

И. В. Мерц*Алтайский государственный университет
ул. Ленина, 61, Барнаул, 656049, Россия**barnaulkz@mail.ru***ОБЪЕКТЫ ГОРНОГО ДЕЛА АФАНАСЬЕВСКОЙ КУЛЬТУРЫ
ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА ***

Рассматривается проблема выделения памятников горного дела афанасьевской культуры на территории Восточного Казахстана. Базу исследования составили результаты анализа серии каменных топоров-молотов, а также археологических находок из горных выработок региона, полученных в 30-е гг. XX в. В результате ревизии археологических коллекций двух памятников среди артефактов позднего бронзового века удалось выявить ранние материалы, сопоставимые с афанасьевскими древностями. Благодаря источниковедческой работе и привлечению архивных данных появилась возможность уточнить происхождение двух сверленных топоров-молотов, один из которых непосредственно связан с горно-рудным производством. Подробно рассмотрена культурная принадлежность ранних артефактов. Результаты исследования позволили сделать вывод о многократном использовании рудных месторождений, в связи с чем встал вопрос о необходимости проведения масштабной ревизии всех известных древних горно-рудных объектов с целью выявления археологических памятников горного дела. Данные обстоятельства открывают новое направление в изучении не только афанасьевских памятников в рамках одного региона, но и всей этой культуры в целом.

Ключевые слова: Восточный Казахстан, афанасьевская культура, горное дело, металлургия, сверленные топоры-молоты.

Одна из ключевых проблем изучения горного дела эпохи бронзы – поиск и выявление памятников, отражающих начальный этап становления горно-рудного производства. В настоящее время единственным объектом такого типа в Саяно-Алтае является высокогорный медный рудник Владимировка на Коргонском хребте в Северо-Западном Алтае (рис. 1, 1), который связывается с афанасьевской культурой [Баженов и др., 2002. С. 12, 30]. На остальной территории ее распространения подобные объекты не выявлены, особенно слабо изучен Восточный Казахстан, где известен только один могильник – Черновая II (рис. 1, 2) [Оразбаев, Омаров, 1998. С. 27–29]. Однако природно-

климатические условия, идентичные условиям других территорий распространения афанасьевских памятников, допускают возможность обнаружения здесь объектов подобного типа. Сложившаяся ситуация обусловлена во многом отсутствием узкоспециализированных работ по данной теме. Для коренного изменения ситуации необходимо, помимо проведения полевых исследований, тщательное изучение специализированных архивов различных геологических и археологических организаций, работавших в регионе в разные годы. Это позволит не только создать широкую источниковую базу, но и выявить наиболее перспективные объекты для дальнейших работ.

* Исследование проведено при частичной финансовой поддержке бюджетной программы МОН РК «Грантовое финансирование научных исследований» на 2012–2014 гг. (проект № 92/1960) и по гранту Правительства РФ (№ 2013-220-04-2245).

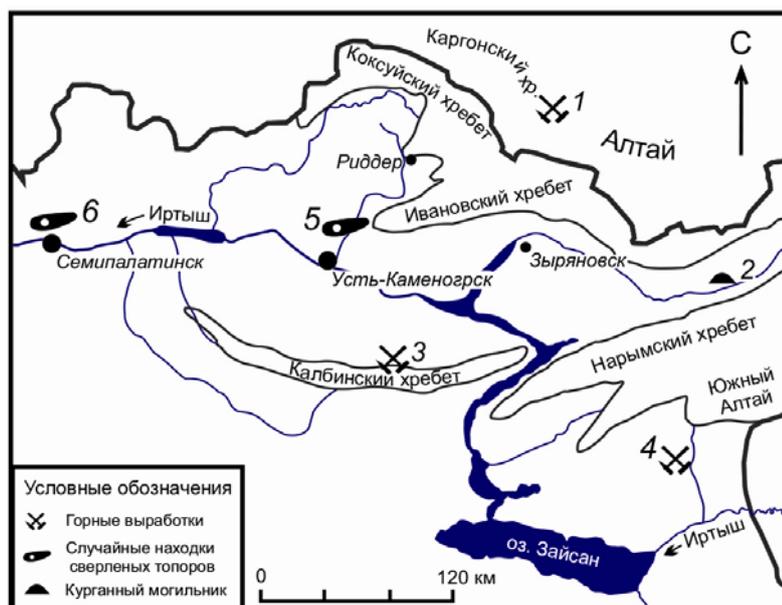


Рис. 1. Карта расположения археологических памятников: 1 – Владимировка; 2 – Черновая II; 3 – Карагоин; 4 – Каршига; 5 – Уланка; 6 – Семипалатинские Дюны

В связи с этим было проведено изучение хранящихся в Государственном Эрмитаже материалов, полученных Калба-Нарымским отрядом Казахстанской экспедиции ГАИМК под руководством С. С. Черникова в 1935 и 1937 гг. при обследовании древних горных выработок Восточного Казахстана (коллекция № 1659) [Черников, 1949. С. 9]. В результате осмотра коллекций удалось выявить ранние артефакты на двух памятниках горного дела – Карагоин и Каршига (рис. 1, 3, 4), которые, к сожалению, в силу их невыразительности и ограниченности знаний о древнейших этапах бронзового века, С. С. Черников в то время вычленил не смог.

