

К ВОПРОСУ О СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ МЕТАЛЛУРГИИ ФЕРГАНО-ТАШКЕНТСКОГО РЕГИОНА В ЭПОХУ БРОНЗЫ

TO THE ISSUE ON THE RAW MATERIALS BASE IN METTALLURGY OF FERGANA-TASHKENT AREA IN THE BRONZE AGE

© 2016 В. Д. Рузанов
Узбекистан

© 2016 V. D. Ruzanov
Uzbekistan

В историко-металлургических исследованиях эпохи энеолита и бронзы сложными являются вопросами установления исходного рудного источника или района, горно-металлургического центра. Обследование памятников горного дела показывает, что поиск объектов этого периода весьма затруднен. Рудные разработки позднего времени, особенно средневековья, привели к разрушению многих древних горных выработок и пунктов выплавки металлов. Такое же негативное воздействие оказывает современная эксплуатация месторождений. По этим причинам мы часто лишены археологических свидетельств, определяющих датировку рудного источника и культурную принадлежность горняков, разрабатывавших рудник. Надо отметить, что выявленные артефакты, касающиеся проблем рудных источников металла, древнейшей металлургии Фергано-Ташкентского региона, малочисленны и фрагментарны. В свете вышесказанного в предлагаемой работе мы привлекли результаты анализа химического состава металлических находок, которые, вкуче с данными археологических и геологических обследований месторождений, позволили в какой-то мере решить вопрос относительно сырьевой базы на исследованной территории в эпоху раннего металла.

Согласно геологическим данным Фергано-Ташкентский регион богат полезными ископаемыми. На этой территории выявлены многочисленные полиметаллические источники, содержащие свинец, цинк, медь и серебро. В некоторых районах широко распространены самостоятельные рудопроявления минералов меди, олова, мышьяка, сурьмы, ртути, золота, железа. Большинство месторождений составляли базу древней металлургии. Об этом свидетельствуют огромное количество выработок в виде карьеров, шахт, штолен и закопущек, а также отвалов пустой породы, шлаковых полей и остатков печей для выплавки металлов (медь, свинец и цинк, серебро, золото, железо, ртуть). Большая часть материалов относится к средневековью. Они получены в результате обследований крупных рудников и подкреплены сведениями письменных источников. В основном это объекты добычи серебра, золота, свинца и цинка, в меньшей мере — меди¹.

The issues on ascertainment of an initial ore source or region, a mining and smelting centre are complicated in the historical metallurgic researches of the Eneolithic and the Bronze Age. The study of mining sites indicates that the search of such sites dated to that period is rather difficult. The ore development of the late period, especially, in the Middle Ages led to destruction of many ancient mine workings and smelting points. The modern usage of ore deposits has the same negative influence. On account of these facts there is a lack of archaeological evident defining an ore source and a culture of miners exploiting a mine. It should be noticed that the revealed artifacts relating to issues of ore deposits of metal and the ancient metallurgy of Fergana-Tashkent area are scanty and fragmented. In the light of aforesaid, in the given work we have involved the results of chemical analyse of metal finds, which together with data of the archaeological and geological study of deposits gave possibility to decide an issue on the raw materials base in the researched area in the period of early metal.

According to the geological data Fergana-Tashkent area is rich in minerals. Numerous multimetallic sources containing lead, zinc, copper and silver have been revealed on this territory. In some regions the independent displays of copper, tin, arsenic, antimony, mercury, gold and iron are wide spread. A majority of deposits was a base of ancient metallurgy. The evidence is a huge number of outputs such as open pits, mines, adit, and also refuse heaps, slag fields and remains of furnaces for melting (copper, lead and zinc, silver, gold, iron, and mercury). The main part of materials is date to the Middle Ages. They are results of researches of large mines and based on data of written sources. Basically it is objects of mining of gold, lead and zinc, the lesser is copper¹. There are some evidences that some mines in Fergana-Tashkent area were developed in the Bronze Age. Their list includes the copper mine of Aktashkan placed on the northern slopes of Karamazar, in which outputs stone hammers are disclosed². Stone tools of

Имеются свидетельства, что некоторые рудники в Фергано-Ташкентском регионе разрабатывались в эпоху бронзы. В данный список можно включить находящееся на северных склонах Карамазара медное месторождение Акташкан, в выработках которого найдены каменные молоты и молотки². Каменные орудия подобной формы встречены в золотом руднике Кочбулак в верховьях р. Ахангаран³. В эту группу памятников можно включить выработки в Алмалыке, где был найден каменный молоток⁴, а также Канимансур, в котором велась добыча свинцово-серебряных руд. М. Е. Массон⁵ и Б. А. Литвинский⁶ относят этот рудник к средневековой эпохе. С ними согласен Ю. Ф. Буряков, полагавший, что Канимансур эксплуатировался также во второй половине I тыс. до н. э.⁷ Проводившие геолого-археологическое обследование выработок О. И. Исламов и Л. М. Рутковская считают, что разработка этого месторождения могла начаться гораздо раньше: в эпоху бронзы⁸. Основанием для подобного утверждения послужили находки каменных молотов, сходных с каменными орудиями Северного Казахстана; последние датированы эпохой поздней бронзы. Материал, подтверждающий использование этих горнодобывающих орудий лишь в эпоху бронзы, получен при обследовании месторождений касситерита в Зирабулак-Зиаэтинских горах. Здесь, в Карнабе, Лапаса, Чангалли и Кочкарлы вместе с каменным орудием, подобным орудиям кураминских рудников, найдена керамика андроновской, срубной, тазабагыбской и амирабадской культур II тыс. до н. э.⁹ Отметим, что в выработках раннего железного века, например в руднике Карнаб, каменные орудия такой формы отсутствуют, как и следы специальной обработки, характерной для эпохи бронзы. Приведенные выше материалы, в том числе и таблицы 1 являются прямыми свидетельствами разработки некоторых месторождений в Кураминских горах в эпоху бронзы¹⁰.

Археологически установлено, что в эпоху бронзы на территории Фергано-Ташкентского региона существовали культуры земледельческих и степных племен, памятники которых содержат остатки металлургического производства меди и сравнительно крупные коллекции медно-бронзовых изделий.

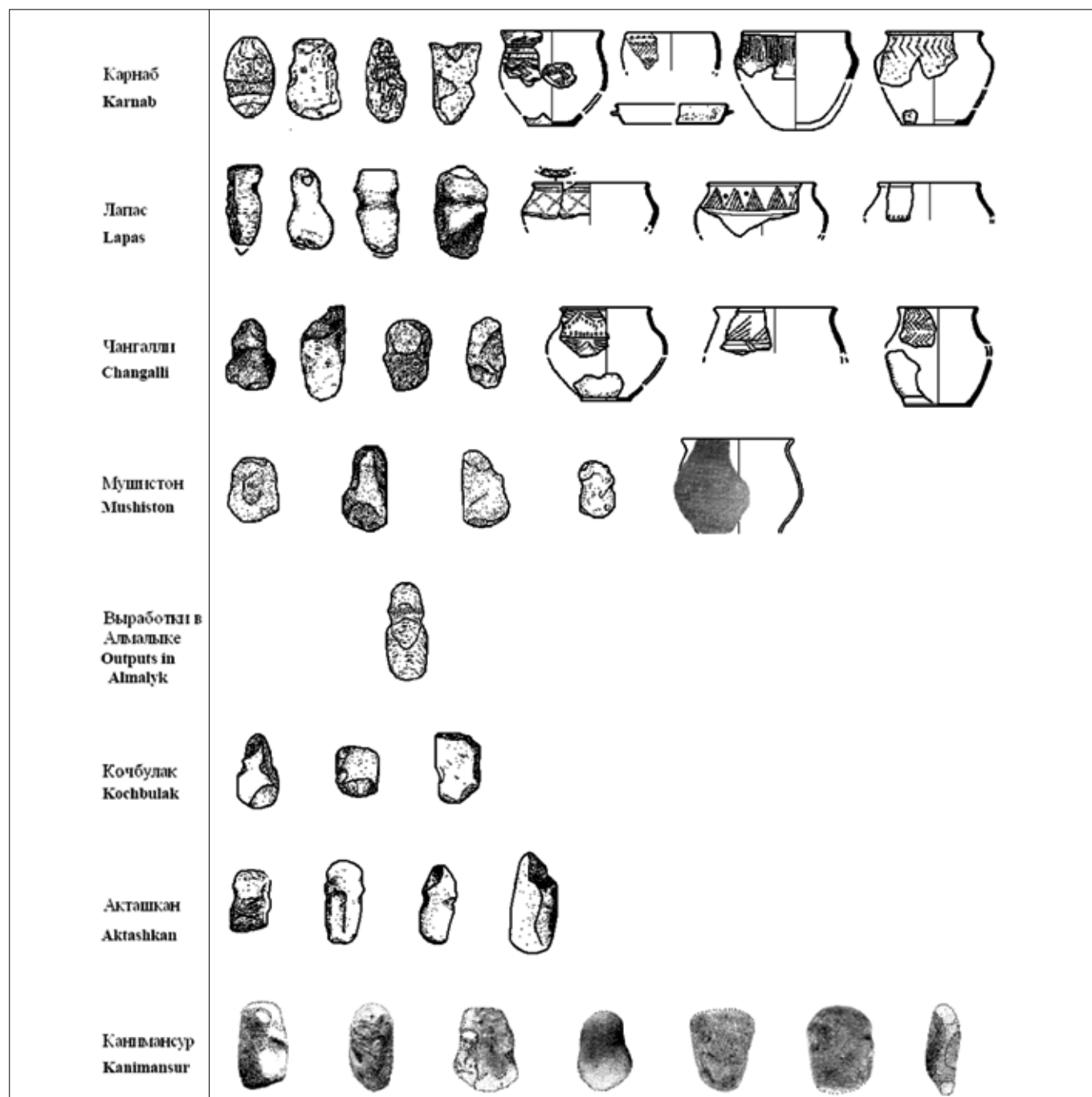
Рудная база металлургии земледельческих культур. В эпоху палеометалла металлургию и металлообработку земледельческих племен в Фергано-Ташкентском регионе характеризуют памятники конца III-первой трети I тыс. до н. э. Ранние памятники: Хакский¹¹ и Афлатунский¹² клады, могильник Шагым¹³ представляют культуры древневосточного типа; датируются концом III-первой половиной II тыс. до н. э. Поздние — Даль-

such a shape are found in the gold mine of Kochbulak in the upper reaches of Akhangaran³. This group of sites includes outputs in Almalyk, where a stone hammer was found⁴; and also Kanimansur, where output of lead and silver ores took place. M. E. Masson⁵ and B. A. Litvinskiy⁶ attributed this mine to the Middle Age. Yu. F. Buryakov, who assumes that Kanimansur was exploited in the second half of the 1st millennium BCE⁷, agreed with them.

O. I. Islamov and L. M. Rutkovskaya carrying out the geological and archaeological study of outputs assume that the development of deposit could be started much earlier, i.e. in the Bronze Age⁸. The base for such a statement is finds of stone hammers similar to the stone tools of North Kazakhstan, which are dated to late Bronze Age. The material proving the use of these mining tools just in the Bronze Age is obtained during the survey of cassiterite deposit in the Zirabulak-Ziaetdin Mountains. The ceramics of the Andronovo, Srubna, Tazabagyab, and Amirabad cultures of the 2nd millennium BCE were found in Karnab, Lapas, Changali and Kochkarly together with a stone tool similar to tools from Kurama mines⁹. It should be noted that in outputs of early Iron Age, e.g. in Karnab mine, the stone tools of such a shape and traces of special treatment typical for the Bronze Age are absent. The given materials and data in table 1 are direct evidence of development of some deposits in the Kurama Mountains in the Bronze Age¹⁰.

The archaeological research has ascertained that cultures of the agricultural and steppe tribes, which sites have remains of copper metallurgy and comparatively large collections of copper-bronze products, existed in the Bronze Age in Fergana-Tashkent area.

The ore base of metallurgy of the agricultural cultures. Sites of the late 3rd – early 1st millennia BCE characterise the metallurgy and metal working of the agricultural tribes in Fergana-Tashkent area in paleo-metal period. The early sites such as Khak¹¹ and Aflatan¹² hoards, Shagym burial ground¹³ belong to cultures of the ancient Eastern type and they are dated to the late 3rd – early 2nd millennia BCE. The later sites such as Dalverzin, Burgulyuk, Chust and others form cultures of hand-made painted ceramics of the late 2nd – early 1st millennia BCE¹⁴. Single finds disconnected from complexes morphologically similar to metal of agricultural sites, which could be produced by foundry workers of the agricultural cultures, have been disclosed on the researched area.



Каменные орудия* из рудников Зеравшана и Курамина; керамика зеравшанских горнорудных памятников**

*Каменные орудия из Лапаса и Чангалли по Н.А. Аванесовой (2012), Мушистона по J. Garner (2013), из выработок в Алмалыке, Кочбулаке и Акташкане по Ю. Ф. Бурякову (1974), из Канимансура по О. И. Исламову, Л. М. Рутковской (1957).

** Керамика из Карнаба, Лапаса и Чангалли по Н.А. Аванесовой (2012), Мушистона по J. Garner (2013).

The stone tools* from mines of Zeravshan and Kurama; ceramics of the Zeravshan mining sites.**

* The stone tools from Lapas and Changalli according to N.A. Avanesova (2012), Mushiston according to J. Garner (2013), from mines in Almalyk, Kochbulak and Aktashkan according to Yu. F. Buryakov (1974) and from Kanimansur according to O. I. Islamov, L. M. Rutkovskaya (1957).

** Ceramics from Karnab, Lapas and Changalli according to N.A. Avanesova (2012) and Mushitson according to J. Garner (2013).

верзин, Бургулюк, Чуст и другие образуют культуры лепной расписной керамики второй половины II – первой трети I тыс. до н. э.¹⁴ На исследованной территории обнаружены единичные находки, не связанные с комплексами, морфологически сходные с металлом земледельческих памятников, которые могли изготовить лишь литейщики земледельческих культур.

К сожалению, спектральные анализы изделий Хакского клада, сделанные в середине прошлого столетия — не полные¹⁵. Афлатунский клад был утерян еще в прошлом столетии; металлические изделия этого комплекса не проанализированы. Пока не изучен химический состав металлического инвентаря могильника Шагым. Сегодня наиболее полно исследованы металлические предметы чустской культуры (поселения Дальверзин, Чуст) и раннего периода (Бургулюк I) бургулюкской культуры (поселения 1, 3, 5, 14 и городище Киндыктепе)¹⁶.

Хакский клад. Согласно спектральным анализам, хакская коллекция может быть подразделена на оловянные бронзы, «чистую» медь и биллон. И. В. Богданова-Березовская отметила, что по своему химическому составу изделия клада отличаются от металла других памятников Ферганы¹⁷. По типологическим показателям они находят соответствие в материалах Гиссара IIIС и памятников Южного Прикаспия¹⁸. На основании этих данных высказано предположение, что Хакский клад является импортом из Северо-Восточного Ирана¹⁹. Аналитические материалы, характеризующие металлургию Гиссара в Северо-Восточном Иране²⁰, не подтверждают такую версию. Более того, металлургические показатели изделий из памятников Центрального и Южного Ирана второй половины III – первой половины II тыс. до н. э. убеждают, что в иранской металлообработке основными сплавами служили «чистая» медь и мышьяковые бронзы. Оловянные сплавы в это время использовались редко. А значит, Хакский клад вряд ли мог быть вообще связан с иранскими металлургическими центрами. Как мы полагаем, предметы клада были изготовлены либо в Афганистане, либо в Средней Азии.

Чустская культура. В поселениях Дальверзин и Чуст найдено около 250 изделий, сделанных из меди и сплавов на медной основе. Там же были обнаружены тигляшки, очажки-лунницы, предназначенные для плавки меди, шлаки, глиняные сопла, слиточки металла, каменные литейные формы и полуфабрикаты, свидетельствующие о развитии металлургии и металлообработки²¹.

Когда зарождается металлургическое производство в чустской культуре? Исследование металлических изделий Дальверзина показало, что в химико-металлургическом и типологическом отношении металл поселения

It is a pity, but the spectral analyses of products from Khak hoard carried out in the mid-20th century are not complete¹⁵. Aflatun hoard was lost long ago and the metal products of this complex were not analysed. The chemical composition of metal objects from Shagym burial ground is not studied yet. Nowadays the metal objects of the Chust culture (sites of Dalverzin, Chust) and early period (Burgulyuk I) of the Burgulyuk culture (sites 1, 3, 5, 14 and Kindyktepe site) are researched most completely¹⁶.

Khak hoard. According to the spectral analyse Khak collection may be subdivided into tin bronzes, 'pure' copper and billon. I. V. Bogdanova-Berezovskaya has noted that the products from the hoard differ from metal of other sites of Fergana by its chemical component¹⁷. By typological characteristics they are corresponded to materials of Gissar IIIС and sites of South Caspian area¹⁸. Basing on these data it is assumed that Khak hoard is the import from North-East Iran¹⁹. The analytical materials characterising the metallurgy of Gissar in Northeast Iran²⁰ do not prove such a version. Moreover, the metallurgic characteristics of products from sites of Central and South Iran of the late 3rd – early 2nd millennia BCE prove that in the Iranian metal working the basic alloy materials were 'pure' copper and arsenic bronzes. The tin alloy materials at that time were rarely used. It means that Khak hoard could be hardly linked to the Iranian metallurgic centres. We assume that the products of hoard were produced either in Afghanistan or Central Asia.

