

УДК 902/904 (478)

DOI: [https://doi.org/10.33782/eminak2020.1\(29\).380](https://doi.org/10.33782/eminak2020.1(29).380)

**КАМЕННЫЕ ТЕРОЧНИКИ И ПЕСТЫ ИЗ СЕЛЕТОИДНОГО СЛОЯ  
ГРОТА БРЫНЗЕНЫ I (РЕСПУБЛИКА МОЛДОВА)  
(В СВЕТЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТРАСОЛОГИЧЕСКОГО  
ИССЛЕДОВАНИЯ, ДАННЫХ АНАЛИЗА ОРГАНИЧЕСКИХ ОСТАТКОВ И  
3D СКАНИРОВАНИЯ)\***

**Наталья Скакун<sup>1</sup>, Лаура Лонго<sup>2</sup>, Вера Терехина<sup>3</sup>, Сергей Коваленко<sup>4</sup>,  
Дмитрий Шульга<sup>5</sup>, Ирина Пантюхина<sup>6</sup>, Елена Медникова<sup>7</sup>**

<sup>1</sup> Институт истории материальной культуры РАН (г. Санкт-Петербург, РФ)  
e-mail: skakunnatalia@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0579-3022>

<sup>2</sup> Независимый исследователь (г. Верона, Италия)  
e-mail: gstlongo@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6562-3047>

<sup>3</sup> Музей антропологии и этнографии РАН им. Петра Великого (Кунсткамера) (г. Санкт-Петербург, РФ)  
e-mail: terehinavera@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7065-8284>

<sup>4</sup> Институт культурного наследия Министерства образования, культуры и исследований Республики Молдова (г. Кишинев, Республика Молдова)  
e-mail: covalenco@bk.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2321-1313>

<sup>5</sup> Санкт-Петербургский музей хлеба (г. Санкт-Петербург, РФ)  
e-mail: ladarsak@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5080-490X>

<sup>6</sup> Институт истории, археологии и этнографии ДВО РАН (г. Владивосток, РФ)  
e-mail: pantukhina2000@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6206-5799>

<sup>7</sup> Институт истории материальной культуры РАН (г. Санкт-Петербург, РФ)  
e-mail: vad.cul@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6407-7117>

*У статті висвітлено результати вивчення великих кам'яних предметів з нижнього шару грота Бринзени I (Республіка Молдова) за допомогою застосування нової комплексної методики, що включає експериментально-трасологічний метод дослідження, аналіз рослинних залишків, характеристику змін мікрорельєфу робочої поверхні з відтворенням її первісного вигляду. Отримані дані дозволили визначити їх призначення в якості знарядь, що застосовувалися для обробки рослинної сировини.*

**Ключові слова:** *палеоліт, грот Бринзени I (Республіка Молдова), великі кам'яні знаряддя, експериментально-трасологічний аналіз, аналіз органічних залишків, 3D сканування, рослинна сировина*

---

\* Работа выполнена в рамках проекта РФФИ № 19-59-25002 «Изучение технологических достижений в обработке растительного сырья в эпоху палеолита Евразии: к вопросу о факторах, повлиявших на процесс становления человека современного вида (мультидисциплинарные исследования)»

В коллекциях изделий из многих палеолитических объектов обращают на себя внимание крупные предметы из различных пород камня естественной формы или с незначительной обработкой поверхности оббивкой или пикетажем<sup>1</sup>. Некоторые из них были предположительно отнесены к группе терочников/пестов, использовавшихся для растирания растительного сырья<sup>2</sup>. А.Н. Рогачеву, знаменитому исследователю Костенковского археологического комплекса, принадлежит специальная статья, посвященная таким предметам, а в архивных материалах есть свидетельства работы С.А. Семенова с этими артефактами<sup>3</sup>.

Разработка функциональной диагностики подобных изделий имеет большое значение для характеристики производственной деятельности человеческих обществ эпохи палеолита. В этой связи в настоящее время группой специалистов производится разработка комплексной методики их исследования<sup>4</sup>. Она включает экспериментально-трасологический анализ со сканированием рабочих поверхностей объектов для определения наиболее утилизированных участков с последующим переносом объемных данных в трехмерные печатные модели, выявление и идентификация растительных остатков, таких как крахмалы, споры и фитолиты. Исследования оригинальных и экспериментальных орудий проводятся разными типами микроскопов, в том числе цифровым и электронным (сканирующий электронный микроскоп / автоэлектронный сканирующий микроскоп)<sup>5</sup>. Сканирование рабочих поверхностей осуществляется с помощью 3D-сканера для объемного измерения микрорельефа рабочих поверхностей орудий (NextEngine 3D Scanner HD<sup>6</sup>).

Важные результаты применения такой методики были получены в ходе исследований каменных изделий из нижнего слоя грота Брынзены I, расположенного на левобережье реки Прут (Республика Молдова) (рис. 1). Эти артефакты, собранные в ходе раскопок грота Н.А. Кетрару в 60-х годах прошлого века, изначально

---

<sup>1</sup> Рогачев А.Н. Об усложненном собирательстве как форме хозяйства в эпоху палеолита на Русской равнине // Антропологическая реконструкция и проблемы палеоэтнографии: Сб. памяти М.М. Герасимова / Г.В. Лебединская, М.Г. Рабинович (ред.). Москва: Наука, 1973. С. 127-142.; Черниш О.П. Палеолітична стоянка Молодове V. Київ: Вид-во АН УРСР, 1961; Кучугура Л.И. К вопросу о типологии изделий из неизоморфных пород в верхнем палеолите // Археологический альманах. 2003. № 13. С. 308-314; Степанова К.Н. Немодифицированные каменные орудия верхнего палеолита Восточной Европы: Автореф. дис...канд. истор. наук. Санкт-Петербург, 2015.

