

вещь отличной сохранности, топор-клевец имеет сложную технологию изготовления, которая не встречалась ни в одном изученном нами предмете данной коллекции. Откованный обычными приемами свободнойковки из кричного железа, топор имеет насквозь цементированное и закаленное лезвие. Это обстоятельство позволяет нам предположить не местное производство топора-клевца.

Небольшой объем проведенных исследований не дает нам права для заключительной характеристики техники кузнечного производства местных лесостепных племен скифского времени, однако проведенные анализы позволяют сделать некоторые выводы:

1. Материалом для изготовления предметов служило железо или сырцовая сталь.

2. Предметы выполнены приемами свободнойковки, причем рабочие поверхности подвергались наклепу путем проковки их в остывающем состоянии.

3. Некоторые изделия изготовлены из пакетного металла.

Расширение исследований в этом направлении позволит не только установить уровень кузнечной техники у названных племен, но и найти ей соответствующее место в ряду достижений европейских кузнецов эпохи раннего железа.

А.Г.Дьяченко

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРЕДМЕТОВ ИЗ ЦЕПЛЯЕВСКОГО КЛАДА РАННЕСЛАВЯНСКОГО ВРЕМЕНИ

В советской археологии значительное внимание уделялось цветной металлургии и металлообработке населения Среднего Поднепровья в VI-VIII вв. Общая характеристика техники ювелирного дела дана на основе визуального и типологического исследования Б.А.Рыбаковым¹. Тщательно изучив внешний вид лучевых фибул, пряжек, антропо- и зооморфных изделий, он описал процесс их изготовления литьем по восковой модели. Б.А.Рыбаков указал также на применение мастерами позолоты,ковки и распиливания бронзы и серебра для производства браслетов, бляшек и других украшений.

Благодаря открытию в 50-60-х годах памятников пеньковского типа, с которыми оказались генетически связанные "древности ру-

¹ Рыбаков Б.А. Ремесло древней Руси. М., 1948, с.77-99; Рыбаков Б.А. Новый Суджанский клад антокого времени. - КСИИМК, 1949, вып.27, с.75-77.

сов², подтвердилась ранее высказанная Б.А.Рыбаковым гипотеза о местном происхождении некоторых вещей, входящих в эти комплексы³. Опираясь на разнообразный материал поселений – остатки мастеровских, литейные формы, тигли, льячки, шлаки, – А.Т.Смиленко рассматривает обработку цветных металлов⁴.

Цветной металл пеньковской культуры, к сожалению, мало изучался методами технических и естественных наук. Только в работах Е.Н.Черных и Т.Б.Барцевой имеются сведения о спектроаналитических исследованиях Колосковского и Пастерского кладов⁵. Сейчас назрела необходимость изучить цветной металл пеньковского типа, применяя спектральный и структурный анализы, с тем, чтобы установить его генетические корни и место в развитии восточноевропейской цветной металлургии послечерняховского периода. Выяснение поставленных вопросов будет способствовать разрешению сложной проблемы формирования самой культуры и ее роли в этногенезе восточных славян.

В настоящей работе автор ставил перед собой задачу не только ввести в научный оборот новый интересный клад типа "древностей русов", но и выяснить особенности металла и технологию производства каждой вещи. С этой целью предметы были подвергнуты химическому, спектральному и металлографическому анализам.

Публикуемый клад обнаружен в 1959 г. у с.Первое Цепляево Шебекинского района Белгородской области на правом берегу р.Нежеголь (левый приток Северского Донца). В том же году клад был передан студентом исторического факультета Г.Ф.Прокоповым в Археологический музей Харьковского государственного университета.

Клад состоит из четырех предметов.

1. Массивный браслет с расширяющимися прямоугольными концами. Концы орнаментированы насечкой из параллельных линий, комбинации которых образуют елочку, косую клетку и прямоугольники (рис. I, I, см. вкладку между с. 16–17).

² Раннесредневековые восточнославянские древности. Составитель под ред. П.Н.Третьякова. Л., 1974, с.10.

³ Рыбаков Б.А. Древние русы. – СА, 1953, т.17, с.89.

⁴ Смиленко А.Т. Слов'яни та їх сусіди в Степовому Подніпров'ї (П–XIII ст.). К., 1975, с.90–92.