The Chust culture. Approximately 250 products made of copper and the copper alloy materials were disclosed at sites of Dalvarzin and Chust. Crucibles, hearths used for copper melting, slags, clay nozzles, stone moulds and semi-finished products as evidence of development of metallurgy and metal working were found in the same place²¹.

When was the metallurgy originated in the Chust culture? The study of metal products from Dalverzin indicates that metal of the site is similar in chemical, metallurgical and typological aspects to metal of the steppe and ancient East sites of Central Asia in the late 2nd millennium BCE²². It is possible to assume that metallurgy in Dalverzin existed in the mid-14th century BCE. The typological variety of products, developed shapes of products, diversity of types of alloy and stone moulds indicate that metallurgy of Dalverzin is not an initial stage of development of metal working in the Chust culture, but its continuation. This version is somehow

сходен с металлом степных и древневосточных памятников Средней Азии последней трети II тыс. до н. э.²² Можно полагать, что металлургия Дальверзина существовала в середине XIV в. до н. э. Типологическое разнообразие инвентаря, развитые формы изделий, многообразие типов сплава и каменные литейные формы указывают на то, что металлургия Дальверзина являет собой не начальный этап развития металлопроизводства в чустской культуре, а его продолжение. Данную версию в какой-то мере подтверждают радиоуглеродные даты памятников чустской культуры²³. Исходя из среднего значения дат нижнего рубежа памятников, становление культуры и, видимо, металлургии могло произойти где-то в середине II тыс. до н. э., а может быть и раньше.

По типологическим и химико-металлургическим показателям металла в развитии металлургии чустской культуры предварительно можно наметить два этапа: 1. Ранняя фаза – середина XIV – конец IX, возможно, первая половина VIII в. до н. э.; 2. Поздняя фаза – конец IX, возможно, первая половина VIII–VII вв. до н. э.²⁴

На ранней дальверзинской фазе рецептура металла чустской культуры разнообразна типами сплава. В это время местные металлурги использовали оловянные, оловянно-сурьмяно-мышьяковые, мышьяковые и свинцовые бронзы, «чистую» медь, также биллон (сплав меди с серебром). Среди них основным типом сплава являлась «чистая» медь (50% изделий коллекции). Довольно часто употреблялись оловянные бронзы (31,7%), реже — оловянно-сурьмяно-мышьяковые сплавы (16%). Мышьяковые и свинцовые сплавы, биллон местные литейщики применяли редко. Многие изделия из Дальверзина содержат сравнительно высокую естественную примесь мышьяка и сурьмы, что связано, по-видимому, с использованием соответствующих руд, из которых был выплавлен металл.

Разный характер элементов-примесей в дальверзинской меди свидетельствует о том, что металлурги Дальверзина использовали металл нескольких месторождений. По-видимому, таких источников было четыре. Геохимия данных месторождений находит отражение в меди химических групп ЧК III (чаткало-кураминская), ВЗ II (верхнезарафшанская), ЮС IVб-КМ II (кызылкумская) и ЮС Ib-VU (по-видимому, кызылкумская), выделенных в коллекции памятника²⁵. Металл группы ЧК III генетически связывается с полиметаллическим месторождением «Возрожденное». Рудник находится в Чаткало-Пскемской зоне и имеет медно-свинцово-цинково-оловянное оруденение. Судя по большой доле группы (62%), источник играл важную роль в металлургии Дальверзина. Повышенный интерес к месторождению «Возрожден-

proved by radiocarbon dates of sites of the Chust culture²³. Proceeding from the medium value of date of earlier period of sites, the formation of culture and, apparently, metallurgy could happen in the mid-2nd millennium BCE or earlier.

According to the typological and chemical metallurgical characteristics of metal two stages might be preliminarily outlined in the development of metallurgy of the Chust culture: 1. the early phase – the mid-14th – late 9th, perhaps, early 8th century BCE; 2. the late phase – late 9th, perhaps, early 8–7th centuries BCE²⁴.

The receipt of metal of the Chust culture is various in types of alloy at the early Dalverzin phase. At that time the local metallurgists used tin, tin – antimonial – arsenic, arsenic and lead bronzes, ‘pure’ copper, and billon (alloy of copper with silver) as well. The basic type of alloy is ‘pure’ copper (50% of products in the collection) among them. Tin bronzes (31,7%) were used frequently enough and tin – antimonial – arsenic alloy materials (16%) were more rarely used. The local metallurgists seldom used arsenic and lead alloy materials, billon. Many products from Dalverzin contain comparatively high natural admixture of arsenic and antimony, what is, perhaps, a result of use of corresponding ores for smelting. Different character of elements-admixtures in Dalverzin copper is evidence that metallurgists of Dalverzin used metal from several deposits. Apparently, there were four sources. Geochemistry of these deposits is reflected in copper of chemical groups Ch-K III (Chatkal-Kurama), VZ II (Upper Zerafshan), YuS IVb – KM II (Kyzylkum) and YuS Ib – VU (evidently, Kyzylkum) singled out in the collection of site²⁵. Metal of group ChK III is genetically related to multimetallic deposit named ‘Vozrojdennoe’. The mine is located in Chatkal-Pskem zone full of copper-lead-zinc-tin ore. According to a big part of the group (62%) the source played an important role in metallurgy of Dalverzin. A high interest in ‘Vozrojdennoe’ deposit might be explained by a high enough content of cassiterite in ore, what allowed getting tin bronzes at the copper melting at sight. Metallurgists of Dalverzin used the imported metal as well. E.g. the complex tin-antimonial-arsenic bronzes (group VZ II) composing 16% in Dalverzin are connected with Dashtikozi centre of metallurgy based at deposits of the upper basin of the Zerafshan River. Dalverzin metallurgists used seldom copper of Kyzylkum ore deposits representing groups YuS IVb – KM II and YuS Ib — VU (just 3%)²⁶.

ное» объясняется довольно высоким содержанием в руде касситерита, что позволяло при выплавке меди сразу же получать оловянные бронзы. Metallурги Дальверзина употребляли также импортный металл. Так, сложные оловянно-сурьмяно-мышьяковые бронзы (группа ВЗ II), представленные в Дальверзине в количестве 16%, связаны с даштикозинским очагом металлургии, базировавшимся на месторождениях верхнего бассейна р. Зеравшан. Медь кызылкумских рудных источников, которую представляют группы ЮС IV 6-КМ II и ЮС I 6-ВУ, дальверзинские металлурги использовали редко (всего 3%)²⁶.

На поздней чустской фазе развития металлургии, которую характеризует металл поселения Чуст, происходят перемены в металлообработке. Кроме оловянных, оловянно-сурьмяно-мышьяковых, свинцовых бронз и «чистой» меди, установленных в Дальверзине, в Чусте появляются новые оловянно-свинцовые и свинцово-мышьяковые сплавы. Однако выходят из употребления мышьяковые бронзы. В этом наборе искусственных сплавов чустские металлурги предпочитали оловянные бронзы (48%). Вторым по значению рецептом в металлообработке служили оловянно-свинцовые бронзы (13,5%). Остальные сплавы: свинцовые, оловянно-сурьмяно-мышьяковые, свинцово-мышьяковые бронзы использовались редко (от 2% до 4%). Также редко местные литейщики употребляли серебро и свинец. По сравнению с ранним периодом на поздней фазе почти в 1,5 раза увеличивается доля оловосодержащих сплавов. Примерно столько же уменьшается доля «чистой» меди.

Химические группы, составляющие металл коллекции Чуста, в своем большинстве отличаются от металлических изделий Дальверзина. Общими являются только группы ЮС III 6-КМ I, ЮС IV 6-КМ II и ЮС I 6-ВУ кызылкумских рудных источников. Как в Дальверзине, так и в Чусте они представлены небольшим числом предметов (всего 4%). Новые рудные источники, не известные в Дальверзине, на долю которых приходится 75% изделий коллекции, представляет металл групп ЧК I и ЧК II. Для металла ЧК I источником, видимо, служило, расположенное к северу неподалеку от Чуста, месторождение медистых песчаников Варзык, руда которого химически близка к металлу группы. Медь группы ЧК I не имеет химических аналогов в металле других памятников Ферганы, Ташкентского оазиса и сопредельных с ними областей. Данный рудный источник разрабатывали, видимо, только металлурги Чуста, однако его металл, составляющий 13% изделий коллекции, играл второстепенную роль в металлургии поселения²⁷. Большинство изделий (62%) чустского комплекса сделано из металла ЧК II, выплавленного из руды

At the late Chust phase of development of metallurgy characterized by metal of Chust site the changes in metal working took place. Apart from tin, tin-antimonial-arsenic, lead bronzes and 'pure' copper fixed in Dalverzin the new tin-lead and lead-arsenic alloy materials appeared. However, the arsenic bronzes were not use anymore. Metallurgists preferred tin bronzes (48%) in this set of artificial alloy materials. The second significant receipt in metal working was tin-lead bronzes (13.5%). The rest of alloy materials such as lead, tin-antimonial-arsenic, lead-arsenic bronzes was rarely used (from 2% to 4%). The local foundry workers used silver and lead quite seldom. In comparison with the early period a portion of tin alloy materials increased almost 1.5 times at the late phase. A portion of 'pure' copper decreased at almost the same rate.

The chemical groups composing metal of Chust collection mainly differ from metal products of Dalverzin. Only groups YuS IIIb – KM I, YuS IVb – KM II and YuS Ib – VU of Kyzylkum ore sources. Like both in Dalverzin and in Chust they are just small number of items (just 4%). Metal of groups ChK I and ChK II represents new ore sources unknown in Dalverzin, which portion is 75% of items in collection. A deposit of cuprous sandstones of Varzyk, which ore is similar to metal of the group, placed to the north closed to Chust was, evidently, a source for metal ChK I. Copper of group ChK I has no chemical analogues in metal of other sites of Fergana, Tashkent oasis and adjacent areas. This ore source was developed, apparently, by metallurgists of Chust, however, its metal as 13% of items in collection played a minor role in metallurgy of the site²⁷. The majority of products (62%) of Chust complex is made of metal ChK II smelted of ore from a multimetallic deposit. The same metal was used by steppe tribes, who left burials at the settlement of Iskander and at Aurakhmat mine in Tashkent oasis and by population of the Kayrakkum culture in Fergana. The products with similar chemical composition are revealed in Kashkarchi burial ground. The cartographical analyse of samples of group ChK II indicates that an ore source of metal is situated, evidently, in Kurama Mountains.

The Burgulyuk culture. Metallurgists of the Burgulyuk culture smelted copper from ore on the territory of the site. Hearths-holes for melting and slags were disclosed in dugout workshops in some sites placed on the right and left bank of the Akhangaran River in the area of Tuyabuguz

полиметаллического месторождения. Такой же металл использовали степные племена, оставившие погребения у с. Искандер и на руднике Аурахмат в Ташкентском оазисе, население кайраккумской культуры в Фергане. Изделия со сходным химическим составом выявлены в могильнике Кашкарчи. Картографический анализ образцов группы ЧК II указывает на то, что рудный источник металла находится, по-видимому, в Кураминских горах.

Бургулюкская культура. Выплавкой меди из руды металлурги бургулюкской культуры занимались на территории поселений. Очажки-лунницы для плавки металла и шлаки обнаружены в землянках-мастерских в ряде поселений, расположенных на правом и левом берегу р. Ахангаран в зоне Туябугузского водохранилища²⁸. При обследовании ранних памятников бургулюкской культуры было найдено около 30 металлических изделий. Коллекцию дополняют 20 предметов из городища Киндыктепе и нож из пещеры Пальтау²⁹.

По традиционной хронологии ранний период (Бургулюк I) развития бургулюкской культуры датируется IX–VII вв. до н. э.³⁰ Новые материалы, полученные при типологическом и спектральном изучении металлических изделий, удревняют нижний рубеж культуры до XIII–XII вв. до н. э.³¹ В этой связи допустимо, что становление металлургии бургулюкской культуры произошло в пределах этого времени.

Продукция металлургов бургулюкской культуры характеризуется типологической вариабельностью изделий и разнообразием типов сплава. Это проявляется уже в начале развития металлургии и свидетельствует о том, что местные мастера имели большой опыт работы с металлом и хорошо знали металлопроизводство. Поэтому вероятность самостоятельного зарождения металлургии в бургулюкской культуре можно исключить. Ее формирование связано с влиянием других металлоносных памятников, в которых встречается металл сходный по типологическим и химико-металлургическим характеристикам бургулюкским изделиям.

Главный импульс, под воздействием которого сформировалась металлургия бургулюкской культуры, исходил, по-видимому, от ранних памятников чустской культуры из Восточной Ферганы. Много общего зафиксировано в рецептуре сплавов в металле бургулюкской культуры и Дальверзина. Бургулюкские мастера также использовали оловянные, оловянно-сурьмяно-мышьяковые, свинцовые бронзы и «чистую» медь. Среди них основными типами сплава служили «чистая» медь (56%) и оловянные бронзы (31%). В бургулюкской коллекции, как и в Дальверзине, большинство предме-

reservoir²⁸. About 30 metal products were found during surveys of early sites of the Burgulyuk culture. The collection is enriched with 20 products from Kindyktepe site and a knife from Paltau cave²⁹.

By the traditional chronology the early period (Burgulyuk I) of development of the Burgulyuk culture is dated to the 9–7th centuries BCE³⁰. New materials from the typological and spectral study of metal products date the culture to the 13–12th centuries BCE³¹. In this connection it is acceptable that the formation of metallurgy of the Burgulyuk culture took place in limits of the time.

The production of metallurgists of the Burgulyuk culture is characterised with the typological variability of products and variety of types of alloy materials. It appears already in the beginning of development of metallurgy and it is evidence that the local craftsmen were well-experienced in metal working and knew the metal production well. Therefore, it is possible to exclude probability of independent origin of metallurgy in the Burgulyuk culture. Its formation is connected with influence of other metalliferous sites with metal similar typological and chemical-metallurgical characteristics of Burgulyuk products.

The principle impulse, under which influence the metallurgy of the Burgulyuk culture was formed, was originated, apparently, from early sites of the Chust culture from East Fergana. Many common points are fixed in receipt of alloys in metal of the Burgulyuk culture and Dalverzin. Burgulyuk craftsmen also used tin, tin – antimonial – arsenic, lead bronzes and ‘pure’ copper. In Burgulyuk collection as well as in Dalverzin, the majority of items (71%) in collection is made of copper of group ChK III genetically linked to deposit ‘Vozrojdennoe’. In sites of the Burgulyuk culture there are also products made of metal of group VZ II connected to the ore source of the upper basin of the Zeravshan River. At the same place there are products of groups YuS Ib – VU, YuS IVb – KM II of Kyzylkum deposit³².

The chemical groups YuS Ia and YuS IIb typical for cultures of ancient East type are somehow exceptional. A single-blade knife found in Paltau cave in Tashkent province (fig. 1.1) was founded of metal YuS Ia; a corymbose pin with a spattle-shaped head from site 3 (fig. 1.2) was made of copper YuS IIb. These finds are important from historical point of view. They were evidence of the movement of the ancient Eastern tribes of, evidently, the Sapalli culture

тов (71%) коллекции сделаны из меди группы ЧК III, генетически связанной с месторождением «Возрожденное». В памятниках бургулюкской культуры также имеются изделия, изготовленные из металла группы ВЗ II, связанной с рудным источником верхнего бассейна р. Зеравшан. Есть здесь и предметы групп ЮС I 6-ВУ, ЮС IV 6-КМ II кызылкумских месторождений³².

Некоторое исключение составляют химические группы ЮС I а и ЮС II б характерные для культур древневосточного типа. Из металла ЮС I а отлит однолезвийный нож, найденный в пещере Пальтау в Ташкентской области (рис. 1, 1), а из меди ЮС II б сделана щитковидная булава с лопаточковидной головкой из поселения 3 (рис. 1, 2). Данные находки представляют важное историческое значение. По ним впервые зафиксировано передвижение древневосточных племен, по-видимому, сапаллинской культуры на север Узбекистана в эпоху поздней бронзы, впервые намечены связи между земледельцами лепной расписной керамики и северобактрийскими древневосточными племенами в Ташкентской области³³.

Итак, металлургия чустской и бургулюкской культур базировалась преимущественно на фергано-ташкентских рудных источниках сырья. Таковых выявлено пока три: месторождения «Возрожденное», Варзык и еще одно рудопроявление, которое находится, видимо, в Кураминских горах. Кроме того, литейщики культур лепной расписной керамики использовали импортный металл, который поступал в Фергану и Ташкентский оазис из металлургических очагов, функционировавших в верхнем бассейне р. Зеравшан и Кызылкумских горах. Подметим, что сырье верхнезеравшанских рудников играло заметную роль лишь в металлообработке Дальверзина и бургулюкской культуры. В Чусте металл степных племен, проживавших в верховье р. Зеравшан, использовался редко. Зато металлургия Чуста поддерживала связи с металлургическим центром кайраккумской культуры в Кайраккумах, чего мы не наблюдаем в Дальверзине и бургулюкской культуре. Изредка в чустскую и бургулюкскую культуры попадали металл и изделия кызылкумского горнорудного центра и северобактрийского очага металлообработки.

Касаясь рудной базы древневосточной металлообработки конца III-начала II тыс. до н. э., мы не можем привести каких-либо фактов, удостоверяющих разработку фергано-ташкентских месторождений земледельческими племенами. Для решения данного вопроса необходимо сделать дополнительные анализы старых и новых находок металлических изделий.

Рудная база металлургии степных племен. Металлургию степных племен характеризуют памятники

to North Uzbekistan in the late Bronze Age, the connections between farmers of the hand-made painted ceramics and the North Bactrian ancient Eastern tribes in Tashkent province³³.