<sup>2</sup> Рогачев А.Н. Указ. раб.; Черниш О.П. Указ. раб.

<sup>3</sup> Рогачев А.Н. Указ. раб.

<sup>4</sup> Скакун Н.Н., Терехина В.В., Лонго Л., Пантюхина И.Е. Современные трасологические исследования в археологии // Прошлое человечества в трудах петербургских археологов на рубеже тысячелетий (К 100-летию создания российской академической археологии). Санкт-Петербург: Петербургское Востоковедение, 2019. С.157-165.

<sup>5</sup> Langejans G.H.J. Discerning use-related micro-residues on tools: testing the multi-stranded approach for archaeological studies // *Journal of Archaeological Science*. 2011. № 38. Pp. 985-1000.

<sup>6</sup> Longo L. Gestures from the Past: a 3D storytelling of grinding stones. Plants food processing at the dawn of modern humans // *VSM Proceedings, IEEE Xplore Digital Library*. 2016. Pp. 294-300; Longo L., Skakun N., Sorrentino G., Vassallo V., Abate D., Terekhina V., Sinitsyn A., Khlopachev G., Hermon S. Les gestes retrouvés: a 3D visualisation approach to the functional study of Early Upper Palaeolithic grinding stones // M. Matsumoto, E. Uleberg (eds.). *CAA2016: Oceans of Data Proceedings of the 44<sup>th</sup> Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology*. Oxford: Archaeopress, 2018. Pp. 447-456; Spring A.P., Caradoc P. Developing a low cost 3D imaging solution for inscribed stone surface analysis // *Journal of Archaeological Science*. 2014. Vol. 52. Pp. 97-107.

сопоставлялись с восточным вариантом селетской культуры<sup>7</sup>, датированной 26 600 ± 370 (ОхА 4122) и 26 200 ± 360 (ОхА 4132). В дальнейшем брынзенский комплекс был признан симбиотическим, переходным от мустье к верхнему палеолиту<sup>8</sup>, часто обозначаемый как «молдавский селет»<sup>9</sup>.

Сырьем для брынзенских находок служили различные породы: ракушечник, песчаник, известняк. Они представляли собой плоские плитки разной конфигурации и гальки узкие, удлинённые, овальные в профиле. Одни из них сохраняли естественную форму, другие имели незначительную пикетажную подработку отдельных участков поверхности. Из 35 предметов подвергнутых функциональному анализу (×100, ×200), пять не имеют следов использования, назначение других четырех из-за слабой утилизации установить не удалось. Среди использованных в работе орудий были выделены: краскотерка, лощило для обработки шкур, абразив для кости и рога, отбойники или ударные инструменты (8 экз.). Большой интерес представляют серия орудий, применявшихся в качестве нижних (8 экз.) и верхних камней терочников (3 экз.). Все орудия отличаются друг от друга разной степенью утилизации.

Наиболее характерные следы износа обнаружены на плоской известняковой плитке, служившей нижним камнем терочника, разбитого в древности. Две его части (длиной 12,6 см, шириной 12,1 см; длиной 13,7 см, шириной 7,2 см) были найдены при раскопках в двух соседних квадратах В, Г 12 (инвентарные номера 442), остальные фрагменты отсутствуют (рис. 2). На линии соединения фрагментов хорошо видно место, где было нанесено несколько ударов каменным предметом с острым концом. Боковые стороны орудия частично обработаны легким пикетажем. В ходе микроскопического изучения сохранившихся частей плитки были обнаружены следы утилизации на ее нижней, верхней поверхностях и боковых сторонах. Большая часть верхней поверхности обеих частей плитки уплощилась в ходе использования, выступающие участки сnivelировались, некоторые из них имеют сильную, заполированную, по интенсивности близкую к зеркальной, Внутри заполированности концентрируются хорошо различимые линейные следы – разнонаправленные тонкие неглубокие линии с мягкими, размытыми краями (рис. 3). На нижней поверхности отмечены участки слабо уплощенные от работы, но не имеющие признаков заполированности и линейности. Можно предполагать, что эта поверхность, как и боковые, использовались в работе незначительное время. В коллекции обнаружены также 3 плитки на рабочих частях которых найдены не только следы характерные для терочника, но и места с ячеистой поверхностью, свидетельствующее о том, что на плитке одновременно производилось и растирание, и разбивание растительного материала легкими ударами.

Еще три плитки, из-за слабой выраженной изношенности рабочей части, отнесены к терочникам условно.

Среди трех курантов (верхних камней терочников или пестов) одно орудие из

---

<sup>7</sup> Кетрару Н.А. Памятники эпох палеолита и мезолита. Кишинев: Штиинца, 1973. (Археологическая карта Молдавской ССР; Вып. 1). С. 73.

<sup>8</sup> Borzias I., Chirica V., Văleanu M.-C. Culture et sociétés pendant le paléolithique supérieur à travers l'espace Carpatho-Dniestréen. Iași, 2006. С. 213-347.

<sup>9</sup> Аникович М.В., Анисюткин Н.К., Вишняцкий Л.Б. Узловые проблемы перехода к верхнему палеолиту в Евразии. Санкт-Петербург: Нестор-История, 2007. (Труды Костенковско-Борщевской археологической экспедиции; Вып. 5). С. 165.

