

Кукушкин И.А., Ломан В.Г., Кукушкин А.И., Дмитриев Е.А. Погребение с металлическим сосудом в могильнике Нураталды-1 (эпоха бронзы) // Уральский исторический вестник. 2016. № 4 (53). С. 79–86.

Блинов И.А., Таиров А.Д. Состав бронз поселения Шибаето из подъемных сборов сезона 2017 г. // Геоархеология и археологическая минералогия. Миасс: ИМин УрО РАН, 2018. С. 152–155.

Блинов И.А., Таиров А.Д., Юминов А.М. Влияние способа чистки бронзовых изделий на результаты анализа РФА (на примере поясных обоев из кургана 5 могильника Кичигино I в Южном Зауралье) // Геоархеология и археологическая минералогия. Миасс: ИМин УрО РАН, 2017. С. 181–184.

В.И. Завьялов, Н.Н. Терехова
V.I. Zavyalov, N.N. Terekhova

Институт археологии РАН, Москва, v_zavyalov@list.ru

Результаты археометаллографических исследований кузнечной продукции с селищ Подмосковья

The results of archaeometallographic studies of blacksmith products from the rural settlements of the Moscow region

Рассматриваются результаты археометаллографических исследований селищ Мякинино 1 и 2. Выделены технологические схемы изготовления кузнечной продукции. Установлены существенные различия в технико-технологических стереотипах обоих памятников, которые отражают различные условия обеспечения местного населения продукция кузнечного ремесла. В одном случае (Мякинино 1) это собственное железообрабатывающее производство сельского типа, во втором (Мякинино 2) – импорт железных изделий из производственного центра.

The results of archaeometallographic studies of Myakinino 1 and 2 rural settlements are considered. Technological schemes for the manufacture of blacksmith products are identified. Significant differences were established in the technical and technological stereotypes of both sites, which reflect the different conditions for providing the local population with blacksmithing items. In one case (Myakinino 1) it is their own rural-type ironworking production, in the second (Myakinino 2) it is the import of iron objects from the production center.

Полноценную характеристику производственной культуры Древней Руси невозможно получить без изучения роли сельского ремесла. Накопленные к настоящему времени археологические материалы позволяют обратиться к решению многих проблем, связанных с железообрабатывающим производством.

В этом плане большой интерес представляет Мякининский археологический комплекс, который относится к числу наиболее крупных археологических памятников на территории Подмосковья. Комплекс включает два средневековых селища (Мякинино 1 и 2), курганный могильник, четыре селища раннего железного века, остатки поздне-средневекового полевого стана и деревню Мякинино (XVII–XXI вв.). Памятники располагаются на правом берегу р. Москвы к северо-западу от МКАД.

Масштабные археологические исследования комплекса проводились в 1994–1998 гг. Центром археологических исследований г. Москвы (рук. А.Г. Векслер) и в 2004–2006 гг. Институтом археологии РАН (А.В. Энговатова, В.Ю. Коваль). В результате на селищах Мякинино 1 и 2 было вскрыто более 20000 м² культурного слоя, что позволяет

относить их к наиболее полно археологически изученным древнерусским сельским памятникам [Энговатова и др., 201, с. 9, 17, 20].

Селище Мякинино 1 возникает в середине XII в. и существует до конца XV в. В XII–XIII вв. селище играло роль центра небольшой административно-податной единицы. Особенности поселения является наличие металлургического комплекса, документируемого большим скоплением железных шлаков (общий вес шлаков составил несколько сотен килограммов). Есть основания полагать, что металлургический комплекс связан именно с периодом наибольшего расцвета поселения Мякинино 1. Несколько позднее, в конце XII в., в 1.5–2 км к северу от Мякинино 1 возникает селище Мякинино 2, существовавшее до начала XVII в. Первоначально оно заметно уступало по своим масштабам и значению более раннему поселению. Но, динамично развиваясь, к XV в. Мякинино 2 стало не только крупнее Мякинино 1, но и по уровню экономического развития заметно преобладало над ним [Энговатова, Коваль, 2007, с. 76].

В результате археологических раскопок на памятниках собрана представительная коллекция индивидуальных находок, значительную часть которых составляют предметы из железа. Это позволило провести комплексные археометаллографические исследования, задачами которых было выявление технологических особенностей железного инвентаря и определение сходства или различия технико-технологического стереотипа двух близко расположенных сельских памятников.