Thus, metallurgy of the Chust and Burgulyuk cultures was based chiefly on Fergana-Tashkent ore sources of raw materials. Three of them are revealed: deposits 'Vozrojdennoe', Varzyk and one more ore source placed, apparently, in Kurama Mountains. Moreover, foundry workers of culture of hand-made painted ceramics used the imported metal to Fergana and Tashkent oasis from metallurgic centres functioning in the upper basin of the Zeraвшan River and the Kyzylkum mountains. It should be noted that the raw material of the Upper Zeraвшan mines played an important role just in metal working of the Dalvarzin and Burgulyuk cultures. Metal of steppe tribes populated the upper reaches of the Zeraвшan River was rarely used in Chust. But metallurgists of Chust maintained links with a metallurgic centre of the Kayrakkum culture in Kayrakkum, what we see in the Dalverzin and Burgulyuk cultures. From time to time, metal and products of the Kyzylkum mining centre and the North Bactrian centre of metal working were brought to the Chust and Burgulyuk culture. Mentioning the ore base of ancient Eastern metal working of the late 3rd – early 2nd millennia BCE, we can not give any facts proving the development of Fergana-Tashkent deposits by agricultural tribes. It is necessary to make some additional analyses of new and old finds of metal products.

The ore base of metallurgy of steppe tribes. Metallurgy of steppe tribes is characterized by sites of the Kayrakkum culture (sites, Khodji-Yagona burial ground in Kayrakkum and Vuadil, Kashkarchi burial ground, burials of Iskander and Aurakhmat, Chimbaylyk and Brichmulla hoards, and single chance finds of products as well).

Sites of the *Kayrakkum culture* existing in the late 2nd – early 1st millennia BCE are localised in south-west and south Fergana Valley³⁴. The metallurgical centre was, probably, placed on the mountainous ridge of Supe-Tau in the Kurama Mountains on the right bank of the Syr Darya River. A big number of points of copper melting in the shape of slag fields was revealed in settlements and sites left by the Kayrakkum tribes and near them³⁵. B. A. Litvinskiy's³⁶ supposition about Kayrakkum people's development of nearby deposit of cuprous sandstones of Naukat is proved by study of metal; ore from this source is similar in chemical composition to metal products of group ChK IV singled out in metal of

кайраккумской культуры (поселения, стоянки, могильники Ходжи-Ягона в Кайрак-Кумах и Вуадиль, могильник Кашкарчи, погребения Искандер и Аурахмат, Чимбайлыкский и Бричмуллинский клады, также единичные случайные находки изделий.

Памятники *Кайраккумской культуры*, существовавшей во второй половине II-первой половине I тыс. до н. э., локализуются на юго-западе и юге Ферганской долины³⁴. Металлургический центр, вероятно, находился на горном хребте Супе-Тау в Кураминских горах, на правом берегу р. Сыр-дарья. Там на поселениях, стоянках, оставленных кайраккумскими племенами, и вблизи них выявлено большое количество пунктов плавок меди в виде шлаковых полей³⁵. Предположение Б. А. Литвинского³⁶ о разработке кайраккумцами близлежащего месторождения медистых песчаников Наукат подтверждают исследования металла; руда этого источника по своему химическому составу близка к металлическим предметам группы ЧК IV, выделенной в металле культуры³⁷. Кайраккумские металлурги разрабатывали еще одно месторождение полиметаллического типа (группа ЧК II), расположенное, по-видимому, в Кураминских горах. Кроме того, они использовали импортный металл, генетически связанный с полиметаллическими месторождениями верхнего бассейна р. Зеравшан (группы ВЗ I, ВЗ II) и медными месторождениями в Кызылкумских горах (группа ЮС I 6-ВУ). За исключением металла кызылкумского происхождения, которого мало (всего 7%); доли металла других месторождений в коллекции относительно большие и примерно равнозначны (ЧК II — 35%, ЧК IV — 28%, ВЗ I и ВЗ II — 31%).

Из 70 металлических изделий, найденных в Кайрак-Кумах, исследовано 30. Все изделия коллекции изготовлены из меди и ее сплавов. Основным типом сплава служили оловянные бронзы (57%); довольно часто употреблялась «чистая» медь (23%). Из других оловосодержащих сплавов местные металлурги использовали оловянно-свинцовые (13%) и оловянно-сурьмяно-мышьяковые (7%) бронзы.

Могильник Вуадиль. В одном из 12 погребений эпохи бронзы этого некрополя, датированных Б. З. Гамбург и Н. Г. Горбуновой первой четвертью I тыс. до н. э.³⁸, найдено 5 изделий и браслет, сделанный из проволоочных бус. Исследовано 4 серьги и 8 бусин³⁹. Все предметы изготовлены из оловянных бронз. В химическом отношении вуадильский металл расценивается на группы ЧК II (83%) и ВЗ II (17%). Металл первой группы установлен на памятниках Кайрак-Кума, поселении Чуст и могильнике Кашкарчи. Исходным рудным источником меди группы служило, по-видимому, одно

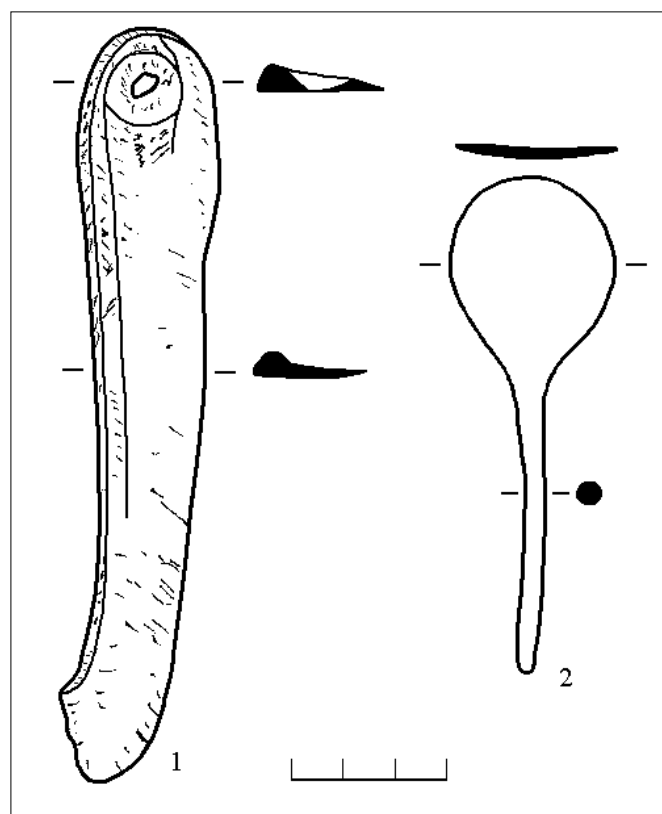


Рис. 1.1 — нож; 1.2 — булавка

Fig. 1.1 — knife; 1.2 — pin

the culture³⁷. Kayrakkum metallurgists developed one more deposit of multimetallic type (group ChK II) located, apparently, in the Kurama Mountains. Moreover, they used the imported metal genetically linked to multimetallic deposits of the upper basin of the Zeraвшан River (groups VZ I and VZ II) and copper deposits in the Kyzylkum Mountains (group YuS Ib — VU). With the exception of metal of Kyzylkum origin (just 7%), a portion of metal from other deposits in collection is respectively big and roughly equivalent (ChK II — 35%, ChK IV — 28%, VZ I and VZ II — 31%).

Among 70 metal products disclosed at Kayrakkum only 30 are researched. All products of collection are made of copper and its alloy materials. The basic type of alloy was tin bronzes (57%) and 'pure' copper (23%). The local metallurgists used tin-lead (13%) and tin-antimonial-arsenic (7%) bronzes among other tin alloy materials.

Vuadil burial ground. Five items and a bracelet made of wire beads are found in one of 12 burials of the Bronze Age of this necropolis dated by B. Z. Gamburg and N. G. Gorbunova to the early 1st millennium BCE³⁸. Four earrings and eight beads are researched. All products are made of tin bronzes. From chemical point of view Vuadil metal is

из полиметаллических месторождений в Кураминских горах. Источник металла группы ВЗ II, как мы полагаем, расположен в верховье р. Зеравшан.

Могильник Кашкарчи. Металлическая коллекция памятника включает 40 предметов, 26 из которых составляют бусы. Спектрально проанализировано 14 изделий. Большинство предметов сделано из оловянных бронз (78%). Два изделия изготовлены из серебра, одна находка — из биллона. Коллекция складывается из металла групп ЧК II (9%), ЧК III (73%) и ЮС I6-VU (18%). Как было отмечено выше, металл ЧК II использовали металлурги кайраккумской культуры и поселения Чуст. Металл группы ЧК III был распространен в памятниках чустской (на ранней дальверзинской фазе) и бургулюкской (Бургулюк I) культур. Металл группы ЮС I6-VU проник в Фергано-Ташкентский регион, по-видимому, из Кызылкумского горнорудного центра. По Г. П. Иванову, могильник Кашкарчи относится к кайраккумской культуре и датируется XIII–XII вв. до н. э.⁴⁰ Аналитические и типологические исследования изделий позволяют занизить дату нижнего рубежа памятника до XVII в. до н. э. и датировать его XVII – началом XII в. до н. э.⁴¹ Они же свидетельствуют о том, что могильник Кашкарчи не относится к кайраккумской культуре.

Погребения у селения Искандер и на свинцово-серебряном руднике *Аурахмат*. Металлический инвентарь погребений представлен 9 браслетами, которые изготовлены из желобчатой пластины. По мнению Е. Е. Кузьминой погребения датируются третьей четвертью II тыс. до н. э.⁴², по Н. А. Аванесовой — XIII в. до н. э.⁴³ Спектрально изучены 6 браслетов: 4 украшения — из Искандера и 2 — из Аурахмата. Браслеты отлиты из оловянных бронз. Металл находок един по своему происхождению и сходен с группой ЧК II, известной в памятниках степных племен в кайраккумской культуре и могильнике Кашкарчи, а также в Чусте.

Чимбайлыкский клад, состоящий из топора, ножа, булавки и слитка металла, неоднократно освещался в печати. Исследователи предлагают разные хронологические позиции комплекса. Так, М. Э. Воронец датирует клад концом III – началом II тыс. до н. э.⁴⁴, А. И. Тереножкин — серединой II – первой третью I тыс. до н. э.⁴⁵ Б. А. Литвинский полагает, что клад может быть отнесен к второй-третьей четверти II тыс. до н. э.⁴⁶ Е. Кузьмина считает, что клад следует датировать третьей четвертью II тыс. до н. э.⁴⁷ Н. А. Аванесова рассматривает Чимбайлыкский клад в рамках XVI–XIV вв. до н. э.⁴⁸

Изделия Чимбайлыкского клада изготовлены из оловянной бронзы и мышьяково-сурьмяных сплавов.

divided into groups ChK II (83%) and VZ II (17%). Metal of the first group is fixed at sites of Kayrakkum, Chust site and Kashkarchi burial ground. The initial ore source of copper in the group was, evidently, one of multimetallic deposits in the Kurama Mountains. A source of metal of group VZ II, as we assume, is located in the upper reaches of the Zeraвшan River.

Kashkarchi burial ground. The metal collection of the site is 40 items, 26 of them are beads. Fourteen items have been spectrally analysed. The majority of items are made of tin bronzes (78%). Two items are made of silver, one find is made of billon. The collection is formed of metal ChK II (9%), ChK III (73%) and YuS Ib – VU (18%). As it was noted above, metal ChK II was used by metallurgists of the Kayrakkum culture and Chust site. Metal of group ChK III was spread in sites of the Chust (at early Dalverzin stage) and Burgulyuk (Burgulyuk I) cultures. Metal of group YuS Ib – VU entered into Fergana-Tashkent area, evidently, from Kyzylkum mining centre. According to G. P. Ivanov Kashkarchi burial ground is related to the Kayrakkum culture and dated to the 13–12th centuries BCE⁴⁰. The analytical and typological researches of item date the site to the 17th – early 12th century BCE⁴¹. They are evidence that Kashkarchi burial ground is not related to the Kayrakum culture.

A burial at Iskander village and at *Aurakhmat* lead-silver mine. The metal items of burials are nine bracelets made of fluted plate. According to E. E. Kuzmina's opinion these burials are dated to the late 2nd millennium BCE⁴², according to N. A. Avanesova to the 13th century BCE⁴². Six bracelet – 4 from Iskander and 2 from Aurakhmat — are spectrally tested. The bracelets are made of tin bronzes. Metal of finds is single in origin and similar to group ChK II known in sites of steppe tribes in the Kayrakkum culture and Kashkarchi burial ground, and also in Chust.

Chimbaylyk hoard with an axe, knife, pin and metal bar has been published many times. Researchers suppose different chronological position of the complex. E.g. M. E. Voronin dated the hoard to the late 3rd – early 2nd millennia BCE⁴⁴, A. I. Terenokhin to the mid – 2nd – early 1st millennia BCE⁴⁵. B. A. Litvinskiy dated the hoard to the mid – and late 2nd ⁴⁶. E. Kuzmina supposed that the hoard should be dated to the late 2nd millennium BCE⁴⁷. N. A. Avanesova dated Chimbaylyk hoard in the limit of the 16–14th centuries⁴⁸.

Products of Chimbaylyk hoard are made of tin bronze and arsenic-antimonial alloy materials. A metal bar is 'pure' copper. By the chemical indices the hoard is char-

Слиток металла представляет собой «чистую» медь. По химическим показателям клад характеризуется разнородностью источников сырья. Для выплавки меди использовались месторождения типа медистых песчаников и полиметаллические месторождения, обогащенные мышьяком и сурьмой. Судя по химическим аналогиям из других памятников, рудными источниками металла Чимбайлыкского клада могли служить месторождения медистых песчаников Юго-Западного Приуралья и полиметаллические месторождения Чаткальских гор⁴⁹.

Бричмуллинский клад состоит из 8 предметов: трех бляшек, четырех наконечников стрел и секиры. Е. Е. Кузьмина датирует находку рубежом II – началом I тыс. до н. э.⁵⁰ Н. А. Аванесова полагает, что бричмуллинский клад связан с культурами «валиковой» керамики, существовавшими в XII–IX вв. до н. э.⁵¹ Спектрально изучены 7 изделий; они изготовлены из оловянных, оловянно-свинцовой и оловянно-сурьмяных бронз. Сравнительный анализ с предметами других памятников эпохи бронзы показывает, что по составу бричмуллинские находки сходны с металлом групп ЧК II и ЧК III, ВЗ I и ВЗ II, ЮС I б-ВУ⁵². Среди них 4 изделия находят соответствия сразу в двух группах — ЧК II и ЮС I б-ВУ, что затрудняет привязку металла к рудным источникам. Еще два изделия сделаны из металла, генетически связанного с месторождениями верхнего бассейна р. Зеравшан (группы ВЗ I, ВЗ II). И, наконец, последний предмет клада находит химические аналогии в металле ЧК III, генетически связанного с месторождением «Возрожденное».

Таким образом, спектрально-аналитические исследования изделий и сравнительный анализ химического состава металла с рудами свидетельствуют о разработке горняками-металлургами степных племен полиметаллического месторождения «Возрожденное», медистых песчаников Наукат и какого-то, пока точно не установленного месторождения, находящегося, видимо, в Кураминских горах. Больше трети изученных изделий памятников сделано из меди (группа ЧК II), добытой на кураминском руднике. Ареал распространения его металла охватывает западную и южную зону Ферганы, северную часть Ташкентской области, а с учетом находок, изготовленных из такого металла, в поселении Чуст, в него следует включить также северо-западную окраину Ферганской долины. Распространение меди из медистых песчаников Наукат носит локальный характер; она использовалась лишь в металлургическом центре в Кайрак-Кумах. Часть металла экспортировалась степняками земледельцам чустской культуры. В частности, по-видимому, от алакульских и федоров-

acterized by heterogeneity of sources of raw material. Deposits such as cuprous sandstones and multimetallic deposits concentrated with arsenic and antimony were used for copper melting. Considering the chemical analogues from other sites, ore sources of metal from Chimbaylyk hoard could be deposits of cuprous sandstones of the southwest Urals and multimetallic deposits of the Chatkal Mountains⁴⁹.

Brichmulla hoard is eight items such as three pendants, four arrowheads and one pole axe. E. E. Kuzmina dated the find to the 2nd – 1st millennia BCE⁵⁰. N. A. Avanesova assumes that Brichamulla hoard is connected with a culture of 'raised border' ceramics of the 12–9th centuries BCE⁵¹. Seven items are spectrally researched; they are made of tin, tin-lead and tin-antimonial bronzes. The comparative analyse with items of other sites of the Bronze Age indicates that composition of Brichmulla hoard is similar to metal groups ChK II and ChK III, VZ I and VZ II, YuS Ib – VU⁵². Among them four items are corresponded to two groups at once – ChK II and YuS Ib – VU, what makes connection of metal to ore sources difficult. Two more items are made of metal genetically connected to deposits of the upper basin of the Zerafshan River (groups VZ I, VZ II). And, finally, the last item of the hoard is chemically analogous to metal ChK II related to mine 'Vozrojdennoe'.