⁵ Барцева Т.Б., Черных Е.Н. О спектроаналитических исследованиях цветного металла черняховской культуры. – СА, 1968, № 2, с.95, 99; Барцева Т.Б., Вознесенская Г.А., Черных Е.Н. Металл черняховской культуры. – МИА, 1972, № 187, с.61, инв. № 2089.

2. Гладкая шейная гривна изготовлена из круглой в сечении проволоки, один конец которой загнут в петлю и слегка отогнут наружу. Перед петлей намотано четыре витка узкой бронзовой полосы. Другой конец гривны отломан, излом старый, очень патинированный (рис.1,3, см. вкладку между с.16-17).

3. Двухчастный прорезной наконечник пояса с тремя штифтами на оборотной стороне для прикрепления к ремню (рис.1,4).

4. Цепочка, состоящая из шести звеньев с расклпанными заходящими концами, которые напоминают стилизованные змеиные головки (рис.1,5, см. вкладку между с.16-17).

Датируется клад по многочисленным аналогиям. Браслеты цепляевского типа имеют широкие хронологические рамки. Наиболее ранние экземпляры этих браслетов появляются в Кузьминском и Борковском могильниках в IV-V вв. (стадии В и С) и существуют в У-УП вв. на всем протяжении стадий С и Д⁶. В Прибалтике аналогичные браслеты Х.А.Моора датирует У-VI вв.⁷ В Центральной Европе они известны в комплексах второй половины У - середины VI вв.⁸ На Пастерском городище и в могильнике Суук-Су⁹ описанные браслеты датируются второй половиной VI-УП вв. Наиболее близкими территориально являются браслеты из бассейна Северского Донца, встреченные в Колосковском кладе VI-УП вв.¹⁰ и на Донецком городище (рис.1,2, см. вкладку между с.16-17).

Шейная гривна Цепляевского клада принадлежит к типу днепровских гривн. Близкая по схеме петли гривна имеется в Суджанском кладе второй половины VI в.¹¹ Три фрагмента аналогичной гривны, украшенной косой насечкой, входят в состав Ново-Одесского клада VI-УП вв.¹² По-видимому, заготовка такой же гривны найдена в Колосковском кладе¹³. В Прибалтике серебряная гривна днепровского

⁶ Ефименко П.П. Рязанско-окские могильники. - МЭ.Л., 1926, с.76, рис.2,12.

⁷ Moora H. Die Eisenzeit in Zettland. II. Teil. Analyse. Tartu, 1938, S. 430, p. 435-436. Abb. 57.2.

⁸ Gsellany P. Archäologische Denkmäler der Gepiden in Mitteleuropa. (454-568 uz.). - Archaeol. Hungarica. Ser. nova, 1961, 33. Fél. CXCVI, 8; Schmidt B. Die späte Völkerwanderungszeit in Mitteldeutschland. Halle, 1961. Taf. 68.K.8.44, Abb.24.

⁹ Пудовин В.К. Датировка нижнего олоя могильника Суук-Су (550-650). - СА, 1961, №1, с.185.

¹⁰ Рыбаков Б.А. Древние русы, с.66; Шрамко Б.А. Древности Северского Донца. Харьков, 1962, с.263-264, рис.101, 2,3.

¹¹ Рыбаков Б.А. Новый Суджанский клад антского времени, с.79, рис.32а.

¹² Рыбаков Б.А. Древние русы, с.67, 69, рис.13.

¹³ Шрамко Б.А. Указ.соч. с.263, рис.101,10.

типа известна в погребении середины I тысячелетия н.э. Вершвай-
ского могильника¹⁴. В Центральной Европе подобные гривны встре-
чаются редко. Укажем на близкую по форме гривну из области Сред-
ней Германии, которую Б. Шмидт датирует 525-560 гг.¹⁵.

Раннесредневековые гривны с загнутыми концами, образующими
петлю и крючок, происходят, очевидно, от гривн позднеримского
времени. Последние получили распространение в Центральной и Севе-
ро-Западной Европе в памятниках шеворской культуры середины III -
конца IV вв.¹⁶, а также в комплексах конца IV-V вв. Восточной Гер-
мании¹⁷. К этому времени относится и единственная в черняховской
культуре гладкая серебряная гривна с двумя загнутыми и подвязан-
ными концами из погребения №3 Косановского могильника из Восточ-
ной Подольи. Н.М.Кравченко датирует могильник концом III-V вв. и
среди шеворских элементов в нем отмечает и данную гривну¹⁸.

