П.О. Сенотрусова¹, П.В. Мандрыка¹, А.А. Тишкин²

¹Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия; ²Алтайский государственный университет, Барнаул, Россия

НАХОДКИ КИТАЙСКИХ ИЗДЕЛИЙ В СРЕДНЕВЕКОВЫХ ПАМЯТНИКАХ НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ АНГАРЫ

Современные археологические исследования, проведенные на территории Приангарья (Восточная Сибирь), позволили получить существенный массив важной информации о древней и средневековой истории региона. Среди находок выявлены отдельные экземпляры, которые могут рассматриваться в качестве китайских изделий. Они зафиксированы в ходе раскопок погребальных комплексов, среди которых особое место занимает могильник Проспихинская Шивера-IV, датируемый периодом развитого средневековья. Два публикуемых предмета (зеркало и монета), изготовленные из сплава цветных металлов, изучались с помощью портативного рентгенофлюоресцентного спектрометра. Особое внимание в статье уделено китайским монетам, которые являются хорошими хронологическими индикаторами. Кроме их атрибуции, приведен круг аналогий из ближайших и отдаленных регионов. На протяжении все средневековой истории китайские изделия представляли определенную ценность. Благодаря кочевникам они распространились на значительные расстояния. Как показал приведенный обзор, металлические предметы из Китая достигали территории нижнего течения Ангары. Однако в количественном отношении их обнаружено крайне мало.

Ключевые слова: долина Ангары, Проспихинская Шивера-IV, китайский импорт, металлические изделия, монета, амулет, рентгенофлюоресцентный анализ, развитое средневековье.

DOI: 10.14258/tpai(2014)2(10).-05

На протяжении всей средневековой истории Евразии китайские изделия представляли существенную ценность. Шелк, торевтика, монеты и другие предметы распространялись на значительные расстояния. В этом процессе определенную роль играли кочевники, проживавшие к северу от границ Поднебесной империи. В таежные районы Сибири вещи, изготовленные в китайских ремесленных центрах, попадали редко. Такая ситуация фиксируется при изучении средневековых памятников. В районе нижнего течения Ангары, где были проведены крупные исследования, обнаружено совсем небольшое количество находок, происхождение которых может быть связано с Китаем. Все они зафиксированы в погребальных комплексах и, по-видимому, отражают направление культурных контактов аборигенного таежного населения с южными этносами.

На территории средневекового могильника Проспихинская Шивера-IV в скоплении предметов №2 среди обломков неопределимых кальцинированных костей были отмечены металлические четырехлепестковые нашивки и железное антропоморфное изображение. Кроме этого, обнаружено бронзовое зеркало, которое с одной стороны имеет гладкую (лицевую) поверхность, а с другой (обратной) — узкий покатый бортик и шишку-петлю (рис. 1.-1). Диаметр изделия — 9,8 см, толщина — 0,4 см. У зеркала в одном месте по краю пробито отверстие. Четырехлепестковые нашивки и антропоморфные изображения найдены в других погребениях некрополя, что позволяет связывать скопление предметов №2 со временем функционирования могильника (в пределах XI–XIV вв. [Сенотрусова, 2013, с. 8]).

Бронзовые зеркала были широко распространены в Евразии с раннего железного века и на протяжении всего Средневековья [Тишкин, Серегин, 2011]. Для степных и лесостепных районов подобные изделия не являются редкостью и представлены существенными сериями. Однако в таежной зоне Восточной Сибири они редки. Из-

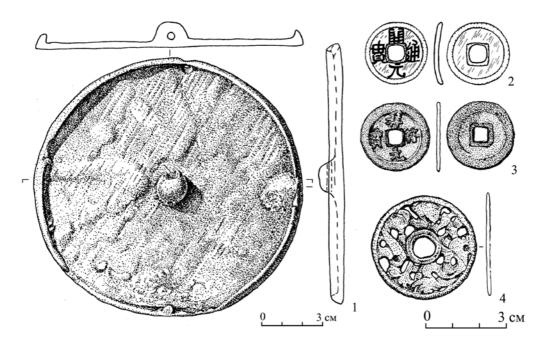


Рис. 1. Бронзовые находки с нижнего течения р. Ангары: 1, 3 — из могильника Проспихинская Шивера-IV; 2 — из могильника Кода-2 (по: [Басова, 2010]); 4 — из погребения на стоянке Проспихинская Шивера-II

вестны два небольших зеркала с петлей на обороте, найденные в районе Подкаменной Тунгуски [Андреев, 1971, с. 45]. Аналогии им имеются в тагарской культуре. В нижнем течении Ангары такое же изделие скифо-сакского времени происходит со стоянки Окуневка [Березин, 2002, с. 162].

