
НУМИЗМАТИКА И СФРАГИСТИКА

DOI: <https://doi.org/10.37279/2413-189X.2021.26.374-401>

МОНЕТНЫЕ СПЛАВЫ ХЕРСОНЕСА ТАВРИЧЕСКОГО ПЕРИОДА НЕЗАВИСИМОСТИ

Татьяна Николаевна Смекалова¹, Наталия Леонидовна Демиденко²,
Андрей Николаевич Гаврилюк³

^{1,3} Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского, Симферополь, Россия

² Государственный историко-археологический музей-заповедник «Херсонес Таврический»,
Севастополь, Россия

¹ tnsmek@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5378-5372>

Аннотация. В статье представлены результаты рентгено-флуоресцентного анализа состава сплавов двух крупнейших коллекций монет античного Херсонеса – Государственного историко-археологического музея-заповедника «Херсонес Таврический» и Евпаторийского краеведческого музея. Всего было изучено около тысячи монет, что вместе с исследованными ранее 400 монетами из Государственного Эрмитажа составляет солидную базу для выводов. В данной работе анализируются полученные данные для Херсонеса независимого периода, то есть с возникновения чеканки в начале IV в. до н.э. до Диофантовых войн в конце II в. до н.э. Впервые было определено, что периоду экономического расцвета Херсонеса во второй половине IV – III в. до н.э. соответствует особый монетный сплав – двухкомпонентная высокооловянная бронза, из которой чеканились наиболее крупные за весь период независимости дихалки. Именно эти монеты служили финансовой основой важных преобразований на ближней и дальней хоре: размежевания виноградников и территориальной экспансии Херсонеса в Северо-Западную Таврику. Только в III в. до н.э., в период небывалого укрупнения земельных владений и превращения винодельческой отрасли в товарную, начинается чеканка крупных серебряных монет полной металлической стоимости, которые могли понадобиться для финансовых сделок и расчетов при международной торговле. Кризисные явления в чеканке Херсонеса в конце II в. до н.э. коснулись серебряных драхм, подавляющее большинство которых чеканятся из низкопробного серебряного сплава, в котором меди более трети состава. Монеты, таким образом, превратились из полновесных в условные.

Ключевые слова: Херсонес Таврический, монетные сплавы, чеканка периода независимости Херсонеса, рентгено-флуоресцентный анализ

Благодарности: Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда в рамках проекта № 18-18-00193-П «Начальный период истории денег: переход от полновесной монеты к знаку условной стоимости». Приносим нашу искреннюю благодарность руководству и сотрудникам фондов Херсонесского музея-заповедника и Евпаторийского краеведческого музея за предоставленную возможность исследования монет и помощь в процессе измерения состава их сплава и фотографирования.

COIN ALLOYS OF TAURIC CHERSONESE IN THE PERIOD OF INDEPENDENCE

Tatiana N. Smekalova¹, Natalia L. Demidenko², Andrey N. Gavriluk³

^{1,3} V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia

² State Historical and Archaeological Museum Preserve of Tauric Chersonese, Sevastopol, Russia

Abstract. This paper presents the results of X-ray fluorescence analysis of the composition of alloys of the two largest collections of coins of ancient Chersonese residing in the State Historical and Archaeological Museum Preserve of Tauric Chersonese and the Yevpatoria Regional Museum. In total, about a thousand coins studied, which, together with the 400 coins previously examined from the State Hermitage Museum, constitutes a solid basis for conclusions. The given paper analyses the data obtained for coins of Chersonese in the Period of Independence, that is from the emergence of local coinage in the early fourth century BC to the wars of Diophantos in the late second century BC. For the first time it has been determined that big dichalkoi were minted from a special coin alloy, two-component high-tin bronze, in the period of economic prosperity of Chersonese in the second half of the fourth and third centuries BC. These coins served as the financial basis for important transformations in the near and distant chora: the land division system of vineyards and territorial expansion of Chersonese into the north-western Taurica. Only in the third century BC, in the period of an unprecedented consolidation of land properties and the transformation of the wine production into a commodity industry, the minting of large silver coins of full metal value began probably for big financial deals and payments in international trade. The crisis in the minting of Chersonese in the late second century BC touched silver drachmae, the overwhelming majority of which were minted from a low-grade silver alloy with the copper comprising more than a third of the composition. Thus, full-weight coins turned to conditional money.

Keywords: Tauric Chersonese, coin alloys, coinage in the Period of Independence of Chersonese, X-ray fluorescence analysis

Acknowledgments: This research was funded by the Russian Science Foundation, project no. 18-18-00193-П “The Initial Period of the History of Money: The Transition from a Coin of a Full Metallic Value to a Sign of Conventional Value.” We are very grateful to the management and workers of the museum storage department of the Museum Preserve of Tauric Chersonese and Yevpatoria Regional Museum for the possibility to study coins and their assistance in measuring the composition and photographing coins.

Введение. Задачи, объекты и методы исследования

Чеканка античного Херсонеса продолжалась почти без перерыва в течение более шести с половиной веков. До конца 1990-х годов состав сплава Херсонесских монет изучался лишь эпизодически и касался только необычных свинцовых монет [7]. Между тем, как показали массовые исследования состава монетных сплавов Херсонеса, проделанные нами на материалах коллекции Государственного Эрмитажа в конце 1990-х годов [13], данные по использованным сплавам могут пролить свет на важные аспекты экономической и политической истории города, помочь при определении относительной и абсолютной хронологии выпусков.

В Государственном Эрмитаже в конце 1990-х годов нам удалось исследовать более 400 монет античного Херсонеса, однако измерения состава сплава проводи-

лись с помощью полуколичественного рентгеновского флуоресцентного анализа (на спектрометре AP-104, разработанном на Ленинградском предприятии «Рудгеофизика»), при котором фиксировалось содержание только четырех элементов: меди, свинца, цинка и золота.

В данной работе мы представляем результаты 2019–2021 гг. изучения состава сплавов еще двух крупнейших коллекций монет античного Херсонеса – Государственного историко-археологического музея-заповедника «Херсонес Таврический» и Евпаторийского краеведческого музея. Всего было изучено 96 серебряных и 586 медных херсонесских монет из Херсонесского музея и 185 медных херсонесских монет из Евпаторийского музея. Нумизматические собрания этих музеев отличаются не только полнотой, но и целым рядом уникальных кладов [5; 11]. Таким образом, в научный оборот включены данные по составу около тысячи монет античного Херсонеса, что обеспечивает статистически значимые выводы¹.

В работе был использован современный рентгено-флуоресцентный спектрометр Мистраль М1 (Bruker), позволяющий быстро и качественно определять состав металлических сплавов. Небольшие габариты прибора позволили проводить массовые измерения непосредственно в музейных хранилищах, что обеспечило статистическую значимость результатов и гарантировало сохранность монет. Химический состав сплава монет изучался по методу неразрушающего безэталонного РФА. Изучалось содержание 10 химических элементов: меди (Cu), свинца (Pb), олова (Sn), цинка (Zn), железа (Fe), серебра (Ag), мышьяка (As), золота (Au), марганца (Mn) и сурьмы (Sb). В ходе исследования серебряных монет выяснилось, что содержание Ni и Mn менее сотой доли процента, поэтому мы не приводим в таблицах состава их содержание.

Все полученные при исследовании монет из собраний трех музеев (Государственного Эрмитажа, Херсонесского и Евпаторийского) данные по составу монетных сплавов были совокупно проанализированы и рассмотрены в контексте исторической ситуации в тот или иной период. Для идентификации монет использовалась, в основном, наиболее известная монография В. А. Анохина «Монетное дело Херсонеса» [1]; для хронологических определений также была, в общих чертах, принята хронологическая система, разработанная этим исследователем, а также Е. Я. Туровским [23].

Состав сплава ранних монет Херсонеса

Первая серия херсонесских монет, датирующаяся 390–380 гг. до н.э. [1, с. 134], состояла из нескольких номиналов серебра и меди, объединенных изображениями на лицевой и оборотных сторонах: Голова Девы в керкифале / ХЕР, рыба и палица [1, кат. 1–7]. Серебро самых ранних монет, исследованных нами в коллекции Государственного Эрмитажа, довольно высокопробное: содержание меди в них не превышает 8%, содержание свинца и цинка – на уровне микропримеси [13, с. 111]. В составе спла-

¹ В данной статье из-за недостатка места мы приводим для примера только часть наших результатов по серебряным (табл. 1) и медным монетам из Херсонесского (табл. 2) и Евпаторийского музеев (табл. 3).

ва имеется довольно большое содержание золота, что, вероятно, может указывать на фракийское происхождение металла, так как именно для фракийских месторождений серебра характерны высокие значения микропримеси золота [26, p. 16, 32].

Медные эмиссии – халки и лепты (рис. 1,1,2) [1, кат. 4–7], синхронные первым серебряным монетам, биты из оловянной бронзы, без соблюдения определенной рецептуры. Олова в сплаве содержится от 2 до 31%. Часто в составе сплава почти нет свинца, иногда монеты изготовлены из «чистой» меди (см. табл. 2,1,2; 3,1–11).

Крупные медные монеты (дихалки) с изображениями сидящей Девы, проверяющей стрелу, и лани / ХЕР, бодающегося быка [1, кат. 8], мелкие монеты (дилептоны) с изображениями головы быка / рыбы и палицы (рис. 1,3) [1, кат. 9–12], а также серию из двух или более номиналов с изображениями головы Девы в венке / венка, в нем палицы или дельфина (рис. 1,4–6) [1, кат. 13–18] и кратера и дельфина на аверсах и палицы в венке или без него на реверсах (рис. 1,7) [1, кат. 19–22] относят к древнейшему периоду чеканки, до появления монет с фасовым изображением головы Девы, то есть до 370–360 гг. до н.э. [1, с. 19–20].

Эти серии отличает от наиболее ранних монет то, что они изготовлены из стабильно-высокооловянистой бронзы (олова от 7 до 35%), в составе которой по-прежнему содержится очень мало свинца (не более 2–3%), а в большинстве экземпляров его всего десятые доли процента. Монеты, битые из «чистой» меди или из бронзы с высоким содержанием свинца, выглядят как исключение (см. табл. 2,3–6; 3,12–31).

Серебряные монеты с изображениями головы Девы в $\frac{3}{4}$ влево / бодающегося быка, рыбы [1, кат. 23] датируют 370–364 гг. до н.э. по сходству с типами гераклейских монет, относимых к 415–364 гг. до н.э. [29, tabl. XXIX,11,13,14; 1, с. 135–136; 13, с. 123–127]. Несмотря на то, что исследовались всего три экземпляра из эрмитажной коллекции, удалось заметить, что они изготовлены из высокопробного серебра (не менее 96%) с невысоким содержанием примесного золота [13, с. 112]. Это отличие сплава, по сравнению с составом самого раннего серебра Херсонеса, не дает возможности утверждать, что источник металла оставался тем же самым и находился по-прежнему во Фракийской области. Вероятнее всего, необходимо искать аналогии в составе сплава этих монет Херсонеса с гераклейскими монетами с изображениями головы Геракла в львиной шкуре. В случае совпадения составов сплава монет обоих центров, можно говорить о синхронности их выпусков.

Крупные медные монеты (дихалки) конца второй четверти IV в. до н.э. с изображениями головы Девы в керкифале / морды льва анфас [1, кат. 26] биты из оловянной бронзы того же состава, что и монеты предшествующей серии, то есть из высокооловянистой бронзы. Большой неожиданностью для нас явилось то, что одна из исследованных трех эрмитажных монет этого типа (инв. номер ГЭ 26112) оказалась чеканенной из латуни, причем цинка в составе ее сплава около 20% [13, с. 112]. Данный факт, как нам кажется, может говорить о том, что монета поддельная, так как сплав подобного состава вошел в употребление для чеканки монет значительно позднее – только в I в. до н.э. в греческих городах Малой Азии [16, с. 75–90]. Нель-

зя, конечно, отрицать и случайного использования латуни какого-то изделия для монетной чеканки. Как бы то ни было, данный случай использования латуни следует признать совершенно непреднамеренным, не нарушающим общего вывода об использовании в первой половине IV в. до н.э. в херсонесской чеканке достаточно высокооловянистой бронзы практически без свинца.

