

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ
ИСТОРИИ МАТЕРИАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ

В ВОСКРЕСЕНЬЕ 31^{го} ОКТЯБРЯ С.Г.

В 7 Ч. ВЕЧ.

СОСТОИТСЯ ПУБЛИЧНАЯ ЛЕКЦИЯ

ЧЛЕНА АКАДЕМИИ

Б.В.ФАРМАКОВСКОГО
«О ВАЖНОСТИ ИЗУЧЕНИЯ
ПАМЯТНИКОВ МАТЕРИАЛЬНОЙ
КУЛЬТУРЫ»

вход свободный

ЗИМНИЙ ДВОРЕЦ, АРХЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДЪЕЗД



ПРОШЛОЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

В ТРУДАХ ПЕТЕРБУРГСКИХ АРХЕОЛОГОВ
НА РУБЕЖЕ ТЫСЯЧЕЛЕТИЙ

(К 100-летию создания российской
академической археологии)

DOI: 31.600/978-5-85803-525-1
УДК 930.26(081)
ББК Т4я4

*Утверждено к печати Ученым советом Института истории материальной культуры
Российской академии наук*

Рецензенты:

доктор ист. наук Л. Б. Кирчо; доктор ист. наук, профессор А. Н. Киртичников

Ответственные редакторы:

доктор ист. наук Ю. А. Виноградов; доктор ист. наук С. А. Васильев; кандидат ист. наук К. Н. Степанова

П78 **Прошлое человечества в трудах петербургских археологов на рубеже тысячелетий (К 100-летию создания российской академической археологии).** — СПб.: Петербургское Востоковедение, 2019. — 420 с.: ил.

ISBN 978-5-85803-525-1

Коллективная монография является результатом трудов ведущих ученых Института истории материальной культуры РАН, отражающих основные результаты археологических исследований за прошедшее десятилетие. Она состоит из четырех глав. Серия статей первой из глав посвящена проблемам первоначального заселения территории нашей страны, что связано с новейшими археологическими открытиями на Кавказе, Таманском полуострове, в Крыму, а также в Арктике. Вторая глава охватывает широкий хронологический диапазон — от позднего каменного века до культур древних кочевников (сюнну). Важные проблемы изучения античной культуры Северного Причерноморья раскрыты в третьей главе на материалах раскопок на Таманском полуострове. Одна из статей посвящена участию ученых ИИМК РАН в изучении Пальмиры (Сирийская республика). Статьи, включенные в последнюю главу, характеризуют итоги археологического изучения Северо-Западной Руси, прежде всего двух важнейших городских центров этого региона — Старой Ладоги и Рюрикова городища.

Издание рассчитано на археологов и историков.

The Past of Humankind as seen by the Petersburg Archaeologists at the Dawn of the Millenium (to the Centennial of the Russian Academic Archaeology). — St. Petersburg: St. Petersburg Centre for Oriental Studies Publishers, 2019. — 420 p.: ill

The book represents a collection of papers written by the leading scholars of the Institute for the Material Culture History, thus reflecting main achievements in archaeological investigations during the last decade. The volume consists of four parts. The first part includes contributions devoted to the problems of the initial peopling of the territory of our country in the light of recent discoveries at the Caucasus, the Taman Peninsula, Crimea, and the Arctic. The second part embraces a huge time span from the Late Stone Age to the ancient nomadic cultures (Xiongnu). The third part deals with the Classical antiquities of the Northern Black Sea region based on the results of the excavations at the Taman Peninsula. One of the papers is devoted to the activities of the scholars of the Institute in the study of Palmyra (Syria). The last part consists of papers devoted to the archaeological study of the Northwestern Russia, especially the exploration of two important urban centers of the region: Staraya Ladoga and Rurik's Hillfort.

The book is oriented toward archaeologists and historians.

На первой странице обложки:

Афиша лекции Б. В. Фармаковского в РАИМК в 1920 г. (рисунок Г. С. Верейского)

ISBN 978-5-85803-525-1



9 785858 035251

© Институт истории материальной культуры РАН, 2019
© Коллектив авторов, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Отмечая юбилей: к 100-летию российской академической археологии (*В. А. Лапшин*) 5