Наконечник пояса не имеет точных аналогий по форме. Опира-
ясь на разработанную А.К.Амбросом типологию и хронологию гераль-
дических поясных бляшек Восточной Европы¹⁹, цепляевский наконеч-
ник пояса относим к первому этапу их развития, то есть ко второй
половине VI в. Вместе с тем следует иметь в виду, что публикуе-
мый экземпляр существенно отличается некоторыми деталями оформ-
ления щитка и декором от типологически близкого ему наконечника
пояса из византийской крепости Садовско-Кале²⁰. Цепляевский на-
конечник пояса имеет ровные прямоугольные края, а византийский
украшен волнообразным вырезом в верхней части. Орнаментация по-

¹⁴ Моора Х.А. Возникновение классового общества в Прибалти-
ке. - СА, 1953, т.17, с.112, рис.5.

¹⁵ Schmidt B. Die späte Völkerwanderungszeit in Mitteldeutsch-
land. Taf. 41. S. 44, Abb. 24.

¹⁶ Godłowski K. The chronology of the late Roman and early
migration periods in Central Europe. Z. naukowe Uniw. Jagiellon.
217. - Prace archeologiczne, Z. 11. Kraków, 1970, plate 3, 19, p.91;
Kostrzewski J. Pradzieje Śląska. Warszawa-Wrocław-Kraków, 1970.

¹⁷ Blume E. Die Germanischen Stämme und die Kulturen zwischen
Oder und Passarge zur römischen Kaiserzeit. Mannus-Bibliothek. 28.
Würzburg, 1912. Taf. V, 103.

¹⁸ Кравченко Н.М. Косановский могильник (по материалам
раскопок Петрова В.П. и Кравченко Н.М. в 1961-1964 гг.). - МИА,
1967, № 139, с.85, 112, 114-115, рис.6.

¹⁹ Ковалева В.Б., Краснов Д.А., Амброс А.К. Рец. на кн.:
Erdelyi I., Ostozi E., Gening W. Das Graberfeld von Nevolino. Bu-
dapest, Akad.Kiado, - СА, 1973, N 2, с. 288-289.

²⁰ Там же, рис.1, 15.

следнего самая простая — шесть отверстий и прорезь по середине большого щитка; цепляевский наконечник украшен сложным прорезным орнаментом, явно не связанным с византийской традицией. Деталь этого орнамента, представляющая прямую прорезь, соединенную с отверстием, известна на более поздних бляшках поясов середины УП в. (Чми, Чуфут-Кале, Новая Одесса, клад) и сохраняется на наконечниках поясов первой половины УШ в. (Неволицкий могильник). Поэтому цепляевский тип надо считать своеобразным местным изделием, отражающим процесс освоения местным населением вещей византийских форм²¹.

Как видим, входящие в состав клада вещи бытовали длительное время — с IV по УП вв. Учитывая, однако, типологические особенности поясной бляшки, с которой могут быть одновременны и остальные изделия, Цепляевский клад следует датировать второй половиной УІ в. Таким образом, это один из ранних кладов среди известных "древностей русов". На данной территории этим своеобразным комплексам по времени соответствуют поселения пеньковской культуры типа, известного в литературе Задонского селища²², Малая Даниловка, Безлюдовка, Занки, Поляны и др.

Химическому анализу были подвергнуты браслет, обломок гривны и цепочка, входящие в состав клада, а также фрагмент браслета из Донежского городища. Методом спектрального анализа изучались все перечисленные предметы и наконечник пояса. Данные анализов приводятся в табл. I и II.

Сравнение концентраций олова и цинка и соотношений между ними дает возможность разделить металл клада на две металлургические группы, характерные для цветных сплавов на медной основе I тысячелетия н.э. Восточной Европы²³. Первую группу составляет латунь, содержащая менее 0,2% примеси олова²⁴, из которой изго-

²¹ Ковалевская В.Б., Краснов Ю.А., Амбров А.К. Указ. рецензия, с.294.

