

Министерство образования и науки, молодежи и спорта Украины

**Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова
Кафедра истории Древнего мира и Средних веков**

**Одесский археологический музей
Национальной академии наук Украины**

**Отдел археологии Северо-Западного Причерноморья
Национальной академии наук Украины**

ДРЕВНЕЕ ПРИЧЕРНОМОРЬЕ

Выпуск X

Одесса

ФЛП «А.С. Фридман»

2013

ББК 63.3(237Ук.7)

Д 73

УДК 902/904

Рекомендовано к печати Ученым советом исторического факультета Одесского национального университета имени И.И. Мечникова.
Протокол № 6 від 26 лютого 2013 р.

Древнее Причерноморье. Выпуск X / Глав. ред. И.В. Немченко. – Одесса: ФЛП «А.С. Фридман», 2013. – 654 с.

Сборник «Древнее Причерноморье» составлен на основании материалов X Чтений памяти профессора П.О. Карышковского, международной конференции, которая состоялась в ОНУ имени И.И. Мечникова 11-13 марта 2013 г. Выпуск включает статьи по проблемам нумизматики, истории и археологии Северного Причерноморья, античной и средневековой истории, византиноведения, истории Европы раннего нового времени, историографии и т.д.

Редакционная коллегия:

Немченко И.В. – к.и.н., зав. кафедрой истории Древнего мира и Средних веков
ОНУ имени И.И. Мечникова, главный редактор

Демин О.Б. – д.и.н., зав. кафедрой новой и новейшей истории ОНУ имени И.И. Мечникова

Дзиговский А.Н. – д.и.н., профессор кафедры археологии и этнологии Украины
ОНУ имени И.И. Мечникова

Кушнир В.Г. – к.и.н., декан исторического факультета ОНУ имени И.И. Мечникова

Луговой О.М. – к.и.н., доцент кафедры истории Древнего мира и Средних веков
ОНУ имени И.И. Мечникова, технический редактор

Избаш-Гоцкан Т.А. – к.и.н., доцент кафедры истории Древнего мира и Средних веков
ОНУ имени И.И. Мечникова

Охотников С.Б. – к.и.н., зам. директора Одесского археологического музея НАНУ

Руссев Н.Д. – д.и.н., проф. Высшей антропологической школы (Кишинев, Молдова)

Самойлова Т.Л. – к.и.н., зав. Отделом археологии Северо-Западного Причерноморья НАНУ

Смынтына Е.В. – д.и.н., зав. кафедрой археологии и этнологии Украины
ОНУ имени И.И. Мечникова

Рецензенты:

Брумяк И.В. – д.и.н., директор Одесского археологического музея НАНУ

Сорочан С.Б. – д.и.н., зав. кафедрой истории Древнего мира и Средних веков Харьковского
национального университета имени В.Н. Каразина

Издание осуществлено при финансовой помощи Владимира Владимировича Левчука и Владимира Алексеевича Крава.

ISBN 978-966-96181-10-9

© Кафедра истории Древнего мира и Средних веков
ОНУ имени И.И. Мечникова, 2013

- ¹⁴Мифологический словарь / Под.ред. Е.М. Мелетинского. – М., 1991. – С. 540.
¹⁵Немировский А.И. Этруски. – С. 192.
¹⁶Мифологический словарь / Под.ред. Е.М. Мелетинского. – М., 1991. – С. 563.
¹⁷Циркин Ю.Б. Мифы и легенды народов мира. Передняя Азия. – М., 2004. – С. 302.
¹⁸Залесский Н.Н. К истории этрусской колонизации в Италии в VII-IV вв. до н. э. Этруски в Кампании. – Л., 1965. – С. 47.
¹⁹Мифологический словарь. – С. 361.
²⁰Немировский А.И. Этруски.– С. 192.
²¹Там же. – С. 194.
²²Словник античної міфології / Уклад. І. Я. Козовик, О. Д. Пономарів; відп. ред. А.О. Білецький. – 2-ге вид. – К., 1989. – С. 47
²³Садовская И.Г. Мифология. – М.-Ростов н/Д., 2006. – С. 188

Н.С. Моисеенко (Санкт-Петербург, Россия)
**О ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
 ПЕРВЫХ МОНЕТ КИЕВСКОЙ РУСИ**

Техника производства древнерусских монет достаточно часто обсуждалась исследователями. На день опубликования данной работы можно говорить о четырёх основных предполагаемых вариантах технологии изготовления сребреников и златников, выдвигаемых как учёными-металлургами, так и нумизматами-исследователями.

