

DOI: 10.31857/S086919080011449-0

ДРЕВНЕЙШИЕ ОЛОВЯННЫЕ БРОНЗЫ НА СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ КАВКАЗЕ. НОВЫЕ ДАННЫЕ^{*1}

© 2020

В.Р. ЭРЛИХ^a, Е.И. ГАК^b^a – Государственный музей Востока, Москва, Россия

ORCID: 0000-0002-4060-5819; verlikh@bk.ru

^b – Исторический музей, Москва, Россия

ORCID: 0000-0002-9889-449X; e.i.gak@mail.ru

Резюме: Исследователи древнего металлопроизводства долгое время отмечали относительно позднее появление бронз с лигатурой олова на Северо-Западном Кавказе (не раньше конца 2го тыс. до н.э.) и считали их предположительно импортами. В статье рассматривается серия недавно открытых в предгорьях Адыгеи погребений начала эпохи поздней бронзы периода Шушук-II (XVIII–XVI вв. до н.э.), в которых встречена большая серия украшений из оловянной бронзы. В статье рассматривается содержимое погребений объектов Шушук-70, п. 1, Шушук-48 новый и Шушук-50 археологического комплекса Шушук у пос. Победа Майкопского р-на Адыгеи, материалы дольменного могильника Шушук, исследованного А.Д. Резепкиным в 2009–2011, а также находки из погребения 1 Гавердовского могильника у г. Майкопа. Авторы приводят серию радиоуглеродных дат, полученных для погребений периода Шушук-II археологического комплекса Шушук, и уточняют хронологическую позицию дольменного могильника Шушук. В статье приведены также данные по химическому составу изделий из бронзы.

Авторы приходят к выводу, что оловянная бронза появляется на Северо-Западном Кавказе уже в первые века 2го тыс. до н.э. и используется исключительно для изготовления украшений (височные кольца, пронизи-накосники), в то время как предметы «рабочего металла» (иглы, шилья, топоры и т.п.) продолжали делаться из мышьяковых бронз.

О происхождении древнейших оловянных бронз на Северо-Западном Кавказе имеются только косвенные данные – результаты анализов химического состава археологического металла. Они показывают массовое присутствие этих сплавов в синхронных памятниках Закавказья, в том числе расположенных вблизи Главного хребта, и полное отсутствие таких сплавов к северу, северо-западу и северо-востоку от предгорий. Таким образом, на сегодняшний день наиболее обоснованной выглядит гипотеза о южных истоках ранних оловянных бронз, которая, исходя из тех же самых данных, может быть распространена на весь Северо-Кавказский регион.

Ключевые слова: Северо-Западный Кавказ, эпоха поздней бронзы, оловянные бронзы, украшения, дольмены, постдольменный горизонт.

Для цитирования: Эрлих В.Р., Гак Е.И. Древнейшие оловянные бронзы на Северо-Западном Кавказе. Новые данные. *Восток (Oriens)*. 2020. № 5. С. 36–53. DOI: 10.31857/S086919080011449-0

¹ Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ (проект № 19-09-00100а). Историографический обзор подготовлен на средства гранта РНФ (проект № 19-18-00406).

THE MOST ANCIENT TIN BRONZES IN THE NORTHWEST CAUCASUS. NEW DATA

© 2020

Vladimir R. ERLIKH ^a, Evgeniy I. GAK ^b^a – State Museum of the Oriental Art, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-4060-5819; verlikh@bk.ru

^b – State History Museum, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0002-9889-449X; e.i.gak@mail.ru

Abstract: *Researchers of the ancient metal industry of the Caucasus for a long time noted the relatively late appearance of bronzes with a tin alloy in the Northwest Caucasus, not earlier than the end of the 2nd millennium BC. and considered them supposedly imports. This article discusses a series of recently discovered burials in the foothills of Adygea at the beginning of the Late Bronze Age of the Shushuk II period (18th–16th centuries BC), in which a large series of tin bronze jewelry was found.*

The authors provide a series of radiocarbon dates obtained for burials of the Shushuk-II period of the Shushuk archaeological complex and specify the chronological position of the Shushuk dolmen burial ground. The authors conclude that tin bronze appears in the Northwest Caucasus already in the first centuries of the 2nd millennium BC. and is used exclusively for the manufacture of jewelry (temporal rings, spiral piercing), while objects of the “working metal” continued to be made of arsenic bronzes.

On the origin of the oldest tin bronzes in the Northwest Caucasus, there are only indirect data – the results of analyzes of the chemical composition of the archaeological metal. They show the massive presence of these alloys in the synchronous monuments of Transcaucasia and the complete absence of such alloys to the north, northwest and northeast of the foothills. Thus, today the hypothesis about the southern sources of the early tin bronzes looks the most justified, which, based on the same data, can be extended to the entire North Caucasus region.

Keywords: the Northwest Caucasus, the Late Bronze Age, tin bronzes, jewelry, dolmens, post-dolmen horizon.

For citation: Erlikh V.R., Gak E.I. The Most Ancient Tin Bronzes in the Northwest Caucasus. New Data. *Vostok (Oriens)*. 2020. No. 5. Pp. 36–53. DOI: 10.31857/S086919080011449-0

В эпоху бронзы Кавказ был крупным производителем, потребителем и импортером мышьяковых бронз – самых древних и долго использовавшихся в истории человечества сплавов на медной основе. Компоненты для их выплавки имеются в достатке по обе стороны Главного хребта. В период расцвета индустрии мышьяковых бронз на Кавказе появляются сплавы с лигатурой олова, местные сырьевые источники которого крайне ограничены и труднодоступны, а их древние разработки до сих пор не найдены. В числе районов, откуда олово могло поступать на территорию Кавказа, исследователями называются весьма удаленные друг от друга, такие как Передняя, Средняя и Юго-Восточная Азия, Западное Средиземноморье, Испания, Британия.

Олово в качестве легирующей добавки имеет определенные преимущества перед мышьяком – оно может сообщить сплаву больше прочности, твердости, жидкотекучести и никогда не меняет исходного состава. При содержании 2% олова цвет бронзы красноватый и близок цвету чистой меди; 5% делает бронзу золотистой, 10–15% – еще более желтой; 20–25% вызывают появление серого оттенка; при 30–35% бронзы становятся серебристо-серыми. Закономерности изменения свойств и цвета оловянных бронз в зависимости от состава одинаковы в любых технологических условиях [Равич, 1983, с. 138; Равич, Рындина, 1984, с. 122].

На Северный Кавказ оловянные бронзы начинают проникать приблизительно с середины 3го тыс. до н.э. Спектральным анализом они выявлены в материалах среднего – начала позднего бронзового века таких могильников, как Гатын-Кале, Гинчи, Малый Харсеной, Бельты, Эгикал и некоторых других [Черных, 1963; Гаджиев, 1969; Корневский, 1980; 1986; Марковин, 1982; 1995; Каменский, 1990]. Все эти памятники расположены в восточной части Северного Кавказа и тяготеют к гористой местности. Олово в концентрациях от 1² до 22% зафиксировано в металле порядка ста предметов, полученных с применениемковки. Среди них преобладают височные кольца. Есть также браслеты, булавки, колпачки, пронизь и несколько орудий (наконечники копий, топор, кинжал). Подавляющее большинство предметов, кроме олова, содержало лигатуру мышьяка (до 3%) или ее следы, иногда вместе с ними и без мышьяка присутствует свинец (до 5%). В целом ранние оловянные бронзы Северо-Восточного Кавказа сравнительно многообразны по содержанию олова, спектру вещевых категорий, дополнительным компонентам сплавов.

На Северо-Западном Кавказе оловянные бронзы в могильниках и слоях поселений среднего бронзового века не выявлены. Преобладание мышьяковых бронз в регионе наблюдается вплоть до рубежа 2–1-го тыс. до н.э. [Черных, 1966, с. 81]. В этом плане он демонстрирует отставание по сравнению не только с северо-восточной частью Кавказа, но и с Закавказьем, где сплавы с оловом появляются в 3-м и доминируют все 2-е тыс. до н.э. [Chernykh, 1992, p. 170, 346–347].

Первым своеобразный путь развития Северо-Западного Кавказа отметил А.А. Иессен, выделивший на его территории Прикубанский очаг металлургии и металлообработки (далее ПОММ) эпохи поздней бронзы. Очаг характеризовался исключительно находками из кладов металлических изделий и датировался XI (или XII) – VII в. до н.э. [Иессен, 1951, с. 120]. Работа А.А. Иессена породила миф о так называемой прикубанской культуре, которую, начиная с работ Е.И. Крупнова [Крупнов, 1957, с. 79, 96–98; Крупнов, 1960, с. 82, 84–86], отечественные и зарубежные исследователи помещали на Северо-Западном Кавказе [Марковин, 1960, с. 71 и сл.; Нечитайло, 1978, с. 139; Алексеева, 1971, с. 71]. Выраженных индивидуальных черт, помимо определенного набора бронзовых изделий, эта культура не имеет.