²² Шрамко Б.А. Дослідження пам'яток в басейнах Сіверського Дінця і Ворскли. — Археолог. дослідження на Україні в 1969 р. 1972, вип.4, с.125-126, рис.1. Химический анализ вещей производился в Центральной заводской лаборатории Харьковского тракторного завода им.С.Орджоникидзе ст.инженером группы цветных металлов З.И.Варлаевским. Спектральные анализы выполнены доц.Л.В.Лапчиной и Л.А.Солнцевым. Всем этим товарищам автор выражает свою благодарность.

²³ Барцева Т.Б., Черных Е.Н. Указ.соч., с.98.

²⁴ Обязательное условие по Барцевой Т.Б., Черных Е.Н.: $Zn > 1\%$, $Sn < 0,3\%$. (Барцева Т.Б., Черных Е.Н. Указ.соч., с.98).

Таблица I

Результаты спектрального анализа металла предметов

№ анализа	Наименование предмета	Cu	Zn	Sn	Pb	Bi	Ag	Au	Sb	As	Fe	Ni	Mn	P
1	Браслет	Осн.	>15	>0,3	>1	+	-	+	-	-	<0,5	0,5	+	+
2	Фрагмент гривны	Осн.	~30	>0,3	>2	+	-	+	-	-	<0,5	~0,3	+	+
3	Цепочка	Осн.	~30	<0,2	~2-5	+	-	+	-	-	<0,5	~0,3-0,7	+	+
4	Наконечник пояса	Осн.	~12	<0,2	2	+	>10	+	-	-	<0,5	~0,5	+	+
5	Фрагмент браслета (Донецкое городище)	Осн.	~30	~0,6	>1	+	+	+	-	-	<0,5	~0,3	-	-

Таблица II

Результаты химического анализа металла предметов

№ анализа	Шифр лабораторной пробы	Наименование предмета	Cu	Zn	Pb	Fe	Ni
1	89	Браслет	77,60	18,28	2,76	0,22	0,51
2	91	Фрагмент гривны	66,90	29,39	2,92	0,20	0,31
3	92	Цепочка	64,80	29,88	2,55	0,28	0,79
4	90	Фрагмент браслета (Донецкое городище)	66,40	29,92	3,11	0,22	0,40

товлены цепочка и наконечник пояса (табл. I, анализ 3,4). Вторую группу образует компонентный сплав с содержанием олова более 0,3%.

Из этого сплава изготовлены браслет и гривна, а также фрагмент браслета из Донецкого городища (табл. I, анализ I,2,5). Интересно отметить, что из 20 предметов Пастерского клада, проанализированных Е.Н.Черных и Т.Б.Барцевой, только два оказались изготовленными из сплавов I и II типов, а 14 – из оловянистой бронзы^{24а}.

По наличию микропримесей близки сплавы браслета, гривны и цепочки, на фоне которых выделяется латунь наконечника пояса, содержащая более 10% серебра. Последний по составу металла более близок фрагменту браслета из Донецкого городища, в котором также имеется некоторое количество этого элемента (табл. I, анализ 5). Показательно, по-видимому, и отсутствие в металле сурьмы и мышьяка, которые в качестве искусственных лигатур обычно встречаются в цветных сплавах II–III вв. в Прибалтике²⁵, черняховской²⁶ и салтовской культурах*.

Таким образом, с металлургической точки зрения металл клада выглядит неоднородным. Основные датировочные вещи – гривна и наконечник пояса – изготовлены из сплавов разных типов, которые различаются также по наличию в них серебра.

Технологическое изучение предметов из клада дало следующие результаты.

I. Браслет. Вопрос о технике изготовления браслетов данного типа окончательно не решен. По мнению Б.А.Рыбакова, для "древностей ругов" VI–VIII вв. характерны кованные браслеты²⁷, однако на цепляевском экземпляре при визуальном изучении обнаружить следыковки не удалось. Для выяснения технологии его изготовления был сделан металлографический анализ утолщенной части, который выявил двухфазную структуру металла^{жж}. Структурными составляющими

^{24а} Обязательное условие по Барцевой Т.Б., Черных Е.Н.: $Zn > 1\%$, $Sn < 0,3\%$ (Барцева Т.Б., Черных Е.Н. Указ. соч., с. 100, рис. 4.)