Thereby, the spectral-analytical researches of items and the comparative analyse of chemical composition of metal with ores are evidence of development of the multimetallic deposit 'Vozrojdennoe', cuprous sandstones of Naukat and an unknown deposit located, evidently, in the Kurama Mountains by miners-metallurgists of steppe tribes. More than a third of studied products from sites is made of copper (group ChK II) mined in Kurama mine. The area of spread of its metal envelopes the west and south zone of Fergana, the north part of Tashkent province, and considering the finds made of such a metal in Chust site, the north-west outskirts of the Fergana Valley. The spread of copper from cuprous sandstones of Naukat is local in type; it was used just in metallurgic centre in Kayrakkum. A part of metal was exported by steppe tribes to farmers of the Chust culture. Particularly, apparently, metal (group ChK III) from deposit 'Vozrojdennoe' was given to settlers of Dalverzin from Alakul and Fedorov tribes of the Andronovo culture. Rarely such a metal was used by steppe population of cultures of 'raised border' ceramics in North Tashkent province (Brichmulla

ских племен андроновской культуры металл (группа ЧК III) месторождения «Возрожденное» поступал поселенцам Дальверзина. Изредка такой металл использовало степное население культур «валиковой» керамики на севере Ташкентской области (Бричмуллинский клад). Кроме того, в кайраккумскую культуру проникал металл, генетически связанный с кызылкумскими и верхнезеравшанскими рудными источниками.

В отличие от полиметаллических и медных рудных объектов месторождения олова в Фергано-Ташкентском регионе археологически изучены мало. В обширной литературе, посвященной материальной культуре племен, проживавших на данной территории в разные исторические эпохи, даны скудные и разрозненные сведения о разработке оловянных рудников или указаны лишь отдельные горные массивы, где геологическими разведками установлены рудные проявления касситерита. В археологической и геологической литературе некоторые месторождения и рудопроявления, содержащие минералы олова, типологически идентифицируются по-разному. Так, Ю. Ф. Буряков отметил несколько древних выработок в месторождениях Кенкол и Наугарзан, расположенных в бассейне Кенколсая и Наугарзансая — левых притоков р. Ахангаран на северо-западе Кураминского хребта. Исследователь считает, что объектами добычи на первом месторождении были свинцовые руды, обогащенные серебром, на втором — свинцово-оловянные с небольшим (до 0,2%) содержанием металлов⁵³. Руда, которую добывали в Наугарзане, по словам Ю. Ф. Бурякова, была «... нерентабельной для извлечения металлов... и использовалась в качестве сырья в керамическом производстве для изготовления поливной керамики»⁵⁴. В геологической литературе эти объекты упомянуты как месторождения кварц-барит-флюорит-сульфидной формации⁵⁵, а месторождение Наугарзан относится к касситерит-сульфидному типу⁵⁶. Там же на севере Кураминского хребта древние выработки неопределенного времени установлены в оловянном месторождении Тугрисай⁵⁷. Несколько десятков древних выработок в виде штолен зафиксированы в полиметаллическом месторождении «Возрожденное», находящемся на южных склонах Чаткальского хребта⁵⁸. Таковы в кратких чертах результаты археологических работ по изучению олово-содержащих рудников Фергано-Ташкентского региона.

В металле фергано-ташкентских племен среди искусственных сплавов ведущее место занимают оловянные бронзы. Особенно это характерно для степных памятников; их коллекции на 2/3 и более состоят из оловянных сплавов. Те же сплавы использовали, хотя и в меньшей мере, чувские и бургулюкские племена. Данные факты

hoard). In addition, metal genetically linked to the Kyzylkum and Upper Zeravshan ore sources entered into the Kayrakkum culture.

Opposite to multimetallic and cupreous ore objects the tin deposits in Fergana-Tashkent region are little studied. In the vast literature about the material culture of tribes populated this territory in different historical epochs there are poor and separate data about development of tin deposits or just some mountainous massifs, where geological surveys fixed the cassiterite deposits, are given. Some deposits and ores with tin minerals are typologically identified in different ways in archaeological and geological literature. E.g. Yu. F. Buryakov noted some ancient outputs in deposits of Kenkol and Naugarzan located in the basin of Kenkolsai and Naugarzansai, the left tributaries of the Akhangaran River in the northwest Kurama Range.

The scholar assumes that the goal of mining at the first deposit was plumbeous ores concentrated with silver, at the second one — plumbeous-tin ore with a small (0.2%) metal composition⁵³. The ore from Naugarzan was, according to Yu. F. Buryakov's opinion, '... unremunerative for extraction of metals...' and used as a raw material for production of glazed ceramics⁵⁴. In the geological literature these points are mentioned as quartz-barite-fluorite-sulfide deposits⁵⁵, and Naugarzan deposit is attributed to cassiterite-sulfide type⁵⁶. In the same place of the North Kurama Range the ancient outputs of unknown period are fixed in tin deposit of Tugrisai⁵⁷. Several tens of ancient outputs such as adits are fixed in multimetallic deposit 'Vozrojdennoe' placed on the southern slopes of the Chatkal Range⁵⁸. This is brief results of archaeological works to study tin deposits in Fergana-Tashkent region.

The tin bronzes prevail in metal of Fergana-Tashkent tribes among the artificial alloy materials. It is especially typical for steppe sites; they are 2/3 and more consisting of tin alloys. The same alloy materials were used, but in smaller degree, by Chust and Burgulyuk tribes. These facts are indirect evidence of development of local tin ore sources in the Bronze Age. The cassiterite deposits and ores are known long ago in the mountainous regions of Fergana-Tashkent area situated administratively in Uzbekistan, Tajikistan and Kyrgyzstan⁵⁹. On this territory the cassiterite was fixed for the first time as a result of surveys of geological groups of Tajik-Pamir complex expedition in 1930–1932 in mountains of the Chatkal Range (the upper reaches of the Ana-Ulgen River, tributary of the Pskem River). At the same time cassiterite

косвенно свидетельствуют о разработке местных оловянных рудных источников в эпоху бронзы.

В горных районах Фергано-Ташкентского региона, административно относящихся к Узбекистану, Таджикистану и Киргизстану, касситеритовые месторождения и рудопроявления давно известны⁵⁹. На этой территории оловянный камень впервые установлен в результате разведок геологических партий Таджикско-Памирской комплексной экспедиции в 1930–1932 годах в горах Чаткальского хребта (верховья р. Ана-Ульген, приток р. Пскем). Одновременно касситерит был обнаружен в других районах Средней Азии: в Каратюбе (Самаркандская область), Алтынтау (Кызылкумы), Гиссарском хребте (Варзобский район), Кетменьском хребте и по р. Иньчэк (Центральный Тянь-Шань) и на Памире (Кокуй-Бель-Су, Кудара, Ванч). На тот момент данные объекты представляли только минералогическое значение⁶⁰.

Коренные месторождения оловянного камня в Средней Азии впервые открыты в 1933–1935 годах; в Узбекистане: Терсак (горы Каратюбе), Дervиз (горы Алтынтау); в Таджикистане: Тро и Верхне-Раменское (Туркестанский хребет), Такфон (Зеравшанский хребет), Харангон (Гиссарский хребет); в Киргизии: Ой-Гаинг (Джумагалский хребет), Тамыген, Ак-Су, Дукенек, Кара-Су, Джаяу-Пая, Кырк-Булак и др. (Туркестанский хребет)⁶¹.

В горах Фергано-Ташкентского региона месторождения и рудопроявления касситерита локализуются в основном в трех зонах: в северной части Туркестанского хребта (Киргизия), в Южно-Чаткальском горном массиве (Узбекистан и Киргизия) и на севере Кураминских гор (Узбекистан и Киргизия). Несколько оловосодержащих проявлений установлено на границе Туркестанского и Алайского хребтов (Киргизия). Изредка рудопроявления олова встречаются на юго-восточных склонах Чаткальского хребта, заходящих на территорию Киргизии, и на юге Кураминского хребта в Таджикистане. Всего на исследованной территории зафиксировано 20 месторождений и рудопроявлений касситерита (рис. 2)⁶².

В 1933 г. геологом Н. В. Иониным на северном склоне Туркестанского хребта были открыты 8 месторождений, содержащие касситерит: Тамынген, Джау-Пая, Ак-Су, Кара-Су, Дукенек (Исфаринский участок, Каравшин) и Ак-Су, Кара-Су, Кырк-Булак (Ляйлякский участок). Административно месторождения относятся к Баткенскому и Ляйлякскому району Ошской области. Они представляет собой вытянутую в широтном направлении полосу длиной около 50 км между реками Кырк-Булак и Кшемьш. Месторождения труднодоступны и располагаются на высоте 3000–4000 м над уровнем моря.

was discovered in other regions of Central Asia: Karatyube (Samarkand province), Altyntau (the Kyzylkums), Hissar Range (Varzob region), the Ketmen Range and along the Inylchek River (the Central Tian-Shan) and in the Pamirs (Kokuy-Bel-Su, Kudara, Vanch). These objects were interested only from mineralogical point of view at that time⁶⁰.

The basic deposits of cassiterite in Central Asia were disclosed for the first time in 1933–1935 in Uzbekistan: Tersak (the Karatyube Mountains), Derviz (the Altyntau Mountains), in Tajikistan: Tro- and Verkhne-Ramenskoe (the Turkestan Range), Takfon (the Zeraвшan Range), Kharangon (the Gissar Range), and in Kyrgyzstan: Oy-Gaing (the Djumagal Range), Tamygen, Ak-Su, Dukenek, Kara-Su, Djau-Paya, Kyrk-Bulak, etc. (the Turkestan Range)⁶¹.

In mountains of Fergana-Tashkent region the deposits and ores of cassiterite are localized basically in three zones such as the northern Turkestan Range (Kyrgyzstan), South Chatkal massif (Uzbekistan and Kyrgyzstan) and the northern Kurama Mountains (Uzbekistan and Kyrgyzstan). Some tin ore deposits are fixed between the Turkestan and Alay ranges (Kyrgyzstan). Occasionally, tin ore deposits take place on the south-eastern slopes of the Chatkal Range entering into Kyrgyzstan and in the southern Kurama Range in Tajikistan. All in all 20 cassiterite deposits are revealed on the studied area (fig. 2)⁶².

Geologist N. V. Ionin in 1933 on the northern slope of the Turkestan Range discovered eight cassiterite deposits: Tamyngen, Djau-Paya, Ak-Su, Kara-Su, Dukenek (Isfara part, Karavshin) and Ak-Su, Kara-Su and Kyrk-Bulak (Lyaylyak part). The deposits are placed in Batken and Lyaylyak region of Osh Province. They are a belt stretched in latitudinal direction about 50 km long between Kyrk-Bulak and Kshemysh rivers. Deposits are hard-to-reach and placed 3.000–4.000 m above sea level.

Tamygen. There are 16 pegmatite mines with cassiterite on three plots in the valley of this river flowing into the Djiptyk River. They contain the cassiterite of different concentration.

Djau-Paya. The nests of tin greisen are fixed in fine-grained granite in three pegmatite mines.

Ak-Su. There are about 20 tin mines found at the Ak-Su River flowing into the Karavash River. Some of them are 200m long and 0.8–1.5 m thick.

At the Kara-Su River composing the Karavshin River there are 38 tin mines. One of them is 250m long and 2m thick.

Тамынген. В долине этой реки, впадающей в р. Джиптык, встречено 16 пегматитовых жил с касситеритом на трех участках. Они содержат оловянный камень в различной концентрации.

Джау-Пая. На этом участке гнезда оловоносного грейзена установлены в мелкозернистых гранитах в трех пегматитовых жилах.

Ак-Су. На реке Ак-Су, впадающей в р. Караваш, отмечено около 20 оловоносных жил. Некоторые из них достигают в длину 200 м, их мощность колеблется в пределах 0,8–1,5 м.

На р. Кара-Су, составляющей р. Каравшин, установлено 38 оловоносных жил. Длина одной из них достигает 250 м; мощность 2 м.

В долине р. *Дукенек*, впадающей в р. Урта-Чашму, являющейся последней речной артерией в системе р. Каравшин, установлено около 20 пегматитовых жил, обогащенных касситеритом; некоторые жилы имеют длину 400–500 м, мощность 0,4–2 м. Содержание оловянного камня примерно 0,1–0,3%. Остальные месторождения олова, входящие в Ляйляканскую группу, изучены мало; необходимы дополнительные обследования. Руды месторождений содержат касситерит, мусковит (белая слюда), висмут, ванадий, молибден, сурьму и ртуть»⁶³. Концентрация олова в рудных жилах не менее 0,5%⁶⁴.

К востоку от туркестанских оловянных месторождений на границе Туркестанского и Алайского хребтов установлены еще два проявления оловянного оруденения: месторождения пегматитовой формации Таш-Кечу и касситеритово-кварцевой формации Ой-Терек. Эти источники характеризуются низким содержанием олова, весьма незначительны по объему и расположены в труднодоступных районах на большой высоте⁶⁵.

Поисково-разведочными работами, проведенными в 1933–1945 гг. Таджикско-Памирскими археологическими отрядами, «Союзникельоловооразведкой», «Средазоловоэкспедицией» и другими организациями выявили широкое распространение оловоносных пегматитов на северных склонах Туркестанского хребта. «Пегматиты подразделяются на пять типов: 1) гранитные и графические; 2) боковые; 3) полнодифференцированные; 4) редкометалльно-замещенные и 5) существенно-грейзенизированные. Жилы последних двух типов пегматитов являются оловоносными»⁶⁶. «Минеральный состав жил оловоносных пегматитов разный. Они отличаются друг от друга содержанием олова. В жилах редкометалльно-замещенных пегматитов оловянный камень встречается как в виде крупных кристаллов (5–7 см), так и в виде мелких.

There are about 20 pegmatite mines concentrated with cassiterite in the valley of the *Dukenek* River flowing into the Urta-Chashma River, which is the last river artery in the system of the Karavshin River; some mines are 400–500m long and 0.4–2 m thick. The composition of cassiterite is approximately 0.1–0.3%. The rest of tin deposits of Lyaylyakan group is less studied and additional researches are needed. Ores of mines are cassiterite, muscovite (white mica), bismuth, vanadium, molybdenum, antimony and mercury⁶³. Concentration of tin in ore mines is not less than 0,5%⁶⁴.

Two more tin mines such as deposits of pegmatite formation Tash-Kechu and cassiterite-quartz formation Oy-Terek were fixed to the east from Turkestan tin deposits on the border of Turkestan and Alay ranges. These sources are very small in volume with low content of tin and placed in hard-to-reach areas and at high altitude⁶⁵.

The exploratory works carried out in 1933–1945 by Tajik-Pamir archaeological group, 'Soyuznikelolovorazvedka', 'Sredazolovoekspeditsiya' and other organisations discovered wide spread of tin pegmatite on the northern slopes of the Turkestan Range. 'Pegmatite is divided into five types: 1) granite and graphic; 2) lateral; 3) fully differentiated; 4) rare metallic substituted and 5) substantially greisenized. Mines of the latter two types of pegmatite are tin'⁶⁶. 'The mineral composition of mines of tin pegmatite is different. They differ from each other in content of tin. In mines of rare metallic substituted pegmatite the cassiterite is both large crystals (5–7cm) and fine crystals. The distribution of cassiterite in mines is equal, but not rich. Cassiterite is distributed in mines of greisenized pegmatite unequally; this mineral is absent in some plots and dispersion of cassiterite crystals is very high in others. But the size of cassiterite crystals in such mines is small (up to 1.5cm)'⁶⁷.

The ascertained similarity in the process of mineral formation of rare metals in pegmatite in the Turkestan Range and the Kyzylkum Mountains led specialists to a version about the Tian Shan tin belt more than 800km long existing in the middle zone of Central Asia⁶⁸. The geological surveys resulting in discovery of basic deposits of tin of pegmatite and hydrothermal phase in the Kyzylkum Mountains. According to geological prognosis the tin deposits should be in the Kyzylkum Mountains. From this point of view the interesting works by A. F. Sosedko at Altyntau ribs in the Kyzyl-Kum with

Распределение касситерита в жилах равномерное, но не богатое. В жилах грейзенизированных пегматитов касситерит распределяется неравномерно; на некоторых участках этот минерал отсутствует, на других вкрапленность кристаллов касситерита очень значительная. Однако величина кристаллов касситерита в таких жилах небольшая (до 1,5 см)⁶⁷.

Установленное сходство в процессе минералообразования редких металлов в пегматитах на Туркестанском хребте и Кызылкумских горах привело специалистов к версии о существовании в срединной зоне Средней Азии **Южного Тянь-Шаньского оловянного пояса** длиной более 800 км⁶⁸. Проведенные в последующие годы геологические разведки, в результате которых были открыты коренные месторождения олова пегматитовой и гидротермальной фазы в Зеравшанских, Зирабулак-Зиаэтинских и Нуратинских горах, подтвердили это предположение. Согласно геологическим прогнозам месторождения олова должны быть в Кызылкумских горах.

В этом плане заслуживают внимание работы А. Ф. Соседко на Алтынтаусских останцах в Кызыл-Кумах, давшие первый оловянный камень в грейзенизированных оторочках пегматитов. В 1933 г. в гранитном массиве Алтын-Тау в Кызыл-Кумах геолог Заплеталов, работая около колхоза Дerviz, вскрыл грейзенизированные залы пегматитовой жилы 30-сантиметровой мощности с видимым оловянным камнем. По простиранию жила прослежена на 60 м⁶⁹. Как полагают геологи, многие оловосодержащие рудопоявления в Кызылкумских горах покрыты песками, что затрудняет их выявление.