Наиболее последовательным сторонником существования ПОММ является В.С. Бочкарев, который вслед за А.А. Иессеном рассматривал его как локальное производственное объединение, в котором сочетаются местные архаические традиции и новые черты, идущие от высокоразвитой кобанской металлургии [Бочкарев, 1996, с. 96]. На основании анализа новых материалов в ПОММ были выделены две хронологические группы, названные по соответствующимкладам Ахметовской и Бекешевской. Первая датирована сабаатиновским этапом (XV–XIII вв. до н.э.), вторая – белозерским (XII–X вв. до н.э.) [Бочкарев, 1996, с. 97].

В 2003 г. А.Л. Пелих в своей диссертационной работе собрал и картографировал 320 предметов, относящихся в рамках ПОММ к трем хронологическим группам [Пелих, 2003(1); 2003(2)]. Для первой, Ахметовской группы раннесабаатиновского времени, был предложен хронологический диапазон XVI–XIV вв. до н.э., для второй, Удобненской (сабаатиновское и раннебелозерское время), – XIV – середина XI вв. до н.э. Третья Бекешевская группа в целом соответствует белозерскому этапу, который датирован в пределах XII – середины IX вв. до н.э. [Пелих, 2003(2), с. 17–18]. Данные по химическому составу изделий ПОММ показывали господство сплавов с лигатурой мышьяка, а олово прослежено всего

² Здесь и далее величина 1% принята нами в качестве порога легирования меди, так как известно, что наличие лигатуры в большем количестве приводит к заметному изменению свойств металла [Смирягин, 1956, с. 31–32]. Тот же принцип лежит в основе градации элементов, широко практикующейся в геохимических исследованиях: породообразующими считаются элементы с концентрацией в 1,0% и выше, примесями – 0,1–0,9%, микропримеси – менее 0,1% [Шоу, 1969, с. 16].

у 15% изделий, которые за одним исключением происходят из клада у ст. Упорная, датированного позднесабатиновским временем. Сплавы с лигатурой олова А.Л. Пелих считал в ПОММ предположительно импортными [Пелих, 2003(1), с. 197].

В Закавказье к рассматриваемой нами территории ближайшими памятниками бронзового века, в металле которых зафиксировано олово, являются дольмены у сел Верхняя Эшера и Отхара в Абхазии [Кореневский, 1983]. Слой Эшерских дольменов с находками изделий из оловянных сплавов сейчас датируется первой половиной – серединой 2-го тыс. до н.э. [Скаков, 2009, с. 150]. Сами эти предметы (височные кольца, спиральки, браслет) имеют более широкие хронологические рамки бытования.

Недавно полученные данные меняют представление о древнейших оловянных бронзах на Северо-Западном Кавказе. Первые материалы были добыты А.Д. Резепкиным в 2009–2011 гг. после раскопок в Майкопском районе могильника Шушук, состоящего из дольменов, вероятно использованных вторично. В дольменах найдено несколько десятков металлических изделий и большое количество керамики эпохи поздней бронзы. К материалам этого могильника мы еще будем обращаться.

В 2016–2019 гг. в 1,5 км от дольменного могильника Шушук Кавказской археологической экспедицией Государственного музея Востока у пос. Победа Майкопского района был открыт и исследуется по настоящее время археологический комплекс Шушук. Этот комплекс уже можно считать эталонным мегалитическим памятником постдольменного типа, существовавшим от раннего этапа средней бронзы (XXVIII–XXVII вв. до н.э.) до начала бронзового века (XIII–XII вв. до н.э.). К нему относятся некрополи средней и поздней бронзы, а также поселение конца эпохи бронзы. Характерной особенностью могильника при разнообразии погребальных конструкций являются ящики-рамы, в которых используются плиты разобранных дольменов.

На материалах раскопок памятника разработана следующая хронологическая схема: период Шушук–I (средний бронзовый век с двумя подпериодами); период Шушук–II (поздний бронзовый век I); период Шушук–III (поздний бронзовый век II, финальная бронза) [Эрлих, Годизов, 2020, с. 161–164; Эрлих, Гак, Клещенко, 2020]. К периоду Шушук–II также относится погребение с частичной кремацией, исследованное Кавказской экспедицией в 2017 г. в Гавердовском могильнике на окраине Майкопа. По объектам всех трех периодов получена серия радиоуглеродных дат³. Анализ металлических изделий позволил установить, что в периоды Шушук–I и Шушук–III использовались только мышьяковые бронзы. Металл периода Шушук–II становится разнообразнее, с явным преобладанием оловянных бронз⁴. Приведем краткую информацию об объектах, в которых найдены предметы из сплавов с лигатурой олова.

Объект «Шушук-новый 48». Объект представлял собой задернованную курганообразную каменную наброску высотой 1,3 м и диаметром 15 м. В центре насыпи прослеживалась относительно свежая грабительская воронка. Как оказалось, она разрушила погребение, находившееся на уровне древней дневной поверхности. В то же время яма грабителей, в заполнении которой обнаружены человеческие кости и сурьмяная пронизка, не задела скопление из сосудов и двух височных колец. Судя по ним, наиболее вероятно юго-западная ориентировка погребенных. В скоплении керамики находились фрагменты двух лепных горшков на кольцевом поддоне, один из которых украшен сетчатым орнаментом (рис. 1, 1,

³ Определения радиоуглеродного возраста проводились в Центре коллективного пользования «Лаборатория радиоуглеродного датирования и электронной микроскопии» Института географии РАН и Центра прикладных изотопных исследований Университета Джорджии (США).

⁴ Определения химического состава металла и минералов из раскопок археологического комплекса Шушук выполнены в Центре коллективного пользования «Центра исследований минерального сырья и состояния окружающей среды» Южного федерального университета к.г.-м.н. Ю.В. Поповым.

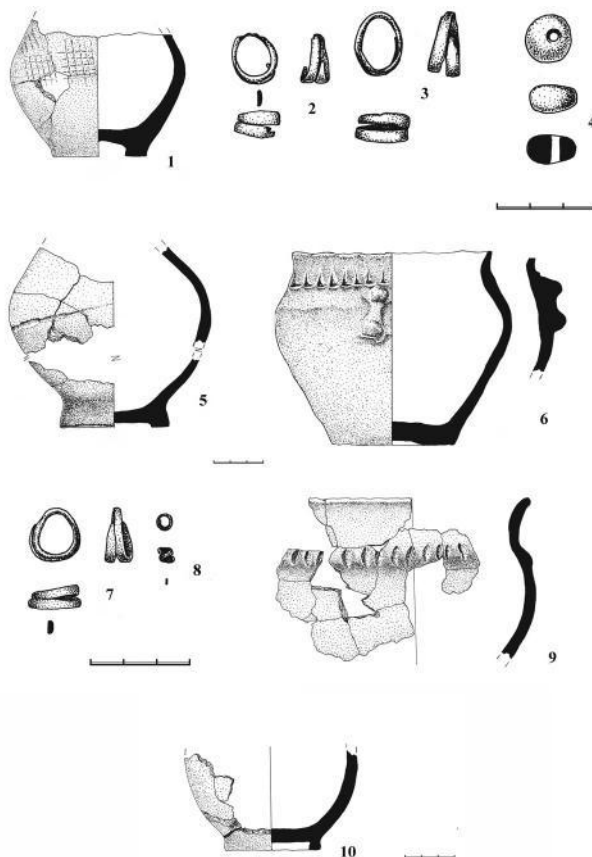


Рис. 1. Археологический комплекс Шушук. Инвентарь погребений. 1–6 (Шушук-новый 48); 7–10 (Шушук-70, погребение 1). 1, 5, 6, 9, 10 – керамика; 2, 3, 7, 8 – бронза; 4 – камень

5), плоскодонный горшок с ложной ручкой – вертикальным налетом (рис. 1, 6), каменная бусина (рис. 1, 4). Височные кольца однотипны (рис. 1, 2, 3). Они овальные, свернуты в 1,5 оборота из узких пластин с приостренными концами. В меди одного из них, диаметром 1,7 см, выявлена примесь олова (0,59%). Другое кольцо, диаметром 1,5 см, оказалось полностью корродированным. По кости человека из погребения 1 получена радиоуглеродная дата (IGAN_{AMS} 7664) 3260 ± 20 BP – cal BC 1612–1497 с вероятностью 2 σ (95,4%).

