

ДО ІСТОРІЇ СТАРОДАВНЬОГО ВИРОБНИЦТВА

ТЕХНОЛОГІЯ КУЗНЕЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ЮЖНОРУССКИХ СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЯХ



Г. А. Вознесенская

Работа связана с определением технологических особенностей кузнечной продукции южнорусских сельских поселений.

Исследования техники и технологии кузнечного ремесла разных древнерусских земель, осуществленные учениками и последователями Б. А. Колчина, работы которого до настоящего времени остаются наиболее фундаментальными в этой области¹, основывались на разработанной им методике и принципах исторической интерпретации технологических данных. Обзор аналитических материалов, полученных в последние десятилетия, привел исследователей к однозначному выводу о региональных особенностях в производственных традициях северорусских и южнорусских земель, связанных с различными путями их формирования². Своеобразие технологических традиций в кузнечном ремесле севера Руси, материальная культура которой во многом близка западнославянскому, балтскому, финно-угорскому мирам, состоит в широком освоении сварных конструкций из железа и стали и значительной доле среди них трехслойного пакета. В кузнечном ремесле южнорусских земель несомненно преобладают простые технологические решения: отковка изделий целиком из железа и стали, сохранение древней технологической традиции цементации изделия и заготовки. Это немаловажное заключение было получено, в основном, при исследовании городской кузнечной продукции.

В последние годы в отделе физико-химических методов исследований ИА НАН Украины проведена большая работа по изучению технологии кузнечного производства на южнорусских сельских поселениях. Определение технологических особенностей кузнечной продукции из сельских поселений является необходимым этапом в подробном сравнении ремесла городского, деревенского и вотчинного, что считается важнейшей задачей для исследователей древнерусского ремесла. В сущности, речь идет о соотношении сварных и цельнометаллических конструкций и об использовании вторичной цементации в кузнечном производстве.

Технологическая характеристика южнорусского кузнечного ремесла составлена по материалам поселений Черниговщины: Автуничи (Городнянский р-н), Лесковое и Очеретяная гора (Репкинский р-н) и Каневщины: поселения вокруг с. Григоровка (Каневский р-н Черкасской обл.) — в ур. Чернечий лес, Бучак и Ревутово (табл. 1). В коллекцию для аналитического исследования отбирались орудия труда, преимущественно хозяйственные ножи, как наиболее массовая и информативная категория при технологическом изучении. Наиболее репрезентативная коллекция составлена из материалов типичного сельского поселения Автуничи (XI—XIII вв.), где исследовано 106 предметов, — практически все интересные кузнечные изделия, найденные за 10 лет раскопок. В коллекции из поселений Лесковое (у с. Малый Листвен) и Очеретяная гора (оба X—XIII вв.)

