурные остатки стоянки Утиное Болото I залегли на глубине 0,4—0,7 м, в основании слоя торфа и поверхностной части подстилающего торф алеврита. На вскрытой площади обнаружены остатки ям, насыщенных костями животных, присутствует несколько развалов неолитических сосудов, изделий из кремня, куски янтаря. Две ямы были связаны с мастерскими по изготовлению орудий. В них обнаружены многочисленные желваки, отщепы и чешуйки темного и полупрозрачного мелового кремня. В целом нами изучено с помощью микроанализа 1331 кремневое изделие.

Типологическая характеристика орудий была дана В. И. Тимофеевым. Однако вопрос о хозяйственно-производственной деятельности обитателей этой стоянки не рассматривался. Именно это обстоятельство заставило снова обратиться к исследованным материалам, но изучить их уже с помощью трасологического анализа в целях определения функций орудий труда. На основе производственного исследования выделены следующие группы орудий скребки — 74, скобели — 38, резчики — 50, сверла — 16, долота — 19, строгальные ножи — 10, ножи — 63, наконечники стрел — 30, отбойники — 2, развертки — 2, ретушеры — 7, проколки — 17, развертки — 2.

В результате микроанализа уточнился состав не только наиболее представленных инструментов, но и выделились совершенно новые, не связанные с обработкой шкур изделия. Удалось конкретизировать само скорняжно-кожевенное производство. Так, для мездрения шкур использовались 7 скребков с зубчатым рабочим краем, изготовленных на осколках нуклеусов и коротких отщепах. Для комбинированной операции мездрения и пушения бахтармы применялись 32 скребка, представленных боковой и концевой формами с округлыми, выпуклыми или прямыми лезвиями, использованными, как правило, в рукоятках. Для выделки шкурок мелких животных, для подчистки, доделки шкур крупных животных применялись 13 микроскребок, орудий с носиком и стрелчатой формы. Судя по ассортименту скребковых инструментов и характеру износа, обитатели Утино Болото I достигли высокого уровня профессионализма в обработке шкур разных животных и выделки из них меховых и кожаных изделий.

Не менее многочисленна группа орудий, играющая важную роль в домашних производствах, связанная с обработкой дерева. Все орудия, занятые в ней, имеют четкие следы утилизации. В группу входят резчики — 38, сверла — 4, развертка — 1, долота — 19, пила — 1, строгальные ножи — 10. Ассортимент выявленных орудий свидетельствует о специализированном облике этого производства и о явной дифференциации деревообрабатывающей отрасли, нацеленной на изготовление разнообразных изделий, использовавшихся в быту и хозяйстве.

Разнообразие представленного ассортимента костообрабатывающих инструментов, таких как: резчики — 10, сверла — 9, развертка — 1, скобели — 14, говорит о том, что технология этого производства носила усложненный характер, требующий применения самых разнообразных операций и связанных с ними орудий.

В индустрии Утиног Болота I представлены в большом количестве полифункциональные орудия с 2—3 последовательными функциями. В основном это орудия, связанные с деревообрабатывающим производством.

В хозяйстве определяющую роль играл охотничий промысел. Специфический характер следов изношенности на орудиях позволил выявить целую серию ножей: для мяса — 9, вкладышевых — 51, однопластинчатых — 9 и нож для кожи — 1. Показательна серия наконечников стрел со следами использования — 28, сделанных на правильных и асимметричных трапециях. Без следов употребления только 2 экз. Это наконечники подтреугольной формы с выделенным черешком и асимметричными плечиками, обработанные с двух сторон плоской ретушью.

В результате микроанализа поверхности 1007 осколков, отщепов, технических сколов и других отходов производства техники расщепления набор орудий пополнился за счет 5 изделий. Это проколки — 2, нож для мяса — 1, резчики для дерева — 2.

Таким образом, результаты трасологического анализа кремневого инвентаря поселения Утиное Болото I позволяют говорить, во-первых, что кожевенное дело на стоянке было высоко специализированным производством, достаточно хорошо оснащенным эффективными дифференцированными техническими средствами и ориентированным на получение меховой и кожевенной продукции. Во-вторых, нами зафиксирована заметная роль деревообрабатывающего производства, включающего разнообразные плотничьи работы: строгание, скобление, сверление, пиление, долбление, что говорит об определенной дифференциации и специализации обработки дерева. В-третьих, большое количество разделочных ножей и наконечников стрел свидетельствует о том, что охота с использованием дальнобойного оружия играла основополагающую роль в хозяйстве, обеспечивая население жизненно необходимыми продуктами питания. Итак, данные трасологического анализа орудий труда позволили установить функции орудий и увязать их с конкретными производствами, такими как кожевенное дело, деревообработка и костообработка. На-

селение изготовляло орудия, разделявало охотничью добычу, обрабатывало шкуры убитых животных и выделывало из них кожи, которые использовали в быту, в шитье одежды, обуви, производило предметы домашнего обихода. Популярными были предметы из дерева и кости, в том числе лодки, посуду, рукоятки, сами орудия и др.

*L. G. Chaykina*

THE USE-WEAR ANALYSIS OF TOOL OF CEDMAR CULTURE  
AND THE PALAEOECONOMICAL RECONSTRUCTION  
(by the materials of settlement Utinoye Boloto I)

The study deals with the problems of tool functions from site Utinoye Boloto I of Cedmar culture and the problems of reconstruction of economical activities its population. In the tool assemblage there were scrapers for hide-processing, knives for meat, awls for wood, bone and horn, chisels, knives and a saw for wood, arrow-heads, hammer-stones, retouchers, borers for hide-processing, tools for bone, a leather knife. It was managed to know that:

- 1) the site belonged to a group of hunters and was a camp of long duration where people were occupied in butchery, hide-processing and lived there some seasons;
- 2) the population was occupied in hide-, wood-, bone-processing, produced tools, clothes, footwear, and different objects for everyday life.

*И. В. Горащук (Самара, Россия)*

ОЦЕНКА ДАЛЬНОСТИ СРЕЛЬБЫ И СИЛЫ НАТЯЖЕНИЯ  
ТЕТИВЫ ЛУКА ПО ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ СЛЕДОВ  
МАКРОИЗНОСА НАКОНЕЧНИКА

Появившиеся в последнее время работы, посвященные дифференциации следов использования орудия в метательной функции, позволяют относительно надежно интерпретировать подобные предметы в материалах археологических коллекций. Практика свидетельствует, что наиболее надежны при определении данной функции макропризнаки. Следы от разрушения представлены продольной и поперечной составляющей. От продольной составляющей следы локализируются на головной части орудия и делятся на несколько типов: фасетки с неконическим началом и ступенчатым окончанием; серии и единичные фасетки с коническим началом — spin-off, различные резовые снятия, в том числе и со ступенчатым окончанием, и раскрашивание острия орудия. Поперечная составляющая оставляет следы повреждения в виде “челновидных” боковых выщерблин.

Проведенное нами экспериментальное изучение следов износа серии из 600 наконечников позволяет представить разрушения от продольной составляющей удара и поставить их в соответствие с дистанцией стрельбы и силой натяжения тетивы лука. Экспериментальная установка представляла собой арбалет, т. к. именно он мог обеспечить повторяемую и одинаковую силу натяжения, измеренную в килограммах с помощью бытового динамометра. Стрельба производилась в подвешенные туши животных, при силе натяжения в 10, 15, 20 кг с дистанций в 8 и 16 шагов. Испытывалось 6 различных типов наконечников, давших идентичную в целом картину износа. Импульс разрушения можно представить в виде волны. При ударе малой энергии волна разрушения обтекает предмет и вызванный ею износ происходит по равнодействующей. Слом будет удлинен в продольной плоскости лезвия наконечника и укорочен в поперечной. В результате возникает т. н. “язычковый слом”. При достижении энергии волны порогового значения вектор удара распадается на составляющие. Износ от такой волны оставит разрушения в нескольких плоскостях орудия. Появляются один или несколько резовых сколов, выщерблины с неконическим или коническим началом или их комбинации в одной или двух плоскостях. Самый мощный удар вызывает раскрашивание конца фасетками и, в идеале, образует подобие конуса Герца. Энергетические этапы выкрошенности находятся в четком соответствии с силой натяжения тетивы и дистанцией

стрельбы. При увеличении силы натяжения тетивы возрастает энергия удара при увеличении дистанции стрельбы — наоборот.

При аналитическом исследовании больших серий наконечников возможно определить средний энергетический износ и соотнести его либо с дистанцией стрельбы, либо с силовой характеристикой натяжения тетивы (что в некоторых случаях позволит составить представление о конкретных приемах охоты первобытного коллектива).

*I. V. Gorashchuk*

## VALUATION OF DISTANCE OF BOW SHOOTING AND FORCE OF BOWSTRING TIGHTENING BY THE DIFFERENTIATION OF USE-WEAR MACRO-TRACES ON ARROWHEADS

By the study of 600 experimental arrowheads the author reconstructs the picture of their destroy, that depends on distance of bow shooting and force of bow-string tightening. This is possible to know the medium power wear of arrowheads and connect this with these components.

*И. В. Горащук, П. Ф. Кузнецов (Самара, Россия)*

## КАМЕННЫЕ НАКОНЕЧНИКИ СТРЕЛ МОГИЛЬНИКОВ ПОТАПОВСКОГО ТИПА И СТРЕЛКОВОЕ ВООРУЖЕНИЕ В ТАКТИКЕ КОЛЕСНИЧЕГО БОЯ ЭПОХИ БРОНЗЫ

В конце среднего этапа бронзового века повышается социальная значимость военного страта. Среди предметов вооружения, находимых в погребениях этого времени, наиболее распространенными являются каменные наконечники стрел. Материалами для исследования служили изделия из Потаповского и Утевского курганных могильников и данные сравнения с аналогичными изделиями Зауральских могильников синташтинской культуры. Схема исследования: каждое орудие промерено (длина, ширина, толщина) и взвешено на лабораторных весах. Для достижения максимальной точности измерения производились трижды, и в таблицу заносились средние значения. Для каждого изделия учитывался исходный материал (петрографические исследования проведены Г. Г. Пениным и О. В. Цивинской).

В результате изучения серии из 62 орудий были получены следующие данные. По своей массе наконечники четко разделились на 3 группы. В дальнейшем мы обозначили их как калибры. Меньшему соответствует значение пика массы в 3 грамма, среднему — 5 граммов, большому — свыше 7 граммов. Т. е. шаг увеличения калибра равен 2 граммам. С целью проверки достоверности статистической гипотезы о наличии трех калибров по массе по табличным значениям длины, ширины и толщины был просчитан объем каждого изделия и

построена кривая распределения объемов с учетом сортности сырья. Это позволило выявить наличие внутри каждого калибра трех пиков объемов соответствующих трем типам каменного сырья. Причем закон периодической последовательности пиков разного сырья внутри каждого калибра строго соблюден. Это позволяет определенно говорить о действительном наличии калибров. Ведь наконечники из разного сырья изготавливались с таким расчетом, чтобы изделия имели одинаковую массу, т. к. последняя является важнейшей баллистической характеристикой.

При сравнении этой серии с наконечниками из могильников Каменный амбар и Синташта мы констатируем различные традиции в изготовлении этих орудий. Так, поволжским наконечникам свойственна билатеральная ретушь и бесчерешковый насад со спущенными по углам шипами. Для уральских характерна трансмедиальная ретушь и преимущественно черешковый насад.

Таким образом, традиции изготовления и крепления наконечников на Урале и в Поволжье сильно различаются. По всей видимости, эти традиции восходят еще к энеолиту. Так, в энеолитической хвалынской культуре Поволжья широко распространены именно бесчерешковые формы билатерального оформления. Для предшествующих культур Урала характерны черешковые формы трансмедиального оформления. Эти наблюдения позволяют предполагать сохранение традиций обработки камня весьма длительное время. Весьма вероятно наличие различных специализированных центров по изготовлению стрел для военной элиты.

По имеющимся данным длина древков потаповских стрел составляла около 50 см. Такие стрелы выпускались из укороченных сложносоставных луков с костяными накладками, о чем свидетельствуют находки накладок в могильниках Потаповка и Каменный амбар. Подчеркнем функциональную зависимость между появлением подобных луков и колесницы. Исторические свидетельства подтверждают одновременность появления комплекса сложный лук — колесница в Египте и Новохеттском царстве.

По материалам погребального обряда экипаж колесницы состоял из двух человек — возницы, вооруженного оружием индивидуального ближнего боя (копье, топор, кинжал), и лучника. Сама колесница являлась единицей организации Волго-Уральской страты воинской элиты. Привлечение исторических аналогий позволяет предполагать комплексный характер колесничего боя. Колесница доставляла бойца-единоборца к месту сражения, которое он вел под прикрытием лучника. Легко допустить при этом, что 3 калибра стрел и соответствовали дистанциям прикрытия — короткой, средней, длинной. А преобладание в колчаных наборах наконечников среднего калибра показывает, что подобная дистанция является оптимальной. С одной стороны, она более безопасна, чем короткая, с другой, более точная, чем дальняя. Весьма вероятно, что тяжелые наконечники третьего калибра могли служить для пробивания доспехов.

## STONE ARROW-HEADS OF POTAPOVSKY TYPE AND SHOOTING ARMS OF THE BRONZE AGE

The basis for the use-wear and experimental study are 62 stone arrowheads from Potapovsky and Utevsy barrows cemeteries. The objects from Transural cemeteries of Sintashta culture were used as the analogies. The authors mention the facts testifying to differences between Ural and Volga sites, their reasons lying in technology and calibre.

*Д. Нужный (Киев, Украина)*

### ЭКСПЕРИМЕНТЫ С МИКРОЛИТИЧЕСКИМ МЕТАТЕЛЬНЫМ ОРУЖИЕМ ОХОТНИКОВ ЭПОХИ ФИНАЛЬНОГО ПАЛЕОЛИТА И МЕЗОЛИТА КРЫМСКИХ ГОР

В течение двух сезонов проводились эксперименты со свежеебитыми дикими кабанями (возрастом 6 месяцев и 3—4 года) и домашней козой, при этом использовалось 83 простых и составных наконечника стрел с 386 микролитами и микролитическими вкладышами, бытовавшими в культурах эпохи финального палеолита и мезолита Крымских гор и в других соседних областях. Характер повреждений, проникающие ранения и возможности нанесения ранений наконечниками метательных орудий различных конструкций сравнивались и исследовались, так же как и специфика метательных ударных трещин на их кремневых вкладышах (микропластинах, геометрических и backed микролитах). Была установлена их общая высокая эффективность и их прямая зависимость от структуры смолистых субстанций, с помощью которых крепились микролиты в наконечниках стрел. Даже очень маленькие геометрические микролиты и микровкладыши, вставленные в рукояти под прямым углом или боковой кромкой, являлись эффективными метательными орудиями.

Однако также отмечена некоторая низкая адаптация морфологии микролитических комплексов значительной части крымских культур (местный эпиграветт или Вишенное, Шпан-Коба, Кукрек и частично Шан-Коба) к оружейным комплексам, связанным с охотой с помощью лука, именно в закрытых горных районах. В противоположность первой горной Мурзак-кобинской культуре их оружейные комплексы были более ориентированы на охоту с помощью копья/дротика на atlatl на открытых степных участках. По мнению автора, этот вывод непосредственно указывает на периодическую инфильтрацию степного населения Восточной Европы в область Крымских гор в течение финального плейстоцена и раннего голоцена.

## EXPERIMENTS WITH MICROLITHIC PROJECTILE WEAPONS OF FINAL PALAEO-LITHIC AND MESOLITHIC HUNTERS OF THE CRIMEAN MOUNTAINS

During two seasons for the experiments with freshly killed wild boars (6 months and 3—4 years old) and a domestic goat were used 83 simple and composite arrow-heads with 386 various microliths and microinserts existed in the Final Palaeolithic and Mesolithic cultures of the Crimean Mountains as well as other neighbouring areas. The damage patterns, penetrative and injuring possibilities of projectile points of different constructions were compared and investigated as well as specific of projectile impact fractures on their flint inserts (microblades, geometric and backed microliths). The common high efficiency and their direct dependence from the structure of resin substances of microlithic composite arrow-heads were confirmed. Even very small geometric microliths and microinserts hafted both as direct tips and lateral edges were efficient projectile tools.

However some low adaptation of morphology of microlithic assemblages of greater part of the Crimean cultures (local Epigravettian or Vishennoje, Shpan-Kobanian, Kukrekian and partly Shan-Kobanian) for weaponry assemblages connected with bow-hunting just in closed mountainous terrain was concluded too. Contrary to first native mountainous Murzak-Koba culture their weaponry assemblages were more intended for spear/dart hunting with a-tilt of open steppe landscape. From the author's point of view this conclusion is direct indication on periodical infiltration of steppe population of Eastern Europe during the Final Pleistocene and Early Holocene in the area of the Crimean Mountains.

*Ю. Б. Сериков (Нижний Тагил, Россия)*

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВКЛАДЫШЕВЫХ НАКОНЕЧНИКОВ СРЕЛ ЭПОХИ МЕЗОЛИТА В СРЕДНЕМ ЗАУРАЛЬЕ

В уникальном пещерном святилище на камне Дыроватом (р. Чусовая) обнаружено свыше 20 тысяч наконечников стрел, датируемых от средневековья до мезолита. К мезолиту относятся свыше 3 тысяч наконечников стрел. 1288 из них представлены вкладышевыми наконечниками (большой частью в обломках).

Вкладышевые наконечники изготовлены из расколотых длинных костей ног копытных животных (лося, северного оленя). Длина наконечников колеблется от 17 до 26 см. С одной или с двух (что значительно реже) сторон наконечники оснащены пазом. Длина пазов достигает 14,5 см, глубина — 0,3—0,4 см, иногда доходит до 0,5 см. Ширина пазов очень стандартна и равна 1 мм, иногда 1,5 мм. Обычно паз имеет прямоугольный профиль, но иногда его профиль выглядит как перевернутая слабовыраженная трапеция высокой формы.



Во всех наконечниках паз невольно обращает на себя внимание своей прямой и тщательностью отделки. Сравнение палеолитических и мезолитических пазов приводит к мысли, что для прорезания последних использовались какие-то примитивные приспособления, вследствие чего мезолитические пазы выглядели прорезанными как по линейке. Изучение орнамента на вкладышевых наконечниках (а орнаментированных в коллекции 450 экз.) показывает, что некоторые прямые линии, действительно, прочерчены на наконечниках по линейке. По всей видимости, “линейками” служили сами наконечники — идеально ровные и тщательно заглаженные. Но паз на боковом ребре наконечника разметить по линейке невозможно.

Всестороннее изучение наконечников позволяет сделать некоторые предположения по реконструкции технологии прорезания пазов. Из длинной кости копытного животного при помощи резца вырезалась заготовка наконечника в виде длинной и довольно ровной пластины. Затем на шлифовальной плите путем шлифовки ей придавали необходимую форму — чаще всего в виде длинного костяного стержня овального сечения. Острие и насад наконечника оставались еще не оформленными, вследствие чего толщина стержня по всей его длине была одинаковой. Одинаковая толщина стержня была необходимым условием для получения прямого пазы. Паз прорезался при помощи резца, вставленного в плоскую рукоятку (лучше из ребра или рога животного). Причем толщина рукоятки не должна была превышать толщину костяного стержня, в котором прорезался паз. К плоским боковым поверхностям рукоятки резца крепились костяные или деревянные ограничители, нижние концы которых на 1—2 см опускались ниже рабочей кромки резца. При работе резцом ограничители скользили по боковым поверхностям костяного стержня и, не давая резцу возможности отклониться в сторону, направляли его движение строго параллельно боковым поверхностям заготовки наконечника. В результате паз по всей своей длине получался прямым и ровным и был параллелен боковым поверхностям наконечника. После прорезания пазы происходила окончательная отделка острия, насады, боковых перьев и прочих деталей наконечника. Готовый наконечник подвергался тщательному заглаживанию и полировке.

Проведенный эксперимент показал, что боковые ограничители не обязательно крепить к рукоятке, достаточно плотно обхватить их рукой вместе с рукояткой. Это значительно упрощает работу, особенно, если рукоятка и сами ограничители — плоские и широкие. Работа без стационарного крепления позволяет прорезать пазы, не меняя рукоятки, в костяных стержнях разной толщины.

Одной из задач совершенствования наконечников стрел, по С. А. Семенову, являлось “продление времени заживления раны или даже исключение этого заживления путем оставления наконечника в ране” (1968: 324). В этом плане интересно исследовать один аспект использования вкладышевых наконечников стрел.

Невольно обращает на себя внимание тот факт, что из 1288 вкладышевых наконечников и их обломков, найденных в пещере камня Дыроватого, только в одном сохранился вставленный кремневый вкладыш. Хотя выпавших из опера-

вы вкладышей в пещере найдено 3197. В пазах 8 наконечников сохранилось клеящее вещество. В двух пазах в этом веществе обнаружены отпечатки выпавших вкладышей. По сохранившимся в пазах вкладышам и их отпечаткам видно, что во всех случаях вкладыши соприкасались с клеящим веществом лишь одной гранью спинки микропластинки. Проведенные анализы клеящего вещества показали, что для крепления вкладышей в пазу служил озерный ил. Этот ил при высыхании цементируется и прочно закрепляет вкладыши в пазу. Но при сильном ударе, случавшемся обычно при попадании наконечника в цель, ил осыпался, и вкладыши вылетали из своих пазов. Интересно отметить, что на труднодоступном карнизе внутри пещеры камня Дыроватого при промывке пыли было найдено два вкладышевых наконечника длиной 13,4 и 21,5 см и 18 вкладышей. Причем, 14 из них четко раскладываются по сырью и размерам в 3 группы, состоящих из 4 и два раза по 5 вкладышей. Судя по всему, это и есть вкладыши, выпавшие из пазов наконечников при ударе их о стенки пещеры. Выпадая из пазов наконечника, вкладыши оставались в ране. Теперь, если даже сам наконечник выпадет из раны, в ней останутся острые кремневые вкладыши, которые не дадут ране затянуться. Поскольку рана постоянно кровоточила, раненое животное всегда могли найти по кровавому следу и добить его. Таким образом, вкладышевый наконечник стрелы являлся грозным и более совершенным орудием убийства, поскольку при охоте такими наконечниками подранков практически не оставалось. С другой стороны, вкладышевые наконечники стрел можно назвать "экологическими", так как при их использовании раненых и увечных животных в природе не оставалось.

*Yu. B. Serikov*

## SOME ASPECTS OF PRODUCTION AND USING OF INSERT ARROWHEADS OF THE MESOLITHIC OF MIDDLE TRANSURAL REGION

The report deals with the problems of technology of production of bone arrowheads from cave sanctuary on Kamen Dyrovaty, where more than 20.000 such objects were discovered, they are dated to the period from the Mesolithic to Middle Ages. The received results are based on the data of use-wear and experimental analysis.

*B. Marquez Mora (Spain)*

## CHALCOLITHIC ARROW POINTS OF THE IBERIAN PENINSULA. FUNCTIONALITY AND CONTEXT.

We have studied different sets of calcolithic arrow points. They come both from the funerary and domestic contexts. Projectile points have different typologies. We want to determine technological processes of configuration of stone artefacts. Use-wear analysis results are presented.

## THE FUNCTIONAL TECHNOLOGY OF GRAVETTE POINTS FROM THE SITE OF CORBIAC (DORDOGNE, FRANCE)

In past research, Gravette points have most often been described as projectile points, and less often as knives or piercing tools. Based on their morphological characteristics, all of these functions are plausible. The present study of the functional technology of Gravette points was conducted with three main objectives: a) to test the hypothesis that at least one function of Gravette points was as projectile points; b) to obtain information concerning the function of the site of Corbiac, and; c) to address some methodological issues associated with the determination of projectile function. Two main axes of analysis were developed. First, based on literature concerning ethnographic references and projectile mechanics, a model of the morphology of a projectile point that would be well adapted to the hypothesized hunting context was developed. The morphological and technological characteristics of the archaeological points studied were then analyzed in relation to this "ideal" morphology. Second, Gravette points were experimentally fabricated, trampled, and utilized as projectile points in order to analyze the macro-fracture morphologies and patterns associated with these processes. Subsequent comparison of the experimental results with Gravette points from Corbiac confirmed the function of projectile for at least some Gravette points, and showed that even though this site functioned primarily as a lithic production workshop, a notable percentage of the points found there were utilized as projectile points. This latter result, coupled with the presence of a high proportion other types of finished and utilized tools, indicate a broader range activities at Corbiac, including hunting and domestic tasks. From a methodological perspective, this experimental analysis permitted the definition of morphological and metric criteria useful for a relatively rapid distinction of projectile point function from other fracturation processes. Finally, this research led to hypotheses concerning the hunting strategies and techniques utilized during the Gravettian period in southwestern France and their potential implications for the evolution of hunting practices during the Upper Paleolithic. These hypotheses are currently being further developed and analyzed in an ongoing, broader research project concerning hunting technology during the Gravettian period.

*C. I. Perez Herrero, P. Jardon Giner (Spain)*

## THE SMALL DOUBLE POINTS FROM NERJA CAVE: MANUFACTURING AND USE

This work presents the preliminary conclusions of the macroscopical analysis of 75 fine short double points proceeding from "La Sala Del Vestibulo" in Nerja Cave (Malaga, Spain). These bone pieces belong to the Late Magdalenian and Epipalaeo-

lithic levels, which are rich in marine fauna. Because of the coincidence between the great quantity of marine fishes and the existence of these points, they have been related with fishing. Other uses for these small double points have been considered: as projectile points (some of them show impact signs at the tip), as perforators, buttons or fasteners, of perhaps as part of composite objects.

These fine short double points represent the most part in the bone industry as the before named levels. It has been classified a total of 75 items in the complete sequence, mainly in magdalenian (36) and epipalaeolithic levels (38). Only 12 pieces are whole, being the distal fragments extremely abundants. Their dimensions vary between 48—14 mm long, 3,5—2 mm wide and 3—1 mm thick. There is a high variety of sections (rounded, sub-rounded, oval, flated or grooved) but the flat ones are predominant.

Long bones of birds and rabbits have been used to manufacture them. We have found a diaphysis of white pelican with grooves, which were made during the extractive process. At the same time some pieces show striations which have been produced during sharpening by scraping and/or abrasion.

A very high percentage of them have been affected by fire, specially the fragmental ones. It's possible that the exposure of these pieces to fire was accidental.

*P. Jardon Giner, O. Garcia (Spain)*

## MARCAS DE IMPACTO EN LAS ARMADURAS GEOMETRICAS DE LA COVECHA DE LLATAS (ANDILLA, VALENCIA)

La denominada Covacha de Llatas se encuentra en el término municipal de Andilla (Valencia, España). La excavación de esta cueva fue llevada a cabo por Jordá y Alcacer en 1949.

