

## Литература

Мыглан В.С., Агатова А.Р., Ненон Р.К., Тайник А.В., Баринов В.В., Филатова М.О. Новый подход к изучению древесных углей из археологических памятников на примере металлургических пещер Юго-Восточного Алтая // Археология, этнография и антропология Евразии. 2023. Т. 51. № 2. С. 85–95.

Agatova A.R., Nepor R.K., Korsakov A.V. Vanishing iron-smelting furnaces of the South Eastern Altai, Russia – Evidences for highly developed metallurgical production of ancient nomads // Quaternary International. 2017. V. 30. P. 1–12.

Holmes R.L. Dendrochronological Program Library / Laboratory of Tree-ring Research. Tucson: The University of Arizona, 1984. 51 p.

Larsson L. CooRecorder and Cdendro programs of the CooRecorder/Cdendropackage version 7.6. 2013. <http://www.cybis.se/forfun/dendro/index.htm> (дата обращения 27.05.2023).

Rinn F. TSAP V3.5. Computer program for tree-ring analysis and presentation. Heidelberg: Frank Rinn Distribution, 1996. 269 p.

Scheel-Ybert R., Gouveia S.E.M., Pessenda L.C.R., Aravena R., Coutinho L.M., Boulet R. Holocene palaeoenvironmental evolution in the São Paulo State (Brazil), based on anthracology and soil  $\delta^{13}C$  analysis // The Holocene. 2003. Vol. 13. No 1. P. 73–81.

Vodyasov E.V., Zaitceva O.V., Vavulin M.V., Pushkarev A.A. The earliest box-shaped iron smelting furnaces in Asia: New data from Southern Siberia // Journal of Archaeological Science: Reports. 2020. Vol. 31. 102383.

**Й. Митрович<sup>1</sup>, С. Витезович<sup>2</sup>**

**J. Mitrović, S. Vitezović**

<sup>1</sup>Национальный музей Сербии, Белград, Сербия

<sup>2</sup>Институт археологии, Белград, Сербия, [selenavitezovic@gmail.com](mailto:selenavitezovic@gmail.com)

### **Использование металлов в позднем энеолите: на примере роговых орудий из стоянки Зок вучедольской культуры**

#### **Use of metals in the Late Eneolithic: case study of antler tools from the Vučedol culture site of Zók**

В работе обсуждается использование металлических изделий для изготовления изделий из рога и кости в позднем энеолите. На примере роговых артефактов стоянки Зок вучедольской культуры рассматриваются способы обработки рога и изготовление роговых изделий с помощью различных металлических изделий (топоров, тесел и др.). Изготовление роговых артефактов было важным ремесленным занятием для носителей поселения вучедольской культуры на стоянке Зок. Свидетельства изготовления предметов из рога и кости с помощью металлических орудия вучедольской культуры можно считать одними из самых ранних, если не самыми ранними, в этом регионе.

The paper discusses the use of metal products for the manufacture of horn and bone products in the Late Chalcolithic. On the example of horn artifacts from the Zok site of the Vučedol culture, the methods of horn processing and the manufacture of horn products with the help of various metal objects (axes, cleavers, etc.) are considered. The manufacture of horn artifacts was an important craft occupation for the Vučedol settlement at the Zok site. Evidence of the production of horn and bone objects with metal tools of the Vučedol culture can be considered one of the earliest, if not the earliest in this region.

Изучение ранних свидетельств использования металлов и металлургической деятельности тесно связано с вопросами о масштабах раннего металлургического производства, и о том, кто имел доступ к рудам и металлическим орудиям, насколько широко они были распространены и т.д. (например, [Rehren et al., 2021] и ссылки внутри).

Оценить значение металлических орудий в повседневной деятельности сложнее, поскольку металл часто использовался вторично, а металлические орудия редко выбрасывались. Однако свет на это могут пролить косвенные свидетельства, в качестве которых выступают кости животных. Разделывание туш животных и приготовление пищи оставляют следы на костях, и, если следы хорошо сохранились, можно реконструировать тип орудия [Greenfield, 2000; 2005; 2006; Olsen, 1988]. В частности, следует отметить работу Х. Гринфилда, который показал, что на некоторых стоянках раннего бронзового века в юго-восточной Европе (например, Люлячи) и юго-западной Азии (например, Иерихон – Тель-эс-Султан) для работ по разделке мяса использовались металлические орудия [Greenfield, 2000; 2005; 2006].

