

Бронзова куха брадва от Хасковско

Георги Нехризов, Силвия Иванова, Деян Лесигярски

Обект на изследване в настоящата публикация е бронзова куха брадва (келт), открита южно от град Хасково. Според данните, с които разполагаме, брадвата е намерена от жител на с. Орлово, при хижата над язовира на съседното с. Книжовник¹. В тази местност, отстояща на около 2 км западно от селото, има следи от селище от ранната желязна епоха. Според Д. Аладжов то е разположено на югозападен склон в м. Лозята, на 150 м източно от язовира, около параклиса и Ловния дом и заема площ над 10 дка. Голяма надгробна могила е издигната върху останките от селището (Аладжов 1997, 116; Аладжов, Балабанян 1984, 208-210, обр. 23 и 24).

Кухата брадва е с малки размери, трапецовидни фаски и удебелена горна част на втулката (обр. 1 а, б). Височината ѝ е 6,9 см, максималната ширина на тялото – 3,3 см, на острието – 4,1 см, дълбочината на втулката – 5,3 см, а теглото – 124 г. Двете фаски са украсени с по седем вертикални релефни ленти, а профилите на горната част на втулката – с по четири коси релефни ленти. Вероятно втулката завършва с релефен пръстен, за да бъде увеличена здравината на оръдието по хоризонтала, докато надлъжните ленти са предназначени за подсилване корпуса по вертикала (Дергачев 2010, 111). Не е изключено обаче, необходимостта от допълнителна протекция на втулката да е свързана с изменение на химическия състав на сплавта, от която е изработено изделието. Острието на кухата брадва е силно износено и наранено от употреба, а по двата му профила са видими следи от обработка чрез коване. Забелязват се и други наранявания по повърхността на находката, която освен това е леко фрагментирана при втулката. Споменатите повреди вероятно са предизвикани от продължителната работа с оръдието. Повърхността на брадвата е покрита с тъмнозелена патина.

Изследваната находка може да бъде причислена към тип Върбица T1A по типологията на келти от Долен Дунав на В. Дергачев (2011, 106-110; рис. 59, 90). В тази група попадат кухи брадви с трапецовидни фаски, които започват директно под удебелената горна част на втулката, достигат до острието и са с украса от вертикални релефни ленти. Сред представителите на типа се срещат келти с малки размери (височина между 6,5 и 8,2 см и тегло между 98 и 130 г.), но и по-големи образци (височина 8,7-12,3 см и тегло до 216 г.). От района на Долен Дунав са известни както готови изделия,

1 Тези данни получихме от колегата Ангел Трендафилов, който е откупил брадвата и я е предал на РИМ Хасково. Той е провел „разследване“ и е установил мястото на намирането ѝ. Изказваме му нашата благодарност за предоставената възможност да я публикуваме.



Обр. 1. Куха брадва от Хасковско: а. рисунка; б. фотография
Fig. 1. Socketed axe from Haskovo district: a. Line-drawing; b. Photograph

така и калъпи за отливането им. Сред тях са артефакти, открити в съкровищата от Върбица I и II, Горско Косово, Овча Могила, както и калъпите от Сокол и Желю Войвода.

Датировка и разпространение

Разпространението на келтите тип Върбица T1A се ограничава до Централна Северна България, в ареала на запад от р. Янтра. Инструментите са характерен продукт на Върбишкия център на металообработка (Дергачев 2011, 114, рис. 64; Черных 1978, рис. 100. 34). Важно е да се отбележи, че от територията на юг от Стара планина няма открити изделия от този тип, като изключим разглежданата в настоящото съобщение брадва. От там обаче произхождат отделни представители на кухи брадви със скъсени трапецовидни фаски и украса от вертикални релефни ленти – тип Върбица T2B по В. Дергачев (2011, 135, 263, рис. 78. 14 и 15, 81, 92, 158), които са характерни за края на XII-IX в. пр. Хр. в междуречието Янтра-Вит. От Южна България са и всички известни до момента калъпи за производството на келти с трапецовидни фаски и вертикални релефни ленти, като изключим една находка с неизвестно място на откриване (Бацова, Костова 1971, 66, обр. 1; Койчев 1950, 220, обр. 142, 144; Петров 2007, 34; Черных 1978, табл. 36. 2, 4-5).

