МАҚОЛАЛАР

СТАТЬИ ARTICLES

ДРЕВНИЕ РУДНЫЕ ИСТОЧНИКИ МЕТАЛЛУРГИИ В СРЕДНЕАЗИАТСКОМ МЕЖДУРЕЧЬЕ

© 2022. Рузанов Владимир

Самаркандский Институт археологии

Ключевые слова: изделие, химический состав металла, химическая группа, тип сплава, месторождение, рудник, металлургический очаг, горнорудный центр.

В эпоху палеометалла металлургия Среднеазиатского Междуречья базировалась на рудных базах Узбекистана и Таджикистана. Свидетельствами наличия собственного металлургического производства служат следы выплавки меди, олова и полиметаллов, полуфабрикаты, литейные формы, слитки, капельки металла и, наконец, изделия, найденные на поселениях, в могильниках и рудниках и вблизи них. Основная масса находок происходит из памятников, расположенных в Зарафшанском, Ферганo-Ташкентском и Кызылкумском регионах. Очевидно, здесь существовали крупные центры добычи меди, олова и полиметаллов, а также производства изделий древнейшего периода.

Согласно статистической обработке результатов спектрального анализа, металлические коллекции культур и памятников в Северной и Центральной зоне Среднеазиатского Междуречья подразделяются на 23 химические группы, что предполагает использование соответствующего количества рудных источников меди и полиметаллов, без учета источников олова. Надо отметить разные связи древней металлургии Среднеазиатского Междуречья с источниками сырья на том или ином этапе ее развития. Так, в эпоху энеолита местные мастера (Саразм, Шагым и культура Заманбаба) чаще употребляли металл иранских и афганских источников, значительно реже в это время использовалась медь местных месторождений, например, Кызылкумской горнорудной области и Заравшанской металлогенической провинции. Разработка рудников в северной зоне, охватывающей Чаткальско-Кураминскую горнорудную область, начинается в эпоху бронзы (первая половина II тыс. до н. э.). Позднее, во второй половине II – первой четверти I тыс. до н. э., судя по высоким долям изделий в коллекции, генетически связанных с месторождениями и рудопроявлениями Чаткальских и Кураминских гор, эксплуатация последних активизируется.

ЎРТА ОСИЁ ИККИ ДАРЁ ОРАЛИҒИ МЕТАЛЛУРГИЯСИНИНГ ҚАДИМИЙ РУДА КОНЛАРИ

© 2022. Рузанов Владимир

Самарқанд Археология институти

Калит сўзлар: маҳсулот, металлнинг кимёвий таркиби, кимёвий гуруҳ, қоришма турлари, тоғ-кон, металлургия маркази

Палеометалл даврида Ўрта Осиё икки дарё оралиғи металлургияси ҳозирги Ўзбекистон ва Тожикистон руда базаларига асосланган эди. Мис, қалай ва полиметаллар, ярим тайёр маҳсулотлар, қолиплар, металл томчилари ва тоғ кон рудаларига яқин қишлоқ, мозорқўрғонларда аниқланган топилмалар маҳаллий металл ишлаб чиқариш мавжуд бўлганлигидан далолат беради. Топилмаларнинг асосий қисми Зарафшон, Фарғона-Тошкент ва Қизилқум ҳудудларида жойлашган ёдгорликларда қайд қилинган булиб, мазкур ҳолат бу ерда қадимги даврлардан мис, қалай ва полиметалларни қазиб олиш, улардан маҳсулотлар ишлаб чиқаришнинг йирик марказлари бўлганлигини кўрсатади.