Глава I. В глубины доистории человечества

I.1. <i>С. А. Кулаков</i> . Достижения сотрудников ИИМК РАН в изучении палеолита Кавказа в конце XX — начале XXI века	9
I.2. <i>Е. В. Белыева, В. П. Любин</i> . Новые данные о первоначальном заселении Южного Кавказа (Результаты работ Армяно-Российской экспедиции, 2003–2018 гг.)	18
I.3. <i>В. Е. Щелинский</i> . Начало заселения первобытными людьми территории России: древнейшие раннепалеолитические стоянки Южного Приазовья	27
I.4. <i>Н. К. Анисюткин, С. А. Кулаков</i> . Новые данные о раннем палеолите Крыма	56
I.5. <i>Л. Б. Вишняцкий, П. Е. Нехорошев, А. К. Очередной</i> . Новые данные по хронологии среднего палеолита Восточной Европы (по результатам полевых исследований ИИМК РАН 1998–2018 гг.)	69
I.6. <i>С. А. Васильев, А. В. Поляков, П. Б. Амзараков, Ю. В. Рыжов, Т. В. Корнева, Т. В. Сапелко, Г. Ф. Барышников, Н. Д. Бурова, Е. Ю. Гиря, Г. Ю. Ямских</i> . Палеолитический человек в предгорьях Саян: стоянка Ирба 2 близ Курагино (Красноярский край)	83
I.7. <i>В. В. Питиулько</i> . Гонка со временем: в поисках начального этапа освоения человеком Сибирской Арктики	103

Глава II. На просторах Евразии

II.1. <i>О. В. Лозовская</i> . Торфяниковая стоянка Замостье 2: некоторые итоги и перспективы исследований	139
II.2. <i>Н. Н. Скакун, В. В. Терехина, Л. Лонго, И. Е. Пантюхина</i> . Современные трасологические исследования в археологии	157
II.3. <i>В. С. Бочкарев</i> . К вопросу о периодизации памятников бронзового века юга Восточной Европы	166
II.4. <i>Е. М. Колпаков, В. Я. Шумкин</i> . Сокровища наскального искусства Российской Арктики	171
II.5. <i>А. В. Поляков, И. П. Лазаретов</i> . Современная хронология эпохи палеометалла Минусинских котловин	188
II.6. <i>С. С. Миняев</i> . Актуальные проблемы изучения сюнну	203

Глава III. Постигая классическое наследие

III.1. <i>В. А. Горончаровский</i> . Семибратнее городище (Лабрис) по данным раскопок Боспорской экспедиции ИИМК РАН в 2001–2009 гг.	211
III.2. <i>С. В. Кацаев</i> . Грунтовый некрополь Артощенко-2 (V–II вв. до н. э.)	230
III.3. <i>Ю. А. Виноградов</i> . Священный участок античного поселения Артощенко-1	254
III.4. <i>Н. Ф. Соловьёва, С. Л. Соловьёв, Е. К. Блохин, Э. Э. Казаков</i> . Пальмира во времени и пространстве	271

Глава IV. Славяне, скандинавы и финны на Северо-Западе России

IV.1. <i>В. А. Лапшин</i> . Изучение Старой Ладogi: итоги и перспективы	289
IV.2. <i>Е. Н. Носов, Н. В. Хвоцинская</i> . Рюриково городище — выдающийся археологический памятник Древней Руси	303
IV.3. <i>И. И. Еремеев</i> . К вопросу об аграрной скандинавской колонизации в Восточной Европе в раннем средневековье	324
IV.4. <i>А. И. Сакса</i> . Выборг — город на перекрестке истории	348

Литература 379

Список сокращений 417

CONTENTS

Celebrating the jubilee: to the Centennial of the Russian academic archaeology (*V. A. Lapshin*) 5

Chapter I. In the deep human prehistory

I.1. <i>S. A. Kulakov</i> . The achievements of the Institute for the Material Culture History in the study of the Paleolithic of Caucasus in the late 20 th — early 21 st centuries	9
I.2. <i>E. V. Belyaeva and V. P. Liubin</i> . New data on the initial human settlement of the Southern Caucasus (Results of the fieldwork of the Armenian-Russian expedition in 2003 to 2018)	18
I.3. <i>V. E. Shchelinsky</i> . The first human settlement of the territory of Russia: the oldest Early Paleolithic sites in the Southern Azov Sea shores	27
I.4. <i>N. K. Anisiutkin and S. A. Kulakov</i> . New data on the Early Paleolithic of Crimea	56
I.5. <i>L. B. Vishnyatsky, P. E. Nekhoroshev, and A. K. Ocherednoy</i> . New data on the chronology of the Middle Paleolithic of Eastern Europe (based on the results of fieldwork of the Institute for the Material Culture History in 1998 to 2018)	69
I.6. <i>S. A. Vasilyev, A. V. Polyakov, P. B. Amzarakov, Y. V. Ryzhov, T. V. Korneva, T. V. Sapelko, G. F. Baryshnikov, N. D. Burova, E. Y. Giryva, and G. Y. Yamskikh</i> . Paleolithic Man in the piedmonts of the Sayan Mountains: the site of Irba 2 near Kuragino (the Krasnoyarsk region)	83
I.7. <i>V. V. Pitulko</i> . In pursuit of the time: searching for the initial human settlement of the Siberian Arctic	103