Выработки на олово Карагоин (Каракойн), упоминаемые В. К. Котульским в 1916 г., эксплуатировались в 30–40-е гг. XX в. и сейчас законсервированы¹. Памятник, обозначенный под № 1652 на археологической карте Казахстана [Археологическая..., 1960. С. 118], расположен в Уланском районе Восточно-Казахстанской области, в Центральной части Калбинского хребта, в 2–3 км к востоку от с. Таргын, на северном склоне сланцевой горы, у подножия которой течет ключ Карагоин (рис. 1, 3). Выработки распростра-

ются по всему склону от вершины до подножия. Всего найдено 32 объекта двух типов: открытые разрезы с дудками и целиками, и штольни, заданные на склоне горы. В 1935 г. были частично расчищены четыре выработки: № 11, 17, 24, 28 (рис. 2). «Открытые разрезы начинаются от штолен и тянутся под гору на 50 м. Почти все нерасчищены. В открытых местах видны верхушки целиков, что позволяет предполагать их значительную глубину. Никаких остатков деятельности человека вокруг выработок обнаружено не было» [Черников, 1949. С. 19, 20].

Ранние материалы происходят из выработки № 17а, но, к сожалению, из публикации С. С. Черникова не понятно, какой из объектов носит этот номер. Выработка № 17 «...состоит из комплекса трех штолен и двух открытых, связывающих их разрезов... До забоя расчищены только штольни № 1 и 2, но и там большая часть дна завалена. Все штольни заданы под склон горы и расположены в шахматном порядке» [Там же. С. 19. Рис. 8].

В выработке 17а были обнаружены точильный камень с отверстием (ГЭ № 1659/33), керамическое пряслице (ГЭ № 1659/34) и венчик горшка (ГЭ № 1659/31 Кл I – 204) [Там же. С. 20]. Диаметр венчика составляет 18 см, высота 3,7 см. Профиль имеет выпуклую форму, толщина у среза – 0,5 см, в середине – 1,1, а у основания – 0,85 см. Поверхность украшена

¹ Месторождение Карагоин // Комитет геологии и недропользования министерства индустрии и новых технологий РК. 2014 г. URL: <http://geology.gov.kz/ru/pomosh-biznesu/reference-fields-in-kazakhstan/solid-minerals/item/karagoyn> (дата обращения 30.04.2014).

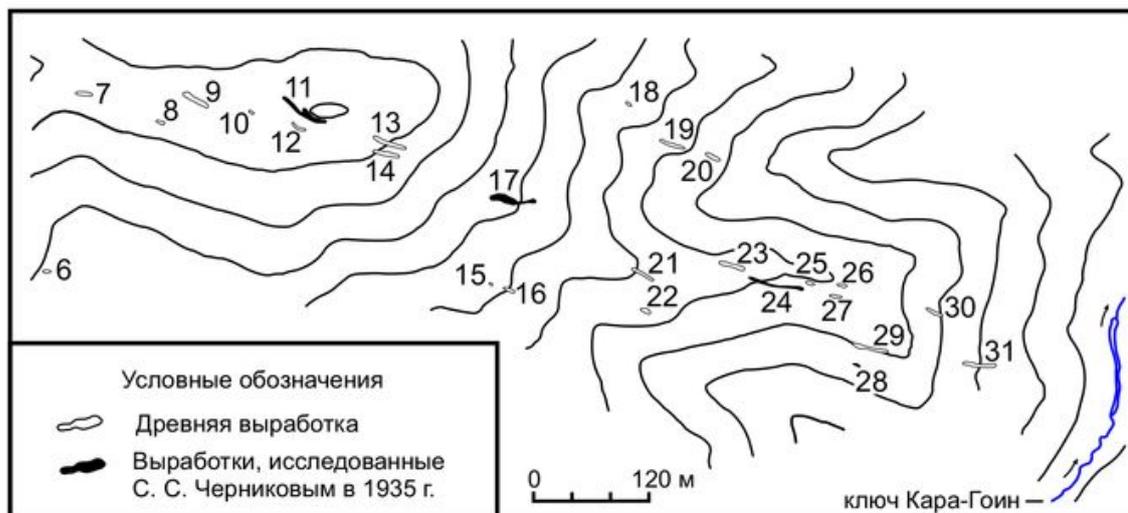


Рис. 2. План древних выработок Карагоин (по: НА ИИМК РАН. Ф. 35. Д. 28. Оп. 2-Д. Л. 17); приводится по первоисточнику, где линии горизонталей не доходят до краев рисунка, на них отсутствуют цифровые отметки и берг-штрихи, нет указателя на север

орнаментом в виде косой сетки, нанесенной гребенчатым штампом способом «накалывания». Длина рабочего края орнамента составляла 4 см, зубцы плохо различимы, но их не менее 14, форма зубцов прямоугольная, длиной до 1,5 мм. В тесте наблюдается примесь слюды и дробленого кварца. Тесто рыхлое, пористое, в нем фиксируются неплотные вкрапления белого цвета. Обратная сторона венчика покрыта обмазкой. Черепок в изломе трехцветный, с внешней стороны черный, залощенный, с внутренней – серо-коричневый, в изломе – рыжий (рис. 3, 1).