Резкое изменение состава сплава произошло в середине IV в. до н.э. при чеканке серии многочисленных мелких монет с изображениями головы льва / пяти- или шестилучевой звезды (рис. 1,8–12) [1, кат. 27–32]. Впервые, с начала чеканки Херсонеса, эти монеты оказываются чеканенными из оловянно-свинцовой бронзы, в которой свинца очень большое количество: в среднем 7–14%, а иногда до половины состава. Только некоторые экземпляры изготовлены из оловянной бронзы с малым содержанием как олова, так и свинца (см. табл. 2,7–11; 3,32–51). Мы разделяем точку зрения Н. Н. Грандмезона и Е. Я. Туровского, которые полагали, что эти монеты «выпускались не один десяток лет и, возможно, сопровождали в качестве мелкого номинала монеты с изображением коленопреклоненного воина и квадриги, коленопреклоненной Девы с луком и скачущего грифона; Девы, поражающей оленя, и бодающего быка» [8, с. 34–35; 23, с. 9]. В пользу того, что монеты со львом и звездой широко обращались в виде мелочи на всем протяжении второй половины IV в. до н.э., свидетельствуют их частые находки на усадьбах Гераклеяского полуострова, жизнь на которых начинается не ранее начала последней четверти IV в. до н.э. [21, с. 11]. Необходимо отметить, что состав сплава большинства разновидностей этих мелких монет (очень большое количество свинца) совершенно отличен от состава сплава последующих монет крупных номиналов, изготовленных, как будет показано ниже, из оловянной бронзы почти без добавления свинца. Поэтому остается сделать заключение, что в сплав монет мельчайших номиналов преднамеренно добавлялись большие порции свинца для того, чтобы, во-первых, удешевить сплав и, во-вторых, облегчить процесс чеканки мелких монет из небольших заготовок.

Состав сплава монет эпохи экономического расцвета Херсонеса середины IV – начала III в. до н.э.

Крупная херсонесская медь

Новый этап в чеканке Херсонеса начинается с поистине триумфальной массовой чеканки медных монет крупных номиналов – дихалков и халков с выразительными и динамичными изображениями, сначала – квадриги и коленопреклоненного воина, а впоследствии – грифона и Девы; Девы, поражающей оленя, и бодающего Быка. Начало выпуска крупных монет относят к середине IV в. до н.э. [9, с. 379, сл.]; эту же датировку предлагают В. А. Анохин [1, с. 136] и Е. Я. Туровский [22, с. 8]. А. М. Гилевич связывала выпуск с военными успехами Херсонеса в Северо-Западном Крыму, ставшие возможными, по ее мнению, только после гибели царя скифов Атея в 339 г. до н.э. [4, с. 6].

В любом случае, очевидно, что мощный и длительный выпуск крупной меди был связан с экономическим подъемом и территориальной экспансией Херсонеса. Вероятно, следует связать рассматриваемые выпуски с такими значимыми событиями в жизни города, как размежевание территории сначала Маячного, а затем и всего Гераклеийского полуострова и, одновременно, с выводом херсонесских усадеб и виноградников в Северо-Западный Крым [17; 18; 19]. Мы склоняемся поэтому к точке зрения А. Н. Зографа и В. А. Анохина и датируем начало выпуска дихалков квадрига / воин серединой IV в. до н.э. Именно в это время происходят перечисленные события в политической и экономической истории Херсонеса.

В. А. Анохин считает дихалки с изображениями квадриги / коленопреклоненного обнаженного воина с копьем и щитом (рис. 1,13) [1, кат. 35–56] и халки с изображениями двуликой головы / льва, терзающего быка [1, кат. 57–59], которые он датирует 350–330 гг. до н.э., переходными сериями от монет без дополнительных знаков к монетам с полными именами.

Изображения на крупных херсонесских монетах второй половины IV в. до н.э. выполнены в высокохудожественной манере. Сам процесс отливки кружков и чеканки монет отличается тщательностью и следованию установленным весовым стандартам. Этим же критериям отвечает и качественный сплав стабильного состава, из которого изготовлены дихалки квадрига / воин. Монеты сделаны из «свежей» двойной оловянистой бронзы, то есть из сплава меди с оловом, которой в сплаве довольно много, в среднем, 11–18% (табл. 2,12; 3,52–88). Возможно, при выборе сплава монет крупных номиналов учитывались не только полезные физико-технические характеристики оловянистой бронзы с высоким содержанием олова (высокая жидкотекучесть, рассеянная пористость, низкая усадка, высокая коррозионная стойкость, податливость ковке и чеканке), но и ее особенный цвет. Как известно, медно-оловянистые сплавы с содержанием олова от 10 до 20% имеют ясный желтый или золотисто-желтый цвет, напоминающий золото [23, с. 81, 106]. Возможно, двухкомпонентный медно-оловянный сплав был выбран по совокупности эстетических и технологических свойств для чеканки крупных монет, являвшихся основой денежного обращения и заменивших отсутствующие в середине IV в. до н.э. в Херсонесе серебряные монеты. Не исключено, что подобный сплав психологически воспринимался как особый металл, возможно, как один из видов золота, а не как разновидность обычной бронзы. Вероятно, ценность дихалков была завышена по сравнению со стоимостью металла в них заключенного. Особый состав сплава служил средством защиты этих кредитных монет от подделок. Полновесные дихалки являлись финансовой опорой для амбициозных хозяйственных проектов по размежеванию всей территории Гераклеийского полуострова, а также выводу херсонесских усадеб в Северо-Западную Таврику для организации взаимодействия с местными земледельцами и вывоза хлеба в Херсонес.

Вероятно, для организации чеканки этих монет была получена крупная партия сплава, возможно, из метрополии Херсонеса – Гераклеи, однако, не исключен

и другой путь монетного металла. Для решения этого вопроса примечательно следующее исключение: два дихалка из 113 исследованных экземпляров чеканены из сплава, который содержит довольно заметное количество цинка – до 1% (ГЭ инв. №№ 26103 и 26107), а один экземпляр из Кучук-Мойнакского клада 1964 г. даже 5,33% (ЕКМ КП 4566/7). Вероятно, цинк попал в сплав в качестве естественной примеси и может указывать на использовании месторождения медной руды с повышенным содержанием цинка. Подобная особенность была нами зафиксирована для некоторых ольвийских монет IV в. до н.э., и особенно для монет с изображением орла с плотно прижатыми к туловищу крыльями, на дельфине [2, кат. 29–52]. Такой характер сплава свидетельствует о возможном общем источнике металла для чеканки херсонесских и ольвийских монет и указывает на одно из месторождений Северо-Фракийской группы, поскольку именно там имеются медные рудники, в которых присутствует большое количество цинка (до 10%, а иногда и более) [24, с. 47–48; 16, с. 122].

На смену этим монетам в 330–320 гг. до н.э. приходят наиболее крупные во всей истории независимого Херсонеса дихалки с изображениями грифона / коленопреклоненной Девы с луком и стрелой (рис. 1,16,17) [1, кат. 60–65]. Вес некоторых экземпляров иногда более 9,5 г. За ними последовали дихалки с изображениями коленопреклоненной Девы / грифона [1, кат. 60–65, 68–74] и вновь грифона / Девы [1, кат. 75–76]. Параллельно выпускались халки с изображениями биги / льва с копьём в зубах (рис. 1,15) [1, кат. 66–67].

Все дихалки чеканены, как и прежде, из стабильного по составу сплава: достаточно высокооловянной бронзы с незначительным содержанием свинца. Однако, намечается тенденция, получившая в дальнейшем свое развитие для последовательных выпусков монет крупных номиналов: количество олова в сплаве от выпуска к выпуску немного падает (до значений, в среднем, 8,8–10,5%), а свинца – также незначительно увеличивается (до 1,2%) (табл. 2,12–13, 15–24; 3, 95–96, 99–103). Это явление можно, вероятно, объяснить «старением» сплава, то есть добавлением в сплав при переплавке прежних монет обычного бронзового лома, что увеличивало процентное содержание свинца и уменьшало содержание олова в монете.

Отливка монетных кружков наиболее крупных и тяжелых бронзовых монет эллинистического Херсонеса с изображениями грифона и Девы проводилась по специфической, новой для Херсонеса, так называемой «сицилийской» технике. Согласно этому методу, для литья заготовок использовалась сложная многоярусная форма, специально сконструированная для более полного использования металла, сокращения времени на обрубку литников и увеличения выхода продукции при каждой отливке. Таким образом, достигалась максимальная эффективность производства большого количества крупных монет. Наряду с одинаковой техникой отливки заготовок [1, с. 25–26], идентичность состава сплава многочисленных монет грифон / Дева и Дева / грифон может служить дополнительным доказательством их хронологической близости.

В. А. Анохин предполагал, что монеты с изображением биги / льва с копьём (рис. 1,15) [1, кат. 66–67] могли появиться только после выпуска монет с изображением квадриги [1, с. 25, кат. 60–65], то есть только после 350–330 гг. до н.э., хотя он не приводит никакого доказательства для подкрепления этого своего мнения. Остановимся более подробно на рассмотрении этих монет, так как их сплав заметно отличается от сплава других, предположительно, синхронных монет по своему составу. По данным наших исследований, монеты с изображением биги чеканены из свинцово-оловянной бронзы (олова в среднем 6%), причем содержание свинца в них – от нескольких процентов до 15% (в среднем, 4,25%) (табл. 2,14; 3,97–98). Сплав этих монет походит на сплав некоторых разновидностей мелких монет типа звезда / голова льва, рассмотренных выше и датированных серединой IV в. до н.э. Поэтому мы можем сделать осторожное предположение об отнесении даты выпуска монет с изображением биги к более раннему, по сравнению с предлагаемым В. А. Анохиным, периоду. В пользу этого, помимо схожести состава сплава, говорят также следующие соображения. Во-первых, как отмечал еще А. Л. Бертъе-Делагард, очевидна близость изображения льва с копьём в зубах реверсному типу боспорских монет, которые, по общепринятому мнению, датируются 375–360 гг. до н.э. [3, с. 51]. Во-вторых, на одной из разновидностей рассматриваемых херсонесских мелких монет с изображениями звезды / морды льва имеется буква “П”. На монетах с бигой же встречается сокращение “ПА”. Впрочем, такие же буквы имеются и на некоторых монетах с изображениями коленопреклоненной Девы / грифона [1, с. 25]. Не исключено, что данное сокращение просто является весьма распространенным, и только на наличии одинаковых букв “ПА” на монетах разных типов нельзя строить никаких предположений об их хронологической близости. Возможен и другой вариант объяснения отличия состава сплава монет с бигой: монеты мелкого номинала (халки) были изготовлены из более дешевого сплава, по сравнению с выскооловянистой бронзой дихалков.

В последние десятилетия IV в. до н.э. в Херсонесе появляются дихалки с изображениями Девы, поражающей копьём лань / бодающегося быка (рис. 1,18) [1, кат. 77–81], которые чеканятся, по-прежнему, из высокооловянистой бронзы. Однако тенденция по снижению количества олова в сплаве (до 9% в среднем) и увеличению свинца (до 1,38%) продолжается (табл. 2,17–24). Их, по-видимому, нужно считать сменяющими монеты с изображениями грифона / Девы, так как на медных монетах Дева, поражающая лань / бык имеется такое же имя магистрата, как на монетах с грифоном: ΕΥΔΡΟΜΟΥ [1, с. 138–139].

Чеканка серебра крупных номиналов на рубеже IV–III вв. до н.э.

Около рубежа IV–III вв. до н.э. в хозяйственной жизни и в монетном деле Херсонеса происходят еще более существенные перемены. Наступает пиковый, наивысший период в экономике города. В известной херсонесской надписи IOSPE I² 403 зафиксировано беспрецедентное укрупнение земельных участков на северной прибрежной части уже размежеванного Гераклеяского полуострова. Разителен

переход от равных единичных гражданских наделов-гекаторюгов (сто-оргиевых участков или 4,3448 га) к огромным владениям, достигающим 90–96 га [15, с. 138]. Эти участки были превращены в сплошные виноградники, о чем свидетельствуют стандартизированные виноградные плантажи, просматривающиеся на архивных аэрофотографиях 1941–1944 гг. [18, с. 96–102; 14, с. 66–68]. Винодельческая отрасль превратилась в товарную и стала приносить огромную прибыль, которая определялась как потреблением производимого продукта самими херсонеситами, так и широтой «варварского» винного рынка в Таврике, о чем красноречиво говорят нарративная традиция (новелла Геродота о Скиле [Hdt. IV.78–80]) и обильный херсонесский амфорный материал, находимый повсеместно на поселениях местных племен Северного Причерноморья.