Результаты исследований частично введены в научный оборот [Завьялов и др., 2007, с. 98–108; Розанова, Терехова, 2005; 2009а; 2009б]. Всего исследовано 124 предмета из селища Мякинино 1 и 105 предметов из селища Мякинино 2. В результате был сделан предварительный вывод о том, что на поселениях Мякинино 1 и 2 преобладали орудия, изготовленные по простым технологическим схемам (откованные из железа и сырцово-стали). В тоже время со второй половины XIII–XIV в. увеличивается доля сварных орудий [Завьялов и др., 2007, с. 108]. Однако результаты анализов публиковались отдельными сериями с разной степенью полноты, и предстоит большая работа по их обобщению и всестороннему анализу.

Для получения дополнительной информации о характере сырьевого материала был проведён рентгенофлуоресцентный анализ металла 30 изделий из Мякинино 1 и 15 изделий из Мякинино 2. В результате в металле большинства образцов были выявлены микропримеси As (до 0.33 %), Cu (до 0.12 %), Ni (до 0.37 %), Co (до 0.32 %), S (до 0.41 %) P (до 0.49 %). Чётко выраженных различий по этим показателям в изделиях обоих памятников не наблюдается, за исключением, возможно, Ni и S, более высокие концентрации которых фиксируются в образцах из Мякинино 1.

Дополнительно методом сканирующей электронной микроскопии было проведено определение химического состава шлаковых включений у одного изделия из Мякинино 1 и трёх – из Мякинино 2. Разумеется, столь малая выборка не позволяет делать каких-либо заключений. Однако обратим внимание на то, что присутствие Ni (0.23 %) было определено именно у образца из Мякинино 1, в то время как в образцах из Мякинино 2 он не обнаружен.

Как видно, данные рентгенофлуоресцентного анализа не позволяют сделать однозначный вывод о том, производилась ли кузнечная продукция из двух рядом расположенных поселение в одном (или нескольких близких по технологическому уровню) производственном центре. Ответить на этот вопрос можно используя разработанную нами методику анализа археометаллографических данных. В основе этой методики лежит выделение технико-технологического стереотипа, который включает определённый набор и соотношение признаков, характеризующих материал, категориальный состав,

приёмы и способы изготовления изделий на конкретном археологическом памятнике. Сходство или различия в технико-технологическом стереотипе памятников свидетельствует, в свою очередь, о том, производилась ли кузнечная продукция в одном или нескольких производственных центрах.

Для проведения сравнительного анализа аналитических данных выбрана такая категория как нож, представляющая одну из наиболее многочисленных групп железного инвентаря, при изготовлении которой применялся весь известный набор технологических схем. Из селища Мякинино 1 исследовано 87 ножей, из Мякинино 2 – 42 ножа (для корректности сравнения из коллекции Мякинино 2 были исключены орудия, датированные XVI в., и нож дьяковского вида).

Рассмотрим соотношение полученных результатов по отдельным технологическим схемам.

Целиком из железа (структура феррит) оказались откованы 11 % орудий из Мякинино 1 и 12 % – из Мякинино 2. По этому показателю материалы из обоих памятников демонстрируют определённую близость. Следует, однако, учитывать, что среди таких ножей могли находиться ножи, утратившие наваренное лезвие. Таким образом, доля железных ножей в действительности была, вероятно, ещё меньше.

Заметные различия наблюдаются в группе орудий, откованных из сырцово-стальной, полученной непосредственно при металлургическом процессе. В Мякинино 1 эта группа составляет 57 %, в Мякинино 2 – 24 %. Высокая доля изделий из сырцово-стали является одной из характерных черт древнерусского сельского кузнечного ремесла [Завьялов, Терехова, 2021, с. 96]. Более половины ножей из сырцово-стали были закалены. При этом доля термообработки ножей из Мякинино 2 оказалась выше – закалены были практически все ножи (восемь из десяти). Главным образом, изделия были подвергнуты резкой закалке.

