ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ АРХЕОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

На правах рукописи

Щербаков Виталий Леонидович

КУЗНЕЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНЫХ РАЙОНОВ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ РУСИ X-XIV ВВ. (ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ)

Исторические науки:
Специальность: 07.00.06 – археология

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата исторических наук

Научный руководитель:
доктор исторических наук
В.И. Завьялов

Москва
2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение……..……5

Глава 1. История изучения сельских поселений центральных районов Северо-Восточной Руси X-XIV вв…….....22

§1. Археологическое изучение селищ Волго-Клязьминского междуречья и прилегающих районов……..22

§2. Сельское население центральных районов Северо-Восточной Руси в X-XIV вв. по данным археологии……34

§3. Следы металлургического и кузнечного производства на селищах центральных районов Северо-Восточной Руси X-XIV вв…….42

Глава 2. Черная металлургия и металлообработка центральных районов Северо-Восточной Руси в контексте истории древнерусского кузнечного ремесла……54

§1. Русская средневековая металлургия железа и техника железообработки……54

§2. Историография металлообработки в Древней Руси…….66

§3. Историография кузнечного ремесла центральных районов Северо-Восточной Руси X-XIV вв……90

Глава 3. Технология изготовления кузнечных изделий из коллекций селищ центральных районов Северо-Восточной Руси X-XIV вв……...100

§1. Бытовые и универсальные предметы……..100

§2. Ремесленный и промысловый инструментарий…….120

§3. Конская упряжь и предметы вооружения……...126

§4. Полуфабрикаты и предметы неизвестного назначения…….131

Глава 4. Этнокультурные взаимодействия и технологические традиции в кузнечном производстве сельских поселений X-XIV вв. центральных районов Северо-Восточной Руси……..135

§1. Технологические традиции в производстве кузнечных изделий из коллекций сельских поселений Волго-Клязьминского междуречья и прилегающих районов в X-XIV вв…….135

§2. Сравнительный анализ технологии изготовления кузнечных изделий X-XIV вв. из коллекций сельских и городских поселений центра Северо-Восточной Руси…….146

§3. Этнокультурные взаимодействия в кузнечном производстве центральных районов Северо-Восточной Руси по материалам сельских поселений X-XIV вв……...150

§4. Влияние сельского кузнечного производства центра Северо-Восточной Руси на производственную культуру сопредельных регионов (на примере Костромского Поволжья)……155

Заключение……...161

Список сокращений.....165

Словарь металлургических терминов.....166

Список архивных источников.....171

Список литературы.....178

Приложение 1. Распределение изученных методом металлографии образцов по памятникам …….200

Приложение 2. Распределение изученных методом металлографии образцов из курганов Костромского Поволжья XII-XIII вв. по памятникам…….201

Приложение 3. Краткий каталог изученных методом металлографии образцов из коллекций селищ центра Северо-Восточной Руси X-XIV вв. и Костромских курганов XII-XIII вв…….....203

Приложение 4. Форма исследованных методом металлографии ножей из коллекций селищ центральных районов Северо-Восточной Руси…….257

Приложение 5. Технология изготовления бытовых и универсальных предметов из коллекций селищ центра Северо-Восточной Руси.....258

Приложение 6. Технология изготовления ремесленного и промыслового инструментария из коллекций средневековых селищ центра Северо-Восточной Руси.....264

Приложение 7. Технология изготовления конской упряжи и предметов вооружения из коллекций средневековых селищ центра Северо-Восточной Руси.....266

Приложение 8. Технология изготовления предметов неизвестного назначения и полуфабрикатов из коллекций средневековых селищ центра Северо-Восточной Руси.....267

Приложение 9. Технология изготовления предметов из курганов Костромского Поволжья XII-XIII вв.....269

Приложение 10. Иллюстративный материал.....270

ВВЕДЕНИЕ

Принятая в отечественной и зарубежной археологии периодизация истории человечества на основании материала изготовления орудий подчеркивает то огромное значение, которое имеет этот показатель развития материальной культуры. Трудно переоценить изменения в хозяйстве, происходившие в связи с освоением новых материалов для изготовления орудий труда и оружия. Каждая из выделенных крупных эпох – каменный век, эпоха бронзы, железный век, – демонстрирует поэтапное совершенствование навыков обработки материала, давшего ей название.