По мнению исследователей, в это время полис прекращает выпуск медных монет, по-видимому, потребность в них была полностью удовлетворена [1, с. 26–27; 22, с. 9]. Монетный двор переходит к чеканке исключительно полновесного крупного серебра двух серий, битых в различных весовых системах.

С самого начала III в. до н.э. [1, с. 26; 22, с. 9] начинается выпуск серии серебряных монет, состоящей из двух номиналов. Тетрадрахмы имеют изображения головы Девы, сзади колчан и лук / бодрящийся бык, над ним палица и имя города, внизу, под чертой – сокращенное имя магистрата (рис. 2,1) [1, кат. 82–86]. Дидрахмы имеют на лицевой стороне такое же изображение головы Девы, а на обороте – Девы, поражающей копьём лань, как на медных монетах (рис. 2,2) [1, кат. 88–90]. Они прекрасно представлены в Херсонесском музее в составе двух кладов (Стрелецкого 1944 г. и 1-го Камышовского 1945 г.).

Наши измерения 2020 г. состава сплава тетрадрахм и дидрахм из этих кладов показали, что они чеканены из серебряного сплава несколько худшего, по сравнению с наиболее ранними выпусками, состава: меди в них уже более 10%, а иногда даже более 15% (в среднем, 11%) (см. табл. 1,1–18). Тем не менее, монеты достаточно высокопробны, и, несомненно, служили в качестве монет полной металлической стоимости и могли служить для расчетов при международной торговле. Об этом свидетельствует и постоянство их веса, очень редко отходящего от нормативного [20, с. 115–125; 22, с. 10]. Примесь золота, по-прежнему, довольно высокая (0,56–0,61%), это может говорить о том, что источник серебра, возможно, снова фракийский. Остальные примеси составляют чуть больше 1% (олово 0,37–0,41%, свинец 0,77%).

Тетрадрахмы и дидрахмы с головой Девы сменяют три выпуска серебряных монет двух номиналов (тридрахмы и гемиоболы), на которых изображена голова Геракла (рис. 2,3,4) [1, кат. 92, 95–105, 107–119]. Состав сплава этих монет в Херсонесском музее изучался на достаточно многочисленных экземплярах, происходящих из вышеперечисленных и 2-го Камышовского кладов (см. табл. 1,19–76). Все монеты по-прежнему полновесны и биты из серебра не худшего качества, чем предыдущие выпуски (серебра в них в среднем не менее 86%, хотя чаще попадаются экземпляры, в которых меди уже часто 14–15% и даже 19%). Примесей олова и свинца в сплаве в тех же пределах, что и

в предыдущих выпусках, суммарно немного более 1%. Источник серебра для чеканки этих монет, насколько можно судить по достаточно высокому содержанию примесного золота (0,59–0,60%), остался прежним, то есть, вероятно, фракийским.

Можно заключить, что выпуски серебряных монет крупных номиналов демонстрируют соответствие весовым нормам и аккуратно отчеканены из примерно одинакового доброкачественного сплава, что свидетельствует об экономической стабильности и постоянстве поставок серебра из одного и того же источника. Тридрахмы и гемидрахи с головой Геракла представляли заключительный выпуск крупного серебра в Херсонесе, являющегося показателем расцвета экономики и связанного, по-видимому, с максимальным освоением и использованием хоры как на Гераклеяском полуострове, так и в Северо-Западном Крыму [28; 18; 19; 15].

Херсонесская чеканка конца III в. до н.э.

С конца III в. до н.э. в Херсонесе чеканятся серебряные монеты только меньших номиналов (драхмы и гемидрахи). Так, самым ранним из монет подобного типа следует считать выпуск из двух номиналов. Драхмы с изображениями головы Девы в точечном ободке, повернутой вправо / божающегося быка, влево [1, кат. 124] биты из хорошего серебра [13, с. 115], такого же, как и крупные монеты с изображениями головы Геракла / сидящей Девы и головы Геракла / Девы, поражающей лань.

В качестве младшего номинала к указанному серебру, возможно, относятся диалки с изображениями головы Геракла, повернутой вправо / проры, повернутой влево [1, кат. 131–132]. Эти монеты биты из высокооловянной бронзы почти без свинца. Они часто оказываются перечеканенными из предыдущих монет типа Дева / бык, что подтверждается идентичностью состава сплава монет обоих типов [13, с. 115].

В конце III в. до н.э. впервые проявились серьезные кризисные явления в монетном деле Херсонеса: высокую пробу серебра удалось удержать только в драхмах, мелкие номиналы все чаще выпускались из некачественного сплава с низким содержанием серебра. Наблюдается редукция веса и размера монет, часто небрежность в чеканке.

В 210–200 гг. до н.э. [1, с. 143] или, по мнению Е. Я. Туровского, в середине III в. до н.э. [23, с. 10] в Херсонесе выпускаются серебряные монеты двух номиналов с головой Девы на лицевой стороне. Это драхмы с Девой, поражающей копьем лань на обороте [1, с. 143, кат. 133–137] и гемидрахи с колчаном и луком [1, кат. 138–142] (рис. 2,5,6). В то время как драхмы, хорошо представленные в Херсонесском музее, чеканены из достаточно высокопробного сплава, примерно такого же состава, что и предыдущие выпуски (серебра около 80%), гемидрахи биты из низкопробного серебра, содержание меди в котором иногда доходит до 40–60% (табл. 1,77–83)!

Медные монеты крупного номинала с изображениями головы Девы, повернутой вправо / лежащей лани (рис. 2,7) [1, кат. 143–144] биты из оловянно-свинцовой бронзы, содержание свинца в которой – до 6% (табл. 2,25). Похожий состав сплава зафиксирован нами для монет младшего номинала с изображениями головы Геракла, повернутой вправо / палицы (рис. 2,8) [1, кат. 145–146] (табл. 2,26).

Монеты следующего выпуска, датированные В. А. Анохиным 210–200 гг. до н.э., включают два номинала: дихалки голова Геракла в львиной шкуре / бодающийся бык (рис. 2,9) [1, кат. 147–149] и халки голова Геракла в львиной шкуре / палица (рис. 2,10) [1, кат. 150–152]. Они чеканены из свинцово-оловянной бронзы, в которой умеренное количество свинца (в среднем, 5%) и олова (4–12%) (табл. 2,27–30).

Из бронзы примерно такого же состава чеканены монеты 200–190 гг. до н.э. (по В. А. Анохину) с изображениями головы Девы в венке / коленопреклоненной Девы, стреляющей из лука (рис. 2,11) [1, кат. 154] и бодающегося быка, повернутого влево (рис. 2,12) [1, 156–157] (табл. 2,231–233; 3,103). О наличии кризисных явлений в чеканке Херсонеса этого периода говорят надчеканки и перечеканки монет [1, с. 30]. Надчеканиваются и перечеканиваются также серебряные монеты с изображениями головы Девы / Девы и лани [1, кат. 137].

Гемидрахмы с изображением головы Девы / лука и колчана (рис. 2,13) [1, кат. 158], относящиеся по мнению В. А. Анохина к первому десятилетию II в. до н.э., как показали наши исследования, сделаны из очень низкопробного серебра (меди до 70%) (табл. 1,84–88). Теперь уже среди них совсем нет высокопробных экземпляров, как это наблюдалось для монет предыдущего выпуска. Появление на монетном типе головы Девы в башенной короне можно связать с какой-то внешней опасностью, вероятно, с той, о которой упоминается в договоре 179 г. до н.э. с понтийским царем Фарнаком I (IOSPE I², 402). Возможно, о кризисной обстановке свидетельствует также тот факт, что эти монеты претерпели многочисленные надчеканки и перечеканки.

Медные монеты типа: голова Афины / грифон (рис. 2,14) примерно 180–170 гг. до н.э. [1, кат. 159–160] перечеканивались из монет с изображениями Девы и лани / быка и головы Девы / лежащей лани, поэтому не удивительно, что они имеют идентичный состав сплава. Это оловянно-свинцовая бронза с содержанием олова примерно 7% и невысоким содержанием свинца в несколько процентов (табл. 2,34). Из такой же бронзы чеканены монеты той же серии, но более мелкого номинала с изображениями головы Афины / Ники (рис. 2,15) [1, кат. 161–163] и последующих выпусков с изображениями головы Диоскура / проры 170–160 гг. до н.э. (рис. 2,16) [1, кат. 165–166] и головы Девы / лука и колчана 160–150 гг. до н.э. (рис. 2,17) [1, кат. 168] (табл. 2,35–38).

Примерно в 140–130 гг. до н.э. были выпущены монеты двух номиналов: легкие дихалки и халки с одинаковыми изображениями лицевой (голова Гермеса) и оборотной (рог изобилия) сторон (рис. 2,18,19) [1, кат. 173–176], которые условно объединяют в одну серию, несмотря на некоторую разнотипность изображений и фактуры [1, с. 32]. Они чеканены из оловянной бронзы с довольно большим содержанием олова (до 7%). В некоторых экземплярах мелкого номинала зафиксировано довольно большое количество свинца (до 7,7%) (табл. 2,39–41). Мелкие монеты третьей четверти II в. до н.э. (сильно потерявшие в весе дихалки) с изображениями сидящего орла / стоящего козла [1, кат. 177] биты из сплава похожего состава (табл. 3,104–106).

Чеканка Херсонеса периода войн Диофанта

К последнему периоду автономии Херсонеса 120–110 гг. до н.э. по В. А. Анохину или к последней четверти II в. до н.э. по Е. Я. Туровскому [22, с. 12] относятся наиболее многочисленные за всю историю Херсонеса серебряные монеты: драхмы с изображениями головы Девы в башенной короне / стоящей лани [1, с. 146, кат. 179–181] (рис. 2,20) и гемидрахмы с изображениями головы Геракла / палицы [1, кат. 182–183]. Как на крупных, так и на более мелких монетах имеются полные имена магистратов, среди которых есть общие для обоих номиналов (ΜΟΙΡΙΟΣ, ΔΙΟΤΙΜΟΥ). Эти монеты «были выпущены в таком объеме, которого город не знал за всю историю своего существования» [1, с. 33].

В составе сплава этой серии наиболее резко проявились кризисные явления в монетной чеканке, впервые коснувшиеся монет крупного номинала. Некоторые из драхм еще отчеканены из добротного серебра с содержанием меди 5–12%, но подавляющее их большинство чеканятся уже из низкопробного серебряного сплава, в котором меди более трети состава (табл. 1, 89–95). Несомненно, это свидетельствует о сложном положении, в котором оказались городские власти в конце II в. до н.э., окруженные варварскими племенами и вынужденные обратиться за помощью к Митридату VI, который прислал своего стратега Диофанта (IOSPE I², 352). Для увеличения денежной массы при ограниченном запасе драгоценного металла в городе пришлось пойти на такую меру, как «порча» серебра, которое очень сильно было «разбавлено» медью. Монеты, таким образом, превратились из полновесных в условные. Вероятно, выпуск этих монет был вызван необходимостью оплаты войск периода Диофантовых войн в Крыму [10, с. 151; 7; 1, с. 33].

Отметим, что на Боспоре примерно в это же время или несколько позже, в 96/95–89/88 гг. до н.э., Пантикапей, Фанагория и Горгиппия также чеканят многочисленные серебряные монеты с головой Диониса / именем города в венке из очень низкопробного сплава [16, с. 63–66]. Данные выпуски были последними городскими выпусками серебра на Боспоре [27, р. 1046]. Оба явления («порча» серебра городских выпусков Херсонеса и боспорских городов) были, вероятно, связаны с прекращением поставок серебра из Понта в связи с началом чеканки Митридатом VI царских тетрадрахм. В кризисный для городов период Херсонесу и Боспору пришлось обходиться собственными запасами серебра, а не поставками этого драгоценного металла из Понтийского царства.