Кроме того, обработка костяного сырья с помощью металлических орудий оставляет отчетливые следы и может свидетельствовать об использовании металлических орудий в определенных культурных контекстах [Cristiani, Alhaique 2005; Christidou, 2008a; b; Olsen, 1988]. К наиболее ранним свидетельствам использования металлических орудий для изготовления костяных артефактов относятся данные, полученные на неолитической стоянке Конелле-ди-Арсевиа в Италии [Cristiani, Alhaique, 2005], а также на стоянках раннего бронзового века Арменохори в Греции и Совьян в Албании [Christidou, 2008b; 2010].

Городище Зок расположено в области Баранья на территории современной Венгрии. Обширные раскопки были проведены Национальным музеем Сербии в 1920 г. (в этот период данная территория входила в состав Королевства сербов, хорватов и словенцев). Городище представляло собой большой холм с археологическими свидетельствами различных доисторических периодов – неолита, раннего энеолита, позднего энеолита и раннего бронзового века. Наиболее важные и значимые части культурного слоя относятся к вучедольской культуре позднего энеолита – ранней бронзы [Mitrović, Vitezović, 2017; Митровић, Радојчић, 2022]. Вучедольская культура была широко распространена в период 2900–2500/2400 гг. до н.э. в южной части Карпатского бассейна, на территории современных Хорватии, Сербии, Боснии и Герцеговины и Венгрии, а на более поздних этапах – в Австрии, Словакии и Словении [Balen, 2010 и ссылки внутри]. Археологические исследования в Зоке дали очень богатые находки – керамические сосуды, каменные орудия и т.д., включая относительно большую коллекцию артефактов из кости. Большинство этих артефактов можно отнести вучедольской культуре [Mitrović, Vitezović, 2017; Витезовић, 2022].

*Орудия из рога в Зоке.* К артефактам из кости, найденным в Зоке, относятся орудия труда, оружие, украшения и производственные обломки различных костей (метаподиальных, малоберцовых, берцовых, реберных и др.), рога благородного оленя и козули, клыки кабана [Vitezović, 2018; Витезовић, 2022]. Особый интерес представляют роговые артефакты, среди которых есть как готовые орудия труда, так и относительно большое количество технических деталей – отходов производства и полуфабрикатов на разных стадиях изготовления, что позволяет реконструировать технологию производства. Кроме того, роговые изделия свидетельствуют о том, что в процессе производства, в основном, использовались металлические инструменты.

На первом этапе обработки рога происходило его разделение на заготовки для последующей формовки (рис. 1). Некоторые рога просто делились прямым ударным

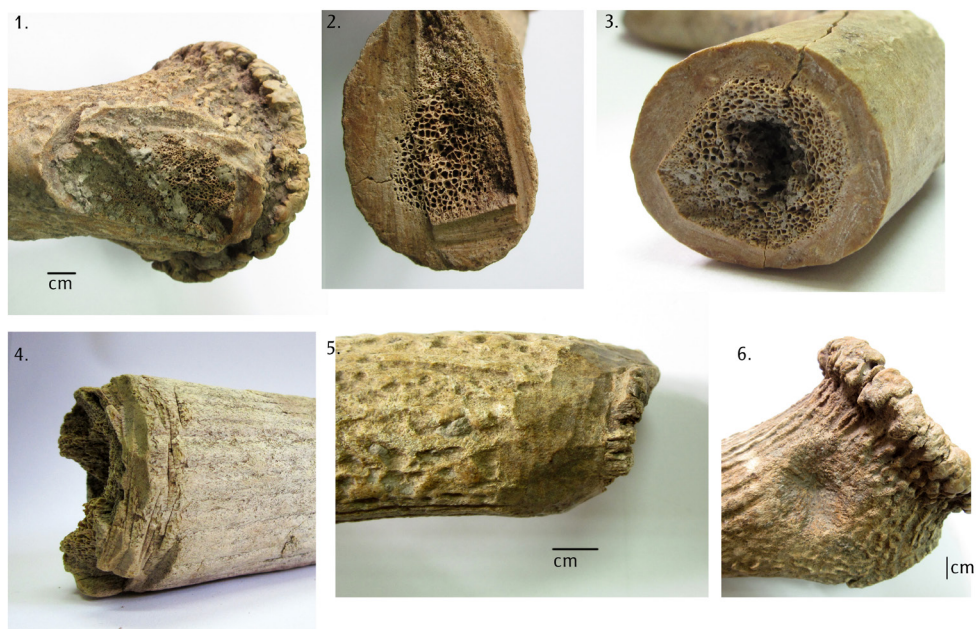


Рис. 1. Обломки и заготовки из рога оленя со следами резания металлическим инструментом: 1–3 – поперечная резка, 4 – рубило/нагартовка, 5 – беление, 6 – незавершенная перфорация.