удлиненной, плосковыпуклой в поперечном сечении гальки, так же как и описанная выше плитка, было разбито в древности (рис. 4). Общая его длина 18 см, ширина 5,4 см (инвентарный номер 833, 2965, квадрат Г, Ж 12). Отчетливые следы утилизации обнаружены на нескольких участках инструмента. На большем фрагменте (длина 11,9 см), фиксируется уплощение поверхности, пятна яркого почти зеркального блеска, в которых обнаружены линейные признаки в виде тонких, с размытыми краями линий, расположенных пучкообразно или параллельно друг другу. Особая концентрация износа зафиксирована на концевых частях орудия (рис. 5), на плоской поверхности и боковых сторонах следы утилизации выражены слабее. Доказательством того, что меньшая часть орудия после слома продолжала использоваться в работе, служит обнаружение на кромке слома следов утилизации в виде уплощения и зеркальной заполированности.

На основе данных микроанализа назначение этих двух предметов, а также еще 9 других, было определено как нижние и верхние камни терочников. Аналогичные следы утилизации, характерные для обработки растительности, были обнаружены также на орудии из поселения Костенки 16<sup>10</sup>.

Эта интерпретация была подтверждена экспериментами, в ходе которых производилось растирание зерен луговых трав (рис. 6). Сканирование изучаемых предметов и последующее моделирование позволило выделить наиболее изношенные рабочие зоны. Особенно показательными оказались результаты сканирования для 3D моделирования тех орудий, у которых удалось наиболее четко очертить микрорельеф зон наибольшего истирания, образовавшегося в ходе использования. Органические остатки с поверхности артефактов извлекались с применением известных методик, разработанных и описанных в ряде специальных работ<sup>11</sup>. Проведенный анализ органических остатков, обнаруженных на рабочих поверхностях исследованных изделий, выявил зерна крахмала, аналогичные крахмалам диких трав семейства пшенициевых (рис. 7). Данный факт подтверждает использование собирателями эпохи «молдавского селета» каменных орудий для обработки растительного сырья.

Таким образом, комплексные исследования каменных предметов из грота Брынзены I разными типами профессиональной аппаратуры, характеристика изменений рабочих поверхностей, с воспроизведением первоначального вида, выявление органических остатков подтвердили их использование в качестве орудий, применявшихся для обработки растительного сырья.

Дальнейшая разработка описанной методики и ее внедрение в исследования палеолитических материалов не только позволит выявить новые орудия, детальнее охарактеризовать технологию их применения, выяснить роль собирательства в хозяйстве, но послужит надежным источником для разработки важнейших проблем о рационе питания и адаптации людей эпохи палеолита, обитавших в разных географических регионах древнего мира.

---

<sup>10</sup> Revedin A., Aranguren B., Becattini R., Longo L., Marconi E., Mariotti Lippi M., Skakun N., Sinityn A., Spiridonova E., Svoboda J. Thirty thousand-year-old evidence of plant food processing // *Proceedings of National Academy of Science, USA*. 2010. Vol. 107, № 44. Pp. 18815-18819.

<sup>11</sup> Therin M., Lentfer C. A protocol for extraction of starch from sediments // R. Torrence, H. Barton (eds.). *Ancient Starch Research*, Left Coast, Walnut Creek, CA. 2006. Pp. 159-161; Yang X., Wan Z., Perry L., Lu H., Wang Q., Zhao C., Li J., Xie F., Yu J., Cui T., Wang T., Li M., Ge Q. Early millet use in northern China // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2012. Vol. 109. № 10. Pp. 3726-3730.