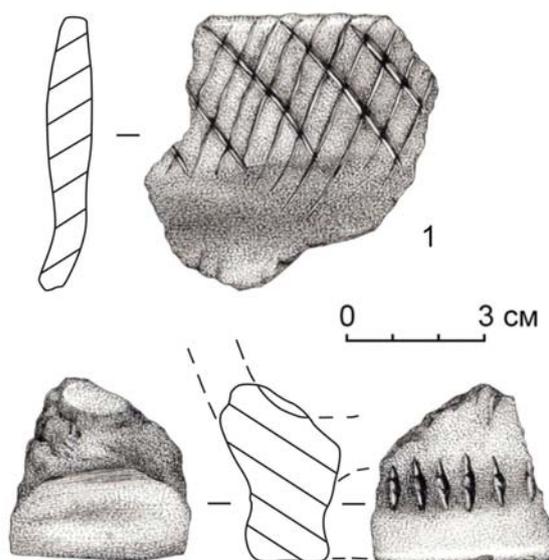


Рис. 3. Керамика из памятников Карагоин и Карчига: 1 – Карагоин; 2 – Карчига

Выработки на медь Карчига (Каршига) открыты в 1913 г. Г. Г. Келлем по следам «чуждских» старательных работ. Разведка месторождения проводилась советскими геологами в 1940–1942 и 1950–1957 гг. [Геология СССР, 1974. С. 288], позднее оно было законсервировано. В настоящее время фирмой «Orsu Metals Corporation» (Великобритания) планируется разработка этого месторождения². Памятник на археологической карте Казахстана обозначен под № 2607 [Археологическая..., 1960. С. 182] и расположен в Курчумском районе Восточно-Казахстанской области, на восточных склонах хребта Бесбугу, идущих с севера на юг, в 1,5 км от р. Кальджир, на ее правом берегу (см. рис. 1, 4).

Древние выработки Карчига «...имеют вид круглых ям диаметром от 10 до 50 м и глубиной от 2 до 5 м. В отвалах небольшие обломки сланца и, реже, кварца с малахитовыми прожилками. На южном конце выработанной зоны (протяженностью около 100 м) – выработки в виде горизонтальной осыпи сланца и кварца. Открытые работы велись на площади около 2000 кв. м на небольшую глубину. На склоне холма – заваленная небольшая выработка типа чердоякских месторождений, открытая разработка серии жил, выходящих на склон. В некоторых местах

² Karchiga Volcanogenic Massive Sulphide. Orsu Metals Corporation, 2014. URL: <http://www.orsumetals.com/karchiga.aspx> (дата обращения 30.04.2014).

встречаются следы огня. Выработки имеют большую, по сравнению с выработками на олово, глубину, и менее четкие очертания...» [Черников, 1949. С. 38–39].

В 1937 г. на памятнике производился только сбор подъемного материала, в результате на отвалах выработок были найдены каменные орудия, обломки глиняных сосудов и бронзовый нож. В коллекции, среди керамики позднего бронзового века, своим обликом особо выделялся обломок придонной части маленького сосудика (ГЭ № 1659/115 Кл I – 204), вероятно, курильницы. Толщина стенок поддона составляет 1,7, а чаши – 1,4 см. На его внешней стороне был нанесен ряд вертикальных наколов, выполненных гребенчатым штампом, с нажимом на одну из сторон орнамента. Длина рабочего края инструмента составляла не менее 1,2 см, зубцы плохо различимы. Тесто плотное, пористое (рис. 3, 2).

По-видимому, с афанасьевским горнорудным производством нужно связывать случайные находки каменных сверленных топоров. В настоящее время в Верхнем Прииртышье известно два таких предмета. Наибольший интерес, исходя из условий обнаружения, представляет топор, найденный «...на глубине одной сажени в золотосодержащем отвале выработки на р. Уланка, в 35 верстах от г. Усть-Каменогорска...» (см. рис. 1, 5); изделие в 1909 г. было передано И. М. Петржквичем через А. М. Суворцева в Семипалатинский областной музей [Отчет..., 1911. С. 21]. В настоящее время оно хранится там под инв. № 329. В книге «Древние сокровища Казахского Алтая» этот предмет обозначен как каменный молот из Курчумского района, что не соответствует действительности [Самашев и др., 2008. С. 36]. Орудие представляет собой шлифованный топор-молот размером 18,5 × 9 см, с расположенным ближе к обуху просверленным отверстием для рукоятки диаметром 2,7 см³.