Спектрал таҳлил натижаларини статистик қайта ишлашга кўра, Марказий Осиё минтақасининг Шимолий ва Марказий зонасидаги маданиятлар ва ёдгорликларнинг металл тўпламлари 23

та кимёвий гуруҳга бўлинади. Бу эса қалай манбаларини ҳисобга олмаган ҳолда тегишли миқдордаги мис ва полиметалл руда манбаларидан фойдаланишни ўз ичига олади. Ўрта Осиё икки дарё оралиғи қадимги металлургиясининг хом ашё манбалари билан алоқлари ривожланишнинг муайян босқичларида турли хил даражада бўлганлигини кўрсатади. Жумлдан, энеолит даврида маҳаллий усталар (Саразм, Шағим ва Заманбобо маданияти) эрон ва афғон конларининг металларини тез-тез ишлатишган холда, Қизилқум тоғ - кон ва Зарафшан металл минтақаларидаги маҳаллий руда конларнинг мислари камроқ ишлатилган. Чотқол-Қурама кон-руда майдонини қамраб олган Шимолий зонадаги конлардан фойдаланиш бронза даврида бошланади (милоддан аввалги II минг йилликнинг биринчи ярми). Кейинчалик, милоддан аввалги II минг йилликнинг иккинчи ярмида эса Чотқол ва Қурама тоғларининг эксплуатацияси фаоллашиб, бу ҳолат юқоридаги конлар ва маъданлар билан генетик жиҳатдан боғлиқ бўлган ашёлар улушини ортиши билан изоҳланади.

В приведённых в настоящей работе хронологических определениях, кроме археологического материала, будут задействованы анализы химического состава изделий. Данные, полученные при сопоставлении предметов с геохимией месторождений, станут важным свидетельством, определяющим генетическую связь металла с источниками сырья и районами производства металла. По ним же можно будет сделать предварительное заключение о датировке рудников. Такой подход к решению подобных вопросов успешно используется в изучении древней металлургии Старого Света.

Как показала статистическая обработка, металл культур и памятников в Северной и Центральной зоне Среднеазиатского Междуречья подразделяется на 23 химические группы: ЮТ I, ЮТ II, ЮТ IV, ЮТ V, ЮТ VIII; ЮС Iа, ЮС IIIа, СА, ЮС Iб-ВУ, ЮС IIб, ЮС IIIб-КМ I, ЮС IVб-КМ II, ВЗ I, ВЗ II, ЧК I, ЧК II, ЧК III,ЧК IV, МН, ВК, МП, ЕУ и ТК (рис. 1, 2). Исходя из этого, можно полагать, что в эпоху энеолита и бронзы здешняя металлургия базировалась на сырье 23 рудных источников. Кроме того, в это время разрабатывались месторождения касситерита. Некоторые предметы не находят соответствий в выделенных химических группах, что позволяет предполагать использование металла других источников сырья (НО), местонахождение которых пока не установлено.

Сравнительный анализ показывает, что металл изученной территории в эпоху энеолита и бронзы генетически связан с рудными источниками Ирана, Афганистана, Узбекистана, Таджикистана, Туркменистана и России. Так, поиск месторождений металла типа ЮТ I, ЮТ II, ЮТ IV, ЮТ V и ЮТ VIII, который использовали литейщики Саразма (Северный Таджикистан) и Шагыма (Южная Киргизия), следует вести в Иране. Очевидно, его появление в верховьях р. Заравшан на рубеже IV/III – начале III тыс. до н.э. связано с передвижением сюда геоксюрских племен из древней дельты р. Теджен, принесших его с собой. В это время металлургия и металлообработка культур Южной Туркмении базировалась на импортном сырье (руда и металл), которое поступало из металлургических центров Ирана (Рузанов, 2013). В эпоху энеолита в иранских центрах был широко распространен металл, сходный с медью групп ЮТ I, ЮТ II, ЮТ IV, ЮТ V и ЮТ VIII. Металл типа ЮТ V, рудный источник которого, как мы полагаем, расположен в горнорудном районе Д’ Аббасабад-Сабзавар на северо-востоке Ирана, добывало, вероятно, население Пархай-Сумбарской культуры Юго-Западной Туркмении (Рузанов, 2013). Эта же культура являлась передатчиком сырья в юго-восточные памятники Туркмении, и уже через них металл поступал литейщикам саразмского очага. Кроме того, в это время из Ирана в Центральный Таджикистан осуществлялись – правда, редко – поставки металла МН (мышьяково-никелевые сплавы). Позже, во второй половине III – начале II тыс. до н. э., металл ЮТ V появляется в Южной Киргизии. Сюда он был принесен племенами Саразмской культуры.