## REFERENCES

- Anikovich, M.V., Anisyutkin, N.K. & Vishnyatskiy, L.B.** (2007). *Uzlovye problemy perekhoda k verkhnemu paleolitu v Yevrazii* [Nodal problems of the transition to the Upper Paleolithic in Eurasia] (Trudy Kostenkovsko-Borshchevskoy arkheologicheskoy ekspeditsii, 5). Sankt-Peterburg [in Russian].
- Borziac, I., Chirica V. & Văleanu M.-C.** (2006). Culture et sociétés pendant le paléolithique supérieur à travers l'espace Carpato-Dniestréen. Iași.
- Chernish, O.P.** (1961). *Paleolitichna stoianka Molodove V* [Paleolithic site Molodove V]. Kyiv [in Ukrainian].
- Ketraru, N.A.** (1973). *Pamiatniki epokh paleolita i mezolita* [Sites of the Paleolithic and Mesolithic] (Arkheologicheskaya karta Moldavskoi SSR, 1). Kishinev [in Russian].
- Kuchugura, L.I.** (2003). K voprosu o tipologii izdelii iz neizomorfnykh porod v verkhnem paleolite [On the typology of products from nonisomorphic rocks in the Upper Paleolithic]. *Arkheologicheskii almanakh*, 13, 308-314 [in Russian].
- Langejans, G.H.J.** (2011). Discerning use-related micro-residues on tools: testing the multi-stranded approach for archaeological studies. *Journal of Archaeological Science*, 38, 985-1000.
- Longo, L.** (2016). Gestures from the Past: a 3D storytelling of grinding stones. Plants food processing at the dawn of modern humans. *VSM Proceedings, IEEE Xplore Digital Library*, 294-300.
- Longo, L., Skakun, N., Sorrentino, G., Vassallo, V., Abate, D., Terekhina, V., Sinitsyn, A., Khlopachev, G. & Hermon, S.** (2018). Les gestes retrouvés: a 3D visualisation approach to the functional study of Early Upper Palaeolithic grinding stones. In: **Matsumoto, M., Uleberg, E. (Eds.)**. *CAA2016: Oceans of Data Proceedings of the 44<sup>th</sup> Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology*. Oxford, 447-456.
- Revedin, A., Aranguren, B., Becattini, R., Longo, L., Marconi, E., Mariotti Lippi, M., Skakun, N., Sinitsyn, A., Spiridonova, E. & Svoboda, J.** (2010). Thirty thousand-year-old evidence of plant food processing. *Proceedings of National Academy of Science, USA*, 107, 44, 18815-18819.
- Rogachev, A.N.** (1973). Ob uslozhnennom sobiratelstve kak forme khoziaistva v epokhu paleolita na Russkoi ravnine [About complicated gathering as a form of economy in the Paleolithic on the Russian Plain]. In: **Lebedinskaya, G.V., Rabinovich, M.G. (Ed.)**. *Antropologicheskaya rekonstruktsiya i problemy paleoetnografii: Sb. pamyati M.M. Gerasimova* (pp. 127-142). Moskva [in Russian].
- Skakun, N.N., Terekhina, V.V., Longo, L. & Pantyukhina, I.Ye.** (2019). Sovremennyye trasologicheskii issledovaniia v arkheologii [Modern trasological studies in archeology]. *Proshloye chelovechestva v trudakh peterburgskikh arkheologov na rubezhe tysiacheletii (K 100-letiiu sozdaniia rossiiskoi akademicheskoi arkheologii)*. Sankt-Peterburg [in Russian].
- Spring, A.P. & Caradoc, P.** (2014). Developing a low cost 3D imaging solution for inscribed stone surface analysis. *Journal of Archaeological Science*, 52, 97-107.
- Stepanova, K.N.** (2015). Nemodifitsirovannyye kamennyye orudiia verkhnego paleolita Vostochnoi Yevropy [Unmodified stone tools of the Upper Paleolithic of Eastern Europe]. (*Extended abstract of Candidate's thesis*). Sankt-Peterburg [in Russian]
- Therin, M. & Lentfer, C.** (2006). A protocol for extraction of starch from sediments. In **Torrence, R., Barton, H. (Eds.)**. *Ancient Starch Research, Left Coast, Walnut Creek, CA*, 159-161.
- Yang, X., Wan, Z., Perry, L., Lu, H., Wang, Q., Zhao, C., Li, J., Xie, F., Yu, J., Cui, T., Wang, T., Li, M. & Ge, Q.** (2012). Early millet use in northern China. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109, 10, 3726-3730.

**Natalia Skakun**

(Institute for the History of Material Culture of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russian Federation)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0579-3022>

**Laura Longo**

(Independent researcher, Verona, Italy)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6562-3047>

**Vera Terekhina**

(Peter the Great Museum of Anthropology and Ethnography (Kunstkamera) of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russian Federation)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7065-8284>

**Sergey Kovalenko**

(Institute of Cultural Heritage, Ministry of Education, Culture and Research of the Republic of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2321-1313>

**Dmitriy Shulga**

(St. Petersburg Bread Museum, St. Petersburg, Russian Federation)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5080-490X>

**Irina Pantyukhina**

(Institute of History, Archeology and Ethnography, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russian Federation)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6206-5799>

**Elena Mednikova**

(Institute for the History of Material Culture of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russian Federation)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6407-7117>

**Grinding Stones and Pestles from the Szeletian Layer of Brînzei-1 Grotto  
(Republic of Moldova) (in the Light of Experimental and Traceological Study,  
Data of Organic Remains Analysis and 3D Scanning)**

In assemblages of produced items from many Paleolithic sites, the large objects from various types of stone of a natural form or with a surface slightly processed by chipping or picketing draw certain attention. Some of them were supposedly assigned to the group of grinding stones/pestles used for grinding plant materials.

Currently, a group of specialists is developing a complex technique for their study. Important results of applying this technique were obtained during the study of lithic produced items from the lower layer of Brînzei-1 grotto, located on the left bank of the Prut river (Republic of Moldova). These artifacts, found during the excavations of the grotto by N.A. Chetraru in the 60s of the last century, were initially compared with the eastern variant of the Szeletian culture, dating to  $26,600 \pm 370$  (OxA 4122) and  $26,200 \pm 360$  (OxA 4132). Subsequently, the Brînzei complex was recognized as symbiotic, transitional from Moustier to the Upper Paleolithic often referred to as *Moldavian Szelet*.

Brînzei findings are made of different rocks: shell rock, sandstone, and limestone. They look like flat slabs of various configurations, and narrow, elongated, and oval in profile

pebbles. Some of them are of their natural form, while others have a slight picketage of certain surface segments.

35 items are analyzed using the functional method. Of great interest is a series of tools used as the lower (8 items) and upper grinding stones (3 items). All tools differ from each other in different degrees of utilization.

The most distinctive wear scars are found on a flat limestone slab, which served as the lower grinding stone, broken in prehistoric times. In the assemblage there are also 3 slabs, on the working parts of which not only the marks of grinding are found, but also the places with a meshy surface, showing that grinding and breaking of the plant material with light percussion were simultaneously performed on the slab.

Among the three grinders (the upper grinding stones or pestles), one tool made of the elongated, flat-convex in the cross-section pebble, like the slab described above, was broken in prehistoric times. Clear marks of utilization are found on several segments of the tool.

Based on the data of microanalysis, 11 items are defined as the lower and upper grinding stones. Similar marks of utilization, common to the processing of vegetation, are also found on tools from the settlement of Kostenki-16.