Следует подчеркнуть, что в разные исторические периоды часть бронзовых зеркал поступала на территорию Сибири из Китая. Эти изделия использовались и для создания местных копий. Китайские экземпляры (некоторые в виде фрагментов) обнаружены в Минусинской котловине, Томском Приобье, на Алтае и других территориях [Лубо-Лесниченко, 1975; Ожередов и др., 2008, с. 148; Тишкин, Серегин, 2011, с. 99; и др.]. В этой связи встал вопрос о возможном китайском происхождении зеркала, найденного на Проспихинской Шивере-IV.

Для ответа на обозначенную задачу необходимо было установить химический состав металла, из которого отлито изделие. Исследования проводились с помощью рентгенофлюоресцентного спектрометра ALPHA SERIESTM (Альфа-2000, производство США), который имеется на кафедре археологии, этнографии и музеологии Алтайского государственного университета. Сначала тестировался участок лицевой поверхности, покрытой окислами. Получен такой поэлементный ряд: Си (медь) – 64,52%; Pb (свинец) – 22,78%; Sn (олово) – 8,96%; Fe (железо) – 3,41%; Ti (титан) – 0,23%; Мп (марганец) – 0,1%. Затем фиксировался состав металла шишки-петли: Cu – 65,81%; Pb – 19,98%; Sn – 13,07%; Ag (серебро) – 0,52%; As (мышьяк) – 0,38%; Fe – 0,24%. На обратной стороне зеркала с помощью прибора отмечены следующие результаты: Cu – 63,87%; Pb – 22,52%; Sn – 10,44%; Fe – 2,84%; Ti – 0,33%. Все полученные сведения

демонстрируют наличие основных компонентов сплава, а также других показателей, отражающих рудные примеси и/или процессы взаимодействия изделия с окружавшей средой. Для уточнения химического состава металлического зеркала на его бортике были механически удалены окислы. На подготовленном участке зафиксированы такие данные: Cu - 65,15%; Pb - 24,38%; Sn - 9,98%; As - 0,31%; Fe - 0,13%; Ni (никель) - 0,05%.

Результаты разнопланового тестирования демонстрируют то, что зеркало изготовлено из медно-свинцово-оловянного сплава с незначительным количеством примесей, вероятно, рудного происхождения. Приведенные показатели не соответствуют характерному для китайских изделий медно-оловянно-свинцовому составу, который оптимально отвечал технологическим особенностям изготовления зеркал и соответствовал функциональным потребностям при их использовании [Богданова-Березовская, 1975, с. 140–141; Тишкин, Серегин, 2011, с. 96]. В то же время, известно несколько металлических зеркал танского и домонгольского времени, в которых процентное содержание свинца в два раза превышает количество олова [Богданова-Березовская, 1975, табл. IV, с. 136–137]. Состав сплава ангарской находки близок к показателям по металлу зеркала из раннесредневекового кургана №18 памятника Шибе-II, исследованного на Алтае [Тишкин, Серегин, 2013, с. 59].

Определить время изготовления рассматриваемого предмета из могильника Проспихинская Шивера-IV достаточно сложно. По всей видимости, изделие использовалось длительный период времени, на что косвенно указывает пробитое на изделии отверстие. Не исключено применение зеркала не по его прямому назначению.

На территории Алтая время бытования зеркал с бортиком и петлей на обратной стороне, без орнамента или других изображений в основном приходилось на 2-ю половину VII – 2–3-ю четверть VI в. до н.э. [Тишкин, Серегин, 2011, с. 91]. Известные составы сплавов этих экземпляров существенно отличаются от представленного выше комплекса поэлементных показателей. По мнению Е.И. Лубо-Лесниченко [1969, с. 71], круглые зеркала с шишкой-петлей на обороте получили широкое распространение только с первых веков нашей эры. Изделия с узкими покатыми бортиками фиксируются с IV в. до н.э. [Лубо-Лесниченко, 1975, с. 49] и до XII–XIII вв. [Лубо-Лесниченко, 1975, рис. 48]. Однозначно нельзя утверждать, что характерное бронзовое зеркало, найденное на могильнике Проспихинская Шивера-IV, изготовлено в Китае. Отсутствие декора на обратной стороне, а также неважное качество и особенности состава сплава, использованного для его изготовления, в определенной мере могут свидетельствовать о местной отливке, хотя и для этого пока нет существенных доказательств. Не стоит исключать, что изделие было создано задолго до начала функционирования некрополя и длительное время использовалось, а затем оно отложилось в могильнике периода развитого средневековья.