²⁵ Черных Е.Н., Хоферта Д.Б., Барцева Т.Б. Металлургические группы цветного металла I тыс. н.э. из Прибалтики. – КСИИ АН СССР, 1969, вып. 119, с. 119.

²⁶ Барцева Т.Б., Вознесенская Г.А., Черных Е.Н. Указ. соч.
* Анализ цветного металла из памятников салтовской культуры бассейна Северского Донца предоставлены автору для сравнения Михеевым В.К.

²⁷ Рыбаков Б.А. Ремесло древней Руси, с. 106.

жж Автор выражает благодарность Л.Д.Фомину за выполнение и описание металлографических анализов.

являются твердый раствор цинка и олова в меди (α твердый раствор) и свинец. Результаты микроскопического исследования показали, что этот браслет литой, причем в структуре заметны дефекты литья в виде пор и несплошностей по границам зерен (рис.2,1, см. вкладку между с.16 - 17). Литье производилось по восковой модели.

2. Фрагмент браслета из Донецкого городища внешне ничем не отличается от цепляевского, однако металлографическое исследование показало, что техника изготовления этих вещей различная. Браслет из Донецкого городища изготовлен ковкой в холодную, о чем свидетельствуют раздробленные зерна на фотографии шлифа, характерные для металла с наклепом (рис.2,3 см. вкладку между с.16-17). Степень деформации при ковке была значительной, так как осколки зерен очень мелкие. Никакой термической обработке браслет не подвергался. Последовательность технических операций при его изготовлении соответствует, по-видимому, той, которую удалось проследить В.В.Аулиху по заготовкам металла в виде полуфабрикатов браслетов на Зимновском городище²⁸.

3. Гривна. На шлифе видна двухфазная структура однородного твердого раствора цинка и олова в меди с небольшими включениями свинца (α -твердый раствор). Структура зернистая, следов пластической деформации нет, что свидетельствует об изготовлении гривны путем горячейковки.

4. Цепочка. Металлографический анализ выявил характерную структуру ковальной и отожженной α -латуни. Это подтверждено наличием на фотографии шлифа двойников скольжения (рис.2,2, см. вкладку между с. 16 - 17). Отжиг был осуществлен при температуре около 850°.

5. Наконечник пояса. Четкая профилировка и заметная деформация металла на сгибах свидетельствуют о том, что наконечник изготовлен штамповкой на специальной матрице с последующей доработкой орнамента: сначала были просверлены отверстия, а затем узкой пилкой их соединили прорезями.

Таким образом, спектральные и металлографические исследования изделий Цепляевского клада и фрагмента браслета из Донецкого городища показывают, что мастера пеньковской культуры овладели значительным количеством технологических приемов. Наличие специаль-

²⁸ Аулих В.В. Зимнівське городище - слов'янська пам'ятка VI-VII ст.н.е. в Західній Волині. К., 1972, с.67-77, табл.ІІ, ІІ.12.

ных сплавов и таких сложных способов их обработки, как литье по восковой модели, холодная и горячаяковка, отжиг и наклеп как заключительные операции, штамповка, сверление, пиление, свидетельствуют о том, что техника ювелирного дела была весьма сложной. Эта работа требовала большого производственного опыта и навыков, которые могли иметь лишь ремесленники-профессионалы, отделившиеся, скорее всего, от кузнецов²⁹.

В.П.Дудкин

ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ РАЗВЕДКА КРУПНЫХ ТРИПОЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ

Памятники трипольской культуры уже многие годы привлекают внимание археологов, а в последнее время становятся также объектом широких исследований методами естественных наук. Радиоуглеродный и археомагнитный методы датирования, палинология, палеогеография, аэрофотосъемка и геофизика – это далеко не полный перечень методов исследования трипольских памятников.

В настоящей работе рассматривается один из аспектов взаимодействия археологии и геофизики при изучении трипольских памятников, а именно геофизических методов картирования крупного поселения.