This interpretation is confirmed by experiments during which the grinding of meadow grasses seeds was carried out.

The analysis of organic remains found on the working surfaces of the studied items showed starch grains similar to the starches of the wheat family wild grasses. This fact confirms the use of stone tools by gatherers of the *Moldavian Szelet* era for processing plant materials.

**Keywords:** Paleolithic, Brînzei-1 grotto (Republic of Moldova), large lithic tools, experimental and traceological analysis, analysis of organic residues (remains), 3D scanning, plant materials

*Надійшла до редакції / Received: 01.12.2019*

*Схвалено до друку / Accepted: 23.12.2019*



Рис. 1. Грот Брынзены I (Республика Молдова).



Рис. 2. Плитка - нижний камень терочника. Грот Брынзены I (Республика Молдова).



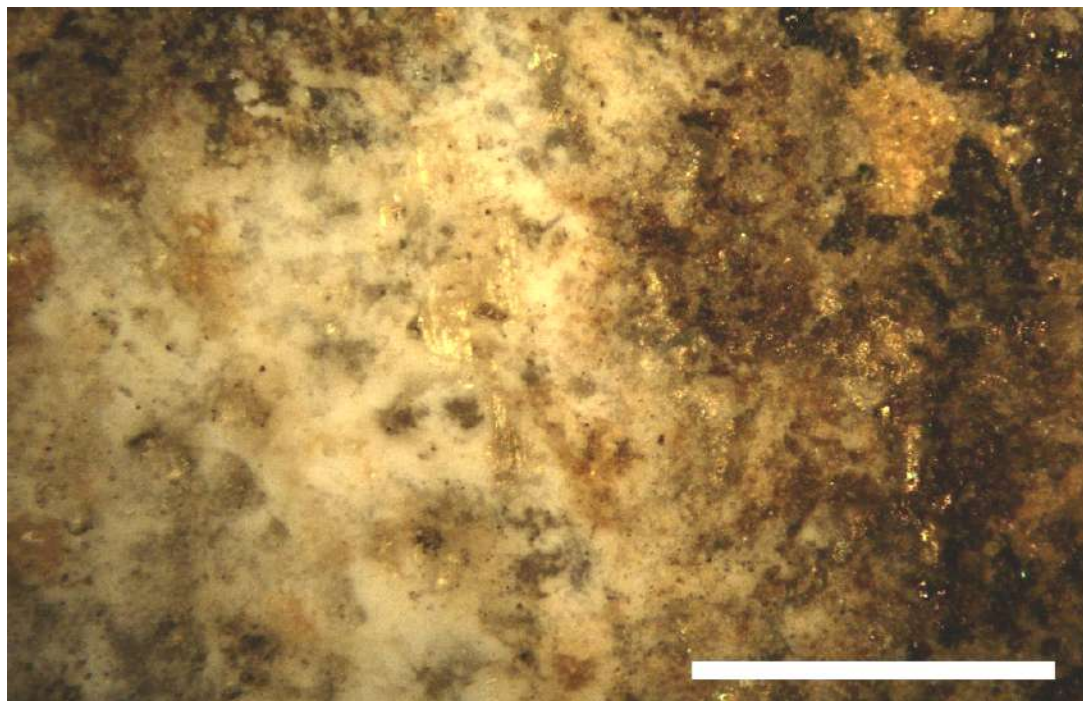
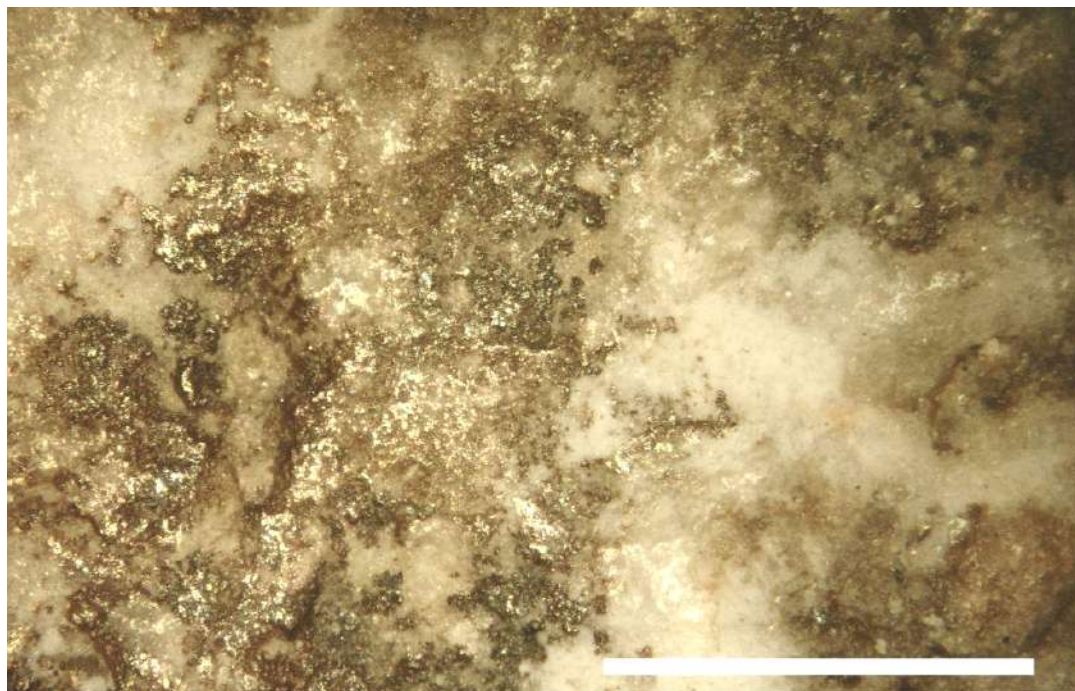