Объект Шушук-70 состоял на учете в Управлении охраны памятников Адыгеи как подкурганый дольмен. На момент исследования он представлял собой практически ровную поверхность со снятым плодородным слоем, что обусловило его раскопки по квадратной сетке. Объект содержал два погребения. В центре квадратов выявлено погребение 1. Оно находилось в неглубокой карстовой промоине неправильной прямоугольной формы, вытянутой по линии северо-восток – юго-запад. Внутри ямы обнаружена имитация каменного ящика. На северо-востоке лежала часть хорошо обработанной дольменной плиты, на севере – несколько крупных камней известняка, на юго-западе и юго-востоке прослежены следы деревянных досок. Кости одиночного погребенного практически полностью истлели. Лишь несколько обнаруженных зубов указывают на его юго-западную ориентацию. В районе

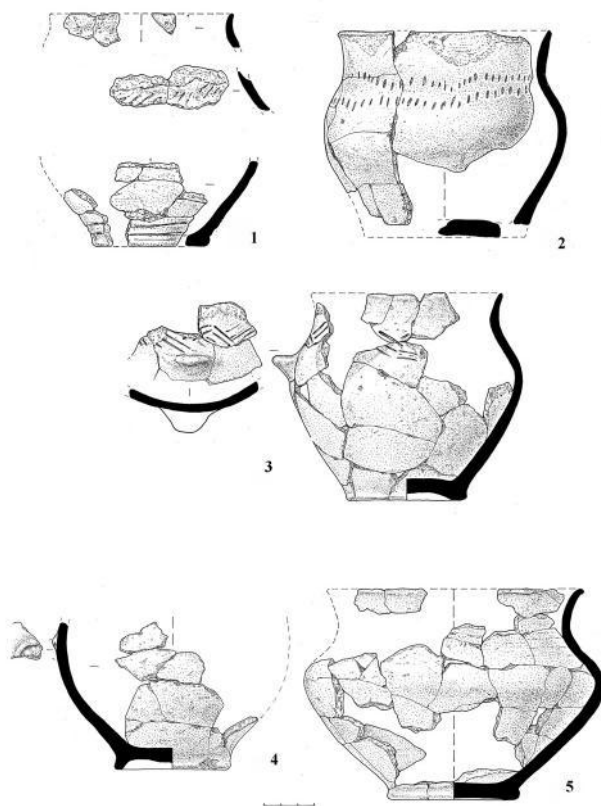


Рис. 3. Археологический комплекс Шушук.
Керамика из погребения 1 объекта Шушук-50

головы покойного обнаружены фрагменты двух лепных горшков (рис. 1, 9, 10), один из которых имел кольцевой поддон, другой – валик, орнаментированный ногтевыми вдавлениями. Рядом с сосудами найдено пластинчатое височное кольцо в 1,5 оборота (рис. 1, 7). Его форма близка к овалу, диаметр 1,6 см, в составе металла присутствует около 6% олова. В заполнении ямы находился также фрагмент (?) спиральной пронизки, состоящий из двух витков бронзовой ленты, диаметром 0,4 см (рис. 1, 8). По кости человека из погребения 1 (IGAN_{AMS} 7662) получена радиоуглеродная дата 3280 ± 20 BP – cal BC 1613–1508 с вероятностью 2σ (95,4%).

Объект Шушук-50 расположен в восточной части археологического комплекса Шушук. Во время разведочных работ в 2015 г. объект находился в лесу и представлял собой скопление плит, в центре которых рос крупный бук. К моменту раскопок лес был полностью сведен, а большая часть объекта оказалась засыпана вскрышным грунтом карьера. Проведенная по нескольким уровням расчистка показала, что мегалитическая конструкция была сооружена на вершине естественного всхолмления.

Контуры гробницы имели подпрямоугольную форму, размеры 4,3×3,3 м. Длинная ось гробницы была ориентирована по направлению северо-запад – юго-восток. На третьем уровне расчистки после удаления части верхних камней наметился западный, южный и северный углы, а также стало ясно, что отсутствует юго-восточная стенка гробницы. На

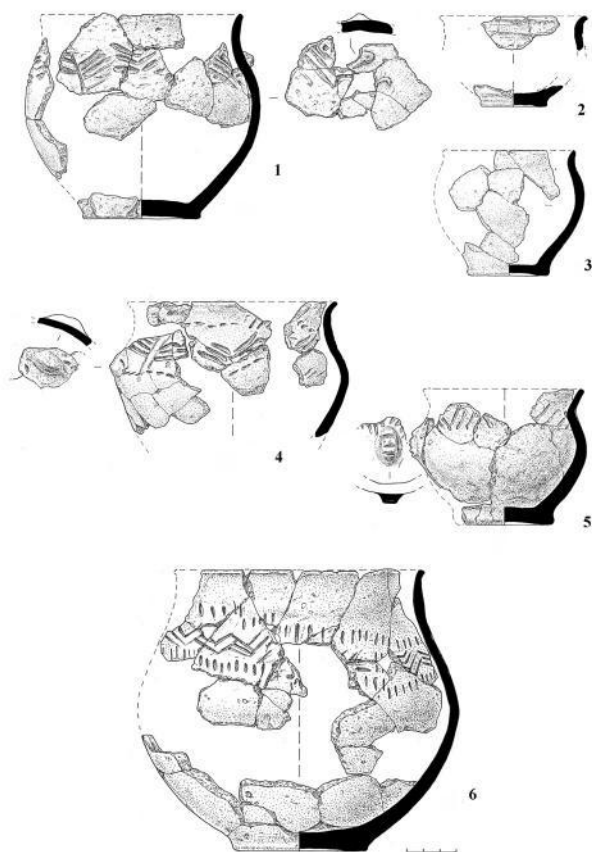


Рис. 4. Археологический комплекс Шушук. Керамика из погребения 1 объекта Шушук-50

этом уровне обнаружены первые останки людей (четыре черепа) и кремневый отщеп. На четвертом уровне расчистки в центре гробницы проявились фрагменты костей и черепа пяти – семи индивидов, а также след кострища от горения травы либо соломы. На пятом уровне под тонким слоем золы и угольков расчищены кости погребенных гораздо лучшей сохранности (рис. 2)⁵. Кости лежали без анатомического порядка, образуя овальное в плане скопление, вытянутое по длинной оси гробницы. В северо-западной и юго-восточной части гробницы имелись значительные пустоты, где не было костей. Это дает основание полагать, что кости сюда закладывались сверху через разобранную центральную часть кровли, а не смещались к задней стенке. Под пятном кострища над северо-западной половиной скопления костей обнаружены останки нескольких черепов.

Кости погребенных сопровождался большим количеством находок – фрагментами керамики и бронзовых изделий. Сами погребенные лежали на слое гумусированного суглинка, в этот же слой были заглублены и плиты мегалитической конструкции. Нижние известняковые плиты имели продольный паз и являлись фундаментными (пяточными) плитами дольмена, в эти пазы были вставлены фрагменты боковых плит. Таким образом,

⁵ Рисунки 2 и 6 находятся на цветной вклейке.

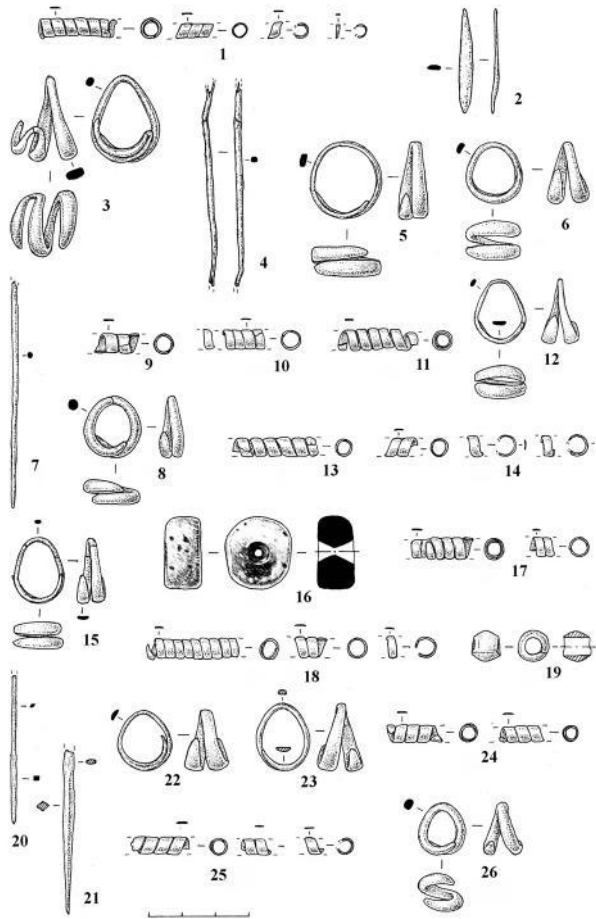


Рис. 5. Археологический комплекс Шушук.