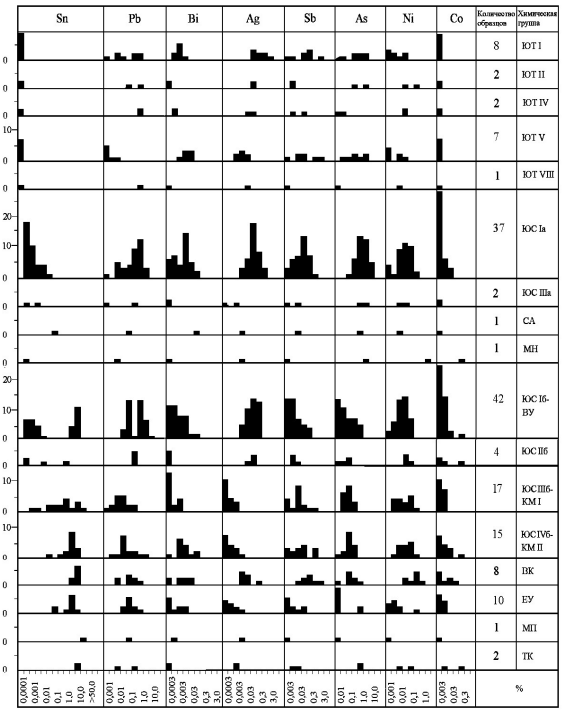


Рис. 1. Сводные частотные гистограммы химических групп металла памятников Центральной и Северной зоны Среднеазиатского Междуречья
1-расм. Ўрта Осиё икки дарё оралиғининг Марказий ва Шимолий зоналаридаги участкалардан олинган металл кимёвий гуруҳларининг қисқача частотали гистограммалари
Figure 1. Summary frequency histograms of metal chemical groups from sites in the Central and Northern zones of the Central Asian Interfluve

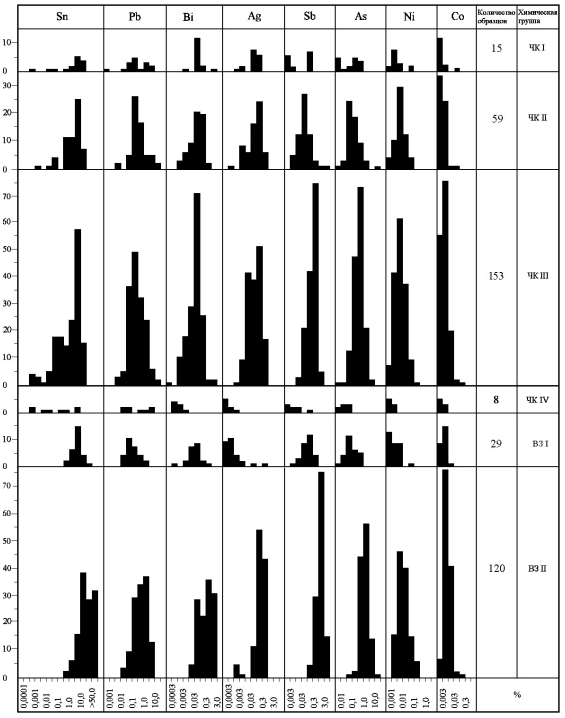


Рис. 2. Сводные частотные гистограммы химических групп металла памятников Центральной и Северной зоны Среднеазиатского Междуречья
2-расм. Ўрта Осиё икки дарё оралиғининг Марказий ва Шимолий зоналаридаги участкалардан олинган металл кимёвий гуруҳларининг қисқача частотали гистограммалари
Figure 2. Summary frequency histograms of metal chemical groups from sites in the Central and Northern zones of the Central Asian Interfluve

Появление в Ферганской долине (Киргизия) Хакского комплекса, очевидно, связано с миграцией в середине II тыс. до н. э. групп племен древневосточного типа из Мургабского оазиса на север Средней Азии. Как показывают спектральные и типологические анализы, изделия сделаны тазабагъябскими металлургами в XV–XIV вв. до н. э. из металла химической группы ЮС IVб-КМ II, генетически связанного с медными месторождениями Кызылкумских гор (Рузанов, 2020).