воздействием, другие – рубились или строгались большим металлическим режущим орудием. Другим способом, который использовался для получения заготовок более правильной формы, была поперечная резка. Сегменты ствола и отростков рога обычно распиливались поперек либо полностью по окружности, либо частично, а затем оставшаяся часть отрезалась, отламывалась или отщелкивалась (рис. 1, 1–3). Чаще всего это делалось небольшим металлическим лезвием, скорее всего зубчатым.

При модификации сегментов основания ствола рога в орудия труда выступы и отростки удалялись (и, предположительно, модифицировались в другие типы артефактов) с использованием той же техники поперечного распила (рис. 1, 1, рис. 2).

На более поздних этапах изготовления орудия резали и скоблили, чтобы придать ему окончательную форму, опять же с помощью металлического лезвия. Постепенно рог утончался путем отрезания небольших сегментов и обтачивания с целью получения рабочей кромки или заостренного рабочего конца. Часто основы срубленных рогов модифицировались путем срезания и отбивания небольших участков рога, а также сглаживались или утончались внешние поверхности рога путем срезания небольших участков материала металлическим лезвием меньшего размера (рис. 1, 5, рис. 2).

Перфорация на сегментах ствола рога осуществлялась путем постепенного срезания кусков рога: сначала соскабливанием или срезанием истончалась кора рога, затем вырезалась губчатая часть и делалась перфорация (рис. 1, 6, рис. 2).

Можно сделать вывод, что для изготовления роговых изделий использовались как минимум два типа металлических инструментов – крупные, тяжелые режущие орудия, такие как топоры или тесла, и более мелкие лезвия, служившие для рубки и пиления.

Типологическое разнообразие предметов из рога, найденных в Зоке, включает крупные режущие орудия (топоры, тесла), комбинированные ударно-режущие орудия (молоты-топоры) (см. рис. 2), изготовленные из оснований и лучковых сегментов рога;

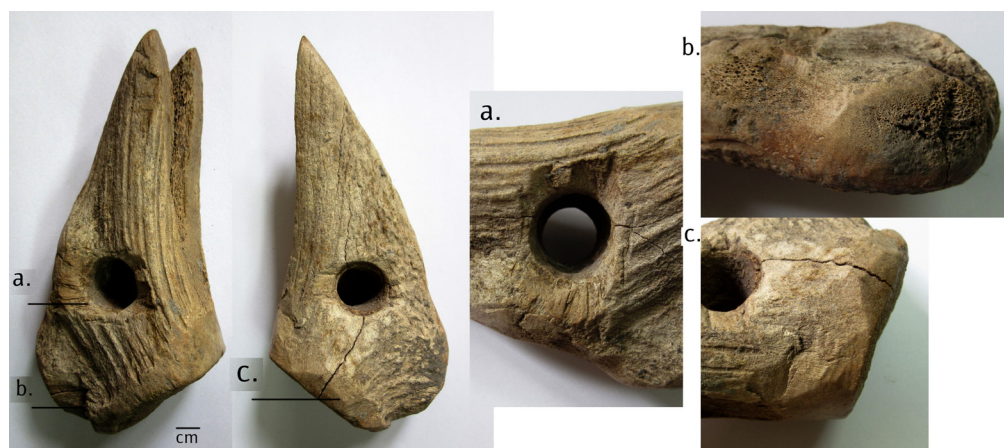


Рис. 2. Готовое орудие (топор-молот) из рога оленя со следами изготовления металлическим инструментом: а) деталь перфорации, б) деталь модификации на базальной части, в) деталь снятого зубца.

остроконечные и мелкие режущие орудия, изготовленные из зубьев, и более мелкие, тонкие артефакты из зубьев или других сегментов рога (коленчатые гарпуны, декоративные изделия) [Vitezović, 2018; Витезовић, 2022]. Для изготовления всех из них, независимо от их конечной формы и назначения, использовались металлические орудия.