Более уверенно к предметам китайского происхождения можно отнести несколько монет, найденных в ангарской тайге. На могильнике Усть-Кова зафиксировано погребение по обряду «трупосожжение на стороне», в котором обнаружена китайская монета «у-шу» [Леонтьев, Дроздов, Макулов, 2005, с. 130]. Диаметр изделия – 2,2 см, иероглифы выполнены в каллиграфическом стиле чжуань [Леонтьев, Дроздов, 2003, с. 409]. В указанном погребении отмечены кольчатые удила, стремена, тесла, ножи и черешковый наконечник стрелы. Данный объект датирован IX–X вв. [Леонтьев, Дроздов, 2003, с. 410].

Монеты «у-шу» («у-чжу») отливались с 118 г. до н.э. по 581 г. н.э. и продолжали использоваться в Китае до 621 г. [Быков, 1969, с. 13; Лубо-Лесниченко, 1975, с. 175].

Они получили широкое распространение за пределами Поднебесной империи. Такие находки известны на Алтае, в Приобье, Кузнецкой котловине, Забайкалье, Монголии и на других территориях [Тишкин, Мунхбаяр, Серегин, 2009; Ковалев, Эрдэнэбаатар, Матренин, Гребенников, 2011, рис. 20.-6—8; Баринова, 2011, с. 169; Тишкин, Серегин, 2013, с. 52; и др.]. Из ближайшей к рассматриваемому региону Приангарья стоит отметить Якутию, где монета «у-шу» была зафиксирована на контакте IV и III культурных слоев поселения Улахан Сегеленнях [Алексеев, 2013, рис. 3.-5]. Появление этой монеты (так же как и некоторых других предметов хуннуского облика) на территории Якутии А.Н. Алексеев [2013, с. 67] почему-то датирует III — 1-й половиной IV в. н.э.

На могильнике Кода-2 (в погребении №1) была найдена монета «кайюань тунбао» (рис. 1.-2). Кроме нее в захоронении располагались наконечники стрел, разнотипные ножи, четырехлепестковые нашивки, фрагменты керамического сосуда [Басова, 2010, с. 489].

Монеты «кайюань тунбао» стали изготавливаться в 621 г. и продолжали отливаться весь период существования Танской империи, являясь международной валютой на широкой территории [Камышев, 2008, с. 69]. Известны разные выпуски этих монет, а также многочисленные их подделки. Находки рассматриваемого типа изделий известны в материалах раннесредневековых памятников Сибири, Монголии и других регионов [Серов, 2000; Баринова, 2011, с. 180; Тишкин, Горбунов, Горбунова, 2011, с. 63; Тишкин, Серегин, 2013, с. 54; и мн. др.]. Монета, аналогичная найденному экземпляру на Коде-2, зафиксирована в тюркском кургане комплекса Юстыд-I на Алтае. Время ее бытования определено в рамках 621–760 гг. [Кубарев, 2005, с. 138].

На могильнике Проспихинская Шивера-IV (в погребении №89) была найдена монета «сянфу юаньбао» (рис. 1.-3) (определение выполнено к.и.н. С.В. Алкиным). Диаметр ее – 2,6 см, вес – 3 грамма. Вместе с монетой обнаружены железные пластинки и шарнирный ременной наконечник, характерный для изделий аскизского круга.

Монеты с указанной легендой отливались в эпоху Северной Сун периода Да-чжун сян-фу (1008–1016 гг.). На территории Сибири находки аналогичных изделий крайне редки. Ближайшие из них известны в Якутии, где семь монет «сянфу юаньбао» входили в состав ритуального клада, оставленного не ранее XII в. [Степанов, 2012, с. 148, 152]. Монеты эпохи Северной Сун известны в монгольских погребениях Восточного Забай-калья XI–XIII вв. [Ковычев, 1981, с. 79], а также получили распространение на Дальнем Востоке, где они стали признанной международной валютой [Быков, 1969, с. 25] и широко представлены в чжурчжэньских материалах Приморья [Шавкунов, 1960, с. 240]. На территории Южной Сибири в материалах домонгольского времени пока известны находки только цзиньских монет [Киселев, 1947, с. 97; Кызласов, 1959, с. 78].