La documentación proporcionada en el análisis preliminar vinculaba Llatas con la problemática asociada a la transición a la agricultura por parte de las sociedades caza-recolectoras que en un primer momento incorporaban los nuevos elementos de la tecnología neolítica a un bagaje cultural propio.

Se caracterizaba este momento, a grosso modo, por el desarrollo del retoque en doble bisel relacionado con las morfologías segmentiformes de los geométricos, la práctica desaparición de la técnica del microburil y la presencia de cerámica asociada a una cultura material de tradición epipaleolítica.

El trabajo que ofrecemos a continuación se centra en el análisis de las marcas de impacto sobre las armaduras geométricas. Los objetivos son: realizar un estudio exhaustivo de las mismas para discernir su uso como proyectiles y explicar en qué modo las diferentes morfologías geométricas se relacionaban con este uso.

## РАЗДЕЛ 6. ЭКСПЕРИМЕНТЫ И ИХ РОЛЬ В ТРАСОЛОГИЧЕСКИХ И АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

### PART 6. EXPERIMENTS AND THEIR ROLE IN USE-WEAR AND ARCHAEOLOGICAL INVESTIGATIONS

*M. Araujo Igreja (Portugal)*

#### EXPERIMENTS AND MICROSCOPIC STUDIES ON STONE TOOL AND BONE'S BUTCHERY MARKS

This study surveys the bone-lithic surface modifications imparted by tools during butchering activities. A comprehensive program of experiments was carried out to observe whether cutmarks reflect edge morphology of the cutting tool (retouched and unretouched) and to appreciate in what extent the hardness of the worked material influenced scarring morphology (unretouched flint).

Thirty three tools from retouched and unretouched flakes of flint, quartz and quartzite were used to cut, saw and scrape long bone's surface, some of them with skin and other soft tissues. The observations described were carried out at magnifications from x50 to x400 using a binocular reflecting light microscope. Moreover, experimental striations were examined using the SEM in an attempt to establish microscopic criteria able to discriminate tool edge morphology. SEM was most useful for observing in detail the morphology of the borders and bottom of the cutmark.

Results can be summed up in the broadest lines as follows: tools made of different raw materials produce similar cutmarks where multiple striation within is always present. The use of unretouched flakes seems to produce cutmarks with both subvertical borders and where the bone's material is intensively tear up; the bottom's surface is highly irregular with multiple fine striations all along. Cutmarks produced by retouched flakes tend to present two asymmetric borders. One is more open than the other, with a undulate aspect corresponding to the print of the retouched edge, while the subvertical one is marked by multiple fine striation. The edge scarring can be greatly determined by three variables: 1) hardness of the worked material; 2) movement type; 3) tool's edge angle, as it has been documented by other authors.

Further, we have compared our results with archaeological record. An attempt to recognize the type of tool edge was made from a Middle Paleolithic site (Espagnac, Lot. France) where faunal remains are (macroscopically) well preserved with numerous marked bones.

Although materials presented weathered surfaces, application of experimental criteria was possible; Our observations confirmed the anthropic origin of the marked-bones; cutmarks morphology showed that butchery activities were mainly

accomplished using retouched flakes. This observation seems to be in agreement with the high percentage of scrapers and other retouched flakes.

Cutmarks morphology reflects the shape of the tool's cutting edge, the angle at which the tool is held, the force with which the tool is applied and the resistance effect of intermediary tissues. We believe that the features present in experimentally produced-cutmarks have relatively high reliability as edge type diagnostics. Additional detailed comparative researches in experimental and archaeological contexts is needed to specify the degree of morphological overlap between marks made by retouched and non-retouched edges and to determine to what extent other variables may influence.

In addition to its basic applications in studies of subsistence practices, this work has developed applications for investigating taphonomic issues and can provide additional information to detailed behavioral inferences that go beyond generalizations about butchery and processing techniques, such as tools technological choices to perform specific tasks.

*A. van Gijn, M. R. Iovino (Netherlands, Italy)*

#### BUTCHERING AND SCALING FISHES: EXPERIMENTAL USE TRACES ON FLINT AND OBSIDIAN TOOLS

During the Mesolithic and Neolithic fish was a very important food resource. However, several sites close to the sea, or to estuaries and lakes have not produced any fish remains. This could be due to postdepositional conditions, but also to differences in human behavior. Functional analysis of flint tools is one way of retrieving this information. Few functional studies have addressed the nature of use wear resulting from processing fish, especially on obsidian implements.

Based on faunal assemblages from Mediterranean and North-European Mesolithic and Neolithic context, we conducted a number of experiments with scaling and butchering a variety of salt- and freshwater species. In this paper we will present the results and describe the features of experimental use wear traces from fishes on flint and obsidian tools. Finally we will discuss the possibilities of recognising similar wear patterns on archeological tools.

*J. M. Vergès, A. Ollé (Spain)*

#### EXPERIMENTS ON BUTCHERY ACTIVITIES: THE PROCESS OF WEAR ON FLINT ARTEFACTS

In this work we present the results of a specific experimentation involving several butchery activities performed with flint implements. SEM observations allowed us to document different deformation stages on the same areas of the active edges along the working process.

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТЕРЕОТИПОВ ДВИЖЕНИЙ ЧЕЛОВЕКА

Одной из целей исследований, проводимых на экспериментальном полигоне Института археологии и этнографии СО РАН исследований, является *изучение вариантов проявления этнических стереотипов в движениях, действиях или поведении людей* при выполнении ими простейших хозяйственных или бытовых операций. Производится исследование экспериментальных артефактов. Ме годами технологического, трасологического и планиграфического анализа осуществляется поиск, фиксация и определение следов проявления аналогичных стандартов в материалах археологических коллекций эпохи палеолита.

Стандарты мышления представителей различных человеческих сообществ определяют стандартность действий каждого человека при выполнении им различных простейших операций. Под понятием “стандартность” подразумевается некий стереотип в поступках (действиях) человека. Стереотип проявляется в ситуации, когда вместо предварительных проб и размышлений о возможном варианте решения проблемы, человек, не задумываясь, начинает действовать по привычному для него шаблону. Это своего рода штампы, регулярно повторяющиеся формы, образцы поведения, принятые в той или иной культуре (Байбурин 1985: 3). Многим поступкам человека свойственна моторность, автоматизм, под которым понимаются действия, реализуемые без непосредственного участия сознания (Бернштейн 1947; Ходжава 1960). Для преодоления возникающих при выполнении бытовых действий, ряда производственных операций затруднений человеком используется навык, т. е. действие, характеризующееся *отсутствием поэлементной сознательной регуляции и контроля над процессом* решения задачи.

Обнаружить следы стереотипа мышления и действий людей позволит методика исследований, где задача эксперимента выражается в *поиске стандартных ситуаций, допускающих многовариантное решение проблемных ситуаций и фиксации стереотипных вариантов действий людей в преодолении возникших затруднений*.

Искомую информацию о стереотипах в действиях человека можно получить при трасологическом анализе артефактов. Микроскопическое исследование поверхности каменных артефактов открывает возможности и для поиска и исследования *особенностей, аномалий в утилизации древнего инструментария*.

Известно, например, что такая операция, как срезание травы или злаков серпом, может производиться движением инструмента в двух направлениях: “на себя” и “от себя”. В обоих случаях “так удобнее” представителям различных групп людей.

Проводимые исследования показывают, что трасологический анализ способен фиксировать на археологических материалах следы устойчивых типов специфических действий человека при выполнении значительного ряда простейших

производственных операций палеолитическими орудиями. Так, например, при пилении рабочее движение инструментом производилось его перемещением “на себя” в одних случаях, и “от себя” — в других. Те же варианты кинематики можно наблюдать и при работе скребком при выделке небольших шкур на горизонтальной плоскости. Резание ножом можно осуществлять простым нажимом в сочетании с поступательным или с возвратно-поступательным движением инструмента. Периодическую подшлифовку ударной площадки на торцовых нуклеусах в процессе его расщепления можно производить в различных относительных направлениях. Различен и весьма характерен был подбор форм и способ утилизации простейших отбойников для первичного расщепления камня.

Отмечено различие направлений рабочего движения ножа при такой операции, как строгание, у современных японцев и европейцев. Трасологический анализ деревообрабатывающих ножей может убедительно продемонстрировать отличия следов двух типов утилизации. Стругание движением “на себя” (японцы) оставляет следы износа на правом фасе ножа, “от себя” (европейцы) — на левом. Следовательно, вполне вероятно, что трасологический анализ археологических коллекций эпохи каменного века может дать нам информацию не только о хронологическом генезисе “японской технологии” строгания, но и об этнических корнях современного населения различных территорий.

Значительная часть перечисленных вариантов в деятельности или в подборе инструментов характерна для представителей только определенных этнических или расовых групп. Все эти и множество подобных фактов стандартных отличий в деятельности различных групп людей долгое время оставались вне внимания исследователей. Вместе с тем, данные такого рода могут быть зафиксированы, классифицированы и быть весьма ценным материалом при определении этнической принадлежности индивидуумов изучаемых древних сообществ.

Информацию для исследований в намечаемом направлении могут дать эксперименты, ориентированные как на трасологический, так и на технологический и планиграфический анализ. Необходимы комплексные исследования. Оптимальным представляется совокупный анализ экспериментального и археологического материала. Необходимо также и терпеливое накопление требуемых данных их психологии и этнографии.

Механические, моторные действия человека весьма стандартны. Есть основания полагать, что существенных эволюций в особенностях подобных действий людей на протяжении достаточно длительного времени не происходило. Поиск, анализ и определение совокупностей стандартов поведения людей может способствовать выработке достаточно устойчивых признаков, свойственных определенным генетически близким сообществам. Главное — *это ориентация эксперимента на выявление, фиксацию и анализ индивидуальных особенностей в деятельности человека, поиск стандартности в движении, специфике мышления и поведении выделяемых стереотипно мыслящих групп людей, стремление определить и зафиксировать комплексы характеристик, которые могут быть свойственны только определенным этническим коллективам.*



Исследования такого рода открывают перспективы для поиска хронологического генезиса стереотипов мышления человека, поиска возможных взаимосвязей поведенческих стереотипов наших современников и людей эпохи камня. Корреляция данных о стандартах поведения современников вполне возможна с материалами не только эпохи неолита, но и более раннего времени. Исследования этом направлении открывают большие перспективы изучения генезиса современных народов.

Если задачи исследователей не ограничиваются только фиксацией материалов раскопанного археологического памятника, а их характеризует стремление проникнуть в мир прошлого, увидеть, понять и проанализировать опыт предков, то исследования в предлагаемом направлении способны принести ощутимые результаты. Для этого необходимы не только разработка предлагаемой методики экспериментов и накопление весьма специфической базы данных, но и новый, комплексный анализ археологических материалов. Направление таких исследований можно условно назвать "сравнительная палеопсихология".

*P. V. Volkov*

## EXPERIMENTAL STUDIES OF STEREOTYPES IN HUMAN MOVEMENTS

The traditional purposes of experimental researches in Palaeolithic archaeology are studying of flint-working technology, accumulating of comparative standards for a functional analysis of ancient implements and verifying of hypothesis about the reasons of specific spreading of artifacts in territory of an archaeological site.

A new area in experimental studies is defined in this work — it is a searching of manifestation of modern individual and ethnic stereotypes in movements, in actions or in behavior of peoples during executing by them of simple house-keeping or working operations. Studying, fixation and defying of signs of the mechanical stereotypes in materials of Palaeolithic archaeological collections is assumed by technological, traceological, planigraphical analysis. The results obtained might be used in study of modern ethnological genesis.

*I. de la Torre Sainz, C. Gutierrez Saez (Spain)*

## FIRE ALTERATION OF LITHIC MATERIAL AND USE-WEAR ANALYSES. EXPERIMENTATION AND ARCHAEOLOGY

We carried out an analytical experimentation to determine alterations due to fire on fresh materials and on materials with use-wear, especially according to polish. The aim of this paper is to contrast the results of the experimental program with archaeological sets of calcolithic burnt tools.

## A COMPARISON OF EDGE ROUNDING

On archaeological sites artefacts made from rather impure raw materials often have more rounded edges than artefacts consisting nearly exclusively of silica which is commonly ascribed to their different use according to their availability. Since the amount of edge rounding is dependent on the resistance against abrasion and siliceous stones differ in their properties (cf. f.e. Kamminga 1982), a comparison between different raw materials can be difficult. In this paper a systematic study of experimentally used scrapers made of rather pure radiolarian chert and a more mixed material are presented with the main focus on edge rounding. The factors time, presence of abrasives and post depositional edge rounding are examined.

*M. R. Iovino, C. Altýnbilek (Italy, Turkey)*

## HORTICULTURE TRADITION BEFORE THE RISING OF CEREAL AGRICULTURE: ARCHAEOLOGICAL AND EXPERIMENTAL KNOWLEDGE

In all Mediterranean area horticulture had to start in a very ancient age to continue, with an economic importance, since very recent age.

Finding of cereals (as well as grinding stones) in a dig not always means a real direct cultivation or a cultivation on an extensive scale. For the ancient period, as it was observed for the Mesolithic tribes of Korassan (Culture of Dyebel Ghar-i-Kamarband) plants as leguminous, cucurbitaceae, plants with a bulbous radix and vegetables had to be exploited to assure what is needed to have a good diet.

Paleobotanical analysis has given to us a view of the presence of similar plants in ancient context addressing, with the help of ethnographic data, this experimental activity to collect and process edible plants and vegetables by means of lithic tools.

*К. Кынчев-Стоянов (София)*

## РАЗВИТИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ТРАСОЛОГИИ И СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРАКТИКА

Экспериментальная трасология (ЭТ) прошла начальный этап своего развития. Достигнуты впечатляющие результаты, но она показала слабые стороны и метрическую беспомощность. В связи с этим встает вопрос: каковы ее дальнейшие перспективы?

ЭТ является частью естественно-испытательных наук. Она позволяет провести верификацию гипотетико-дедуктивных выводов, полученных в ходе трасологического анализа, что достигается моделированием (натуральное,

физическое и математическое), векторными вычислениями, этнографическими аналогиями, корреляционным и дисперсионным анализом и операционными исследованиями. Из всех этих методов самым значительным является физическое моделирование с его модификациями. ЭТ по существу является физическим моделированием с частичным участием математического моделирования.

Эксперименты требуют соответствующих измерительных средств и максимальную метрологию, а также строгого соблюдения законов статистики, т. е. приложения ряда величин (среднюю, стандартное отклонение, корреляционный коэффициент) и соблюдения следующих правил: “Один опыт — не опыт”; “Каждый опыт должен быть воспроизводимым, планированным и оптимизированным”; “Изменяй только один фактор, а остальные поддерживай постоянными”.

Для осуществления физического моделирования необходимо знать следующие специфические особенности ЭТ: неприменимость статистических методов; неподатливость микроинформации адекватному математическому описанию; метрология и физика твердого тела не познают и не предлагают измерительных приборов о блеске, виде и характере микрорельефа; степень вынашивания рабочего лезвия; интенсивность рабочего процесса, микрометра линейных следов употребления и деформаций почти не приложима из-за недостатка измерительных приборов.

Использование статистики в ЭТ невозможно без метрической информации, изложенной на языке математики.

При осуществлении ЭТ экспериментальная практика обязывает нас знать и классифицировать по степени основные составляющие факторы. На начальном этапе эксперимента важен выбор исходных факторов и следующие задачи: фиксирование количества повторений опытов; установление ширины интервала изменения отдельных факторов; определение степени перемен и ширины интервала изменения; проверка заключения (определения) данного фактора, что он более существенен, чем остальные, а последний результат не противоречит здравому смыслу и научной логике.

В физическом моделировании важны следующие исходные факторы: кинематика экспериментального процесса; рабочий угол; хронометраж; вид (дерево, камень и др.) и состояние (крепкое, мягкое, сухое или влажное), обрабатываемый материал; вид сырья, из которого сделано экспериментальное орудие.

При фиксировании необходимо учитывать определение и дифференцирование микрорельефа рабочей поверхности и блеска в зависимости от обработки различных материалов. При этом нужно помнить, что перемена в дозировке плотности видов хлебных культур, соломы и травы создала ту нисходящую градацию силы блеска и яркости микрорельефа на сегментах серпов, молотильной доски дикани, ножей для травы. Границы возможной дозировки загрязнения земель на стержнях растений пока неизвестны.

Только с помощью современной ЭТ, новой экспериментальной стратегии и векторных вычислений могут быть выяснены функциональные предназначения ряда орудий, как, например, костяных молотов, грузил для палок-копалок и др., изучение которых при использовании только трасологии недостаточно.

*K. Kynchev-Stoyanov*

## DEVELOPMENT OF EXPERIMENTAL USE-WEAR ANALYSIS AND MODERN SCIENTIFIC-EXPERIMENTAL PRACTICE

The report deals with the positive and weak points of the experimental use-wear-analysis. The special role belongs to evidence, which is made with physical and mathematical models and also with vector computations, ethnographical analogies, correlation and disperse analysis. Among them the most important is the experimental method with its specific peculiarities. The procedure and results of study are revealed.

*M. Fontanals, J. M. Vergès, A. Ollé (Spain)*

## MICROWEAR TRACES ON FLINT TOOLS PRODUCED BY VEGETAL HAFTS: AN EXPERIMENTAL APPROACH

The aim of this work is to characterise the traces left on the experimental flint surfaces by vegetal hafts. In order to distinguish the hafting traces from those generated by knapping, we carried out a first analysis of the artefacts before their experimental utilisation. SEM techniques were used to study the microwear.

## РАЗДЕЛ 7. ПУТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТРАСОЛОГИИ И ТИПОЛОГИИ

### PART 7. THE WAYS OF INTERACTION BETWEEN TRACEOLOGY AND TYPOLOGY

*А. Е. Матюхин (Санкт-Петербург, Россия)*

#### О СООТНОШЕНИИ ТИПОЛОГИЧЕСКОГО, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПОДХОДОВ В ПЕРВОБЫТНОЙ АРХЕОЛОГИИ

Самостоятельность этих подходов определяется тем, что они касаются разных сторон каменных изделий. Типолого-морфологический метод направлен на изучение формы предметов. С точки зрения научного познания этот метод является самой начальной и необходимой стадией исследования археологических объектов и сводится к регистрации, предварительному наименованию и самому общему их описанию; другие методологические функции (объяснение реконструкции и обобщения) формальной типологии практически не присущи. В то же время она необоснованно пытается их выполнять, традиционно выступая в роли “матери” всей археологии. Формальное описание сводится к установлению сходства или отличия отдельных предметов, индустрий и комплексов.

Формальная, т. е. типология первого порядка, объективно не может ставить вопрос о культурном статусе изделий или индустрий. На деле она постулирует недоказанный исходный тезис об этно-культурности каменных изделий. На деле эта информация минимальна. За нее обычно выдаются сведения, связанные с технологией, функцией орудий, особенностями сырья, характером среды, жизненной ситуации и т. п. Вопросы культурного содержания индустрий необходимо решать на уровне интерпретации.

Описание каменных изделий может быть классификационно-формальным (тип-листы), формально-необходимым (описание формы и величины предметов), а также целевым, выборочным описанием тех признаков, которые интересуют исследователя, например, в плане технологии, функции, культуры и т. д. Описание не должно быть абстрактно-тотальным, излишне детальным и, следовательно, бесцельным. Типология и морфология — близкие, но неоднозначные понятия. В основе формальной классификации лежат морфологические и метрические критерии. Одновременное использование последних, а также технологических и функциональных критериев неоправданно. Язык типологии должен быть строгим, без всяких примесей.

Технологический подход опирается на данные типолого-морфологического описания, эксперимента, планиграфии и ремонта, физики раскалывания камня, этноархеологии. Он направлен на изучение изделий и реконструкцию различных

аспектов процессов обработки природных материалов. Речь идет о воссоздании вероятностных вариантов способов и приемов обработки, а в равной мере — опыта, мастерства, навыков и индивидуальной технологической манеры древних изготовителей. Технологический подход является по своей сути археологическим методом, который нельзя сводить к специфической, в частности, физической дисциплине. Он самым тесным образом связан с типологией и функциологией, хотя и является самостоятельным исследовательским подходом. Объектом его исследования следует считать форму (во всем ее многообразии) изделий. Используются не какие-то особые формы анализа, а углубленное изучение морфологии последних. Начальная стадия рассматриваемого подхода вообще связана с целевым типолого-морфологическим описанием. На стадии интерпретации осуществляется выделение технологических признаков, а также законченных, незаконченных, неполучившихся, пробных орудий и заготовок орудий. Вместо формальных появляются содержательные типы изделий. Технология — это, с одной стороны, исследовательский подход, а, с другой, сам реальный процесс обработки предметов. Физический аспект технологии имеет важное, но все же второстепенное значение. Технологию следует связывать с целенаправленным, в целом контролируемым процессом обработки, осуществляемом с помощью оптимальных приемов и на основе наличного опыта, мастерства и знания. Технология, как научный подход, изучает не механические свойства изделий, а прежде всего живую и многообразную производственную деятельность древних людей, их реальные орудия труда, а не стандартные лабораторные объекты.

На стадии технологической реконструкции используются содержательные типы и такие понятия как стадийные формы, редукционная последовательность, редукционные ряды, технологические контексты, общая схема технологического процесса и др. Технологический анализ, кроме всего прочего, способствует выяснению функционального типа памятников и уточнению хронологического статуса изделий. Он обладает таким образом описательной, объяснительной и реконструктивной функциями.

Функциональный анализ в ходе изучения макро- и микропризнаков на изделиях выяснит их функции, способы и характер применения, используемые материалы и т. п. Он опирается на данные целевого типолого-морфологического описания, эксперимента, макро- и микротрасологии. Как и технологический метод он обладает описательной, объяснительной и реконструктивными функциями. Результаты данного анализа используются при выяснении природы признаков в описаниях изделий, реконструкции отдельных функциональных процессов и разных сторон хозяйственной деятельности людей каменного века.

Данные функционального анализа непосредственно не оказывают влияния на построение формальной типологической классификации изделий и не подменяют ее. В равной мере это относится и к технологическому подходу. Типология строит свои классификации исходя из собственных возможностей. Неправомерно в этой связи ставить вопрос о поисках каких-то компромиссов между типологией и функциологией.

Всякого рода функциональные понятия, например, нож, скребок, скребло, сверло, резец — это не язык типологии, а функционалогии. В то же время при функциональном определении орудий необходимо стремиться к согласованию своих и данных морфологии изделий, а также учитывать их полифункциональность. Так, скребком, резцом, проколкой будут и изделия с соответствующей морфологией. Неправомерно эти наименования присваивать, к примеру, бифасам, чопперам, отщепам и т. п. Они ситуационно могут выступать в разных функциях. Более оправданно классификацию строить на основе функциональных процессов (скобление, строгание, пиление, резание и т. д.).

Важным является процесс о синтезе данных разных археологических методов. Только их гармоничное, внутренне непротиворечивое согласование может привести к изучению орудий как целостных, системных объектов. Какая дисциплина должна выполнять эту роль? Видимо, речь может идти о группе археологов разного исследовательского профиля, согласующих свои подходы, или об одном исследователе, способном провести такой синтез. Вполне вероятно, что такую функцию сумеет выполнить типология более высокого (второго) порядка, обогащенная данными других методов и обладающая одновременно функциями описания, объяснения и реконструкции, всякого рода широкие обобщения оправданы только после такого сложного в методологическом отношении исследования каменных изделий.

*A. E. Matyukhin*

## ON THE CORRELATION OF TYPOLOGICAL, TECHNOLOGICAL AND FUNCTIONAL APPROACHES IN THE PREHISTORIC ARCHAEOLOGY

The study deals with the problem of correlation of the main methods of analysis of stone objects — typological, technological and functional. The evaluation of role, importance and possibilities of each method is represented. These methods, beside the descriptive function, have also the interpretative function, in particular technological and functional methods. The typology is studied as the complex discipline by its structure and function within the prehistoric archaeology. This means not only initial and formal description of objects, but also their common empirical interpretation with the synthesis of data received by different methods, it studies the items as common, system objects. In the report we emphasise the idea, on one hand, about the independence of the scientific methods and, on the other hand, about internal unity.

*Л. Г. Мацкевий (Львов, Украина)*

## ВОПРОСЫ ТИПОЛОГИИ И ТРАСОЛОГИИ НА ПРИМЕРЕ ТИПОЛИСТА МЕЗОЛИТА ЗАПАДА УКРАИНЫ

В настоящее время в археологии происходит значительное накопление первоисточников. Новые методы анализа способствуют их оперативной обработке. Однако этот процесс тормозится из-за отсутствия общепринятой терминологии.

Одним из способов создания унифицированной систематизации является обобщение возможностей различных методов в тех случаях, когда один из них не дает достаточно четких результатов. Наиболее часто при создании типологических или номенклатурных списков для различных территорий применяется типологический (технологический) метод с использованием элементов трасологического и иных методов анализа. Естественно, что показатели, к примеру, трасологии могут быть учтены лишь только в случае использования в работе определенных изделий. Наиболее значимые результаты дает триединый принцип характеристики артефактов: технический, морфологический и функциональный (Рогачев 1973: 15; Гладилин 1975; 1976).

Особое значение имеет определение орудий труда — важного и надежного источника при анализе этнокультурных различий и хозяйственных комплексов. Для их выделения, как считают многие специалисты, огромную роль играет традиционный метод археологии — типологический, который следует использовать в разумном сочетании с методом трасологического анализа, определяя характер необходимой методики на уровне постановки задач (Коробкова 1987: 7). На основе таких критериев и предложен типологический список для мезолитических комплексов запада Украины, который, на наш взгляд, в определенной мере может быть применен и для других эпох и регионов.

В данной разработке сделана попытка максимального учета правил деления объема понятий и единства признаков, по которым производится членение, а также соответствия их объема объекту делимого понятия. Терминология приближена к представлениям, принятым в точных науках. Так, например, широко распространенный термин “конусовидный” по отношению к каменным изделиям менее соответствует понятиям, принятым в геометрии, чем “пирамидальный”, ибо следы негативов пластин на ударной площадке такого нуклеуса ближе к многоугольнику, чем к конусу. Недостаточно точно передают смысл и термины типа “башмаковидный” и “языковидный”, так как не всегда ясно, какого вида “башмак” и “язык”. Не несут точной информации образные термины типа “пламевидное копьё” и “реповидный сосуд”. Не всегда оправдывают себя и наименования, связанные с личными именами и географическими названиями. Целесообразнее использовать описательные термины, заимствованные из области точных наук, прежде всего математических, ибо они наиболее верно передают форму предмета. В случае, когда типологический анализ не дает значимых отличий (т. е. форма разнофункциональных орудий совпадает), применяется метод функционального анализа изделий, разработанного С. А. Семеновым и Г. Ф. Коробковой (Семенов, Коробкова 1983). К примеру, скребок со скошенным ретушью рабочим концом на пластине и резчик боковой без подправки на пластине с притупленным и скошенным концом близки по внешнему виду, т. е. типологически. Если угол рабочего края у них не намного меньше  $90^\circ$ , то они близки не только по форме, но и по роду ретуши, т. е. технике обработки. Функции же их зачастую отличаются, и об этом свидетельствуют следы применения. Аналогичные примеры особенно часты при



анализе геометрических микролитов типа трапеций и сегментов. Близки скребки боковой и сегмент.