© Г. А. ВОЗНЕСЕНСКАЯ, 1999

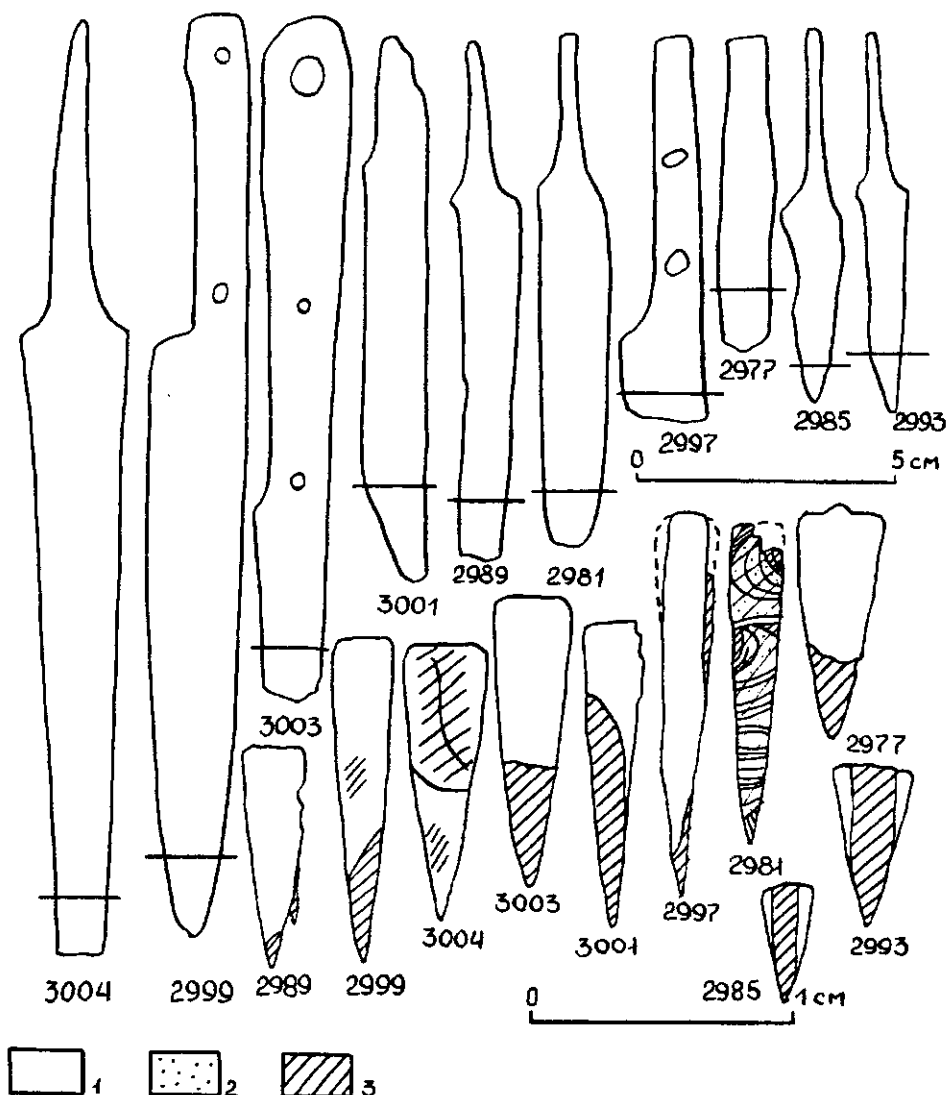


Рис. 1. Технологические схемы кузнечных изделий со сварной конструкцией из поселения Бучак. Условные обозначения: 1 — железо; 2 — сталь; 3 — термообработанная сталь.

материал представлен неравномерно (соответственно 18 и 52 предмета) преимущественно подъемный. В итоговой таблице технологических схем рассматривается суммарно. Из каневских поселений наиболее представительная коллекция кузнечных изделий из пос. Григоровка (ур. Чернечий лес) — 104 предмета. Поселение представляло собой крупный населенный пункт с развитым ремеслом, было центром сельской округи. Кузнечные изделия, подлежащие технологическому изучению, происходят из хорошо датированных объектов и слоя, что позволило рассматривать конструктивные особенности разных видов продукции в хронологической последовательности с целью определить динамику развития технологии кузнечного производства.

Из поселения Бучак (XI—XII вв.), по характеру материальной культуры близкому поселению в ур. Чернечий лес, на исследование взято 29 предметов (рис. 1), а из типичного сельского поселения в ур. Ревутово (XI—XII вв.) — 27 предметов (рис. 2).

Технологическое изучение кузнечной продукции основывалось на микроскопическом исследовании проб, взятых на поперечном сечении рабочих частей орудий труда, и измерении микротвердости структурных составляющих. Ре-

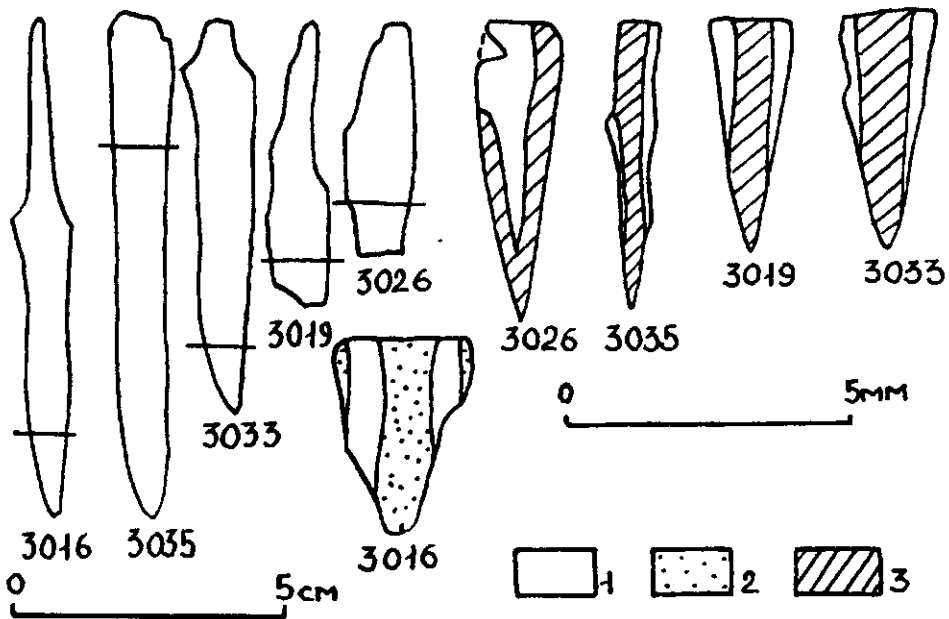


Рис. 2. Технологические схемы кузнечных изделий со сварной конструкцией из поселения Ревутово. Условные обозначения: 1 — железо; 2 — сталь; 3 — термообработанная сталь.

зультаты изучения представлены в таблице 1 (верхняя часть). Включение в таблицу аналогичных аналитических материалов из городских центров Южной Руси позволяет провести сравнительную характеристику технологических особенностей сельской и городской кузнечной продукции.