Chapter II. In the vastness of Eurasia

II.1. <i>O. V. Lozovskaya</i> . The peatland site of Zamostje 2: some results and research perspectives	139
II.2. <i>N. N. Skakun, V. V. Terekhina, L. Longo, and I. E. Pantiukhina</i> . Contemporary use-wear studies in archaeology	157
II.3. <i>V. S. Bochkarev</i> . Considering the periodization of the Bronze Age of the Southern Eastern Europe	166
II.4. <i>E. M. Kolpakov and V. Ya. Shumkin</i> . Treasures of rock art in Russian Arctic	171
II.5. <i>A. V. Polyakov, I. P. Lazaretov</i> . Modern chronology of the Paleometal Ages of the Minusinsk Depressions	188
II.6. <i>S. S. Minyaev</i> . Contemporary problems in the study of Huns (Xiongnu)	203

Chapter III. Investigating Classical antiquities

III.1. <i>V. A. Goroncharovskiy</i> . The Semibratnee Hillfort (Labris) based on the data from the excavations of the Bosphorus expedition of the Institute for the Material Culture History in 2001 to 2009	211
III.2. <i>S. V. Kashae</i> . The graveyard of Artiuschenko 2 (5 th to 2 nd centuries BC)	230
III.3. <i>Y. A. Vinogradov</i> . The sacred place of the antique settlement of Artiuschenko-1	254
III.4. <i>N. F. Solovieva, S. L. Soloviev, E. K. Blokhin, and E. E. Kazakov</i> . Palmira in time and space	271

Chapter IV. Slavs, Scandinavians and Finns in the Northwest Russia

IV.1. <i>V. A. Lapshin</i> . The study of Staraya Ladoga: achievements and perspectives	289
IV.2. <i>E. N. Nosov and N. V. Khvoschinskaya</i> . The Rurik's Hillfort, an outstanding archaeological site of the Ancient Rus'	303
IV.3. <i>I. I. Eremeev</i> . Considering the Scandinavian agricultural colonization in Eastern Europe in the Early Middle Ages	324
IV.4. <i>A. I. Saksa</i> . Vyborg, a city at the crossroads of history	348

References	379
List of abbreviations	417

II.2. СОВРЕМЕННЫЕ ТРАСОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В АРХЕОЛОГИИ*

Н. Н. Скакун, В. В. Терехина, Л. Лонго, И. Е. Пантохина**

Аннотация. Использование в современных трасологических исследованиях наряду с традиционными методиками цифровой техники, сканирующих устройств, объемного моделирования, разнообразных способов выявления органических остатков, сохранившихся на рабочих поверхностях орудий, позволяет детализировать функциональные определения многих орудий, в том числе древнейших инструментов для обработки растительного сырья. Полученные данные являются важнейшим источником для характеристики особенностей освоения человеком природной среды на различных этапах древней истории.

Ключевые слова: древние орудия труда, трасология, комплексные исследования, объемное моделирование, растительные остатки, палеоэкономика.

Трасологический метод, разработанный выдающимся русским ученым Сергеем Аристарховичем Семёновым, основателем экспериментально-трасологической лаборатории в ЛОИА / ИИМК РАН, получил всемирное признание и является одним из оригинальных научных направлений, которое сформировалось внутри самой археологии (Семёнов, 1957; Keely, 1980; Скакун и др., 2010). Благодаря применению комплексной методики исследования производственного инвентаря, включающей технику-морфологический, экспериментально-трасологический анализы с привлечением археологического контекста, планиграфии, данных естественных наук (палеоботаники, палеозоологии) и этнографических наблюдений, появилась возможность не только определять функции орудий труда, характеризовать особенности различных производств, но и реконструировать основные направления хозяйственных систем древности (Семёнов, 1968; Коробкова, 1980; 1980а; 1987; 1994; Семёнов, Коробкова, 1983; Щелковский, 1983; Эсакия, 1984; Аразова, 1986; Лоллева, 1988; Гиря, 1994; 2010; Скакун, 2006; Поплехва, 2007; Матюхин, 2012; Скакун, 2008; Скакун, Terekhina, 2016 и др.).

В последние годы с развитием техники в трасологию внедряются цифровые технологии (Plisson, 2015) и новые разработки естественнонаучных дисциплин (*An integration of the use-wear and residue analysis...* 2014; Левковская и др., 2018). Перспективными инновациями являются анализы органических остатков, обнаруженных на рабочих частях орудий, и сканирование утилизированных поверхностей, позволяющее точнее определять наиболее изношенные зоны (Lentfer, Boyd, 1998; Lemorini et al., 2014; Revedin et al., 2014; Longo, 2016; Longo et al., 2018; 2018a; *Use-wear and residue...* 2015; Скакун и др., 2018; Скакун и др., 2017). Трасологические исследования с включением этой дополнительной информации становятся одним из наиболее объективных источников при характеристике производственной деятельности древних охотников, рыбаков и скотоводов, так как свидетельства о собирательстве и использовании растений в их хозяйстве основываются, как правило, только на косвенных данных.

* Работа выполнена в рамках государственного задания по теме: № 0184-2018-0012. «Древнейшие обитатели России и сопредельных стран: пути и время расселения, эволюция культуры и общества, адаптация к природной среде».