Редкой находкой среди железных орудий являются изделия, откованные из специально полученной стали путём сквозной цементации полуфабриката. Подобная сталь была дорогим сырьём и применялась, в основном, для изготовления наварных лезвий. В этой группе в сравниваемых коллекциях также наблюдаются расхождения. В Мякинино 1 ножи из цементованной стали составляют 10 %, в Мякинино 2 – 5 %. Вероятно, более высокая доля орудий из цементованной стали в Мякинино 1 обусловлена тем фактом, что именно сельские металлурги производили такую сталь [Завьялов, Терехова, 2022].

Заметно различаются обе коллекции и по такому показателю, как изготовление орудий с применением локальной цементации лезвия. Если в Мякинино 1 встречен всего один такой нож, то в Мякинино 2 доля ножей с цементованными лезвиями составляет 21 %.

С точки зрения техники кузнечного ремесла большое значение имеет использование мастерами сложных технологических схем, связанных с технологической сваркой. К таким схемам относятся трёхслойный пакет (и его вариант варка стального лезвия) и различные виды наварки стального лезвия на железную основу. По этим показателям между сравниваемыми коллекциями также наблюдается заметное различие: 21 % сварных орудий в Мякинино 1 и 38 % – в Мякинино 2. Если рассматривать сварные конструкции по технологическим схемам, то следует отметить три ножа с сварными лезвиями в коллекции из Мякинино 1 и полное отсутствие орудий, изготовленных по трёхслойной технологии в Мякинино 2. Этот факт хорошо вписывается в хронологию памятников. Известно, что трёхслойный пакет выходит из практики древнерусских кузнецов во второй половине XII в., т.е. в период, когда поселение Мякинино 2 только возникает.

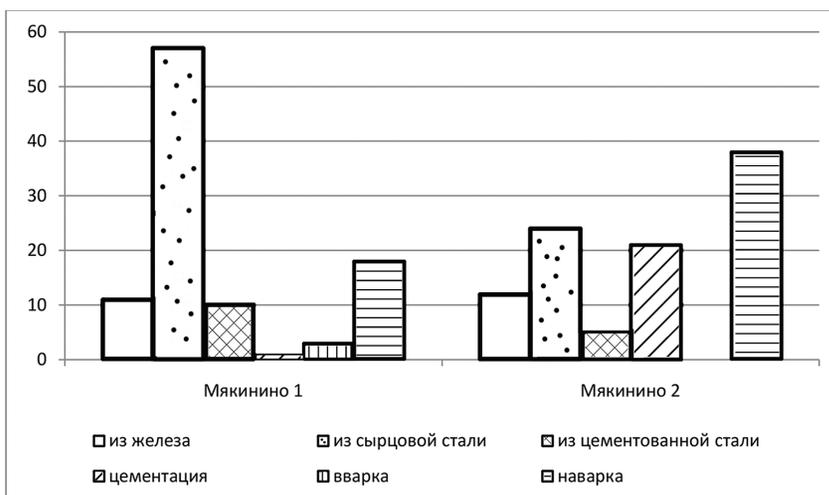


Рис. Соотношение технологических схем изготовления ножей из Мякинино 1 и 2 (в %).

Обращаясь к ножам с наварными лезвиями, следует отметить, что в Мякинино 1 эта группа наиболее представительна в домонгольский период – времени наивысшего расцвета поселения. В Мякинино 2 наибольшее количество изделий с наварными лезвиями также приходится на время экономического подъёма селища (вторая половина XIV–XV в.). Таким образом, можно констатировать, что орудия, выполненные в технологии наварки, представляли относительно дорогую продукцию и их широкое распространение зависит от социально-экономического уровня памятника.

Итак, мы рассмотрели кузнечную продукцию из двух синхронных рядом расположенных сельских памятников Подмосковья. Археологические данные свидетельствуют, что на одном из них (Мякинино 1) существовало железопроизводство, в то время как на другом (Мякинино 2) оно отсутствовало. Отсюда возникает естественный вопрос, не являлось ли Мякинино 1 источником поступления железных изделий в Мякинино 2. Чтобы решить его мы задействовали сравнительный анализ соотношения технико-технологических стереотипов на двух памятниках. Выяснилось, что различия в этом плане столь велики, что не позволяет ответить на этот вопрос утвердительно (рис.). Заметим, что распределение технологических схем изготовления железных орудий из Мякинино 1 во многом сходно с другими сельскими памятниками [Завьялов, Терехова, 2021]. С другой стороны, по технико-технологическим характеристикам (доминирование изделий с наварными лезвиями) продукция из Мякинино 2 может быть сравнима с городской.