Уже известно значительное количество системных подразделений. Степень их членения по времени и эпохам будет зависеть от служебных целей таких систем, а также от уровня развития науки. Кроме сугубо иллюстративных целей, системные построения информативны и для последующей математико-статистической обработки. Это дает новые аргументы для перехода от сугубо описательного этапа к выходу на решение исторических проблем и философских обобщений. Вместе с тем, классификация, как отмечал еще К. М. Бэр (1959: 372), может быть совершенной лишь тогда, когда взята за основу совокупность признаков, а не отдельные их проявления. Это апробировано и подкреплено многочисленными археологическими исследованиями.

*G. Osipowicz (Poland)*

### THE FLINT MATERIALS OF THE LINEAR BAND POTTERY CULTURE FROM WIELKIE RADOWISKA (SITE 2 & 4) IN THE LIGHT OF TRACEOLOGY AND TYPOLOGY

The paper announced with the following text, will give a range view on the problem of the effectivity of typological and traceological cognitive analysis, carried out on historical flint tools. However, the conclusions made during the research are generalised here to the whole of the types of raw stone material, which has been used in the production of tools in primeval history. The basic aim of this research is to compare the legitimacy of using both types of research methods (typology and traceology) and also their usefulness and interpretative efficacy by the analysis of the economical structures of early human communities. The whole paper has been prepared on the basis of the flint materials of the Linear Band Pottery Culture. These materials are descending from the researches conducted on the stands of this culture in Wielkie Radowiska (poland, Chelmno land, site 2 & 4). The material mentioned above has been worked out with the use of both methods, which has resulted in revealing far going discrepancy of conclusions made after the researches. Presentation of these methods will enable to portray the recognitive possibilities and the restrictions, which have their roots in them.

*H. Plisson (France)*

### TYPOLOGIE ET FONCTION: ELEMENTS POUR UN DEBAT

L'établissement d'une corrélation entre la forme et la fonction des objets archéologiques, plus particulièrement pour les outils, est une préoccupation récurrente de la recherche en préhistoire. Auparavant débattue essentiellement du point de vue de la typologie, avec des emprunts à l'ethnographie, cette question est loin d'avoir

été simplifiée par la tracéologie. La multiplication des analyses fonctionnelles montre que de nombreux facteurs, en amont de l'outil, sont à prendre compte pour en comprendre les caractéristiques. Si certains traits physiques élémentaires fixent le registre des usages possibles, celui-ci est néanmoins généralement trop large pour permettre la constitution de modèles prédictifs pertinents. La capacité d'un instrument est en fait difficile à évaluer hors de son domaine d'existence, d'autant qu'une fonction de signe peut interférer à des degrés divers avec sa fonction technique. Nous verrons, du Paléolithique inférieur au Chalcolithique, au travers de quelques exemples, quelles sont les questions qui se posent aux différentes périodes de la Préhistoire.

*I. Sidéra (France)*

## FAUT-IL INTEGRER LES INFORMATIONS FONCTIONNELLES DANS LA CLASSIFICATION TYPOLOGIQUE DES OBJETS EN OS DU NEO ET DU CHALCO?

L'interaction entre l'étude fonctionnelle et technologique des industries osseuses et la typologie de ces ensembles est un problème. Après les examens de la matière première, des techniques et des fonctions des objets, l'étude de la distribution dans la chronologie et l'espace de tous ces aspects, le rôle, la pertinence et l'efficacité d'une typologie se discutent. Ces différents types d'étude produisent en fait suffisamment d'informations pour traiter la spécificité, l'évolution dans le temps et la représentativité dans l'espace des objets examinés, rôle que la typologie remplissait jusque là. Si le travail sur les formes d'outils apparaissait, jusque dans les années 80, comme un moyen essentiel d'étude des industries, il n'est plus aujourd'hui qu'une possibilité parmi d'autres. L'utilité de la typologie comme moyen d'information et d'étude est donc à débattre. En revanche on ne peut se passer de classification capable de décrire sous une forme résumée des objets extrêmement variés et d'élaborer des catalogues d'objets ordonnés. Et c'est là que les études précédemment évoquées vont interagir, notamment en fournissant des critères de classification. Il s'agit donc de présenter et de justifier ici cette classification, conçue pour les objets en matières osseuses néolithiques et chalcolithiques des bassins parisien et rhénan, où les critères fonctionnels jouent le premier rôle de discrimination.

*Н. Н. Скакун (Санкт-Петербург, Россия)*

## ЭВОЛЮЦИЯ ОРУДИЙНЫХ КОМПЛЕКСОВ В БАЛКАНО-ДУНАЙСКОМ РЕГИОНЕ В ЭПОХИ НЕОЛИТА — БРОНЗЫ (по материалам Болгарии)

Орудия труда из камня, рога, кости наряду с керамикой являются наиболее массовым материалом на памятниках неолита и энеолита Юго-Восточной Европы, нередко встречаются они и в ранней бронзе. Но по сложившейся тради-

ции эти артефакты считаются малоинформативными и поэтому им, как правило, уделяется мало внимания в специальной литературе. Однако комплексное изучение материалов из поселений Болгарии показали не состоятельность этой точки зрения.

Технико-морфологический анализ, проведенный по единой схеме, показал, что в эпоху неолита инструментарий разных районов Болгарии, где существовали самостоятельные археологические культуры существенно отличался друг от друга. Преемственность между неолитом и энеолитом удалось проследить только в отдельных регионах, например, во Фракийской долине. На остальной территории Болгарии, особенно на северо-востоке, энеолитические комплексы мало связаны с предыдущим периодом. Наиболее близкие аналогии им прослеживаются во Фракии, под сильным влиянием которой сложился облик культур этого времени по всей территории страны. В эпоху ранней бронзы производственный инвентарь из сырья, традиционного для каменного века уменьшается в количестве, но основные типологические характеристики, за редким исключением, остаются прежними.

Трасологический анализ позволил определить полный набор орудий труда различных производств для каждого из исследованных периодов. Выявлены наиболее типичные заготовки для орудий определенного назначения, прослежены связи между формами и функциями, определены орудия различного назначения среди одной и той же типологической группы. Экспериментальные работы и этнографические данные позволили реконструировать многие инструменты и вычислить их примерную производительность. Полученные данные свидетельствуют о подъеме в производстве в эпоху энеолита, когда появляются новые орудия, совершенствуются старые, причем многие традиционные производства вырастают за рамки домашних промыслов и функционируют как отрасли "первобытного ремесла". Отметим, что весь набор земледельческих орудий по типам и их конструкции близок инструментарию древнеземледельческих культур Ближнего Востока.

Таким образом, орудийные комплексы являются важным археологическим источником как для культурологических построений, так и для моделирования структуры хозяйства.

*N. N. Skakun*

EVOLUTION OF TOOL COMPLEXES IN BALKAN-DANUBIAN  
REGION DURING THE NEOLITHIC — BRONZE AGE  
(by the materials from Bulgaria)

Stone, horn and bone tools together with pottery are the most numerous finds in the Neolithic and Aeneolithic settlements of South-Eastern Europe. The complex study of materials from the settlements in Bulgaria showed that they were the source of great and important information.

The technical-morphological analysis conducted by the same scheme gave an opportunity to consider that during the Neolithic tool assemblages of different regions of Bulgaria, where existed different archaeological cultures, had a lot of distinguishing features. The continuity between the Neolithic and Aeneolithic periods can be traced only in some regions, for example in Thracian valley. In the Early Bronze Age tool made of traditional for the Stone Age raw materials decreased, but the main typological characteristics were the same, with some exceptions.

The use-wear analysis allowed to determine the whole set of tools used for different productions. All data received testify the upswing of production during the Aeneolithic, when new tools appeared, traditional instruments were improved and many branches of production became "prehistoric trades". This is important to mention that the whole set of agricultural tools by their types and constructions is similar to the instrumental assemblage of ancient agricultural cultures of Near East.

*P. Jardon Giner (Spain)*

## TYPOLOGY, TECHNOLOGY AND FUNCTION OF ENDSCRAPERS IN UPPER PALAEOLITHIC

The main objective of this work consists of defining technologically the lithic endscrapers from the Upper Paleolithic. For this reason, we will consider the endscrapers as a tool in a synchronic and diacronic way. We will inscribe it in the operative chain it forms part of, and we will consider its role as a transcultural implement. This stone tool is conceived inside a dynamic kynematic that includes the technical aspects which are involved in its manufacture, hafting, use and refitting. The technological and functional analysis of prehistoric ensembles are presented. The macroscopic and microscopic use-wear of 118 endscrapers from the "Grotte Gazel" (Aude, Francia) are related to some of the technics which are documented by the Ethnography after an experimental test. The morphological and functional research of the Upper Paleolithic endscrapers from "La Cova de Parpaly" (Gandha, Spain) has been done according to the macroscopic and microscopic evidences detected in the analysis of the endscrapers from Gazel.

It has been analysed the morphology of the supports and the working edges from a sample of 3.320 endscrapers and the function of 1.173 edges with two fundamental objectives: testing the typological and functional homogeneity of the endscrapers and discovering technical behaviours of each period. The intensity of resharpening and the retouching for hafting are related to economical and technical behaviours linked to the social organisation and use of the territory by the prehistoric hunters.

## РАЗДЕЛ 8. РОЛЬ ЭТНОАРХЕОЛОГИИ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТРАСОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

### PART 8. THE ROLE OF ETHNOARCHAEOLOGY IN EXPERIMENTAL-TRACEOLOGICAL INVESTIGATIONS

*Н. А. Алексащенко (Екатеринбург, Россия)*

#### ОЛЕНЬЯ ЛОПАТКА — ОРУДИЕ?

Оленья лопатка у жителей Сибири издавна использовалась для гадания, была ритуальным предметом. По трещинам, возникавшим под воздействием горячих углей, определяли погоду, поголовье домашних или диких животных, возникновение болезней и их исход. В бытовом, хозяйственном назначении (контексте) лопатка не упоминалась ни археологами, ни этнографами.

В 1995—1996 гг. при раскопках экспедицией Н. В. Федоровой ИИиА УрО РАН поселения Ярте-6 (полуостров Ямал) было обнаружено большое количество лопаток северного оленя с явными следами утилизации. Автор раскопок любезно предоставила мне возможность просмотреть материал под микроскопом. Сотрудник Института экологии растений и животных УрО РАН П. А. Косинцев также предложил мне поработать с его остеологической коллекцией, собранной как из раскопок, так и с поверхности памятника из разрушенных ранее участков культурного слоя. Всего было просмотрено почти 500 лопаток или их обломков.

Проведенная работа выявила преднамеренность обработки лопаток северного оленя. Брали преимущественно лопатки взрослых особей как левые, так и правые. Подготовка заключалась в срезании лопаточной ости, прорезании отверстия в середине лопатки (подлопаточной ямке), прорезании или сверлении небольших круглых ямок в углах у основания лопатки.

В коллекции можно увидеть разные стадии изготовления и использования орудий из лопаток северного оленя. Последовательно срезали ость, затем делали надрезы в центре лопатки; есть экземпляры, на которых четко видны линии, прорезанные ножом. Они перекрещиваются, иногда образуя подобие знаков ближе к шейке лопатки. Встречены образцы с еще не срезанной остью, но уже с круглыми отверстиями в углах (у основания). Ость срезали металлическим ножом, им же производилась и вся остальная подготовка (иногда у ямок основания). Следы стругания можно увидеть не только на ости, но и на шейке лопатки. Рабочий край располагается по периметру отверстия, прорезанного в подлопаточной ямке (то есть в центре плоскости лопатки). Часто края оформлены фаской шириной 2—3 мм, снятой под углом с одной или двух поверхностей. Рабочая кромка — ровная или волнистая, как бы зубчатая. Орудия

фиксировали, привязывая его за наружные края круглых ямок у основания лопатки и за шейку. Следы трения сухожильных нитей или тонких ремешков фиксируются под микроскопом даже при небольшом увеличении ( $\times 28$ ).

Рабочий край сильно скруглен, у кромки — тонкие линейные следы поперечно-диагональные, перекрещивающиеся. Блеск, заполированные участки зафиксированы не только по линии лезвия, но и на выпуклых участках лопаток, особенно на валиковатых гребнях ширина заполированных участков достигает 3—4 см. На этих заполированных плоскостях зафиксированы как бы скопления, “пучки” одинаково направленных линейных следов, которые перекрыты другими “пучками”. На одних орудиях линейные следы на кромке лезвия располагаются только на возвышении зубчиков, на других — и в углублениях между ними. Характер следов позволяет предполагать использование оленьих лопаток в кожевенном деле. При этом исключена обработка грязных необработанных шкур (то есть это не операции мездрения или волососгонки). Это инструмент для уплотнения и растягивания кожаных ремней. Ширина этих ремней различна: максимальная — 5—8 см, минимальная — 0,4—0,6 см. Есть много орудий для растягивания ремней шириной 2—3 см.

Обилие необходимых в хозяйстве ремней (при установке чума, увязывании вещей, крюков, люлек и т. д.) подтверждает эти выводы. Многочисленные ремни разной ширины составляют основу оленьей упряжи. Тонкие ремни, следы растягивания которых фиксируются четко, могли использоваться и для плетения арканов. Это позволяет по-новому взглянуть на занятия обитателей поселения Ярте-6.

*N. A. Aleksashenko*

## IS DEER SHOULDER-BLADE A TOOL?

According to ethnography data deer shoulder-blade was used for divination among the population of Siberia, so it was a sacral object. Many similar things were found during the excavations of Yarte-6 settlement (Yamal Peninsula). Some of these objects have traces of utilisation. Author made analysis of about 500 north deer shoulder-blades and their parts. Was revealed intentionality of their processing. According to use-wear analysis shoulder-blades were used for compression and stretching of leather straps (about 0,4—0,6 cm. and 5—8 cm. width). This function is confirmed by ethnographic data. Straps of different width were used for packing, deer garment, making lasso cradles etc.

## О НАЗНАЧЕНИИ КОСТЯНЫХ ИЗДЕЛИЙ УСТЬ-ПОЛУЯ

Специалистам железного века Урала и Западной Сибири хорошо известен памятник Усть-Полуй, расположенный на Полярном круге, территории современного г. Салехарда. Его обнаружил и исследовал в 30-е годы В. С. Адрианов. Раскопки продолжили и опубликовали материалы В. И. Мошинская и В. Н. Чернецов.

В 1993—1995 гг. сохранившуюся часть (видимо, святилище) раскопала экспедиция ИИиА УрО РАН под руководством Н. В. Федоровой. Новый материал не только дополнил собранные ранее коллекции, но и послужил объектом разностороннего исследования, в том числе трасологического.

Под микроскопом было просмотрено 125 предметов из рога и кости. Следы изготовления и использования, зафиксированные на них, в большинстве случаев подтверждают и уточняют интерпретацию вещей, предложенную В. И. Мошинской. Она определила назначение предметов, опираясь на этнографические факты. Обработка коллекции позволяет соотнести возможности разных подходов.

Среди наиболее многочисленных и разных по форме наконечников выявлены проколки, шилья, иглы для плетения. Возможно, это уже вторичная функция наконечников. В качестве проколов и шильев использовались и специально обработанные острия, на кончике которых видны сильный блеск и следы от прокалывания и вращения инструмента. Н. В. Федоровой найдены две целых костяных иглы и два обломка. Вся их поверхность сильно заполирована, а у острия видны отдельные продольные царапины с мягкими границами. На одном экземпляре, от отверстия до основания иглы, видны четкие следы от трения жесткой нити. Для хранения иголок, видимо, была предназначена полая коробочка. Ее наружная поверхность сильно заполирована (от трения об одежду, руки).

Найдены 2 костяных гребня с отверстиями, в которых видны следы привязывания. Вся поверхность заполирована от трения об одежду, руки. На зубчиках поверх продольных четких следов изготовления зафиксированы тонкие немногочисленные следы: поперечные на одном экземпляре и продольные и поперечные — на другом. То есть гребни могли выполнять функцию расчески и заколки.

Уникальна костяная булава, мастерски выполненная металлическим инструментом. Ее верхняя часть — изогнутая головка птицы, прячущей клюв под крыло. Нижняя часть представляет собой постепенно сужающийся стержень. На изгибе шеи видны поперечные следы от привязывания шнурка или ремешка. Нижняя, приостренная часть содержит помимо заполировки линейные следы, отражающие кинематику возвратно-поступательного и кругового движе-

ния (при вхождении в шкуру, кожу производились такие движения). Это могла быть проколка или булавка для распашной одежды.

Для обработки шкур служили, по мнению В. И. Мошинской, лопаточки, орудия серповидной и Т-образной формы. Лопаточки из коллекции 1993—1995 гг. имеют скругленное лезвие, поперечные линейные следы, часто заходящие на обе плоскости. Степень сработанности различна, но шкура мягкая и не сильно загрязнена.

На изделиях серповидной и Г-образной формы наблюдается сильный блеск, поперечные и диагонально поперечные следы, далеко заходящие на боковые плоскости не только на выпуклой, но и на вогнутой стороне. Скорее это не скребок, а приспособление для разминания ремней или небольших шкурок.

Для разглаживания швов использовали два костяных изделия Г-образной формы и неправильной подпрямоугольной с треугольным выступом. Три предмета представляют собой крюки, на которых видны следы их крепления и привязывания к ним. На одном из них видны следы копоти от очага (крюк для подвешивания котла). На центральной (вогнутой) части крупного крюка видны блеск, заполировка, многочисленные поперечные следы — результат длительного трения кожаного ремня. Это не противоречит этнографическим фактам использования таких предметов для подвешивания люльки.

Изучение подпрямоугольных пластинок с пятью отверстиями показало, что в центральном отверстии двигался костяной стержень с утолщенной головкой (следы возвратно-поступательного и вращательного движения, блеск). В отверстиях по краям пластин — следы трения кожаных ремешков. На стерженьках на нижней поверхности шляпки и на боковых поверхностях видны поперечные линейные следы. Пластины и стержни — подвижные детали упряжи, в которых понятен принцип крепления и движения, но нельзя выяснить, чья это упряжь: оленья или собачья.

Интересны предметы, связанные с приспособлением к арктическим природным условиям. Прежде всего, это ледовая подковка — предмет подпрямоугольной формы со скругленными углами, двумя просверленными отверстиями и четырьмя выступами. Под микроскопом видны тонкие многочисленные следы (от трения ремешка?). Выступы и боковые стороны напротив отверстий сильно заглажены, заполированы. Три заостренных предмета с поллой сердцевинной имеют заполировку, а ближе к острию — линейные следы от проникновения в не очень жесткий материал. Это, возможно, втоки. Две костяных насадки на снежные лопаты длиной 24 и 31 см шириной 5,5 и 4,5 см имеют скругленную кромку, поперечные линейные, далеко заходящие на обе плоскости, следы. Этими инструментами работали по мягкому снегу, следов выкрошенности от соприкосновения с настом не выявлено.

Приложение к новому материалу метода микроанализа позволяет конкретизировать наши знания об образе жизни и занятиях нижеобского населения I в. до н. э., а привлечение этнографических свидетельств — в какой-то мере верифицировать трасологические выводы.



## ABOUT USING OF BONE TOOLS FROM UST POLUY

Lecture is devoted to the results of use-wear analysis of 125 objects from bone and horn, found during the excavations of sacral place at the settlement of the Iron Age Ust Poluy in Ural region. This settlement is situated near city Solekhard at the polar circle. Among tools are borers, awls, needles for weaving, combs with holes for fastening, pin with ending in the shape of the birds head, tools for kneading straps or little pelts, tools for smoothing seams, hooks, moving details of garment, shovel for snow. Received information allows to have more knowledge about way of life and work of the population of lower Ob region in the I century BC Ethnographic parallels give an opportunity to confirm data of use-wear analysis.

*Н. И. Алмазова (Самарканд, Узбекистан)*

## К ВОПРОСУ О ФУНКЦИИ ЗАГАДОЧНЫХ ПРЕДМЕТОВ ИЗ КАМНЯ С ПОСЕЛЕНИЙ ДРЕВНЕГО СОГДА

Среди каменных изделий, часто встречающихся на поселениях древнего Согда, привлекает внимание группа галечных орудий с симметричными углублениями. Они были обнаружены на трех поселениях: Афрасиаб, Лолазор и Саратепе. Афрасиаб — столичное поселение, находящееся на территории современного города Самарканда, по обе стороны дороги на аэропорт. Галечные изделия были найдены во время работ совместной Узбекско-французской экспедиции на раскопе 2 (руководитель работ П. Бернар), расположенном в северо-западной части городища. Поселение Лолазор расположено на территории современного Самарканда в конце университетского бульвара. Раскопки проводились Э. Ю. Буряковой в 1976—1978 гг. Каменные изделия были найдены в ямах с керамическим материалом VI—IV вв. до н. э. Саратепе-2 находится у западной окраины города, в 8 км от Афрасиаба. Представляет собой остатки поселения керамистов середины I тыс. до н. э. Археологические работы проводились И. Д. Иванишким в 1987 г. Изделия обнаружены в ямах с керамическим материалом, датированным IV в. до н. э.

Описываемая группа галечных изделий представляет собой гальки разных размеров и форм. Чаще всего встречаются изделия округло-вытянутых очертаний, которые, по определению Г. Ф. Коробковой, служили оселками для заострения и заточки металлических изделий типа игл, шильев, булавок и т.п. Рабочими поверхностями служили два или четыре небольших углубления, расположенных симметрично на обеих сторонах гальки по две на одной стороне у торцов и две на другой. Износ поверхности углубления очень сильный. Образовавшиеся вдавления рабочей площадки состоят из многочисленных, порой со ступенчатым окончанием, коротких вытянутых выбоин, более глубоких с одного конца и сходящихся на нет с другого, сопровождающихся неравномерными черточками, царапинками. Визуально

площадки напоминают испещренные многочисленными точками поверхности. Под микроскопом — это неравномерные короткие выбоинки или скорее всего желобки, риски, расположенные в продольном, поперечном или диагональном направлениях. Точечная обработка, нанесенная на рабочие площадки до употребления, была сделана в целях лучшего сцепления с обрабатываемым предметом. Она придавала поверхности шероховатость, чтобы уберечь орудие от скольжения.

Каменные гальки с характерными углублениями, по этнографическим данным (устные рассказы местных жителей, собранные Э. Ю. Буряковой), были составной частью набора мастера-кожевника, сапожника или портного и служили для заточки игл. Таким образом, результаты трасологического микроанализа и данные этнографии позволяют определить функцию исследуемой группы каменных орудий как оселки для заточки и заострения металлических игл и свидетельствуют о том, что обработка кож и тканей являлась одной из производственных отраслей на поселениях этого типа.

*N. I. Almazova*

## ON THE PROBLEM OF FUNCTIONS OF ENIGMATIC STONE OBJECTS FROM THE SETTLEMENTS OF ANCIENT SOGD

The report deals with the results of the use-wear analysis of pebble objects elongated-round shapes with symmetric hollows on one or two surfaces. They are known from the materials of Afrasiab, Lolazor and Saratepe. By the wear traces situated on the hollows' surfaces these objects were interpreted by G. F. Korobkova as abrasives for sharpening of metallic needles, awls, pins. The ethnographical data give us proves of functions of such objects.

*S. Beyries, M. de Bie, J. P. Caspar, V. Rots (France, Belgique)*

## HIDE-WORKING IN THE LATE PALAEOLITHIC SITE AT REKEM (BELGIUM): CONFRONTATION WITH ETHNOARCHAEOLOGICAL OBSERVATIONS

Extensive morpho-technic and functional analyses of the lithic material of the final Late Palaeolithic campsite of Rekem (Belgian Limburg) revealed specific characteristics of the scraper-assemblage, related to the production of the tools, to the cycles of shaping, use, resharpening and reuse of pieces almost systematically associated with hide scraping, and finally, to causes of discard. At a spatial level, well-defined activity areas of fresh, humid (defleshing, dehairing,...) and dry hide working could be distinguished. This division of space with regard to the various hide-working episodes was especially apparent at the large central open-air work area of Rekem 5. The paper compares the archaeological results with ethnoarchaeological observations of hide working obtained in Canada.

## UI 1, A PALAEO-LITHIC SITE IN SIBERIA: AN ETHNOARCHAEOLOGICAL APPROACH

Hide processing is observed in the majority of prehistoric site. Most often, the remains relevant to this activity are not very clear. In the site of Ui, situated in the upper Yenisei Basin, dated about 24000—22000 BP) an original stone construction, oval-shaped made of vertical animal ribs, and particular hearths could be related hide activities. Moreover, lithic usewear analysis indicated different activities on hide. An ethnoarchaeological investigation, based on North Canadian Indian tribes (Athapaskan and interior Salish) and on examples chosen from North Siberia (Dolgans) help us interpret the site in terms of production process: is there only one production process? Are there different sequences of production process represented? What kinds of skin are produced?...

*С. А. Васильев, С. Бейри, Ф. Давид, В. И. Дьяченко,  
К. Карлен, Ю. В. Чесноков (Россия, Франция)*

## ОПЫТ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ ШКУР (по материалам верхнепалеолитической стоянки Уй I на Енисее и этноархеологическим данным)

Проблема реконструкции такой важной разновидности производственной деятельности древнего человека как обработка шкур и изготовление одежды давно находится в поле зрения археологов. Доклад посвящен попытке воссоздания характера выделки шкур на верхнепалеолитической стоянке Уй I (Южная Сибирь). Второй культурный слой этого памятника, исследованный С. А. Васильевым, доставил примечательные свидетельства по интересующей нас теме. Речь идет об открытии остатков конструкции овальной формы, состоявшей из 21 обломка ребер животных (вероятнее всего, бизона, козерога, козла или барана). Эти ребра (размерами от 9 до 27 см) были воткнуты в землю вертикально или под углом. Конструкцию можно рассматривать в качестве приспособления для просушки шкур. Сходные структуры известны по этнографическим материалам северо-востока Азии и Северной Америки. В том же слое расчищены остатки углистых пятен. В каменном инвентаре доминировали скребки на пластинках и округлых отщепках.

Этноархеологические исследования помогают проникнуть в связь между поведением человека и археологическими остатками, имеющимися в нашем распоряжении. Мы можем судить о том, осуществлялся ли на памятнике полный цикл производственных операций, или же часть их велась на стороне. В докладе дается описание трех различных приемов обработки шкур, практикуе-

мых у индейцев северо-западной Канады (салишей внутренних районов и атапасков; данные С. Бейри) и у коряков Дальнего Востока России (данные Ф. Давид, В. И. Дьяченко и Ю. В. Чеснокова). При этом отмечается материал и форма орудий, размеры и характер рабочего края, расположение следов износа на кромке скребка. На основании подобных данных можно установить функцию изделия и выделить различные стадии производственного процесса.