Рис. 3. 1-2. Микрофото следов утилизации на рабочей поверхности плитки (увеличение  $\times 100$ ; масштаб 1 мм). Грот Брынзены I (Республика Молдова)

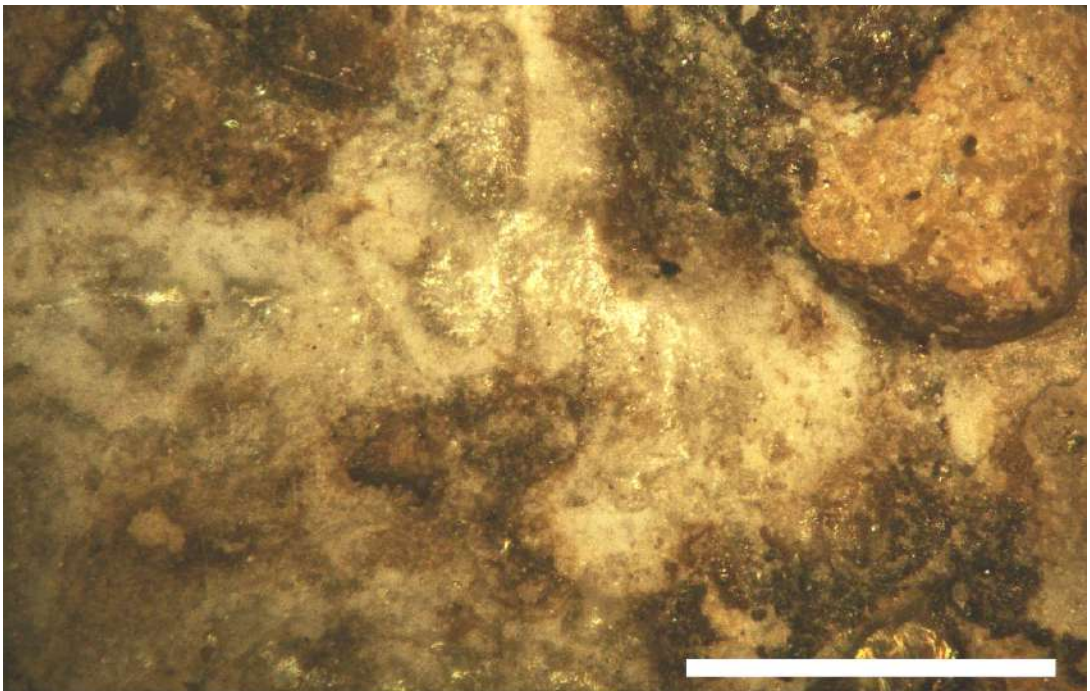
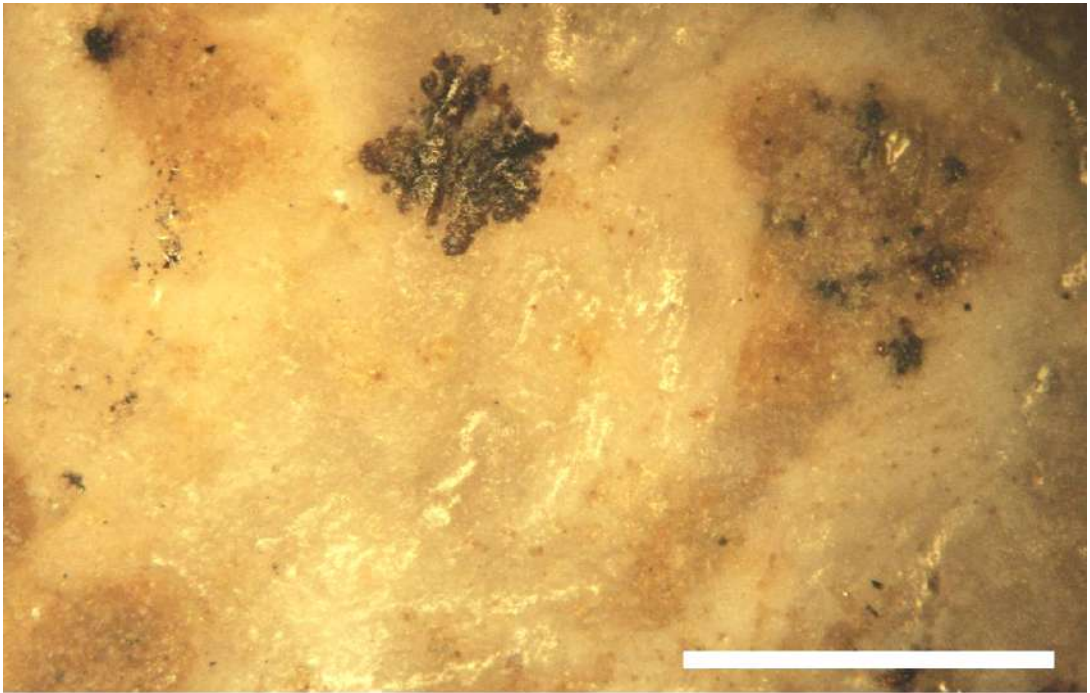


Рис. 3. 3-4. Микрофото следов утилизации на рабочей поверхности плитки (увеличение  $\times 100$ ; масштаб 1 мм). Грот Брынзены I (Республика Молдова)

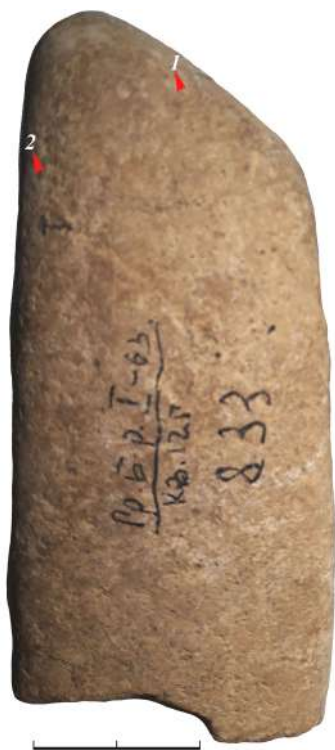


Рис. 4.1.