В этом случае есть все основания обратиться к такому активно развивающемуся в XIV–XV вв. ремесленному центру как Москва. Известно, что именно в это время орудия с наварными лезвиями начинают преобладать в этом производственном центре [Завьялов и др., 2007, с. 58]. И не случайно доля их увеличивается и в Мякинино 2 в период экономического расцвета поселения. Это положение, в частности, подтверждается и соотношением технологических схем производства кузнечных изделий из Москвы и Мякинино 2.

Таким образом, представленные материалы отражают различные условия обеспечения местного населения продукция кузнечного ремесла. В одном случае (Мякинино 1) – это собственное железообрабатывающее производство сельского типа, во втором (Мякинино 2) – импорт железных изделий из производственного центра.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ, грант 19-18-00144-П.

Литература

- Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н.* Русское кузнечное ремесло в золотоордынский период и эпоху Московского государства. М.: Знак. 2007. 280 с.
- Завьялов В.И., Терехова Н.Н.* Динамика развития сельского кузнечного ремесла в Древней Руси // Российская археология. № 4. 2021. С. 93–101.
- Завьялов В.И., Терехова Н.Н.* Взаимодействия между различными типами ремесленных центров (Истье 2 и Старая Рязань) // Российская археология, 2022. С. 67–89.
- Розанова Л.С., Терехова Н.Н.* Кузнечное ремесло на сельских поселениях Подмосковья (по материалам селища Мякинино-1) // Археология Подмосковья. Вып. 2. М.: ИА РАН. 2005. С. 31–44.
- Розанова Л.С., Терехова Н.Н.* Результаты металлографического исследования кузнечных изделий из селища Мякинино-1 (раскопки 2004 г.) // Аналитические исследования лаборатории естественнонаучных методов. Вып. 1. М.: ИА РАН. 2009а. С. 124–128.
- Розанова Л.С., Терехова Н.Н.* Результаты металлографического исследования кузнечных изделий из селища Мякинино-1 (раскопки 2005 г.) // Аналитические исследования лаборатории естественнонаучных методов. Вып. 1. М.: ИА РАН. 2009б. С. 129–136.
- Энговатова А.В., Коваль В.Ю.* Мякининский комплекс памятников археологии // Археология Подмосковья. Вып. 3. М.: ИА РАН. 2007. С. 71–80.
- Энговатова А.В., Коваль В.Ю., Зоц Е.П., Столярова Е.К., Сарачева Т.Г.* Мякининские курганы. Мякининский археологический комплекс в Подмосковье. М.: ИА РАН. 2007. 344 с.

И.С. Астахова¹, А.М. Мурьгин²
I.S. Astakhova, A.M. Murugin

¹*Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар, astakhova@geo.komisc.ru*

²*Институт языка, литературы и истории Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар*

Металлические предметы из раскопок городищ Кобылиха (Ненецкий автономный округ)

Metal items from the excavations of the Kobylikha settlement (Nenets autonomous area)

В работе представлены результаты микрозондового анализа металлических предметов из раскопок городища Кобылиха (Большеземельская тундра). Памятник датирован 2 пол. I – 1 пол. II тыс. н.э. Сделан вывод о том, что на городище металлургическое производство имело небольшие объемы. В нем применялись упрощенные технологические схемы с использованием как местного, так и привозного сырья. В черной металлургии, возможно, использовали местные окисные железные руды. Источником сырья для цветной металлургии могла служить вторичная переплавка утилизированных импортных украшений и предметов быта.

The paper presents the results of microprobe analysis of metal objects from the excavations of the Kobylikha settlement (Bolshezemelskaya tundra). The monument is dated the second half of the I – first half of the II millennium AD. It is concluded that the metallurgical production in the settlement had small volumes. It used simplified technological schemes using both local and imported raw materials. The ferrous metallurgy may have used local oxide iron ores. The source of raw materials for non-ferrous metallurgy could be the secondary remelting of recycled imported jewelry and household items.