На основе сопоставления следов срабатывания на этнографических образцах и трасологического исследования серии скребков со стоянки Уй I появляется возможность реконструкции археологической ситуации. Набор изделий, связанных с обработкой шкур на стоянке, состоит из скребков с выпуклым рабочим краем. Таким образом, можно сразу исключить возможность применения здесь метода 1 (практикуемого салишами), поскольку он связан с использованием орудий с прямолинейными рабочими краями. Методы 2 (атапаскский) и 3 (корякский) основаны на употреблении орудий с выпуклыми краями. Метод 2 (атапаскский) заключается в употреблении инструментов с выпуклыми краями двух размеров — с широкими лезвиями (более 3,5 см длиной) и узкими. Орудия снабжены коленчатыми рукоятками. Характер их использования зависел от позиции обрабатываемой шкуры и типа рукоятки, следы износа сосредоточены вдоль самой кромки. Следы срабатывания на узких орудиях рассеяны вдоль кромки, а на более крупных видна концентрация следов износа по центру лезвия. Метод 3 (корякский) также основан на использовании инструментов с выпуклым лезвием. Их фиксация в рукояти и характер использования приводили к тому, что оба рабочих края и нижняя поверхность орудия несут следы износа. На основании трасологического исследования можно предполагать, что обитатели стоянки применяли методы выделки шкур, сходные с используемыми атапасками и коряками.

По материалам стоянки выявлено:

— Использование орудий двух различных форм — узких удлиненных и коротких широких;

— Два различных образца расположения следов сработанности на рабочих кромках. На узких удлиненных орудиях следы рассредоточены по краю (что говорит об использовании коленчатых рукояток). Напротив, на более крупных скребках видна концентрация следов износа в центральной части кромки. В этом случае сработанность не изменяет контуры лезвия. Эти два класса орудий могли использоваться на разных стадиях обработки шкуры при использовании деревянной подставки.

Отметим, что первая стадия процесса, снятие шкур, не представлена по материалам стоянки. Здесь отсутствуют костяные изделия, пригодные для таких операций. Можно предполагать использование для этой цели каменных орудий. Однако на изученных изделиях нет ни четких следов работы по свежей шкуре, ни следов ударов (следы от последних с неизбежностью должны возникать на этой стадии, когда шкура находилась на подставке). Таким образом, следует заключить, что узкие инструменты использовались для скобления

шкур средней толщины (типа благородного оленя или косули), а широкие изделия — для размягчения шкуры.

Вероятно, овальная конструкция из ребер животных служила для растягивания шкур при сушке перед последующими стадиями обработки. Размеры структуры (1.5 на 0.85 м) указывают на выделку шкур животных среднего размера типа благородного оленя или косули. Угlistые пятна могли представлять собой следы костров, служивших для просушки и первичного размягчения шкур, и горевших, вероятно, осенью. Можно, таким образом, предположить, что мы имеем дело со стоянкой, заселявшейся осенью, во время сезона большой охоты. Здесь велась подготовительная обработка шкур убитых животных для последующей доделки и хранения.

*S. A. Vasil'ev, S. Beyries, F. David,  
V. I. D'iachenko, C. Karlin, Y. V. Chesnokov*

### TENTATIVE RECONSTRUCTION OF HIDE PROCESSING ACTIVITIES AT THE UPPER PALAEOLITHIC SITE OF UI I

The paper deals with a tentative reconstruction of hide processing activities at the Upper Palaeolithic site of Ui I (Siberia). The site yielded a remarkable structure made of animal ribs, which seems to be utilized as a device for skin drying. Microwear studies of a series of endscrapers from the site in conjunction with relevant ethnoarchaeological observations on hide processing among native peoples of North-western Canada and Eastern Siberia could give us clues for the reconstruction. The scraping and softening of medium-sized skins (like red deer or roe deer) during the fall could be deduced.

*J. E. Gonzalez Urquijo, J. J. Ibáñez Estévez (Spain)*

### OBSERVATIONS ETHNOARCHEOLOGIQUES SUR LE TRAVAIL TRADITIONNEL DE LA PEAU DANS LA MONTAGNE RIFAINE (MAROC)

Une enquête ethnoarchéologique sur les artisans du cuir de la région montagnarde du nord marocain est présentée. La communication décrit l'organisation du processus technique et ses phases, ainsi que les besoins en outillage et infrastructure. Certains traits de ce travail ont attiré notre intérêt: d'un côté, l'utilisation dans différentes étapes de tranchants de pierres fracturées ou préparées, de l'autre, l'emploi de substances végétales, surtout les écorces moulus des *Quercus*, pour tanner ses peaux dans des récipients céramiques fabriqués *ex profeso* pour cette opération. Par ailleurs, on évalue le rôle économique et social des artisans et de leurs produits au sein des sociétés paysannes dans lesquelles la portée des échanges est très limitée.

OUTILS DE TRAVAIL LITHIQUES ET ACTIVITES PRODUCTIVES  
DANS LE SITE DE TUNEL VII (+ 100 BP, TERRE DE FEU,  
ARGENTINE) UNE CONFRONTATION DE DONNEES  
ETHNOGRAPHIQUES ET ARCHEOLOGIQUES

Dans cette étude on analyse les activités économiques que réalisèrent les Yamanas dans le site de Tunnel VII avec des instruments lithiques. Les données archéologiques se comparent avec celles obtenues grâce à des sources ethnographiques.

*Н. Ю. Кунгурова (Барнаул, Россия)*

ПРЕОБРАЗОВАНИЯ КОЛЕНЧАТЫХ СКРЕБКОВ  
В ДРЕВНИХ ПРОИЗВОДСТВАХ (АЛТАЙ)

Коленчатые формы скребков применялись в разные периоды истории развития домашних производств многими не связанными по культуре народами. Эти формы удобны для интенсивного разминания кожи. Наблюдения показывают, что изменениям и усовершенствованиям в основном подвергался рабочий край и рукоять. В первом случае менялась конфигурация рабочего края и способы его обновления. Регулирование формы и размеров рукояти проводилось с целью обеспечения удобства манипуляций при выполнении работы и координации давления на обрабатываемой поверхности. Все это прослеживается на костяных и деревянных экземплярах от эпохи бронзы до современной этнографии. В коллекциях Алтая и Казахстана коленчатые формы скребков, изготовленные из лопаток и челюстей, использовались в домашних производствах в середине — первой половине II тыс. до н. э. и принадлежали населению самусьско-сейминской, затем андроновской общностей. Как правило, эти скребки имеют вырезанный по треугольной форме рабочий край. Край изготавливался путем срезания участка под острым углом. Конфигурация его у таких скребков варьировала от вогнутой до угловой, что, скорее всего, связано с площадью обрабатываемого изделия. Так, через угол удобнее пропускать разминаемые ремни и узкие полосы кожи. Форма рабочего края коленчатого скребка, найденного на поселении ранней бронзы Березовая Лука — овально-угловая. Длинный конец одной из его сторон использовался в качестве рукояти. В результате дальнейшего разрабатывания он изогнулся. Кроме того отмечено, что угловой внешний выступ колена орудия служил как вспомогательный упор для усиления давления на разминаемую поверхность.

В результате износа кромка орудия скруглилась. Поверхность и край его заполировался, преимущественно с одной стороны. На таких скребках наибо-

лее интенсивно срабатывался углубленный участок. На основе расположения следов износа установлено, что движение орудия осуществлялось “на себя”, либо вниз, в зависимости от способа закрепления полотна кожи. К обрабатываемой поверхности орудие устанавливалось под малым углом и даже соприкасалось с ней. В результате скребком работали как стругом.

Скребки с угловым рабочим краем найдены на ряде поселений поздней и развитой бронзы лесостепного Алтая. В Горном Алтае на поселении эпохи раннего железного века Текпенек-Боочи-2 найден был коленчатый скребок, выполненный из лопатки. В него вставлено железное прямое лезвие. Стороны его имели одинаковую длину и не сохранили следов от захвата. Серия скребков из лопаток с аналогичными признаками использования была обнаружена также на поселении раннего средневековья в предгорном Алтае (Майма-1).

Аналогичные по форме коленчатые скребки были распространены в зоне тюркского влияния у этнографических народов Сибири и, в частности, Алтая — южных алтайцев и кумандинцев. Основы этих орудий изготавливались из дерева (сосны, березы). В их изогнутую часть вставлялось металлическое лезвие с прямым или чуть вогнутым краем. Орудие оснащалось длинной рукоятью с петлей для ноги. Желательным атрибутом скребка является также коленчатый выступ, либо короткая рукоять в его вершине, способствующая координации движений. Наши наблюдения по использованию этих скребков показали, что ими удобнее всего разминать свободно подвешенную кожу, натягиваемую одной рукой. Работа велась стоя, интенсивно и качественно.

Историю появления коленчатой формы скребков проследить сложно, поскольку деревянные муфты орудий, как правило, не сохраняются. Давно обращено внимание на специфику формы и износа дисковидных сланцевых скребков из мезолитических и неолитических поселений с довольно широкой территории (Семенов 1968: 159; Коробкова 1969: 163), включающей также Южную Сибирь и Алтай в частности. Чаще всего эти скребки равномерно и интенсивно изношены по всему периметру. По описаниям С. А. Семенова, следы на их краях “искривлены под воздействием встречных сил изнашивания, что является следствием равномерного участия в работе двух сторон орудия”. В результате опытов по разминанию кожи дисковидным скребком, вставленным в коленчатую основу, были получены признаки износа, аналогичные подлинным. Коленчатая основа позволяет прокручивать скребок во время работы. При этом износ равномерен, интенсивен, распространен на обе плоскости орудия. В результате разминания свободно подвешенной и натягиваемой рукой кожи профиль рабочего края скругляется, а не спрямляется, как это происходит при скоблении кожи на твердой основе. Круглая форма скребка не удобна для закрепления в прямую основу орудия. Принцип утилитарного разламывания скребка также зависит от формы основы. В большинстве случаев это диаметрально и секторные сломы, что также подтверждает факт закрепления скребка в коленчатую форму муфты.

Скребки коленчатой формы использовались как специализированные орудия для разминания кожи и получения гладкого, тонкого и эластичного материала.

Они являются новым шагом в производственной технологии древности. Выражаю благодарность за предоставленные материалы М. Т. Абдулганееву, П. И. Шульге, А. А. Тишкину.

*N. Yu. Kungurova*

## TRANSFORMATION OF SCRAPERS IN ANCIENT PRODUCTIONS OF ALTAI REGION

The report deals with the functions of crank scrapers, which were wide-spread among productions of people of different cultures. Their working edge and handle were changed and improved. The crank forms of Altai region and Kazakhstan made of shouldered and jaws were used in economical activity of Samusko-Seymiskaya and Andronovo communities in the middle part of II mil. BC. They were found also on the Early Bronze Age settlement Berezovaya Luka and the Early Iron Age settlement Tepenek-Boochi 2, and also on the Early Middle Ages settlement Maima 1 in the Mountainous Altai region. The analogous crank scrapers were known also among the ethnographical peoples of Siberia — South Altaic and Kumandintsy. By the experimental data on crumpling of leather by a disc scraper put in a crank handle, it was received the signs of wear which were analogous to the archaeological items. According to the author's opinion, the crank scrapers could be used as specialises tools for fur crumpling.

*G. Odell (USA)*

## DEFINING AMBIGUOUS ACTIVITY AREAS · THROUGH USE-WEAR ANALYSIS

The Lasley Vore settlement in eastern Oklahoma, U.S.A., is probably related in some way to the first known contact on the eastern Plains between Native Americans and Europeans after Coronado's and Onate's entradas. This contact involved the Frenchman La Harpe, who established a trading post near present-day Texarkana and travelled north to trade with a village of Wichita affiliation in the late summer of 1719. At Lasley Vore, Native American bone and stone tools and pottery were discovered in undisputable association with European trade goods in many of the 81 Protohistoric pits and hearths excavated at the site. Though no evidence of structural remains was unearthed, the features formed 10 discrete clusters, which have been employed as principal analytical units in interpreting behavioral parameters. A major part of this study involved use-wear analysis of stone tools from the five largest clusters. Results established functional differences among four of the five clusters. Despite uncertain associations between feature aggregations and structures, this analysis has provided immeasurable assistance in comprehending the structure of the site and the activities conducted there.



## АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ВКЛАДЫШИ МОЛОТИЛЬНОЙ ДОСКИ, ЭКСПЕРИМЕНТЫ И ЭТНОГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАЛЛЕЛИ

Проблемы древнего земледелия являются одной из основных тем в первобытной археологии. Работы многих русских и зарубежных историков и археологов посвящены изучению сельскохозяйственных орудий, вопросам их классификации, хронологической принадлежности, генезиса, функциональной интерпретации. Среди них выдающееся место занимают труды С. А. Семенова, который дал наиболее полную характеристику этих инструментов. В дальнейшем его разработки были продолжены учениками и последователями, исследовавшими полный набор сельскохозяйственных орудий в различном временном и археологическом контексте.

Вкладыши молотильной доски, выделенные нами в материалах болгарского неолита являются единственными орудиями этой группы, не известными ранее. Их открытие заставило по-новому взглянуть на достижения древней агротехники. Первые вкладыши были обнаружены на поселении Дуранкулак в настоящее время они найдены в инвентаре ряда поселений IV тыс. до н. э., на некоторых памятниках ранней бронзы и средневековья разных районов Болгарии. Отдельные экземпляры определены среди материалов верхних слоев нескольких неолитических поселений, но их стратиграфическое положение не вполне безупречно, поэтому пока у нас нет достаточных оснований датировать появление молотильной доски на Балканах временем неолита.

Заготовками вкладышей молотильной доски служили обычно средние части крупных и очень крупных пластин (3,5—5 × 2,5—4 см), отличающихся супр-правильными очертаниями, что типично для индустрии этого времени. Эти вкладыши имеют как общие морфологические признаки, так и характерный износ, напоминающий, на первый взгляд, зеркальную заполировку вкладышей серпов. Но при тщательном рассмотрении между ними обнаруживается существенная разница: во-первых, треугольник заполировки не столь четко очерчен как у серпов, ее интенсивность заметно затухает по направлению от края кромки внутрь поверхности, некоторые участки имеют матовый налет с пятнами затертости; во-вторых, сама сработанность кромок столь сильная, что исключает возможность работы при жатве; в-третьих, у многих вкладышей наблюдается деформация лезвий крупными сколами, причем заполированность и линейные признаки лежат поверх фасеток деформации, полученной не в результате работы, а при изготовлении самого инструмента; в-четвертых, линейные следы — это не кометообразные фигуры или тонкие резкие линии, характерные для серпов, а глубокие рыхлые, параллельные друг другу линии, направленные вдоль края или под небольшим углом к нему. Столь явная разница в диагностирующих признаках, несомненно, указывает на различные функции этих орудий.

Для подтверждения гипотезы о выделении среди пластин с яркой заполированностью не только вкладышей серпов, но и вкладышей молотильной доски

были проведены экспериментальные работы в Молдове и в низовьях Дуная на Украине. В этих местах деревянные молотильные доски с кремневой рабочей частью сохранились до наших дней, а в 50-х годах они широко применялись при молотье. В наших опытах в некоторые пазы этнографической молотильной доски были вставлены экспериментальные кремневые вкладыши. В результате молотья в течении нескольких часов износ на археологических, экспериментальных и этнографических вкладышах оказался идентичным.

Недавно вкладыши молотильной доски были выделены в материалах неолита — ранней бронзы Ближнего Востока. Их открытие подтвердило нашу гипотезу о широком ареале этого инструмента и возникновении его на этой территории в неолите. Это еще раз подтверждает мнение об определенной схожести земледельческого инвентаря древних культур Балкан и ближневосточного региона как по конструкции инструментов, так и по набору функциональных типов, включающих в себя землеобрабатывающие, жатвенные и мучкомольные орудия. Кроме того на поздних этапах каменного века и в ранней бронзе кремневый инструментарий этих территорий близок и в техникоморфологическом отношении, поскольку он базируется на одном и том же типе заготовки — крупной правильной пластине, имеющей в юго-восточной Европе название “добруджанской”, а на Востоке — “ханаанейской”.

Археологические аналогии молотильным доскам из Болгарии, реконструированным нами по износу на вкладышах, имеются в погребальных комплексах Закавказья, относящимся к эпохе бронзы и раннежелезному веку.

Эти орудия по конструкции полностью соответствуют современным инструментам. По данным этнографии, подобная молотильная доска широко употреблялась еще в середине XX в. в Средиземноморском регионе, на Иберийском, Итальянском полуостровах, на Балканах, на территориях севернее них — в Румынской Добрудже, на юге Молдовы, юго-западе Украины, в Закавказье, Анатолии, Сирии, Курдистане, Иране, Леванте, на северном побережье Африки, на островах Крите, Кипре, Майорке, Канарских, восточная граница проходила по Каспийскому морю. Наиболее ранние письменные упоминания этого орудия встречены в шумерийских текстах, она описана в Библии, часто упоминается в сочинениях античных авторов. Сейчас трудно ответить на вопрос, когда появилась молотильная доска во всех районах, известных по этнографическим данным, но благодаря трасологическим исследованиям можно констатировать ее широкое использование на ранних этапах развития древнего земледелия.

*N. N. Skakun*

## ARCHAEOLOGICAL THRESHING SLEDGE INSERTS, EXPERIMENTS AND ETHNOGRAPHICAL PARALLELS

Among numerous studies devoted to the ancient agriculture the works by S. A. Semenov occupy a special place. His fundamental studies on use-wear analysis of

agricultural tools served a basis for further works. The flint threshing sledge inserts is the single new tool distinguished in the Aeneolithic settlements of Bulgaria during last few years. They are middle parts (3,5—5 x 2,5—4) of large superregular blades with characteristic angle polishing. The use-wear, experimental and numerous ethnographical data proved those inserts to have been parts not sickles, threshing sledges.

The analogous threshing sledges were discovered in the Bronze — Early Iron Ages graves of Transcaucasian region. There they undoubtedly had the sacral meaning. The earliest written mentions about threshing sledges there are in Sumerian sources. The data last use-wear studies show that this device was used in Near East, Balkan region and Spain.

*R. L. Fullagar (Australia)*

### USEWEAR, RESIDUES AND ETHNOGRAPHY: NEW EVIDENCE FOR PLANT FOOD PROCESSING IN PAPUA NEW GUINEA AND AUSTRALIA

The ethnographic record sometimes provides very detailed accounts of how particular seeds, ferns and roots were processed using stone implements. Botanical and ethnographic evidence of plant food processing is also important for understanding how to structure experiments in the formation of usewear, and how to interpret residues on prehistoric artefacts. The aim of this paper is to review the geographic range and variety of food processing techniques which use stone tools or are otherwise visible archaeologically in the Australia-Papua New Guinea region. The review emphasises pounding and grinding implements, which are most common and functionally diverse in the last few thousand years of Australian prehistory, but which are also found in Late Pleistocene sites as early as 30,000 years old. Case studies include usewear and residue analyses of artefact assemblages from tropical, arid, and temperate environments.

*F. Ertug (Turkey)*

### SOME ETHNOARCHAEOLOGICAL AND ETHNOBOTANICAL OBSERVATIONS FROM TURKEY

This paper will give detailed information concerning how some ethnographical materials used in villages can provide several clues for the archaeologists. The processing of foods (cereals, greens, meat, milk and minerals) and some medicinals, with hand mills, churns, mortars, basins, and slabs will be described using examples from Anatolian villages. The multipurpose usage of certain materials should be taken into consideration by the archaeologists who are experimenting with use-wear analysis.

## РАЗДЕЛ 9. ПРОБЛЕМЫ ТЕХНОЛОГИИ В ИЗУЧЕНИИ ОРУДИЙ ТРУДА

### PART 9. TECHNOLOGICAL PROBLEMS IN STONE TOOLS AND OTHER ARTEFACTS STUDIES

*L. Astruc (France)*

#### THE CHIPPED STONE INDUSTRY OF THE RECENT ACERAMIC NEOLITHIC SITE OF KHIROKITIA (CYPRUS, VIITH MILLENIUM BC): A DISTINCTLY CYPRIOT CHARACTER?

The chipped stone industry of the recent Aceramic Neolithic period in Cyprus has been labeled as "monotonously rustic", "fruste" and "mediocre" in comparison with Pre Pottery Neolithic industries of the surrounding Levantine mainland. This view is largely based on a preliminary study of the chipped stone industry of Khirokitia which aims were to draw a parallele between the island and mainland cultures.

Our purpose here is to reconsider the chipped stone industry of this recent AN type-site. The technological and morphological characteristics of the implements used show the degree of complexity of this industry. Functional analysis allow us to reconstruct the technical activities in which they are involved in this permanent settlement. Thus, in the light of these new data on the structure and finalities of this industry we will point out few differences and similarities with the available studies of the PPN industries both in the insular "isolated" context and the levantine mainland.

*V. Beugnier, Y. Maigrot (France)*

#### APPROCHE D'UN SYSTEME TECHNIQUE DU NEOLITHIQUE. L'ETUDE DES INDUSTRIES EN MATIERES DURES ANIMALES ET EN SILEX DES SITES DE CHALAIN ET CLAIRVAUX-LES-LACS (JURA, FRANCE)

Nous souhaitons présenter à travers cette communication la synthèse obtenue à partir des résultats de deux études techno-fonctionnelles conduites individuellement, l'une portant sur l'industrie lithique et l'autre sur l'industrie en matières dures animales (os, ivoire et bois de cerf). Les séries étudiées sont issues de deux sites du Néolithique final (Clairvaux la Motte-aux-Magnins et Chalain 4, début du IIIème millénaire av. J.-C.) implantés bords de deux lacs jurassiens, Chalain et Clairvaux, qui constituent un contexte archéologique unique en France tant par leur richesse documentaire que par leur qualité.

Ce travail enrichit notre compréhension du système technique perçu sur ces sites et ce à plusieurs titres:

— par la reconstitution parfois très précise de chaînes opératoires, en particulier pour le travail des matières dures animales où nous cumulons traces techniques sur les produits finis et traces d'usage sur les outils utilisés.

— en définissant la place de chacune de ces deux industries au sein de ce système (usage domestique et lié exploitation des ressources forestières, complémentarité et spécificité des deux outillages, sous-représentation de l'industrie lithique).

*F. Brunet (France)*

## NOUVELLES DONNEES SUR LE MESOLITHIQUE/NEOLITHIQUE D'ASIE CENTRALE: ETUDE TECHNO-TYPOLOGIQUE D'INDUSTRIES LITHIQUES

Courte synthèse critique des connaissances bibliographiques concernant le Mésolithique et le Néolithique en Asie centrale. Mise en exergue des problèmes posés. Apport de l'étude techno-typologique, menée dans le cadre d'une thèse de doctorat, de plusieurs collections lithiques (dont certaines inédites) issues de diverses régions d'Asie centrale, principalement du Kazakhstan, d'Ouzbékistan et du Tadjikistan.

*М. Ш. Галимова (Казань, Татарстан)*

## РАЗВИТИЕ ТЕХНИКИ СКОЛА В ПЛАСТИНЧАТЫХ ИНДУСТРИЯХ ПОЗДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА — РАННЕГО ГОЛОЦЕНА В РАЙОНЕ УСТЬЯ РЕКИ КАМЫ

Благодаря исследованиям казанских археологов, за последние тридцать лет в районе слияния двух крупнейших рек Восточной Европы — Волги и Камы — появились данные о памятниках верхнего палеолита — мезолита. Сейчас в нашем распоряжении имеются не только обширные коллекции подъемного материала из размытых водохранилищем стоянок, но и стратифицированные комплексы, в том числе многослойные, которые получили геолого-геоморфологическое и палинологическое обоснование своего возраста. Выделяются три хронологические группы: 1) позднеплейстоценовые стоянки, расположенные на склоне правого берега Волги (Лобач 2, Камское Устье 2 — нижний слой); 2) стоянки рубежа плейстоцена и голоцена, находящиеся как на правобережье (Сюкеевский Взвоз, Камское Устье 2 — средний слой), так и на останцах той же террасы у левого берега (Беганчик, Семеновская, Тетюшевская 3); 3) стоянки раннего голоцена на останцах левобережья (Косяковская и Любавская). Большинство комплексов переходного и раннеголоценового возраста района устья Камы принадлежат к усть-камской культуре (Косменко 1972, 1977; Галимова 1994; 1998; 1999).

Методическую основу данного исследования составили разработки технологического анализа Е. Ю. Гири и П. Е. Нехорошева (Гиря 1991; 1997; Гиря, Нехорошев 1993).

Пластинчатая индустрия поздневалдайской стоянки Лобач 2 содержит средние по ширине и узкие пластины с изогнутым профилем, использовавшиеся в качестве заготовок, а также торцовые пренуклеусы и нуклеусы с острым углом скалывания. Зона расщепления для удара подготавливалась двояко: чаще всего — косым усечением площадки и ретушью ее кромки, реже — путем “перебора карниза”.

В индустрии нижнего (поздневалдайского) слоя стоянки Камское Устье 2 выделяются несколько технологических контекстов получения пластин. Наиболее отчетливо представлена технология скалывания узких пластин и пластинок с неровными краями с небольших торцовых пренуклеусов с двухсторонними боковыми и дистальными “ребрами” и слабо скошенными площадками. Другой технологический контекст был направлен на снятие ударной техникой пластинок с мелких конических нуклеусов. Подготовка зоны расщепления на этих ядрищах проводилась перебором карниза либо ретушью кромки площадки.

В комплексе находок среднего слоя стоянки Камское Устье 2, отнесенного к рубежу плейстоцена и голоцена, имеются по крайней мере два контекста, направленных на получение средних пластин с уплощенных или торцовых нуклеусов с острым углом скалывания, а также узких пластин со сработанных ядрищ этого типа, превращенных в конические нуклеусы с перпендикулярными площадками, а также уплощенных микронуклеусов с острым дистальным концом. В обоих контекстах применялось редуцирование зоны раскалывания. Судя по характеру огранки и степени изогнутости узких пластин и микропластин, в данном комплексе следы отжимной техники скола не прослеживаются.

Стратегия технологии расщепления в индустриях стоянок рубежа плейстоцена и голоцена Сюкеевский Взвоз и Беганчик была направлена на получение средних и узких пластин с изогнутым профилем и значительной массивностью. Для этого создавались пренуклеусы двух типов, связанных с формой конкреции сырья: торцовые, приближенные по характеру оформления к клиновидным или дисковидным ядрищам; и пренуклеусы кубовидной формы. Дальнейшее расщепление велось ударной техникой в нескольких контекстах. Привлекает внимание один из них — крупные двухплощадочные ядрища с плоской широкой поверхностью скалывания и перпендикулярными, либо слабо скошенными площадками.