** Россия, 191186, Санкт-Петербург, Дворцовая наб., 18. Институт истории материальной культуры РАН, Экспериментально-трасологическая лаборатория. E-mail: skakunnatalia@yandex.ru

Терехина В. В. — Россия, 191186, Санкт-Петербург, Дворцовая наб., 18. Институт истории материальной культуры РАН, Отдел археологии Центральной Азии и Кавказа. E-mail: terehinavera@mail.ru

Лонго Л. — Сингапур, Технологический университет Наньян. E-mail: llongo@ntu.edu.sg

Пантохина И. Е. — Россия, 690950, Владивосток, ГСП, ул. Пушкинская, 89. Институт истории, археологии и этнографии народов Дальнего Востока ДВО РАН, Лаборатория микро- и наноисследований. E-mail: pamtukhina2000@mail.ru

Одним из необходимых условий для успешного проведения подобных работ является дальнейшая разработка комплексной методики изучения древних орудий труда, которая помимо традиционных способов привлекает новые или малоиспользуемые: анализ растительных остатков, таких как крахмалы, споры, фитолиты, применение комбинированной трехмерной микроскопии и сканирование объектов изучения с последующим переносом объемных данных в трехмерные печатные модели. При этом анализ следов утилизации и различных остатков на рабочих поверхностях оригинальных и экспериментальных орудий осуществляется различными микроскопами, в том числе цифровыми и электронным (сканирующий электронный микроскоп / автоэлектронный сканирующий микроскоп).

Эффективность такого комплексного подхода демонстрируют результаты изучения крупных каменных предметов (33 экз.) из разновременных палеолитических памятников (Сюрень 1, Бахчисарайский р-н Республики Крым; Костеник 9, 14, 16, Воронежская обл.; Авдеево, Курская обл.; Каменная Балка II, Ростовская обл.) и Брынзены I (Республика Молдова, Единецкий р-н). Большинство из этих находок сохраняют естественную форму камня, реже имеют незначительную обработку пикетажем. Среди утилизированных предметов, кроме орудий разного назначения, — абразивов для камня и кости, кратскаерок, отбойников, наковален и др., — была выделена группа орудий (27 экз.), которые объединяются одними и теми же признаками износа. Это легкая пришлифовка с нивелировкой отдельных участков поверхности, более или менее интенсивная, пятнистая заполированность, внутри и поверх которой расположены разнонаправленные тонкие неглубокие линейные следы с мягкими размытыми краями. Данный износ типичен для инструментов, употреблявшихся для растирания растительного сырья. Среди них четко выраженной утилизацией выделяются орудия из селетоидного слоя грота Брынзены I (11 экз.) и открытой верхнепалеолитической стоянки Каменная Балка II (1 экз.) (*Кетрару, 1973; Леонова и др., 2006*).

В материалах из грота Брынзены I наиболее характерные следы износа обнаружены на плоской известняковой плитке, служившей нижним камнем тёрочника. Две ее части (длиной 12,6 см, шириной 12,1 см; длиной 13,7 см, шириной 7,2 см), разбитые в древности, были найдены при раскопках в соседних квадратах (рис. 1). Боковые стороны орудия частично обработаны легким пикетажем. Следы утилизации найдены на нижней и верхней поверхностях плитки, причем некоторые участки верхней поверхности заметно уплощились в процессе использования, снивелировались, на них фиксируется интенсивная заполированность, внутри которой концентрируются хорошо различимые линейные следы (рис. 2). На нижней поверхности тёрочника отмечены слабо уплощенные участки, без признаков заполированности и линейности. Среди курантов (верхних камней тёрочников) выделяется орудие на удлиненной, плосковыпуклой в поперечном сечении гальке, разбитое так же, как и описанный выше тёрочник в древности (рис. 3). Его общая длина 18 см, ширина 5,4 см. Отчетливые следы утилизации имеются на нескольких участках инструмента: на большем фрагменте (длина 11,9 см) обнаружено уплощение поверхности с пятнами яркого блеска и линейными следами в виде тонких, с размытыми краями линий, расположенных пучкообразно или параллельно друг другу. Концентрация износа фиксируется на концевых частях куранта, в меньшей степени — на плоской поверхности и боковых сторонах (рис. 4). Доказательством того, что одна из частей орудия после слома продолжала использоваться в работе, служит обнаружение следов утилизации в виде уплощения и зеркальной заполированности на кромке слома.