Только в самом конце II в. до н.э., при установлении зависимости Херсонеса от Митридата VI, в город начали поступать из Понта серебро и бронза для чеканки монет. Так, в период с 102/101 до 96/95 гг. до н.э. в Херсонесе выпускаются драхмы без названия города с изображением головы Артемиды / Девы, поражающей лань и именем магистрата ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ [1, с. 147, кат. 191]². Достаточно высокопробное

² Недавно И. В. Шоным была высказана гипотеза о том, что данные серебряные монеты выпускались не Херсонесом, а Боспором. Это предположение базируется на рассмотрении географии находок монет, которые тяготеют к Боспору [26, с. 415–416]. Мы придерживаемся точки зрения, впервые высказанной

серебро для чеканки этих монет поступало, вероятно, из Понта [13, с. 118]. В связи с тем, что Херсонес находился в это время в подчиненном состоянии по отношению и к Боспору, и к Понту, имени города на рассматриваемых серебряных монетах нет. Это были последние серебряные выпуски Херсонеса.

Одновременно или несколько раньше драхм с изображением головы Девы в башенной короне / лани, вероятно, были выпущены медные дихалки, полностью повторяющие тип серебряных монет [1, кат. 184–190] (рис. 2,21). Они биты из оловянной бронзы почти без свинца (его всего 0,5%) (табл. 2,43–45). Как говорилось выше, бронза такого состава была характерна для предыдущих выпусков херсонесских монет. Таким образом, можно заключить, что в последний период автономии Херсонеса город использовал для чеканки своих монет собственные источники металла, независимые от Понта. Положение, однако, меняется в период зависимости Херсонеса вначале от Митридата VI, а затем от боспорских правителей.

Таблица 1. Состав сплава серебряных монет независимого Херсонеса из собрания ГИАМЗ «Херсонес Таврический»

<i>№ n/n</i>	<i>Инв. №</i>	<i>Происхождение</i>	<i>Вес, г</i>	<i>Анохин 1977</i>	<i>Сu, %</i>	<i>Ag, %</i>	<i>Au, %</i>	<i>Pb, %</i>	<i>Sb, %</i>	<i>Sn, %</i>
Серия 290–280 гг. до н.э. Голова Девы / бодящийся бык, тетрадрахма										
1	6901	Стрел. клад	13,88	84	12,67	85,56	0,68	0,37	0,00	0,72
2	6902	Стрел. клад	13,77	85	9,12	88,75	0,60	0,64	0,00	0,89
3	9150	Отд. находка	12,72	86	8,29	88,77	0,57	0,14	0,00	0,62
	Среднее		13,52		10,82	87,03	0,61	0,37	0	0,77
Голова Девы / Дева, поражающая копьём лань, дидрахма										
4	6913	Стрел. клад	6,73	88	12,02	86,24	0,47	0,58	0,00	0,69
5	7009	1-й Кам. клад	6,73	88	10,00	88,30	0,56	0,41	0,00	0,72
6	7006	1-й Кам. клад	6,82	89	8,42	90,00	0,60	0,21	0,00	0,78
7	7007	1-й Кам. клад	6,85	89	10,24	87,93	0,52	0,47	0,00	0,84
8	7008	1-й Кам. клад	6,74	89	10,56	87,64	0,51	0,48	0,00	0,81
9	7005	1-й Кам. клад	6,85	90	9,99	87,77	0,98	0,43	0,00	0,83
10	6904	Стрел. клад	6,88	90	11,20	86,88	0,60	0,47	0,00	0,85
11	6905	Стрел. клад	6,88	90	7,59	90,81	0,55	0,19	0,00	0,86
12	6906	Стрел. клад	6,85	90	12,50	85,39	0,93	0,35	0,00	0,82
13	6907	Стрел. клад	6,80	90	10,85	87,38	0,47	0,52	0,00	0,77
14	6908	Стрел. клад	6,72	90?	12,41	85,77	0,52	0,54	0,00	0,76
15	6909	Стрел. клад	6,73	90?	11,46	86,65	0,54	0,55	0,10	0,71
16	6910	Стрел. клад	6,78	90?	12,51	85,83	0,37	0,52	0,00	0,77
17	6911	Стрел. клад	6,80	90?	9,98	88,61	0,42	0,31	0,00	0,68
18	6912	Стрел. клад	6,88	90?	13,45	84,88	0,40	0,56	0,00	0,71
	Среднее		6,81		11,19	87,02	0,56	0,45	0	0,77
Выпуск 250–230 гг. до н.э. Голова Геракла / Дева, сидящая на троне, тридрахма										
19	6915	Стрел. клад	9,20	99	8,80	89,41	0,62	0,33	0,10	0,75
20	6916	Стрел. клад	9,30	99	10,24	88,01	0,64	0,31	0,00	0,81
21	6917	Стрел. клад	9,35	95	12,35	86,03	0,55	0,28	0,00	0,80
22	6918	Стрел. клад	9,35	95	9,13	89,32	0,50	0,27	0,00	0,78
23	6919	Стрел. клад	9,00	97	16,46	81,71	0,48	0,48	0,12	0,75
24	6920	Стрел. клад	9,35	100	11,38	86,95	0,59	0,33	0,00	0,75
25	6921	Стрел. клад	9,37	101	10,00	88,21	0,58	0,36	0,00	0,84
26	7010	1-й Кам. клад	9,41	97	14,67	83,58	0,51	0,34	0,09	0,81
27	7011	1-й Кам. клад	9,31	97	19,93	78,27	0,63	0,48	0,00	0,67
28	7012	1-й Кам. клад	9,21	97	8,04	90,07	0,59	0,42	0,00	0,87
29	7013	1-й Кам. клад	9,25	97	16,01	81,94	0,56	0,70	0,00	0,79
30	7014	1-й Кам. клад	9,33	98	16,01	81,94	0,56	0,70	0,00	0,79
31	7015	1-й Кам. клад	9,34	98	13,80	84,26	0,71	0,41	0,12	0,70
32	7016	1-й Кам. клад	9,25	98	12,68	85,39	0,58	0,46	0,10	0,78
33	7017	1-й Кам. клад	9,34	98	11,42	86,92	0,62	0,26	0,10	0,69
34	7018	1-й Кам. клад	9,37	105	14,47	83,67	0,63	0,45	0,00	0,79
35	7019	1-й Кам. клад	9,13	105	10,86	87,19	0,63	0,49	0,00	0,82
36	7020	1-й Кам. клад	9,39	96	13,91	84,16	0,70	0,44	0,10	0,70

Таблица 1 (продолжение)

№ п/п	Инв. №	Происхождение	Вес, г	Анохин 1977	Си, %	Ag, %	Au, %	Pb, %	Sb, %	Sn, %
37	7021	1-й Кам. клад	9,31	95	13,26	84,98	0,62	0,32	0,00	0,82
38	7022	1-й Кам. клад	9,23	95	15,08	83,38	0,43	0,31	0,00	0,80
39	7023	1-й Кам. клад	9,40	103	9,35	89,06	0,51	0,21	0,00	0,87
40	7024	1-й Кам. клад	9,38	102	15,60	82,39	0,68	0,49	0,12	0,73
41	7025	1-й Кам. клад	9,35	102	16,83	81,66	0,42	0,33	0,00	0,76
42	7026	1-й Кам. клад	9,35	102	12,04	86,06	0,69	0,43	0,00	0,78
43	10944	2-й Кам. клад	9,33	97	3,54	94,41	0,74	0,23	0,11	0,73
44	10945	2-й Кам. клад	9,46	96	5,76	92,75	0,62	0,21	0,00	0,67
45	10946	2-й Кам. клад	8,78	96	8,86	89,78	0,57	0,25	0,00	0,54
	Среднее		9,29		12,23	86,00	0,59	0,38	0,03	0,76
<i>Голова Геракла / бодающийся бык, 9 оболов</i>										
46	6923	Стрел. клад	4,63	113	12,12	86,12	0,52	0,34	0,11	0,79
47	6924	Стрел. клад	4,65	112	15,40	82,80	0,53	0,48	0,00	0,80
48	6925	Стрел. клад	4,60	112	14,94	83,09	0,79	0,44	0,00	0,75
49	6926	Стрел. клад	4,63	112	13,36	84,77	0,44	0,60	0,00	0,82
50	6927	Стрел. клад	4,65	113	9,31	88,76	0,63	0,35	0,11	0,84
51	6928	Стрел. клад	4,63	108	18,23	79,79	0,64	0,45	0,00	0,89
52	6929	Стрел. клад	4,64	108	12,08	85,99	0,60	0,46	0,11	0,77
53	6930	Стрел. клад	4,64	?	11,75	86,49	0,62	0,35	0,10	0,69
54	6931	Стрел. клад	4,62	108?	9,18	89,06	0,59	0,35	0,00	0,83
55	6932	Стрел. клад	4,62	?	10,34	87,81	0,57	0,51	0,00	0,76
56	6933	Стрел. клад	4,62	113	11,05	87,27	0,56	0,29	0,00	0,83
57	6934	Стрел. клад	4,65	116	12,33	85,95	0,57	0,22	0,12	0,81
58	6935	Стрел. клад	4,60	?	14,55	83,51	0,68	0,45	0,09	0,72
59	6936	Стрел. клад	4,52	?	9,97	88,38	0,37	0,50	0,00	0,78
60	7027	1-й Кам. клад	4,59	111	11,69	86,41	0,54	0,56	0,00	0,80
61	7028	1-й Кам. клад	4,65	112	8,63	89,19	0,77	0,48	0,13	0,81
62	7029	1-й Кам. клад	4,69	117	10,43	87,90	0,41	0,39	0,00	0,87
63	7030	1-й Кам. клад	4,69	111	9,60	88,74	0,55	0,27	0,00	0,84
64	7031	1-й Кам. клад	4,70	111	15,31	83,05	0,60	0,35	0,00	0,68
65	7032	1-й Кам. клад	4,70	111	8,78	89,30	0,71	0,38	0,00	0,84
66	7033	1-й Кам. клад	4,67	111	19,13	78,80	0,54	0,83	0,00	0,69
67	7034	1-й Кам. клад	4,69	111	14,49	83,61	0,59	0,53	0,00	0,78
68	7035	1-й Кам. клад	4,71	118	14,11	84,04	0,90	0,20	0,00	0,74
69	7036	1-й Кам. клад	4,51	118	10,77	87,26	0,63	0,45	0,00	0,89
70	7037	1-й Кам. клад	4,65	114	8,35	89,66	0,63	0,43	0,00	0,93
71	7038	1-й Кам. клад	4,50	113	9,63	88,29	0,72	0,37	0,10	0,90
72	7039	1-й Кам. клад	4,60	116	8,16	90,22	0,64	0,22	0,00	0,77
73	7040	1-й Кам. клад	4,63	119	13,63	84,32	0,79	0,45	0,00	0,81
74	10948	2-й Кам. клад	4,59	114	11,70	86,64	0,51	0,44	0,00	0,70
75	10947	2-й Кам. клад	4,65	113	5,84	92,66	0,58	0,17	0,00	0,74
76	10948	2-й Кам. клад	4,69	107	4,87	93,69	0,54	0,20	0,00	0,70
	Среднее		4,63		11,71	86,47	0,60	0,40	0,03	0,79

Таблица 1 (окончание)

№ n/n	Инв. №	Происхождение	Вес, г	Анохин 1977	Cu, %	Ag, %	Au, %	Pb, %	Sb, %	Sn, %
Серия 220–210 гг. до н.э.										
<i>Голова Девы / Дева, поражающая копьем лань, драхма</i>										
77	17708	Кол. Орехова	4,49	133	8,62	89,47	0,61	0,37	0,00	0,93
78	1604	Отд. находка	3,02	133-137	61,347	36,735	0,130	1,104	0,398	0,287
79	13953	Отд. находка	2,61	136	13,631	84,267	0,593	0,591	0,181	0,737
80	15475	Отд. находка	3,36	136	4,29	94,22	0,57	0,15	0,00	0,79
81	11925	Отд. находка	3,01	133-137	12,632	84,854	0,385	0,792	0,435	0,903
	Среднее		3,50		18,19	79,84	0,48	0,56	0,17	0,76
<i>Голова Девы / лук тетивой вверх, под ним колчан, гемидрахма</i>										
82	17710	Кол. Орехова	0,93	138-142	70,90	27,46	0,21	0,72	0,26	0,45
83	17709	Кол. Орехова	0,99	141	8,46	89,47	0,58	0,54	0,00	0,96
	Среднее		0,96		39,68	58,47	0,40	0,63	0,13	0,71
Выпуск 190–180 гг. до н.э.										
<i>Голова Девы в баиенной короне / лук тетивой вверх, ниже колчан, гемидрахма</i>										
84	18869	Отд. находка	1,1	158	64,74	33,86	0,09	0,57	0,31	0,44
85	6739	Отд. находка	0,5	158	39,48	58,23	0,44	0,61	0,36	0,88
86	6740	Отд. находка	0,8	158	46,67	50,94	0,96	0,54	0,31	0,58
87	6738	Отд. находка	1,1	158	20,16	77,97	0,47	0,36	0,17	0,86
88	20332	Отд. находка	1,42	158	42,87	52,40	0,31	2,19	0,35	1,89
	Среднее		0,984		42,78	54,68	0,45	0,85	0,3	0,93
Выпуск 120–110 гг. до н.э.										
<i>Голова Девы в баиенной короне / стоящая лань, драхма</i>										
89	7751	Отд. находка	2,98	179	4,98	93,50	0,61	0,23	0,00	0,66
90	8249	Отд. находка	4,07	179	21,11	77,22	0,60	0,28	0,00	0,79
91	9299	Клад 1956 г.	3,87	180	8,251	90,106	0,576	0,125	0,277	0,664
92	9300	Клад 1956 г.	3,46	179	12,98	85,75	0,61	0,06	0,00	0,60
93	9301	Клад 1956 г.	3,63	179	9,56	89,15	0,60	0,10	0,00	0,59
94	9302	Клад 1956 г.	4,00	179	24,617	73,536	0,502	0,360	0,281	0,537
95	17730	Кол. Орехова	3,86	181	9,50	88,27	0,72	0,25	0,19	1,07
	Среднее		3,70		13,00	85,36	0,60	0,20	0,11	0,70