Инвентарь погребения 1 объекта Шушук-50. 1–15, 17–26 – бронза, 16 – камень

можно предположить, что погребальная конструкция представляла вторично использованный дольмен, сильно разрушенный росшим здесь деревом.

Основные находки происходят с пятого уровня расчистки. Из фрагментов восстанавливается 11 сосудов преимущественно горшечных форм, один сосуд имел раздутое тулово (рис. 3, 5). Характерными признаками у нескольких сосудов являются выделенные кольцевые поддоны (рис. 3, 3, 4; 4, 1, 3, 5), а также ручки-выступы в районе плечиков, горизонтальные (рис. 3, 3) либо вертикальные (рис. 4, 5). В ряде случаев вместо ручек имелись небольшие налепы кольцевидной или «сосцевидной» формы (рис. 3, 4; 4, 1, 4). Верхняя часть горшков орнаментирована прочерченным «елочным» орнаментом (рис. 3, 1, 3; 4, 1, 5), волнообразными рядами из косых и вертикальных ногтевых вдавлений (рис. 3, 2) либо сочетанием обоих орнаментальных мотивов (рис. 4, 4, 6). В одном случае бороздками была украшена нижняя часть сосуда (рис. 3, 1).

К неметаллическим находкам относится бусина (2,3×1,2 см) из серпентинита (разновидность благородного серпентина или «офита») кольцевидной формы с зашлифованными гранями и отверстием, просверленным с двух сторон (рис. 5, 16).

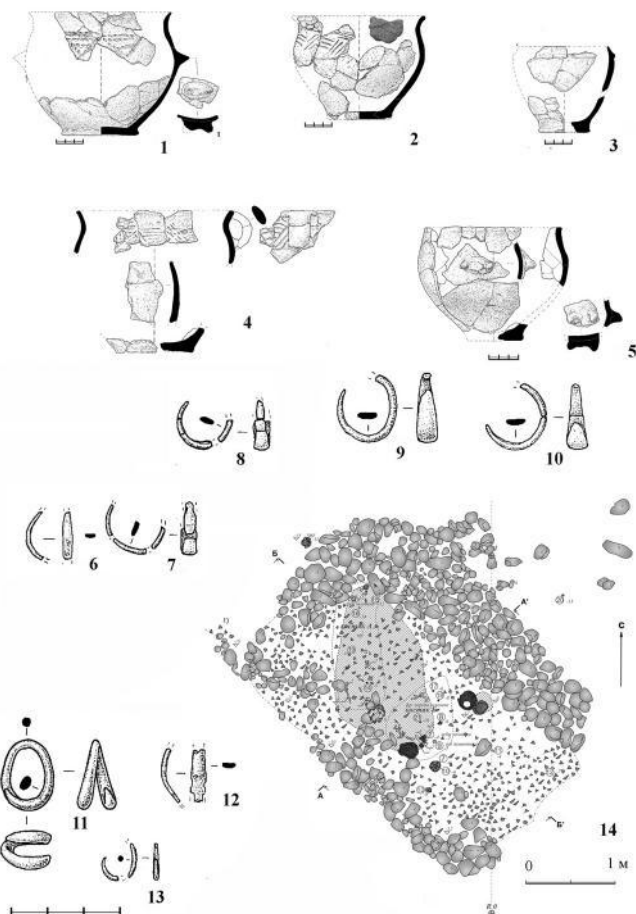


Рис. 7. Гавердовский могильник.

Инвентарь (1–13) и план (14) погребения 1. 1–5 – керамика; 6–13 – бронза

Металлический инвентарь включает следующие вещи.

1) Восемь височных колец, свернутых в 1,5 оборота из кованой проволоки с приостренными концами, диаметром от 1,6 до 2,5 см. Одно кольцо круглое, уплощенное по всей длине (рис. 5, 5). Остальные кольца овальные, с равномерно круглым или овальным сечением и плоские, расширяющиеся к концам (рис. 5, 6, 8, 12, 15, 22, 23, 26).

2) Височное кольцо в 1,5 оборота из неравномерно раскованного прутка с обратной петлей на одном конце. Оба окончания приострены. Размер 2,6×2,1 см (рис. 5, 3).

3) Не менее десяти фрагментированных пронизей-накосников диаметром 0,6–0,7 см из скрученной в спираль узкой ленты (рис. 5, 1, 9, 10, 11, 13, 14, 17, 18, 24, 25).

4) Три фрагментированные иглы из стержня диаметром 0,2 см, у одной сохранился фрагмент бронзового ушка. Полная длина игл превышает 7 см (рис. 5, 4, 7, 20).

5) Шило из прямоугольного в сечении стержня, нижний край заострен, верхний не сохранился. Размеры: 4,9×0,3 см (рис. 5, 21).

6) Застежка (3,2×0,4 см) в виде раскованного прутка с заостренными концами (рис. 5, 2).

7) Крупная бусина (0,9×0,9 см) усеченно-биконической формы. Сделана из свернутой пластинки треугольного сечения (рис. 5, 19).

Перечисленные металлические предметы делятся на две группы: содержащие олово и не содержащие его. К последней группе относятся иглы, шило, бусина и пластинчатое височное кольцо овальной формы (рис. 5, 12). Все они сделаны из бинарных медных сплавов с лигатурой мышьяка в пределах 1,47–3,37%. Это низколегированные бронзы, обладающие близким к оптимальному сочетанием ковкости и пластичности, прочности и твердости [Равич, Рындина, 1984, с. 123].

Предметы группы оловянных бронз содержат олово в концентрациях 1,95–12,5% (табл. 1). У височных колец, включая подвеску с «обратной петлей», оно имеет разброс значений от 5,41 до 12,5%. Одно кольцо (рис. 5, 26) изготовлено из тройного сплава, в котором вместе с 5,41% олова присутствует 1,08% мышьяка. В пронизях содержание олова близкое, с преобладанием лигатур в пределах 4,35–10,52%. Одна пронизь содержит также мышьяк (1,23%). Самое низкое значение олова (1,95%) зафиксировано в сложном сплаве с мышьяком (2,27%) и сурьмой (1,63%). Концентрация олова в застёжке относительно средняя – 7,12%.

По объекту получены три радиоуглеродные даты. Для верхнего уровня гробницы (3-й уровень расчистки) дата по кости человека сравнительно поздняя: (IGAN_{AMS} 7668) 2855±20 BP – cal BC 1092–971 с вероятностью 2σ (95,4%). Она свидетельствует о продолжении захоронений в гробнице на финальном этапе эпохи бронзы. Кость человека с 5-го уровня расчистки, где обнаружены основные находки, показала дату (IGAN_{AMS} 7670) 3280±20 BP – cal BC 1613–1508 с вероятностью 2σ (95,4%). Дата по углю из кострища на четвертом и пятом уровнях несколько древнее, что может быть связано с возрастом сгоревшей древесины: (IGAN_{AMS} 7669) 3450±20 BP – cal BC 1781–1691 с вероятностью 2σ (95,4%). В целом XVIII–XVI вв. до н.э. являются наиболее вероятным хронологическим интервалом для нижнего горизонта погребений этой гробницы. Не противоречат ему датировки аналогий, предложенные разными исследователями. Впрочем, все они имеют значительно больший хронологический диапазон.

Погребение с частичной кремацией Гавердовского могильника. К периоду Шушук–II в ареале предгорий относится погребение на территории Гавердовского могильника. При прокладке улиц здесь была обнаружена серия каменных вымосток, одну из которых удалось исследовать. По поверхности она представляла прямоугольную раму размером 4,2×2,6 м из крупных валунов, ориентированную длинной осью по линии СЗ–ЮВ. Юго-восточная стенка рамы была нарушена бульдозером (рис. 6). Внутри рамы находилась мелкая окатанная галька. После выборки мелкой гальки в северо-западной части рамы обнаружено большое угольное пятно неправильной формы (около 2×1 м), вытянутое с севера на юг (рис. 7, 14). В районе пятна и рядом с ним обнаружены обожженные кости двух погребенных. Ориентировка первого погребенного предположительно северная. Обожженные кости черепа, зубы и длинные кости второго погребенного находились в центре ямы у южной окраины угольного пятна. Первоначальное положение этого костяка и ориентировка неопределимы.