Табл. 1. Технологическая характеристика южнорусского кузнечного ремесла.

Памятник	Технология (в %)						
	Цельно-железные	Цельно-стальные	Трехслойный пакет	Наварка стального лезвия	Двухслойные и пакетирование	Цементация	Сварочный дамаск
Автуничи XI—XIII вв. (106 предм.)	30	34	13	16	3	4	
Лесковое и Очеретяная гора X—XIII вв. (70 предм.)	19	54	3	7	1	16	
Ревутово XI—XII вв. (27 предм.)	3	48	15	4			
Григоровка (Чернечий лес) XI—XIII вв. (104 предм.)	3	46	3	14	2	5	
Бучак XI—XII вв. (29 предм.)	27	34	8	27			4
Города Новгород-Северской земли XI—XIII вв. (150 предм.)	42	16	4,5	26	4,5	7	
Киев XI—XIII вв. (57 предм.)	21	33	9	14	11	12	
Вышгород XI—XIII вв. (47 предм.)	9	66	9	6		10	
Изяславль XIII в. (497 предм.)	36	29		23,5	5	5	1,5

Итак, изучение 336 кузнечных изделий из 5 сельских поселений Южной Руси позволило установить, что они изготовлены по нескольким технологическим схемам. Как явствует из таблицы, преобладают цельнометаллические конструкции. Группа цельножелезных изделий включает в себя хозяйственные ножи,

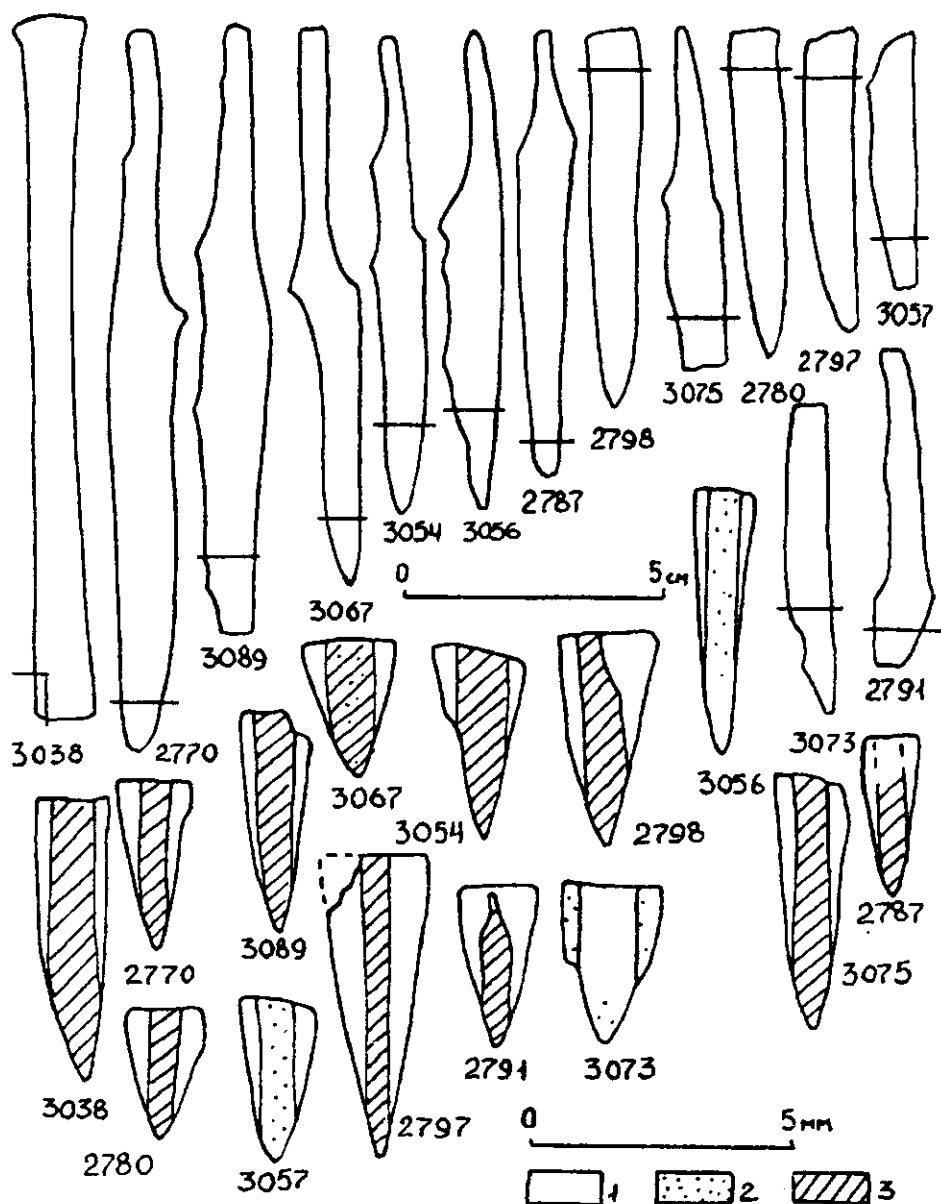


Рис. 3. Технологические схемы кузнечных изделий со сварной конструкцией из поселения Автуничи. Условные обозначения: 1 — железо; 2 — сталь; 3 — термообработанная сталь.