Таблица 2. Состав сплава монет из сплавов на медной основе из собрания ГИАМЗ «Херсонес Таврический» (коллекция В.Н. Орехова)

№ n/n	Инв. №	Анохин 1977	Вес, г	Cu, %	Pb, %	Sn, %	Zn, %	Fe, %	Ag, %	Sb, %
Ранние монеты (до середины IV в. до н.э.)										
1	17683	6	0,46	99,52	0,21	0	0	0,27	0	0
2	17684	7	0,57	99,50	0,40	0	0	0,06	0	0,04
3	17685	12	0,88	81,83	1,88	16,06	0	0,13	0	0,11
4	17686	13, 14	1,66	88,21	0,47	11,23	0	0	0	0,09
5	17687	15	1,88	84,73	0,69	14,45	0	0	0	0,13
6	17688	17	0,45	98,17	0,44	0	0	1,35	0	0,03

Таблица 2 (продолжение)

№ n/n	Инв. №	Анохин 1977	Вес, г	Cu, %	Pb, %	Sn, %	Zn, %	Fe, %	Ag, %	Sb, %
Выпуски около середины IV в. до н.э. Голова льва / пяти- или шестилучевая звезда										
7	17690	27	0,71	57,97	37,80	4,10	0	0	0	0,13
8	17691	28	0,82	71,42	20,57	7,89	0	0	0	0,12
9	17692	29	0,81	86,20	6,98	6,72	0	0	0	0,10
10	17693	31, 32	0,56	72,85	20,30	6,52	0	0,08	0,08	0,17
11	17694	32	0,58	83,92	11,90	4,09	0	0	0	0,10
Серия около 350–330 гг. до н.э.										
<i>Квадрига с Девой с факелом / XEP, коленопреклоненный воин со щитом и копьем</i>										
12	17695	43	5,98	83,99	1,13	14,80	0	0	0	0,09
Серия около 330–320 гг. до н.э. Грифон / XEP, коленопреклоненная Дева										
13	17696	60-63	8,37	87,57	0,33	12,03	0	0	0	0,07
Бига / лев с копьем										
14	17697	67	2,89	88,77	1,35	9,59	0	0	0,06	0,23
Выпуск около 320–310 гг. до н.э. Коленопреклоненная Дева / XEP, грифон										
15	17698	75	5,44	89,80	1,08	9,03	0	0,04	0	0,05
16	17699	76	6,46	89,84	0,72	9,36	0	0	0	0,08
Выпуск около 300–290 гг. до н.э. XEP, Дева, поражающая копьем лань / бодящий бык на палице										
17	17700	77	6,42	90,12	1,05	8,76	0	0	0	0,07
18	17701	77	6,84	90,50	0,45	8,93	0	0,06	0	0,05
19	17702	78	6,69	88,24	1,16	10,46	0	0,08	0	0,06
20	17703	78	6,28	89,32	1,05	9,43	0	0,06	0,04	0,09
21	17704	79	6,61	89,84	0,80	9,21	0	0,06	0	0,10
22	17705	79	6,93	90,27	1,28	8,26	0	0,05	0,04	0,09
23	17706	80	6,37	90,30	0,85	8,62	0	0,13	0	0,10
24	17707	80	5,69	90,15	0,78	8,92	0	0,07	0	0,09
Выпуски после середины III – конца II в. до н.э.										
25	17711	143	3,14	87,79	3,33	8,55	0	0,26	0	0,07
26	17712	146	2,41	95,95	0,88	2,73	0	0,24	0,07	0,14
27	17713	147	2,37	91,22	4,81	3,34	0	0,23	0,09	0,31
28	17714	149	1,81	81,37	6,12	12,12	0	0,25	0	0,14
29	17715	150	1,85	89,49	4,54	4,86	0,07	0	0,19	0,85
30	17716	150	1,85	89,40	5,69	4,38	0	0,11	0,08	0,34
31	17718	156	3,13	93,91	0,84	4,76	0	0,38	0	0,11
32	17719	157	2,13	84,36	8,11	6,87	0	0,28	0,07	0,31
33	17720	157	2,87	96,46	1,62	1,47	0	0,32	0,05	0,08
34	17721	159	3,66	88,29	3,92	7,38	0	0,2	0,06	0,15
35	17722	161-163	1,42	93,44	1,02	5,11	0	0,15	0,07	0,21
36	17723	163	2,82	77,26	15,22	7,25	0	0,13	0	0,14
37	17724	165	2,48	90,49	1,34	7,70	0	0,32	0,05	0,09
38	17725	168	1,58	84,05	8,00	7,61	0	0,09	0,07	0,18

Таблица 2 (окончание)

№ п/п	Инв. №	Анохин 1977	Вес, г	Cu, %	Pb, %	Sn, %	Zn, %	Fe, %	Ag, %	Sb, %
39	17726	174	2,34	95,17	0,62	3,77	0	0,22	0,06	0,17
40	17727	175	0,83	89,44	7,72	2,46	0	0,15	0,06	0,17
41	17728	175	0,53	93,64	5,82	0,23	0	0,18	0,06	0,08
42	17729	176	1,40	86,99	4,81	7,22	0	0,07	0,13	0,78
43	17731	185	1,01	95,41	0,47	3,93	0	0,12	0	0,06
44	17732	188	3,69	94,21	0,34	5,10	0	0	0,11	0,24
45	17733	190	0,67	99,02	0,47	0,04	0	0,05	0,18	0,34

**Таблица 3. Состав сплава монет Херсонеса Таврического из собрания
Евпаторийского краеведческого музея**

№ п/п	Инв. №	Анохин 1977	Вес, г	Cu, %	Pb, %	Sn, %	Zn, %	Fe, %	Ag, %	As, %	Sb, %
Серия около 390–380 гг. до н.э. Голова Девы / рыба и палица											
1	3914	4	1,655	73,69	0,56	24,76	0	0	0	0,77	0,22
2	3834	4-5	1,3	87,04	0,2	12,13	0	0	0,08	0,38	0,16
3	3828	4	2,0	80,76	0,24	18,22	0	0,2	0	0,48	0,11
4	3860	4-5	2,79	88,04	0	11,67	0	0	0	0,24	0,06
5	3858	4-5	2,56	82,46	0,11	16,9	0	0,16	0,04	0,24	0,09
6	3835	4-5	1,5	62,76	0,26	35,83	0	0,12	0,05	0,64	0,34
7	3915	6-7	0,383	67,42	0,63	31,2	0	0,11	0,13	0,19	0,32
8	3740	6-7	0,2	69,88	0,61	27,09	0	1,45	0	0,67	0,31
9	3866	6-7	0,3	83	0,19	15,89	0,08	0	0,11	0,5	0,24
10	3819	6-7	0,1	87,46	0,35	11,5	0	0	0,12	0,26	0,31
11	3734	7	0,49	99,67	0,18	0,02	0	0,13	0,02	0	0,05
		Среднее			0,32	20,52				0,40	0,20
Выпуски около второй четверти IV в. до н.э. Голова быка / рыба и палица											
12	3867	9-12	0,5	79,92	0,17	18,67	0,09	0,11	0,09	0,67	0,29
13	3744	9-12	1,08	81,29	0,25	18,19	0	0,18	0,04	0	0,05
14	3749	9-12	0,72	74	1,24	24,3	0	0,29	0,05	0	0,11
15	3755	9-12	0,3	83,49	0,37	15,78	0	0,15	0,09	0	0,11
16	3840	11-12	1,27	81,19	0,23	17,44	0	0,14	0,04	0,45	0,52
17	3832	9-12	0,3	69,62	0,37	28,24	0	0,39	0,12	0,82	0,45
18	3859	9-12	0,5	94,92	0,23	4,71	0	0,08	0	0	0,06
19	3823	11-12	0,5	69,58	0,31	29,45	0	0	0,11	0,4	0,16
20	3800	11-12	0,71	66,3	0,75	31,73	0	0,67	0,06	0,3	0,19
		Среднее			0,44	20,94				0,29	0,22
Голова Девы / венок, в нем палица											
21	3746	13-14	0,98	82,06	0,16	17,56	0	0	0	0,14	0,08
22	3754	13-14	1,10	82,25	0,54	16,77	0	0	0,08	0,24	0,11
23	3761	13-14	1,01	79,06	0,34	19,88	0	0,21	0,05	0,36	0,11
24	3782	13-14	0,96	84,24	0,24	14,91	0	0,06	0,09	0,3	0,15
25	3822	13-14	1,30	81,15	0,25	17,91	0	0,22	0	0,34	0,12
26	3807	15?	0,8	69,98	0,41	28,68	0	0	0,13	0,61	0,19
27	3805	15?	0,7	88,93	0,22	10,4	0	0,16	0	0,21	0,07

Таблица 3 (продолжение)