При погребенных обнаружены остатки пяти лепных сосудов. Два из них орнаментированы треугольниками из прочерченных линий, третий –штампом, имитирующим шнур (рис. 7, 1, 2, 4). Один сосуд характеризует вертикальная петельчатая ручка (рис. 7, 4), два сосуда – горизонтальные выступы-ручки в виде парных налепов (рис. 7, 1, 5). Один горшочек имеет валик, образованный отдельно сформованным и прилепленным венчиком (рис. 7, 3). Форма и орнаментация сосудов находит параллели в керамике периода Шушук–II, описанной нами выше.

Кроме сосудов, при погребенных обнаружено три кремневых отщепа и не менее восьми фрагментированных височных подвесок в 1,5 оборота. Кольца овальной в плане формы, разнообразного сечения средней части (плоские, овальные, круглые), более или менее рас-

Таблица 1

**Химический состав украшений из оловянной бронзы
археологического комплекса Шушук и Гавердовского могильника**

№ п/п	Паспортные данные	предмет	Cu	Sn	Pb	Sb	As	Fe	Ni	Хим. группа
1	Шушук новый-48 погр. 1 нах. 5	кольцо височное	97,6	0,59				0,19		Cu+(Sn)
2	Шушук-70 погр. 1 нах. 1	кольцо височное	93,47	5,63				0,2		Cu+Sn
3	Шушук-50 погр. 1 нах. 6	пронизь	87,81	10,15	0,09					Cu+Sn
4	Шушук-50 погр. 1 нах. 13	застежка	91,01	7,12	0,34					Cu+Sn
5	Шушук-50 погр. 1 нах. 17	кольцо височное	86,17	12,16	0,09					Cu+Sn
6	Шушук-50 погр. 1 нах. 20	кольцо височное	87,36	11,09	0,27					Cu+Sn
7	Шушук-50 погр. 1 нах. 21	кольцо височное	88,14	10,33	0,2				0,45	Cu+Sn
8	Шушук-50 погр. 1 нах. 24	пронизь	89,71	9,36	0,05					Cu+Sn
9	Шушук-50 погр. 1 нах. 25	пронизь	88,96	10,12	0,05					Cu+Sn
10	Шушук-50 погр. 1 нах. 26	пронизь	87,91	10,73	0,08					Cu+Sn
11	Шушук-50 погр. 1 нах. 28	кольцо височное	87,18	10,82	0,14					Cu+Sn
12	Шушук-50 погр. 1 нах. 29	пронизь	91,66	1,95	0,1	1,63	2,27			Cu+As+Sn+Sb
13	Шушук-50 погр. 1 нах. 30	пронизь	91,04	8,51						Cu+Sn
14	Шушук-50 погр. 1 нах. 31	кольцо височное	86,02	12,50	0,03					Cu+Sn
15	Шушук-50 погр. 1 нах. 33	пронизь	88,3	10,52	0,12					Cu+Sn
16	Шушук-50 погр. 1 нах. 34	пронизь	89,23	9,70	0,11					Cu+Sn
17	Шушук-50 погр. 1 нах. 38	кольцо височное	90,36	8,59	0,05					Cu+Sn
18	Шушук-50 погр. 1 нах. 39	кольцо височное	92,13	6,85	0,24					Cu+Sn
19	Шушук-50 погр. 1 нах. 40	пронизь	93,55	4,35	0,17		1,23			Cu+Sn+As
20	Шушук-50 погр. 1 нах. 41	пронизь	93,26	5,59	0,27					Cu+Sn
21	Шушук-50 погр. 1 нах. 42	кольцо височное	90,95	5,41	0,03		1,08			Cu+Sn+As
22	Гавердовский погр. 1 нах. 1	кольцо височное	92,41	6,7	0,09					Cu+Sn
23	Гавердовский погр. 1 нах. 14	кольцо височное	88,27	10,19	0,04					Cu+Sn
24	Гавердовский погр. 1 нах. 15	кольцо височное	88,39	10,69	0,09					Cu+Sn
25	Гавердовский погр. 1 нах. 16	кольцо височное	87,99	10,33	0,11					Cu+Sn
26	Гавердовский погр. 1 нах. 17	кольцо височное	88,81	10,08	0,07					Cu+Sn
27	Гавердовский погр. 1 нах. 19	кольцо височное	89,34	9,47	0,07					Cu+Sn
28	Гавердовский погр. 1 нах. 21	кольцо височное	89,20	8,74	0,22					Cu+Sn

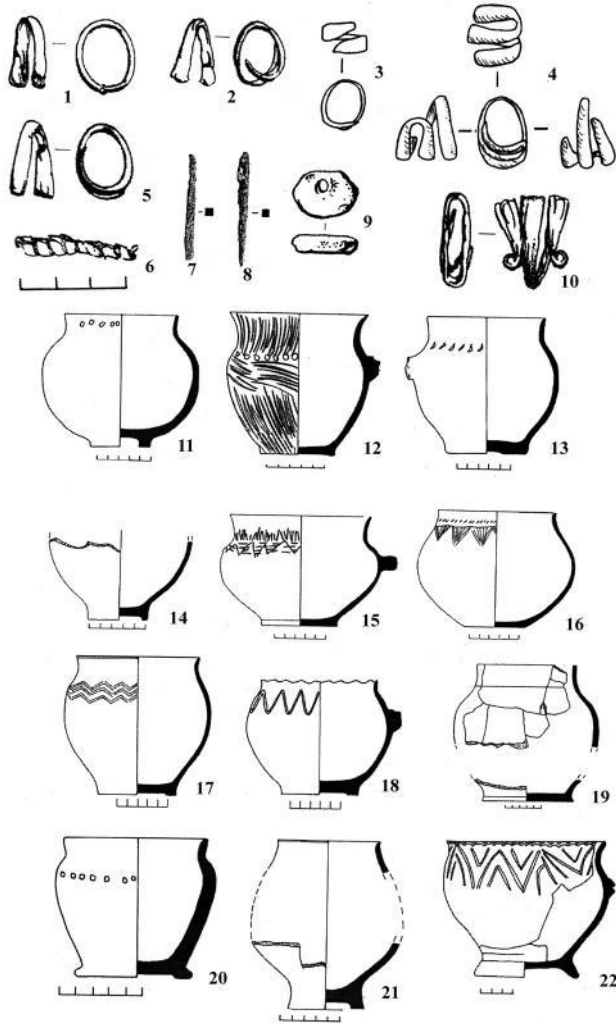


Рис. 8. Дольменный могильник Шушук.

Инвентарь. 1–13 (дольмен 1); 14–16 (дольмен 9); 17, 18 (дольмен 5); 19 (дольмен 6); 20 (дольмен 2); 21 (дольмен 7); 22 (дольмен 3) (по А.Д. Резепкину). 1–8, 10 – бронза; 9 – камень; 11–22 – керамика

ширяющиеся к приостренным концам (рис. 7, 6–13). Анализ химического состава металла семи изделий показал, что все они изготовлены из бинарных бронз с лигатурой олова от 6,7 до 10,69% (табл. 1). По морфологии и материалу эти находки имеют полные аналогии в погребениях периода Шушук–II.

Интересен обряд гавердовского погребения. По всей видимости, оно связано с грунтовым могильником, так как остатков курганной насыпи в зачищенном профиле бульдозерной траншеи не зафиксировано. Само погребальное сооружение – раму из валунов, имитирующую каменный ящик, можно сопоставить с сооружениями постдольменного горизонта, где известны подобные ящики-рамы из вторично использованных дольменных плит и крупных камней. В то же время частичная кремация пока является уникальным случаем для эпохи

поздней бронзы на Северо-Западном Кавказе. Радиоуглеродная дата этого погребения, полученная по углю, – (IGAN_{AMS} 7660) 3250±20 BP – cal. BC 1564–1493 с вероятностью 2σ (95,4%) – большей частью интервала вписывается в хронологию периода Шушук–II.

Дольменный могильник Шушук находится в 1,5 км к западу от археологического комплекса Шушук. Из 10 раскопанных А.Д. Резепкиным дольменов опубликован только неграбленный дольмен № 1, сведения об остальных ограничиваются упоминанием отдельных находок [Резепкин, 2013(1); 2013(2); 2018; 2019]. Морфология введенных в научный оборот вещей имеет признаки, характерные для периода Шушук–II. У сосудов это кольцевые поддоны, боковые ручки-выступы на плечиках, орнамент из зигзагообразных линий, наколов и треугольников вершинами вниз (рис. 8, 11–12). Металлический инвентарь по ряду категорий идентичен и включает шилья, иглы, височные кольца (в том числе подвеску с «обратной петлей»), пронизи-накосники, бусы, бляшку, брусочек.