Второй предмет найден летом 1903 г. О. П. Педашенко, совершавшим сборы древностей в окрестностях Семипалатинска (за ипподромом, около заимки Соловьева – район так называемых семипалатинских дюн) (см. рис. 1, б). В этом же году он был передан вместе с другими вещами в музей Семипалатинского Подотдела Западно-Сибирского отдела РГО [Летопись..., 1912. С. 52], а в

1951 г. – в Усть-Каменогорский областной музей, где хранится под № ВКОМ Кпо. 19 п. 8507. В каталоге «Unbekanntes Kasachstan Archäologie im Herzen Asiens» это орудие обозначено как находка с р. Уланка, что тоже не соответствует действительности [Erste..., 2013. S. 179]. Оно представляет собой шлифованный топор-молот длиной 17,8 см, поперечный профиль прямоугольный, с округленными краями размером 8,2 × 4,9 см, с просверленным посередине отверстием для рукоятки диаметром 2,5–2,8 см. Лезвие повреждено, на обухе имеются следы использования, на остальной поверхности фиксируются заполированные следы пикетажа.

На основании полученных материалов – металлических ножей карасукского типа и керамики, горные выработки Карагоин и Каршига были отнесены С. С. Черниковым к эпохе поздней бронзы [1949. С. 67, 68]. Выделенная нами на этих памятниках ранняя керамика отличается от позднебронзовых саргаринско-алексеевских и бегазыдандыбаевских материалов региона. И хотя орнаментальный мотив в виде косой сетки здесь широко распространен, в этих культурных образованиях он использовался на посуде при украшении валиков или разделительных поясков, а также как заполнение различных геометрических фигур. Следы оттисков, в свою очередь, имеют, как правило, очень четкие отпечатки, и в целом для этой керамики характерны иные формовочные массы и способы обработки поверхности [Ермалаева, Тепловодская, 2013. С. 287–306, 317].

Обломок сосуда из Карагоина принадлежит горшку с выделенной, достаточно высокой шейкой, украшенной орнаментом в виде сетки (см. рис. 3, 1). Такая керамика характерна для афанасьевского поселения Подсинюшка в Рудном Алтае [Грушин, Степанова, 2010. С. 50. Рис. 4.] и встречается на афанасьевских памятниках Горного Алтая: в могильниках Ело-1 – ограда № 4, Урускин Лог-1 – курган 3 [Степанова, 2010. С. 178. Рис. 3. 2; Погожева, 2006. С. 30. Рис. 13, 1], на поселении Итколь III [Поляков, 2010. С. 156. Рис. 10, 1], в Синьцзяне в могильнике Сыдуйтуцю [Молодин, Алкин, 2012. С. 153. Рис. 1, 3]. Необходимо также отметить, что косая сетка распространена не только в декоре афанасьевских, но имеется и на окуневских сосудах и стелах [Есин, 2010. С. 58. Рис. 5].

³ АИА. Ф. II. 1939 г. Д. 20. Л. 30.

Остальные предметы из выработки 17а – обломок точильного камня и керамическое пряслице, имеют прямые аналогии в материалах поселения Кара-Тенеш в Горном Алтае [Погожева и др., 2006. С. 21. Рис. 22, 2, 6]. Нужно отметить, что подобные изделия были широко распространены в эпоху бронзы и раннего железа и поэтому не могут быть четкими культурно-хронологическими маркерами. Но факт обнаружения их совместно с афанасьевским фрагментом позволяет предположить единокультурность данных находок.

Обломок курильницы из Каршиги представляет собой изделие с глубоким поддоном, поверхность которого украшена рядами вертикальных линий (см. рис. 3, 2). Полностью идентичных сосудов в афанасьевской культуре не известно, однако слабо орнаментированные курильницы с толстым поддоном имеются в погребениях могильника Бойтыгем-2 (курган 1), относимых к куротинскому типу, и в могильнике Кэмурцы – комплекс № 24 [Степанова, 2012. С. 176. Рис. 3, 9; Молодин, Алкин, 2012. С. 151. Рис. 1, 2]. Более далекие аналогии наблюдаются в афанасьевских комплексах Енисея [Вадецкая, 1986. С. 51–52. Рис. 4, 16].

Аналогии с каменными топорами из Семипалатинских Дюнов и с р. Уланка широко известны на территории распространения афанасьевской культуры в Горном Алтае, но, как правило, они представляют собой случайные находки. Единственный каменный топор, обнаруженный в археологическом контексте, происходит из насыпи кургана 1 могильника Пещеркин Лог [Деревянко и др., 1987. С. 45. Рис. 21]. На руднике Владимировка подобное изделие было обнаружено в одной из скальных расщелин вблизи древних выработок на медь, относимых к афанасьевской культуре [Баженов и др., 2002. С. 42]. Необходимо подчеркнуть, что изделие с р. Уланка морфологически близко к топору из Владимировки. На основании этого возможно допустить именно афанасьевскую атрибуцию подобных орудий.