Рис. 4.2.

Рис. 4. Верхний камень терочника (курант) из грота Брынзены I (Республика Молдова):  
 1 – верхняя часть терочника (куранта); 2 – нижняя часть терочника (куранта).  
 Грот Брынзены I (Республика Молдова)

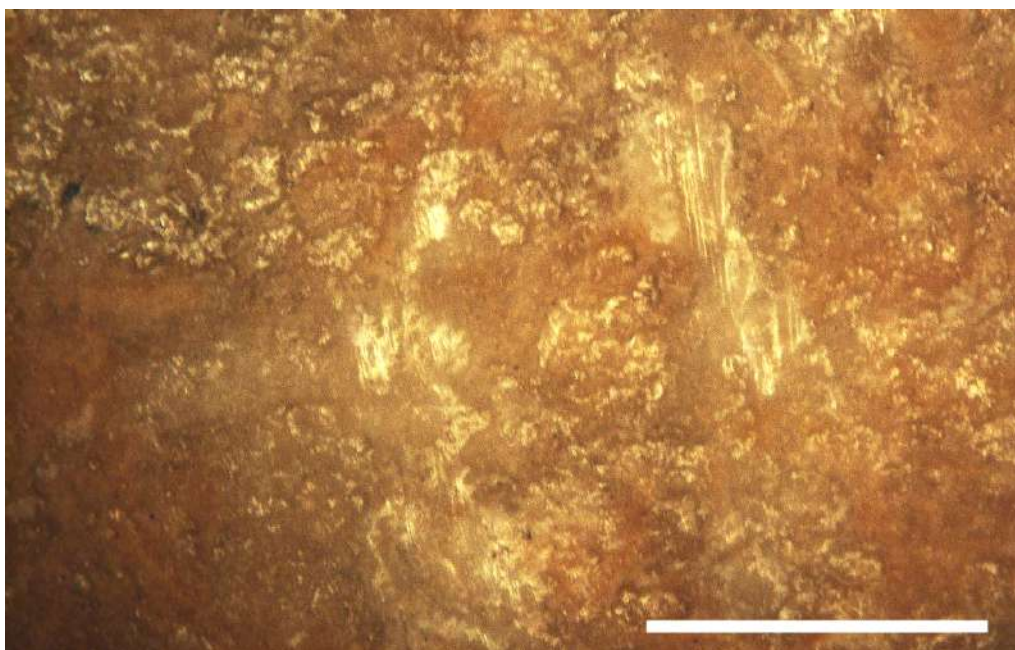


Рис. 5.1.

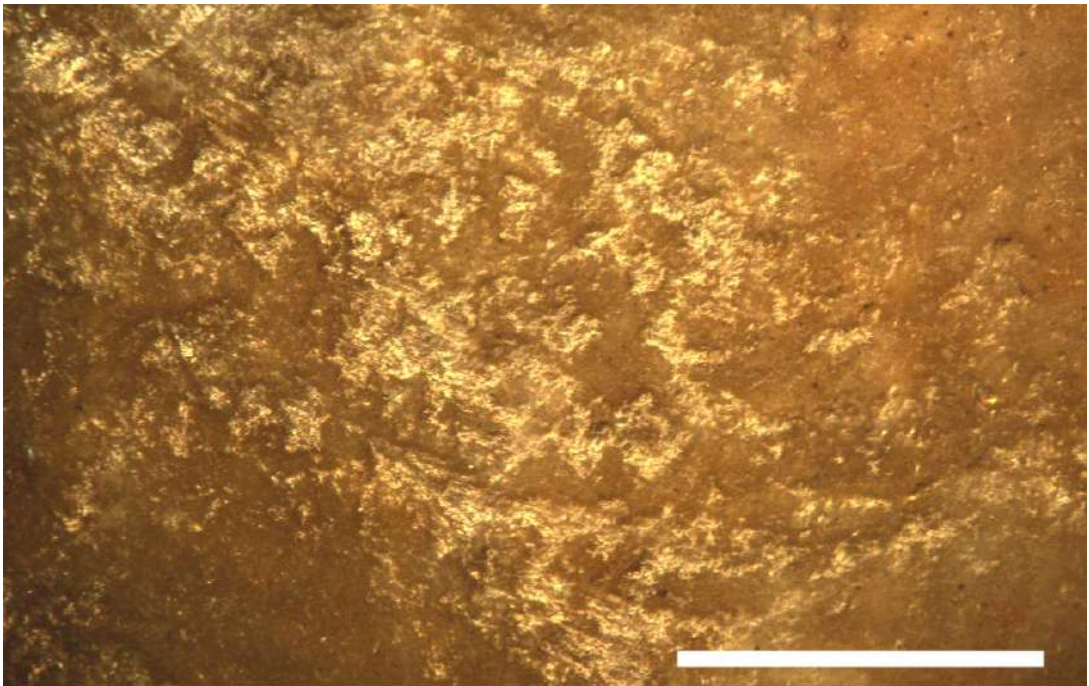


Рис. 5.2.