Из руд афганских полиметаллических месторождений выплавлен металл типа ЮС Ia, ЮС IIIa и СА. Металлические изделия с таким составом установлены в культурах Заманбаба (ЮС Ia, ЮС IIIa, СА), Саразм (ЮС Ia, ЮС IIIa) и Бургулюк (ЮС Ia).

Металл одной из них (группа ЮС Ia) обнаружен среди случайных находок на юго-востоке Ферганы в Южной Киргизии. Очаги, поставлявшие заманбабинским и саразмским литейщикам такую медь, локализуются в Юго-Восточной Туркмении. Сюда медь проникала из металлургических центров Ирана, которые в III–II тыс. до н. э. базировались на полиметаллических месторождениях Афганистана (Рузанов, 2013). Металл типа ЮС Ia появился на юго-востоке Ферганской долины в результате передвижения на север населения Саразмской культуры. В Ташкентскую область он был принесен, как мы полагаем, племенами Сапаллинской культуры.

В Ташкентской области металл химической группы ЮС IIб, добытый в III–II тыс. до н. э. в месторождениях медистых песчаников в Гаурадакском рудном бассейне в Юго-Восточной Туркмении, зафиксирован в бургулюкской культуре. Его проникновение сюда произошло, очевидно, в связи с миграцией на север групп племен Сапаллинской культуры в последних столетиях II тыс. до н. э. (Рузанов, 2016).

Иное происхождение имеет медь химических групп ЮС Iб-ВУ, ЮС IIIб-КМ I, ЮС IVб-КМ II, ВЗ I, ВЗ II, ЧК I, ЧК II, ЧК III и ЧК IV. Такой металл связан с месторождениями Кызылкумских, Заравшанских, Чаткальских и Кураминских гор. Среди них металл типа ЮС Iб-ВУ был хорошо известен литейщикам древневосточных и степных культур. Его рудным источником служили, вероятно, месторождения в Кызылкумских горах. На территории Средней Азии такая медь впервые появляется в комплексах древневосточных культур во второй половине III тыс. до н. э., и использовалась она на протяжении большого отрезка времени, вплоть до окончания эпохи бронзы. Позднее, во II тыс. до н. э., металл ЮС Iб-ВУ входит в практику литейщиков пастушеских племен. Кроме того, отдельные находки предметов, сделанные из металла типа ЮС Iб-ВУ, встречаются в памятниках культур лепной расписной керамики. Важно отметить, что химически сходный металл типа ЮС Iб-ВУ зафиксирован также в степных культурах эпохи бронзы на территории России (Черных, 1970), Украины (Черных, 1976), Казахстана (Аванесова, 1991) и Северной Киргизии (Дегтярева, 1985).

С медными месторождениями Кызылкумской горнорудной области генетически связан металл других химических групп ЮС IIIб-КМ I и ЮС IVб-КМ II. На такой меди работали металлурги Тазабагъябской культуры (Вактурская и др., 1968; Виноградов, Мамедов, 1975) и племена алакульцы и федоровцы, пришедшие в Среднюю Азию в середине-второй половине II тыс. до н. э. из Казахстана и Южного Зауралья (Итина, 1977).

Металл могильника Чакка представляют изделия нескольких химических групп ЧК III, ЮС Iб-ВУ, ВЗ I, ЕУ и ТК, источники которых находятся в Кызылкумских, Чаткальских, Заравшанских горах и на Урале. Металлические изделия групп ВЗ I и ВЗ II из могильников Муминабад и Дашти-Козы генетически связаны с полиметаллическими месторождениями, обогащенными оловом, расположенными в верховьях р. Заравшан. Они эксплуатировались в XIII–XI вв. до н. э. Достаточно велика в коллекциях изделий из заравшанских памятников доля металла группы ЧК III Южно-Чаткальского рудника месторождения «Возрожденное». Кроме того, в комплексах в небольшом количестве (4,5%) встречаются импортные предметы, сделанные из металла типа ЕУ и ТК, поступавшего сюда из очагов Евразии.