Орудие из верхнепалеолитической стоянки Каменная Балка II представляет собой каменную трапециевидную плитку с хорошо различимыми следами искусственной обработки. Длина ее нижнего основания 26 см, верхнего — 16 см, одна из боковых сторон — 20 см, другая — 17,5 см, толщина — 4 см (рис. 5: 1). Нижнее основание и боковые стороны, четыре угла предмета имеют частичную обработку пикетажем, с помощью этой же техники в центральной части верхней поверхности образовано мелкое углубление (17 см в поперечнике). Трасологическое изучение



Рис. 1. Плитка-тёрочник из верхнепалеолитической стоянки Брынзены I, Единецкий р-н, Республика Молдова

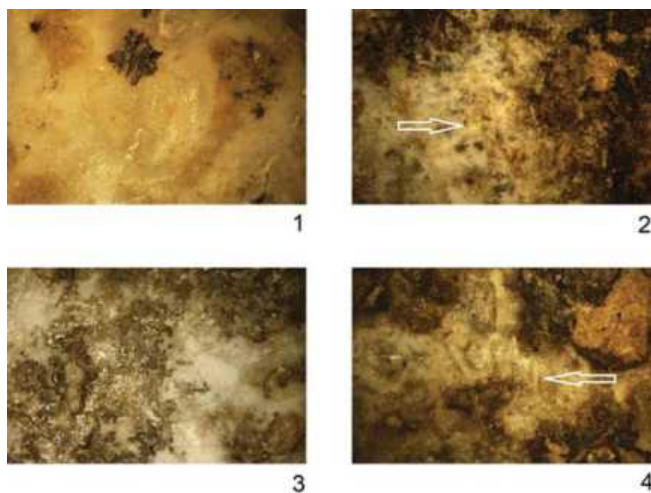


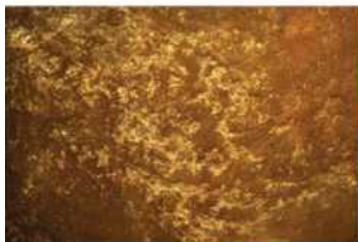
Рис. 2. Следы износа на плитке-тёрочнике из верхнепалеолитической стоянки Брынзены 1, Единецкий р-н, Республика Молдова (микрофото 1–4, X100)



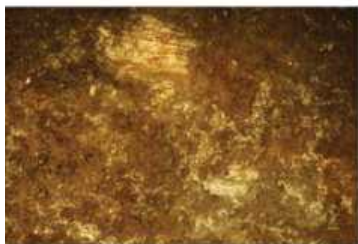
Рис. 3. Курант из верхнепалеолитической стоянки Брынзены 1, Единецкий р-н, Республика Молдова: 1 — курант в составленном виде; 2 — верхняя часть куранта; 3 — нижняя часть куранта



1



2



3

Рис. 4. Следы износа на куранте из верхнепалеолитической стоянки Брынзены 1, Единецкий р-н, Республика Молдова (микрофото 1–3, X100)

после минимальной обработки рабочей поверхности пикетажем. Центральная часть другой, имитировавшая орудие из Каменной Балки II, была обработана в той же технике кремневым отбойником (рис. 6: 1). Курантами послужили небольшие плоско-выпуклые речные гальки (рис. 6: 2). Для растирания использовались корни рогоза (рис. 6: 3), так как в палинологических таблицах грота Брынзены I и Каменной Балки II присутствует находки пыльцы этого растения (*Леонова и др.*, 2006). Корни были подсушены возле костра и очищены от верхней оболочки. После двухчасовой работы на тёрочниках и курантах были зафиксированы первые следы утилизации. Более четкая изношенность, аналогичная изношенно-



1



2

Рис. 5. Плитка-тёрочник (1) из верхнепалеолитической стоянки Каменная Балка II, Ростовская обл., Российская Федерация, и следы износа на ней (микрофото 2, X100)

верхней поверхности плитки выявило на сохранившихся участках углубления некоторые важные детали — пришлифовку, возникшую в ходе использования орудия и снивелировавшую в некоторых местах пикетажную обработку, а также характерную пятнистую заполировку и разнонаправленные тонкие неглубокие линейные следы с мягкими размытыми краями (рис. 5: 2).

Для верификации полученных наблюдений проводилась серия специальных экспериментов. Для опытов были подобраны каменные плитки аналогичные оригинальным орудиям. Одна из них использовалась

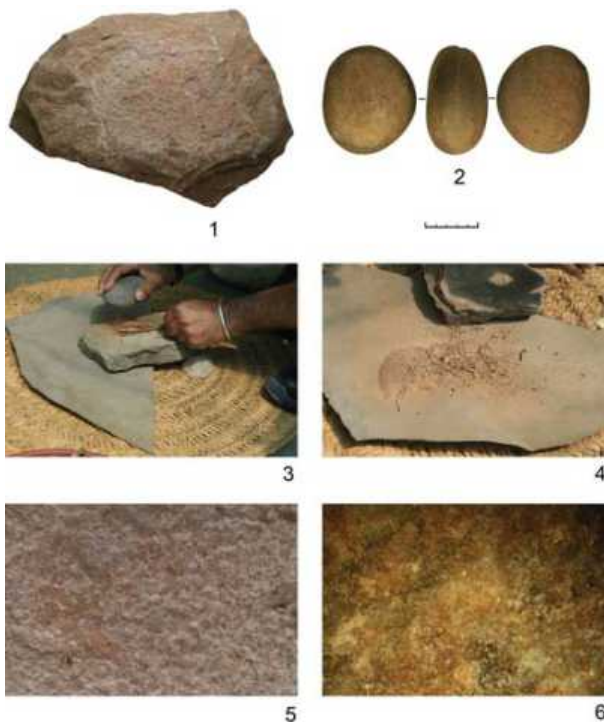


Рис. 6. Экспериментальные работы по использованию тёрочников в верхнем палеолите:

1 — заготовка каменной плитки для растирания; 2 — заготовка куранта для растирания; 3 — «мука» из корней высушенного рогоза; 4 — процесс изготовления муки из корней высушенного рогоза; 5 — следы использования на экспериментальной плитке-тёрочнике (микрофото X50); 6 — следы использования на экспериментальном куранте (микрофото X100)

сти на оригинальных орудиях, в виде легкой пришлифовки, заполированности, слабой линейности появилась после 5 часов работы. В результате была получена тонкая светлая субстанция — «мука» (рис. 6: 4). Следы использования, обнаруженные на рабочей части, оказались сравнимыми со следами утилизации на оригинальном орудии (рис. 6: 5, 6). Отметим, что полученная нами «мука», по внешнему виду похожа на продукт, образовавшийся в ходе экспериментальных работ репликами орудий из пещеры Биланчино (Италия) (Revedin et al., 2010).

Сканирование изучаемых предметов и последующее моделирование позволило отметить наиболее изношенные зоны рабочих поверхностей (Spring, Caradoc, 2014) Особенно показательными оказались результаты сканирования и 3D моделирования рабочих частей, обработанных дополнительно легким пикетажем, где наиболее четко удалось очертить микрорельеф зон наибольшего истирания, образовавшегося в ходе использования (рис. 7). В процессе исследований выявлены орудия с разной степенью утилизации, а также полифункциональные инструменты. Так, например, одна из сторон песта из стоянки Костенки 16 служила для растирания растительности, другая являлась небольшой наковальней (Revedin et al., 2010).

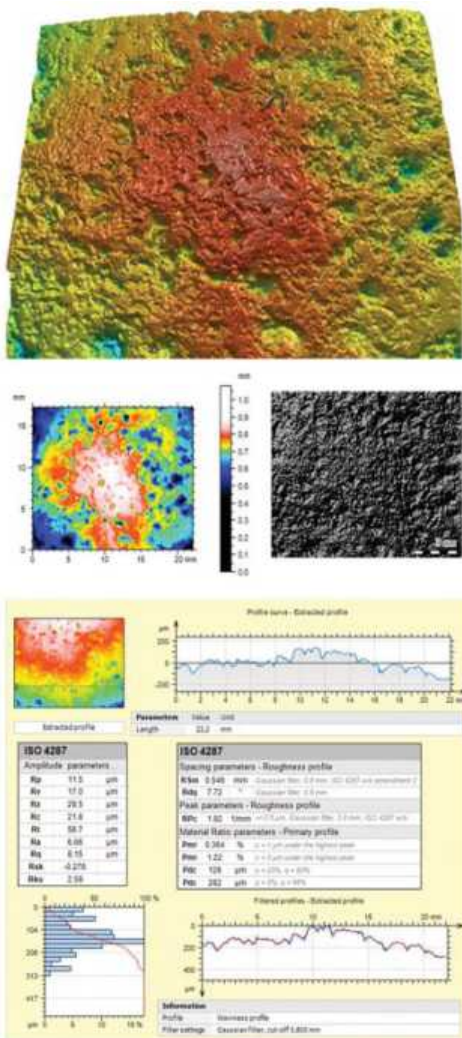


Рис. 7. Микрорельеф сканированной рабочей поверхности тёрочника и анализ текстуры поверхности с применением метрологического программного обеспечения Mountains Map

Органические остатки изучались с помощью анализа ископаемого крахмала (*Ancient starch research*, 2006; *Yang et al.*, 2012). Технология его извлечения состоит в следующем: орудие целиком или частично (для сохранения участков с возможными микроостатками для будущих исследований) отмывается в дистиллированной воде с помощью ультразвуковой ванны в течение 25–30 минут (рис. 8), затем полученная суспензия центрифугируется для осаждения всех частиц при 2500–3000 оборотах в течение 10 минут. Пробы на древний крахмал очищаются от минеральной фракции с помощью тяжелой жидкости на основе соли CsCl. После экстрагирования образцы подготавливаются для микроскопического исследования. Для идентификации выявленных органических остатков использовалась эталонная коллекция из 67 видов из семейства *Poaceae*, *Fabaceae*, *Fagaceae*, растения с крахмалистым USO (*Thypha sp.*, *Lilium sp.*, *Nelumbo sp.*, папоротники, дикie орехи и др.). Описанная методика позволяет обнаружить на орудиях остатки обрабатываемых растений в виде гранул крахмала. В основе ее лежит видоспецифичность морфометрических признаков зерен крахмала у разных растений. Несмотря на некоторые ограничения (необходимость обширной коллекции эталонов крахмала современных растений, сходство морфометрических признаков гранул крахмала у близкородственных видов, разрушение крахмала в результате механического, термического, биологического воздействия), примененная эта методика позволяет установить факт обработки крахмалосодержащих растений.