Кухите брадви тип Върбица T1A се свързват със съкровища от периода НаА-НаВ (по централноевропейската относителна хронология) (Дергачев 2011, 113, рис. 63, 92). Трябва да се вземе предвид, че при келтите се забелязва една тенденция към намаляване на размерите и теглото на изделията, която придобива ролята на хронологически индикатор (Дергачев 2011, 163-165). Поради малкия размер и тегло на брадвата от Хасковско може да се приеме, че находката е сред най-късните представители на типа. Има основания да се предположи, че хронологически келтът принадлежи на периода X-IX в. пр. Хр., който съответства на първа фаза на РЖЕ на територията на България.

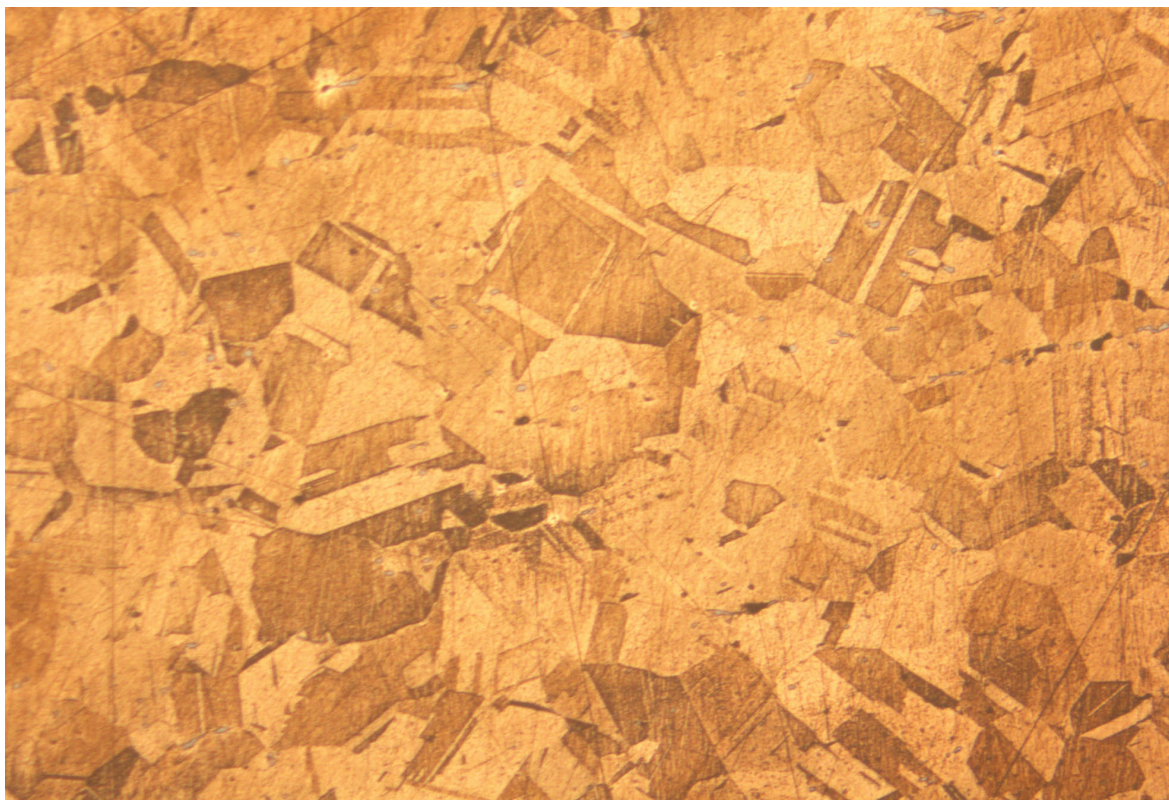
Химически състав

Химическият състав на кухата брадва е определен чрез прилагането на атомно-емисионен спектрален анализ с индуктивно свързана плазма (ICP-AES – Perkin Elmer Optima 7000 DV). Установена е концентрацията на елементите мед (Cu), калай (Sn), цинк (Zn), никел (Ni), олово (Pb), желязо (Fe), арсен (As), антимон (Sb), фосфор (P), манган (Mn) и селен (Se) (табл. 1).

Анализираната брадва е изработена от бронз, съдържащ 93,15 % мед и 3,3 % калай. Количеството на последния елемент е обичайно за археологически находки от калаен бронз (виж напр. Кулев 2012, 446). Наблюдаваната концентрация на калай понижава температурата на топене на сплавта, повишава пластичността, здравината и твърдостта на метала. Елементът антимон, чието съдържание в пробата е 1,6 %, вероятно също е съзнателно добавен, отново за да бъде увеличена твърдостта на бронза (виж напр. Junk 2003, 28). Твърдостта на острието на келта е повишена и посредством коване, следи от което се забелязват макроскопски. Концентрацията на останалите изследвани микроеlementи е незначителна и не може да се допусне тяхното целенасочено включване в състава на сплавта.

Проба/ Sample	Cu	Sn	Zn	Ni	Pb	Fe	As	Sb	P	Mn	Se
BR-0601. ORL	93,15	3,3	0,65	0,55	0,33	0,007	0,7	1,6	0,03	0,002	< 0,001

Табл. 1. Химически състав (%) на проба от куха брадва от Хасковско