На стоянке Зок обнаружено большое количество артефактов из рога, среди которых есть как готовые изделия, так и технические детали (отрезки сырья со следами резания, отходы производства, полуфабрикаты). Эти предметы свидетельствуют о том, что рог был достаточно важным сырьем, а изготовление роговых артефактов – важным ремесленным занятием для носителей вучедольской культуры на Зоке. Готовые изделия весьма стандартизированы по технологии и морфологии, некоторые из них демонстрируют значительные затраты труда, времени и мастерства – например, гарпуны, которые изготавливались в несколько этапов.

Данные из стоянок вучедольской культуры свидетельствуют о том, что металлургия была достаточно важным ремеслом ([Balen 2010] и ссылки внутри), а использование металлических орудий для изготовления повседневных и декоративных изделий из рога показывает, насколько широко были распространены металлические орудия. На данный момент нет данных об использовании металлических орудий для изготовления изделий из кости у некоторых более ранних энеолитических культур региона [Vitezović, 2018], поэтому свидетельства вучедольской культуры можно считать одними из самых ранних, если не самыми ранними в этом регионе.

## Литература

Balen J. Eneolitičke kulture na prostoru istočne Hrvatske. PhD Thesis. Faculty of Humanities and Social sciences, University of Zagreb: Zagreb. 2010.

Christidou R. An application of micro-wear analysis to bone experimentally worked using bronze tools // Journal of Archaeological Science. 2008a. Vol. 35(3). P. 733–751.

Christidou R. The use of metal tools in the production of bone artefacts at two Bronze Age sites of the south-western Balkans: a preliminary assessment // «Prehistoric technology» 40 years later: functional studies and the Russian legacy. Proceedings of the International Congress, 20–23 April 2005.

Verona / L. Longo and N. Skakun, eds. Oxford: British Archaeological Reports, International Series 1783, 2008b. P. 253–264.

*Greenfield H.J.* The origins of metallurgy in the central Balkans based on the analysis of cut marks on animal bones // *Environmental Archaeology*. 2000. Vol. 5. P. 119–132.

*Greenfield H.J.* The origins of metallurgy at Jericho (Tel es-Sultan): a preliminary report on distinguishing stone from metal cut marks on mammalian remains // *Archaeozoology of the Near East. VI Proceedings of the 6th International Symposium on the archaeozoology of south-western Asia and adjacent areas* / H. Buitenhuis, A.M. Choyke, L. Martin, L. Bartosiewicz and M. Mashkour (eds.) Groningen: ARC-Publicaties 123, 2005. P. 178–186.

*Greenfield H.J.* Slicing cut marks on animal bones: diagnostics for identifying stone tool type and raw material // *Journal of Field Archaeology*. 2006. Vol. 31. P. 147–163.

*Митровић Ј.Д., Радојчић Н.* Праисторијска Градина-Зок: истраживања Народног музеја у Београду. Београд : Народни музеј у Београду, 2022.

*Mitrović J., Vitezović, S.* Zók revisited: excavations of D. Karapandžić at Zók in 1920. Yearbook of Joanus Pannonius Museum / Jahrbuch des Janus-Pannonius-Museums / A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve 54, 2017. P. 179–190.

*Olsen S.* The identification of stone and metal tool marks on bone artifacts // *Scanning Electron Microscopy in Archaeology* / S. Olsen, ed., Oxford: BAR International Series 452, 1988. P. 337–360.

*Rehren Th., Radivojević M., Roberts B.W.* The rise of metallurgy in Eurasia: evolution, organisation and consumption of early metal in the Balkans: an introduction to the project // In: Radivojević M., Roberts B.W., Marić M., Kuzmanović Cvetković J., and Rehren Th. (eds.) *The Rise of Metallurgy in Eurasia*. 2021. Oxford: Archaeopress. P. 7–10.

*Vitezović S.* Bone industry in the Eneolithic period in the South-East Europe, u: *Povratak u prošlost – Bakreno doba u sjevernoj Hrvatskoj / Back to the past – Copper Age in Northern Croatia* / J. Balen, I. Miloglav, D. Rajković, eds., Zagreb, Osijek: Archaeological Museum in Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Zagreb, Archaeological Museum Osijek. Zagreb, 2018. P. 161–185.

*Витезовић С.* Опште карактеристике и каталог покретних археолошких налаза од кости са локалитета Градина-Зок / у: Митровић, Ј. Д., Радојчић, Н., Праисторијска Градина-Зок: истраживања Народног музеја у Београду. Београд: Народни музеј у Београду, 2022. P. 157–181.