ножницы, косы и серпы, наральники, ремесленный инструментарий: долота, колovorot; бытовые инструменты: шилья, кресала. Все они откованы из кричного железа обычного качества: с наличием шлаковых включений, разновеликим зерном, микротвердость колеблется в пределах $122 - 254 \text{ кг/мм}^2$ даже на одном образце. Изредка на отдельных пробах отмечена повышенная твердость феррита: в районе 300 кг/мм^2 . В будущем, при определении химического состава исследуемых поковок, можно внести большую определенность в характеристику кричного железа. Во всяком случае, сочетание таких структурных признаков, как крупнозернистость феррита и высокая его микротвердость часто связано с повышенным содержанием фосфора. В цельножелезных изделиях не отмечено никаких технологических приемов, которые могли бы улучшить их механические свойства. Ковались они обычными приемами свободной кузнечнойковки, которыми мастера владели в совершенстве.

По технологическим особенностям к цельножелезным близка группа цельно-стальных инструментов, представленных ножами, серпами, инструментами по дереву и металлу (резцы, скобели, сверла, пила, напильники, ножницы по жести, зубило, пробойник), шилья, рыболовные крючки, наконечники стрел. Для цельностальных поковок использовалась в большинстве случаев сырьевая сталь (с неравномерным содержанием и распределением углерода), полученная непосредственно в горне во время металлургического процесса, однако, встречаются изделия, кованные из стали высокого качества, с повышенным содержанием углерода, возможно цементованной. Как правило, цельностальные изделия закалывались и закалка устанавливается по наличию мартенсито-трооститных структур; в некоторых случаях возможность термообработки определяется по характеру мелкодисперсной феррито-перлитной структуры, где перлит имеет сорбитообразную форму и повышенную микротвердость.

Наиболее сложную технологию изготовления представляют изделия, выполненные в технике трехслойного пакетирования. В эту технологическую группу входят ножи, серп, долото. Откованы они по классической схеме: в центре клинка с выходом на лезвие идет полоса высокоуглеродистой стали, по бокам ее — полосы железа. Большинство изделий закалено. Редко встречается трехслойное лезвие у долот, возможно, что у долота из поселения Автуничи мы имеем дело с технологией глубокой варки стального лезвия с последующей закалкой. Оригинальной выглядит технология изготовления одного ножа из Автуничей: в центре с выходом на лезвие идет полоса феррита повышенной твердости, по бокам ее — полосы мягкой стали. В данном случае твердое (высокофосфористое?) железо играет роль высокоуглеродистой стальной полосы (рис. 3).

Следующий этап в развитии сварных конструкций кузнечных изделий — технологическая схема наварки стальных лезвий на железную основу инструмента. Таковая зафиксирована у ножей, а также у долота, зубила и серпа (Григоровка, ур. Чернечий лес). Форма наварки преимущественно торцовая.

На лезвие шла, как правило, высокоуглеродистая сталь. За редким исключением, все изделия с наварным лезвием закалены. Один из таких ножей (Автуничи) представил оригинальную технологию использования в середине клинка вставки твердого железа, которая на поверхности идет блестящей полосой вдоль клинка (рис. 4).

К изделиям со сварной конструкцией следует отнести немногочисленную группу предметов (полосы железа и стали, выходящей на лезвие) и откованных из пакетного металла: ножи и долото (Автуничи, Лесковое, Григоровка). Эта технологическая схема очень архаична и продолжает изредка употребляться в средневековые.

Вторичная цементация — науглероживание рабочих частей орудий труда и инструментов — встречается в нескольких вариантах: сквозная и поверхностная цементация лезвий с последующей закалкой в обоих случаях, поверхностная цементация всего клинка также с последующей закалкой. Цементировались клинки ножей, лезвие топора, серп и коса, клинок сабли (Автуничи, Лесковое, Очеретяная гора, Григоровка).