№ п/п	Инв. №	Анохин 1977	Вес, г	Cu, %	Pb, %	Sn, %	Zn, %	Fe, %	Ag, %	As, %	Sb, %
Голова Девы / дельфин											
28	3814	17-18	0,15	65,45	0,57	32,36	0	0,47	0,17	0,53	0,45
29	3812	17-18	0,38	70,21	0,4	28,45	0	0,51	0	0,24	0,17
Кратер / палица											
30	3852	19-20	0,45	96,03	0,25	3,37	0	0	0,04	0,18	0,12
Дельфин / палица											
31	3747	21-22	0,68	88,59	0,76	10,13	0	0,22	0	0,21	0,09
Выпуски около середины IV в. до н.э. Голова льва / пяти- или шестилучевая звезда											
32	3728	27-32	0,81	92,15	0,71	6,60	0,00	0,00	0,04	0,42	0,08
33	3912	27-32	0,758	69,38	23,76	4,43	0	0	0	2,36	0,08
34	3911	27-32	0,488	85,27	1,71	12,18	0	0,29	0	0,44	0,11
35	3898	27-32	1,01	89,52	7,63	1,69	0	0	0,06	0,99	0,11
36	3891	27-32	0,72	55,33	36,6	4,45	0,08	0	0	3,43	0,11
37	3890	27-32	0,90	75,26	15,53	7,55	0	0	0	1,59	0,07
38	3850	27-32	1,14	90,2	0,2	9,1	0	0,17	0,05	0,19	0,09
39	3849	27-32	1,20	75,94	0,16	23,43	0	0,08	0	0,3	0,09
40	3846	27-32	0,80	93,36	0,21	6,03	0	0	0	0,2	0,21
41	3841	27-32	0,51	96,67	0,45	2,82	0	0	0	0	0,06
42	3831	27-32	0,52	94,04	0,77	5,10	0	0	0,05	0	0,05
43	3813	27-32	0,71	93,13	0,67	5,51	0	0,14	0,07	0,28	0,19
44	3793	27-32	0,74	93,09	0,95	5,78	0	0,09	0	0	0,09
45	3788	27-32	0,21	77,82	0,33	21,11	0	0,18	0,05	0,34	0,16
46	3787	27-32	0,92	87,50	5,28	7,13	0	0	0	0	0,08
47	3783	27-32	1,09	93,5	0,71	5,72	0	0	0	0	0,07
48	3767	27-32	0,41	93,78	0,63	5,39	0	0	0,08	0	0,13
49	3753	27-32	0,57	92,82	0,47	6,29	0,00	0,00	0,05	0,25	0,12
50	3756	27-32	0,68	47,24	47,55	5,02	0,00	0,00	0,04	0,00	0,16
51	3737	27-32	0,94	92,76	0,34	6,61	0,00	0,00	0,00	0,21	0,09
		Среднее			7,23	7,60				0,56	0,11
Серия около 350–330 гг. до н.э. Квадрига / ХЕР, коленопреклоненный воин со щитом и копьем											
52	3896	35-56	4,6	85,01	0	14,32	0,16	0	0	0,43	0,09
53	3895	35-56	5,9	86,58	0,17	12,72	0,13	0	0	0,3	0,1
54	3829	35-56	1,9	80,73	0,24	18,49	0	0	0	0,43	0,11
55	3827	35-56	4,6	84,73	0	15,13	0	0,07	0	0	0,07
56	3825	35-56	1,9	78,2	0,06	21,47	0	0	0	0,2	0,07
57	3826	35-56	4,6	81,83	0,22	17,53	0	0	0	0,31	0,11
58	3821	35-56	3,3	85,49	0,21	14	0	0	0	0,23	0,07
59	3818	35-56	2,6	89,43	0,26	10,25	0	0	0	0	0,06
60	3863	35-56	4,0	79,72	0	20,03	0	0	0	0,2	0,05
61	3844	35-56	5,0	81,16	0	18,59	0,1	0,08	0	0	0,06
62	3815	35-56	2,7	79,94	0,19	19,54	0	0	0	0,2	0,13
63	3810	35-56	2,9	81,35	0	18,53	0	0,06	0	0	0,06
64	3809	35-56	2,7	79,6	0,44	19,14	0	0,38	0	0,31	0,13
65	3808	35-56	2,4	83,48	0,21	16,17	0	0,1	0	0	0,04
66	3796	35-56	3,3	82,6	0,28	16,71	0	0,08	0	0,2	0,13
67	3738	35-56	2,2	78,38	1,18	20,14	0	0,23	0	0	0,07
68	3794	35-56	3,0	78,29	0,22	21,18	0	0,2	0	0	0,12

Таблица 3 (окончание)

№ n/n	Инв. №	Анохин 1977	Вес, г	Cu, %	Pb, %	Sn, %	Zn, %	Fe, %	Ag, %	As, %	Sb, %
69	3790	35-56	2,7	77,82	0,33	21,11	0	0,18	0,05	0,34	0,16
70	3785	35-56	3,5	82,39	0,33	16,88	0	0	0	0,3	0,1
71	3778	35-56	1,5	75,69	0,42	23,34	0,00	0,12	0,00	0,30	0,14
72	3759	35-56	2,4	79,19	0,24	20,42	0,00	0,07	0,00	0,00	0,08
73	3758	35-56	2,9	85,1	0,14	14,51	0	0,06	0	0,14	0,05
74	3752	35-56	3,0	84,96	0,21	14,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
75	3751	35-56	3,5	81,62	0,00	18,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
76	3750	35-56	2,7	67,16	0,22	32,06	0,00	0,16	0,00	0,29	0,11
77	3748	35-56	2,0	81,46	0,57	17,04	0,00	0,00	0,00	0,88	0,05
78	3745	35-56	2,5	81,14	0,32	17,99	0,00	0,00	0,07	0,36	0,11
79	3743	35-56	3,1	78,27	0,48	20,16	0,00	0,52	0,05	0,38	0,14
80	3742	35-56	2,0	80,31	0,30	19,02	0,00	0,00	0,00	0,23	0,13
81	3741	35-56	2,5	79,40	0,24	19,95	0,00	0,34	0,00	0,00	0,07
82	3733	35-56	3,0	79,91	0,36	19,26	0,00	0,00	0,00	0,36	0,12
83	3732	35-56	5,2	76,87	0,68	22,03	0,00	0,29	0,04	0,00	0,10
84	3731	35-56	4,9	77,63	0,41	21,78	0,00	0,06	0,04	0,00	0,07
85	3730	35-56	3,0	79,31	0,28	19,84	0,00	0,13	0,05	0,25	0,14
86	3729	35-56	2,3	78,61	0,84	20,38	0,00	0,11	0,00	0,00	0,05
87	3724	35-56	4,4	88,70	0,34	10,79	0,00	0,10	0,00	0,00	0,07
88	3824	35-56	2,9	88,55	0	11,36	0	0,05	0	0	0,05
		Среднее			0,28	18,24				0,18	0,09
<i>Двуликая голова / XEP, лев, терзающий быка</i>											
89	3874	57-59	1,4	77,28	0,91	21,13	0	0	0,04	0,47	0,16
90	3845	57-59	1,7	79,90	0,20	19,29	0	0	0,04	0,43	0,13
91	3833	57-59	1,4	74,92	0,27	24,12	0	0	0,05	0,51	0,14
92	3817	57-59	0,4	82,86	0,48	16,05	0	0,12	0	0,37	0,12
93	3802	57-59	1,5	75,49	0,31	23,77	0	0	0	0,3	0,14
94	3798	57-59	1,1	66,30	0,75	31,73	0	0,67	0,06	0,3	0,19
		Среднее			0,49	22,68					
<i>Серия около 330–320 гг. до н.э. Грифон / XEP, коленопреклоненная Дева</i>											
95	3797	60-62	6,1	86,37	0,55	12,66	0	0,07	0,04	0,22	0,1
96	3725	60	7,8	81,17	1,00	17,47	0,00	0,28	0,00	0,00	0,08
<i>Биза / лев с копьем</i>											
97	3838	66-67	2,5	95,06	1,24	2,64	0	0	0,2	0,34	0,51
98	3799	66-67	1,4	85,85	0,36	13,27	0	0,06	0,06	0,24	0,17
<i>Выпуск около 320–310 гг. до н.э. Коленопреклоненная Дева / XEP, грифон</i>											
99	3847	68	3,1	84,47	0,29	13,96	0	0,12	0,08	0,82	0,25
100	3766	68-74	2,3	87,08	0,14	12,32	0	0	0	0,36	0,11
101	3795	68-74	5,1	97,623	0,426	1,653	0,087	0,022	0	0	0,189
102	3816	73	6,5	85,65	0,69	13,18	0	0,13	0,04	0,2	0,11
<i>Серия конца III в. до н.э.</i>											
<i>Голова Девы в венке влево / XEP, коленопреклоненная Дева, стреляющая из лука вправо</i>											
103	3862	154	0,7	91,97	0,41	6,24	0	0	0,14	0,63	0,63
<i>Выпуск около третьей четверти II в. до н.э. Сидящий орел / XEP, стоящий козел влево</i>											
104	3906	177	0,832	86,86	0,24	12,37	0	0	0	0,41	0,12
105	3837	177	0,8	85,6	0,17	13,69	0	0,18	0,05	0,24	0,07
106	3769	177	0,4	78,49	0,27	20,62	0	0,26	0	0,24	0,12



Рис. 1. Монеты из числа исследованных с помощью рентгено-флуоресцентной спектроскопии (собрание Государственного историко-археологического музея-заповедника «Херсонес Таврический»). Фотографии А.Н. Гаврилюка и В.В. Демиденко. Большинство монет – из коллекции В.Н. Орехова [11].
 1 – голова Девы в кекрифале влево / рыба и палица вправо. Под ними ХЕР. Лепта. № 17683. 0,46 г [1, кат. 6]; 2 – То же, что и 1. № 17684. 0,57 г [1, кат. 7]; 3 – голова быка в фас / рыба и палица вправо. Под ними ХЕР. Дилептон. № 17685. 0,88 г [1, кат. 12]; 4 – голова Девы в венке вправо / венки, в нем палица вправо. Под ними ХЕР. Тетралептон? № 17686. 1,88 г [1, кат. 13, 14]; 5 – голова Девы в венке влево / венки, в нем палица вверх, над ней шесть точек. Слева ХЕР. Трилептон? № 17687. 1,66 г [1, кат. 15]; 6 – голова Девы в венке вправо / дельфин вправо. Под ним ХЕР. Лепта. № 17688. 0,43 г [1, кат. 17]; 7 – дельфин вправо / палица вправо. Под ним ХЕР. Дилептон? № 17689. 0,59 г [1, кат. 17]; 8 – голова льва вправо / пятилучевая звезда. Лепта. № 17690. 0,71 г [1, кат. 27]; 9 – как 8, между лучами ХЕР. Лепта. № 17690. 0,82 г [1, кат. 27]; 10 – голова льва вправо / шестилучевая звезда, между лучами ХЕР. Лепта. № 17690. 0,81 г [1, кат. 29]; 11 – как 10. Лепта. № 17693. 0,56 г [1, кат. 31, 32]; 12 – голова льва влево / шестилучевая звезда, между лучами ХЕ. Лепта. № 17694. 0,58 г [1, кат. 32]; 13 – квадрига, в колеснице стоит Дева, сверху – дифферент Е / коленопреклоненный воин, со щитом и копьем, под воином ХЕР. Дихалк. № 17694. 5,98 г [1, кат. 43]; 14 – грифон, влево, под ним надчеканка «дельфин» / коленопреклоненная Дева вправо, с луком и стрелой. Под Девой ХЕР. Дихалк. № 18843. 8,37 г [1, кат. 60–63]; 15 – бига / лев с копьем в пасти. Над ним ΔΑΜ [ΑΡΕ], под ним ХЕР. Халк. № 17697. 2,89 г [1, кат. 67]; 16 – грифон, под ним ХЕР / коленопреклоненная Дева вправо, с луком и стрелой. Слева от Девы ΕΥΔΡΟΜΟ, справа – надчеканка «дельфин». Дихалк. № 18898. 5,44 г [1, кат. 75]; 17 – грифон, влево, под ним ХЕР / коленопреклоненная Дева вправо, с луком и стрелой. Слева от Девы ΕΥΔΡΟΜΟ. Дихалк. № 18899. 6,46 г [1, кат. 76]; 18 – Дева поражает копьём лань влево, под ланью – ХЕР / бодающийся бык влево на палице. Под палицей ΕΥΔΡΟΜΟΥ. Под именем – лук и колчан. Дихалк. № 18900. 6,42 г [1, кат. 70]

Fig. 1. Coins examined using X-ray fluorescence spectroscopy (collection of the State Historical and Archaeological Museum-Reserve “Tauric Chersonesos”) Photos by A.N. Gavriluk and V.V. Demidenko. Most of the coins are from the collection of V.N. Orekhov [11].

1 – head of the Virgin in a kekrifal / fish and club. Below XEP. Lepton. No. 17683. 0.46 g [1, cat. 6]; 2 – same type as 1. No. 17684. 0.57 g [1, cat. 7]; 3 – head of a bull / fish and club. Below XEP. Dilepton. No. 17685. 0.88 g [1, cat. 12]; 4 – head of the Virgin / wreath, in it a club. Below XEP. Tetralepton? No. 17686. 1.88 g [1, cat. 13, 14]; 5 – head of the Virgin / wreath, in it the club is upward, above six dots. To the left XEP. Triplepton? No. 17687. 1.66 g [1, cat. 15]; 6 – head of the Virgin / dolphin. Beneath XEP. Lepton. No. 17688. 0.43 g [1, cat. 17]; 7 – dolphin / club. Beneath XEP. Dilepton? No. 17689. 0.59 g [1, cat. 17]; 8 – lion’s head / five-pointed star. Lepton. No. 17690. 0.71 g [1, cat. 27]; 9 – lion’s / five-pointed star, between the rays XEP. Lepton. No. 17690. 0.82 g [1, cat. 27]; 10 – lion’s head / six-rayed star, between the rays XEP. Lepton. No. 17690. 0.81 g [1, cat. 29]; 11 – lion’s head / six-rayed star. Lepton. No. 17693. 0.56 g [1, cat. 31, 32]; 12 – lion’s head / six-rayed star, between the rays XE. No. 17694. 0.58 g [1, cat. 32]; 13 – quadriga / naked kneeling warrior, with a shield and a spear, under the warrior XEP. Dichalk. No. 17694. 5.98 g [1, cat. 43]; 14 – a griffin running, a countermark “dolphin” / kneeling Virgin with a bow. Under Virgin XEP. Dichalk. No. 18843. 8.37 g [1, cat. 60–63]; 15 – biga / a lion with a spear in its mouth. Above ΔΑΜ [ΑΡΕ], below XEP. Chalk. No. 17697. 2.89 g [1, cat. 67]; 16 – a griffin, below XEP / kneeling Virgin. To the left ΕΥΔΡΟΜΟ, to the right a countermark “dolphin”. Dichalk. No. 18898. 5.44 g [1, cat. 75]; 17 – same as 16. No. 18899. 6.46 g [1, cat. 76]; 18 – a Virgin strikes a doe with a spear, under it XEP / butting bull on the club. Under the club ΕΥΔΡΟΜΟΥ. Under the name – bow and quiver. Dichalk. No. 18900. 6.42 g [1, cat. 70].