С помощью рентгенофлюоресцентного спектрометра определен состав сплава, из которого отлита монета, найденная на могильнике Проспихинская Шивера-IV. Сначала тестировалась поверхность, покрытая окислами. Получены следующие результаты: Cu-60,09%, Pb-20,29%, Sn-19,31%, Fe-0,31%. Затем осуществлялось механическое снятие окислов на бортике с другой стороны на небольшой площади, и уже вышеуказанным прибором был уточнен выявленный поэлементный ряд: Cu-68,2%, Sn-17,03%, Pb-14,48%, Fe-0,29%. Данные показатели позволяют заключить, что монета отлита из медно-оловянно-свинцового сплава с незначительным присутствием железа.

Невысокое содержание меди в составе монетного сплава характерно для Сунского времени. Значительный объем выпуска монет династией Сун привел к острому

«медному голоду» в стране. В различных (но небольших) количествах в сплав добавлялись свинец, олово или цинк, к 1019 г. содержание меди в монетном сплаве упало до 64% [Быков, 1969, с. 25]. По всей видимости, монета, найденная на могильнике Проспихинская Шивера-IV, является подлинной китайской отливкой. Пока это самая северо-западная находка монеты «сянфу юаньбао», происходящая из закрытого археологического комплекса Приангарья.

Еще одной находкой, заслуживающей внимания в контексте проблематики статьи, является бронзовый монетовидный амулет, найденный в погребении на стоянке Проспихинская Шивера-II. Амулет плоский, круглой формы с отверстием посредине и рельефными изображениями двух драконов с лапами и извивающимся (скручивающимся) хвостом (рис. 1.-4). Детали читаются нечетко. Очевидно, что амулет является не первой копией оригинала. Его размеры такие: диаметр -4 см, толщина -0.2 см.

Аналогичное изделие, но более высокого качества отливки, было найдено экспедицией под руководством С.В. Киселева при раскопках Каракорума [Elikhina, 2010, Fig. 4.-h]. На территории Сибири подобные предметы, в том числе весьма близкие по деталям отливки, хранятся в фондах Музея археологии и этнографии им. М.В. Флоринского Томского государственного университета, в Минусинском краеведческом музее им. Н.М. Мартьянова, в Музее археологии им. Е.С. Аннинского (п. Подгорный, Красноярский край). Происходят такие амулеты из сборов на территории Минусинской котловины и Красноярской лесостепи. К закрытым археологическим комплексам они не привязаны.

Широкое распространение подобных амулетов связано с монгольским временем, когда торевтика малых форм с изображением драконов, заимствованная монголами в традиционной китайской символике [Крамаровский, 2001, с. 59], получает широкое распространение по всему евразийскому степному коридору. При этом наиболее популярным стало изображение извивающихся змееобразных драконов, которые могут быть соотнесены с китайским Лу-ваном — драконом-покровителем водной стихии [Крамаровский, 2001, с. 61]. Именно такие драконы и изображены на монетовидных амулетах, найденных в Сибири и Монголии.

Более конкретное определение места производства ангарского предмета, а также пути его проникновения в тайгу, возможно, будут ясны после детального анализа состава сплава, из которого он отлит, а также при сравнении с другими подобными изделиями. В данном случае уместнее говорить не о прямом китайском импорте, а, скорее всего, об опосредованном влиянии китайской изобразительной традиции на материальную культуру средневекового населения таежных районов Северной Евразии.

Как уже было отмечено, находки, происхождение которых можно было бы достоверно связать с Китаем, в Приангарье являются редкостью. С большей долей вероятности к ним относятся всего три монеты разного времени выпуска. Что касается монетовидного амулета и зеркала, то считать их подлинно китайскими вещами пока преждевременно. Для окончательного прояснения необходимы дополнительные исследования.