Особого упоминания заслуживает находка на поселении Бучак в жилище 2-й половины XII в. ножа, клинок которого выполнен в технике сварочного дамаска. Клинок его имеет трехчастное строение: спинка, середка и лезвийная часть клинка, откованные из брусочков сварочного дамаска, разделены между собою тонкими прокладками высокофосфористого железа. На острие клинка — наварное лезвие из твердой стали. Брусочки сварочного дамаска состоят из перевитых и сваренных прутков стали разной степени науглероженности. Клинок закален (рис. 5). Средневековые клинки ножей со вставками из сварочного дамаска, обладающие высокими эксплуатационными качествами, — вершина ручной кузнечной техники. Такие ножи в европейском кузнечном производстве известны с XI в., но наибольшее распространение они получили в XIII в.³ На сегодняшний день известны пятьдесят с небольшим экземпляров таких клинков (ножи и одни ножницы), найденные на территории Средней и Восточной Европы. Что касается узорчатых клинков, найденных в древнерусских землях, их следует, по-видимому, отнести к привозным изделиям: все они найдены в городах и поселениях, лежавших на основных направлениях торговых путей из За-

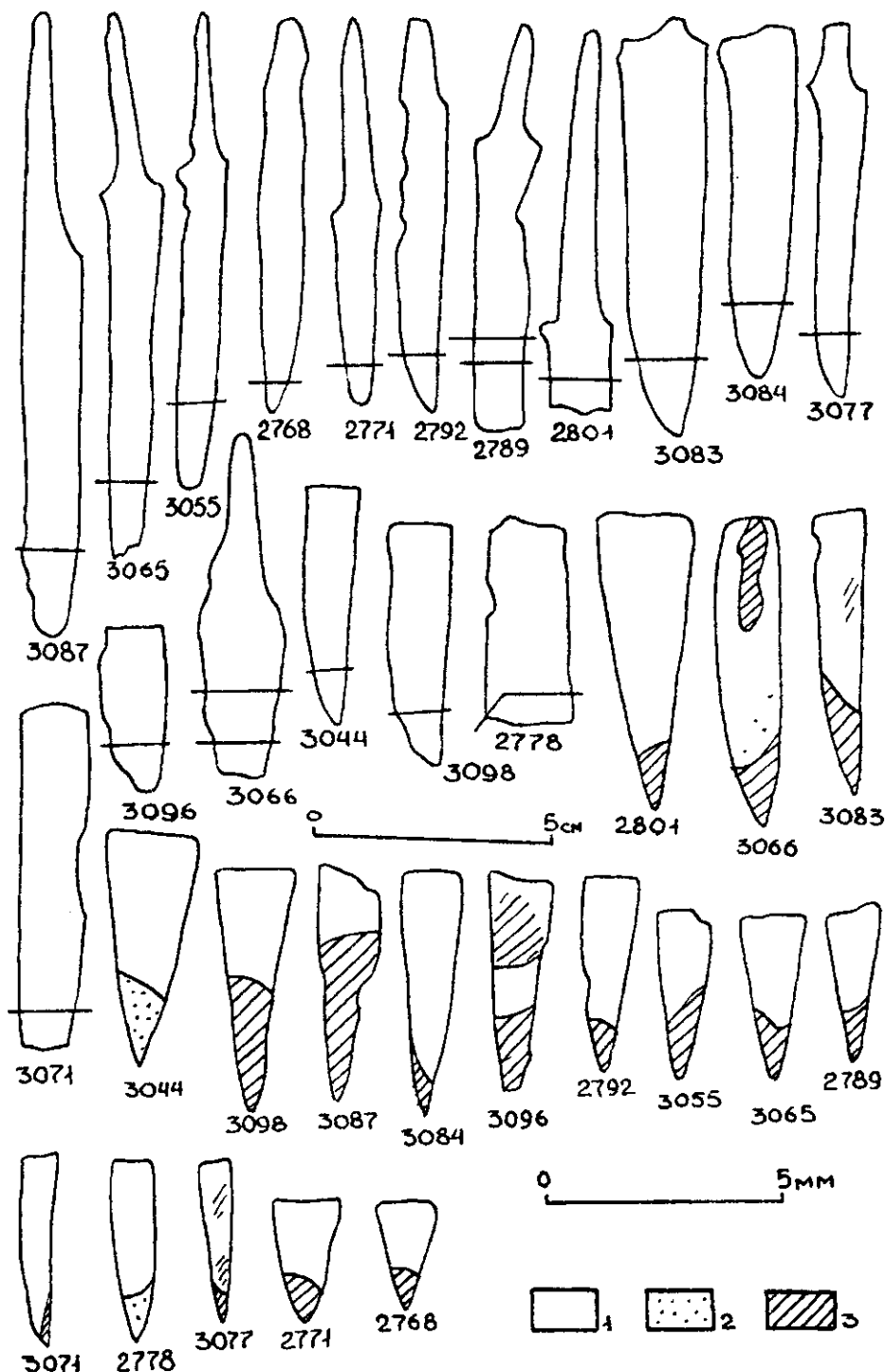


Рис. 4. Технологические схемы кузнечных изделий со сварной конструкцией из поселения Автуничи. Условные обозначения: 1 — железо; 2 — сталь; 3 — термообработанная сталь.

падной Европы на восток⁴. Нужно заметить, что западноевропейские ножи, — из Скандинавских стран, Англии, Германии, Чехии, — на протяжении всего средневековья были заметной статьёй ввоза на русском рынке.