Примечательным является металл, химический состав которого определен у 65 предметов. Особенности металла конкретных находок и категорий инвентаря по отдельным дольменам и могильнику в целом рассмотрены автором раскопок [Резепкин, 2018; 2019]⁶. Его главный вывод: «в разных дольменах – разный по количеству состав примесей» [Резепкин, 2019, с. 133]. Как и в археологическом комплексе Шушук, предметов с оловянной лигатурой здесь значительно больше, чем тех, где олова нет или почти нет. Корреляция между категорией предметов и типом сплавов принципиально тоже не отличается. Подавляющее большинство украшений (42 из 59) – височных подвесок, спиралек-накосниц, бусины – изготовлены из бинарных оловянных бронз с содержанием олова от 1,1 до 25%. У нескольких из них выявлены следы мышьяка (до 0,6 %), который мог присутствовать в исходном сплаве и как вторая лигатура. Во всяком случае, таковой она зафиксирована в металле 5 украшений из тройных сплавов с мышьяком в пределах 1,6–3,9% и оловом в пределах 4–25%. Другие сплавы в группе декоративных предметов представлены бинарными мышьяковыми бронзами (9 экз.) с большим разбросом значений мышьяка (2–9,3%), в двух случаях – с примесью олова (0,8%), и тройными бронзами (2 экз.), содержащими мышьяк и сурьму в концентрациях 5,2–7,3% и 2,1–9% соответственно. Не имеют выраженной легирующей добавки к меди 5 изделий. Орудия труда (иглы, шилья, брусочек – всего 5) изготовлены исключительно из медно-мышьяковых сплавов. Содержание мышьяка у игл (4,2 и 4,5%) соответствует оптимуму, а у шильев выше оптимальных значений (8,3 и 9,1%) с точки зрения практических свойств орудийного металла [Равич, Рындина, 1984, с. 123].

Дольменный могильник Шушук А.Д. Резепкин первоначально отнес к XIX–XVII вв. до н.э. [Резепкин, 2013(2), с. 367]. В более поздних своих работах он сузил хронологический интервал до XIX–XVIII вв. до н.э. [Резепкин, 2018, с. 77; 2019, с. 139]. Радиоуглеродных определений для могильника пока нет.

Датировка А.Д. Резепкина основывается на аналогиях сосудам на кольцевых поддонах из дольмена Колихо и каменного ящика Гнюкопсе в Туапсинском районе Краснодарского края [Трифонов и др., 2012, рис. 1], погребения 1 Филатовского кургана на Верхнем Дону [Синюк, Козмирчук, 1995, рис. 8, 7, 9], а также фигурной височной подвеске с обратной (переложной) петлей и закрученными в спираль концами из склепа 2 у с. Эгикал в Ингушетии [Марковин, 1982, рис. 3, 10] и ст. Архонская в Северной Осетии [Кореневский, Мимоход, 2011, рис. 8, 3]. Следует отметить, что радиоуглеродные даты с общим диапазоном 1850 – 830 cal BC (1σ) имеют только Колихо и Гнюкопсе [Трифонов и др., 2012, табл. 1]. Широкий диапазон бытования в пределах конца средней – поздней бронзы отмечается для фигурных подвесок [Кореневский, Мимоход, 2011, с. 58–60]. Очень отдаленную от Шушука находку

⁶ Определения химического состава металла дольменного могильника Шушук выполнены методом эмиссионно-спектрального анализа в лаборатории археологической технологии ИИМК РАН А.Н. Егорьковым.

сосуда из Филатовского кургана, несмотря на схожесть формы, прямой аналогией считать нельзя. Как и сопутствующий инвентарь, она находится в ряду традиций колесничих культур восточноевропейской степи – лесостепи и не может служить опорой для узкой датировки дольменного памятника в предгорьях Северо-Западного Кавказа. Таким образом, предложенная А.Д. Резепкиным хронология могильника Шушук весьма спорна. Теперь ее можно уточнить по наличию массовых аналогий в объектах периода Шушук–II археологического комплекса Шушук и погребении Гавердовского могильника, хронология которых опирается на серию совместимых радиоуглеродных дат.

Приведенные выше материалы позволяют заключить, что в период Шушук–II (XVIII–XVI вв. до н.э.) оловянные бронзы занимали совершенно конкретное место в металлообработке Северо-Западного Кавказа. Здесь эти сплавы жестко коррелируют с полученными ковкой украшениями, среди которых преобладают височные кольца. В археологическом комплексе Шушук зафиксировано 10 из 11 таких изделий. Лигатура олова у них колеблется в диапазоне 5,41–12,5%. Сопоставимые концентрации имеют в составе металла все восемь подвесок Гавердовского могильника. Из бронз с преимущественным содержанием олова больше 10% изготовлено 37 из 49 височных колец дольменного могильника Шушук. Остальные кольца содержат в виде лигатуры или примеси небольшой процент мышьяка, иногда дополненный сурьмой [Резепкин, 2018, с. 81. Табл. I].

Оловянные бронзы характерны и для другой массовой категории декоративных изделий – спиральных пронизей-накосников. У восьми из десяти спиралей гробницы Шушук-50 содержание олова составляет от 5,59 до 10,73%. У двух спиралей выявлено невысокое содержание как олова (1,95 и 4,35%), так и мышьяка (2,27 и 1,23%). Сходная ситуация при повышенных значениях оловянной лигатуры прослеживается в дольменном могильнике Шушук. В дольменах 9 и 10 все спирали выполнены из сплавов с содержанием олова от 4 до 22 %. Олово зафиксировано и в металле спиралей из других дольменов. Вместе с тем в дольмене 1 встречена практически медная спираль, а в дольмене 6 – спираль с содержанием 2,5% мышьяка [Резепкин, 2018, с. 81. Табл. I].

На фоне полного доминирования сплавов с оловом в производстве украшений орудия труда (шилья, иглы, проколки, брусок) рассматриваемых памятников Северо-Западного Кавказа продолжают традиции использования низколегированных мышьяковых бронз. Даже повышенное содержание мышьяка у двух изделий дольменного могильника Шушук не выпадает из всей серии, поскольку может иметь частный и/или узколокальный характер.

Таким образом, наблюдается строгая корреляция между видами, функциями, химическим составом металла и технологией изготовления предметов. По взаимосвязи сплавов, в абсолютном большинстве содержащих от 5 до 25% олова, с декоративными изделиями, полученными ковкой, очевидно, что мастера Северо-Западного Кавказа использовали эти сплавы, зная сочетание их внешних качеств и кузнечных свойств. Внешние качества – золотистый цвет, иногда с серебристым отливом, кузнечные свойства – прочность. В совокупности и то и другое, по данным экспериментальных исследований И.Г. Равич, сплавы приобретают при содержании олова от 5 до 30% [Равич, 1983, с. 139]. Наличие оловянных бронз не исключало эпизодического использования давно и хорошо известной местным мастерам низколегированной мышьяковой бронзы в производстве тех же категорий украшений. Однако мышьяковые сплавы продолжали быть прежде всего «рабочим металлом». И таковым они оставались здесь еще долгое время, судя по фрагменту топора и шила в яме XII в. до н.э. на поселении археологического комплекса Шушук [Эрлих, 2019, с. 237. Рис. 4, 14, 15]. Подтверждается это и металлом кладов ПОММ, состоящих в подавляющем большинстве из орудий труда (серпов, топоров, кельтов) и оружия (наконечников копий). Вместе с тем нельзя, как делает А.Л. Пелих, утверждать, что все изделия из оловянных

сплавов являются на Северо-Западном Кавказе привозными, поскольку легковесные украшения чрезвычайно редко входили в составы кладов литейщиков.

Традиция дифференцированного использования оловянных и мышьяковых бронз наблюдается на Северо-Западном Кавказе и в период перехода к раннему железному веку у жителей равнинного Закубанья (степной вариант протоэоотской группы памятников). Так, в Николаевском могильнике подавляющее большинство орудий труда и предметов вооружения изготовлены из меди с добавлением мышьяка, а украшения – из меди с добавлением олова. При этом предгорные протоэоотские группы населения (могильник Фарс) уже полностью перешли на сплавы с оловом [Черных, 1972, с. 62, 63. Табл. 1; Эрлих, 2007, с.165–169].

О происхождении древнейших оловянных бронз на Северо-Западном Кавказе имеются только косвенные данные – результаты анализов химического состава археологического металла. Они показывают массовое присутствие этих сплавов в синхронных памятниках Закавказья, в том числе расположенных вблизи Главного Хребта, и полное отсутствие таких сплавов к северу, северо-западу и северо-востоку от предгорий. Таким образом, на сегодняшний день наиболее обоснованной выглядит гипотеза о южных истоках ранних оловянных бронз, которая, исходя из тех же самых данных, может быть распространена на весь Северо-Кавказский регион.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/ REFERENCES

Алексеева Е.П. *Древняя и средневековая история Карачаево-Черкессии*. М.: Наука, 1971 [Alekseeva E.P. *Ancient and Medieval History of Karachay-Cherkessia*, Moscow: Nauka, 1971 (in Russian)].