Таким образом, критическое изучение коллекций, полученных экспедициями С. С. Черникова в 1935 и 1937 гг. в Восточном Казахстане, позволило выявить два новых памятника афанасьевской культуры, связанных с горным делом. По-видимому, эти выработки эксплуатировались как минимум дважды – в афанасьевское и карасукское время.

Работа с архивными материалами и первоисточниками позволила восстановить утраченную информацию о местонахождении двух случайных находок каменных топоров и выйти на еще один памятник этого типа. В дальнейшем, возможно, удастся локализовать древние выработки на золото в районе Уланки. В связи с этими обстоятельствами необходимо провести ревизию известных памятников горного дела региона на предмет наличия ранних материалов, поскольку поздние объекты могут находиться на месте более древних.

Остаются не определенными особенности горного дела «афанасьевцев». И хотя в выработке № 17 месторождения Карагоин не было находок других периодов, не ясны условия залегания рассматриваемых артефактов, как и культурная принадлежность всего объекта. Возможно, афанасьевские материалы происходят из траншеи и были переотложены при сооружении штолен, однако использование и траншей, и штолен при добыче руды «афанасьевцами» также нельзя отрицать. Оба этих способа были хорошо известны уже в раннеандроновское время [Stöllner et al., 2013. S. 368–369]. Вероятно, выбор способа добычи был обусловлен условиями залегания полезных ископаемых. Уточнить контекст этих находок, как и находок с выработок Каршига, возможно, удастся при изучении дневника и полевых чертежей экспедиции, хранящихся в Научном архиве ИИМК РАН⁴.

Нахождение афанасьевской керамики на оловянном руднике Карагоин ставит вопрос об использовании «афанасьевцами» месторождений олова и существовании бронзовых сплавов на основе олова в афанасьевской культуре. Данное обстоятельство не укладывается в представление об афанасьевской металлургии, для которой характерны изделия только из меди, золота и железа [Грушин и др., 2006. С. 24], и поэтому требует специального изучения.

Решение всех этих вопросов возможно только при проведении целенаправленных полевых работ. С. С. Черниковым были выявлены и обследованы лишь горные выработки. Многолетний опыт археологических исследований показывает, что, как правило, рядом с объектами подобного типа нахо-

⁴ На ИИМК РАН. Ф. 2. 1935 г. Д. 354, 355; 1937 г. Д. 339.

дится ряд памятников, образующих единый комплекс – производственные площадки, поселения и могильники древних металлургов. Выявление именно таких объектов необходимо для полноценного изучения древнего горно-рудного производства, поэтому проведение повторных полевых работ на выработках Карагоин и Каршига имеет большую перспективу.

Список литературы

Археологическая карта Казахстана. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1960. 385 с.

Баженов А. И., Бородаев В. Б., Малолетко А. М. Владимировка на Алтае – древнейший медный рудник Сибири. Томск: Изд-во ТГУ, 2002. 120 с.

Вадецкая Э. Б. Сибирские курьильницы // КСИА. 1986. Вып. 185. С. 50–59.

Геология СССР. М.: Недра, 1974. Т. 41: Восточный Казахстан. Полезные ископаемые. 396 с.

Грушин С. П., Степанова Н. Ф. Особенности технологии изготовления керамики с афанасьевского поселения Подсинюшка // Афанасьевский сборник. Барнаул: Азбука, 2010. С. 46–53.

Грушин С. П., Тюрина Е. А., Хаврин С. В. Древнейший металл Южной Сибири // Алтай в системе металлургических провинций энеолита и бронзового века. Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2006. С. 18–32.

Деревянко А. П., Молодин В. И., Маркин С. В. Археологические исследования на Алтае в 1986 г. (предварительные итоги советско-японской экспедиции). Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, Ин-т истории филологии и философии, 1987. 76 с.

Ермалаева А. С., Тепловодская Т. М. Керамика из бегазинских погребений Измайловского могильника // Бегазы-Дандыбаевская культура Степной Евразии. Алматы: Хикари, 2013. С. 283–320.

Есин Ю. Н. Проблемы выделения изображений афанасьевской культуры в наскальном искусстве Минусинской котловины // Афанасьевский сборник. Барнаул: Азбука, 2010. С. 53–73.

Летопись Семипалатинского Подотдела Западно-Сибирского отдела Русского Географического общества. 1902–1910 гг. // Зап. Семипалат. Подотд. Зап.-Сиб. Отд. Импер. Рус. Геогр. Общ. 1912. Вып. 6. С. 1–95.

Молодин В. И., Алкин С. В. Памятники афанасьевского времени на Северо-Западе Китая (Синьцзян) // Афанасьевский сборник 2. Барнаул: Азбука, 2012. С. 149–154.

Оразбаев А. М., Омаров Г. К. Некоторые итоги археологических исследований Восточного Казахстана // Проблемы изучения и сохранения исторического наследия. Алматы: Изд-во КазГУ, 1998. С. 9–70.