Месторождения олова зафиксированы на Туркестанском и Алайском хребтах — одной из южных ветвей Тянь-Шаня. Кроме того, «оловянные месторождения и проявления пегматитовой, касситеритово-кварцевой и касситеритово-сульфидной формации установлены в Центральном Тянь-Шане»⁷⁰. Локализуясь в виде отдельных кустов, они разбросаны на большом пространстве, охватывающим на западе Таласский Алатау, на востоке — хребет Сары Джас. Несколько месторождений и рудопоявлений касситерита («Возрожденное», Чепташ, Саук-Булак) Среднего Тянь-Шаня находится на юго-западных и юго-восточных склонах Чаткальского хребта. В северо-восточной части того же хребта известно месторождение касситерита Тоямыш. К востоку от Чаткальского хребта в северной зоне Кураминского хребта находятся оловянные проявления Кенкол, Наугарзан, Тугрисай и Гава, в южной — рудопоявления касситерита Такели и Алмабулак⁷¹.

the first cassiterite in greisenized fringes of pegmatite. In 1933 geologist Zapletalov working near Derviz village disclosed the greisenized casings of pegmatite mine 30cm thick with visible cassiterite in Altyn-Tau granite massif in the Kyzyl-Kum. The mine is retraced 60km long⁶⁹. Geologists suppose that many tin ore deposits in the Kyzylkum Mountains are covered with sand, what make their disclosure difficult.

The tin deposits are fixed in the Turkestan and Alay ranges, which are one of the southern branches of the Tian-Shan. In addition 'tin deposits and pegmatite, cassiterite-sulfide formation are ascertained in the Central Tian-Shan'⁷⁰. Localising in the shape of separate bushes, they are scattered in a big area enveloping Talas Alatau from the west and the Sary Djas Range from the east. Several deposits and cassiterite ores ('Vozrojdennoe', Cheptash, Sauk-Bulak) of the Middle Tian-Shan are located in the southwest and southeast slopes of the Chatkal Range. Toyalmysk cassiterite deposit is known in the north-eastern part of this range. To the east from the Chatkal Range in the northern zone of the Kurama Range there are Kenkol, Naugarzan, Tugrisai and Gava tin deposits and Takeli and Almagulak cassiterite deposits⁷¹.

At the today's condition of archaeological research of deposits and cassiterite ores it is hardly possible to fix with certainty the tin mines, which could be developed by miners-metallurgists of cultures of Fergana-Tashkent area in the Bronze Age. Knowledge of entire geochemical characteristics of deposit and data of chemical composition of metal items gives possibility to identify the genetic link of metal with ore source, as it was done during researches of 'Vozrojdennoe' multimetallic deposit, Varzuk and Naukat cuprous sandstone deposits. It is a pity, but in the geological literature the geochemical characteristics of deposit are frequently limited by data about the basic ore generating metals with complete data about elements-admixtures. Therefore, such factors as access to a deposit, content of tin in ore rock and geographical factor become especially important for the issue of tin ore base. Basing on these indices it is possible to make the following preliminary conclusions for tin ore sources on the studied territory.

The cassiterite deposits of the Turkestan and Alay ranges might be stricken off the list of tin sources, which could be developed by ancient miners-metallurgists, because they are too distant from sites. But increasingly, as we suppose, it deals not with the remoteness of deposits, but with the unfavourable conditions of their development. By the geological data the main area of deposits is covered with glacier and only ends of ledges go beyond it limits.

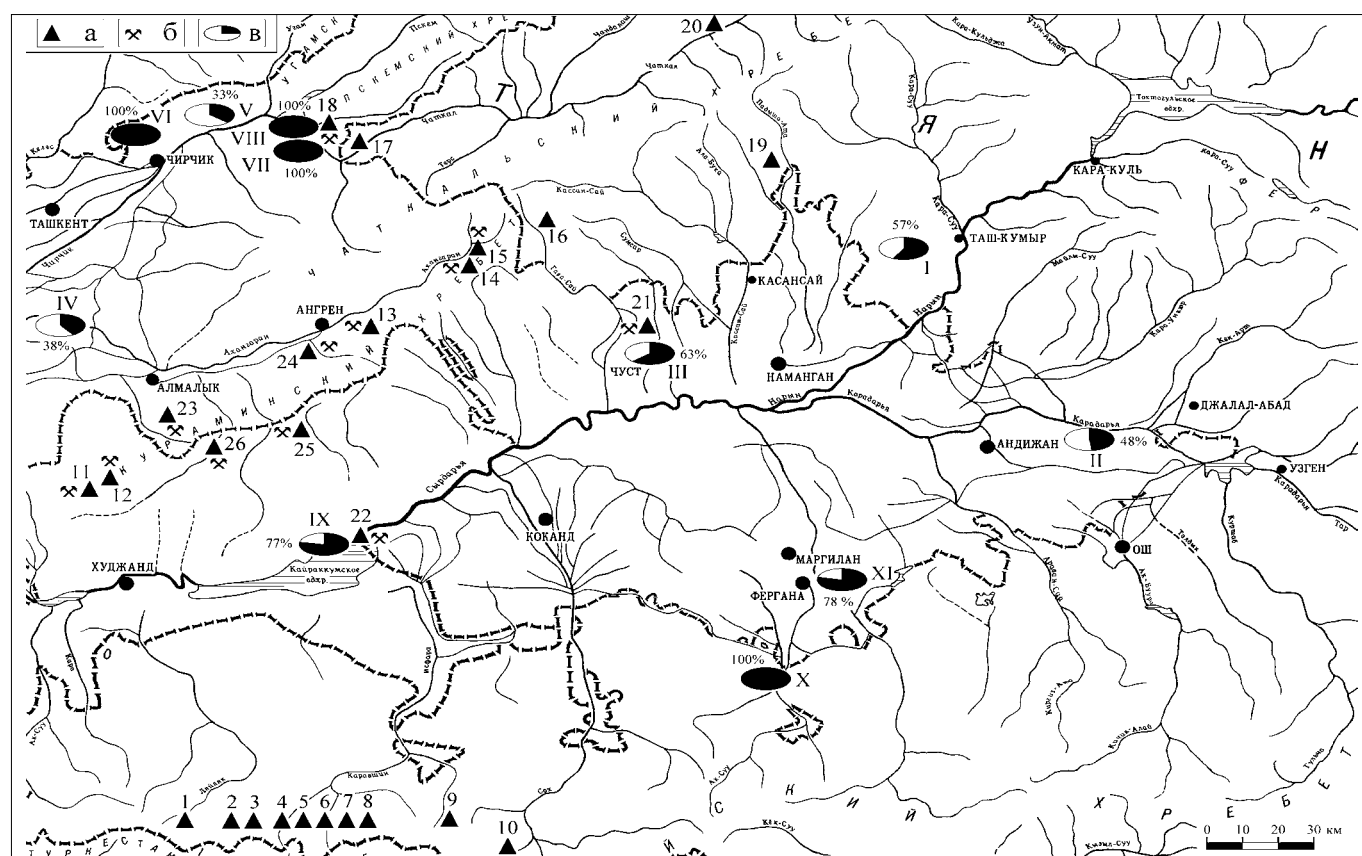


Рис. 2. Карта-схема пунктов металлических находок и месторождений металлов* эпохи бронзы в Фергано-Ташкентском регионе: I — Хакский клад; II — поселение Дальверзин; III — поселение Чуст; IV — памятники Бургулюкской культуры; V — Чимбайлыкский клад; VI — погребение Искандер; VII — погребение Аурахмат; VIII — Бричмуллинский клад; IX — поселения, стоянки и могильник Ходжи-Ягона (Кайраккумы); X — могильник Вуадиль; XI — могильник Каишкарчи; месторождения и рудопроявления касситерита*: 1 — Кырк-Булак; 2 — Кара-Су (Ляйлякское); 3 — Ак-Су (Ляйлякское); 4 — Дукенек; 5 — Кара-Су (Каравишинское); 6 — Ак-Су (Каравишинское); 7 — Джау-Пая; 8 — Тамынген; 9 — Таш-Кечу; 10 — Ой-Терек; 11 — Такели; 12 — Алмабулак; 13 — Наугарзан; 14 — Тугрисай; 15 — Кенкол; 16 — Гава; 17 — Чепташ; 18 — «Возрожденное»; 19 — Саук-Булак; 20 — Тоялмыш. * а — месторождения; б — древние выработки; в — черная часть круга — это доля оловосодержащих сплавов (преимущественно оловянные бронзы) в коллекции. ** Из медных, полиметаллических и серебряно-золотых месторождений в карте обозначены только те, которые могли разрабатывать в эпоху бронзы: 21 — Варзык; 22 — Наукат; 23 — Алмалыкский участок; 24 — Акташкан; 25 — Канимансур; 26 — Кочбулак.

Fig. 2. The map-scheme of points of metal finds of the Bronze Age and deposits metals* in Fergana-Tashkent region: I — Khak hoard; II — Dalverzin site; III — Chust site; IV — sites of the Burgulyuk culture; V — Chimbaylyk hoard; VI — Iskander burial ground; VII — Aurakhmat burial ground; VIII — Brichmulla hoard; IX — Khodji-Yagona site and burial ground of the Kayrakkum culture in Kayrakkum; X — Vuadil burial ground; XI — Kashkarchi burial ground; deposits and ore sources of cassiterite: 1 — Kyrk-Bulak; 2 — Lara-Su (Lyaylyak); 3 — Ak-Su (Lyaylyak); 4 — Dukenek; 5 — Kara-Su (Karavshin); 6 — Ak-Su (Karavshi); 7 — Djau-Paya; 8 — Tamynngen; 9 — Tash-Kechu; 10 — Oy-Terek; 11 — Takeli; 12 — Almabulak; 13 — Naugarzan; 14 — Tugrisay; 15 — Kenkol; 16 — Gava; 17 — Cheptash; 18 — 'Vozrojdennoe'; 19 — Sauk-Bulak; 20 — Toyalмыш. *a — deposits; b — ancient mines; c — a black part of the circle is a portion of tin alloy materials (mainly tin bronzes) in the collection.

** Among copper, multimetallic and silver-gold deposits only deposits developed in the Bronze Age are given in the map: 21 — Varzyk; 22 — Naukat; 23 — Almalyk plot; 24 — Aktashkan; 25 — Kanimansur; 26 — Kochbulak.

При сегодняшнем состоянии археологического исследования месторождений и рудопроявлений касситерита вряд ли можно с уверенностью установить оловянные рудники, которые могли разрабатывать горняки-металлурги культур Фергано-Ташкентского региона в эпоху бронзы. Знание полной геохимической характеристики месторождения и данных химического состава металлических изделий позволяет определить генетическую связь металла с рудным источником, как это было сделано при исследовании полиметаллического месторождения «Возрожденное», месторождений медистых песчаников Варзык и Наукат. Но в геологической литературе, к сожалению, геохимическая характеристика месторождения чаще всего ограничивается данными об основных рудообразующих металлах, без полных сведений об элементах-примесях. Поэтому особое значение по вопросу оловорудной базы приобретают такие факторы, как доступность месторождения, содержание олова в рудной породе и географический фактор. На основании этих показателей можно сделать следующие предварительные заключения по оловорудным источникам на исследованной территории.

Месторождения касситерита Туркестанского и Алайского хребтов в связи с большой отдаленностью от памятников, по-видимому, можно исключить из числа источников олова, которые могли разрабатывать древние горняки-металлурги. Но в большей мере, как мы полагаем, это связано не с отдаленностью месторождений, а с неблагоприятными условиями их разработки. По геологическим данным основная площадь месторождений покрыта ледником, и только концы рудных жил объектов выходят за его пределы. Месторождения находятся в труднодоступных условиях, к тому же на большой высоте. Из других вышеупомянутых оловорудных источников в связи с труднодоступностью и отдаленностью в эту группу, видимо, можно включить месторождения касситерита Тоялмыш и Саук-Булак, расположенные на севере и юго-востоке Чаткальского хребта.

Представляется вероятным, что в эпоху бронзы горняки-металлурги разрабатывали в Чаткальском хребте полиметаллическое месторождение «Возрожденное». Кроме того, олово могли добывать в рудопроявлениях Гава, Кенкол, Наугарзан, Тугрисай, Такели, Алмабулак на Кураминских горах и Чепташ на юге Чаткальского хребта. Хотя эти рудопроявления мелкие и их руды не богаты касситеритом (максимальное содержание олова в пределах 0,2–0,35%), однако, благоприятные условия и географическая близость объектов к памятникам позволяют с некоторой долей уверенности предполагать разработку данных рудопроявлений в эпоху палеометалла.

Deposits are situated in hard-to-reach places and at the high altitude. Obviously, it is possible to stricken Toyalмыш and Sauk-Bulak cassiterite deposits placed to the north and south-east of the Chatkal range off the list of other mentioned tin ore sources due to inaccessibility and remoteness of this group.

It seems to be probable, that miners-metallurgists developed 'Vozrojdennoe' multimetallic deposit in the Chatkal Range in the Bronze Age. In addition, tin could be mined in Gava, Kenkol, Naugarzan, Tugrisay, Takeli, Almagulak ore deposits in the Kurama Mountains and Cheptash ore deposit in the southern Chatkal Range. Although these ore deposits are small and their ores are not concentrated with cassiterite (maximal content of tin is 0.2–0.35%), however, propitious conditions and geographical proximity of mines to sites allow assuming the development of these ore deposits in the Paleometal period.

Thereby, the analytical researches of metal items and results of geological and archaeological surveys of mines are evidence that the begging of development of deposits in Fergana-Tashkent region can be preliminary date to the early 2nd millennium BCE. The development of mines was, evidently, carried out by steppe tribes of, at first, the Petrovo culture, then, of the Alakul and Fedorovo cultures of the Andronovo cultural-historical community, population of the 'raised border' ceramics and the Kayrakkum culture⁷². Just in the last centuries of the 2nd – early 1st millennia BCE some mines became known for farmers of the culture of hand-made painted ceramics⁷³. Tribes of the steppe and agricultural cultures maintained links with metallurgical centres of the Zerafshan River's basin and the Kyzylkum Mountains; as a result this metal from these centres appeared in Fergana and Tashkent provinces. At the same time, metal of Fergana-Tashkent sources was brought to the steppe population in the eastern zone of basin of the Zerafshan River and further to the south of ancient eastern tribes and population of cultures of hand-made Painted ceramics of South Uzbekistan and South-West Tajikistan.

Perhaps, in the 2nd – early 1st millennia BCE in mountains surrounding Tashkent Province and the Fergana Valley more deposits (than we have mentioned) were developed⁷⁴.

Probably, new ore sources of the Bronze Age will be ascertained in the process of future archaeological surveys of deposits, and also the researches of old and new finds from sites of Fergana-Tashkent area⁷⁵.

Таким образом, аналитические исследования металлических изделий и результаты геолого-археологических обследований рудников свидетельствуют о том, что начало эксплуатации месторождений в Фергано-Ташкентском регионе предварительно можно отнести к первой половине II тыс. до н. э. Разработку рудников, по-видимому, вели степные племена вначале петровской культуры, позже — алакульцы и федоровцы андроновской культурно-исторической общности, население «валиковой» керамики и кайраккумской культуры⁷². Лишь в последние столетия — II — начале I тыс. до н. э. некоторые рудники стали известны земледельцам культур лепной расписной керамики⁷³. Племена степных и земледельческих культур поддерживали связи с металлургическими центрами бассейна р. Зеравшан и в Кызылкумских горах; результатом стало появление металла из этих центров в Фергане и Ташкентской области. Вместе с тем, металл фергано-ташкентских источников поступал степному населению в восточную зону бассейна р. Зеравшан и далее на юг древневосточным племенам и населению культур лепной расписной керамики Южного Узбекистана и Юго-Западного Таджикистана.

Вероятно, во II — начале I тыс. до н. э. в горах, окружающих Ташкентскую область и Ферганскую долину, разрабатывалось больше отмеченных нами месторождений⁷⁴. Возможно, новые рудные источники эпохи бронзы будут установлены в ходе дальнейшей археологической разведки месторождений, а также при изучении старых и новых находок из памятников Фергано-Ташкентского региона⁷⁵.

¹ **Иванов П. П.** К истории развития горного промысла в Средней Азии. Краткий исторический очерк. Москва-Ленинград, 1932; **Массон М. Е.** Из истории горной промышленности Таджикистана. Былая разработка полезных ископаемых // Материалы Таджикско-Памирской экспедиции 1933 г. Ленинград, 1934; **Массон М. Е.** К истории горной промышленности Карамазара // Труды Таджикской базы Академии Наук СССР. Т. 4. Ленинград, 1935; **Массон М. Е.** К истории добычи меди в Средней Азии в связи с прошлым Алмалыка // Труды Таджикско-Памирской экспедиции 1934 г. Москва-Ленинград, 1936; **Массон М. Е.** К истории горного дела на территории Узбекистана. Ташкент, 1953 а; **Массон М. Е.** Ахангеран. Археолого-топографический очерк. Ташкент, 1953 б; **Лопатин С. В., Пругер Е. Б., Ермилов А. Г.** Карта размещения древних выработок на территории Узбекистана масштаба 1: 1000000 // Архив Министерства Геологии Узбекской ССР. №2013. Ташкент, 1964; **Буряков Ю. Ф.** Древний и серебряный рудник Актепа // Из истории культуры народов Узбекистана. Ташкент,

¹ **Иванов П. П.** К истории развития горного промысла в Средней Азии. Краткий исторический очерк. Москва-Ленинград, 1932; **Массон М. Е.** Из истории горной промышленности Таджикистана. Былая разработка полезных ископаемых // Материалы Таджикско-Памирской экспедиции 1933 г. Ленинград, 1934; **Массон М. Е.** К истории горной промышленности Карамазара // Труды Таджикской базы Академии Наук СССР. Т. 4. Ленинград, 1935; **Массон М. Е.** К истории добычи меди в Средней Азии в связи с прошлым Алмалыка // Труды Таджикско-Памирской экспедиции 1934 г. Москва-Ленинград, 1936; **Массон М. Е.** К истории горного дела на территории Узбекистана. Ташкент, 1953а; **Массон М. Е.** Ахангеран. Археолого-топографический очерк. Ташкент, 1953б; **Лопатин С. В., Пругер Е. Б., Ермилов А. Г.** Карта размещения древних выработок на территории Узбекистана масштаба 1: 1000000 // Архив Министерства Геологии Узбекской ССР. № 2013. Ташкент, 1964; **Буряков Ю. Ф.** Древний и серебряный рудник Актепа // Из истории культуры народов Узбекистана. Ташкент, 1965; **Буряков Ю. Ф.** Горное дело и металлургия средневекового Илака (V-начало XIII в.). Москва, 1974.