Анализ данных, приведенных в таблице, показывает безусловное преобладание цельнометаллических конструкций продукции как южнорусского села,

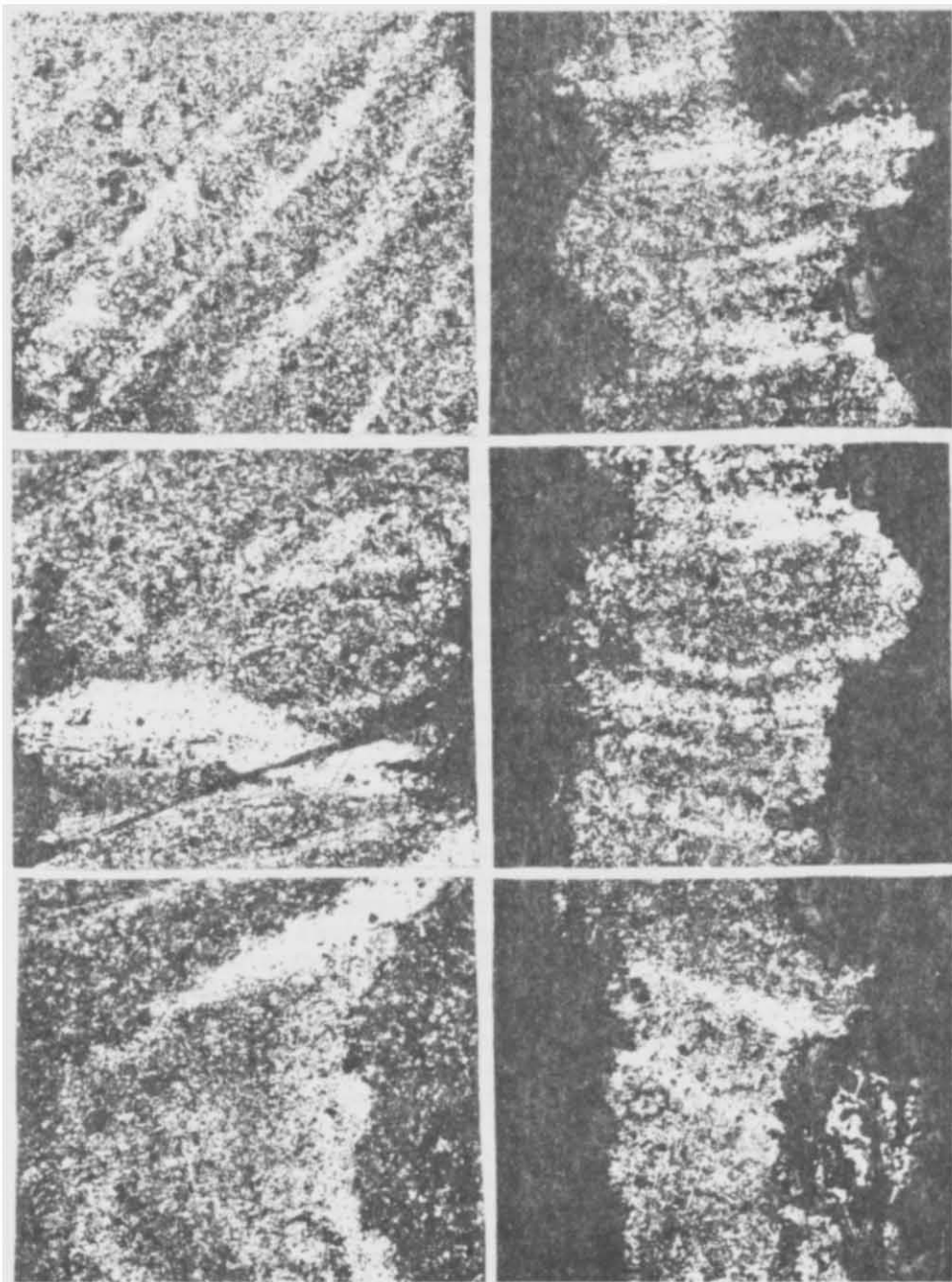


Рис. 5. Нож из сварочного дамаска, поселение Бучак. Микроструктура (от спинки к лезвию), ув. 70.

так и города. Это соотношение верно как для периода X—XI, так и для XII—XIII вв., что установлено при анализе кузнечных изделий из хорошо датированных объектов и слоя.

Как видно из таблицы, принципиальной разницы в использовании сварных конструкций в кузнечном производстве города и деревни нет. Однако, что касается трехслойного пакета, то встречаемость этой технологии в деревенских материалах почти вдвое чаще, чем в городе. При всем разбросе данных относительно использования технологии наварки стальных лезвий некоторое преобладание ее в городских материалах ощутимо и в целом такие изделия даже в продукции южнорусского города практически не превышают $\frac{1}{4}$ от общего числа.