Отчет о деятельности Семипалатинского Подотдела Западно-Сибирского отдела Императорского Русского Географического общества за 1909 г. // Зап. Семипалат. Подотд. Зап.-Сиб. Отд. Импер. Рус. Геогр. Общ. 1911. Вып. 5. С. 1–32.

Погожева А. П. Могильник афанасьевской культуры Урусский Лог-1 (Каракол-1) // Погребальные и поселенческие комплексы эпохи бронзы Горного Алтая. Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2006. С. 23–43.

Погожева А. П., Рыкун М. П., Степанова Н. Ф., Тур С. С. Эпоха энеолита и бронзы Горного Алтая. Барнаул: Азбука, 2006. Ч. 1. 234 с.

Поляков А. В. Памятники афанасьевской культуры на северном берегу озера Итколь (Республика Хакасия) // Афанасьевский сборник. Барнаул: Азбука, 2010. С. 144–158.

Самашев З., Ермолаева А., Куц Г. Древние сокровища Казахского Алтая. Алматы: Нер, 2008. 200 с.

Степанова Н. Ф. Афанасьевская культура Горного Алтая и Енисея: погребальный обряд и керамика (сходство и различие) // Афанасьевский сборник. Барнаул: Азбука, 2010. С. 177–187.

Степанова Н. Ф. Афанасьевская культура Горного Алтая и погребения куротинского типа // Афанасьевский сборник 2. Барнаул: Азбука, 2012. С. 173–182.

Черников С. С. Древняя металлургия и горное дело Западного Алтая. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1949. 112 с.

Erste Pferdezüchter und Metallurgen // Unbekanntes Kasachstan Archäologie im Herzen Asiens. Bochum: DBM Publ., 2013. S. 18–29.

Stöllner T., Samašev Z., Berdenov S., Cierny J., Doll M., Garner J., Gontscharov A., Gorelik A., Hauptmann A., Herd R., Kušč G. A., Merz V., Riese T., Sikorski B., Zickgraf B. Zinn und Kupfer aus dem Osten Kasachstans. Ergebnisse eines deutsch-kasachischen Projektes 2003–2008 // Unbekanntes Kasachstan. Archäologie im Herzen Asiens. B. I. Bochum: DBM, 2013. S. 357–382.

Список источников

Архив Института археологии им. А. Х. Маргулана. Ф. II. Оп. 2. 1939 г. Д. 20. Св. 2.

Научный архив Института истории материальной культуры РАН. Ф. 2. Оп. I. 1935 г. Д. 354, 355.

Научный архив Института истории материальной культуры РАН. Ф. 2. Оп. I. 1937 г. Д. 339.

Научный архив Института истории материальной культуры РАН. Ф. 35. Оп. 2-Д. Д. 28.

Материал поступил в редколлегию 19.05.2014

I. V. Merts

Altai State University

61 Lenin Str., Barnaul, 656049, Russian Federation

barnaulkz@mail.ru

**ANCIENT MINING SITES IN AFANAS'EVO CULTURE
OF EASTERN KAZAKHSTAN**

Purpose: This article discusses a problem of allocating the mining sites of Afanas'evo culture of Eastern Kazakhstan. Main content of this research is devoted to analyzing the archaeological finds from mines of this region, obtained in the 30-s of XX century in expeditions of State Academy of History of Material Culture led by S. S. Chernikov. As a part of complex research, we also studied random finds of stone axe-hammers, which were found in this region.

Results: As a result of studying the archaeological collections of two mining sites, Karagoin and Karshiga, stored in the Hermitage, we found out that among the artifacts of Late Bronze Age the earlier materials, comparable to Afanas'evo finds, can be identified. Mining objects are represented by workings of copper and tin. The latter circumstance does not fit the theory that Afanas'evo industry can only be characterized by products of copper and gold. However, at this stage of research we do not have materials which can be connected to metallurgy of Afanas'evo culture of this region, but we do not completely exclude the possibility of using bronze alloys at the later stages of this culture. Due to the historiographical research and attracted archival materials, the origin of two drilled axe-hammers was clarified, one of them is directly related to gold mining industry of Ulanka river region. It is possible that there we can find another mining site of Afanas'evo culture. Another part of our work is dedicated to archival materials. In this article we discuss a problem of a large-scale research of all known ancient mining sites and specialized archives in order to identify early mining sites, because usually ore deposits have been exploited for a long time.

Conclusion: S. S. Chernikov was the first researcher to formulate the problem of formatting and developing of mining and metallurgy of Bronze Age of Kazakhstan. However, at that stage of research due to inexpressiveness of materials and limitedness of information, Chernikov was unable to identify the earliest mining sites. Nowadays a successful research of the origins and development of mining and metallurgy can only be achieved by purposeful excavations. Long-term archaeological research shows that usually a large number of sites that form a single complex, including manufacturing sites, settlements and burials of the ancient metallurgists are situated close to the mine workings. Identification of this kind of complexes is necessary for a full study of the ancient mining production and therefore retrial field works on the mines of Karagoin and Karshiga are perspective.