Table 1. Chemical composition (%) of a socketed axe from the district of Haskovo



Обр. 2. Микрофотография (x100) на проба от келт от Североизточна България, която показва равноосни шестоъгълни зърна с прави двойникови граници в рамките на един кристалит. Видими са малки сиви петна, които са включения на олово

Fig. 2. Micro-photograph (x100) of a 'celt' sample from Northeast Bulgaria. It shows equal/orthogonal hexagonal grains with straight dual borders within a single crystallite. The tiny visible grey spots are lead inclusions.

Технология на изработване

Келти като този от Хасковско са изработвани в двуделен калъп, а металът е вливан през два канала, разположени при горната част на втулката. Обикновено тези места са маркирани от израстъци върху готовите предмети, които понякога са допълнително обработени или дори напълно заличени. Страничните ръбове от отливането в двуделен калъп най-често са загладени до някаква степен. От територията на България са известни само каменни калъпи за изработването на кухи брадви (виж напр. Дергачев 2011, рис. 42. 20; 50. 13; 59. 16-18; 76. 30, 37; 85. 4; 88. 4-5; Черных 1978, 196, табл. 30. 16-17, 22; 31. 14; 33. 17; 34. 2, 14; 36. 1, 2, 4-5, 9). Употребата на бронз за производството на келти се обяснява с добрите му леярски свойства. Това позволява изработването на кухи предмети, като в калъпите се поставя т. нар. леярско сърце, при което разходът на метал е значително по-малък.

Извършеният металографски анализ на бронзов келт от Североизточна България показва, че след отливането изделията са били подлагани на допълнителна обработка за постигане на баланс между твърдост, якост и пластичност на крайния продукт (Иванова и др. 2011, 224, 229). Микроструктурата на проба от изследваната находка (обр. 2) свидетелства, че техниката на нейното изработване е отливане, което

е последвано от цикъл или цикли на студено коване и отгряване, с отгряване като последна приложена операция (виж напр. Scott 1991, 5-10, fig. 12).