Первый из них был предложен И.Г. Спасским и до недавнего времени разделялся также М.П. Сотниковой¹. Данный вариант предполагал, что заготовки для сребреников отливались в закрытых (песчано-глинистых) складных формах, с вертикально расположенными литейными полостями кружков при заливке. После изъятия заготовок из форм сопряжёнными штемпелями производилась непосредственно чеканка монет.

Весомым аргументом в доказательстве истинности этого предположения И.Г. Спасский считал внешний вид целого ряда дефектов монетных кружков – свищей и «заливов». Вид гантелеобразного дефекта на монете № 128-7 Корпуса, по его мнению, образовался из-за того, что сорвавшаяся капля серебра, имея ничтожную массу, остыла, не успев провалиться до дна ёмкости, которая, следовательно, была расположена именно вертикально. Сопряжённость штемпелей подтверждалась постоянным соотношением ориентации рисунка лицевой и оборотной сторон в пределах одного выпускаемого типа (↑↓ - у златников и сребреников I типа и ↑↑ - у всех остальных). Все дефекты монетного поля трактовались И.Г. Спасским как «дефекты литья». Значительное количество сребреников со следами обрезывания трактовалось им как

свидетельство уничтожения следов от литников, а также активного участия сребреников в денежном обращении.

Второй вариант технологии чеканки, так же как и первый, предполагает, что заготовки для монет были литыми, однако заключается в использовании русскими мастерами более прогрессивного способа отливки. Этот вариант высказывался, в основном, учёными, изучающими технологические процессы литья². А.М. Петриченко, соглашаясь с авторами Корпуса, что древнерусские монеты не вырезали из тонких листов, а отливали, считал наличие у сребреников недоливов, трещин, выломов и неспаев признаком особой технологии – использования метода жидкой или полужидкой штамповки (или «*литья выжиманием*»).

По его мнению, на нижнюю часть открытой металлической формы-матрицы наливали мерную порцию серебряного расплава, которую после непродолжительного охлаждения (и частичного затвердевания) ударом или нажимом верхней полуформы формировали в готовую отливку. После, на полученной литой заготовке, чеканилось изображение. А.М. Петриченко предполагал возможность и прямой чеканки монет – при замене гладких штемпелей-полуформ на рельефные. Его аргументами в пользу применения такой технологии служило наличие у сребреников радиальных трещин, возникших из-за того, что при ударе по слитку твёрдожидкого серебра его края затвердевали раньше и при расширении растрескивались. Однако металлург отмечал отсутствие прямых доказательств чеканки монет методом жидкой штамповки (косвенным он считал существование монет с большими дефектами, например - сребреник № 69-1 Корпуса).

Также А.М. Петриченко было высказано предположение, что дефектные монеты попадали в оборот как «*служившие символом власти*», несмотря на указанные выше недостатки внешнего вида. Контраргументом против литья в закрытые формы он считал тот факт, что кружки с недоливами и неспаями должны были бы иметь меньшую массу, чего, по его мнению, не прослеживается. Он также обращал внимание на отсутствие у монет следов литниковых систем, а также «*протуберанцев*» - неизбежных следов заливо по разъёму обычной складной формы.

Имеющийся большой разброс у сребреников по массе и размеру, наличие у них множества «*литейных дефектов*», а также отсутствие связи между массой монет и наличием дефектов, по мнению А.М. Петриченко, являлись дополнительными аргументами против предположения об использовании метода литья, описываемого авторами Корпуса. Ведь в случае литья в закрытые формы, кружки с недоливами должны были иметь меньшую массу, чего при рассмотрении массива сребреников не наблюдается. В качестве примера приводятся параметры двух монет из

издания Корпуса 1983 г.: сребреник № 74-1 с недоливом имеет массу 3,04 грамма, а № 71-1 без недолива – только 2,44 грамма.

Однако по мнению автора данной статьи, А.М. Петриченко не учёл при этом три важных фактора, объясняющих это отличие. Во-первых, данные монеты могут иметь разную толщину, во-вторых, диаметры упомянутых сребреников также различны – соответственно 30 мм (3,04 г) и 27 мм (2,44 г), и, в-третьих, – размер недолива составил всего 2-3 мм², при общей площади монеты $S=\pi \cdot R^2=3,14 \cdot 15^2 \approx 707$ мм², это всего около 0,5%, т.е. изменение указанного параметра находится на уровне погрешности измерений весов монет.