Кроме упомянутых выше памятников, в верхнем бассейне р. Заравшан было обследовано поселение Тугайное Петровской культуры (Джуракулов, Аванесова, 1984; Аванесова, 1994; 2002), где найдены металлические изделия и остатки медеплавильного производства. Химический состав находок, к сожалению, не проанализирован. В этой связи мы не можем привести каких-либо заключений о рудных источниках металла, из которого они были сделаны.

Полиметаллические и медные месторождения в Чаткало-Кураминской горнорудной области служили рудными источниками металла групп ЧК I, ЧК II, ЧК III и ЧК IV. Медь ЧК I, которой пользовались металлурги Чуста, очевидно, добывали на месторождении Варзык, расположенном неподалеку от поселения. Металл группы ЧК II, широко распространенный в памятниках Ташкентской области и западной части Ферганы, выплавляли из руды полиметаллического месторождения, находящегося, вероятно, в Кураминских горах. Месторождение «Возрожденное», давшее металл химической груп-

пы ЧК III, начали разрабатывать племена Петровской культуры. Позже его разработкой занимались горняки Алакульской и Федоровской культур андроновской культурно-исторической общности (Рузанов, 2015; 2016). Кстати, этот металл в алакульское и федоровское время степные племена поставляли мастерам Дальверзина. Такой металл служил основным сырьем на ранней фазе развития металлургии чустской культуры. Очевидно, металлургические связи между степняками и ферганскими земледельцами в это время были тесными. Касаясь появления химически сходного металла в Бургулюкской культуре, не исключена вероятность, что ее население вместе с пастушескими племенами вело разработку месторождения «Возрожденное» в последних столетиях II тыс. до н. э. Медь химических групп ЧК II и ЧК IV, которую, видимо, добывали в Наукате, носила локальный характер. Ее использовали лишь металлурги Кайраккумской культуры.

Выявленные в фергано-ташкентских и верхнезаравшанских памятниках изделия химических групп ВК, МП, ЕУ и ТК из-за малочисленности (всего 21 находка, около 4% изделий коллекции), являются, скорее всего, импортом, поступавшим из очагов Евразии, базировавшихся во II – начале I тыс. до н. э. на полиметаллических и медных месторождениях Уральской горно-металлургической области (Черных, 1970).

Важно отметить, что металлические коллекции культур в Северной и Центральной зоне Среднеазиатского Междуречья эпохи бронзы насыщены бинарными и комплексными оловянными сплавами. Скопления таких бронз фиксируются в памятниках Заравшанской долины, Южного Приаралья, Ферганской и Ташкентской областей. Согласно исследованиям по металлогении Средней Азии, на этой территории известны многочисленные месторождения касситерита разных типов, и ряд из них несёт следы добычи олова в древности. Следовательно, многие находки медно-оловянных сплавов в Центральной и Северной зоне Среднеазиатского региона могут быть связаны с местными источниками сырья. Вероятно, во II тыс. до н. э. олово заравшанских источников использовали литейщики не только близлежащих к ним культур, но и отдаленных от них зарубежных очагов. Дефицитная в то время оловянная лигатура, добытая в Заравшанской горнорудной области, поступала в степные культуры Средней Азии и Евразии, земледельческие культуры лепной расписной керамики Фергано-Ташкентского региона, также к древневосточным племенам на юг Средней Азии и, возможно, в Западный Иран (Рузанов, 2010; 2013).

Подметим, что в коллекциях изделий памятников Заманбабинской культуры и поселения Саразм, расположенных неподалеку от месторождений касситерита, оловянные сплавы отсутствуют. Видимо, в III тыс. до н. э. заравшанские оловянные рудники не разрабатывались.

Таким образом, исходя из приведенных данных, можно сделать следующие выводы. В металлических коллекциях Саразма и культуры Заманбаба, относящихся к эпохе энеолита, преобладает металл иранских и афганских источников. Часть изделий коллекции сделаны из металла кызылкумского происхождения. При этом кызылкумскую медь довольно часто использовали металлурги поселения Саразм (из нее сделана 1/4 часть изделий саразмской коллекции). Кроме того, местные горняки разрабатывали обогащенные мышьяком полиметаллические месторождения в Заравшанских горах. Правда, доля такого металла небольшая (всего 6,5% от общего числа изделий коллекции).