Вместе с тем, в индустрии Сюкеевского Взвоза наблюдаются проблематичные следы отжимной техники скола, представленные в конических микронуклеусах, а также крупных торцовых и конических нуклеусах с широкими плоскими поверхностями скалывания. На них наблюдаются негативы длинных тонких пластин со строго параллельной огранкой. В коллекции Сюкеевского Взвоза имеются серии пластин и микропластин, соответствующих этим негативам.

В индустриях раннеголоценовых стоянок Косяковская и Любавская широко представлены фрагменты узких тонких пластин и микропластин с прямым или слабо изогнутым профилем и пологими краями. Эти пластинки были получены отжимной техникой с карандашевидных и односторонних уплощенных нуклеусов с прямыми или тупыми углами скалывания. Зона расщепления в этих нуклеусах подготовлена как перебором карниза, так и ретушированием кромки площадки.

Предварительное изучение технологии производства пластин в индустриях рубежа плейстоцена и голоцена в устье Камы показывает закономерный процесс перехода от ударной техники скола к отжимной. Дальнейшая разработка этого вопроса в технологии усть-камской культуры может пролить свет на проблему эволюционного или скачкообразного перехода от верхнего палеолита к эпипалеолиту, поднятую в литературе в последнее время (Нехорошев 1999).

*В. Д. Гупало, М. В. Лосык (Львов, Украина)*

## К ВОПРОСУ О ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДАХ ИССЛЕДОВАНИЯ ГОНЧАРНОЙ КЕРАМИКИ

В 1994 г. положено начало широкомасштабному изучению керамических комплексов из ранне- и позднесредневековых (а также частично нового времени) памятников на территории запада Украины. Особое внимание уделяется применению физико-химических методов: рентгеновской дифрактометрии, растровой электронной микроскопии, количественному химическому анализу. В настоящее время использование этих методов апробировано на материалах из закрытых комплексов (жилищ, погребений, из-под подов печей и т. п.) X — первой половины XIII, второй половины XIII—XVII вв. на памятниках Западной Волыни и Прикарпатья.

Рентгено-структурный анализ осуществлялся с помощью рентгеновского дифрактометра ДРОН-2,0 (CuK $\alpha$ -излучения) методом порошков, для чего образцы растирались до порошкообразной консистенции в агатовой ступке и запрессовывались в кварцевую кювету. В результате были получены данные о минералогическом составе образцов, отраженном на дифрактограммах. Присутствие определенных разновидностей слюды, полевых шпатов, а также карбоната кальция, оксида железа и т. д., находящихся в глине в твердом сплаве, определяет свойства и качество исходного сырья, дающие возможность искать залежи данного сырья на местности, что является очень важным при изучении вопросов эксплуатации полезных ископаемых в древности. Наряду с этим, дифрактограммы содержат информацию о сохранении или распаде кристаллических решеток первичных минералогических компонентов в сырье, а также об образовании новых кристаллических соединений, что непосредственно связано с режимом термообработки глиняных масс. Вместе с дополнительными данными количественного химического анализа эти материалы информ-

руют об особенностях гончарной технологии, примененной в каждом конкретном случае, начиная с момента выбора сырья и создания рецептов глиняных масс с последующим обжигом в определенной атмосфере (окислительной или редуцированной), а также о течении термообработки с ее целенаправленной регулировкой.

Для логического завершения исследований керамической текстуры особую значимость приобретают данные микроструктурного анализа, полученные с помощью электронного микроскопа TESLA BS-300. Увеличения в 100, 500, 1000 раз позволяют в конечном итоге судить не только о характере взаиморасположения кристаллических соединений, но, что очень важно, о качестве и свойствах черепка, приобретенных в результате обжига (плотность, рыхлость, водопроницаемость и т. д.).

Суммарные данные, полученные в результате изучения разновременных керамических комплексов, являются базовым источником для изучения не только технологии гончарного производства, но и для познания уровней развития технических знаний, применяемых в восточнославянском гончарстве в течение всего средневековья.

*V. Gupalo, M. Losyk*

#### ABOUT PHYSICAL-CHEMICAL ANALYSIS OF POTTERY

Lecture is devoted to widespread investigation of ceramic complexes from Early and Late Middle Ages sites in the west of Ukraine with the help of X-ray diffractometry, electronic microscopy, quantitative chemical analysis, microstructure analysis. As a result is received information about technology of ceramic production, level of the development of technical knowledge in the Middle Ages.

*C. Gutierrez Saez (Spain)*

#### TECHNOLOGICAL CHANGES AND FUNCTIONAL ASPECTS IN THE CALCOLITHIC — BRONZE AGE TRANSIT IN SOUTHERN SPAIN

The technological and functional study of stone artefacts between Calcolithic and Bronze Age in Southern Spain is considered, particularly in the site called "Llanete de los Moros" (Montoro, Cyrdoba). This site has a broad archaeological sequence that includes both periods. Calcolithic materials, although scarce, include a rich set of artefacts dominated by mesial blade fragments, intentionally broken, while in Bronze Age levels we assist to a decline in the number of stone tools.

We are interested on testing the existence of functional diversity in mesial fragments in calcolithic times, and on determining in which activities stone artefacts were used instead of metal spread.



## РЕКОНСТРУКЦИЯ ТОКАРНОГО СТАНКА КАМЕННОГО ВЕКА

В процессе изучения археологических находок выявляются вопросы, связанные с техникой и технологией их изготовления, ответы на которые помогают найти экспериментальные исследования (Семенов 1959). Один из таких вопросов возник в результате изучения наконечников стрел из пещерного святилища на камне Дьрватом (р. Чусовая) (Сериков 1996). Среди 4500 костяных наконечников около 450 являются биконическими. Особый интерес представляют биконические наконечники, имеющие правильную форму тел вращения, циркульный и спиральный орнамент. Следы обработки в виде очень частых тонких строго параллельных друг другу линий опоясывают биконическую головку наконечника и часть стержня. Наиболее четко они выражены на выступающих участках наконечников. Такие линейные следы могли появиться только в результате токарной обработки изделия.

Неолитический человек имел обширный опыт работы с различными материалами. Работа велась разными способами, включая использование простейших станков. Возможно предположить, что токарный станок появился в результате длительного использования различных приспособлений для сверления. Во-первых, в основе как сверления, так и точения лежит вращение рабочего стержня. Во-вторых, при сверлении твердых материалов рабочая часть сверла срабатывается так, что представляет собой правильный конус с круглым сечением, что могло навести человека на мысль об использовании вращения для точения. Можно также добавить, что неолит — время появления горизонтальных станков. С. А. Семенов описал сверильное приспособление, которое использовалось для сверления длинных отверстий, когда длина канала в десятки раз превосходила его диаметр. В качестве примера можно привести зеленокаменные цилиндрические бусы (пронизки) с поселения полуострова Песчаный близ Владивостока (Семенов 1968: 65). Такое сверление стало возможным благодаря использованию дополнительных средств опоры, что улучшает центровку станка. Этот же принцип лежит и в основе токарного станка. Но если в первом случае речь идет об эволюционной ступени сверления, то во втором — о новой, более сложной операции.

Для исследования вопросов, связанных с точением биконических наконечников стрел, была предпринята попытка реконструировать токарный станок, путем экспериментов изучить его работу, выяснить способы его оптимального использования и, наконец, изготовить реплику биконического наконечника.

На первом этапе работы необходимо было выявить основные детали будущего станка. Упрощая известные реконструкции средневековых токарных станков, удалось определить минимальное количество деталей, необходимых для работы токарного станка. Таких деталей оказалось девять. Основа приспособления — станина, к ней крепятся три опорные плашки. Две из них с рабочим стержнем составляют переднюю бабку, а третья выполняет роль задней. Все детали между собой скрепляются ременными вязками. Действует станок при

помощи лучка, которым вращается рабочий стержень. Работа производится каменным резцом, закрепленным в деревянной рукояти. В процессе реконструкции выяснилось, что при изготовлении станка необходимо обращать внимание на длину станины, способы крепления опорный плашек, форму и длину рабочего стержня, форму резца и высоту подставки под него, способ крепления заготовки.

На втором этапе работы был проведен эксперимент по изготовлению на реконструированном токарном станке реплики биконического наконечника стрелы.

Еще при освоении токарного станка путем эксперимента было выяснено, что на нем можно свободно точить дерево, рог, кость. Трасологический анализ биконических наконечников, а также эксперименты по их изготовлению отчетливо показали, что кость, из которой вытачивались наконечники, предварительно была сильно размягчена. Причем путем распаривания кости такой степени размягчения достичь было невозможно. Грани острия и уплощенный насад наконечников вырезались вручную. Следы срезов на них очень ровные и длинные. Таких срезов при работе каменным ножом не достичь даже по распаренной кости. Также невозможно нанести на сухую или распаренную заготовку наконечника спиральный орнамент. Анализ вкладышевых наконечников стрел эпохи мезолита показал, что их обработка проходила по сильно размягченной кости. Таким образом, можно предполагать, что костяные заготовки наконечников стрел предварительно подвергались какому-то химическому воздействию, что способствовало сильному размягчению кости.

Изготовление биконического наконечника стрелы слагалось из нескольких операций. Сначала кость животного раскалывали. Затем отбирались подходящие для заготовок наконечников осколки. Заготовки подвергались химической обработке для размягчения кости. После размягчения заготовке придавалось круглое сечение. Затем на токарном станке из заготовки вытачивался биконический наконечник.

Сам процесс точения имеет свои особенности в технике и прядке выполнения. Эти особенности были определены экспериментально в процессе проведения опытов по изучению возможностей токарного станка.

В процессе точения участвуют минимум два человека — работающий лучком и токарь. Движения лучка при точении должны быть резкими, что дает возможность более эффективно выполнять работу за счет того, что заготовка в этом случае вращается с наибольшей скоростью. В основном используется движение заготовки в сторону выполняющего точение, т. е. заготовка должна вращаться на токаря. Его задача — как можно точнее действовать резцом, для чего резец лучше всего держать двумя руками. Сначала обрабатывается вся поверхность заготовки с целью придать ей форму тела вращения. Затем вытачиваются оба конуса и стержень. После этого наносится циркульный или спиральный орнамент. Это самая сложная и ответственная операция, так как при точении требуется соблюсти равное расстояние между витками орнамента. Для более точной работы на подставке под резец можно сделать засечки, которые ограничивали бы его передвижение. Гранение готового наконечника, скорее всего, производилось прямо в станке. После этого оставалось удалить части, с помощью которых крепилась заготовка.

Применение токарного станка для изготовления биконических наконечников стрел ускорило их производство и способствовало стандартизации наконечников. Что мы и наблюдаем в археологическом материале. Изобретение токарного станка с лучковым приводом явилось еще одним техническим достижением эпохи неолита.

*D. B. Danilov, Yu. B. Serikov*

## RECONSTRUCTION OF THE LATHE OF THE STONE AGE

Lecture is devoted to original investigation of the Neolithic biconical arrow heads with regular form of rotation bodies, circular and spiral ornament. Traces of processing on their surface allow to speak about using of turning finishing off. Authors give proofs of existing lathe and make its reconstruction on the experimental data. They deduce that biconical arrow-heads were made with several technical operations. Scientists stop their attention at peculiarities of technique and order of making those operations, forming conclusions by experimental data. Using of the lathe accelerated production of biconical arrow-heads and promoted to their standardisation.

*J.-M. Geneste, L. Meignen, H. Plisson,  
L. Koulakovskaya, V. Sytnik (France, Ukraine)*

## L'INDUSTRIE LITHIQUE DES NIVEAUX INFÉRIEURS DE KOULYTCHIVKA (KRZEMIENIEC) UKRAINE

Fouillé dans les années 1970 par A. Savitch, le gisement de plein air de Koulytchivka près de Krzemieniec en Ukraine présente, au sein d'une séquence complexe de sédiments loessiques en cours de révision par les géologues A. Bogutski et P. Haesaerts, une stratigraphie culturelle de quatre niveaux archéologiques.

L'ensemble a été considéré par Savitch comme du Paléolithique supérieur. Si les niveaux supérieurs appartiennent sans conteste au Gravettien, il semble que le niveau de base comporte une production de supports de type Paléolithique moyen.

Cette industrie se caractérise par une abondante production d'éclats, de lames et de pointes. Ces dernières ont été obtenues par différentes méthodes particulières de débitage (dont le Levallois), ainsi qu'en témoignent les états d'abandon des nombreux nucléus. La plupart des lames et des pointes ne sont pas affectées par la retouche. Elles ont pu être utilisées avec les tranchants bruts. Leur bon état de conservation au sein du sédiment loessique a autorisé une analyse tracéologique préliminaire conduite par H. Plisson.

La richesse exceptionnelle du site en produits de débitage est en grande partie due à l'exploitation d'une excellente matière première locale sous forme de modules très réguliers de silex brun de texture très fine.

La production lithique du niveau de base de Koulytchivka rappelle à bien des égards les conceptions de débitage identifiées en Europe Centrale dans le Bohunicien. Les relations avec les outillages contemporains du Proche Orient méritent également d'être évaluées. L'attribution d'une position chronologique pour la séquence de Koulytchivka s'avère donc primordiale dans le cadre de la transition Paléolithique moyen/ Paléolithique supérieur en Europe et au Proche Orient.

*М. Г. Жилин (Москва, Россия)*

## ПОСРЕДНИКИ И РЕТУШЕРЫ В МЕЗОЛИТЕ ВЕРХНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Трасологическое изучение коллекции каменного инвентаря мезолитических памятников Верхнего Поволжья, на которых не сохраняются органические материалы, выявило крайне малое количество ретушеров. Как правило, это были мелкие сланцевые гальки, реже массивные пластины, отщепы или сработанные орудия. Их было явно недостаточно для обработки большого числа кремневых орудий. Посредники на этих памятниках представлены не были.

Раскопки торфяниковых мезолитических поселений проведенные автором в 1989—1999 гг., дали большое число разнообразных орудий из кости и рога, среди которых представлены посредники и ретушеры. Известно два типа посредников: 1) прямые отростки рогов лося, сломанные по надпилу, кончик подправлялся срезами; 2) цилиндрические роговые стержни, один, реже оба конца которых были также заточены на конус. В качестве ретушеров служили: 1) осколки костей, один или оба конца которых были также заточены на конус; 2) слабо изогнутые отростки рога лося с подправленным концом, иногда с тщательно выровненной поверхностью; 3) клыки медведя без вторичной обработки; 4) сломанные резцы-скобели из нижних челюстей бобра.

Изучение следов работы и эксперименты показали, что эти орудия использовались для самых разных операций, связанных с обработкой камня: скалывание и отжим пластин; обработка орудий оббивкой, ударной, контр-ударной и отжимной ретушью; резцовым сколом, микрорезцовой техникой.

*M. G. Zhilin*

## AGENTS AND RETOUCHERS OF THE MESOLITHIC AGE IN THE UPPER VOLGA REGION

Lecture is devoted to the results of microanalysis of stone tools from Mesolithic sites of upper Volga region. Author's excavations of Mesolithic peat-settlements in 1999 gave many different bone and horn tools, among them were selected agents and retouchers. Traces of using on them showed that retouchers were used for obtaining blades with punch and pressure techniques, for tool processing.

## ТЕХНОЛОГИЯ ОРНАМЕНТАЦИИ КЕРАМИКИ ЛЕСНОГО НЕОЛИТА ЕВРАЗИИ

Изучение технологии в настоящее время подчинено изучению археологических культур. Технологические признаки интересуют археологов как этнокультурные показатели. В качестве этно-культурного индикатора используется, в частности, орнамент на керамике. Культурные традиции понимаются как комплекс технико-морфологических признаков. Техничко-морфологический подход в отличие от формально-морфологического позволяет на новом уровне решать проблемы генезиса, развития и взаимодействия культурных традиций. Понимание формы не только как совокупности морфологических признаков, но как результата действия соответствует более углубленному изучению археологических источников.

Исследование технологических традиций вне культурной проблематики представляет собой самостоятельное направление исследований. Для выявления технологических традиций наблюдения отдельных технологических признаков недостаточно. Изучение технологических традиций — это изучение навыков труда. Навыки передаются эмпирически, путем непосредственного обучения. Поскольку навыки не рецепты, а стереотипы технологического поведения, в их изучении, кроме естественнонаучных методов, обязателен метод физического моделирования. При физическом моделировании выявляются как структура навыков так и взаимосвязи навыков в технологической традиции. В ходе эксперимента обретаются практические знания, которые теоретическим путем получить невозможно.

Целью моделирования является понимание архаических практических знаний. Получаемая в ходе физического моделирования информация представляет интерес с точки зрения генезиса технологических традиций. Практические навыки в древности формируются в системе первобытной семантики — образных смыслов архаической жизнедеятельности. Функционально-технологическое, иначе семантическое, направление исследований предусматривает изучение технологий во взаимосвязи с мировоззренческими смыслами. Единство образных смыслов обнаруживается в разных памятниках материальной культуры.

Орнаменты на керамике привлекают внимание археологов как памятники первобытного искусства, свидетельства духовного мира древнего человека. На керамике лесного неолита известны зооморфные и антропоморфные изображения, выполненные гребенчатыми, ямочными вдавлениями или прочерченными линиями. Для эпохи неолита — бронзы известны также сосуды с рельефной пластикой — зооморфными налечами по внешнему или внутреннему краю венчика. Эти изображения стилизованы и сложны для идентификации, тем не менее они имеют, по-видимому, реалистические прототипы. На основа-

нии экспериментального моделирования выделена еще одна группа зооморфных орнаментов: орнаменты, выполненные челюстями и костями животных. Для этих орнаментов очевидно отсутствие изобразительных прототипов их содержание не сводится к сюжетному повествованию.

При изучении неолитических орнаментов выявилась неслучайность в выборе орудий для орнаментации. На памятниках разных археологических культур наблюдается предпочтение отдаваемое костям определенных видов животных, рыб, птиц. Одни и те же естественные и искусственные формы использовались для “украшений”, “подвесок”, “оберегов” и орнаментов. Полученные данные позволяют сделать вывод о семантической значимости орнаментации. Смысловое значение имел не только орнамент — “что изображает”, но и орудие, которым наносился орнамент.

Зооморфные неолитические орнаменты представляют собой морфологические варианты воплощений образных представлений о звере. Слитностью, нерасчлененностью мировоззренческого и собственно технологического аспектов в процессе орнаментации определяются условия и реальный механизм выработки изобразительного языка.

*I. V. Kalinina*

## THE TECHNOLOGY OF POTTERY DECORATION OF THE NEOLITHIC CULTURES OF FOREST ZONE OF EURASIA

During the study of technology of pottery decoration of the Neolithic cultures it became clear that only the decoration had the semantic meaning — “what was represented”, but also a tool used for decoration. The same natural and artificial tools, which imitated them, used as “pendants-amulets” and for pottery decoration.

*L. H. Keeley (USA)*

## SPECIALIZED HIDE-WORKING IN THE EARLY NEOLITHIC

The finishing of hides by “Upper Paleolithic” methods using endscrapers was apparently ubiquitous among western LBK households. Typical endscrapers used on “dry hide”, like sickles, are the most common tool type found on LBK sites and are found in the household garbage of every LBK house. Another type of hide-working implements, called in Belgium “frits”, morpho-technically distinct from endscrapers and showing a peculiar microwear pattern, are much rarer and more irregularly distributed. The reconstructed use and finds distribution of “frits” indicate the existence of specialized hideworking in the LBK which is part of a larger pattern of part-time village craft specializations documented in NE Belgium.

## PRODUCTION AND USE OF SHELL AND FLINT ARTEFACTS IN THE LESSER ANTILLES, A STUDY OF WEAR TRACES

In the precolombian period of the northern Lesser Antilles shell played a very important role. It was not only used as a food resource but also as a material source for "ornaments" and tools. This worked shell attends to be abundantly present at several sites and in a good condition for further studies. Up till now most studies were concentrated on shell as a food resource and the analysis of the possible use function of the tools on a macro level. So far, it is unsure how shell artefacts were manufactured and for which purpose different tools were used.

Therefore shell implements as well as flint implements (which were possibly used for manufacturing ornaments) should be studied for traces of wear on a micro level.

Compared to use wear analysis on flint, analysis of osseous materials has to deal with an extra problem: traces of production and use are overlapping and have to be distinguished from each other. To obtain an indication of the degree of use and to get an insight in the manufacture of the shell implements, it is necessary to make an experimental reference collection of used and unused shell tools. With this, it will be possible to get an overview of traces of production alone, and of traces of use overlapping production traces. In the paper the first results of the analysis and the problems that I encountered with it, will be presented.

*A. E. Матюхин (Санкт-Петербург, Россия)*

## ОПИСАНИЕ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ОРУДИЙ ИЗ ПАЛЕОЛИТИЧЕСКИХ МАСТЕРСКИХ

Мастерские, наряду со стоянками и охотничьими лагерями, являются основным типом памятников каменного века. На мастерских осуществлялось целенаправленное изготовление каких-то выборочных, профильных типов изделий, которые потом уносились на стоянки. Остальные типы орудий или отсутствуют совсем, или представлены небольшим числом. Орудия зачастую составляют около 1% от общего числа предметов. Следует иметь в виду, что мастерские по своему производственному профилю разделяются на мастерские по первичному расщеплению камня, мастерские по изготовлению орудий и мастерские смешанного профиля. На первых осуществлялось изготовление заготовок орудий, а на вторых — полный цикл их обработки. В функциональном отношении мастерские могут быть долговременными, средней продолжительности и кратковременными. Особый интерес для нашей темы представляют Калитвенские мутьерские мастерские (мутье, поздний палеолит, неолит) в Константиновском р-не Ростовской обл., которые в течение ряда лет исследовались автором настоящего доклада.

Рассмотрим вначале некоторые важные методологические моменты. Оправданно считать, что изучение каменных изделий состоит из двух основных стадий — описания и эмпирической интерпретации. Необходимым также является их комплексное исследование с использованием основных археологических методов — типологического, технологического, функционального и планиграфического. Описание рассматривается как начальная и необходимая стадия исследования предметов. Она сводится прежде всего к учету, наименованию изделий (например, на основе тип-листов), описанию формы, ее деталей и размеров. Оно может быть как суммарным, кратким, так и достаточно подробным, но во всех случаях целесообразной процедурой. Основная задача предварительного, т. е. формального описания — упорядочение и систематизация материалов с целью их сопоставления с другими аналогичными предметами и комплексами, а также подготовка базы для более углубленного изучения вопросов, связанных с культурой, технологией и функцией орудий. В основе формального описания лежат морфологические и метрические критерии и никакие другие, например, функциональные. Таким образом, орудиям на стадии типологического анализа присваиваются те же формальные названия, что и орудиям из поселений. Для этих целей вполне применима и в настоящее время типология Ф. Борда. Правда, она нуждается в определенных дополнениях и исправлениях. Кроме формально необходимого и обобщенного описания приходится прибегать к выборочному, направленному описанию. При этом акцент делается на тех признаках, которые способствуют более успешному изучению, например, технологии и функции орудий.

На стадии интерпретации с учетом данных комплексного подхода у изделий обозначаются, хотя бы в общих чертах, основные типы признаков: культурные, технологические, функциональные и др. Здесь используются такие понятия как модель орудия, типичные (эталонные), стадийные, атипичные и специфические формы, пробные, не получившиеся орудия, заготовки и т. п. Большое методологическое значение приобретает учет функционального типа изучаемых памятников. Речь в данном случае идет о мастерских по изготовлению орудий. В них, как правило, много незаконченных, не получившихся, пробных орудий, а также заготовок. Об этом наглядно свидетельствуют материалы мастерских неолита и бронзы. Большими интерпретационными возможностями обладает функциональный метод. Отсутствие следов износа у грубых и атипичных орудий (скребел, бифасов, отщепов с уплощенным корпусом и др.) может свидетельствовать в пользу того, что перед нами незаконченные орудия, а конкретно — стадийные формы какого-то профильного типа, например, треугольного острия. Интерпретация изделий не может обойтись без технологического их изучения. Особенно значимы в последнем случае такие понятия как редуцирующая последовательность, редуцирующие ряды, схема технологического процесса, технологический и типологический контексты, которые получают реализацию в ходе различного рода реконструкций процесса изготовления орудий. В результате этих методических процедур формальные типы превращаются в содержательные. То есть осуществляется не только толкование отдельных признаков, но и



выяснение содержания предметов в целом. Например, типичные выразительные скребла из Бирючьей балки 2 использовались в работе, а грубые скребла — это, скорее всего, незаконченные, точней, пробные орудия. в данном случае треугольные острия на начальной стадии обработки. С другой стороны, на бифасах аббевильского и ашельского облика обнаружены следы износа. Они применялись для рубки кости и рога. Другие грубые и относительно тщательно изготовленные бифасы не имеют указанных следов и, судя по типологическому контексту, являются стадияльными формами, т. е. незаконченными двусторонними наконечниками. В составляемых для процесса изготовления этих орудий редуционные ряды включают типологически разные орудия, например, желвак с единичными сколами, нуклевидное орудие, грубые и более совершенные бифасы и, наконец, несколько стадияльных форм треугольных острий. Можно предложить несколько редуционных рядов для наконечников, изготовленных из немассивных отщепов. Здесь будет иной типологический контекст: к примеру, отщеп с нерегулярной ретушью или грубое скребло, атипичное орудие с двусторонней обработкой, стадияльные формы треугольных острий. Начальными стадияльными формами могут выступать отщепы с уплощенным корпусом, утонченным основанием, зубчатые формы и т. д. Аналогичные по своей логике редуционные ряды с близкими и иными стадияльными формами будут предложены для процессов изготовления топоров, бифасов и других сложных орудий. В конечном итоге на стадии интерпретации происходит не только качественный переход типов друг в друга, но также формальной классификации в содержательную. Представленные здесь редуционные ряды — это по сути дела и есть содержательная классификация, имеющая технолого-типологический характер.

Строго говоря, изложенный в докладе вариант исследования применим не только к материалам мастерских, но в равной мере и стоянок, т. е. тех памятников, где присутствуют сложные типы изделий. Таким образом, речь идет о гармоничном сочетании разных видов классификации. Они не подменяют, а, наоборот, дополняют друг друга, что в свою очередь указывает на внутреннее единство типологии, функциональной и технологической.

*A. E. Matyukhin*

## DESCRIPTION AND INTERPRETATION OF TOOLS FROM THE PALAEOLITHIC WORKSHOPS

This study is devoted to the description and interpretation of tools from Palaeolithic workshops. The tools receive their ordinary formal names, and then the interpretation on the basis of typological, technological and functional observations. In the workshop's assemblages many tools are unfinished, unsuccessful or trial items. Therefore, the rough bifaces and scrapers, and core-shaped tools, flattened flakes, retouched flakes, etc. may be unfinished triangular points in the initial stage of working.