Перед геофизической разведкой древних поселений в каждом конкретном случае возникает целый комплекс задач, требующих методической разработки. Основные из них: первичное обнаружение поселения и изучение его характерных особенностей, выяснение полного плана поселения с локализацией всех погребенных остатков жилищ, оборонительных сооружений, производственных комплексов и, наконец, детальное картирование отдельных объектов с высокой точностью определения границ в плане (до $\pm 0,5$ м и точнее), позволяющее археологам вести целенаправленные раскопки с минимальными затратами.

История геофизических разведочных работ на трипольских поселениях насчитывает менее десяти лет. Первая геофизическая разведка на трипольском памятнике была произведена в 1966 г.¹ Затем

²⁹ Рыбаков Б.А. Ремесло древней Руси, с.85.

¹ Дудкин В.П. К вопросу о применении дифференциального магнитометра в археологической разведке. – СА, 1970, № 1.

К статье А. Г. Дьяченко «Технология изготовления предметов
из Цепляевского клада раннеславянского времени»

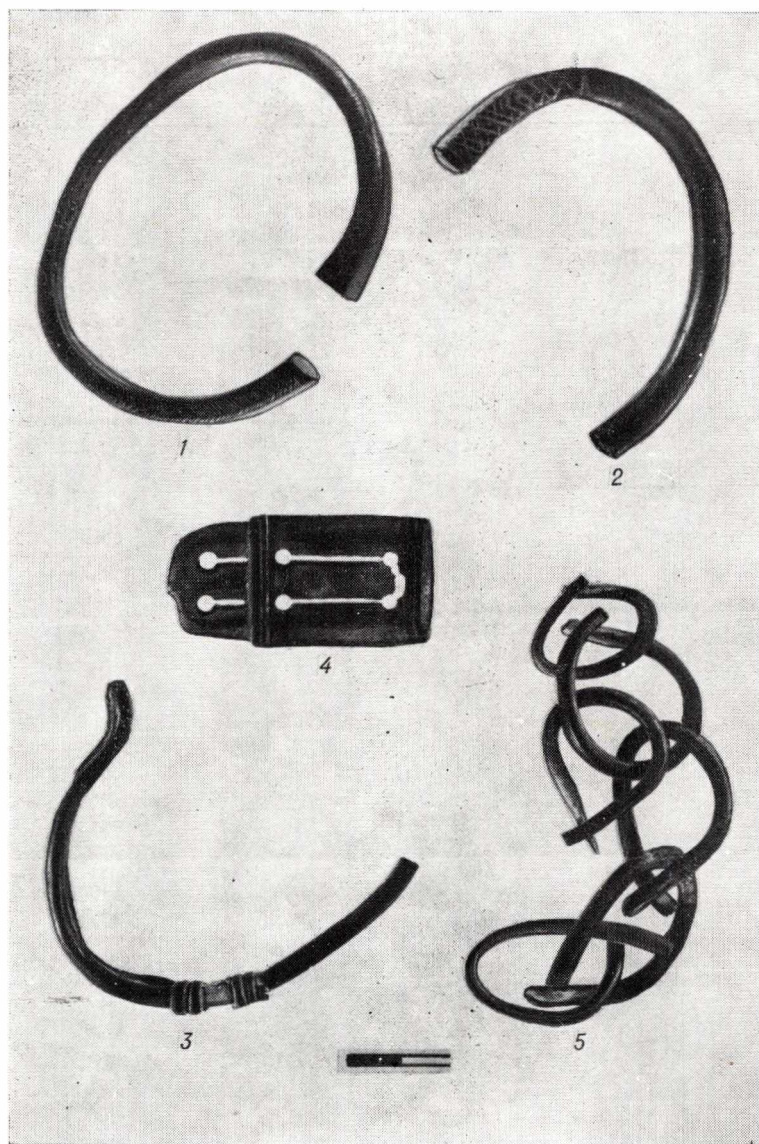


Рис. 1. Вещи Цепляевского клада (1, 3—5) и фрагмент браслета из Донецкого городища (2).