Металлообработка ферганских древневосточных памятников во второй половине III – начале II тыс. до н. э., как и саразмская, базировалась на импортном сырье, которое было связано с рудными источниками Ирана и Афганистана. Вероятно, в это время медные и полиметаллические месторождения Чаткальских и Кураминских гор не разра-

батывались. Их эксплуатация начинается во второй четверти – середине II тыс. до н. э. Во второй половине II – первой четверти I тыс. до н. э. уже около трех четвертей меди Чустской и Бургулюкской культур восходит к чаткало-кураминским источникам сырья. Столь же активно в это время разрабатываются месторождения в Кураминских горах горняками-металлургами Кайраккумской культуры. Интересно отметить, что аналогичную ситуацию мы наблюдаем на западе Среднеазиатского Междуречья в Тазабагъябской культуре, металлургическое производство которой так же, как и в Фергано-Ташкентском регионе, базируется на сырье местных рудных источников, а импортный металл в это время используется редко. Часть металлической коллекции Центральной и Северной зон Среднеазиатского Междуречья, представленная небольшим числом предметов, является, скорее всего, импортом, поступавшим из очагов Евразийской и Ирано-Афганской металлургических провинций.

Полученные материалы позволяют утверждать, что в эпоху бронзы в северных горнорудных областях Узбекистана и Таджикистана существовали крупные центры горного дела и металлургии. Начало разработки месторождений на этой территории восходит ко второй половине III – началу II тыс. до н. э. В это время проводилась добыча металла в горах Тамды-Тау и Букан-Тау во Внутренних Кызылкумах, а также в Заравшанских горах верхнего бассейна р. Заравшан. Правда, металл верхнезаравшанских рудных источников, по-видимому, имел локальный характер; его использовали только металлурги Саразма. Позднее, в XVIII–XVII вв. до н. э. горняки петровской культуры стали разрабатывать месторождения на отрогах Южного Чаткала в Ташкентской области. В середине – второй половине II тыс. до н. э. начинается разработка полиметаллических месторождений в Кураминских горах. Металл данных рудных источников имел региональное значение и играл важную роль в металлообработке племен восточной части Среднеазиатского Междуречья.

Медные, оловянные и полиметаллические месторождения Туркестанского и Нуратинского горнорудных областей, по-видимому, в эпоху бронзы не разрабатывались. Возможно, они эксплуатировались в античном периоде, хотя мы не исключаем вероятности их разработки в раннежелезном веке. Очевидно, тогда же, в античности, начинается разработка месторождений полиметаллов в Яккабагских горах. В это время и в средневековье там велась добыча серебра, свинца, цинка, меди, золота, железа, сурьмы и ртути.

Изложенные в настоящей статье выводы о древних рудных источниках и районах производства металла в Среднеазиатском Междуречье носят предварительный характер. Будущие исследования старых и новых находок металлических изделий, остатков древней металлургии и металлообработки, обнаруженных на изученной территории, а также геохимические сведения, безусловно, внесут коррективы в прозвучавшие в данной работе выводы.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

Аванесова Н. А. Тугайное горно-металлургическое поселение эпохи бронзы Зарафшана // История и перспективы развития горнорудной промышленности Средней Азии. Международная научная конференция к 60-летию Таджикско-Памирской экспедиции». Ходженд, 1994. С. 31–33.

Аванесова Н. А. Новые материалы эпохи бронзы Зарафшанской долины // АИУ – 2001 г. Ташкент, 2002. С. 19–26.

Аванесова Н. А. Культура пастушеских племен эпохи бронзы азиатской части СССР (по металлическим изделиям). Ташкент: Наука. 1991. 200 с.

Вактурская Н. Н., Виноградов А. В., Мамедов Э. Д. Археолого-географические исследования в Центральных Кызылкумах //Археологические открытия в 1967 г. М., 1968. С. 43–45.

Виноградов А. В., Мамедов Э. Д. Первобытный Лявлякан М., Наука, 1975. 137 с.

Дегтярева А. Д. Металлообрабатывающее производство Казахстана и Киргизии в эпоху поздней бронзы (XII–IX вв. до н. э.): Автореф. дисс. канд. ист. наук. МГУ, Москва, 1985. 24 с.