Сам факт нахождения китайских монет на Ангаре примечателен. Он отражает крайние точки распространения монет различных типов в Северной Евразии, а также ставит вопрос о путях проникновения этих изделий в таежную зону. Очевидно, что появление китайских монет в долине Ангары связано с территориями, расположенными к югу от нее. При этом нельзя исключать и влияние на ангарские племена со стороны юго-западных или юго-восточных соседей.

Находка в одном погребении на Проспихинской Шивере-IV вместе с монетой «сянфу юаньбао» типичного аскизского ременного наконечника позволяет предполагать, что появление этого сочетания связано с кыргызским влиянием (возможно, опосредованным). Подчеркнем, что определяющую роль Кыргызского каганата на ангарские племена исследователями отмечали неоднократно [Леонтьев, 1985, с. 135; Волокитин, Инешин, 1991, с. 146; Привалихин, 1993, с. 103; и др.]. Тем не менее фактические материалы, подтверждающие это обстоятельство, невелики, а находки изделий кыргызского облика на Ангаре единичны. Идея продвижения енисейских кыргызов в ангарскую тайгу и их прямого участия в формировании местного населения является дискуссионной. При этом нельзя отрицать проникновения отдельных предметов, характерных для кыргызского круга, что может быть связано с культурными контактами ангарского населения. Вероятно, отражением подобных процессов можно считать появление на Ангаре отдельных изделий китайского происхождения.

Библиографический список

Алексеев А.Н. Ранние кочевники в Якутии // Вестник СВФУ. 2013. Т. 10, №5. С. 62–69.

Баринова Е.Б. Влияние материальной культуры Китая на процессы инкультурации Средней Азии и Южной Сибири в домонгольский период. М.: ИЭА РАН, 2011. 450 с.

Баринова Е.Б. Проникновение китайской материальной культуры в Южную Сибири в домонгольское время // Вестник ТГУ. 2012. №362. С. 73–80.

Басова Н.В. Результаты исследования средневекового могильника на стоянке Кода-2 // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. Новосибирск : Изд-во Ин-та археологии и этнографии СО РАН, 2010. Т. XVI. С. 488–491.

Березин Д.Ю. Бронзовые предметы со стоянки Окуневка // История и культура Востока Азии. Новосибирск : ИАЭТ СО РАН, 2002. Т. 2. С. 161–162.

Богданова-Березовская И.В. К вопросу о химическом составе зеркал Минусинской котловины // Лубо-Лесниченко Е.И. Привозные зеркала Минусинской котловины (К вопросу о внешних связях древнего населения Южной Сибири). М.: Наука, 1975. С. 131–149.

Быков А.А. Монеты Китая. Л.: Сов. художник, 1969. 80 с.

Волокитин А.В., Инешин Е.М. Новые данные по железному веку Среднего Приангарья // Палеоэтнологические исследования на юге Средней Сибири. Иркутск: ИГУ, 1991. С. 144–147.

Камышев А.М. Введение в нумизматику Кыргызстана. Бишкек: Раритет Инфо, 2008. 188 с.

Киселев С.В. Из истории торговли енисейских кыргыз // КСИИМК. М. ; Л., 1947. Вып. XVI. С. 94–96.

Ковалев А.А., Эрдэнэбаатар Д., Матренин С.С., Гребенников И.Ю. Раскопки поселения Баян Булаг в Южной Гоби (ханьская крепость Шоусянчэн) // Теория и практика археологических исследований. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2011. Вып. 6. С. 58–93.

Ковычев Е.В. Монгольские погребения из Восточного Забайкалья // Новое в археологии Забайкалья. Новосибирск : Наука, 1981. С. 73–79.

Кубарев Г.В. Культура древних тюрок Алтая (по материалам погребальных памятников). Новосибирск: Изд-во Института археологии и этнографии СО РАН, 2005. 400 с.

Кызласов Л.Р. Средневековые города Тувы // Советская археология. 1959. №3. С. 66–80.

Леонтьев В.П. К вопросу о проникновении тюркоязычных компонентов в Северное Приангарье // Проблемы древних культур Сибири. Новосибирск: Сов. воин, 1985. С. 135–137.

Леонтьев В.П., Дроздов Н.И. Новые материалы железного века со стоянки Усть-Кова в Северном Приангарье // Проблемы археологии, этнографии и антропологии Сибири и сопредельных территорий. Новосибирск: Изд-во Ин-та археологии и этнографии СО РАН, 2003. Т. IX, ч. I. С. 408–410.