² **Буряков Ю. Ф.** Горное дело и металлургия средневекового Илака (V-начало XIII в.), рис. на с. 66. Москва, 1974.

³ **Буряков Ю. Ф.** Горное дело и металлургия средневекового Илака (V-начало XIII в.), рис. на с. 26. Москва, 1974.

⁴ **Буряков Ю. Ф.** Горное дело и металлургия средневекового Илака (V-начало XIII в.), рис. на с. 69. Москва, 1974.

⁵ **Массон М. Е.** К истории горной промышленности Карамазара // Труды Таджикской базы Академии Наук СССР. Т. 4. С. 228. Ленинград, 1935.

⁶ **Литвинский Б. А.** Предварительный отчет о работах в Карамазарских горах отряда по сбору материалов для составления археологической карты в 1954 г. Обследование старинных рудников Карамазарских гор // Труды Академии наук Таджикской ССР. Том XXXVII. С. 53–57. Сталинабад, 1956.

⁷ **Буряков Ю. Ф.** Горное дело и металлургия средневекового Илака (V-начало XIII в.), рис. на с. 75. Москва, 1974.

⁸ **Исламов О. И., Рутковская Л. М.** Геолого-археологическая характеристика древнего рудника Канмансур // Труды Среднеазиатского государственного университета. Вып. IV. С. 169. Ташкент, 1957.

⁹ **Ружанов В. Д.** Карнабское касситеритовое месторождение — источник олова эпохи бронзы // История материальной культуры Узбекистана. Вып. 31. Рис. 1,1. Самарканд, 2000. **Ружанов В. Д.** Новые данные к истории добычи олова в Узбекистане // Археология Узбекистана. № 1(1). Рис. 9,1. Самарканд, 2010; **Аванесова Н. А.** Древние горняки Зеравшана // Археология Узбеки-

1965; **Он же.** Горное дело и металлургия средневекового Илака (V – начало XIII в.). Москва, 1974.

² **Буряков Ю. Ф.** Горное дело и металлургия средневекового Илака (V – начало XIII в.), рис. на с. 66. Москва, 1974.

³ **Буряков Ю. Ф.** Горное дело и металлургия средневекового Илака (V – начало XIII в.), рис. на с. 26. Москва, 1974.

⁴ **Буряков Ю. Ф.** Горное дело и металлургия средневекового Илака (V – начало XIII в.), рис. на с. 69. Москва, 1974.

⁵ **Массон М. Е.** К истории горной промышленности Карамазара // Труды Таджикской базы Академии Наук СССР. Т. 4. Ленинград, 1935. С. 228;

⁶ **Литвинский Б. А.** Предварительный отчет о работах в Карамазарских горах отряда по сбору материалов для составления археологической карты в 1954 г. Обследование старинных рудников Карамазарских гор // Труды Академии наук Таджикской ССР. Том XXXVII. С. 53–57. Сталинабад, 1956.

⁷ **Буряков Ю. Ф.** Горное дело и металлургия средневекового Илака (V – начало XIII вв.), рис. на с. 75. Москва, 1974.

⁸ **Исламов О. И., Рутковская Л. М.** Геолого-археологическая характеристика древнего рудника Канимансур // Труды Среднеазиатского государственного университета. Вып. IV. С. 169. Ташкент, 1957.

⁹ **Рузанов В. Д.** Карнабское касситеритовое месторождение — источник олова эпохи бронзы // История материальной культуры Узбекистана. Вып. 31. Рис. 1,1. Самарканд, 2000; **Рузанов В. Д.** Новые данные к истории добычи олова в Узбекистане // Археология Узбекистана. №1(1). Рис. 9,1. Самарканд, 2010; **Аванесова Н. А.** Древние горняки Зеравшана // Археология Узбекистана. №1(4). Рис. 8,12. Самарканд, 2012; **Garner J.** Das Zinn der Bronzezeit in Mittelasiien II || Archaologie in Iran und Turan. Band 12; **Veroffentlichungen** aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum. Band 194. taf. 1–2. Berlin, 2013. Н. А. Аванесова [С. 25–27. 2012], изучившая керамику, собранную геологом Г. Г. Полищуком в выработках оловянных месторождений в Зирабулак-Зиаэтдинских горах, отметила, что помимо племен срубной, андроновской, тазабагыбской и амирабадской культур разработку рудников вели носители катакомбной культуры.

¹⁰ Кроме вышеотмеченных месторождений в Кураминских и Чаткальских горах установлены еще несколько рудников (Актепа, «Молодежное» и др.), где были найдены каменные молотки и молоты для добычи и обработки руды [Буряков, с. 15–17. 1965; **Древности** Чарвака. С. 79–80. Ташкент, 1976]. К сожалению, в публикациях не дано подробное описание каменных орудий.

¹¹ **Сорокин С. С.** Хакский клад // Сообщения государственного Эрмитажа. Вып. 19. Москва-Ленинград, 1960.

¹² **Массон М. Е.** Археологические исследования в Узбекистане // Наука в Узбекистане за XV лет /1924–1933/. С. 110–120. Ташкент, 1939; **Заднепровский Ю. А.** Древнеземледельческая культура Ферганы // Материалы и исследования по

стана. № 1(4). Рис. 8,12. Самарканд, 2012; **Garner J.** Das Zinn der Bronzezeit in Mittelasiien II || Archaologie in Iran und Turan. Band 12; **Veroffentlichungen** aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum. Band 194. taf. 1–2. Berlin, 2013. Н. А. Аванесова [С. 25–27. 2012], studying the ceramics collected by geologist G. G. Polischuk in out-puts of tin deposits of the Zirabulak-Ziaetdin Mountains noted that besides tribes of the Srubno, Andronov, Taza-bagyab and Amirabad cultures the mines were developed by tribes of the Catacomb culture.

¹⁰ Besides deposits mentioned above in the Kurama and Chatkal Mountains several more mines (Akтеpa, 'Molodejnoe', etc.) are fixed and where stones hammers for ore mining and working were found [Buryakov, s. 15–17. 1965; **Древности** Charvaka S. 79–80. Tashkent, 1976]. It is a pity, but the detailed description of stone tools is not given in publications.

¹¹ **Sorokin S. S.** Khakskiy klad // Soobsheniya gosudarstvennogo Ermitaja. Vyp. 19. Moskva-Leningrad, 1960.

¹² **Masson M. Ye.** Arkheologicheskiye issledovaniya v Uzbekistane // Nauka v Uzbekistane za XV let /1924–1933/. S. 110–120. Tashkent, 1939; **Zadneprovskiy Yu. A.** Drevnezemledel'cheskaya kul'tura Fergany // Materialy i issledovaniya po arkheologii SSSR. № 118. Tabl. XXXIII, 7. Moskva-Leningrad, 1962; **Kuz'mina Ye. Ye.** Metallicheskiye izdeliya eneolita i bronzovogo veka v Sredney Azii // Svod arkheologicheskikh istochnikov. Vyp. V4–9. Tabl. XVI, 13, 14. Moskva, 1966.

¹³ **Amanbayeva B. E., Rogojinskiy A. U., Merfi D. M.** Mogil'nik Shagym — novyi pamyatnik epokhi bronzy Vostochnoy Fergany // Arkheologicheskiye issledovaniya v Uzbekistane v 2005 g. Tashkent, 2006.

¹⁴ **Sprishvskiy V. I.** Chustskaya stoyanka epokhi bronzy (raskopki 1953 g.) // Sovetskaya etnografiya. № 3. Moskva, 1954; **Sprishvskiy V. I.** Chustskoye poseleniye epokhi bronzy (iz raskopok 1954 g.) // Kratkiye soobsheniya Instituta istorii material'noy kul'tury. Vyp. 69. Moskva, 1957; **Sprishvskiy V. I.** Chustskoye poseleniye epokhi bronzy (raskopki v 1955 g.) // Kratkiye soobsheniya Instituta istorii material'noy kul'tury. Vyp. 71. Moskva, 1958; **Zadneprovskiy Yu. A.** Drevnezemledel'cheskaya kul'tura Fergany // Materialy i issledovaniya po arkheologii SSSR. № 118. Tabl. XXXIII, 7. Moskva-Leningrad, 1962; **Terenojkin A. I.** Pamyatniki material'noy kul'tury na Tashkent-skom kanale // Izvestiya Uzbekistanskogo filiala Akademii nauk. № 9. S. 30–36. Tashkent, 1940. On je. Sogd i Chach. Avtoref. Diss... k. ist. nauk // Kratkiye soobsheniya Instituta istorii material'noy kul'tury. Vyp. 33. Moskva, 1950; **Terenojkin A. I., Duke Kh. I.** Drevneyshiye zamledel'tsy Tashkent'skogo oazisa (Drevnyaya i srednevekovaya kul'tura

археологии СССР. № 118. Табл. XXXIII, 7. Москва-Ленинград, 1962; **Кузьмина Е. Е.** Металлические изделия энеолита и бронзового века в Средней Азии // Свод археологических источников. Вып. В4–9. Табл. XVI, 13, 14. Москва, 1966.

¹³ **Аманбаева Б. Э., Рогожинский А. У., Мэрфи Д. М.** Могильник Шагым — новый памятник эпохи бронзы Восточной Ферганы // Археологические исследования в Узбекистане в 2005 г. Ташкент, 2006.

¹⁴ **Спришевский В. И.** Чустская стоянка эпохи бронзы (раскопки 1953 г.) // Советская этнография. № 3. Москва, 1954;

Спришевский В. И. Чустское поселение эпохи бронзы (из раскопок 1954 г.) // Краткие сообщения Института истории материальной культуры. Вып. 69. Москва, 1957; **Спришевский В. И.** Чустское поселение эпохи бронзы (раскопки в 1955 г.) // Краткие сообщения Института истории материальной культуры. Вып. 71. Москва, 1958; **Заднепровский Ю. А.** Древнеземледельческая культура Ферганы // Материалы и исследования по археологии СССР. № 118. Табл. XXXIII, 7. Москва-Ленинград, 1962; **Тереножкин А. И.** Памятники материальной культуры на Ташкентском канале // Известия Узбекского филиала Академии наук. №9. С. 30–36. Ташкент, 1940; **Тереножкин А. И.** Согд и Чач. Автореф. Дисс... к. ист. наук // Краткие сообщения Института истории материальной культуры. Вып. 33. Москва, 1950; **Тереножкин А. И., Дуке Х. И.** Древнейшие земледельцы Ташкентского оазиса (Древняя и средневековая культура Чача). Ташкент, 1979; **Алимов К., Буряков Ю. Ф., Дуке Х.** Исследования в Ташкентской области // Археологические открытия в 1975 г. Москва, 1976; **Древности** Туябугуза. Ташкент, 1978; **Дуке Х. И.** К вопросу о бургулюкской культуре // Общественные науки в Узбекистане. №8. Ташкент, 1976; **Дуке Х. И.** Раскопки памятников бургулюкской культуры в 1975 г. // История материальной культуры Узбекистана. Вып. 13. Ташкент, 1977; **Дуке Х. И.** Туябугузские поселения бургулюкской культуры. Ташкент, 1982.

¹⁵ **Богданова-Березовская И. В.** Химический состав металлических изделий Ферганы эпохи бронзы и железа // Материалы и исследования по археологии СССР. № 118. Табл. I. Москва-Ленинград, 1962.

¹⁶ **Рузанов В. Д.** К вопросу о металлообработке у племен чустской культуры // Советская археология. №4. С. 55–64. Москва, 1980; **Рузанов В. Д.** История древней металлургии и горного дела Узбекистана в эпоху бронзы и раннего железа. Автореф. дисс... к. ист. наук. Московский государственный университет. Москва, 1982; **Рузанов В. Д.** Дальверзино-чустко-бургулюкский очаг в системе металлообработывающих производств Средней Азии. История, культура и экономика юга Кыргызстана. Том 1 / Тезисы докладов Международной научной конференции. С. 31–37. Ош, 2000; **Рузанов В. Д., Лушпенко О. Н.** Некоторые резуль-

Chacha). Tashkent, 1979; **Alimov K., Buryakov Yu. F., Duke Kh. I.** Issledovaniya v Tashkentskoy oblasti // Arkheologicheskiye otkrytiya v 1975 g. Moskva, 1976; **Drevnosti** Tuyabuguza. Tashkent, 1978; **Duke Kh. I.** K voprosu o burgulyukskoy kul'ture // Obshestvennyye nauki v Uzbekistane. № 8. Tashkent, 1976; **Duke Kh. I.** Raskopki pamyatnikov burgulyukskoy kul'tury v 1975 g. // Istoriya material'noy kul'tury Uzbekistana. Vyp. 13. Tashkent, 1977; **Duke Kh. I.** Tuyabuguzskiy poseleniya burgulyukskoy kul'tury. Tashkent, 1982.

¹⁵ **Bogdanova-Berezovskaya I. V.** Khimicheskiy sostav metallicheskiykh izdeliy Fergany epokhi bronzy i jeleza // Materialy i issledovaniya po arkheologii SSSR. № 118. Tabl. I. Moskva-Leningrad, 1962.

¹⁶ **Ruzanov V. D.** K voprosu o metalloobrabotke u plemen chustskoy kul'tury // Sovetskaya arkheologiya № 4. S. 55–64. Moskva, 1980; **Ruzanov V. D.** Istoriya drevney metallurgii i gornogo dela Uzbekistana v epokhu bronzy i rannego jeleza. Avtoref. Diss... k. ist. nauk. Moskovskiy gosudarstvennyi universitet. Moskva, 1982; **Ruzanov V. D.** Dal'verzino-chustko-burgulyukskiy ochag v sisteme metalloobrabatyvayushikh proizvodstv Sredney azii. Istoriya, kul'tura i ekonomika yuga Kyrgyzstana. Tom 1. Tezisy dokladov Mejdunarodnoy nauchnoy konferentsii. S. 31–37. Osh, 2000; **Ruzanov V. D., Lushpenko O. N.** Nekotorye rezul'taty izucheniya khimicheskogo sostava metalla burgulyukskoy kul'tury // Istoriya material'noy kul'tury Uzbekistana. Vyp. 31. Samarkand, 2000.

¹⁷ **Bogdanova-Berezovskaya I. V.** Khimicheskiy sostav metallicheskiykh izdeliy Fergany epokhi bronzy i jeleza // Materialy i issledovaniya po arkheologii SSSR. № 118. Tabl. I. Moskva-Leningrad, 1962.

¹⁸ **Kuz'mina Ye. Ye.** Metallicheskiye izdeliya eneolita i bronzovogo veka v Sredney Azii // Svod arkheologicheskikh istochnikov. Vyp. V 4–9. Tabl. XVI, 13, 14. S. 90. Moskva, 1966.

¹⁹ **Zadneprovskiy Yu. A., Bogdanova-Berezovskaya I. V.** Obmen i trgovlya v drevney Sredney Azii po rezul'tatam arkheologo-khimicheskogo izucheniya metallicheskiykh izdeliy // Obmen i trgovlya v drevnikh obshestvakh. Tezisy dokladov simpoziuma teoreticheskogo Seminara sektora Sredney Azii i Kavkaza LOIA AN SSSR. S. 16. Leningrad, 1972.

²⁰ **Pigott V. C.** Archaeo-metallurgical investigations at Bronze age Tappeh Hesar. Firenze, 1976; **Pigott V. C.** A heartland of metallurgy Neolithic|Chalcolithic metallurgical origins on the Iranian Plateau || The Beginnings of Metallurgy. Proceedings of the International Conference "The Beginnings of Metallurgy". Bochum. 1995. Btiheft 9, Bochum. 1999.

таты изучения химического состава металла бургулюкской культуры // История материальной культуры Узбекистана. Вып. 31. Самарканд, 2000.

¹⁷ **Богданова-Березовская И. В.** Химический состав металлических изделий Ферганы эпохи бронзы и железа // Материалы и исследования по археологии СССР. № 118. Табл. I. Москва-Ленинград, 1962.

¹⁸ **Кузьмина Е. Е.** Металлические изделия энеолита и бронзового века в Средней Азии // Свод археологических источников. Вып. В4–9. Табл. XVI, 13, 14. Москва, 1966. С. 90.

¹⁹ **Заднепровский Ю. А., Богданова-Березовская И. В.** Обмен и торговля в древней Средней Азии по результатам археолого-химического изучения металлических изделий // Обмен и торговля в древних обществах. Тезисы докладов симпозиума теоретического Семинара сектора Средней Азии и Кавказа ЛОИА АН СССР. С. 16. Ленинград, 1972.

²⁰ **Pigott V. C.** Archaeo-metallurgical investigations at Bronze age Tappah Hesar. Firenze, 1976; **Pigott V. C.** A heartland of metallurgy Neolithic|Chalcolithic metallurgical origins on the Iranian Plateau || The Beginnings of Metallurgy. Proceedings of the International Conference "The Beginnings of Metallurgy". Bochum. 1995. Btiheft 9, Bochum. 1999.