Наличие у ряда монет «изношенности»³ А.М. Петриченко объяснял формированием разной толщины кружка в результате наклона при литье в открытую форму, а ни в коем случае не изношенностью самой монеты или отчеканившего её штемпеля. Автор данной работы не разделяет этого предположения, считая, что если штемпель вырезан достаточно глубоко, а заготовка всё же имеет неровный профиль, то при чеканке силы удара легко хватит полностью прочеканить пластинку столь малой толщины, каковой является сребреник.

Третий вариант о технологии изготовления сребреников был высказан Ю.Л. Покрассом⁴. По его мнению, отлить в складную двустороннюю форму заготовку из «плохо льющегося» серебра или биллона толщиной в 0,2-0,3 мм просто невозможно. Он, как и автор данной статьи, ни разу не наблюдал следов литников на монетах, а причину появления «свищей и заплат» объясняет плохой низкотемпературной проплавкой сплава монет. Ю.Л. Покрасс предполагает, что сплав сребреников состоит из неоднородных компонентов, имеющих разную температуру плавления, отдельные части которых не сплавлялись с основной массой металла и оставались внутри её. При расковке слитков в листы эти части, принимая форму листа, сохраняли свои очертания (правильнее было бы говорить об объёмных физических свойствах – Н.М.), а затем отделялись от основной массы сплава и выпадали, особенно при ударе во время чеканки.

Этим (неоднородностью сплава) Ю.Л. Покрасс объясняет и значительную хрупкость монет. Однако в его работе опубликован согнутый пополам!, но не сломавшийся сребреник Святополка. Известны и другие деформированные экземпляры древнерусских монет – например, видно, как сгибали и разгибали обратно, и он при этом не сломался! сребреник № 166-1 издания Корпуса 1995 г.; следует отметить, что эта монета, имея высокую (960°) пробу, и должна быть более пластична.

Следы обрезывания на монетах, по мнению Ю.Л. Покрасса, являются следствием вырезания вручную кружков из листа серебра, чем объясняется и непостоянство веса сребреников. Украинский нумизмат

считает, что *«русские мастера, впервые столкнувшись с чеканкой монет, ещё не имели необходимого опыта, поэтому не использовали пробойники для высечения одинаковых монетных заготовок, как это делали в Европе»*⁵. Однако специалистам уже давно известен факт использования пробойников в Новгороде XI в. при работе с металлами⁶.

Также Ю.Л. Покрасс, публикуя одну из монет со следами двойного удара со смещением только на лицевой стороне, утверждает, что она получилась при чеканке двумя свободными штемпелями. По его мнению, монета может прочно застревать только в свободном штемпеле, а в сопряжённом этого не происходит. Из этого предположения Ю.Л. Покрасс делает вывод о применении в отдельных случаях свободных штемпелей. Автор же данной работы, не отрицая, что в отдельных случаях действительно могли применяться свободные штемпеля, считает, что следы двойного удара на одной из сторон монеты могут получиться и в случае, если монета застряла в одном из сопряженных штемпелей, при возможности незначительной их разбалансировки в горизонтальной плоскости.

Четвёртый вариант технологии изготовления сребреников выдвигается автором данной статьи и в настоящее время разделяется также М.П. Сотниковой. Для его обоснования предлагается провести несколько мысленных экспериментов. По нашему мнению, важно, во-первых, выяснить, вертикально или горизонтально проводилась отливка заготовок (если их всё-таки отливали, а не вырезали из расчеканенного листа). Для этого при рассмотрении каждого физического дефекта монеты (как бы его ни называли: неспай, залив, свищ, заплата, недолив и т.п.) введём его качественное описание, т.н. «вектор применённой силы тяжести» (или просто «вектор силы»), который будет указывать, куда в момент разлива сплава была направлена эта сила.

Очевидно, что сила эта будет направлена к центру Земли, а величина её будет выражаться в длине дефекта (чем дольше и значительнее действует сила притяжения, тем длиннее «капля»; общие же геометрические размеры «капли», вязкость её расплава и силы поверхностного натяжения учитываются в длине дефекта опосредовано). Ясно, что «вектор силы» будет расположен вдоль наибольшей оси дефекта и направлен в сторону сосредоточения наибольшей части массы этого дефекта. Характеризовать «вектор силы» предлагается величиной, выраженной в градусах и исчисляемой от вертикальной оси лицевой стороны любой рассматриваемой монеты по часовой стрелке.