Рис. 8. Процесс смывки крахмала с поверхности орудия в ультразвуковой ванне

В наших исследованиях органические остатки с поверхности палеолитических орудий, в частности из гота Брынзены I и Каменной Балки II, осуществлялись с помощью многоуровневого аналитического подхода. Поиск гранул крахмала проводился методом оптической микроскопии и определением состава на элементарном и структурном уровне этих остатков методами, включающими масс-спектрометрию вторичных ионов (МСВИ), а также анализы рентгенофлуоресцентный (РФА) и синхротронного излучения (ELETTRA, TS) (*Langejans*, 2011).

Результаты микроскопического исследования органических остатков на орудиях из гота Брынзены I выявили следующие крахмалы: семян растений из трибы *Triticeae* (куда входят как современные культуры — пшеница, ячмень, рожь, так и дикie виды — многочисленные луговые травы, пырейник, житняк и т. п.); корневищ растений семейств Ирисовых (*Iridaceae*), Ароидные (*Araceae*); дикой лилии; растений семейства Бобовые (*Fabaceae*) (рис. 9). Помимо крахмала удалось обнаружить растительные волокна, фрагменты растительных тканей, зерна пыльцы.

На орудиях из Каменной Балки II обнаружено 80 отдельных гранул крахмала и одно скопление крахмала, принадлежащих нескольким видам растений. Удалось идентифицировать их четыре разновидности. Среди них крахмалы диких злаков трибы *Triticeae* подсемейства Мятликовые (*Poideae*), полевых горошков (*Vicia*), корневищ рогоза (*Thypha sp.*), травянистых растений, вероятно семейства ирисовых (*Iridaceae*)

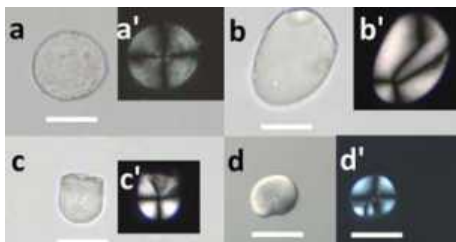
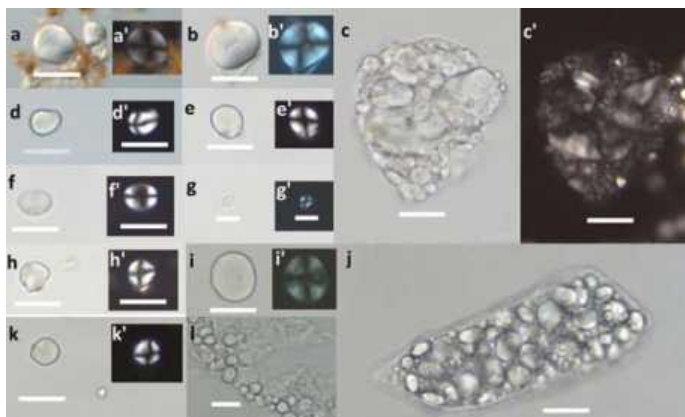
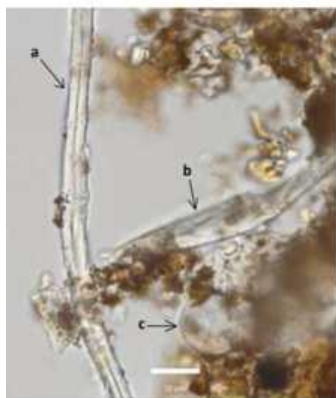


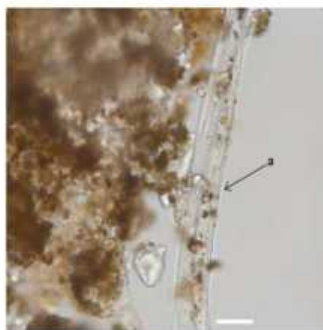
Рис. 9. Микрофото зерен крахмала из пробы, взятой с плитки-тёрничника из верхнепалеолитической стоянки Брынзены I, Республика Молдова: *a* — крахмал диких злаков трибы *Triticeae*; *b* — крахмал из корневищ лилии (*Lilium sp.*); *c* — крахмал из корневищ растений семейства Ирисовых (*Iridaceae*); *d* — крахмал полевого горошка (*Vicia*). Изображения с аспостромом — режим поляризации. (Масштабная линейка 20 мкм)