Вторичная цементация употребительна в кузнечном производстве Южной Руси как в X—XI вв., так и в более позднее время. Встречается она в кузнечных изделиях как городских, так и деревенских, даже с некоторым преобладанием в городе. В общем объеме кузнечного производства ее удельный вес (4—12%) невелик и падает он, вероятно, с XIII в., когда резко возрастает масса кузнечных изделий с наварными стальными лезвиями.

Работами Б. А. Колчина 50-х годов было установлено, что как в древнерусском городе, так и в селе кузнечные изделия имеют одинаковые формы и конструкцию, одинаковую технику и технологию изготовления. Весь древнерусский инвентарь по техническим условиям исследователь разделил на качественный (серпы, косы, топоры, ножницы и пр.) и некачественный (сошники, лемехи, чересла, мотыги и пр.) и полагал, что производством качественных изделий мог владеть только специализированный городской кузнец, а деревенский не мог изготавливать изделия в сложной технике, основанной на конструктивной сварке железа и стали в одном предмете, в том числе и в технике трехслойного пакетирования. Поэтому деревенский смерд качественные стальные орудия труда получал по линии свободного обмена между смердом и городским специализированным ремесленником⁵. Изготовление качественных орудий труда деревенским кузнецом Б. А. Колчин допускает только в порядке исключения⁶.

Мне кажется, что констатация того факта, что кузнечные изделия города и деревни имеют не только одинаковую форму, но и одинаковую технику и технологию изготовления, определяющие в конечном итоге качество инструмента, может иметь совершенно иное толкование: а именно, что на раннефеодальном этапе развития кузнечное ремесло южнорусского города и деревни, по крайней мере в плане технологическом, было идентичным.

Исследования южнорусской кузнечной продукции показали, что в городе и селе в равной степени доминируют цельнометаллические конструкции. Для изготовления как качественных, так и некачественных цельнометаллических изделий требовалось в одинаковой степени владеть только приемами свободной кузнечнойковки и отпадала практическая необходимость торгового обмена между городом и деревней одинаковыми по качеству инструментами.

Обращает на себя внимание также то обстоятельство, что технология трехслойного пакетирования, в основном применявшаяся в кузнечной технике X—XI вв., в южнорусских поселениях встречается чаще, чем в городе. И это в эпоху раннего феодализма, когда деревня жила натуральным хозяйством, товарное производство было развито очень незначительно и связь города с деревней оставалась слабой. На раннефеодальном этапе развития древнерусского города ремесленное производство было сосредоточено в руках зависимых мастеров, включенных в хозяйственную структуру феодального поместья и обслуживавших его нужды, — вотчинное ремесло⁷. Форма работы вотчинного ремесленника — преимущественно на заказ. В таком случае весьма проблематично предположение, что качественные кузнечные изделия, выполненные в технике трехслойного пакетирования, попали в сельские поселения рыночным путем. Более реально предположение, что деревенские кузнецы сами владели этой сложной техникой, которая предполагает изготовление подобной продукции в ограниченном количестве (на заказ). Об этом же свидетельствует господство технологии трехслойного пакетирования в догородской и догосударственный периоды в кузнечном производстве неславянских народов, а также длительное ее бытование на окраинных землях древнерусского государства, не затронутых еще бурным развитием экономики и рыночных связей.

В исторической литературе, посвященной технологическому изучению средневекового кузнечного производства, начиная с работы Б. А. Колчина и по настоящее время, цельнометаллические изделия считаются не столько технологически простыми, сколько в некотором роде примитивными по сравнению со сварными конструкциями, которые представляются всегда прогрессивными. Однако с точки зрения роста производительности труда и развития товарности производства наиболее экономически выгодной является конструкция цельнометаллического изделия. Согласно Б. А. Колчину, с появлением технологии наварного стального лезвия снизилась трудовая емкость затрат и возросла производительность труда кузнеца по сравнению с изготовлением трехслойных клин-

ков. В таком случае оценка трудовой емкости затрат на изготовление цельно-металлического ножа по сравнению с любой сварной конструкцией должна быть еще ниже, т. к. количество операций при его отковке тоже значительно уменьшается. Следовательно, цельножелезные и цельносталые ножи можно считать массовой и дешевой продукцией мелкотоварного производства.

Древнерусское городское ремесло лишь постепенно приобретает мелкотоварный характер, когда усиливается роль свободного посадского ремесла, которое работает в основном на рынок и обслуживает потребности не только горожан, но и сельской округи. Эти сдвиги в развитии городского ремесленного производства знаменуют собой начало второго периода развития древнерусского ремесла, который приходится на вторую треть XII в. и характеризуется резким расширением ассортимента продукции, значительной рационализацией производства, внутриотраслевой специализацией. Только с этого времени наблюдается археологически уловимое движение изделий городских ремесленников в деревню⁸.