## ТЕХНОЛОГИИ ЛЕПКИ И ДЕКОРИРОВАНИЯ СОСУДОВ В НАЧАЛЕ РАЗВИТОГО ТРИПОЛЬЯ (VI)

Изучение гончарных технологий является немаловажным аспектом в реконструкции пространственных и хронологических взаимоотношений памятников на основе керамики. Оно включает выявление технологических приемов соответственно каждой из стадий процесса изготовления керамики и соответствующие наблюдения над техникой изготовления и ornamentации сосудов с результатами систематизации керамики по формам и орнаментам. Детально исследовались Друцы I, Новые Дуруиторы I, Старые Дуруиторы, Брынзены IV, расположенные в Северной Молдавии, Журы — в южном Приднестровье.

Керамические комплексы поселений Триполья VI Пруто-Днестровского междуречья складывались под влиянием двух традиций — “плоскодонной” и “круглодонной”. По первой технологической схеме лепка производилась на основе лепешки-заготовки дна на плоской подставке. Так изготовлено большинство форм посуды изученных памятников. Другая схема — лепка на основе заготовки в виде неглубокой мисочки с уплощением первоначально округлого дна на плоской поверхности. Для достижения устойчивости сосуда в этом случае мог быть долеплен поддон. Этот способ характерен для расписных кубков и сферических сосудов, хотя и среди них присутствуют изделия, выполненные в плоскодонной традиции. Обе традиции взаимосвязаны между собой, один мастер мог реализовывать ту или иную схему в зависимости от типа изделия.

Тулово, горло и венчик сосудов собраны из лент шириной от 2—3 до 7—10 см. При изготовлении крупных изделий использовались сборка из пластин и конструктивных деталей. Число лент, употребленных при лепке определенных форм посуды, на близких памятниках оказалось стандартным.

Дальнейшая отделка заготовок производилась путем обрезки излишков глины с помощью деревянного или костяного инструмента. Следы обрезки хорошо видны на внутренней поверхности сосудов, на внешней они часто залощены либо перекрыты ангобом или росписью. При изготовлении керамики с ракушечной примесью в тесте при доделке заготовки использовалась выбивка.

Углубленный и канnelированный орнамент наносился после формовки и отделки сосуда. На изделиях памятников Триполья VI/2 — Кукутени А4 это производилось по влажной глине, не достигшей “твердости кожи”. Использование сравнительно сухих заготовок отмечено на более ранних образцах (от Прекукутени до этапа Кукутени А3 включительно). В качестве орнаментиров применялись палочки, трубчатые кости, орудия с плоским подпрямоугольным или закругленным концом.

Возможно, перед обжигом производилось лощение поверхности и орнамента, нанесение ангоба. Лощение характерно для раннетрипольской керамики. С

переходом от лощения керамики к ангобированию, возможно, связано отсутствие на среднетрипольских памятниках находок лощил из трубчатых костей

*I. V. Palaguta*

## THE VESSEL FORMING AND DECORATIVE TECHNIQUE IN THE BEGINNING OF THE MIDDLE TRIPOLYE (PERIOD BI)

The report deals with the questions of reconstruction of pottery technology in the early middle period of Tripolye-Cucuteni culture (BI, according T. Passek; middle IV millennium BC). The vessels were made using specially prepared clay paste by coiling technique: ring building or segmental coiling for big vessels. There were investigated two principal traditions of flat and spherical bottom making (correlated with the relief or painted decorations).

Relief decorations were marked on the smoothed surface of vessels after secondary forming operations: scraping and trimming. A study of traces gives the possibilities to reconstruct implements used for decoration. Wooden sticks or hollow canes (bones?) were used as tools for incised and grooved decoration. Fluted decoration were made by the implements with flat working edge whose width is 0,8 — 1 cm. Incisions were made on leather-hard condition surface.

The changes in technology can reflect the intracultural development (included two stages Tripolye BI/1 and BI/2) and local differentiation resulted in the presence of different local manufacturing traditions.

*T. A. Попова (Санкт-Петербург, Россия.)*

## ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КРЕМНЕВЫХ РУБЯЩИХ ОРУДИЙ КУЛЬТУРЫ ТРИПОЛЬЕ-КУКУТЕНИ СРЕДНЕГО ПОДНЕСТРОВЬЯ

Одним из важнейших направлений изучения экономики носителей культуры Триполье-Кукутени эпохи энеолита является исследование различных аспектов кремнеобрабатывающего производства (системы организации, удельного веса, уровня развития). Кремнедобычу, технологию и технику кремнеобработки особенно ярко демонстрируют комплексы трипольских памятников Среднего Поднестровья. Именно здесь, в 40-х годах, С. Н. Бибиковым и Е. Ю. Кричевским были собраны обширные коллекции кремневых изделий (Бибиков 1953) в пунктах первичных залежей сырья и древних выработок (Баблюкова Гора, Бакота, Белая Гора, Горошкова Гора, Кременница и др.). В 50—60-е годы последовали открытия Т. С. Пассек (Пассек 1950; 1961) и Е. К. Черныш (Черныш 1962; 1966) ряда местонахождений с мастерскими по изготовлению орудий (Поливанов Яр, Кринички I, Кормань (ур. Кресты), Ожево (ур. Щовб), Волошково (ур. Гайдамацкий Яр), Незвиско, Бодаки и др.).

Данные новых памятников окончательно разрешили проблему “макролитических” поселений Поднестровья, которые предстали мастерскими трипольского возраста. Более того, эти материалы послужили своеобразным катализатором для серьезного анализа кремнеобрабатывающего производства. Большое значение для его исследования, равно как и для палеоэкономики трипольского общества имели новационные разработки С. Н. Бибикова (Бибиков 1965; 1966), согласно которым любое древнее производство необходимо рассматривать в совокупности — с учетом конкретной среды, природной обстановки, времени и прочих региональных особенностей.

В контексте сказанного принципиальное значение приобретают материалы кремневой индустрии эталонного памятника днестровской культурно-исторической области — многослойного поселения Поливанов Яр на Украине. Установленная раскопками Т. С. Пассек стратиграфия отражает залегание трех contemporaneous слоев трипольской культуры. Т. С. Пассек датировала нижний слой (III) этапом VI, средний (II) — VII, верхний (I) этапом  $\gamma$  своей периодизации. Наше изучение памятника позволило материалы нижнего слоя подразделить на два последовательно существовавших культурно-хронологических комплекса (поселения), которые фиксируют становление качественно нового периода в Поднестровье — начало этапа VI (Поливанов Яр III1 — Триполье VII1 — Кукутень А3; по С14 —  $3490 \pm 70$  лет до н. э. и Поливанов Яр III2 — Триполье VII2 — Кукутень А3—А4). Материалы среднего горизонта были подразделены на две фазы развития (Поливанов Яр II1, Поливанов Яр2) в рамках одного культурно-хронологического комплекса (Триполье VII1 — Кукутень А-VI1—А-VI2). Верхний горизонт был отнесен к началу этапа  $\gamma$ 1 — Кукутень B2 (Поливанов Яр I1). Кроме того, был выявлен новый комплекс начала этапа  $\gamma$ II (Поливанов Яр I2).

Во всех пяти поселках Поливанова Яра содержится, наряду с прочими артефактами, огромное количество кремневых изделий, что является характерной и, вместе с тем, отличительной особенностью памятника. Эти комплексы представлены запасами сырья, нуклеусами, орудиями, связанными с процессом первичной и вторичной обработки кремня, заготовками орудий, полуфабрикатами, законченными орудиями труда и отходами производств (дебетаж). Памятник занимает ведущее место среди группы поселений, специализирующихся на изготовлении кремневых орудий. Последнее занимало монопольное положение в сфере производств Поливанова Яра.

Особая роль в кремневой индустрии Поливанова Яра принадлежит орудиям рубящим (топорам, теслам, долотам). Они встречены только в трех поздних поселениях (Поливанов Яр III.2, Поливанов Яр I1, Поливанов Яр I2). Эти типы орудий и их заготовки, как и многие другие инструменты, выполнены из местного (днестровского) плитчатого, либо галечникового серого, беловато-серого, бурого кремня, залежи которого находятся вблизи поселения.

Кремневые топоры Поливанова Яра III.2 принадлежат к типу толстообушных орудий с прямоугольно-овальным поперечным сечением. Обе поверхно-

сти и боковые стороны инструментов несут следы грубой обработки техникой скола без применения абразивной техники. Рабочий край, как правило, прямой; иногда слегка закруглен на концах. Лезвие обработано мелкими сколами и абразивом, но пришлифовано лишь на конце. Тесла и долота по технологии изготовления идентичны топорам. Правда, в отдельных случаях обушковая часть слегка отшлифована там, где необходимо было удалить острые края сколов. Длина орудий — 10—12 см. Заготовки орудий клиновидной формы достигают 15—17 см. Их поверхности передают начальную стадию обработки крупными, грубыми сколами, идущими в различных направлениях. Рабочий край заготовок также оформлен сколами, но само лезвие не доведено до рабочего состояния. Необходимо отметить, что в период Поливанова Яра II, наряду с рабочими площадками по изготовлению орудий, расположенных в пределах жилищ, начинает функционировать небольшая кремнеобрабатывающая мастерская, что может свидетельствовать о зачатках общинного ремесла.

В связи с орудиями клиновидной формы этого поселения, определенный интерес представляет наблюдение М. Петреску-Дымбовицы в отношении обработки кремневых рубящих орудий культуры Гумельница Румынский исследователь считает, что часть известных в Дунайской равнине топоров изготовлена из нуклеусов. Это тем более любопытно, ибо некоторые заготовки из Поливанова Яра II2, по мнению Г. Ф. Коробковой, относятся к клиновидным нуклеусам, односторонне обработанным крупными поперечными сколами.

В кремнеобрабатывающем производстве Поливанова Яра II заметно возрастает не только количество рубящих орудий, но главное — их качество. Они отличаются от аналогичных изделий Поливанова Яра II рядом новых черт. Преобладают топоры трапециевидной формы. Они имеют прямоугольное поперечное сечение и относятся к типу узкообушных. Обе поверхности орудий обработаны техникой скола (но сколы грубые и более уплощающие), а также абразивом. Боковые грани образованы с помощью техники скола, но абразивной техникой оформлены в редких случаях. Топоры Поливанова Яра II отличаются и характером обработки лезвия. Оно имеет дуговидную форму и тщательно отшлифовано и заполировано. Длина орудий уменьшается (8—11 см). Технология изготовления тесел и долот идентична способам производства топоров. Большее значение придается лишь оформлению рабочего края, в частности фаске, приостряющей лезвие. Как видно, в этот период применяются более совершенные методы и приемы изготовления кремневых рубящих орудий, в техническом и технологическом отношении. Подтверждением этих перемен служит прослеженная трансформация функций рабочих площадок, и, во-вторых, наличие на территории поселка крупной мастерской по изготовлению кремневых орудий. Эти факты дают основание говорить о тенденции централизации, кремнеобрабатывающего производства, о намечающейся его специализации, а также о том, что, скорее всего, часть продукции шла на обмен. В данный период наряду с домашним производством существуют уже элементы общинного ремесла.

Рубящие орудия из кремня Поливанова Яра I2 имеют трапециевидную форму, прямоугольное, более плоское, поперечное сечение. В отличие от ранних изделий, их поверхности, хотя и обработаны техникой скола, но они ровные за счет тщательной шлифовки и заполировки, равно как и полукруглое рабочее лезвие. Края обеих сторон и боковые грани в большинстве не обработаны абразивом. Топоры с такой техникой обработки известны в памятниках типа Городиштя-Фолтешть на территории Румынии (Dumitrescu 1961: 365). В это время, помимо домашней и общинной форм организации кремнеобрабатывающего производства, речь может идти и о ремесленном производстве.

Кремневые рубящие орудия Поливанова Яра, прежде всего, способствуют разрешению вопроса о времени их появления в культуре Триполье-Кукутени. С. Н. Бибилов полагал, что трипольские секирки с пришлифованным лезвием появляются на рубеже перехода от развитого Триполья к позднему его этапу, что подтверждается сопутствующей им керамикой позднего облика (Бибилов 1953: 107—110). Е. К. Черныш считала, что общественные мастерские известны с периода расцвета культуры (этап VI), когда у трипольских племен вошли в обиход кремневые топоры (Черныш 1962; 1966). Что касается румынской Молдовы, то в памятниках времени Кукутени А—В (Триполье VII) и Кукутени В (Триполье VI—CI) кремневые топоры отсутствуют. Не случайно поэтому рубящие орудия из кремня Поливанова Яра привлекли внимание румынских специалистов (В. Думитреску, А. Флореску), которые поставили под сомнение датировку отдельных топоров памятника. Изучение этой категории артефактов позволяет сказать, что кремневые топоры Поливанова Яра III, впервые зафиксированные *in situ*, непосредственно в трипольском (среднем) слое (полуземлянки № 2, 4—5, раскоп III) дают основание считать их самыми ранними рубящими орудиями в культуре Триполье-Кукутени. Во-вторых, мастерская и топоры, отнесенные Т. С. Пассек к среднему слою, обозначенные как полуземлянка № 13 (раскоп V) относятся к верхнему горизонту (Поливанов Яр II) и связаны с кремневой мастерской.

Важно, что часть рубящих орудий Поливанова Яра была изучена Г. Ф. Коробковой трасологическим методом (Попова 1972; 1980). Анализ показал, что не все орудия клиновидной формы оказались рубящими. Некоторые из них, несмотря на схожую технологию изготовления, выполняли функции земледельческих орудий, являясь мотыгами (Поливанов Яр II, Поливанов Яр II).

Специальный интерес представляет проблема истоков происхождения кремневых рубящих орудий в культуре Триполье-Кукутени. Пока остается открытым вопрос о том, кто являлся их творцом, откуда исходил первоначальный импульс, от кого идея их изготовления проникла в среду населения Поливанова Яра III,2. Либо это — влияние родственных, либо иноэтничных общин сопредельных территорий. Не исключено, что появление кремневых рубящих орудий связано с качественными переменами в сфере кремнеобрабатывающего производства вследствие интенсификации изготовления рубящих орудий из меди.

TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF FLINT FELLING TOOLS  
OF TRIPOLYE-CUCUTENI CULTURE  
IN MIDDLE DNIESTER REGION

On the example of standard Dniester site of Tripolye-Cucuteni cultural-historical community — settlement Polivanov Yar having some layers (Ukraine) — the author touches upon the problems of technology of flint-knapping and tool production on its territory. The distinguishing feature of all five settlements of Polivanov Yar is presence of complexes connected with primary and secondary flint-working, semi-finished tools, finished instruments, debris. The settlement occupied an exclusive place in the sphere of specialised productions, in particular in production of flint tools, among a group of synchronous sites of Tripolye-Cucuteni culture. And the important role belong to production of axes, adzes, chisels made of local (Dniester) flint. The author studied in details a process of production of felling instruments mentioned a tendency of their quality improving used comparative data with materials of Gumelnitza culture and sites of Gorodistea-Foltesti on the territory of Romania. Also the problems of appearance of felling tools in Tripolye-Cucuteni sites and their origin are discussed.

*R. Sala (Spain)*

TWO TECHNOLOGIES IN THE ATAPUERCA COMPLEX: THE  
APPLICATION OF WEAR ANALYSIS TO DISTINGUISH MODE 1  
AND MODE 2 TECHNICAL SYSTEMS

The technical procedures developed by Lower Pleistocene humans of Atapuerca are clearly different from those coming from the Middle Pleistocene. They have been distinguished by their production and configuration systems, that is to say, by their technical and morphological features. However, we think that the technical modes can be as well distinguished by the way in which the tools are used. We have analysed the wear on lithic tools from two sites of Sierra de Atapuerca complex: Dolina-TD6 and Galerña-TG11 containing, respectively, industries of Mode 1 and Mode 2.

This study has enable us to propose that Mode 1 and Mode 2 developed different concepts of efficacy of tools and, in general, of technology. The way in which the tools were used is as different as the whole conception of tools themselves.

AN EARLY NEOLITHIC AXE PRODUCTION AND DISTRIBUTION  
SYSTEM WITHIN A SEMI-SEDENTARY FARMING SOCIETY  
IN EASTERN CENTRAL SWEDEN, C. 3700 BC

During 1995 an Early Neolithic TRB site in eastern central Sweden was excavated. This site was interpreted as a farm dating from one single period. Three large concentrations of production debitage in porphyrite were recovered on the site. The organisation and structure of the production and consumption of thin-butted axes in porphyrite were analysed from three different aspects: production, access to and utilisation of raw material, and distribution.

*P. Jardon Giner, D. Bosquet, I. Jadin (Spain, Belgique)*

ÉTUDE TRACEOLOGIQUE D'UN ENSEMBLE D'OUTILS LITHIQUES  
PROVENANT DU SITE DE "EN BIA FLO" A REMICOURT.  
L'INDUSTRIE LAMINAIRE AU PALEOLITHIQUE MOYEN

Ce travail concerne l'étude tracéologique de l'ensemble d'outillage lithique provenant des fouilles de sauvetage du site de "En Bia Flo" à Remicourt. Cet ensemble industriel est d'un grand intérêt parce qu'il est l'exemple de l'existence d'une technologie laminaire dans une chronologie très ancienne. Un échantillon de 186 pièces lithiques a été sélectionné pour l'analyse tracéologique. Les critères de choix sont les dimensions et les morphologies significatives au niveau technologique ou fonctionnel.

En général les conditions de conservation de l'industrie sont exceptionnelles. Rares sont les ensembles de la même ancienneté dont l'état de surfaces autorise une analyse des traces d'utilisation.

1. La fouille du site de "En Bia Flo" a permis d'identifier deux concentrations spatiales d'artefacts lithiques (A et B). Dans la concentration A on trouve un ensemble plus homogène au niveau technologique et au niveau de la matière première. La concentration B, avec une distribution plus dispersée des pièces, montre une hétérogénéité majeure, avec des exemplaires laminaires et non laminaires et des matières premières plus variées.

2. La chronostratigraphie du site permet dater cette industrie entre le dernier Interglaciaire et le début Glaciaire, entre 115.000 et 90.000 BP (stades isotopiques 5c et d) dans une position sédimentologique similaire à l'industrie laminaire de Rocourt. Dans ce dernier site la technique de taille est la percussion directe au percuteur dur, comme dans le débitage Levallois classique et à la différence des industries laminaires des périodes récentes.



3. Dans la concentration A nous trouvons des fragments de nucleus et des éclats et lames de préparation. L'outillage retouché est rare. Cette constatation paraît confirmer l'interprétation du site comme un atelier de taille proche des sources d'approvisionnement sous-jacentes du Crétacé.

Buts de l'étude tracéologique:

Détermination de la fonction du site. L'analyse tracéologique permet de distinguer les outils employés de ceux qui ne l'ont pas été et dans beaucoup de cas de déterminer les types d'actions et de matières travaillées. Le pourcentage de pièces lithiques utilisées sera fondamental pour confirmer ou infirmer l'hypothèse d'interprétation du site comme atelier de débitage. S'il y avait un pourcentage important de pièces usées nous pourrions envisager qu'il s'agit d'un site d'habitat. *A fortiori* si on y trouvait des traces d'élaboration des peaux, qui sont en général menées à terme dans des sites où les chasseurs sont restés plus de temps. En absence des restes de faune (en raison des conditions sédimentologiques) l'analyse fonctionnelle des pièces lithiques aide à déterminer les actions de dépeçage des animaux chassés.

Caractérisation technologique et comparaison avec l'industrie du site de Rocourt.

La taille au percuteur dur laisse souvent de stries sur les points de percussion. L'observation des talons des pièces permettra déceler s'il existe ce type de traces ou pas, témoignant d'une technique de taille plutôt ancienne pour des produits laminaires.

Caractérisation de l'état des surfaces et rapport entre les altérations et l'ambiance sédimentaire de chaque concentration et de chaque type de sol. Pour les pièces dont la matière première plus grenue développe difficilement des polis d'usage nous réaliserons une analyse des usures des tranchants et des microécaillures pour la distinction des pièces utilisées et non utilisées, et pour les premières du type d'action menée à terme. Les résultats seront mis en rapport avec les types de sol et les concentrations où les pièces ont été trouvées pour essayer de déceler si l'altération a une signification chronologique.

*J. Chabot (Canada)*

## ETUDE TECHNOLOGIQUE ET FONCTIONNELLE D'ARTEFACTS EN PIERRE TAILLEE PROTOHISTORIQUES DE MESOPOTAMIE SEPTENTRIONALE (3000—2500 AV. JC)

Lors des fouilles de l'Université Laval à tell 'Atij, un site de la période Ninive 5 localisé dans la moyenne vallée du Khabour en Syrie du Nord, un peu plus de 4000 artefacts en pierre taillée furent mis au jour. Cet assemblage se compose d'une part de débitage domestique peu élaboré sur éclats et d'autre part d'éléments laminaires cananéens. La communication exposera les résultats obtenus grâce aux analyses technologiques et fonctionnelles qui ont été effectuées sur cette collection.

*Л. Б. Вишняцкий (Санкт-Петербург, Россия)*

### О ПРИЧИНАХ ПЕРЕХОДА К ВЕРХНЕМУ ПАЛЕОЛИТУ

Решить проблему перехода к верхнему палеолиту — значит не только выявить происхождение индустрий и культур, маркирующих начало этой эпохи (ахмарьян, шательперрон, ориньяк и др.), и установить их хронологию, генетические корни и биологический субстрат. Это значит еще понять, в чем причины наблюдаемых в рассматриваемый период культурных изменений т. е. почему вообще появилось и распространилось то новое, что определяет верхний палеолит как особую стадию культурного развития и отделяет его от стадии предшествующей. Рассмотрение предлагавшихся до сих пор объяснений приводит к выводу, что они, в большинстве своем, либо плохо согласуются с фактами (биологическое и аккумулятивистское объяснения), либо уязвимы с точки зрения логики постулируемых причинно следственных связей (технологическое, социологическое и лингвистическое объяснения). Положительным исключением в обоих отношениях является, на мой взгляд, только эколого-демографическое объяснение, которое, несмотря на отдельные слабые места, кажется наиболее перспективным. Его суть заключается в предположении, что главным стимулом развития выступали в рассматриваемый период, как и вообще в преистории, факторы естественные, действие которых приводило к нарушению равновесия между средой и человеческими сообществами (т. е. экологического равновесия). Под естественными факторами подразумеваются, прежде всего, изменения климата и демографические процессы, но поскольку первые носили колебательный характер, ведущую роль, видимо, должны были играть вторые. Ряд фактов позволяет предполагать наличие причинно-следственной связи между демографической ситуацией, сложившейся к середине верхнего плейстоцена, и интенсификацией культурного развития, фиксируемой археологами как переход к верхнему палеолиту.

Имеются как прямые, так и косвенные свидетельства значительного роста численности человеческих популяций в период, непосредственно предшествующий “верхнепалеолитической революции”. На это согласно указывают данные таких разных наук, как генетика, палеозоология и археология. Исследования характера варибельности ДНК у современных людей приводят специалистов в этой области к выводу, что в интервале примерно от 100 до 50 тыс. л. н. должно было произойти нечто вроде демографического взрыва (Sherry et al. 1994; Harpending et al. 1998), а эпицентром этого взрыва являлась, скорее всего, Африка (Reich & Goldstein 1998; Relethford & Jorde 1999). Об увеличении численности обитателей тогдашней ойкумены говорит, по-видимому, и тот факт (установлен-

ный для ряда памятников Ближнего Востока и Апеннин), что среди употреблявшихся людьми в пищу мелких животных в конце среднего палеолита заметно увеличивается доля представителей быстро размножающихся, но трудно добываемых видов (куропатка, заяц), тогда как доля представителей видов, характеризующихся противоположными качествами (черепахи, морские моллюски), напротив, сокращается (Stiner et al. 1999). Кроме того, уменьшаются размеры последних, причем показано, что это не связано с климатическими факторами. Наконец, судя по археологическим данным, именно в это время, т. е. около 50 тыс. л. н., завершается в основном заселение Старого Света (кроме северо-востока Евразии). К концу среднего палеолита освоенными оказываются вся Африка, почти вся внеледниковая Европа, Ближний Восток, Индостан, Центральная и Восточная Азия. В этот же период начинается и проникновение людей в Австралию (Chappell et al. 1996; Thorne et al. 1999), что, вероятно, в немалой степени было следствием усиления демографической напряженности в “метрополии”.

Хронология и география перехода к верхнему палеолиту подтверждают предположение, что он совершался под стимулирующим воздействием демографических факторов. Первые симптомы грядущей “верхнепалеолитической революции” демонстрируют некоторые индустрии среднего каменного века/среднего палеолита Африки возрастом древнее 40 тысяч лет (Mehlman 1991; Robertshaw 1995; Yellen et al. 1995; Henshilwood, Sealy 1997; Ambrose 1998), а затем центр событий перемещается на Ближний Восток и в Европу. Этот процесс совпадает по времени с периодом экспансии *H. sapiens* в регионы, где автохтонным населением были *H. neanderthalensis*. Еще более важно то, что верхний палеолит появляется там и только там, где обитали неандертальцы. В районах, где последние не жили и, следовательно, не составляли неантропам конкуренцию — в Африке к югу от Сахары, в Австралии, в Южной и Восточной Азии — нет и верхнего палеолита (либо он очень поздний). Напротив, в районах даже удаленных и изолированных от Европы, но с явными признаками присутствия там неандертальского населения (Южная Сибирь), есть и довольно ранний верхний палеолит. Считается, что в Европу и другие регионы люди современного физического типа пришли уже будучи носителями верхнепалеолитической — ориньякской — культуры, но такой взгляд безоснователен. Во-первых, пока еще точно не известно кому, т. е. гоминидам какого типа, мы обязаны происхождением ориньяка (Frauerey 1992; Gambier 1997; Straus 1997), а во-вторых, европейский ориньяк как минимум не моложе ближневосточного или переднеазиатского (барадост). Поэтому правильной, видимо, думать, что в Европу неантропы принесли еще среднепалеолитическую в основных ее чертах культуру, и лишь там, в условиях конкуренции с автохтонным населением, были вынуждены осуществить целый ряд важных новаций. Однако, то же самое сумели сделать и неандертальцы, ставшие, по всей вероятности, создателями целого ряда верхнепалеолитических культур (шательперрона, улушо и др.).

Существование неандертальских верхнепалеолитических культур в Европе часто объясняют аккультурацией коренного населения пришлым. Для этого,

однако, нет никаких фактических оснований. Конечно, какие-то культурные взаимодействия и взаимовлияния были, но проследить в чем конкретно они заключались и каково было их направление очень трудно. Единственный опыт такого рода свидетельствует как раз о том, что костяные изделия (включая украшения) из шательперронских слоев Арси-сюр-Кюр никоим образом не могут быть связаны с костяными изделиями известными для ориньяка (d'Errico et al. 1998). Кроме того, хронологически первые комплексы шательперрона явно предшествует первым западноевропейским ориньякским индустриям (Zilhao & d'Errico 1999). Таким образом, факты говорят о том, что свой вклад в становление культуры верхнего палеолита неандертальцы сделали, скорее всего, самостоятельно, под влиянием тех же стимулов, которые двигали неантропами.