Все доступные для изучения «дефектные»⁷, по вышеуказанному признаку, монеты можно свести в таблицу. Погрешность измерения угла составляла около 5°(градусов).

№ монеты в Корпусе	Направление «вектора силы» (в °)	№ монеты в Корпусе	Направление «вектора силы» (в °)
10-2 (ГЭ-86)	20,160,5,255,315	162-2 (ГЭ-91)	205
11-1 (ГЭ-5)	20,135,255 (?)	167-2 (МИДУ)	100±20
56-1 (ИИЭ)	180,180,180→220,320	169-1 (ГЭ-94)	<u>140</u> или 320
69-1 (МИДУ)	140 или 55	175-1 (ГЭ-102)	120
74-1 (ГЭ-36)	180	177-1 (ГЭ-105)	145
82-1 (ГИМ)	325±25	180-1 (МИДУ)	330, 310
124-1 (ГЭ-60)	100	194-5 (ОП)	170
128-4 (МИДУ)	270+10	201-8 (ч/к)	140±10
128-7 (ГЭ-64)	90 и/или 270 (?)	207-1 (ГЭ-131)	195
128-8 (ГЭ-68)	10	209-1 (ГИМ)	235
161-1 (МИДУ)	<u>120</u> или 300	211-2 (ГЭ-133)	340, 330→270



Сребреник Святополка Окаянного (ок. 1015-1018 гг.).
Дополнение № 126 (Корпус № 201-8)

Наличие у монеты № 180-1 Корпуса сразу двух дефектов литья (один из которых находится в поле монеты, а другой выходит за её край) позволяет установить правильную ориентацию «векторов силы» у монет с краевыми дефектами – они направлены в сторону «расклёшивания» дефекта (в таблице это направление выделено двойным подчёркиванием). В то же время, существование у монеты № 56-1 сразу нескольких разноориентированных дефектов свидетельствует о том, что если литьё и производилось, то почти одновременно с переворотом формы почти на 270°, что для вертикально ориентированных форм практически невозможно (только если предположить, что в процессе работы она могла упасть вверх ногами).

Аналогичное проявление наблюдается и у № 211-1, - «вектор силы» дефекта меньшего размера совпадает с началом «вектора силы» у большего, но потом у последнего «вектор» поворачивает почти на 90°. Существование монет, отчеканенных одинаковым комплектом штемпелей (№№ 128-4 и 128-8), с различной ориентацией дефектов, ещё больше усиливает сомнения о вертикальной отливке монет (хотя гладкие кружки, разумеется, могли отливаться).

Тот факт, что дефектные монеты встречаются во всех типах сребреников, говорит о том, что технология их изготовления не претерпевала изменений (исключение могут составлять лишь сребреники Ярослава). Наличие у некоторых дефектов переменного «вектора силы» свидетельствует о том, что если заготовки для монет и отливались, то происходило это не в вертикальных формах, а на плоских, которые при этом могли быть не закреплены.

Автор может подтвердить отсутствие следов литников и «протуберанцев» на всех осмотренных им экземплярах сребреников, даже на «широких» монетах. А также удостоверить тот факт, что на хорошо сохранившихся сребрениках практически всегда можно найти следы от обрезывания их ножницами – см., например, №№ 53-1, 54-1, 65-1, 69-1-2 и пр. Корпуса, – несмотря на то, что они имеют диаметр 30 мм, т.е. размер обычного, необрезанного дирхама.

Наличие у значительного количества сребреников радиально расходящихся трещин на краях может объясняться следствием снятия напряжений, как при чеканке, так и при изменении плотности монеты вследствие долгого нахождения в земле (под действием коррозии). Хорошей аналогией может служить растрескивание при высыхании краёв глиняных лепёшек – т.к. испаряющаяся из них вода заменяется более лёгким воздухом. Возможен вариант, при котором в микротрещины у края монеты попадает вода, а зимой, превращаясь в лёд, разрывает металл. За тысячу лет такого постоянного воздействия его последствия не могут остаться незамеченными (толщина сребреников у гурта, как правило,

весьма невелика). К сожалению, автору пока не известны работы технологов-металлургов о том, как ведут себя металлы при описанных условиях в течение продолжительных периодов времени. Однако он считает, что принимать во внимание наличие у сребреников краевых трещин, как один из важных фактов для объяснения технологии производства древнерусских монет, вряд ли корректно, тем более что у многих сребреников таких значительных трещин и вовсе не наблюдается.