Джуракулов М. Д., Аванесова Н. А. Новые исследования по Сазаганскому поселению // ИМКУ. Вып.19. Под. ред. А. А. Аскарова. Ташкент. Изд-во «ФАН», 1984. С. 32–40.

Итина М. А. История степных племен Южного Приаралья (II-начало I тыс. до н. э.) // Труды Хорезмской археолого-этнографической экспедиции Т. X. М., 1977. С. 69–76.

Рузанов В. Д. К вопросу о рудной базе металлургии в Фергано-Ташкентском регионе в эпоху бронзы // Отв. ред. П. Пак / МИЦАИ. Вып. №23. Самарканд–Ташкент, 2016. С. 62–87.

Рузанов В. Д. Металлообработка на юге Средней Азии в эпоху бронзы // Отв. ред. А. А. Абдуразаков. Самарканд: ИА АН РУз,. 2013. 347 с.

Рузанов В. Д. Новые данные об исследовании металлических изделий из могильника Кашкарчи эпохи бронзы // ИМКУ Вып. №39. Под. ред. Т. Ш. Ширинова. Самарканд, 2015. С. 79–89

Рузанов В. Д. Происхождение, датировка и химико-металлургические признаки изделий Хакского комплекса // Археология Узбекистана. № 1 (21). Самарканд, 2020 г. С. 47–62.

Черных Е. Н. Древнейшая металлургия Урала и Поволжья // Отв. ред. Н. Я. Мерперт / МИА. № 172. М.: "Наука", 1976. 179 с.

Черных Е. Н. Древняя металлообработка на Юго-Западе СССР // Отв. ред. Н. Я. Мерперт / М.: "Наука", 1976. 302 с.

REFERENCES:

Avanesova N. A. 1991. *Kultura pastusheskix plemen epoxi bronzy aziatskoy chasti SSSR (po metallich-eskim izdeliyam) (Culture of pastoral tribes of the Bronze Age of the Asian part of the USSR (for metal products)*. Tashkent, "Nauka" Publ., 200 (in Russian).

Avanesova N. A. 1994. *Tugaynoye gorno-metallurgicheskoye poseleniye epokhi bronzy Zarafshana (Tugai mining and metallurgical settlement of the Bronze Age of Zarafshan)* // Istoriya i perspektivy razvitiya gornorudnoy promyshlennosti Sredney Azii. Mezhdunarodnaya nauchnaya konferentsiya k 60-letiyu Tadzhiksko-Pamirskoy ekspeditsii". Khodzhend, 31–33 (in Russian).

Avanesova N. A. 2002. *Novyye materialy epokhi bronzy Zarafshanskoy doliny (New materials of the Bronze Age of the Zarafshan Valley)* // Archaeological research in Uzbekistan - 2001. Tashkent, 19–26 (in Russian).

Vakturskaya N. N., Vinogradov A. V., Mamedov E. D. 1968. *Arkheologo-geograficheskiye issledovaniya v Tsentral'nykh Kyzylkumakh (Archaeological and geographical research in the Central Kyzyl Kum)* // Arkheologicheskiye otkrytiya v 1967 g. Moscow, 43–45 (in Russian).

Vinogradov A. V., Mamedov E. D. 1975. *Pervobytnyy Lyavlyakan (Primitive Lyavlyakan)* Moscow, "Nauka" Publ., 137 (in Russian).

Degtyareva A. D. 1985. *Metalloobrabatyvayuщee proizvodstvo Kazaxstana i Kirgizii v epoxu pozdney bronzy (XII-IX vv. do n. e.) Metal-working production of Kazakhstan and Kyrgyzstan in the Late Bronze Age (13th – 9th centuries BC)*: Avtoref. diss. kand. ist. nauk. Moscow, MGU Publ., 24 (in Russian).

Dzhurakulov M. D., Avanesova N. A. 1984. In Askarov A.A. (ed.). Novyye issledovaniya po Sazaganskomu poseleniyu (New research on the Sazagan settlement) // The History of material culture of Uzbekistan. Issue 19. Tashkent, FAN Publ., 32-40.