Серьезные сдвиги в обработке камня, кости, в символотворчестве и других сферах культуры, фиксируемые для ряда районов Африки, Европы и Азии начиная с периода около 45—50 тысяч л. н., были вызваны возрастающей конкуренцией за ресурсы в условиях, когда разрешение кризисов за счет оттока избыточного населения на свободные территории становилось все более проблематичным. *Переход к верхнему палеолиту, таким образом, означал завершение фазы экстенсивного развития культуры и переход к развитию интенсивному.* Системы жизнеобеспечения, а вместе с ними и основные технологии, по необходимости должны были подвергнуться серьезному обновлению, что и отразилось в археологических материалах, относящихся к рассматриваемому периоду.

L. B. Vishnyatsky

## ON THE CAUSES OF THE MIDDLE TO UPPER PALAEOLITHIC TRANSITION

There are three fundamental facts that can shed a very important light on the transition problem, but have not yet been fully explored in the existing interpretative theories. First, it was exactly by the end of the Middle Palaeolithic time that the Old World oecumene had acquired a shape very close to the present one and almost all areas with tolerable environments were occupied. Second, as can be inferred from archaeological, archaeozoological, and genetic data, the appearance of the earliest UP was preceded by (and perhaps accompanied with) a demographic explosion. Third, and most significant, the distribution of the earliest UP strictly coincides with the distribution of the "classic" Neanderthals, while the regions where no Neanderthals are known either have not yielded any true UP at all or yielded rather late UP/LSA, even despite the long presence of anatomically modern humans. It can thus be argued that the technological and other changes marking the transition took place there and only there where the expanding modern populations met Neanderthals (and vice versa) and where the former and the latter had to compete for vital resources.

## ФИНАЛЬНОПАЛЕОЛИТИЧЕСКИЕ ИНДУСТРИИ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА: НА ПУТИ К ПРОЧТЕНИЮ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ КОНТЕКСТОВ

Безусловной интенсивностью изучения культур каменного века выделяются в Северо-Восточной Азии регионы Дальнего Востока России (Приамурье, Приморье, Сахалин). Это выражается и в постоянном поиске нового “свежего” археологического материала, новых памятников, исследовании новых географических районов, и в стремлении расширить возможности получения информации из археологических источников, качественно улучшая *интерпретационный уровень* (Табарев 1996).

Вместе с тем, в цепочке: (1) *описание археологического контекста* — (2) *прочтение археологического контекста* — (3) *интерпретация археологического контекста* элементы второго этапа находятся в стадии разработки, на практике же *прочтение* сводится, зачастую, к *просмотру* или полностью игнорируется, а от *описания* сразу же производится переход к *интерпретации*.

К элементам второго этапа мы относим: (1) прочтение геологической, стратиграфической и планиграфической ситуаций; (2) прочтение функциональных особенностей (трасология орудийного набора, определение функционального типа памятника); (3) прочтение технологии индустрии (характер эксплуатации сырьевой базы, определение технико-типологической традиции, проведение репликативных экспериментов и др.).

К настоящему времени в рамках вышеназванного региона для финально-палеолитического — начальнеолитического периодов выделено шесть индустрий (“культур”): (1) *новопетровская* культура пластин (Средний Амур), хронологический диапазон которой ныне исчисляется, как минимум, с 9000 лет назад (Гребенщиков, Табарев, Алкин 1992; Derevianko, Petrin 1995); (2) *селемджинская* (Средний Амур), по всей вероятности, наиболее древняя в регионе (Деревянко, Зенин 1995); (3) *громатухинская* (Средний Амур), ранний этап которой (12,5—11 тыс. лет назад) представлен сочетанием микропластинчатой индустрии и большого числа ранней керамики (Derevianko, Petrin 1995; Табарев 1996); (4) *осиповская*, генетически связанная с селемджинской и громатухинской и отражающая природно-сырьевые и экономические особенности нижнеамурского региона (Медведев 1995, Лапшина 1997); (5) *устиновская* (Приморье), в двух индустриальных вариантах — прибрежном (для которого специалистами предусматривается финальнопалеолитический и переходный этапы) и континентальном (Васильевский, Гладышев 1989; Tabarev 1993, 1994; Кононенко 1994; Кузнецов 1992); (6) *южно-сахалинская* (с реальной перспективой подразделения на два-три этапа для финала плейстоцена — начала голоцена) (Васильевский 1995).

С позиции технико-типологической традиции пять последних индустрий отражают различные формы эволюции основного технологического набора финального палеолита Северо-Восточной Азии — микропластинчатая техника (в клиновидных модификациях), трансверсально-резцовая техника, бифасальная техника. С учетом местных особенностей основные характеристики развития этого набора сводятся к ряду явлений.

1. Одновременному наличию в рамках микропластинчатой техники двух тенденций — упрощения (нуклеусы на унифасах, отщепах, без обработки латералей) и максимального совершенствования техники отжима (нуклеусы на тонких ретушированных бифасах, с высоким фронтом, длинными микропластинами).

2. Увеличению процентного содержания многофасеточных (и полиэдрических форм для среднеамурского региона) резцов, технологическое и морфологическое сближение многофасеточных форм с микронуклеусами на унифасах и пластинчатых отщепах, их комбинация с резчиками и последующее замещение последними, постепенное угасание резцовой техники в географически маргинальных зонах (Приморье, Нижний Амур, Сахалин).

3. Дальнейшему развитию (разнообразию форм, размеров, назначения) и совершенствованию бифасальной техники, прежде всего, *отжимной подготовки поверхностей, которая технологически, в основном, обязана своим появлением микропластинчатой и резцовой техникам.*

Появление тонкоретушированных наконечников, таким образом, представляется достаточно закономерным (хотя и не единственно возможным) результатом эволюции микропластинчатого комплекса Северо-Восточной Азии и, с этих позиций открывает новые перспективы для изучения феномена происхождения палеоиндейских культур Северной Америки с наконечниками. Согласно последним данным, их хронологическое соотношение выражается не в жесткой последовательности появления разных типов наконечников (Clovis, Goshen, Plainview, Folsom, Midland и др.), а в сложном сосуществовании этих форм (Frison 1994; Mill Iron Site 1996). Во всяком случае, синхронное появление ретушированных наконечников в Северной Америке и в регионах Дальнего Востока (11,5—10,5 тыс. л. н.) свидетельствует о глубоком и своеобразном сохранении финально-палеолитических технико-типологических традиций.

*A. V. Tabarev*

## FINAL PALAEOLITHIC INDUSTRIES OF THE SOUTH FAR EAST: ON THE TRAIL TO THE READING OF ARCHAEOLOGICAL CONTEXTS

The author points at the necessity of reading of archaeological context before interpretation and shows the concrete results its application on archaeological material.

## НАСТЕННАЯ ЖИВОПИСЬ МЕЗИНСКОГО ЖИЛИЩА

В докладе представлен археологический контекст размещения расписных костей мамонта в стенной конструкции жилища; дана характеристика поверхности костей с росписью и сравнительный анализ поверхности данных костей с иными костями мамонта, размещенных в стенной конструкции жилища.

*L. A. Yakovleva*

## WALL PAINTING OF MEZIN DWELLING

The report deals with the archaeological context of situation of painted mammoth bones in the dwelling wall construction. The author gives a characteristic of bone painted surfaces. It was conducted their comparative analysis with other mammoth bones situated in the dwelling wall construction.

# СОДЕРЖАНИЕ CONTENTS

## РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ. МЕТОДОЛОГИЯ PART 1. GENERAL QUESTIONS. METHODOLOGY

<b>Г. Ф. Коробкова (Санкт-Петербург, Россия)</b> ВКЛАД С. А. СЕМЕНОВА В СОЗДАНИЕ И РАЗВИТИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТРАСОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА.....	3
<b>G. F. Korobkova</b> S. A. SEMENOV CONTRIBUTION TO CREATING AND DEVELOPMENT OF THE USE-WEAR ANALYSIS .....	6
<b>R. Yerkes (USA)</b> THE IMPORTANCE OF USE-WEAR AND EXPERIMENTAL RESEARCH IN NORTH AMERICAN ARCHAEOLOGY.....	6
<b>В. Г. Котов (Уфа, Башкортостан)</b> МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ АНАЛИЗА КАМЕННЫХ ОРУДИЙ .....	7
<b>V. G. Kotov</b> METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF STONE TOOLS ANALYSIS .....	9
<b>В. М. Массон (Санкт-Петербург, Россия)</b> МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ ТРАСОЛОГИИ В СИСТЕМЕ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ.....	9
<b>V. M. Masson</b> METHODOLOGICAL FUNCTION OF USE-WEAR ANALYSIS IN THE SYSTEM OF ARCHAEOLOGICAL SCIENCE.....	12
<b>А. Д. Столяр (Санкт-Петербург, Россия)</b> “MEA CULPA” .....	12
<b>Ya. Hou (China)</b> TRACEOLOGY IN CHINA: REVIEW AND PROSPECT .....	16
<b>Т. Ширинов (Самарканд, Узбекистан)</b> ТРАСОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД В ИЗУЧЕНИИ КОМПЛЕКСОВ ЭПОХИ РАННИХ МЕТАЛЛОВ В СРЕДНЕЙ АЗИИ.....	17
<b>T. Sh. Shirinov</b> USE-WEAR ANALYSIS IN STUDYING EARLY METALL AGE COMPLEXES OF CENTRAL ASIA .....	18
<b>РАЗДЕЛ 2. НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ МЕТОДИКИ МИКРО- И МАКРОАНАЛИЗА PART 2. NEW DEVELOPMENTS IN THE FIELD OF MICRO- AND MACROANALYSIS</b>	
<b>M. Christensen, P. Anderson, V. Beugnier, J.-P. Caspar, V. Gassin, M. J. Jensen, H. Plisson, A. van Gijn (France, Belgique, Netherlands)</b> MICROWEAR POLISH “23”: NEW PARTS TO THE FUNCTIONAL PUZZLE....	19



<b>P. Verdin (France)</b> PHYTOLITHS AS A MAJOR WITNESS OF A SPECIFIC TECHNICAL GESTURE: THRESHING OF CEREALS (the example of phytoliths extracted from iron age silos in Northern France, and from an experimental silo of butser's ancient farm, England) .....	19
<b>J. E. Gonzalez Urquijo, J. J. Ibáñez Estévez (Spain)</b> THE QUANTIFICATION OF MICROWEAR POLISH USING IMAGE ANALYSIS .....	20
<b>H. Kajiwara (Japan)</b> NOW CALCULATING METHOD OF POLISHED SURFACE BY HIGH MAGNIFICATION MICROSCOPE .....	20
<b>J. Kaminska, K. Szymczak (Poland)</b> CUTTING GRAMINAE — MORE DATA ON SILICA THIN LAYER FORMATION .....	20
<b>K. Knutsson (Sweden)</b> METHODOLOGICAL DEVELOPMENT, ESPECIALLY TRIBOLOGY, NEW METHODS OF ANALYSING SURFACES OF TOOLS, I MAGE ANALYSIS AND INTERPRETATION OF MICROWEAR, FLINT, QUARTZ AND OTHER ROCKS .....	21
<b>T. Lie Dan Lu (China)</b> THE SURVIVAL OF STARCH ON STONE SURFACE IN A SUBTROPICAL ENVIRONMENT .....	22
<b>L. Lopez-Polin, A. Ollé, J. M. Vergès (Spain)</b> HIGH DEFINITION POLYURETHANE CASTS FOR THE LITHIC USE WEAR ANALYSIS UNDER SEM .....	22
<b>A. Pawlik (Germany)</b> IDENTIFICATION OF HAFTING TRACES AND OTHER RESIDUES WITH OPTICAL AND SCANNING ELECTRON MICROSCOPES .....	22
<b>J. Pijoan, J. A. Barcelo, I. Briz, A. Villa (Spain)</b> QUANTIFICATION AND NEURAL NETWORK IN USE-WEAR ANALYSIS .....	23
<b>Г. Н. Поплевко (Санкт-Петербург, Россия)</b> ПРИЧИНЫ И МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ ЗАПОЛИРОВКИ И МИКРОСЛЕДОВ НА КРЕМНЕВЫХ ОРУДИЯХ .....	24
<b>G. N. Poplevko</b> CAUSES AND MECHANISM OF FORMATION OF POLISHING AND MICRO-TRACES ON FLINT TOOLS .....	27
<b>Г. Н. Поплевко (Санкт-Петербург, Россия)</b> ПРИЧИНЫ И МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ ПАТИНЫ НА ДРЕВНИХ ОРУДИЯХ .....	28
<b>G. N. Poplevko</b> CAUSES AND MECHANISMS OF FORMATION OF PATINA ON ANCIENT TOOLS .....	30

<b>R. Sala, L. Longo (Spain, Italy)</b>	
WEAR FORMATION. THE TOOL AGAINST A STRESS.	
MICROSCOPIC EVIDENCES AND PROCESSUAL MODEL .....	31
<b>B. Williamson (South Africa)</b>	
MICROSCOPY AND MOLECULAR ANALYSIS	
OF STONE TOOL RESIDUES FROM SOUTH AFRICA .....	31
<b>P. Jardon Giner (Spain)</b>	
MODIFICATIONS DE LA MICROTOPOGRAPHIE ET DES RESIDUS	
SUR DES OUTILS EXPERIMENTAUX. QUELQUES REFLEXIONS	
SUR L'ORIGINE DES MICROPOLIS .....	32
<b>L. Steguweit (Germany)</b>	
SURFACE ANALYSES OF ARCHAEOLOGICAL OBJECTS;	
SOME NEW PERSPECTIVES WITH LASER SCANNING MICROSCOPY .....	32
<b>РАЗДЕЛ 3. ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОАНАЛИЗА К КОНКРЕТНЫМ</b>	
<b>АРХЕОЛОГИЧЕСКИМ МАТЕРИАЛАМ .....</b>	<b>34</b>
<b>PART 3. THE APPLICATION OF MICROANALYSIS TO</b>	
<b>DIFFERENT ARCHAEOLOGICAL MATERIALS.....</b>	<b>34</b>
<b>А. К. Авизова (Нукус, Узбекистан)</b>	
ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ НЕОЛИТИЧЕСКИХ ОРУДИЙ	
ЮГО-ВОСТОЧНОГО УСТЮРТА .....	34
<b>A. K. Avizova</b>	
THE FUNCTIONAL STUDY OF THE NEOLITHIC TOOLS	
OF SOUTH-EASTERN USTYURT .....	35
<b>M. Alvarez (Argentine)</b>	
USE-WEAR ANALYSIS ON LITHIC TOOLS FROM THE EARLY	
OCCUPATIONS OF TUNEL I (TIERRA DEL FUEGO, ARGENTINA).....	35
<b>P. Anderson (France)</b>	
USE OF CEREALS AND OF RELATED TOOLS IN SW ASIA:	
OBSERVATIONS FROM THE NATUFIAN TO THE BRONZE AGE .....	35
<b>Р. Аразова (Баку, Азербайджан)</b>	
ТРАСОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОРУДИЙ ТРУДА ИЗ	
РАННЕЗЕМЛЕДЕЛЬЧЕСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА .....	36
<b>R. B. Arazova</b>	
THE USE-WEAR ANALYSIS OF TOOLS FROM	
THE EARLY AGRICULTURAL SITES OF AZERBAIDZHAN .....	38
<b>A. van Gijn (Netherlands)</b>	
FLINT FOR THE DEAD: A USE WEAR ANALYSIS OF LATE NEOLITHIC AND	
BRONZE AGE BURIAL GIFTS FROM THE NETHERLANDS .....	38
<b>Н. Б. Васильева (Вологда, Россия)</b>	
ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ	
КАМЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ МЕЗОЛИТИЧЕСКОЙ	
СТОЯНКИ ЛИСТВЕНКА-36 .....	38

<b>N. B. Vasil'yeva</b> FUNCTIONAL AND TECHNOLOGICAL ANALYSIS OF IMPLEMENTS OF MESOLITHIC SITE LISTVINOVA 3b .....	40
<b>Р. Б. Волков (Екатеринбург, Россия)</b> ТРАСОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КАМЕННОГО ИНВЕНТАРЯ ПАЛЕОЛИТИЧЕСКОЙ СТОЯНКИ БОГДАНОВКА (ЮЖНЫЙ УРАЛ) .....	40
<b>R. B. Volkov</b> TRACEOLOGICAL ANALYSIS OF STONE ARTEFACTS OF PALAEOЛИTHIC SITE BOGDANOVKA (SOUTHERN URAL REGION).....	42
<b>J. F. Gibaja, I. Clemente (Spain)</b> USE-WEAR ANALYSIS ON STONE TOOLS FROM THE NECROPOLIS OF BÒBILA MADURELL AND CAMÍ DE CAN GRAU (BARCELONA, SPAIN).....	42
<b>J. F. Gibaja, T. Palomo, J. Terrús Galter, J. Chinchilla, A. Loret Bosch (Spain)</b> HARVESTING TOOLS IN THE NEOLITHIC SITE OF LA DRAGA (NE OF SPAIN): THE RECONSTRUCTION FROM THE STUDY OF THE WOODEN HAFTS AND THE USE-WEAR ANALYSIS OF LITHIC TOOLS .....	43
<b>J. E. Gonzalez Urquijo, J. J. Ibáñez Estévez (Spain)</b> THE USE OF HOES IN THE 9 <sup>TH</sup> MILLENIUM BP IN THE SITE OF TELL HALULA (MIDDLE PPNB, NORTH SYRIE) .....	43
<b>M. Guirova (Bulgaria)</b> ANALYSE FONCTIONNELLE DES OUTILLAGES EN SILEX NEOLITHIQUE DE LA REGION THRACE (BULGARIE DU SUD) .....	43
<b>Т. А. Даниленко (Курган, Россия)</b> КОЛЛЕКЦИЯ КОСТЯНЫХ ПРЕДМЕТОВ КУЛЬТОВОГО МЕСТА СЛАБОДЧИКИ I .....	45
<b>T. A. Danilenko</b> COLLECTION OF BONE OBJECTS FROM RITUAL SITE SLABODCHIKI I .....	46
<b>С. А. Демешенко (Санкт-Петербург, Россия)</b> ЛОПАТОЧКИ КОСТЕНКОВСКО-АВДЕЕВСКОЙ-КУЛЬТУРЫ (техничко-морфологический и трасологический анализ).....	46
<b>S. A. Demeshchenko</b> THE SPATULAS OF KOSTENKI-AVDIEVO CULTURE (the technique-morphological and use-wear analysis) .....	48
<b>M. Kay, B. L. Hardy (USA)</b> USE-WEAR ANALYSIS OF EXPERIMENTAL AND CRIMEA PALEOLITHIC STONE TOOLS: AN APPRECIATION OF SERGEY A. SEMENOV'S INNOVATIVE TECHNIQUES .....	49
<b>Г. Ф. Коробкова (Санкт-Петербург, Россия)</b> НЕИЗВЕСТНЫЕ ОРУДИЯ САМАРКАНДСКОЙ ВЕРХНЕПАЛЕОЛИТИЧЕСКОЙ СТОЯНКИ .....	49
<b>G. F. Korobkova</b> UNKNOWN TOOLS FROM THE UPPER PALAEOЛИTHIC SAMARKAND SITE.....	51

<b>Г. Ф. Коробкова М. Д. Джуракулов</b> (Санкт-Петербург, Россия; Самарканд, Узбекистан) НОВЫЕ ТРАСОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАМЕННОЙ ИНДУСТРИИ ИЗ ВЕРХНЕГО СЛОЯ САМАРКАНДСКОЙ ВЕРХНЕПАЛЕОЛИТИЧЕСКОЙ СТОЯНКИ .....	52
<b>G. F. Korobkova, M. D. Dzurakulov</b> NEW USE-WEAR STUDIES OF STONE INDUSTRY OF THE UPPER LAYER OF THE UPPER PALAEOЛИTHIC SAMARKAND SITE .....	56
<b>R. Christidou (Greece)</b> THE WEAR OF SOME BONE CUTTING-EDGED TOOLS FROM DIKILI-TRASH (EASTERN MACEDONIA, NORTHERN GREECE).....	56
<b>H. Knutsson (Sweden)</b> MICROWEAR ON MESOLITHIC-NEOLITHIC (TRANSITIONAL) FLINT ASSEMBLAGES (DIFFERENCES THROUGH TIME IN USE OF MORPHOLOGICALLY IDENTICAL TOOL CATEGORIES).....	57
<b>C. Lemorini (Italy)</b> FUNCTIONAL DICHOTOMY BETWEEN AD HOC DÉBITAGE AND CURATED TOOLS IN THE LITHIC INDUSTRY FROM NEOLITHIC TO BRONZE AGE OF THE NEAR EAST.....	57
<b>И. В. Макаров (Магадан, Россия)</b> ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ТРАСОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ШЛИФОВАННЫХ ОРУДИЙ ТОКАРЕВСКОЙ КУЛЬТУРЫ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИОХОТЬЯ .....	58
<b>I. V. Makarov</b> PRELIMINARY RESULTS OF POLISHED TOOLS TRACEOLOGICAL ANALYSIS OF TOKAREVSKAYA CULTURE (NORTHWEST COAST OF OKHOTSKOYE SEA).....	59
<b>I. Malezka-Kukawka (Poland)</b> SICKLES, BILLHOOKS, SICKLE-LIKE BLADES — A FUNCTIONAL ANALYSIS OF EARLY-AGRARIAN HARVESTING TOOL INSERTS FROM CHELMNO LAND .....	59
<b>Т. А. Медведева (Ижевск, Удмуртия)</b> ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЕ ОРУДИЯ ПОСЕЛЕНИЯ КОЧУРОВСКОЕ IV (по материалам жилища 1) .....	60
<b>T. A. Medvedeva</b> WOODWORKING TOOLS OF SETTLEMENT KOSHUROVSKOE IV (on the data of dwelling 1).....	61
<b>Р. С. Минасян (Санкт-Петербург, Россия)</b> ТРАСОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПРЕДМЕТОВ .....	62
<b>R. S. Minasyan</b> USE-WEAR ANALYSIS AND ARCHAEOLOGICAL METALLIC OBJECTS.....	63

<b>О. В. Митяева (Уфа, Башкортостан)</b>	
КАМЕННЫЕ ОРУДИЯ ИЗ КОЛЛЕКЦИИ ПОСЕЛЕНИЯ ТЮБЯК.....	63
<b>O. V. Mityaeva</b>	
STONE TOOLS IN COLLECTION FROM TYUBYAK SETTLEMENT .....	65
<b>О. В. Михайлова (Самара, Россия)</b>	
КОСТЯНЫЕ ИЗДЕЛИЯ СРУБНОЙ КУЛЬТУРЫ ИЗ КОЛЛЕКЦИИ КИНЕЛЬСКОГО И КУРГАННОГО МОГИЛЬНИКА В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ .....	66
<b>O. V. Mikhailova</b>	
BONE ARTICLES OF SRUBNAYA CULTURE FROM COLLECTION OF KINELSKY II BARROW CEMETERY (MIDDLE VOLGA REGION) .....	67
<b>G. J. Nieuwenhuis (Netherlands)</b>	
PRAGMATIC PALAEO-INDIANS IN THE TROPIC.....	68
<b>I. Pavlu (Czech Republic)</b>	
SIMPLE MAKROWEARS FOR DIFFERENTIATION OF LOWER AND UPPER GRINDING STONES.....	68
<b>H. Prokopiou (France)</b>	
IDENTIFICATION FONCTIONNELLE DE L'OUTILLAGE DE MOUTURE, L'APPORT DE L'ETUDE DES TRACES D'USURE.....	69
<b>A. Rodriguez (Spain)</b>	
USE-WEAR ANALYSIS IN CANARY ISLAND: A REVIEW OF THE DEVELOPMENT AND LIMITATIONS OF THIS SUBJET IN OUR ARCHIPELAGO .....	69
<b>C. Skriver (Denmark)</b>	
BLADES OF THE DEAD. A COMPARISON BETWEEN USEWEAR ON BLADES FROM DANISH M.N FUNNEL-NECKED BEAKER CULTURE MEGALITIC REBURIALS AND A CONTEMPORARY SETTLEMENT.....	70
<b>А. Н. Усачук (Донецк, Украина)</b>	
РЕЗУЛЬТАТЫ ТРАСОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ ЩИТКОВЫХ И ЖЕЛОБЧАТЫХ ПСАЛИЕВ.....	70
<b>A. N. Usachuk</b>	
THE RESULTS OF USE-WEAR STUDY OF DASHBOARD-SHAPED AND CHANNELLED CHEEK-PIECES .....	72
<b>Л. Г. Чайкина (Санкт-Петербург, Россия)</b>	
ОРУДИЯ ТРУДА СТОЯНКИ СТОЛЬНО 2.....	73
<b>L. G. Chaykina</b>	
TOOLS FROM SITE STOLNO 2 .....	74
<b>А. В. Шамаев (Екатеринбург, Россия)</b>	
ТРАСОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОСТЯНЫХ ИЗДЕЛИЙ СРЕДНЕВЕКОВОГО ХЕРСОНА (по материалам Портового квартала 2).....	75
<b>A. V. Shamanaev (Ekaterinbourg, Russia).</b>	
TRACEOLOGICAL ANALYSIS OF BONE IMPLEMENTS OF MEDIEVAL KHERSONES (on the data of 2 <sup>nd</sup> Port's district).....	78