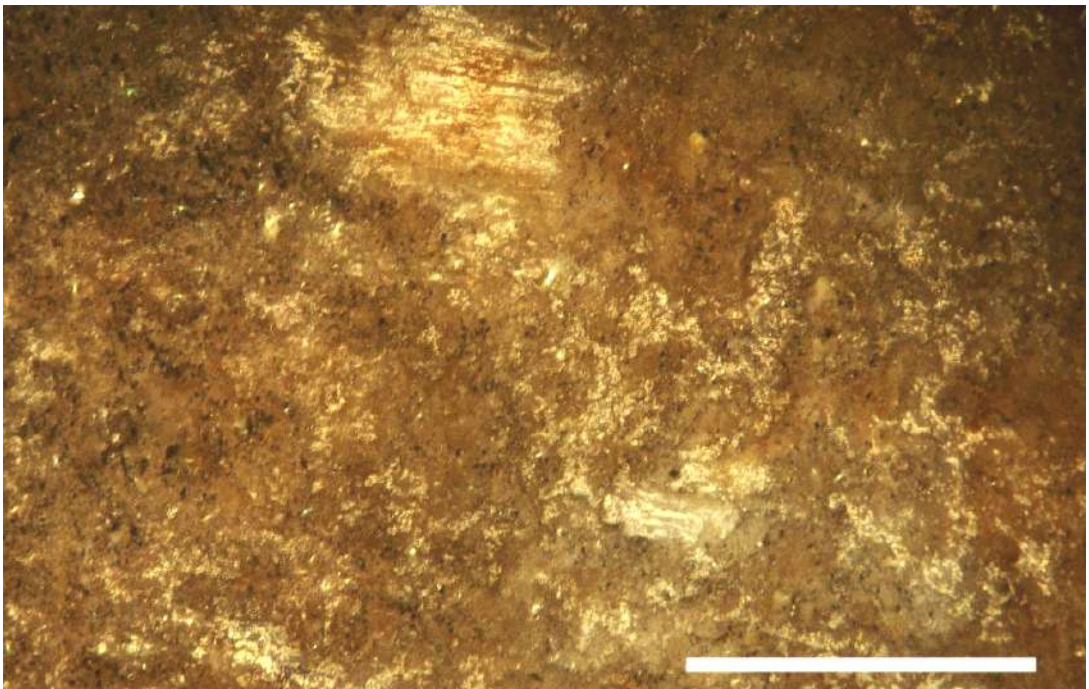


Рис. 5.3.

Рис. 5. Микрофото следов утилизации на рабочей поверхности куранта из грота Брынзены I (Республика Молдова) (увеличение  $\times 100$ , масштаб 1 мм): 1, 2 – на верхней части терочника (куранта); 3 – на нижней части терочника (куранта).



Рис. 6. Экспериментальные работы по растиранию зерен диких луговых трав (пшеницевых).

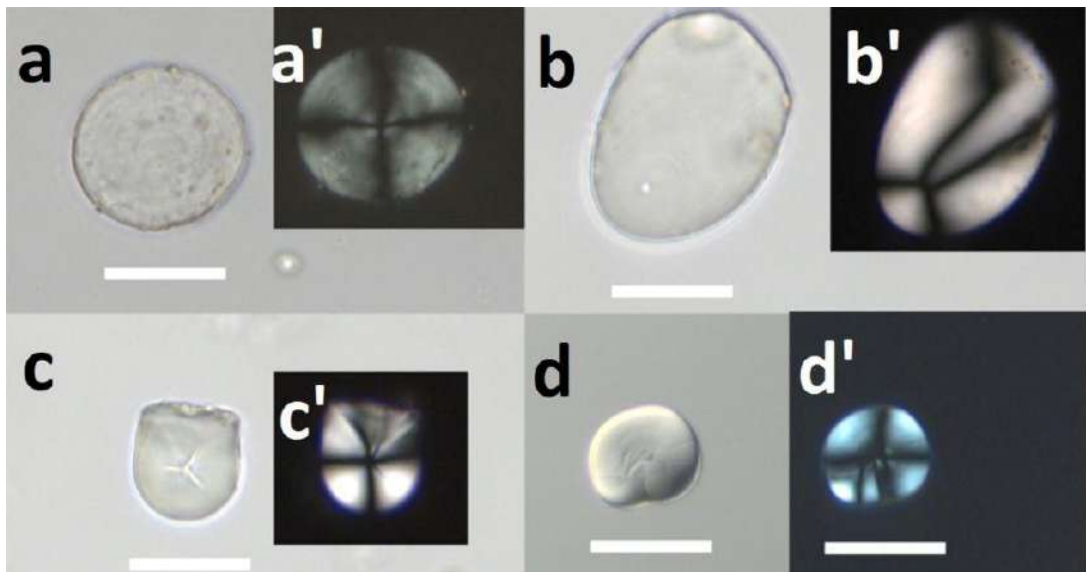


Рис. 7. Зерна крахмала диких луговых трав (пшеницевых), обнаруженные на терочниках из грота Брынзены I (Республика Молдова): а – семейство Triticeae (дикие пшеничные злаки); б – *Lilium sp.*; с – семейство Iridaceae; d – род *Vicia* (дикий горох).

Изображения с апострофом – режим поляризации.

Масштабная линейка 20 мкм.