²¹ **Спришевский В. И.** Чустская стоянка эпохи бронзы (раскопки 1953 г.) // Советская этнография. № 3. Москва, 1954; **Спришевский В. И.** Чустское поселение эпохи бронзы (из раскопок 1954 г.) // Краткие сообщения Института истории материальной культуры. Вып. 69. Москва, 1957; **Спришевский В. И.** Чустское поселение эпохи бронзы (раскопки в 1955 г.) // Краткие сообщения Института истории материальной культуры. Вып. 71. Москва, 1958; **Заднепровский Ю. А.** Древнеземледельческая культура Ферганы // Материалы и исследования по археологии СССР. № 118. Табл. XXXIII, 7. Москва-Ленинград, 1962.

²² **Рузанов В. Д.** Новые данные о датировке Дальверзина и Чуста (по материалам типологического и химического исследования металлических изделий) / Новые данные о древнем и средневековом Кыргызстане. Бишкек, 1999а; **Рузанов В. Д.** Еще раз о хронологии чустской культуры Ферганы // Российская археология. № 4. Москва, 1999б.

²³ **Заднепровский Ю. А.** Ошское поселение. К истории Ферганы в эпоху поздней бронзы. Бишкек, 1997.

²⁴ **Рузанов В. Д.** Еще раз о хронологии чустской культуры Ферганы // Российская археология. № 4. Москва, 1999б.

²⁵ Подробно о химических группах изделий культур лепной расписной керамики и степных племен см. работы [Рузанов, 1980; 1982]. Некоторые предметы из Дальверзина, Чуста, а также бургулюкской культуры и памятников степных племен отнесены к химически неопределенной группе (НО) и их связь с рудным источником не определена.

²¹ **Sprishevskiy V. I.** Chustskaya stoyanka epokhi bronzy (raskopki 1953 g.) // Sovetskaya etnografiya. № 3. Moskva, 1954; **Sprishevskiy V. I.** Chustskoye poseleniye epokhi bronzy (iz raskopok 1954 g.) // Kratkiye soobsheniya Instituta istorii material'noy kul'tury. Vyp. 69. Moskva, 1957; **Sprishevskiy V. I.** Chustskoye poseleniye epokhi bronzy (raskopki v 1955 g.) // Kratkiye soobsheniya Instituta istorii material'noy kul'tury. Vyp. 71. Moskva, 1958; **Zadneprovskiy Yu. A.** Drevnezemledel'cheskaya kul'tura Fergany // Materialy i issledovaniya po arkheologii SSSR. № 118. Tabl. XXXIII, 7. Moskva-Leningrad, 1962

²² **Ruzanov V. D.** Novye dannye o datirovke Dal'verzina i Chusta (po materialam tipologicheskogo i khimicheskogo issledovaniya metallicheskih izdeliy) / Novye dannye o drevnem i srednevekovom Kyrgyzstane. Bishkek, 1999 a; **Ruzanov V. D.** Eshe raz o khronologii chustskoy kul'tury Fergany // Rossiyskaya arkheologiya. № 4. Moskva, 1999b.

²³ **Zadneprovskiy Yu. A.** Oshskoye poseleniye. K istorii Fergany v epokhu pozdney bronzy. Bishkek, 1997.

²⁴ **Ruzanov V. D.** Eshe raz o khronologii chustskoy kul'tury Fergany // Rossiyskaya arkheologiya. № 4. Moskva, 1999 b.

²⁵ See in details about chemical groups of items of the culture of hand-made painted ceramics and steppe tribes [Ruzanov, 1980; 1982]. Some items from Dalverzin, Chust, the Burgulyuk culture and sites of steppe tribes are attributed to an indeterminate group (HO) and their link with ore sources is indefinite.

²⁶ Appearance of metal finds chemically similar to items of foreign metallurgic centres in Dalverzin and other sites of Fergana and Tashkent oases is conditioned by either import or finished goods, metal.

²⁷ Apart from Chust the Varzyk metal is fixed in Kuchuktepe site in southern Uzbekistan. [Askarov A. A., Ruzanov V. D. Metalloobrabotka u plemen kuchukskoy kul'tury // Istoriya material'noy kul'tury Uzbekistana. Vyp. 26. Tashkent, 1991].

²⁸ **Alimov K., Buryakov Yu. F., Duke Kh.** Issledovaniya v Tashkentskoy oblasti // Arkheologicheskiye otkrytiya v 1975 g. Moskva, 1976; Drevnosti Tuyabuguza. S. 52, 56, 62. Tashkent, 1978.

²⁹ I would like to thank K. Krakhmal' giving a knife from Paltau for the spectral analyse according to him. According to him, excavations were carried out in 1989 in Paltau cave placed on the southern slope of the Chatkal Range in Tashkent Province; as a result a knife was found together with ceramics typologically similar to Burgulyuk ceramics. According to O. N. Lushpenko's information the items from Kindyktepe site are accidental collection of 1996–1997 belonged to E. Filatov, an amateur archaeologist.

²⁶ Появление в Дальверзине и других памятниках Ферганы и Ташкентского оазиса металлических находок, химически сходных с изделиями зарубежных металлургических центров, обусловлено импортом либо готовой продукции, либо металла.

²⁷ Кроме Чуста варзлыкский металл установлен в поселении Кучуктепе на юге Узбекистана [Аскарров А. А., Рузанов В. Д. Металлообработка у племен кучукской культуры // История материальной культуры Узбекистана. Вып. 26. Ташкент, 1991].

²⁸ Алимов К., Буряков Ю. Ф., Дукс Х. Исследования в Ташкентской области // Археологические открытия в 1975 г. Москва, 1976; Древности Туябугуза. Ташкент, 1978. С. 52, 56, 62.

²⁹ Пользуясь случаем выразить благодарность К. Крахмалу, предоставившему для спектрального анализа нож из Пальтау. С его слов, в 1989 г. в пещере Пальтау, расположенной на южном склоне Чаткальского хребта в Ташкентской области, были произведены раскопки; в результате совместно с керамикой, типологически сходной с бургулюкской, был найден нож. По сообщению О. Н. Лушпенко, изделия из городища Киндыктепе — случайные сборы 1996–1997 гг. любителя археологии Е. Филатова.

³⁰ Дукс Х. Исследования в Ташкентской области // Археологические открытия в 1975 г. Москва, 1976. С. 51; Дукс Х. Раскопки памятников бургулюкской культуры в 1975 г. // История материальной культуры Узбекистана. Вып. 13. Ташкент, 1977. С. 54; Дукс Х. Туябугузские поселения бургулюкской культуры. Ташкент, 1982. С. 71.

³¹ Рузанов В. Д. О хронологии металлического комплекса бургулюкской культуры // Общественные науки в Узбекистане. №2. Ташкент, 1998.

³² Рузанов В. Д., Лушпенко О. Н. Некоторые результаты изучения химического состава металла бургулюкской культуры // История материальной культуры Узбекистана. Вып. 31. Самарканд, 2000. С. 83–84.

³³ В материалах древневосточных памятников сапаллинской культуры Северной Бактрии, датированных второй половиной II тыс. до н. э., установлено довольно большое количество металлических изделий, химически сходных металлу группы ЧК III фергано-ташкентских культур лепной расписной керамики [Аскарров А. А., Рузанов В. Д. Результаты исследования химического состава металла из могильников Бустан 3, 4 и 5 // История материальной культуры Узбекистана. Вып. 23. Ташкент, 1990; Рузанов В. Д. Металлообработка на юге Средней Азии в эпоху бронзы. С. 41–47. Самарканд, 2013]. Появление этого металла на юге Узбекистана и юго-западе Таджикистана, как мы полагаем, обусловлено приходом в Северную Бактрию из Ферганы и Ташкентского оазиса групп племен культур лепной расписной керамики и налаживанием связей между ними и коренным населением. По всей вероятности, взаимодей-

³⁰ Дукс Х. Исследования в Ташкентской области // Археологические открытия в 1975 г. С. 51. Москва, 1976; Дукс Х. Раскопки памятников бургулюкской культуры в 1975 г. // История материальной культуры Узбекистана. Вып. 13. С. 54. Ташкент, 1977; Дукс Х. Туябугузские поселения бургулюкской культуры. С. 71. Ташкент, 1982.

³¹ Рузанов В. Д. О хронологии металлического комплекса бургулюкской культуры // Общественные науки в Узбекистане. № 2. Ташкент, 1998.

³² Рузанов В. Д., Лушпенко О. Н. Некоторые результаты изучения химического состава металла бургулюкской культуры // История материальной культуры Узбекистана. Вып. 31. С. 83–84. Самарканд, 2000.

³³ In materials of ancient eastern sites of the Sapalli culture of North Bactria dated to the second half of the 2nd millennium BCE there is a big number of metal items chemically similar to metal of group ChK III of Fergana-Tashkent cultures of handmade painted ceramics [Askarov A. A., Ruzanov V. D. Rezul'taty issledovaniya khimicheskogo sostava metalla iz mogil'nikov Bustan 3, 4 i 5 // Istoriya material'noy kul'tury Uzbekistana. Vyp. 23. Tashkent, 1990; Ruzanov V. D. Metalloobrabotka na yuge Sredney Azii v epokhu bronzy. S. 41–47. Samarkand, 2013]. The appearance of this metal in South Uzbekistan and South-West Tajikistan, as we suppose, is conditioned by the migration of groups of tribes of cultures of handmade painted ceramics from Fergana and Tashkent oasis into North Bactria and by making the connection between them and the local population. Most probably, interaction somehow stimulated the migration of population of the Sapalli culture in Tashkent oasis and, perhaps, the ore base full of metal in the northern lands, which was needed for development of the North Bactrian centre, because the centre had no ore sources and used the imported raw materials, played an important role. Sites of the handmade painted ceramics in South-East Central Asia and site of the ancient eastern type to the north of the region dated to the second half of the 2nd millennium BCE are not revealed yet. This circumstance as if eliminates the probability of migration of farming tribes from north to south and backwards in the given areas at that time. However, facts of presence of the imported metal from the northern and southern ore sources in collection of items from sites are the base for such an assumption. Opposite to the North Bactrian sites, metal of Fergana-Tashkent ore sources is not found in South Turkmenistan of the second half of the 2nd millennium BCE. Apparently, at that time the connections between farmers of Margiana, Parthia and cultures of painted ceramics of the north of Central Asia were not made. In general, basin on the fulfilled spectral-analytical

ствие в какой-то мере стимулировало миграцию населения сапаллинской культуры в Ташкентский оазис и, возможно, в этом большую роль сыграла богатая металлами рудная база северных территорий, которая была необходима для развития северобактрийского очага, т.к. очаг не имел собственных рудных источников и работал на привозном сырье. Памятники лепной расписной керамики на юго-востоке Средней Азии и памятники древневосточного типа на севере региона, датированные второй половиной II тыс. до н. э., пока не выявлены. Данное обстоятельство как бы исключает вероятность миграции земледельческих племен с севера на юг и обратно в вышеуказанные районы в это время. Однако факты наличия импортного металла северных и южных рудных источников в коллекциях изделий памятников дают основание для такого предположения. В отличие от северобактрийских памятников в памятниках Южной Туркмении второй половины II тыс. до н. э. металл фергано-ташкентских рудных источников не установлен. По-видимому, в данное время связи между земледельцами Маргианы, Парфии и культурами расписной керамики севера Средней Азии не были налажены. В целом, исходя из проведенного спектрально-аналитического исследования металлических изделий известных ныне южно-среднеазиатских древневосточных памятников второй половины II тыс. до н. э., можно заключить, что в этом периоде в передвижении древневосточного населения в северном направлении, в частности в Ташкентский оазис, принимали участие, видимо, только группы племен сапаллинской культуры.

³⁴ **Гамбург Б. З., Горбунова Н. Г.** Моги́льник эпохи бронзы в Ферганской долине // Краткие сообщения Института истории материальной культуры. Вып. 63. С. 86. Москва, 1956; **Литвинский Б. А., Окладников А. П., Ранов В. А.** Древности Кайрак-Кумов (Древнейшая история Северного Таджикистана). С. 258. Душанбе, 1962. В последнее время кайраккумская культура датируется более поздним временем. По мнению Г. П. Иванова [С. 17. 1999], ранний этап развития этой культуры можно отнести к последней трети II тыс. до н. э.

³⁵ **Литвинский Б. А., Окладников А. П., Ранов В. А.** Древности Кайрак-Кумов (Древнейшая история Северного Таджикистана). С. 258. Душанбе, 1962.

³⁶ **Литвинский Б. А., Окладников А. П., Ранов В. А.** Древности Кайрак-Кумов (Древнейшая история Северного Таджикистана). С. 172. Душанбе, 1962.

³⁷ **Рузанов В. Д.** История древней металлургии и горного дела Узбекистана в эпоху бронзы и раннего железа. Автореф. дисс... к. ист. наук. Московский государственный университет, 1982. С. 18.

³⁸ **Гамбург Б. З., Горбунова Н. Г.** Моги́льник эпохи бронзы в Ферганской долине // Краткие сообщения Института истории материальной культуры. Вып. 63. С. 86. Москва, 1956. С. 86.

study of metal items of known South Central Asian ancient Eastern sites of the second half of the 2nd millennium BCE, it is possible to conclude that only groups of tribes of the Sapalli culture took part in migration of the ancient Eastern population into the North, in particular, in Tashkent oasis at that period.

³⁴ **Gamburg B. Z., Gorbunova N. G.** Mogil'nik epokhi bronzy v Ferganskoy doline // Kratkiye soobsheniya Instituta istorii material'noy kul'tury. Vyp. 63. S. 86. Moskva, 1956; **Litvinskiy B. A., Okladnikov A. P., Ranov V. A.** Drevnosti Kayrak-Kumov (Drevneyshaya istoriya Severnogo Tadjikistana). S. 258. Dushanbe, 1962. In recent time the Kayrakkum culture is dated to the later period. Considering G. P. Ivanov's opinion [S. 17. 1999], the early stage of development of this culture might be dated to the late 2nd millennium BCE.

³⁵ **Litvinskiy B. A., Okladnikov A. P., Ranov V. A.** Drevnosti Kayrak-Kumov (Drevneyshaya istoriya Severnogo Tadjikistana). S. 258. Dushanbe, 1962.

³⁶ **Litvinskiy B. A., Okladnikov A. P., Ranov V. A.** Drevnosti Kayrak-Kumov (Drevneyshaya istoriya Severnogo Tadjikistana). S. 172. Dushanbe, 1962.

³⁷ **Ruzanov V. D.** Istoriya drevney metallurgii i gornogo dela Uzbekistana v epokhu bronzy i rannego jeleza. Avtoref. Diss... k.ist.nauk. S. 18. Moskovskiy gosudarstvennyi universitet, 1982.

³⁸ **Gamburg B. Z., Gorbunova N. G.** Mogil'nik epokhi bronzy v Ferganskoy doline // Kratkiye soobsheniya Instituta istorii material'noy kul'tury. Vyp. 63. S. 86. Moskva, 1956.

³⁹ **Ruzanov V. D.** O metalle mogil'nika Vuadil' Fergany epokhi bronzy / Istoriya Uzbekistana v arkeologicheskikh i pis'mennykh istochnikakh. Sbornik statey, posv. 70-letiyu akad. A. A. Askarova. S. 277–278. Tashkent, 2005.

⁴⁰ **Ivanov G. P.** Kashkarchinskiy mogil'nik — novyi pamyatnik epokhi pozdney bronzy Fergany // Obshestvennye nauki v Uzbekistane. № 10. S. 47. Tashkent, 1988; **Ivanov G. P.** Arkheologicheskiye kul'tury Fergany (periodizatsiya i sinkhronizatsiya). Avtoref. Diss... k.ist.nauk. S. 17. Samarkand, 1999.

⁴¹ **Ruzanov V. D.** Novye dannye ob issledovanii metallicheskih izdeliy iz mogil'nika Kashkarchi epokhi bronzy // Istoriya material'noy kul'tury Uzbekistana. Vyp. 39. Samarkand, 2015.

⁴² **Kuz'mina Ye. Ye.** Metallicheskiye izdeliya eneolita i bronzovogo veka v Sredney Azii // Svod arkheologicheskikh istochnikov. Vyp. V4–9. Tabl. XVI, 13, 14. S. 71. Moskva, 1966.

⁴³ **Avanesova N. A.** Kul'tura pastusheskikh plemen epokhi bronzy aziatskoy chasti SSSR (Po metallicheskim izdeliyam). S. 69. Tashkent, 1991.

⁴⁴ **Voronets M. E.** Braslety bronzovoy epokhi Muzeya istorii AN Uz SSR // Trudy Instituta istorii i arkheologii Akademii nauk Uz.SSR. Tom 1. S. 69. Tashkent, 1948.