<b>А. В. Шаманаев, С. Ю. Зырянова (Екатеринбург, Россия)</b> ХАРАКТЕРИСТИКА СЛЕДОВ ИЗНОСА ОРУДИЙ НА ФРАГМЕНТАХ КЕРАМИКИ (по материалам памятников раннего бронзового века Нижнего Притоболья и экспериментов) .....	78
<b>A. V. Shamanaev, S. Yu. Zyryanova</b> THE CHARACTERISTIC OF WEAR TRACES OF TOOLS ON FRAGMENTS OF CERAMIC VESSELS (according to archaeological materials of the Early Bronze Age of Lower Pritobolye and experiments) .....	80
<b>Т. А. Шаровская (Санкт-Петербург, Россия)</b> ТРАСОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КАМЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ ЭПОХИ ПОЗДНЕЙ БРОНЗЫ С ПОСЕЛЕНИЯ ТОРГАЖАК (МИНУСИНСКАЯ КОТЛОВИНА).....	80
<b>T. A. Sharovskaya</b> THE USE-WEAR ANALYSIS OF STONE OBJECTS FROM THE LATE BRONZE AGE SETTLEMENT TORGAZHAK (SOUTHERN SIBERIA) .....	82
<b>К. М. Эсакия (Тбилиси, Грузия)</b> МЕЗОЛИТИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ ЮЖНОЙ ГРУЗИИ.....	82
<b>K. M. Esakiya</b> THE MESOLITHIC SITES OF SOUTHERN GEORGIA.....	83
<b>РАЗДЕЛ 4. ЗНАЧЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО- ТРАСОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА ДЛЯ ПАЛЕОИСТОРИЧЕСКИХ РЕКОНСТРУКЦИЙ</b>	
<b>PART. 4. SIGNIFIENCE OF THE EXPERIMENTAL- TRACEOLOGICAL METHOD FOR PALAEOHISTORICAL RECONSTRUCTIONS</b>	
<b>М. Winiarska-Kabacinska (Poland)</b> TOOLS FUNCTION AND ACTIVITY AREAS: FUNCTIONAL INTERPRETATION OF THE EARLY BAND POTTERY CULTURE HOUSE FROM THE KUIAVIA REGION.....	84
<b>Sh. Yamada (USA)</b> SOCIAL BACKGROUND OF THE DEVELOPMENT OF EARLY AGRICULTURAL SOCIETY IN THE SOUTHERN LEVANT; ECONOMIC ACTIVITIES REFLECTED IN LITHIC FUNCTION .....	84
<b>J.-P. Caspar, M. de Bie (Belgique)</b> THE IMPORTANCE OF MICROWEAR FOR INTRA-SITE ANALYSIS: THE REKHEM EXAMPLE .....	85
<b>В. В. Килейников (Воронеж, Россия)</b> К ВОПРОСУ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ .....	85
<b>V. V. Kileynikov</b> ON THE PROBLEM OF ORIGIN OF BLACK METALLURGY .....	86

<b>N. A. Koponenko, H. Kajiwara, J. Cassidy (Russia, Japan, USA)</b> PALEOECOLOGY AND SUBSISTENCE ACTIVITY OF THE PREHISTORIC CULTURES WITHIN ZERKALNAYA RIVER BASIN (RUSSIAN FAR EAST) ...	87
<b>Г. Ф. Коробкова, Т. А. Шаровская, А. Р. Раззоков</b> (Санкт-Петербург, Россия; Пенджикент, Таджикистан) ОРУДИЯ ТРУДА И ПРОИЗВОДСТВА ПОСЕЛЕНИЯ САРАЗМ (по данным трасологического исследования) .....	88
<b>G. F. Korobkova, T. A. Sharovskaya, A. R. Razzokov</b> TOOLS AND PRODUCTIONS OF SETTLEMENT SARAZM (by the use-wear analysis data) .....	91
<b>О. Лоллекова (Ашгабат, Туркменистан)</b> РОЛЬ ТРАСОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ПАЛЕОЭКОНОМИЧЕСКОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ ДЖЕЙТУНСКОЙ КУЛЬТУРЫ.....	92
<b>O. Lolkova</b> THE ROLE OF USE-WEAR ANALYSIS IN THE PALAEOECONOMICAL RECONSTRUCTION OF DZHEJTUN CULTURE .....	95
<b>Г..Н..Поплевко.(Санкт-Петербург, Россия)</b> ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВНУТРЕННЕЙ СТРУКТУРЫ ПОСЕЛЕНИЯ КОНСТАНТИНОВСКОЕ (по данным трасолого-планиграфического анализа).....	95
<b>G. N. Poplevko</b> RECONSTRUCTION OF STRUCTURES IN THE KONSTANTINOVKA SETTLEMENT (using data from planigraphical and use-wear analysis).....	97
<b>Н..Н..Скакун.(Санкт-Петербург, Россия)</b> ТРАСОЛОГИЯ И ПРОБЛЕМЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ПАЛЕОЭКОНОМИКИ....	98
<b>N. N. Skakun</b> USE-WEAR ANALYSIS AND PROBLEMS OF RECONSTRUCTION OF PALAEOECONOMY .....	99
<b>S. Philibert (France)</b> APPROCHE DES COMPORTEMENTS TECHNO-ECONOMIQUES DES COMMUNAUTES MESOLITHIQUES DANS LE SUD DE LA FRANCE .....	99
<b>А. К. Филиппов (Санкт-Петербург, Россия)</b> К ВОПРОСУ О СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ОРУДИЙ ТРУДА В НИЖНЕМ ПАЛЕОЛИТЕ (проблема эволюции) .....	100
<b>A. K. Filippov</b> TO THE QUESTION ON THE SPECIALISATION OF IMPLEMENTS IN LOWER PALAEOLITHIC (problem of evolution).....	102
<b>Л..Г..Чайкина.(Санкт-Петербург, Россия)</b> ТРАСОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОРУДИЙ ТРУДА КУЛЬТУРЫ ЦЕДМАР И ПАЛЕОЭКОНОМИЧЕСКИЕ РЕКОНСТРУКЦИИ (по материалам поселения Утиное Болото I) .....	102

<b>L. G. Chaykina</b> THE USE-WEAR ANALYSIS OF TOOL OF CEDMAR CULTURE AND THE PALAEOECONOMICAL RECONSTRUCTION (by the materials of settlement Utinoye Boloto I) .....	105
<b>РАЗДЕЛ 5. ВООРУЖЕНИЕ</b>	
<b>PART 5. PROJECTILES ELEMENTS</b>	
<b>И.В.Горашук.(Самара, Россия)</b> ОЦЕНКА ДАЛЬНОСТИ СРЕЛЬБЫ И СИЛЫ НАТЯЖЕНИЯ ТЕТИВЫ ЛУКА ПО ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ СЛЕДОВ МАКРОИЗНОСА НАКОНЕЧНИКА.....	106
<b>I. V. Gorashchuk</b> VALUATION OF DISTANCE OF BOW SHOOTING AND FORCE OF BOWSTRING TIGHTENING BY THE DIFFERENTIATION OF USE-WEAR MACRO-TRACES ON ARROWHEADS .....	107
<b>И.В.Горашук, П. Ф. Кузнецов (Самара, Россия)</b> КАМЕННЫЕ НАКОНЕЧНИКИ СРЕЛ МОГИЛЬНИКОВ ПОТАПОВСКОГО ТИПА И СРЕЛКОВОЕ ВООРУЖЕНИЕ В ТАКТИКЕ КОЛЕСНИЧЕГО БОЯ ЭПОХИ БРОНЗЫ.....	107
<b>I. V. Gorashchuk, P. F. Kuznetsov</b> STONE ARROW-HEADS OF POTAPOVSKY TYPE AND SHOOTING ARMS OF THE BRONZE AGE.....	109
<b>Д. Нужный (Киев, Украина)</b> ЭКСПЕРИМЕНТЫ С МИКРОЛИТИЧЕСКИМ МЕТАТЕЛЬНЫМ ОРУЖИЕМ ОХОТНИКОВ ЭПОХИ ФИНАЛЬНОГО ПАЛЕОЛИТА И МЕЗОЛИТА КРЫМСКИХ ГОР .....	109
<b>D. Nuzhny</b> EXPERIMENTS WITH MICROLITHIC PROJECTILE WEAPONS OF FINAL PALAEOLITHIC AND MESOLITHIC HUNTERS OF THE CRIMEAN MOUNTAINS .....	110
<b>Ю.Б.Сериков.(Нижний Тагил, Россия)</b> НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВКЛАДЫШЕВЫХ НАКОНЕЧНИКОВ СРЕЛ ЭПОХИ МЕЗОЛИТА В СРЕДНЕМ ЗАУРАЛЬЕ .....	110
<b>Yu. B. Serikov</b> SOME ASPECTS OF PRODUCTION AND USING OF INSERT ARROWHEADS OF THE MESOLITHIC OF MIDDLE TRANSURAL REGION .....	112
<b>B. Marquez Mora (Spain)</b> CHALCOLITHIC ARROW POINTS OF THE IBERIAN PENINSULA. FUNCTIONALITY AND CONTEXT.....	112
<b>M. O'Farrell (USA)</b> THE FUNCTIONAL TECHNOLOGY OF GRAVETTE POINTS FROM THE SITE OF CORBIAC (DORDOGNE, FRANCE).....	113



<b>C. I. Perez Herrero, P. Jardon Giner (Spain)</b> THE SMALL DOUBLE POINTS FROM NERJA CAVE: MANUFACTURING AND USE .....	113
<b>P. Jardon Giner, O. Garcia (Spain)</b> MARCAS DE IMPACTO EN LAS ARMADURAS GEOMETRICAS DE LA COVECHA DE LLATAS (ANDILLA, VALENCIA).....	114
<b>РАЗДЕЛ 6. ЭКСПЕРИМЕНТЫ И ИХ РОЛЬ В ТРАСОЛОГИЧЕСКИХ И АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ</b>	
<b>PART 6. EXPERIMENTS AND THEIR ROLE IN USE-WEAR AND ARCHAEOLOGICAL INVESTIGATIONS</b>	
<b>M. Araujo Igreja (Portugal)</b> EXPERIMENTS AND MICROSCOPIC STUDIES ON STONE TOOL AND BONE'S BUTCHERY MARKS .....	115
<b>A. van Gijn, M. R. Iovino (Netherlands, Italy)</b> BUTCHERING AND SCALING FISHES: EXPERIMENTAL USE TRACES ON FLINT AND OBSIDIAN TOOLS.....	116
<b>J. M. Vergès, A. Ollé (Spain)</b> EXPERIMENTS ON BUTCHERY ACTIVITIES: THE PROCESS OF WEAR ON FLINT ARTEFACTS.....	116
<b>П..В..Волков.(Новосибирск, Россия)</b> ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТЕРЕОТИПОВ ДВИЖЕНИЙ ЧЕЛОВЕКА.....	117
<b>P. V. Volkov</b> EXPERIMENTAL STUDIES OF STEREOTYPES IN HUMAN MOVEMENTS .....	119
<b>I. de la Torre Sainz, C. Gutierrez Saez (Spain)</b> FIRE ALTERATION OF LITHIC MATERIAL AND USE-WEAR ANALYSES. EXPERIMENTATION AND ARCHAEOLOGY .....	119
<b>M. Derndarsky (Austria)</b> A COMPARISON OF EDGE ROUNDING .....	120
<b>M. R. Iovino, C. Altýnbilek (Italy, Turkey)</b> HORTICULTURE TRADITION BEFORE THE RISING OF CEREAL AGRICULTURE: ARCHAEOLOGICAL AND EXPERIMENTAL KNOWLEDGE .....	120
<b>К. Кънчев-Стоянов (София)</b> РАЗВИТИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ТРАСОЛОГИИ И СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРАКТИКА .....	120
<b>K. Kynchev-Stoyanov</b> DEVELOPMENT OF EXPERIMENTAL USE-WEAR ANALYSIS AND MODERN SCIENTIFIC-EXPERIMENTAL PRACTICE.....	122

<b>M. Fontanals, J. M. Vergès, A. Ollé (Spain)</b> MICROWEAR TRACES ON FLINT TOOLS PRODUCED BY VEGETAL HAFTS: AN EXPERIMENTAL APPROACH.....	122
---	-----

**РАЗДЕЛ 7. ПУТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ  
ТРАСОЛОГИИ И ТИПОЛОГИИ  
PART 7. THE WAYS OF INTERACTION BETWEEN  
TRACEOLOGY AND TYPOLOGY**

<b>A..E..Матюхин.(Санкт-Петербург, Россия)</b> О СООТНОШЕНИИ ТИПОЛОГИЧЕСКОГО, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПОДХОДОВ В ПЕРВОБЫТНОЙ АРХЕОЛОГИИ....	123
<b>A. E. Matyukhin</b> ON THE CORRELATION OF TYPOLOGICAL, TECHNOLOGICAL AND FUNCTIONAL APPROACHES IN THE PREHISTORIC ARCHAEOLOGY .....	125
<b>Л. Г. Машкевий (Львов, Украина)</b> ВОПРОСЫ ТИПОЛОГИИ И ТРАСОЛОГИИ НА ПРИМЕРЕ ТИПОЛИСТА МЕЗОЛИТА ЗАПАДА УКРАИНЫ.....	125
<b>L. G. Matskeyv</b> PROBLEMS OF TYPOLOGY AND USE-WEAR ANALYSIS BY A TYPE-LIST OF THE MESOLITHIC OF THE WESTERN UKRAINE (no abstract)	
<b>G. Osipowicz (Poland)</b> THE FLINT MATERIALS OF THE LINEAR BAND POTTERY CULTURE FROM WIELKIE RADOWISKA (SITE 2 & 4) IN THE LIGHT OF TRACEOLOGY AND TYPOLOGY .....	127
<b>H. Plisson (France)</b> TYPOLOGIE ET FONCTION: ELEMENTS POUR UN DEBAT .....	127
<b>I. Sidéra (France)</b> FAUT-IL INTEGRER LES INFORMATIONS FONCTIONNELLES DANS LA CLASSIFICATION TYPOLOGIQUE DES OBJETS EN OS DU NEO ET DU CHALCO? .....	128
<b>H. H. Скакун (Санкт-Петербург, Россия)</b> ЭВОЛЮЦИЯ ОРУДИЙНЫХ КОМПЛЕКСОВ В БАЛКАНО-ДУНАЙСКОМ РЕГИОНЕ В ЭПОХИ НЕОЛИТА — БРОНЗЫ (по материалам Болгарии) .....	128
<b>N. N. Skakun</b> EVOLUTION OF TOOL COMPLEXES I N BALKAN-DANUBIAN REGION DURING THE NEOLITHIC — BRONZE AGE (by the materials from Bulgaria) .....	129
<b>P. Jardon Giner (Spain)</b> TYPOLOGY, TECHNOLOGY AND FUNCTION OF ENDSCRAPERS IN UPPER PALAEOЛИTHIC .....	130

**РАЗДЕЛ 8. РОЛЬ ЭТНОАРХЕОЛОГИИ В  
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТРАСОЛОГИЧЕСКИХ  
ИССЛЕДОВАНИЯХ**  
**PART 8. THE ROLE OF ETHNOARCHAEOLOGY IN  
EXPERIMENTAL-TRACEOLOGICAL INVESTIGATIONS**

<b>Н. А. Алексахенко (Екатеринбург, Россия)</b> ОЛЕНЬЯ ЛОПАТКА — ОРУДИЕ? .....	131
<b>N. A. Aleksashenko</b> IS DEER SHOULDER-BLADE A TOOL? .....	132
<b>Н. А. Алексахенко (Екатеринбург, Россия)</b> О НАЗНАЧЕНИИ КОСТЯНЫХ ИЗДЕЛИЙ УСТЬ-ПОЛУЯ.....	133
<b>N. A. Aleksashenko</b> ABOUT USING OF BONE TOOLS FROM UST POLUY.....	135
<b>Н. И. Алмазова (Самарканд, Узбекистан)</b> К ВОПРОСУ О ФУНКЦИИ ЗАГАДОЧНЫХ ПРЕДМЕТОВ ИЗ КАМНЯ С ПОСЕЛЕНИЙ ДРЕВНЕГО СОГДА.....	135
<b>N. I. Almazova</b> ON THE PROBLEM OF FUNCTIONS OF ENIGMATIC STONE OBJECTS FROM THE SETTLEMENTS OF ANCIENT SOGD .....	136
<b>S. Beyries, M. de Bie, J. P. Caspar, V. Rots (France, Belgique)</b> HIDE-WORKING IN THE LATE PALAEOLITHIC SITE AT REKEM (BELGIUM): CONFRONTATION WITH ETHNOARCHAEOLOGICAL OBSERVATIONS.....	136
<b>S. Beyries, S. Vasiliev (France, Russia)</b> UI I, A PALAEOLITHIC SITE IN SIBERIA: EN ETHNOARCHAEOLOGICAL APPROACH .....	137
<b>С. А. Васильев, С. Бейри, Ф. Давид, В. И. Дьяченко, К. Карлен, Ю. В. Чесноков (Россия, Франция)</b> ОПЫТ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ ШКУР (по материалам верхнепалеолитической стоянки Уй I на Енисее и этноархеологическим данным) .....	137
<b>S. A. Vasil'ev, S. Beyries, F. David, V. I. D'iachenko, C. Karlin, Y. V. Chesnokov</b> TENTATIVE RECONSTRUCTION OF HIDE PROCESSING ACTIVITIES AT THE UPPER PALAEOLITHIC SITE OF UI I.....	139
<b>J. E. Gonzalez Urquijo, J. J. Ibáñez Estévez (Spain)</b> OBSERVATIONS ETHNOARCHEOLOGIQUES SUR LE TRAVAIL TRADITIONNEL DE LA PEAU DANS LA MONTAGNE RIFAINE (MAROC)..	139
<b>I. Clemente (Spain)</b> OUTILS DE TRAVAIL LITHIQUES ET ACTIVITES PRODUCTIVES DANS LE SITE DE TUNEL VII (+ 100 BP, TERRE DE FEU, ARGENTINE) UNE CONFRONTATION DE DONNEES ETHNOGRAPHIQUES ET ARCHEOLOGIQUES.....	140

<b>Н. Ю. Кунгурова (Барнаул, Россия)</b> ПРЕОБРАЗОВАНИЯ КОЛЕНЧАТЫХ СКРЕБКОВ В ДРЕВНИХ ПРОИЗВОДСТВАХ (АЛТАЙ) .....	140
<b>N. Yu. Kungurova</b> TRANSFORMATION OF SCRAPERS IN ANCIENT PRODUCTIONS OF ALTAI REGION .....	142
<b>G. Odell (USA)</b> DEFINING AMBIGUOUS ACTIVITY AREAS THROUGH USE-WEAR ANALYSIS.....	142
<b>Н. Н. Скакун (Санкт-Петербург, Россия)</b> АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ВКЛАДЫШИ МОЛОТИЛЬНОЙ ДОСКИ, ЭКСПЕРИМЕНТЫ И ЭТНОГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАЛЛЕЛИ .....	143
<b>N. N. Skakun</b> ARCHAEOLOGICAL THRESHING SLEDGE INSERTS, EXPERIMENTS AND ETHNOGRAPHICAL PARALLELS.....	144
<b>R. L. Fullagar (Australia)</b> USEWEAR, RESIDUES AND ETHNOGRAPHY: NEW EVIDENCE FOR PLANT FOOD PROCESSING IN PAPUA NEW GUINEA AND AUSTRALIA .....	145
<b>F. Ertug (Turkey)</b> SOME ETHNOARCHAEOLOGICAL AND ETHNOBOTANICAL OBSERVATIONS FROM TURKEY.....	145
<b>РАЗДЕЛ 9. ПРОБЛЕМЫ ТЕХНОЛОГИИ В ИЗУЧЕНИИ ОРУДИЙ ТРУДА PART 9. TECHNOLOGICAL PROBLEMS IN STONE TOOLS AND OTHER ARTEFACTS STUDIES</b>	
<b>L. Astruc (France)</b> THE CHIPPED STONE INDUSTRY OF THE RECENT ACERAMIC NEOLITHIC SITE OF KHIROKITIA (CYPRUS, VIITH MILLENIUM BC): A DISTINCTLY CYPRIOT CHARACTER? .....	146
<b>V. Beugnier, Y. Maigrot (France)</b> APPROCHE D'UN SYSTEME TECHNIQUE DU NEOLITHIQUE. LETUDE DES INDUSTRIES EN MATIERES DURES ANIMALES ET EN SILEX DES SITES DE CHALAIN ET CLAIRVAUX-LES-LACS (JURA, FRANCE) .....	146
<b>F. Brunet (France)</b> NOUVELLES DONNEES SUR LE MESOLITHIQUE/NEOLITHIQUE D'ASIE CENTRALE: ETUDE TECHNO-TYPOLOGIQUE D'INDUSTRIES LITHIQUES .....	147
<b>М. Ш. Галимова (Казань, Татарстан)</b> РАЗВИТИЕ ТЕХНИКИ СКОЛА В ПЛАСТИНЧАТЫХ ИНДУСТРИЯХ ПОЗДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА — РАННЕГО ГОЛОЦЕНА В РАЙОНЕ УСТЬЯ РЕКИ КАМЫ .....	147

<b>В.Д.Гупало, М. В. Лоськ (Львов, Украина)</b> К ВОПРОСУ О ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДАХ ИССЛЕДОВАНИЯ ГОНЧАРНОЙ КЕРАМИКИ .....	149
<b>V. Gupalo, M. Losyk</b> ABOUT PHYSICAL-CHEMICAL ANALYSIS OF POTTERY .....	150
<b>C. Gutierrez Saez (Spain)</b> TECHNOLOGICAL CHANGES AND FUNCTIONAL ASPECTS IN THE CALCOLITHIC — BRONZE AGE TRANSIT IN SOUTHERN SPAIN.....	150
<b>Д. Б. Данилов, Ю. Б. Сериков (Екатеринбург, Россия)</b> РЕКОНСТРУКЦИЯ ТОКАРНОГО СТАНКА КАМЕННОГО ВЕКА .....	151
<b>D. B. Danilov, Yu. B. Serikov</b> RECONSTRUCTION OF THE LATHE OF THE STONE AGE.....	153
<b>J.-M. Geneste, L. Meignen, H. Plisson, L. Koulakovskaya, V. Sytnik (France, Ukraine)</b> L'INDUSTRIE LITHIQUE DES NIVEAUX INFERIEURS DE KOULYTCHIVKA (KRZEMIENIEC) UKRAINE .....	153
<b>М.Г.Жилин.(Москва, Россия)</b> ПОСРЕДНИКИ И РЕТУШЕРЫ В МЕЗОЛИТЕ ВЕРХНЕГО ПОВОЛЖЬЯ .....	154
<b>M. G. Zhilin</b> AGENTS AND RETOUCHERS OF THE MESOLITHIC AGE IN THE UPPER VOLGA REGION.....	154
<b>И. В. Калинин (Санкт-Петербург, Россия)</b> ТЕХНОЛОГИЯ ОРНАМЕНТАЦИИ КЕРАМИКИ ЛЕСНОГО НЕОЛИТА ЕВРАЗИИ .....	155
<b>I. V. Kalinina</b> THE TECHNOLOGY OF POTTERY DECORATION OF THE NEOLITHIC CULTURES OF FOREST ZONE OF EURASIA.....	156
<b>L. H. Keeley (USA)</b> SPECIALIZED HIDE-WORKING IN THE EARLY NEOLITHIC.....	156
<b>Y. Lammers-Keijsers (Netherlands)</b> PRODUCTION AND USE OF SHELL AND FLINT ARTEFACTS IN THE LESSER ANTILLES, A STUDY OF WEAR TRACES.....	157
<b>А..Е..Матюхин.(Санкт-Петербург, Россия)</b> ОПИСАНИЕ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ОРУДИЙ ИЗ ПАЛЕОЛИТИЧЕСКИХ МАСТЕРСКИХ .....	157
<b>A. E. Matyukhin</b> DESCRIPTION AND INTERPRETATION OF TOOLS FROM THE PALAEOLITHIC WORKSHOPS.....	159
<b>И.В.Палагута.(Москва, Россия)</b> ТЕХНОЛОГИИ ЛЕПКИ И ДЕКОРИРОВАНИЯ СОСУДОВ В НАЧАЛЕ РАЗВИТОГО ТРИПОЛЬЯ (VI) .....	160

<b>I. V. Palaguta</b>	
THE VESSEL FORMING AND DECORATIVE TECHNIQUE IN THE BEGINNING OF THE MIDDLE TRIPOLYE (PERIOD VI) .....	161
<b>T..А..Попова.(Санкт-Петербург, Россия,)</b>	
ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КРЕМНЕВЫХ РУБЯЩИХ ОРУДИЙ КУЛЬТУРЫ ТРИПОЛЬЕ-КУКУТЕНИ СРЕДНЕГО ПОДНЕСТРОВЬЯ .....	161
<b>T. A. Popova</b>	
TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF FLINT FELLING TOOLS OF TRIPOLYE-CUCUTENI CULTURE IN MIDDLE DNIESTER REGION.....	165
<b>R. Sala (Spain)</b>	
TWO TECHNOLOGIES IN THE ATAPUERCA COMPLEX: THE APPLICATION OF WEAR ANALYSIS TO DISTINGUISH MODE 1 AND MODE 2 TECHNICAL SYSTEMS .....	165
<b>L. Sundström (Sweden)</b>	
AN EARLY NEOLITHIC AXE PRODUCTION AND DISTRIBUTION SYSTEM WITHIN A SEMI-SEDENTARY FARMING SOCIETY IN EASTERN CENTRAL SWEDEN, C. 3700 BC .....	166
<b>P. Jardon Giner, D. Bosquet, I. Jadin (Spain, Belgique)</b>	
ÉTUDE TRACEOLOGIQUE D'UN ENSEMBLE D'OUTILS LITHIQUES PROVENANT DU SITE DE "EN BIA FLO" A REMICOURT. L'INDUSTRIE LAMINAIRE AU PALEOLITHIQUE MOYEN .....	166
<b>J. Chabot (Canada)</b>	
ÉTUDE TECHNOLOGIQUE ET FONCTIONNELLE D'ARTEFACTS EN PIERRE TAILLÉE PROTOHISTORIQUES DE MÉSOPOTAMIE SEPTENTRIONALE (3000—2500 AV. JC).....	167
<b>РАЗДЕЛ 10. РАЗНОЕ</b>	
<b>PART 10. MISCELLANEA</b>	
<b>Л..Б..Вишняцкий.(Санкт-Петербург, Россия)</b>	
О ПРИЧИНАХ ПЕРЕХОДА К ВЕРХНЕМУ ПАЛЕОЛИТУ .....	168
<b>L. B. Vishnyatsky</b>	
ON THE CAUSES OF THE MIDDLE TO UPPER PALAEO-LITHIC TRANSITION .	170
<b>А..В..Табарев.(Новосибирск, Россия)</b>	
ФИНАЛЬНОПАЛЕОЛИТИЧЕСКИЕ ИНДУСТРИИ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА: НА ПУТИ К ПРОЧТЕНИЮ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ КОНТЕКСТОВ .....	171
<b>A. V. Tabarev .....</b>	<b>172</b>
FINAL PALAEO-LITHIC INDUSTRIES OF THE SOUTH FAR EAST: ON THE TRAIL TO THE READING OF ARCHAEOLOGICAL CONTEXTS .....	172
<b>Л..А..Яковлева.(Киев, Украина) .....</b>	<b>173</b>
НАСТЕННАЯ ЖИВОПИСЬ МЕЗИНСКОГО ЖИЛИЩА .....	173
<b>L. A. Yakovleva.....</b>	<b>173</b>
WALL PAINTING OF MEZIN DWELLING .....	173

«Лицензий ПЛД №69-375 от 31.05.99г.  
Подписано в печать 17.02.00г.  
Формат 42х30/4. Бумага офсетная №1.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 23,8.  
Тираж 200 экз. Заказ №03-07-04.  
Типография предприятия «Фирма ВЛАС»