И только тогда, по-видимому, начинает ощущаться нарастающее различие между деревенским и городским кузнечным ремеслом как в плане технологическом, так и социально-экономическом. Именно с середины XII в., по Б. А. Колчину, городские ремесленники переходят к изготовлению ножей с наварным стальным лезвием, обеспечивая массовый выпуск своей продукции⁹. Думается, что для деревенских кузнецов не составляло технических сложностей изготовление инструментов с наварными лезвиями, но все же в сельских поселениях они встречаются реже, чем в городских. В силу более консервативного быта деревни вообще, деревенские мастера дольше сохраняли старые производственные традиции изготовления цельнометаллических изделий. Сказался и недостаток высококачественного сырья (твердой стали, возможно, в значительной степени привозной), которое шло на наварные лезвия. Но с расширением товарных связей между городом и деревней на деревенский рынок все активнее проникает дешевая продукция городского производства, в том числе качественные кузнечные изделия с наварными стальными лезвиями. Естественно, что на сельских поселениях близ крупных городских центров или на торговых путях этот процесс протекает более наглядно. К примеру, на поселении Бучак процент изделий с наварными лезвиями не меньше, чем в городских центрах, и даже встречен нож, исполненный в технике сварочного дамаска — редчайшая находка на древнерусских поселениях.

Работа над технологическим изучением кузнечных изделий из южнорусских сельских поселений только началась, и впереди — более определенные выводы о взаимоотношениях городского и сельского производителя, связанного с добычей и обработкой железа.

Примечания

¹ Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка в древней Руси // МИА.— 1953.— Вып. 32; Колчин Б. А. Железообрабатывающее ремесло Новгорода Великого // МИА.— 1959.— Вып. 65; Колчин Б. А. Ремесло // Древняя Русь. Город, замок, село.— М., 1985.— С. 253.

² Вознесенская Г. А. О сложении производственных традиций в древнерусской металлообработке // Археологія.— 1995.— № 3; Вознесенська Г. А., Недопако Д. П., Паньков С. В. Чорна металургія та металобробка населення Східноєвропейського Лісостепу за доби ранніх слов'ян і Київської Русі.— К., 1996.— С. 80, 81, 174, 175; Терехова Н. Н., Розанова Л. С., Завьялов В. И., Талмачева М. М. Очерки по истории древней железообработки в Восточной Европе.— М., 1997.— С. 265, 266.

³ Pleiner R. K vyvoji slovanské nozirské techniky v Cechach // Archeologické rozhledy.— Praha, 1979.— XXI—3.— S. 245—256.

⁴ Вознесенская Г. А. Технология производства древнерусских ножей в первой половине XIII в. // Проблемы археологии Южной Руси.— Киев, 1990.— С. 83 — 91.

⁵Колчин Б. А. Черная металлургия ...— С. 190—193.

⁶Там же.— С. 194.

⁷Толочко П. П. Древнерусский феодальный город.— К., 1989.

⁸Куза А. В. Археологическое изучение Древней Руси // Древняя Русь. Город, замок, село.— М., 1985.— С. 7—28.

⁹Колчин Б. А. Ремесло.— С. 253.

Г. О. Вознесенська

ТЕХНОЛОГІЯ КОВАЛЬСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА НА ПІВДЕННОРУСЬКИХ СІЛЬСЬКИХ ПОСЕЛЕННЯХ

Робота пов'язана із визначенням технологічних особливостей ковальської продукції з сільських поселень, а також є необхідним етапом в порівнянні ремесла міського, сільського та вотчинного, що вважається найголовнішим завданням для дослідників давньоруського ремесла. Встановлено, що технологічна характеристика продукції південноруських поселень подібна до південноруського ковальського ремесла в цілому, де переважають суцільнометалеві конструкції і довго зберігаються традиції використання цементації виробів з подальшим гартуванням.

Автор вважає, що сільські ковалі самі володіли технікою виконання виробів зі зварною конструкцією, зокрема тришарових клинків.

Зростаючі розбіжності між сільським та міським ковальським ремеслом як у плані технологічному, так і соціально-економічному пов'язані з другим періодом розвитку давньоруського ремесла, який припадає на другу третину XII ст., коли спостерігається археологічно вловимий рух виробів міських ремісників до села.

Н. О. Voznesenska

BLACKSMITH PRODUCTION TECHNOLOGY IN THE SOUTHERN RUS RURAL COMMUNITIES

The paper focuses on determination of technological characteristics of blacksmiths' products from rural communities; moreover, it presents a necessary stage in comparative analysis of three branches of ancient craft - urban craft, rural craft and patrimonial craft (votchina) - that is the most important task for those researchers involved in the investigation of the Ancient Rus industry. It has been found that the technological characteristics of the products from the Southern Rus settlements are similar to the Southern Rus blacksmith industry as a whole with its continuous metal compositions and long-lasting traditions of use of casehardening with carbon.

Author believes that the rural blacksmiths were skilled in welding structures especially for three-layer blades.

Increasing differentiation between rural blacksmith industry and urban blacksmith industry in both technology and social and economic terms is related to the second period of development of the Ancient Rus industry attributed to the second quarter of the 12th century; archaeological evidence shows the flows of goods produced by urban craftsmen to the rural communities.