Бочкарев В.С. Новые данные о Прикубанском очаге металлургии и металлообработки эпохи средней и поздней бронзы Северо-Западного Кавказа. Ю.Ю. Пиотровский (ред.) *Между Азией и Европой: Кавказ в IV–III тыс. до н.э. Материалы конференции посвященной 100-летию А.А. Иессена*. Санкт-Петербург: Издательство Гос. Эрмитажа, 1996. С. 96–97 [Bochkarev V.S. New Data on the Kuban Center of Metallurgy and Metalworking of the Middle and Late Bronze Age of the Northwest Caucasus. Yu.Yu. Piotrovsky (ed.) *Between Asia and Europe: the Caucasus in the 4th-3rd millennium BC. Proceedings of the Conference Dedicated to the 100th Anniversary of A.A. Jessen*. Saint Petersburg: State Hermitage Publishing House, 1996. Pp. 96–97 (in Russian)].

Гаджиев М.Г. *Из истории культуры Дагестана в эпоху бронзы (могильник Гинчи)*. Махачкала: Дагестанский филиал АН СССР. 1969 [Gadzhiev M.G. *From the History of Culture of Dagestan in the Bronze Age (Ginchi Burial Ground)*. Makhachkala: Dagestan branch of the USSR Academy of Sciences, 1969 (in Russian)].

Иессен А.А. Прикубанский очаг металлургии и металлообработки в конце медно-бронзового века. *Материалы и исследования по археологии Северного Кавказа*. Ред. Е.И. Крупнов. М.: Издательство Академии наук СССР, 1951. С. 75–124 [Jessen A.A. The Kuban Center of Metallurgy and Metalworking at the end of the copper-bronze age. *Materials and Research on the Archaeology of the North Caucasus*. E.I. Krupnov (ed.). Moscow: Publishing house of the USSR Academy of Sciences, 1951. Pp. 75–124 (in Russian)].

Каменский А.Г. Металл Бельтинского могильника эпохи средней бронзы. *Вестник МГУ, серия: История*. 1990. № 4. С. 83–94 [Kamenskii A.G. Metal Beltinskiy Burial Ground of The Middle Bronze Age. *MSU Bulletin, series: History*. 1990. No. 4. Pp. 83–94 (in Russian)].

Корневский С.Н. О металле могильника Гинчи эпохи средней бронзы. *Древние и средневековые археологические памятники Дагестана*. Материалы по археологии Дагестана. № 9. Махачкала: Дагкнигоиздат, 1980. С. 37–45 [Korenevsky S.N. About the Metal of the Ginchi Burial Ground of the Middle Bronze Age. *Ancient and Medieval Archaeological Sites of Dagestan. Materials on the archeology of Dagestan*. No. 9. Makhachkala: Dagknigoizdat, 1980. Pp. 37–45 (in Russian)].

Корневский С.Н. О металле эпохи бронзы Эшерских дольменов. *Краткие сообщения института археологии РАН*. 1983. № 176. С. 78–86 [Korenevsky S.N. About the Metal of the Bronze Age of Eshera

dolmens. *Brief Reports of the Institute of Archeology of the Russian Academy of Sciences*. 1983. No. 176. Pp. 78–86 (in Russian)].

Корневский С.Н. О металле эпохи средней бронзы в горной зоне Северо-Восточного Кавказа. *Советская археология*. 1986. № 3. С. 5–15 [Korenevsky S.N. On the Metal Dated to the Middle Bronze Epoch in the Mountainous Regions of the Northeast Caucasus. *Soviet Archeology*. 1986. No. 3. Pp. 5–15 (in Russian)].

Корневский С.Н., Мимоход Р.А. *Курганы позднего периода среднего бронзового века у станции Архонской в Северной Осетии*. М.: Институт археологии РАН, 2011 [Korenevsky S.N., Mimoshod R.A. *Barrows of the Late Middle Bronze Age near the Village of Archonskaya in North Ossetia*. Moscow: Institute of archeology of the Russian Academy of Sciences, 2011 (in Russian)].

Крупнов Е.И. *Древняя история и культура Кабарды*. М.: Издательство Академии наук СССР, 1957 [Krupnov E.I. *Ancient History and Culture of Kabarda*. Moscow: Publishing house of the USSR Academy of Sciences, 1957 (in Russian)].

Крупнов Е.И. *Древняя история Северного Кавказа*. М.: Издательство Академии наук СССР, 1960 [Krupnov E.I. *Ancient History of the North Caucasus*. Moscow: Publishing house of the Academy of Sciences of the USSR, 1960 (in Russian)].

Марковин В.И. *Культура племен Северного Кавказа в эпоху бронзы (II тыс. до н.э.)*. М.: Издательство Академии наук СССР, 1960 [Markovin V. I. *Culture of the tribes of the North Caucasus in the Bronze Age (2nd millennium BC)*. Moscow: Publishing house of the Academy of Sciences of the USSR, 1960 (in Russian)].

Марковин В.И. К вопросу о происхождении склепов и распространении составных дольменов на Северном Кавказе. *Краткие сообщения института археологии РАН*. 1982. Вып. 169. С. 25–32 [Markovin V.I. To the Question of the Origin of Crypts and the Distribution of Composite Dolmens in the North Caucasus. *Brief Reports of the Institute of Archeology of the Russian Academy of Sciences*. 1982. Issue 169. Pp. 25–32 (in Russian)].

Марковин В.И. Могильник эпохи бронзы у селения Малый Харсеной в Чечне. *Историко-археологический альманах*. Вып. 1. Армавир, Москва: Армавирский краеведческий музей, 1995. С. 28–47 [Markovin V.I. The Bronze Age Burial Ground near the Village of Maly Kharsenoy in Chechnya. *Historical and Archaeological Almanac*. Issue 1. Armavir, Moscow: Armavir regional museum, 1995. Pp. 28–47 (in Russian)].

Нечитайло А.Л. *Верхнее Прикубанье в бронзовом веке*. Киев: Наукова думка, 1978 [Nechitailo A.L. *Upper Kuban in the Bronze Age*. Kiev: Naukova Dumka, 1978 (in Russian)].

Пелих А.Л. *Прикубанский очаг металлургии и металлообработки и его место в системе межкультурных связей эпохи поздней бронзы Кавказа и Юго-Восточной Европы*. Диссертация на соискание ученой степени кандидата исторических наук. СПб, 2003(1). [Pelikh A.L. *The Kuban Center of Metallurgy and Metalworking and Its Place in the System of Intercultural Relations of the Late Bronze Age of the Caucasus and Southeast Europe*. PhD Thesis (History). Saint Petersburg, 2003(1) (in Russian)].

Пелих А.Л. *Прикубанский очаг металлургии и металлообработки и его место в системе межкультурных связей эпохи поздней бронзы Кавказа и Юго-Восточной Европы*. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата исторических наук. СПб: Институт истории материальной культуры, 2003(2) [Pelikh A.L. *The Kuban Center of Metallurgy and Metalworking and Its Place in the System of -Intercultural Relations of the Late Bronze Age of the Caucasus and Southeast Europe*. PhD Thesis (History) Abstract. Saint Petersburg: Institute of the History of Material Culture, 2003(2) (in Russian)].

Равич И.Г. Эталоны микроструктур оловянной бронзы. *Художественное наследие: хранение, исследование и реставрация*. Вып. 8 (38). Москва: ВНИИР, 1983. С. 136–143 [Ravich I.G. Standards of Tin Bronze Microstructures. *Art Heritage*. Vol. 8 (38). Moscow: VNIIR, 1983. Pp. 136–143 (in Russian)].

Равич И.Г., Рындина Н.В. Изучение свойств и микроструктуры сплавов медь-мышьяк в связи с их использованием в древности. *Художественное наследие*. Вып. 9 (39). Москва: ВНИИР, 1984. С. 114–124 [Ravich I.G., Ryndina N.V. Studying the Properties and Microstructure of Copper-Arsenic Alloys in Connection with Their Use in Antiquity. *Art Heritage*. Issue 9 (39). Moscow: VNIIR, 1984. Pp. 114–124 (in Russian)].