Itina M. A. 1977. *Istoriya stepnykh plemen Yuzhnogo Priaral'ya (II-nachalo I tys. do n.e.) (The history of the steppe tribes of the Southern Aral Sea (II-beginning of the I millennium BC)* // TKHAEE (Proceedings of the Khorezm archaeological and ethnographic expedition). Vol. X. Moscow, 69-76.

Ruzanov V. D. 2013. In Abdurazakov A.A. (ed.). *Metalloobrabotka na yuge Sredney Azii v epoxu bronzy (Metalworking in the South of Central Asia in the Bronze Age)*. Samarkand, Institute of Archeology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan Publ., 347 (in Russian).

Ruzanov V. D. 2015. In Shirinov T.Sh. (ed.). *Novyye dannyye ob issledovanii metallicheskikh izdeliy iz mogil'nika Kashkarchi epokhi bronzy (New data on the study of metal products from the Kashkarchi burial ground of the Bronze Age)* // IMKU (The History of material culture of Uzbekistan). Issue 39. Samarkand, 79-89 (in Russian).

Ruzanov V.D. 2016. In Pak P. (ed.). *K voprosu o rudnoy baze metallurgii v Fergano-Tashkentskom regione v epoxu bronzy (On the issue of the ore base of metallurgy in the Ferghana-Tashkent region in the Bronze Age)* // Bulletin of IICAS. Issue 23. Samarkand, 62–87 (in Russian).

Ruzanov V. D. 2020. *Proiskhozhdeniye, datirovka i khimiko-metallurgicheskiye priznaki izdeliy Khakskogo kompleksa (Origin, dating and chemical and metallurgical signs of products of the Khak complex)* // AU

(Archealogy of Uzbekistan). № 1 (21). Samarkand, 47–62.
Chernyx Ye. N. 1970. In Merpert N.Ya. (ed.). *Drevneyshaya metallurgiya Urala i Povoljya (Ancient metallurgy of the Urals and the Volga region)* // MIA (Materials and research on the archeology of the USSR). № 172. Moscow, "Nauka" Publ., 179.
Chernyx Ye. N. 1976. In Merpert N.Ya. (ed.). *Drevnyaya metalloobrabotka na Yugo-Zapade SSSR (Ancient metalworking in the South-West of the USSR)*. Moscow, "Nauka" Publ., 302.

ANCIENT ORE SOURCES OF METALLURGY IN CENTRAL ASIAN INTERFLUVE

© 2022. Vladimir Ruzanov

Samarkand Institute of Archeology

Key words: product, chemical composition of metal, chemical group, type of alloy, deposit, mine, metallurgical center, mining center.

In the paleometallic era, the metallurgy of the Central Asian Interfluve was based on the ore bases of Uzbekistan and Tajikistan. The traces of smelting of copper, tin and polymetals, semi-finished products, foundries, ingots, metal drop-lets and, finally, products found in settlements, in burial grounds and mines and near them serve as evidence of local metallurgical production. The bulk of the finds come from monuments located in the Zarafshan, Ferghana-Tashkent and Kyzylkum regions. Obviously, there were large centers for the extraction of copper, tin and polymetals, as well as the manufacturing of tools of the most ancient period.

According to the statistical processing of the results of spectral analysis, the metal collections of cultures and monuments in the Northern and Central zone of the Central Asian Interfluve are split into 23 chemical groups, which implies the use of an appropriate number of ore sources of copper and polymetals, without considering the tin sources. It is necessary to note the different connections of the ancient metallurgy of the Central Asian Mesopotamia with the sources of raw materials at one or another stage of its development. So, in the Eneolithic era, local craftsmen (Sarazm, Shagym and the Zamanbaba culture) used metal from Iranian and Afghan sources more often, copper from local deposits was used much less often at that time, for example, in the Kyzylkum mining region and the Zaravshan metallogenic province. The development of mines in the northern zone, covering the Chatkal-Kuramin mining region, begins in the Bronze Age (the first half of the 2nd millennium BC). Later, in the second half of the first quarter of the 1st millennium BC judging by the high proportions of products in the collection that are genetically related to the deposits and ore occurrences of the Chatkal and Kuramin mountains, the exploitation of the latter is becoming more active.