Рис. 2. Монеты из числа исследованных с помощью рентгено-флуоресцентной спектроскопии (собрание Государственного историко-археологического музея-заповедника «Херсонес Таврический»). Фотографии А.Н. Гаврилюка и В.В. Демиденко. Большинство монет – из коллекции В.Н. Орехова [11].

1 – голова Девы вправо, за ней колчан. Три надчеканки: монограмма ПАР, «дельфин», «молния» / бодающийся бык, влево, на черте, над ним палица, ХЕР. Под чертой [АРТЕМ]ΥΔΟΡΟ[Υ]. Тетрадрахма. № 6902. 13,77 г [1, кат. 85]; 2 – голова Девы в повязке, вправо, за ней колчан. Те же надчеканки / Дева, поражающая копьём лань. Под ней ХЕР, за ней [Α]ΡΤΕΜΥΔΟΡΟ[Υ]. Дидрахма. № 6903. 15,79 г [1, кат. 88]; 3 – голова Геракла вправо, внизу палица. Надчеканка «молния» / ХЕР. Дева, сидящая на троне. Слева: ΑΓΑΘΕΚΛΕΟΣ. Тридрахма. № 7023. 9,40 г [1, кат. 103]; 4 – голова Геракла, внизу палица. Надчеканка «молния» / ХЕР. Бодающийся бык. 9 обол. № 10949. 4,69 г [1, кат. 107]; 5 – голова Девы, сзади лук и колчан / ХЕР. Дева, поражающая копьём лань, влево, внизу ΜΕΝΕΣΤΡΑ. Драхма. № 15475. 3,36 г [1, кат. 136]; 6 – голова Девы / лук и колчан. Гемидрахма. № 17710. 0,93 г [1, кат. 138–142]; 7 – голова Девы вправо, слева – лук и колчан / лежащая лань, влево, вверху ХЕР, внизу [ΞΕ]ΝΟΚ[ΛΕ]. Дихалк. № 17711. 3,14 г [1, кат. 143]; 8 – голова Геракла вправо / палица влево, над ней ХЕР, под ней ΧΟΡΕΙΟΥ. Халк. № 17712. 2,41 г [1, кат. 146]; 9 – голова Геракла вправо / бодающийся бык влево, над ним ХЕР, под ним ΑΡΧ[ΚΛΕ]ΙΟΥ. Дихалк. № 17713. 2,37 г [1, кат. 147]; 10 – голова Геракла вправо / палица влево, над ней ХЕР, под ней ΑΡΧΙΚΛΕ. Дихалк. № 17716. 1,85 г [1, кат. 150]; 11 – голова Девы влево / коленопреклоненная Дева стреляет из лука вправо. Слева ХЕР. Под ней – [Α]ΓΑΣ. Халк. № 17713. 2,05 г [1, кат. 154]; 12 – голова Девы вправо, слева лук и колчан / бодающийся бык влево, над ним ХЕР, под ним ΗΡΩΙ[ΑΑ]. Дихалк. № 17719. 2,13 г [1, кат. 157]; 13 – голова Девы в башенной короне / лук и колчан. Гемидрахма. № 18869. 1,1 г [1, кат. 158]; 14 – голова Афины в шлеме вправо, надчеканка «звезда» / грифон, вправо, над ним Χ[Ε]Ρ, под ним [Α]ΠΟΛΛΟ[ΔΩ]Ρ[ΟΥ]. Дихалк. № 17721. 3,66 г [1, кат. 159]; 15 – голова Афины в шлеме вправо, надчеканка «птица» / Ника, влево, в руке венок. Слева – ХЕР. Справа ΑΠΟΛΛ. Халк. № 17721. 1,42 г [1, кат. 161–163]; 16 – голова Диоскура в пилосе вправо / прора влево. Над ней – ХЕР. Под ней [ΑΛΚΙΝΟΥ]. Дихалк. № 17724. 2,48 г [1, кат. 165]; 17 – голова Девы в венке вправо / лук и колчан влево, над ним – ХЕР, под ним [Σ]ΙΜΑΙ[ΟΥ]. Халк. № 17725. 1,58 г [1, кат. 168]; 18 – голова Гермеса в петасе вправо, слева – кадуцей, точечный ободок / рог изобилия, справа Χ[Ε]Ρ, слева [ΠΡΟ]ΜΑΙ[ΘΙΩΝΟΣ]. Дихалк. № 17726. 2,34 г [1, кат. 174]; 19 – голова Гермеса в петасе вправо / рог изобилия, справа звезда. Халк. № 17728. 0,53 г [1, кат. 175]; 20 – голова Девы в башенной короне вправо, слева – колчан / олень, стоящий вправо, над ним ХЕР, под ним – ΔΙΟΥΤΙΜΟΥ. Драхма. № 17730. 3,86 г [1, кат. 181]; 21 – голова Девы в башенной короне вправо, слева – колчан / лань, стоящая вправо, справа от нее – трофей (?), над ним ХЕР, под ним – имя не читается. Дихалк. № 17731. 1,01 г [1, кат. 185].

Fig. 2. Coins examined using X-ray fluorescence spectroscopy (collection of the State Historical and Archaeological Museum-Reserve “Tauric Chersonesos”). Photos by A.N. Gavrilyuk and V.V. Demidenko.

Most of the coins are from the collection of V.N. Orekhov [11].

1 – head of the Virgin, behind it is a quiver. Three countermarks: monogram ΠΑΡ, “dolphin”, “lightning” / butting bull, on the line, a club above it, ΧΕΡ. Below [ΑΡΤΕΜ]ΥΔΟΡΟ[Υ]. Tetradrachm. No. 6902.13.77 g [1, cat. 85]; 2 – head of the Virgin, to the right, behind it is a quiver. The same countermarks / Virgin striking a doe with a spear. Below ΧΕΡ, behind [Α]ΡΤΕΜΥΔΟΡΟ[Υ]. Dydrachm. No. 6903. 15.79 g [1, cat. 88]; 3 – head of Hercules, below club. Countermarking “lightning” / ΧΕΡ. Virgin seated on a throne. Left ΑΓΑΘΕΚΛΕΟΣ. Tridrachm. No. 7023. 9.40 g [1, cat. 103]; 4 – head of Heracles, below club. Countermarking “lightning” / ΧΕΡ. Butting bull. 9 obols. No. 10949. 4.69 g [1, cat. 107]; 5 – head of the Virgin, behind a bow and a quiver / ΧΕΡ. Virgin striking a doe with a spear, below ΜΕΝΕΣΤΡΑ. Drachm. No. 15475. 3.36 g [1, cat. 136]; 6 – head of the Virgin / bow and quiver. Hemidrachm. No. 17710. 0.93 g [1, cat. 138–142]; 7 – head of the Virgin, to the left – a bow and a quiver / doe, lying to the left, above ΧΕΡ, below [ΞΕ]ΝΟΚ[ΛΕ]. Dichalk. No. 17711. 3.14 g [1, cat. 143]; 8 – head of Heracles to the right / club to the left, above it – ΧΕΡ, below it – ΧΟΡΕΙΟΥ. Chalk. No. 17712. 2.41 g [1, cat. 146]; 9 – head of Heracles / butting bull to the left, above him – ΧΕΡ, below him – ΑΡΧ[ΚΛΕ]ΙΟΥ. Dichalk. No. 17713. 2.37 g [1, cat. 147]; 10 – head of Heracles in a bandage to the right / club to the left, above it – ΧΕΡ, below it – ΑΡΧΙΚΛΕ.

Dichalk. No. 17716. 1.85 g [1, cat. 150]; 11 – head of the Virgin to the left / kneeling Virgin shoots a bow. XEP on the left. Below [A] ΓΑΣ. Chalk. No. 17713. 2.05 g [1, cat. 154]; 12 – head of the Virgin, on the left is a bow and a quiver / butting bull to the left, above XEP, below ΗΡΩΙ[ΛΑ]. Dichalk. No. 17719. 2.13 g [1, cat. 157]; 13 – head of the Virgin in a tower crown / bow and quiver. Hemidrachm. No. 18869. 1.1 g [1, cat. 158]; 14 – head of Athena in a helmet to the right, countermark “star” / griffin, to the right, above X[E] P, below [A]ΡΟΛΛΟ[ΔΩ]P[OY]. Dichalk. No. 17721. 3.66 g [1, cat. 159]; 15 – head of Athena wearing a helmet to the right, countermark “bird” / Nike, to the left, holding a wreath in his right hand. Left XEP. On the right, perhaps, ΑΡΟΛΛ. Chalk. No. 17721. 1.42 g [1, cat. 161–163]; 16 – head of Dioscurus in pilos to the right / Prora to the left. Above XEP. Below it is [ΑΛΚΙΝΟΥ]. Dichalk. No. 17724. 2.48 g [1, cat. 165]; 17 – head of the Virgin in a wreath to the right / bow and quiver to the left, above XEP, below [Σ]ΙΜΑΙ[OY]. Chalk. No. 17725. 1.58 g [1, cat. 168]; 18 – head of Hermes in a petasa, to the left caduceus, around a beaded rim / cornucopia, to the right [X]E[P], to the left [P]ΡΟ[ΜΑΙ][ΘΙΩΝΟC]. Dichalk. No. 17726. 2.34 g [1, cat. 174]; 19 – head of Hermes in petasa to the right / cornucopia, to the right – a star. Chalk. No. 17728. 0.53 g [1, cat. 175]; 20 – head of the Virgin in a tower crown to the right, to the left quiver / deer standing to the right, above XEP, below it – ΔΙΟΤΙΜΟΥ. Drachm. No. 17730. 3.86 g [1, cat. 181]; 21 – head of the Virgin in the tower crown to the right, to the left – a quiver / doe, standing to the right, to the right of trophy (?). Dichalk. No. 17731. 1.01 g [1, cat. 185].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анохин В.А. Монетное дело Херсонеса. Киев: Наукова думка, 1977. 175 с.
2. Анохин В.А. Монетное дело Боспора. Киев: Наукова думка, 1986. 180 с.
3. Бертье-Делагард А.Л. Монетные новости древних городов Тавриды // ЗООИД. 1912. Т. XXX. С. 39–54.
4. Гилевич А.М. Кучук-Мойнакский клад херсонесских монет IV–III вв. до н.э. // Нумизматика и эпиграфика. 1973. Т. VIII. С. 3–16.
5. Гилевич А.М. Хронология и топография кладов херсонесских монет IV–II вв. до н. э. и некоторые вопросы скифо-херсонесских взаимоотношений // Античные города Северного Причерноморья и варварский мир: Краткие тезисы докладов к научной конференции. Гос. Эрмитаж, 19–21 ноября 1973 г. Л., 1973. С. 10–11.
6. Голенко К.В. Херсонесские драхмы с именем магистрата Деметрия // Сообщения Государственного музея изобразительных искусств им. А.С. Пушкина. 1964. Вып. II. С. 45–50.
7. Грандмезон Н.Н. Свинцовые монеты Херсонеса // Нумизматика и эпиграфика. 1978. Т. XII. С. 41–46.
8. Грандмезон Н.Н. Заметки о монетах Херсонеса Таврического // Нумизматика античного Причерноморья. Киев: Наукова думка, 1982. С. 34–41.
9. Зограф А.Н. Две группы херсонесских монет с заимствованными типами // ИГАИМК. 1927. Т. V. С. 379–397.
10. Зограф А.Н. Античные монеты. Л.: Изд-во АН СССР, 1951. 308 с. (МИА. № 16).
11. Золотарев М.И., Кочеткова Е.М. Монеты Херсонеса Таврического IV в. до н.э. – XIII в. н.э. Коллекция В.Н. Орехова из собрания Национального заповедника «Херсонес Таврический». Каталог. Севастополь: Каламо, 1999. 142 с.
12. Коваленко С.А. О монетном деле Херсонеса Таврического в классическую эпоху // Нумизматика и эпиграфика. 1999. Т. XVI. С. 108–131.
13. Смекалова Т.Н. Состав сплава монет Херсонеса // ПИФК. Ч. 1: История. 2001. Вып. 10. С. 110–134.
14. Смекалова Т.Н. О величинах площади и единицах ее измерения на хоре Херсонеса Таврического // ВДИ. 2019. № 1. С. 58–76.
15. Смекалова Т.Н. Социально-экономические изменения на хоре Херсонеса Таврического в III в. до н. э. по данным эпиграфики и дистанционного зондирования // ПИФК. 2020. № 4. С. 128–145.
16. Смекалова Т.Н., Дюков Ю.Л. Монетные сплавы государств Причерноморья: Боспор, Ольвия, Тира. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2001. 202 с.
17. Смекалова Т.Н., Кутайсов В.А. Роль херсонесского полиса в освоении Северо-Западной Таврики в эллинистическое время // Stratum Plus. 2018. № 3. С. 353–370.
18. Смекалова Т.Н., Терехин Э.А. Новые данные о военной организации граждан Херсонеса Таврического, отраженной в структуре его земельного кадастра // Stratum Plus. 2018. № 6. С. 89–105.
19. Смекалова Т.Н., Терехин Э.А., Пасуманский А.Е. Реконструкция античной системы межевания хоры Херсонеса Таврического с использованием методов дистанционного зондирования // ВДИ. 2018. № 2. С. 306–332.
20. Тахтай А.К. Два клада херсонесских античных монет 1944 года (предварительное сообщение) // ХСб. 1948. Вып. IV. С. 115–125.
21. Туровский Е.Я. Хронология сельских усадеб Херсонеса на Гераклеяском полуострове в VI–II вв. до н.э.: Автореф. дисс. ... канд. ист. наук: 07.00.06. СПб., 1994. 19 с.
22. Туровский Е.Я. Монеты античного Херсонеса: каталог-определитель. Севастополь, 2018. 105 с.
23. Урвачев В.П., Кочетков В.В., Горина Н.Б. Ювелирное и художественное литье по выплавляемым моделям сплавов меди. Челябинск: Металлургия, 1991. 168 с.
24. Черных Е.Н. Горное дело и металлургия в Древнейшей Болгарии. София: Изд-во БАН, 1978. 387 с.
25. Шонов И.В. «Херсонесские» драхмы с именем Деметрия // XXI Боспорские чтения. Боспор Киммерийский и варварский мир в период античности и средневековья. Объекты искусства в археологическом контексте. Симферополь, Керчь, 2020. С. 415–420.
26. Крауу С.М., Emeleus V.M. The composition of Greek silver coins. Oxford, 1962. 44 p.