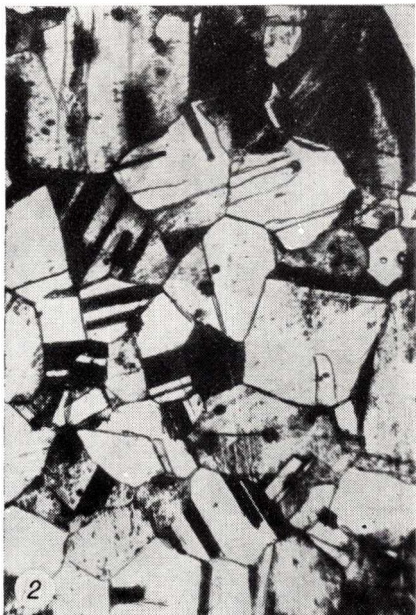


Рис. 2. Микроструктуры изделий:
 1 — Цепляево, браслет. Ув. 200; 2 — Цепляево, цепочка, ув. 200; 3 — Донецкое городище, фрагмент браслета. Ув. 200.

Список сокращений

ВЦНИИДКР	- Всесоюзная центральная научно-исследовательская лаборатория памятников культуры и реставрации
КСИА	- Краткие сообщения Института археологии АН УССР
КОИИМК	- Краткие сообщения Института истории материальной культуры
МАСП	- Материалы по археологии Северного Причерноморья
МИА	- Материалы и исследования по археологии СССР
МОИП	- Московское общество испытателей природы
МЭ	- Материалы по этнографии
НА ИА УССР	- Научный архив Института археологии АН УССР
СА	- Советская археология

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Предисловие	3
Недопако Д.П. Некоторые вопросы методики исследования металла из археологических раскопок	8
Вознесенская Г.А., Недопако Д.П. Технология производства металлических изделий Трахтемировского городища	21
Дьяченко А.Г. Технология изготовления предметов из Цепляевскогоклада раннеславянского времени	27
Дудкин В.П. Геофизическая разведка крупных трипольских поселений	35
Шилик К.К. О повышении точности электроразведки в археологии	46
Телегина Д.Я., Соботович Э.В., Ковалих Н.Н. Радиоуглеродное датирование археологических материалов	55
Русаков О.М., Загний Г.Ф. Датировка археологических памятников археомагнитным методом	61
Пашкевич Г.А., Дубняк В.А. Палеогеографическая характеристика разреза с.Добраничевка	69
Пашкевич Г.А., Янушевич Э.В. Палеоботаническое исследование раннеславянского городища у хут. Монастирек	86
Белан Н.Г. Фауна городища Монастирек на Среднем Днепре ..	96
Потехина И.Д. К антропологической характеристике Дерезинского неолитического могильника	109
Список сокращений	129

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК В АРХЕОЛОГИИ

Сборник научных трудов

**Печатается по постановлению ученого совета
Института археологии АН УССР**

**Редактор В.П.Лагодзкая
Оформление художника С.В.Назарова
Художественный редактор И.П.Савицкая
Технический редактор В.С.Литвинко
Корректоры Л.Я.Постолова, З.П.Зубрицкая**

Информ. бланк № 1805.

Подп. к печ. 11.08.78. БФ 01284. Формат 60x84/16. Бумага офс. № 1.
Усл. печ. л. 8,14. Уч.-изд. л. 8,2. Тираж 1200 экз. Заказ № 8-594.
Цена 80 коп.

Издательство "Наукова думка". 252601, Киев-4, ГСП, Решина, 3.
Киевская книжная типография научной книги Республиканского производственного объединения "Полиграфкинига" Госкомиздата УССР.
252004, Киев-4, Решина, 4.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
МЕТОДОВ
ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК
В АРХЕОЛОГИИ



АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ АРХЕОЛОГИИ

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
МЕТОДОВ
ЕСТЕСТВЕННЫХ
НАУК
В АРХЕОЛОГИИ**

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

КИЕВ „НАУКОВА ДУМКА“ 1978

В сборнике публикуются результаты исследования археологических объектов методами естественных наук. Статьи посвящены вопросам изучения истории металлургии, определению возраста археологических памятников геофизическими методами, палеоботанической и палеогеографической характеристике окружающей человека среды, определению фауны из археологических раскопок, а также палеоантропологической характеристике некоторых групп древнего населения Украины.

Расчитан на археологов, техников, биологов и антропологов.

Редакционная коллегия

В.Ф.Генинг (ответственный редактор), Д.П.Недопако (ответственный секретарь), Г.А.Вознесенская

Рецензенты

Б.А.Колчин, Н.Н.Терехова, Г.Г.Лисицына

Редакция исторической и археологической литературы