Броят на откритите в Южна България бронзови кухи брадви е незначителен в сравнение с този на келтите от Северна и териториите на север от река Дунав. По тази причина въвеждането в научно обръщение на екземпляра от Книжовник е твърде важно. Взехме решение да го публикуваме с ясното съзнание, че при представянето на случайна находка без сигурни данни за контекста на откриването ѝ винаги има известна несигурност. Преодоляхме колебанията си когато получихме уверението, че бравдата наистина произхожда от Хасковско.

Литература

- Аладжов, Д., Балабанян, Д. 1984. Паметници от старожелязната епоха в Хасковски окръг. *Thracia*, VI, 1984, 208-210
- Аладжов, Д. 1997. Селища, паметници, находки от Хасковския край. Хасково
- Бацова-Костова, Е. 1971. Праисторически селищни могили около Сливен. *Археология*, 2, 61-67
- Дергачев, В. 2010. *Одноушковые кельты с арковидными фасками* (Топоры-кельты поздней бронзы Карпато-Подунавья, выпуск 1). Кишинэу Кишинэу
- Дергачев, В. 2011. *Кельты и серпы Нижнего Подунавья* (Топоры-кельты поздней бронзы Карпато-Подунавья, выпуск 2). Кишинэу
- Иванова, С., Рангелова, В., Кулев, И. 2011. Технология на производство на археологически находки от мед и медни сплави през бронзовата епоха в Североизточна България. *Collegium Historicum*, том 1. София, 219-240
- Койчев, Н. 1950. Колективна находка на калъпи за бронзови бравдички и върхове на бронзови копия в землището на с. Сокол, Новозагорска околия. *Известия на археологическия институт*, XVII, 218-221
- Петров, И. 2007. Хасковския край през праисторията, античността и средновековието. *Регионален исторически музей Хасково, избрано от фондовете* (каталог), София, 18-59
- Черных, Е. 1978. *Горное дело и металлургия в древнейшей Болгарии*. София
- Scott, D. 1991. *Metallography and microstructure of Ancient and Historic metals*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute and The J. Paul Getty Museum

A bronze socketed axe from the region of Haskovo

Georgi Nehrizov, Silvia Ivanova, Deyan Lesigarski

Summary

Object of analysis in this paper is a socketed axe ('celt') which is a stray find from the region of the village Knizhovnik, south of Haskovo. As reported by D. Aladzov there is an Early Iron Age settlement in this area.

The artefact belongs to type Varbitsa T1A after the typology of Lower Danubian socketed axes offered by V. Dergachev. This type is common for the central parts of Northern Bulgaria, west of the Yantra River. That kind of 'celt' is predominantly found in hoards of the HaA-HaB period. The stray find from the region of Haskovo is among the smallest tools of this type and probably dates to the X-IX century BC or the first phase of the Early Iron Age in Bulgaria. It is important to take into consideration that it is the only representative of type Varbitsa T1A south of the Balkan mountains. However, the moulds for production of this type of socketed axes are from South Bulgaria.

The chemical composition of the 'celt' (As, Cu, Fe, Mn, Ni, P, Pb, Sb, Se, Sn, and Zn) has been determined by inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy (ICP-AES). The artefact is made of tin bronze with 93,15 % copper and 3,3 % tin. Such concentration of tin is common for archaeological bronze finds, it lowers the melting point of the alloy and improves its malleability, hardness and tensile strength. The quantity of antimony is 1,6 % which is an evidence that the element was deliberately added to increase the hardness of the metal. The concentrations of trace elements such as zinc, nickel, lead, iron, arsenic, phosphorus, manganese and selenium are so low that it could not be suggested that they have been intentionally included in the alloy.

In general, 'celts' are usually made of tin bronze in bivalve stone moulds. A socketed axe from Northeast Bulgaria was examined by the methods of metallography. The revealed production technique is casting which was followed by a cycle or cycles of cold hammering and annealing with annealing as final operation.