1



2



3

Рис. 10. Микрофото зёрен крахмала и растительных волокон из пробы, взятой с плитки-тёрочника из верхнепалеолитической стоянки Каменная Балка II, Ростовская обл., Российская Федерация:

1 — образцы древнего крахмала с орудия (a–h) и современный крахмал (i–l);

a–c: крахмал диких злаков трибы *Triticeae*, c — скопление крахмала; d–e: зёрна крахмала рогоза (*Tyrpha* sp.); f: крахмал полевого горошка (*Vicia*); g–h: крахмал травянистых растений, вероятно семейства Ирисовых (*Iridaceae*); i: современный крахмал злака трибы *Triticeae* — житняка (*Agropyron cristatum*); j: образец растительной клетчатки, заполненной зёрнами крахмала (*Elymus fibrorus*); k: современный крахмал из корневища ириса (*Iris* sp.); l: современный крахмал из ризом рогоза (*Tyrpha* sp.). Буквы с апострофом — режим поляризации (масштабная линейка 20 мкм, g, g' — 10 мкм);

2 — растительные волокна: a — льняное волокно; b — хлопковое волокно; c — гранула крахмала (масштабная линейка 20 мкм)

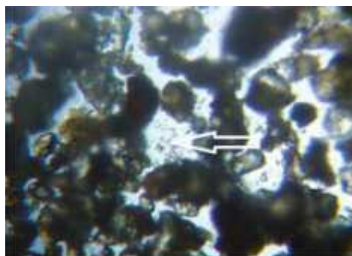
(рис. 10: 1). Также обнаружены растительные волокна, некоторые из которых демонстрируют признаки, характерные для волокнистых клеток семейств льновых (*Linnaceae*) и хлопкового волокна (рис. 10: 2) (Егорова, 1978).

Помимо проб, полученных с рабочих поверхностей этого тёрочника, были проанализированы на содержание крахмала пробы почвы из культурного слоя. Результаты показали совершенно незначительное содержание количества крахмала по сравнению с найденным на инструменте (рис. 11). Это позволяет исключить возможность «загрязнения» орудия грунтом (Barton *et al.*, 1998).

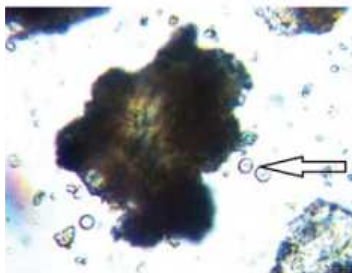
Обнаруженный крахмал подтверждает выводы экспериментально-трасологические анализа о том, что на изученных палеолитических орудиях происходила обработка растений. Их видовой набор указывает на собирательство и обработку диких злаков, лукович лилий и корневй растений, богатых углеводами, диких бобовых.

По полученным материалам сложно оценить долю углеводной пищи в общем рационе обитателей грота Брызнены I и Каменной Балки II, но очевидно, что спектр пищевых растений был многообразен, обнаружение остатков крахмала злаков трибы *Triticeae* указывает на долгую историю знакомства человека со злаками, среди которых впоследствии появились основные культивируемые виды. Находки остатков растительных волокон говорят об обработке волокнистых растений, которые можно было использовать для получения растительного волокна: крапива, осоки, травянистые выходящие лианы рода Хмель и т. п.

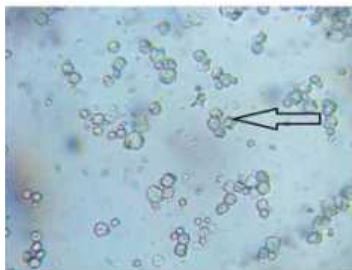
Таким образом, описанная выше методика экспериментально-трасологических исследований с помощью разных типов профессиональной аппаратуры, анализы текстуры изменения рабочих поверхностей камней-тёрочников, выявление видов органических остатков непосредственно на рабочих частях инструментов и в почве культурного слоя дают возможность конкретизировать функциональные определения. Полученные результаты являются одним из доказательств существования орудий по обработке растительного сырья в палеолите и подтверждают предположения ряда исследователей о наличии практики собирательства в эту эпоху (Чериши, 1961; Росачёв, 1973; Семёнов, 1974; Щелинский, 1994; Степанова, 2015; 2018). Дальнейшая разработка этой методики и ее внедрение в исследования археологических материалов не только позволит выявить новые орудия, детальнее охарактеризовать технологию их применения, но и послужит объективным источником, свидетельствующим о знании древним человеком среды своего обитания, ценности ее углеводных ресурсов и владении методами их добычи и обработки.



1



2



3

Рис. 11. Микрофото зёрен крахмала из культурного слоя верхнепалеолитической стоянки Каменная Балка II, Ростовская обл., Российская Федерация: 1, 2 — зёрна крахмала из культурного слоя (X160 и X400 соответственно); 3 — эталон зёрен крахмала (X400)