Леонтьев В.П., Дроздов Н.И., Макулов В.И. К истории Северного Приангарья в эпоху средневековья // Археология Южной Сибири: идеи, методы, открытия. Красноярск: РИО КГПУ им. В.П. Астафьева, 2005. С. 129–131.

Лубо-Лесниченко Е.И. Бронзовые зеркала Минусинской котловины в предмонгольское и монгольское время (II–XVI вв.) // Страны и народы Востока. М.: Наука, 1969. Вып. VIII. С. 70–78.

Лубо-Лесниченко Е.И. Привозные зеркала Минусинской котловины (К вопросу о внешних связях древнего населения Южной Сибири). М.: Наука, 1975. 170 с.

Ожередов Ю.И., Плетнева Л.М., Масумото Т. Металлические зеркала в Музее археологии и этнографии Сибири им. В.М. Флоринского ТГУ: формирование и исследование собрания // Культуры и народы Северной Азии и сопредельных территорий в контексте междисплинарного изучения. Томск: ТГУ, 2008. Вып. 2. С. 136–157.

Привалихин В.И. О погребальной обрядности таежного населения Северного Приангарья в начале II тыс. н.э. // Культурогенетические процессы в Западной Сибири. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1993. С. 101–103.

Сенотрусова П.О. Могильник Проспихинская Шивера-IV как источник для реконструкции погребальной обрядности и социальной структуры населения Северного Приангарья периода развитого средневековья: автореф, дис. ... канд. ист. наук. Барнаул, 2013. 26 с.

Серов В.В. Монеты «кай юань тун бао» с территории Алтайского края и Республики Алтай // Восьмая Всероссийская нумизматическая конференция: тезисы докладов и сообщений. М.: ГИМ, 2000. С. 47–48

Степанов А.Д. Ритуальный клад сунских монет в Якутии // Известия Лаборатории древних технологий. Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2012. Вып. 9. С. 147–154.

Тишкин А.А., Горбунов В.В., Горбунова Т.Г. Алтай в эпоху средневековья: иллюстрированный исторический атлас. Барнаул: АРТИКА, 2011. 136 с.

Тишкин А.А. Мунхбаяр Б.Ч., Серегин Н.Н. Комплексное изучение монеты «у-шу» из сомона Алтай (Ховдский аймак Монголии) // Роль естественно-научных методов в археологических исследованиях. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2009. С. 336–339.

Тишкин А.А., Серегин Н.Н. Китайские изделия из археологических памятников раннесредневековых тюрок Центральной Азии // Теория и практика археологических исследований. 2013. №1 (7). С. 49–72.

Тишкин А.А., Серегин Н.Н. Металлические зеркала как источник по древней и средневековой истории Алтая (по материалам Музея археологии и этнографии Алтая Алтайского государственного университета). Барнаул: Азбука, 2011. 144 с.

Шавкунов Э.В. Нумизматические находки на Дальнем Востоке в 1956-1958 гг. // МИА. 1960. №86. С. 238–243.

Elikhina I. The most Interesting Artefacts from Karakorum in the Collection of the State Hermitage Museum, St. Petersburg // Mongolian-German Karakorum Expedition. 2010. Vol. 1. C. 39–47.

P.O. Senotrusova, P.V. Mandryka, A.A. Tishkin

FINDS OF THE CHINESE PRODUCTS IN MEDIEVAL SITES OF THE LOWER ANGARA WATERCOURSE

The modern archaeological researches conducted in the territory near the Angara river (Eastern Siberia) allowed to receive an important information about ancient and medieval history of the region. Among finds some finds which can be considered as the Chinese products are revealed. They are recorded during excavation of funeral complexes among which the special place is taken by a burial ground Prospikhinskaya Shivera-IV dated by the period of the developed Middle Ages. Two published subjects (a mirror and a coin) made of an alloy of non-ferrous metals were studied by means of a portable X-ray fluorescent spectrometer. The special attention in article is paid to the Chinese coins which are good chronological indicators. Except their attribution, the circle of analogies from the next and remote regions are given. The Chinese products were of a certain value during medieval history. Thanks to nomads they extended on great distances. As showed the provided review, metal subjects from China reached the territory of the lower Angara watercourse. However the quantity of such products is extremely small.

Keywords: valley of Angara, Prospikhinsky Shivera-IV, Chinese import, metal products, coin, amulet, X-ray fluorescent analysis, developed Middle Ages.