Резепкин А.Д. Вопросы относительной хронологии дольменов. *Шестая Международная Кубанская археологическая конференция. Материалы конференции*. Краснодар: Экоинвест, 2013(1). С. 365–367 [Rezepkin A.D. Questions of Relative Chronology of Dolmens. The 6th International Kuban Archaeological Conference. Conference Proceedings. Krasnodar: Ecoinvest, 2013(1). Pp. 365–367 (in Russian)].

Резепкин А.Д. Комплекс украшений из дольмена Шушук в Адыгее. *Третья Абхазская международная конференция: Проблемы древней и средневековой археологии Кавказа. Материалы*. Сухум: Дом печати, 2013(2). С. 119–121 [Rezepkin A.D. A Complex of Jewelry from the Shushuk Dolmen in Adygea. The 3rd Abkhaz International Conference: Problems of Ancient and Medieval Archeology of the Caucasus. Conference Proceedings. Sukhum: Dom pechati, 2013(2). Pp. 119–121 (in Russian)].

Резепкин А. Д. Спектральный анализ бронзовых украшений и вопросы хронологии дольменного могильника Шушук. *Материалы международной научной конференции, посвященной 75-летию со дня рождения ученого-кавказоведа Ю. Н. Воронова*. Сухум: Дом печати, 2018. С. 76–82 [Rezepkin A. D. Spectral Analysis of the Bronze Jewelry and Questions of the Chronology of the Shushuk Dolmen Burial Ground. *Proceedings of the International Scientific Conference Dedicated to the 75th Anniversary of the birth of the Caucasian Scientist Yu. N. Voronov*. Sukhum: Dom pechati, 2018. Pp. 76–82 (in Russian)].

Резепкин А.Д. Дольмены могильника Шушук. Спектральный анализ металла, хронология. *Вестник Московского государственного областного университета. Серия: История и политические науки*. 2019. № 5. С. 125–141 [Rezepkin A. Dolmens of the Shushuk Burial Ground. Metal Spectral Analysis, Chronology. *Bulletin of the Moscow Regional State University. Series: History and Political Sciences*. 2019. No. 5. Pp. 125–141 (in Russian)].

Синюк А.Т., Козмирчук И.А. Некоторые аспекты изучения абашевской культуры в бассейне Дона (по материалам погребений). *Древние индоиранские культуры Волго-Уралья (II тыс. до н.э.)*. Васильев И.Б. (отв. ред.). Самара: Самарский государственный педагогический университет, 1995. С. 37–72 [Sinyuk A.T., Kozmichuk I.A. Some Aspects of the Study of Abashev Culture in the Don Basin (Based on Burial Materials). *Indo-Iranian Cultures of the Volga-Ural region (2nd millennium BC)*. I.B. Vasiliev (ed). Samara: Samara State Pedagogical University, 1995. Pp. 37–72 (in Russian)].

Скаков А.Ю. Некоторые проблемы истории Северо-Западного Закавказья в эпоху поздней бронзы – раннего железа. *Краткие сообщения института археологии РАН*. 2009. Вып. 223. С. 143–172 [Skakov A.Yu. Some Problems of the History of the Northwest Transcaucasia in the Epoch of the Late Bronze and Early Iron Ages. *Brief Reports of the Institute of Archeology of the Russian Academy of Sciences*. 2009. Issue 223. Pp. 143–172 (in Russian)].

Трифонов В.А., Зайцева Г.И., Плихт Х., Бурова Н.Д., Семенцов А.А., Ришко С.А. Первые радиоуглеродные даты альтернативных форм погребального обряда «дольменной» культуры на Северо-Западном Кавказе. *Культуры степной Евразии и их взаимодействие с древними цивилизациями. Материалы международной научной конференции, посвященной 110-летию со дня рождения выдающегося российского археолога Михаила Петровича Грязнова*. Кн. 2. СПб., 2012. С. 100–107 [Trifonov V., Zaitseva G., Plikt H., Burova N., Sementsov A., Rishko S. The First Radiocarbon Dates of Alternative Forms of the Funerary Rite of the "Dolmen Culture" in the NorthWestn Caucasus. *Steppe Culture of Eurasia and Their Interaction with the Steppe Civilizations: Proceedings of the International Scientific Conference Devoted to 110-anniversary from Birthday of the Outstanding Russian Archaeologist Mikhail Petrovich Gryaznov*. Issue 2. Saint Petersburg, 2012. Pp. 100–107 (in Russian)].

Смирягин А.П. *Промышленные цветные металлы и сплавы*. Москва: Металлургиздат, 1956 [Smiryagin A. P. *Industrial Non-ferrous Metals and Alloys*. Moscow: Metallurgizdat, 1956 (in Russian)].

Черных Е.Н. *История древнейшей металлургии Восточной Европы*. М.: Наука, 1966 [Chernykh E.N. *The History of the Ancient Metallurgy of the Eastern Europe*. Moscow: Nauka, 1966 (in Russian)].

Черных Е.Н. Спектральные исследования бронзовых предметов из Николаевского могильника (предварительный отчет). *Сборник материалов по археологии Адыгеи*. Т. III. Майкоп: Адыгполиграфобъединение, 1972. С. 60–65 [Chernykh E.N. Spectral Studies of Bronze Objects from the Nikolayevskiy Burial Ground (Preliminary Report). *Collection of Materials on the Archeology of Adygea*. Vol. III. Maykop: Adygpolygrafobedineniye, 1972. Pp. 60–65 (in Russian)].

Шоу Д.М. *Геохимия микроэлементов кристаллических пород*. Ленинград: Недра, 1969 [Shaw D.M. *Geochemistry of Trace Elements of Crystalline Rocks*. Leningrad: Nedra, 1969 (in Russian)].

Эрлих В.Р. *Северо-Западный Кавказ в начале железного века. Протогеотская группа памятников*. М., 2007 [Erlikh V.R. *The Northwest Caucasus at the Beginning of the Iron Age*. Moscow: Nauka, 2007 (in Russian)].

Эрлих В.Р. Постдольменный горизонт на Северо-Западном Кавказе. *Краткие сообщения Института Археологии РАН*. 2018. Вып. 250. С. 7–24 [Erlikh V.R. The Post-Dolmen Horizon in the Northwest Caucasus. *Brief Reports of the Institute of Archeology of the Russian Academy of Sciences*. 2018. Issue 223. Pp. 7–24 (in Russian)].

Эрлих В.Р. Финал поздней бронзы в предгорьях Адыгеи. *SCYTHIA et SARMATIA: Сборник статей*. Отв. ред. А. А. Малышев. М.: МАКС Пресс, 2019. С. 230–247 [Erlikh V.R. Final of the Late Bronze in the Foothills of Adygea. *SCYTHIA et SARMATIA: Collected Papers*. A.A. Malyshev (ed.). Moscow: MAKS Press, 2019. Pp. 230–247 (in Russian)].

Эрлих В.Р., Годизов Г.Л. Постдольменный археологический комплекс Шушук. Периодизация и хронология. *Археологическое наследие Кавказа: актуальные проблемы изучения и сохранения. XXI Крупновские чтения. Материалы Международной научной конференции, посвященной 50-летию Крупновских чтений и 50-летию Дербентской археологической экспедиции*. Махачкала: МавраевЪ, 2020. С. 161–165 [Erlikh V.R., Godizov G.L. Post-dolmen Archaeological Complex Shushuk. Periodization and Chronology. *Archeological Heritage of the Caucasus: Actual Problems of Study and Conservation. XXI Krupnovskiy Readings. Proceedings of the International Scientific Conference Dedicated to the 50th Anniversary of the Krupnovskiy Readings and the 50th Anniversary of the Derbent Archaeological Expedition*. Makhachkala: Mavraev, 2020. Pp. 161–165 (in Russian)].

Эрлих В.Р., Гак Е.И., Клещенко А.А. Погребения эпохи средней бронзы археологического комплекса Шушук. *Археологические вести*. Вып. 27. СПб: ИИМК РАН, 2020. С. 253–278 [Erlikh V.R., Gak E.I., Kleschenko A.A. Burials of the Middle Bronze Age of the Shushuk Archaeological Complex. *Archeological News*. Issue 27. SPb: IHMK RAS (in Russian)].

Chernykh E.N. *Ancient Metallurgy in the USSR. The Early Metal Age*. New York: Cambridge University Press, 1992.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

ЭРЛИХ Владимир Роальдович – доктор исторических наук, главный научный сотрудник Государственного музея Востока, Москва, Россия.

Vladimir R. ERLIKH, DSc (History), Main Research Fellow, State Museum of Oriental Art, Moscow, Russia.

ГАК Евгений Игоревич – кандидат исторических наук, старший научный сотрудник Государственного Исторического музея, Москва, Россия.

Evgeniy I. GAK, PhD (History), Senior Research Fellow, State Historical Museum, Moscow, Russia.