27. Smekalova T.N. Evolution of composition of monetary alloys of ancient Greek states on the Black Sea shores, basing on the data of x-ray-fluorescent spectroscopy with the example of Bosporos Cimmerian // *Crystallography Reports*. 2018. Vol. 63. No. 6. P. 1043–1050.
28. Smekalova T.N., Bevan B.W., Chudin A.V., Garipov A.S. The discovery of an ancient Greek vineyard // *Archaeological Prospecting*. 2016. No. 23 (1). P. 15–26.
29. Wroth W. *British Museum. Catalogue of Greek Coins. Pontus, Paphlagonia, Bithynia, and the Kingdom of Bosporus*. London, 1889.

REFERENCES

1. Anokhin V.A. *Monetnoe delo Khersonesa* [Coinage of Chersonesos]. Kiev, Naukova dumka Publ., 1977, 175 p.
2. Anokhin V.A. *Monetnoe delo Bospora* [Coinage of Bosporus]. Kiev, Naukova dumka Publ., 1986, 180 p.
3. Bert'e-Delagard A.L. Coin news of the ancient cities of Taurida. *Zapiski Odesskogo obshchestva istorii i drevnostei* [Notes of the Odessa society of history and antiquities], 1912, vol. 30, pp. 39–54.
4. Gilevich A.M. Kuchuk-Moinak hoard of Chersonesos coins of the 4th–3rd centuries BC. *Numizmatika i epigrafika* [Numismatics and epigraphy], 1973, vol. 8, pp. 3–16.
5. Gilevich A.M. Chronology and topography of the hoards of the Chersonesos coins of the 4th–2nd centuries BC and some questions of Scythian-Chersonesos relations. *Antichnye goroda Severnogo Prichernomor'ia i varvarskii mir* [Ancient cities of the Northern Black Sea region and the barbarian world], Leningrad, 1973, pp. 10–11.
6. Golenko K.V. Chersonese drachmas with the name of the magistrate Demetrius. *Soobshcheniia Gosudarstvennogo muzeia izobrazitel'nykh iskusstv im. A.S. Pushkina* [Reports of the Pushkin State Museum of fine arts], 1964, vol. 2, pp. 45–50.
7. Grandmezon N.N. Lead coins of Chersonesos. *Numizmatika i epigrafika* [Numismatics and epigraphy], 1978, vol. 12, pp. 41–46.
8. Grandmezon N.N. Notes on the coins of Tauric Chersonesos. *Numizmatika antichnogo Prichernomor'ia* [Numismatics of the Ancient Black Sea Region], Kiev, Naukova dumka Publ., 1982, pp. 34–41.
9. Zograf A.N. Two types of coins of Chersonesos with borrowed types. *Izvestiia Gosudarstvennoi akademii istorii material'noi kul'tury* [Proceedings of the State Academy of the history of material culture], 1927, vol. 5, pp. 379–397.
10. Zograf A.N. *Antichnye monety* [Antique coins]. Leningrad, Akademiia nauk SSSR Publ., 1951, 308 p.
11. Zolotarev M.I., Kochetkova E.M. *Monety Khersonesa Tavricheskogo IV v. do n.e. – XIII v. n.e. Kolleksiia V.N. Orekhova iz sobraniia Natsional'nogo zapovednika «Khersones Tavricheskii»*. Katalog [Coins of Tauric Chersonesos of the 4th century BC – 13th century AD. Collection of V.N. Orekhov from the collection of the National Reserve “Tauric Chersonesos”. Catalog]. Sevastopol, Kalamo Publ., 1999, 142 p.
12. Kovalenko S.A. About coins types of Tauric Chersonesos in Classical times. *Numizmatika i epigrafika* [Numismatics and epigraphy], 1999, vol. 16, pp. 108–131.
13. Smekalova T.N. Coins alloys of Chersonesos. *Problemy istorii, filologii, kul'tury* [Journal of historical, philological and cultural studies], 2001, vol. 10, pp. 110–134.
14. Smekalova T.N. On the sizes of land plots and units of their measurement on the chora of Tauric Chersonesos. *Vestnik drevnei istorii* [Journal of Ancient history], 2019, no. 1, pp. 58–76.
15. Smekalova T.N. Socio-economic changes at the chora of Tauric Chersonesos in the 3rd century B.C. according to epigraphy and remote sensing data. *Problemy istorii, filologii, kul'tury* [Journal of historical, philological and cultural studies], 2020, no. 4, pp. 128–145.
16. Smekalova T.N., Diukov Iu.L. *Monetnye splavy gosudarstv Prichernomor'ia: Bospor, Ol'v'ia, Tira* [Coinage alloys of the Northern Black sea littoral states: Bosporos, Olbia, Tyra]. St.-Petersburg, SPbGU Publ., 2001, 202 p.
17. Smekalova T.N., Kutaisov V.A. Role of chersonessian polis in the development of North-West Taurica in Hellenistic time. *Stratum Plus*, 2018, no. 3, pp. 353–370.
18. Smekalova T.N., Terekhin E.A. New evidences about social-military organization of Tauric Chersonesos as reflected in the structure of its cadaster. *Stratum Plus*, 2018, no. 6, pp. 89–105.

19. Smekalova T.N., Terekhin E.A., Pasumanskii A.E. Reconstructing the ancient land division system of Tauric Chersonesos with the aid of remote sensing. *Vestnik drevnei istorii* [Journal of Ancient history], 2018, no. 2, pp. 306–332. DOI: 10.7868/S0321039118020061.
20. Takhtai A.K. Two hoards of Chersonessian coins from 1944 (preliminary report). *Khersonesskii sbornik* [Chersonesos collection], 1948, vol. 4, pp. 115–125.
21. Turovskii E.Ia. *Khronologiia sel'skikh usadeb Khersonesa na Gerakleiskom poluostruve v VI–II vv. do n.e.* [Chronology of the rural farmhouses of Chersonesos on Heracleian Peninsula in the 4th–2nd centuries BC]. Abstract of kandidat. diss. St.-Petersburg, 1994, 19 p.
22. Turovskii E.Ia. *Monety antichnogo Khersonesa: katalog-opredelitel'* [Coins of ancient Chersonesos: catalog-identifier]. Sevastopol, 2018, 105 p.
23. Urvachev V.P., Kochetkov V.V., Gorina N.B. *Iuvelirnoe i khudozhestvennoe li'e po vyplavljaemym modeliam splavov medi* [Jewelry and artistic lost wax casting of copper alloys]. Cheliabinsk, Metallurgii Publ., 1991, 168 p.
24. Chernykh E.N. *Gornoe delo i metallurgii v Drevneishei Bolgarii* [Mining and metallurgy in Ancient Bulgaria]. Sofia, Akademiia nauk Publ., 1978, 387 p.
25. Shonov I.V. “Chersonese” drachmas with the name of Demetrius. Zin'ko V.N., Zin'ko E.A. (eds.), *XXI Bosporskie chteniia. Bospor Kimmeriiskii i varvarkii mir v period antichnosti i srednevekov'ia. Ob'ekty iskusstva v arkhelogicheskom kontekste* [21st Bosporan Readings. Cimmerian Bosphorus and the world of barbarians in Antiquity and the Middle Ages. Objects of art in an archaeological context], Simferopol, Kerch, 2020, pp. 415–420.
26. Kraay C.M., Emeleus V.M. *The composition of Greek silver coins*. Oxford, 1962. 44 p.
27. Smekalova T.N. Evolution of composition of monetary alloys of ancient Greek states on the Black Sea shores, basing on the data of x-ray-fluorescent spectroscopy with the example of Bosphorus Cimmerian. *Crystallography Reports*, 2018, vol. 63, no. 6, pp. 1043–1050. DOI: 10.1134/S1063774518060299.
28. Smekalova T.N., Bevan B.W., Chudin A.V., Garipov A.S. The discovery of an ancient Greek vineyard. *Archaeological Prospecting*, 2016, no. 23 (1), pp. 15–26. DOI: 10.1002/arp.1732.
29. Wroth W. *British Museum. Catalogue of Greek Coins. Pontus, Paphlagonia, Bithynia, and the Kingdom of Bosphorus*. London, 1889.

Информация об авторах

Смекалова Т. Н. – доктор исторических наук, заведующая отделом естественнонаучных методов в археологии Крыма Научно-исследовательского центра истории и археологии Крыма Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского; ведущий специалист лаборатории естественнонаучных методов в гуманитарных науках НИЦ «Курчатовский институт», Researcher ID: R-3665-2016.

Демиденко Н. Л. – главный хранитель Государственного историко-археологического музея-заповедника «Херсонес Таврический».

Гаврилюк А. Н. – лаборант-исследователь отдела естественнонаучных методов в археологии Крыма Научно-исследовательского центра истории и археологии Крыма Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского.

Authors information

Smekalova T. N. – Doctor of Science (History), Head of the Department of natural science methods in archaeology of Crimea at the History and Archaeology of the Crimea Research Centre of the V. I. Vernadsky Crimean Federal University; Leading Specialist of the Laboratory of Natural Science Methods in the Humanities of the National Research Center Kurchatov Institute, Researcher ID: R-3665-2016.

Demidenko N. L. – Main keeper of the State Historical and Archaeological Museum-Reserve “Tauric Chersonesos”.

Gavriluk A. N. – Research assistant of the Department of natural science methods in archaeology of Crimea at the History and Archaeology of the Crimea Research Centre of the V.I. Vernadsky Crimean Federal University.