Keywords: Eastern Kazakhstan, Afanas'evo culture, mining, metallurgy, drilled axe-hammers.

References

Arkheologicheskaya karta Kazakhstana [Archaeological map of Kazakhstan]. Alma-Ata, AN KazSSR Publ., 1960, 385 p. (in Russ.)

Arkhirv instituta arkheologii im. A. Kh. Margulana [The archive of Margulan Institute of Archaeology]. F. 2, op. 2, r. 20, sh. 2. (in Russ.)

Bazhenov A. I., Borodaev B. D., Maloletko A. M. Vladimirovka na Altae – drevneishii mednyi rudnik Sibiri [Vladimirovka site of Altai – the oldest copper mine of Siberia]. Tomsk, TSU Publ., 2002, 120 p. (in Russ.)

Chernikov S. S. Drevnyaya metallurgiya i gornoe delo Zapadnogo Altaiya [Ancient metallurgy and mining of Western Altai]. Alma-Ata, AN KazSSR Publ., 1949, 196 p. (in Russ.)

Derevyanko A. P., Molodin V. I., Markin S. V. Arkheologicheskie issledovaniya na Altae v 1986 g. (predvaritel'nye itogi sovetско-yaponskoi ekspeditsii) [Archaeological research of Altai in the year of 1986 (preliminary results of the Soviet-Japanese expedition)]. Novosibirsk, 1987, 76 p. (in Russ.)

Ermolaeva A. S., Teplovodskaya T. M. Keramika iz begazinskikh pogrebenii Izmailovskogo mogil'nika [Ceramics from the Izmailovo cemetery of Begazy culture]. *Begazy-Dandybaevskaya kul'tura Stepnoi Evrazii* [Begazy-Dandybaevo culture of steppe Eurasia], Almaty, 2013, p. 283–320. (in Russ.)

Esin Yu. N. Problemy vydeleniya izobrazhenii afanas'evskoi kultury v naskal'nom iskusstve Minusinskoi kotloviny [The problems of identifying the images of Afanasevo culture in rock art of Minusinsk hollow]. *Afnas'evskii sbornik* [Afanasevo culture collection], Barnaul, 2010, p. 53–73. (in Russ.)

Erste Pferdezüchter und Metallurgen [First horse breeders and metallurgists]. *Unbekanntes Kasachstan Archäologie im Herzen Asiens* [Unknown Kazakhstan archaeology in the heart of Asia], Bochum, 2013, vol. 1, p. 18–29. (In Germ.)

Geologiya SSSR. Vostochnyi Kazakstan. Poleznie iskopaemye. [Geology. USSR. The Eastern Kazakhstan. Minerals]. 1974, vol. 41, Moscow, p. 286–290. (in Russ.)

Grushin S. P., Stepanova N. F. Osobennosti tekhnologii izgotovleniya keramiki s afanas'evskogo poseleniya Podsinyushka [Podsinyushka settlement of Afanasevo culture. The features of ceramics manufacturing technology]. *Afnas'evskii sbornik* [Afanasevo culture collection], Barnaul, 2010, p. 46–53. (in Russ.)

Grushin S. P., Tyurina E. A., Khavrin S. V. Drevneishii metall Yuzhnoi Sibiri [The oldest metallurgy of Southern Siberia]. *Altai v sisteme metallurgicheskikh provintsii eneolita i bronzovogo veka* [Altai in the system of steel provinces of Eneolithic and Bronze Age], Barnaul, 2006, p. 18–32. (in Russ.)

Karchiga Volcanogenic Massive Sulphide. *Orsu Metals Corporation*, 2014. Available at: <http://www.orsumetals.com/karchiga.aspx> (accessed 30.04.2014).

Letopis' Semipalatinskogo Podotdela Zapadno-Sibirskogo otdela Russkogo Geograficheskogo obshchestva [The annals of Semipalatinsk department of West Siberian Branch of the Russian Geographical Society]. *Zapiski VI Semipalatinskogo Podotdela Zapadno-Sibirskogo otdela Russkogo Imperatorskogo Geograficheskogo obshchestva* [Recordings of VI Semipalatinsk department of West Siberian Branch of Imperial Russian Geographical Society], Semipalatinsk, 1912, p. 1–95. (in Russ.)

Mestorozhdenie Karagoin [Karagoin field]. *Komitet geologii i nedropol'zovaniya ministerstva industrii i novykh tekhnologii* [Committee of Geology and Subsoil Use of Ministry of Industry and New Technologies], 2014. (in Russ.) Available at: <http://geology.gov.kz/ru/pomosh-biznesu/reference-fields-in-kazakhstan/solid-minerals/item/карагоин> (accessed 30.04.2014)

Molodin V. I., Alkin S. V. Pamyatniki Afanas'evskogo vremeni na Severo-Zapade Kitaya (Sin'tsyan) [The archaeological sites of Afanasevo culture in North-West China [Xinjiang]]. *Afnas'evskii sbornik 2* [Afanasevo culture collection 2], Barnaul, 2012, p. 149–154. (in Russ.)