- ³⁹ Рузанов В. Д. О металле могильника Вуадиль Ферганы эпохи бронзы / История Узбекистана в археологических и письменных источниках. Сборник статей, посв. 70-летию акад. А. А. Аскарова. С. 277–278. Ташкент, 2005.
- ⁴⁰ Иванов Г. П. Кашкарчинский могильник — новый памятник эпохи поздней бронзы Ферганы // Общественные науки в Узбекистане. №10. С. 47. Ташкент, 1988; Иванов Г. П. Археологические культуры Ферганы (периодизация и синхронизация). Автореф. Дисс... к. ист. наук. С. 17. Самарканд, 1999.
- ⁴¹ Рузанов В. Д. Новые данные об исследовании металлических изделий из могильника Кашкарчи эпохи бронзы // История материальной культуры Узбекистана. Вып. 39. Самарканд, 2015.
- ⁴² Кузьмина Е. Е. Металлические изделия энеолита и бронзового века в Средней Азии // Свод археологических источников. Вып. В4–9. Табл. XVI, 13, 14. Москва, 1966. С. 71.
- ⁴³ Аванесова Н. А. Культура пастушеских племен эпохи бронзы азиатской части СССР (По металлическим изделиям). С. 69. Ташкент, 1991.
- ⁴⁴ Воронец М. Э. Браслеты бронзовой эпохи Музея истории АН Уз ССР // Труды Института истории и археологии Академии наук Уз.ССР. Том 1. С. 69. Ташкент, 1948.
- ⁴⁵ Тереножкин А. И. Согд и Чач // Краткие сообщения Института истории материальной культуры. Вып. 33. Москва, 1950. С. 154.
- ⁴⁶ Литвинский Б. А., Окладников А. П., Ранов В. А. Древности Кайрак-Кумов (Древнейшая история Северного Таджикистана). Душанбе, 1962. С. 200.
- ⁴⁷ Кузьмина Е. Е. Металлические изделия энеолита и бронзового века в Средней Азии // Свод археологических источников. Вып. В4–9. Табл. XVI, 13, 14. Москва, 1966. С. 11.
- ⁴⁸ Аванесова Н. А. К вопросу о вислообушных топорах андроновского культурного массива // Труды Самаркандского государственного университета. Вып. 348. Самарканд, 1978.
- ⁴⁹ Рузанов В. Д. К вопросу о происхождении Чимбайлыкского клада // История материальной культуры Узбекистана. Вып. 22. Ташкент, 1988.
- ⁵⁰ Кузьмина Е. Е. Металлические изделия энеолита и бронзового века в Средней Азии // Свод археологических источников. Вып. В4–9. Табл. XVI, 13, 14. Москва, 1966. С. 93.
- ⁵¹ Аванесова Н. А. Культура пастушеских племен эпохи бронзы азиатской части СССР (По металлическим изделиям). Ташкент, 1991. С. 43, 94.
- ⁵² Рузанов В. Д., Анарбаев А. А., Реутова М. А. Химико-металлургическая характеристика металла Бричмуллинского клада. // История материальной культуры Узбекистана. Вып. 35. Самарканд, 2006.
- ⁵³ Буряков Ю. Ф. Горное дело и металлургия средневекового Илака (V – начало XIII в.). Москва, 1974. С. 17.
- ⁵⁴ Там же.
- ⁴⁵ Тереножкин А. И. Согд и Чач // Kratkiye soobsheniya Instituta istorii material'noy kul'tury. Vyp. 33. S. 154. Moskva, 1950.
- ⁴⁶ Litvinskiy B. A., Okladnikov A. P., Ranov V. A. Drevnosti Kayrak-Kumov (Drevneyshaya istoriya Severnogo Tadjikistana). S. 200. Dushanbe, 1962.
- ⁴⁷ Kuz'mina Ye. Ye. Metallicheskiye izdeliya eneolita i bronzovogo veka v Sredney Azii // Svod arkheologicheskikh istochnikov. Vyp. V 4–9. Tabl. XVI, 13, 14. S. 11. Moskva, 1966.
- ⁴⁸ Avanesova N. A. K voprosu o visloobushnykh toporakh andronovskogo kul'turnogo massiva // Trudy Samarkandskogo gosudarstvennogo universiteta. Vyp. 348. Samarkand, 1978.
- ⁴⁹ Ruzanov V. D. K voprosu o proiskhojdenii Chimbaylykskogo klada // Istoriya material'noy kul'tury Uzbekistana. Vyp. 22. Tashkent, 1988.
- ⁵⁰ Kuz'mina Ye. Ye. Metallicheskiye izdeliya eneolita i bronzovogo veka v Sredney Azii // Svod arkheologicheskikh istochnikov. Vyp. V 4–9. Tabl. XVI, 13, 14. S. 93. Moskva, 1966.
- ⁵¹ Avanesova N. A. Kul'tura pastusheskikh plemen epokhi bronzy aziatskoy chasti SSSR (Po metallicheskim izdeliyam). S. 43, 94. Tashkent, 1991.
- ⁵² Ruzanov V. D., Anarbayev A. A., Reutova M. A. Khimiko-metallurgicheskaya kharakteristika metalla Brichmullinskogo klada // Istoriya material'noy kul'tury Uzbekistana. Vyp. 35. Samarkand, 2006.
- ⁵³ Buryakov Yu. F. Gornoye delo i metallurgiya srednevekovogo Ilaka (V-nachalo XIII v.). S. 17. Moskva, 1974.
- ⁵⁴ Buryakov Yu. F. Gornoye delo i metallurgiya srednevekovogo Ilaka (V – nachalo XIII v.). S. 17. Moskva, 1974.
- ⁵⁵ Moiseyeva M. I. Mineralogicheskiye i geneticheskiye osobennosti kvartsbarit-flyuorit-sul'fidnogo mestorojdeniya Kenkol // Voprosy mineralogii i geokhimii. S. 184. Tashkent, 1964; Moiseyeva M. I. Mineralogiya rudnykh mestorojdeniy severovostochnoy chasti Kuraminskogo khrebt. S. 40–42. Tashkent, 1969.
- ⁵⁶ Ismailov M. I. Kassiterit // Mineraly Uzbekistana. Tom. I. S. 334. Tashkent, 1975.
- ⁵⁷ Buryakov Yu. F., Bakiyev R. A., Dudakov S. A. Novye dannye k istorii gornogo dela i metallurgii Severnoy Fergany // Istoriya material'noy kul'tury Uzbekistana. Vyp. 25. Tashkent, 1991.
- ⁵⁸ Ruzanov V. D. K voprosu o metalloobrabotke u plemen chustskoy kul'tury // Sovetskaya arkheologiya. № 4. S. 63. 1980.
- ⁵⁹ Gorbunov N. P. Tadjiksko-Pamirskiy ekspeditsii Sovnarkoma SSSR i Akademii Nauk 1932–1933 gg. // Mineral'nye bogatstva Sredney Azii. Trudy Tadjiksko-Pamirskoy ekspeditsii. Leningrad, 1935; Vol'fson F. I., Dubrov A. G., Borkovskiy P. M., Rekstyn' I. V. Orudneniye Yujnochatal'skikh gor. Moskva-Leningrad, 1937.

- ⁵⁵ **Моисеева М. И.** Минералогические и генетические особенности кварц-барит-флюорит-сульфидного месторождения Кенкол // Вопросы минералогии и геохимии. С. 184. Ташкент, 1964. **Она же.** Минералогия рудных месторождений северо-восточной части Кураминского хребта. С. 40–42. Ташкент, 1969.
- ⁵⁶ **Исмаилов М. И.** Касситерит // Минералы Узбекистана. Том. I. С. 334. Ташкент, 1975.
- ⁵⁷ **Буряков Ю. Ф., Бакиев Р. А., Дудаков С. А.** Новые данные к истории горного дела и металлургии Северной Ферганы // История материальной культуры Узбекистана. Вып. 25. Ташкент, 1991.
- ⁵⁸ **Рузанов В. Д.** К вопросу о металлообработке у племен чустской культуры // Советская археология. №4. 1980. С. 63.
- ⁵⁹ **Горбунов Н. П.** Таджикско-Памирские экспедиции Совнаркома СССР и Академии Наук 1932–1933 гг. // Минеральные богатства Средней Азии. Труды Таджикско-Памирской экспедиции. Ленинград, 1935; **Вольфсон Ф. И., Дубров А. Г., Борковский П. М., Рекстынь И. В.** Оруденение Южно-Чаткальских гор. Москва-Ленинград, 1937.
- ⁶⁰ **Ионин Н. В.** Олово в Средней Азии // Минеральные богатства Средней Азии. Труды Таджикско-Памирской экспедиции. С. 131. Ленинград, 1935.
- ⁶¹ **Щербаков Д. И.** Мышьяк, редкие и малые элементы Средней Азии // Минеральные богатства Средней Азии. Труды Таджикско-Памирской экспедиции. Ленинград, 1935. С. 117–119; **Ионин Н. В.** Олово в Средней Азии // Минеральные богатства Средней Азии. Труды Таджикско-Памирской экспедиции. Ленинград, 1935. С. 132–135.
- ⁶² Кроме того, химическими анализами олово установлено в рудах полиметаллических месторождений Карамазара (Алтын-Топкан, Сарым-Саклы и др.) в Таджикистане [См.: **Наследов Б. Н.** Кара-Мазар. Вып. 19. Ленинград, 1935. **Он же.** Металлогения Западного Тянь-Шаня и Узбекистана. Москва, 1961].
- ⁶³ **Ионин Н. В.** Олово в Средней Азии // Минеральные богатства Средней Азии. Труды Таджикско-Памирской экспедиции. Ленинград, 1935. С. 132–134.
- ⁶⁴ **Щербаков Д. И.** Мышьяк, редкие и малые элементы Средней Азии // Минеральные богатства Средней Азии. Труды Таджикско-Памирской экспедиции. Ленинград, 1935. С. 117.
- ⁶⁵ **Голубин В. Н.** Олово // Геология СССР. Киргизская ССР. Том XXV. Часть II. С. 568–569. Москва, 1955.
- ⁶⁶ **Ивсенс Ю. П.** Месторождения мусковита, редких металлов и олова в пегматитах // Геология СССР. Киргизская ССР. Том. XXV. Часть II. С. 745–746. Москва, 1955.
- ⁶⁷ **Ионин Н. В.** Олово в Средней Азии // Минеральные богатства Средней Азии. Труды Таджикско-Памирской экспедиции. Ленинград, 1935. С. 133.
- ⁶⁸ **Щербаков Д. И.** Мышьяк, редкие и малые элементы Средней Азии // Минеральные богатства Средней Азии. Труды
- ⁶⁰ **Ионин Н. В.** Олово в Средней Азии // Минеральные богатства Средней Азии. Труды Таджикско-Памирской экспедиции. С. 131. Ленинград, 1935.
- ⁶¹ **Sherbakov D. I.** Mysh'yak, redkiye i malye elementy Sredney Azii // Mineral'nye bogatstva Sredney Azii. Trudy Tadjiksko-Pamirskoy ekspeditsii. S. 117–119. Leningrad, 1935; **Ionin N. V.** Olovo v Sredney Azii // Mineral'nye bogatstva Sredney Azii. Trudy Tadjiksko-Pamirskoy ekspeditsii. S. 132–135. Leningrad, 1935.
- ⁶² In addition, the chemical analyses fix tin in ores of Karamazar multimetallic deposits (Altyn-Topkan, Sarym-Sakly, etc.) in Tajikistan [see: **Nasledov B. N.** Kara-Mazar. Vyp. 19. Leningrad, 1935. **Nasledov B. N.** Metallogeniya Zapadnogo Tyan'-Shanya i Uzbekistana. Moskva, 1961].
- ⁶³ **Ionin N. V.** Olovo v Sredney Azii // Mineral'nye bogatstva Sredney Azii. Trudy Tadjiksko-Pamirskoy ekspeditsii. S. 132–134. Leningrad, 1935.
- ⁶⁴ **Sherbakov D. I.** Mysh'yak, redkiye i malye elementy Sredney Azii // Mineral'nye bogatstva Sredney Azii. Trudy Tadjiksko-Pamirskoy ekspeditsii. S. 117. Leningrad, 1935.
- ⁶⁵ **Golubin V. N.** Olovo // Geologiya SSSR. Kirgizskaya SSR. Tom XXV. Chast' II. S. 568–569. Moskva, 1955.
- ⁶⁶ **Ivensen Yu. P.** Mestorojdeniya muskovita, redkikh metallov i olova v pegmatitakh // Geologiya SSSR. Kirgizskaya SSR. Tom. XXV. Chast' II. S. 745–746. Moskva, 1955.
- ⁶⁷ **Ionin N. V.** Olovo v Sredney Azii // Mineral'nye bogatstva Sredney Azii. Trudy Tadjiksko-Pamirskoy ekspeditsii. S. 133. Leningrad, 1935.
- ⁶⁸ **Sherbakov D. I.** Mysh'yak, redkiye i malye elementy Sredney Azii // Mineral'nye bogatstva Sredney Azii. Trudy Tadjiksko-Pamirskoy ekspeditsii. S. 117. Leningrad, 1935; **Gorbunov N. P.** Tadjiksko-Pamirskiy ekspeditsii Sovnarkoma SSSR i Akademii Nauk 1932–1933 gg. // Mineral'nye bogatstva Sredney Azii. Trudy Tadjiksko-Pamirskoy ekspeditsii. S. 502. Leningrad, 1935; **Ionin N. V.** Olovo v Sredney Azii // Mineral'nye bogatstva Sredney Azii. Trudy Tadjiksko-Pamirskoy ekspeditsii. S. 135. Leningrad, 1935.
- ⁶⁹ **Sherbakov D. I.** Mysh'yak, redkiye i malye elementy Sredney Azii // Mineral'nye bogatstva Sredney Azii. Trudy Tadjiksko-Pamirskoy ekspeditsii. S. 117–118. Leningrad, 1935.
- ⁷⁰ **Golubin V. N.** Olovo // Geologiya SSSR. Kirgizskaya SSR. Tom XXV. Chast' II. S. 567–576. Moskva, 1955.
- ⁷¹ **Moiseyeva M. I.** Mineralogiya rudnykh mestorojdeniy severo-vostochnoy chasti Kuraminskogo khrebta. S. 26–33. Tashkent, 1969.
- ⁷² We have written in our early works that 'Vozrojdenoe' deposit could be developed by tribes of the Chust culture such as settlers of Dalverzin in the late 2nd millennium BCE

Таджикско-Памирской экспедиции. Ленинград, 1935. С. 117; **Горбунов Н. П.** Таджикско-Памирские экспедиции Совнаркома СССР и Академии Наук 1932–1933 гг. // Минеральные богатства Средней Азии. Труды Таджикско-Памирской экспедиции. Ленинград, 1935. С. 502; **Ионин Н. В.** Олово в Средней Азии // Минеральные богатства Средней Азии. Труды Таджикско-Памирской экспедиции. Ленинград, 1935. С. 135.
⁶⁹ **Щербаков Д. И.** Мышьяк, редкие и малые элементы Средней Азии // Минеральные богатства Средней Азии. Труды Таджикско-Памирской экспедиции. Ленинград, 1935. С. 117–118.

⁷⁰ **Голубин В. Н.** Олово // Геология СССР. Киргизская ССР. Том XXV. Часть II. Москва, 1955. С. 567–576.

⁷¹ **Моисеева М. И.** Минералогия рудных месторождений северо-восточной части Кураминского хребта. Ташкент, 1969. С. 26–33.

⁷² В своих ранних работах мы писали, что месторождение «Возрожденное» могли разрабатывать племена чустской культуры, в частности поселенцы Дальверзина во второй половине II тыс. до н.э. [Рузанов, с. 62–63. 1980]. Аналитические данные металла могильника Кашкарчи вносят существенные коррективы в эту версию. Первооткрывателями этого рудника, по-видимому, были пастушеские племена петровской культуры. Его эксплуатировали также андроновцы в алакульском и федоровском периодах и, возможно, население культур «валиковой» керамики. Могильник Кашкарчи находится относительно недалеко от Дальверзина и появление в этом памятнике металла, добытого в месторождении «Возрожденное», вероятно, стало результатом контактов и обмена между андроновскими племенами и древними земледельцами Восточной Ферганы [Рузанов, 2015].

⁷³ Кроме степных культур в последних столетиях II–начале I тыс. до н.э. рудник «Возрожденное», по-видимому, разрабатывали также племена бургулюкской культуры. Об этом косвенно свидетельствуют следующие факты. Во-первых, установленные в памятниках культуры изделия, изготовленные из металла группы ЧК III, химически сходного с рудами данного месторождения. Во-вторых, лепная керамика, аналогичная бургулюкской, найденная в пещере Пальтау, расположенной около месторождения «Возрожденное».

⁷⁴ В предлагаемой работе учтены рудные источники только для меди и медных сплавов. Однако не исключена вероятность, что кроме медных и полиметаллических месторождений, а также оловянных рудопроявлений, горняки могли разрабатывать месторождения золота и серебра. Об этом косвенно свидетельствуют изготовленные из благородных металлов украшения, обнаруженные в памятниках эпохи бронзы в Фергано-Ташкентском регионе.

⁷⁵ В настоящее время изучен химический состав чуть более половины коллекции металлических предметов из памятников Ферганы и Ташкентского оазиса эпохи бронзы.

[Ruzanov, s. 62–63. 1980]. The analytical data on metal from Kashkarchi burial ground significantly amended this version. The discoverers of this mine were, evidently, the Petrovo tribes of shepherds. It was developed by the Andronovo tribes in Alakul and Fedorovo periods and, perhaps, by population of the cultures of ‘cylindrical’ ceramics as well. Kashkarchi burial ground is placed respectively not far from Dalverzin and the origin of metal from ‘Vozrojdenoe’ deposit in the site was, probably, a result of contacts and exchange between the Andronovo tribes and other farmers of East Fergana [Ruzanov, 2015].

⁷³ Besides the steppe cultures in the last centuries of the 2nd – early 1st millennia BCE ‘Vozrojdennoe’ mine was, apparently, developed by tribes of the Burgulyuk culture. The following facts are indirect evidence of it. Firstly, items made of metal of group ChK III fixed in sites of the culture are chemically similar to ores of this deposit. Secondly, the handmade ceramics are analogue to Burgulyuk one disclosed in Paltau cave located near ‘Vozrojdennoe’ deposit.

⁷⁴ In the given work the ore sources are taken into account only for copper and cupreous alloy materials. However, it is possible that besides copper and multimetallic deposits, and also tin ore deposits the miners could develop gold and silver deposits. The adornments made of noble metals discovered at sites of the Bronze Age in Fergana-Tashkent region are indirect evidence of the fact.

⁷⁵ Nowadays the chemical composition of more than a half of collection of metal items from sites of Fergana and Tashkent oasis of the Bronze Age has been studied.