Можно исключить и такую возможность как чеканка монет на раскатанном листе с последующим их вырезанием, в связи с явным неудобством такого метода (позже, при определённом уровне автоматизации этот метод появился в Европе – вальцверк⁸). Ясно, что при этом методе бракованные монеты вроде №№ 69-1 и 128-8 (обе – из Нежинского клада) были бы сразу отсеяны и в обращение не поступили. Автор данной статьи предполагает, что обе монеты первоначально имели вполне приемлемый вид, а недостающие их части были утеряны непосредственно при находке клада.

Остаются две возможности изготовления заготовки – вырезание кружка из раскатанного листа или получение его методом жидкой штамповки. Можно предположить, что если метод жидкой штамповки и применялся, то, хотя в южнорусских княжествах многие технологии обработки цветных металлов были утрачены после монголо-татарского нашествия, часть предметов, изготовленных этим методом, должна была бы сохраниться. Однако упоминания о них в научной литературе автору настоящей работы пока не известны (с середины XII в. на Руси начинает распространяться метод технологии литья «навыплеск»⁹).

Автор считает, что при изготовлении заготовок для сребреников использовался некий «гибридный» метод, при котором расплав сначала выливался в центр некоего подобия сковородки. При растекании расплава тонким слоем по всей поверхности и последующем застывании могли образовываться «дефекты». Потом полученный лист снимался, и, вероятно, немного проковывался для того, чтобы снять сверху нагар и пористость, убрать «пузырчатость» от газовых и усадочных раковин и т.п. При этом расковывались и могущие находиться в расплаве более тугоплавкие неоднородности. Далее из этого листа вырезались монетные кружки, которые и шли в производство. При чеканке неоднородности ещё сильнее запрессовывались в окружающий их сплав, а не отваливались.

Все «дефекты» стали проявляться только через много лет спустя после эмиссии. За тысячелетие любые микронеоднородности структуры дают о себе знать, вызваны ли они разностью химического состава или же разнонаправленностью кристаллов твёрдого раствора однородного сплава. Одним из ключей к разгадке может стать сребреник № 128-7 Эрмитажного собрания – единственный из образцов с «дефектами», не

утративший их. О его исследовании методом РФА, а также об изучении микроструктуры заведомо подлинных сребреников методом металлографии будет сообщено в отдельной работе. Предварительно же можно сообщить, что химический состав указанной монеты и включения действительно различны.

¹ Спасский И.Г. 1) Насущные вопросы изучения русских монет X-XI веков // СГЭ. – Т. XXI. – 1961. – С. 52-54, 2) Русская монетная система. – Л., 1970. – С. 52;

Сотникова М.П. 1) Итоги изучения русских монет X-XI веков в Государственном Эрмитаже // Прошлое нашей Родины в памятниках нумизматики. – Л., 1977. – С. 9, 2) Древнейшие русские монеты X-XI веков: Каталог и исследование. – М., 1995. – С. 9.

² Бех Н.И., Васильев В.А., Петриченко А.М. Мир художественного литья: история технологии. – М., 1997. – С. 59-61; Петриченко А.М. Литые деньги. – М., 2000. – С. 83-89.

³ Петриченко А.М. Литые деньги... С. 86.

⁴ Покрасс Ю.Л. Новые находки древнейших русских монет X-XI веков // Нумизматика и фалеристика. – К., 1998. - № 4 (8). – С. 12.

⁵ Там же.

⁶ Колчин Б.А., Хорошев А.С., Янин В.Л. Усадьба новгородского художника XII века. – М., 1981.

⁷ Примечание: у № 11-1 дефект – вогнутый треугольник; у № 69-1 дефект имеет форму фасоли, причём один из её концов из-за вылома соединён с краем монеты (из-за этого направление не установить); у № 82-1 дефект имеет форму сердечка; у № 128-7 дефект имеет форму «гантельки» (возможна трактовка как 30 и/или 320° ?); у №№ 10-2, 161-1, 162-2, 169-1 и 207-1 дефект соединён с краем монеты; у № 211-2 один из дефектов соединён с краем монеты.

⁸ Фенглер Х., Гироу Г., Унгер В. Словарь нумизмата. – М., 1993. – 2-е изд. – С. 41. Вальцевальный станок для чеканки, предположительно, впервые был использован около 1550 г. на тирольском монетном дворе в Швобиш-Халле.

⁹ Колчин Б.А. Ремесло. Обработка цветных металлов // Археология СССР. Древняя Русь. Город, замок, село. – М., 1985. – С. 262-263.