Nauchnyi arkhiv Instituta istorii material'noi kul'tury RAN [Scientific Archive of Institute of History of Material Culture, RAS]. F. 2, year 1935, r. 1, sh. 354. (in Russ.)

Nauchnyi arkhiv Instituta istorii material'noi kul'tury RAN [Scientific Archive of Institute of History of Material Culture, RAS]. F. 2, year 1935, r. 1, sh. 355. (in Russ.)

Nauchnyi arkhiv Instituta istorii material'noi kul'tury RAN [Scientific Archive of Institute of History of Material Culture, RAS]. F. 2, year 1937, r. 1, sh. 339. (in Russ.)

Nauchnyi arkhiv Instituta istorii material'noi kul'tury RAN [Scientific Archive of Institute of History of Material Culture, RAS]. F. 35, r. 2 D, sh. 28. (in Russ.)

Orazbaev A. M., Omarov G. K. Nekotorye itogi arkheologicheskikh issledovaniy Vostochnogo Kazakhstana [Some results of archaeological research in Eastern Kazakhstan]. *Problemy izucheniya*

i sokhraneniya istoricheskogo naslediya [Problems of studying and conservation of historical heritage], Almaty, 1998, p. 9–70. (in Russ.)

Otchet o deyatel'nosti Semipalatinskogo Podotdela Zapadno-Sibirskogo otdela Imperatorskogo Geograficheskogo obshchestva za 1909 g. [1909 year activity report of Semipalatinsk department of West Siberian Branch of Imperial Russian Geographical Society]. *Zapiski V Semipalatinskogo Podotdela Zapadno-Sibirskogo otdela Russkogo Imperatorskogo Geograficheskogo obshchestva* [Recordings of V Semipalatinsk department of West Siberian Branch of Imperial Russian Geographical Society], Semipalatinsk, 1911, p. 1–32. (in Russ.)

Pogozheva A. P. Mogil'nik afanas'evskoi kul'tury Uruskii log–1 (Karakol–1) [The burial site of Afanasevo culture Uruskii log–1 (Karakol–1)]. *Pogrebal'nye i poselencheskie komplekсы epokhi bronzy Gornogo Altaya* [Burial sites and settlements of Bronze Age of Mountain Altai], Barnaul, Altai State University Publ., 2006, p. 23–43. (in Russ.)

Pogozheva A. P., Rykun M. P., Stepanova N. F., Tur S. S. Epokha eneolita i bronzy Gornogo Altaya [Eneolithic and Bronze Age of Mountain Altai]. Barnaul, Azbuka Publ., 2006, 234 p. (in Russ.)

Polyakov A. V. Pamyatniki afanas'evskoi kul'tury na severnom beregu ozera Itkol' (Respublika Khakasiya) [Afanasevo culture sites of the northern shore of Itkol Lake (The Republic of Khakassia)]. *Afanas'evskii sbornik* [Afanasevo culture collection], Barnaul, 2010, p. 144–158. (in Russ.)

Samashev Z., Ermolaeva A., Kushch G. Drevnie sokrovishcha Kazakhskogo Altaya [The ancient treasures of Kazakh Altai]. Almaty, Oner Publ., 2008, 200 p. (in Russ.)

Stepanova N. F. Afanas'evskaya kul'tura Gornogo Altaya i Eniseya: pogrebal'nyi obryad i keramika (skhodstvo i razlichie) [Afanasevo culture of Mountain Altai and Yenisei river valley: mortuary rite and ceramics (similarities and differences)]. *Afanas'evskii sbornik* [Afanasevo culture collection], Barnaul, 2010, p. 177–187. (in Russ.)

Stepanova N. F. Afanas'evskaya kul'tura Gornogo Altaya i pogrebeniya kurotinskogo tipa [Afanasevo culture of Mountain Altai and Kurotino type burials]. *Afanas'evskii sbornik 2* [Afanasevo culture collection 2], Barnaul, 2012, p. 173–182. (in Russ.)

Stöllner T., Samašev Z., Berdenov S., Cierny J., Doll M., Garner J., Gontcharov A., Gorelik A., Hauptmann A., Herd R., Kušč G.A., Merz V., Riese T., Sikorski B., Zickgraf B. Zinn und Kupfer aus dem Osten Kasachstans. Ergebnisse eines deutsch-kasachischen Projektes 2003–2008 [Tin and copper from Eastern Kazakhstan. Results of a German-Kazakh project in 2003–2008 years]. *Unbekanntes Kasachstan. Archäologie im Herzen Asiens* [Unknown Kazakhstan. Archaeology in the heart of Asia], Bochum, 2013, vol. 1, p. 357–382. (in Germ.)

Vadetskaya E. B. Sibirskie kuril'nitsy [Siberian censers]. *Kratkie soobscheniya Instituta Arkheologii* [Brief reports of Institute of Archaeology], 1986, vol. 185, p. 50–59. (in Russ.)