Археология, стремится воссоздать историю человечества максимально целостно. Она изучает разные этапы становления материальной культуры, в том числе, развитие производства орудий труда и оружия. Глобальная картина этого процесса формируется на основании региональных исследований, которые демонстрируют способы получения и обработки новых материалов, разные темпы их освоения.

Обращаясь к раннему железному веку и эпохе средневековья, следует отметить, что воссоздание целостной истории освоения нового материала – железа, – и развития навыков его обработки еще не завершено. Отдельные аспекты истории металлургии и металлообработки целого ряда регионов, к числу которых относится и территория Древнерусского государства, одного из крупнейших государственных образований средневековья в Восточной Европе, изучены неравномерно. Усилиями советских и российских ученых (Б.А. Колчина, Л.С. Розановой, Н.Н. Тереховой, В.И. Завьялова, М.М. Толмачевой, Г.А. Вознесенской, М.Ф. Гурина, Ю.А. Семыкина, Т.Ю. Закуриной и др.) сформирована база аналитических данных для изучения металлургического и

металлообрабатывающего производства Древней Руси[1] и ее ближайших соседей. Ввиду масштаба проблемы, некоторые ее составляющие требуют дальнейшей разработки. К таковым относится железообработка на сельских памятниках центральных районов Северо-Восточной Руси в контексте средневекового кузнечного ремесла.

Основная часть древнерусского общества проживала вне городов[2]. В этой связи естественно, что материалы селищ чрезвычайно значимы для характеристики культуры населения Волго-Клязьминского междуречья, где сложился один из центров русской государственности. С середины-второй половины XIX в. ведется изучение сельских поселений Волго-Клязьминского междуречья и прилегающих районов, приобретшее с конца XX-начала XXI в. комплексный междисциплинарный характер. В результате планомерных исследований Суздальской археологической экспедиции ИА РАН под руководством Н.А. Макарова, а также в ходе реализации менее масштабных исследовательских проектов экспедиции Ярославского государственного университета под руководством В.В. Праздникова, Шуйской археологической экспедиции под руководством О.А. Несмиян, кратковременных исследовательских проектов экспедиций Костромского (В.Л. Щербаков) и Ростовского (Каретников А.Л.) музеев в последнее время накоплен значительный массив материалов, включая многочисленные предметы из железа и стали. Качество новых археологических материалов, их категориальный состав, хорошая сохранность позволили обратиться к изучению технологии изготовления кузнечной продукции, бытовавшей у сельского населения центральных районов Северо-Восточной Руси в X-XIV вв. Этим обусловлена **актуальность** темы исследования.

[1] Характеристика историографии по данной теме приведена в соответствующем разделе диссертации.
[2] Археология севернорусской деревни X-XIII веков: средневековые поселения и могильники на Кубенском озере: в 3т. / отв.ред. Н.А. Макаров; Т. 1: Поселения и могильники. М.: «Наука», 2007. С. 7.

В качестве **объекта исследования** выступает совокупность результатов металлографических анализов кузнечных изделий, найденных в результате раскопок сельских поселений центральных районов Северо-Восточной Руси.

Предметом исследования являются качественные характеристики кузнечного инвентаря селищ центральных районов Северо-Восточной Руси, в частности, характер применявшихся производственных технологий, степень овладения ими, происхождение предметов, находимых на сельских поселениях, характер кузнечного производства на селищах.

Территориальные рамки исследования обусловлены историческим и административно-политическим факторами, нашедшими отражение в экономике и производственной сфере. Центральные районы Северо-Восточной Руси, включающие Волго-Клязьминское междуречье, Ярославское и Угличское Поволжье (бассейн р. Волги в пределах современной Ярославской области), бассейны озер Неро и Плещеево в X-XI вв. составили историческое ядро Северо-Восточной Руси.

Обозначенная территория, с точки зрения современного административного деления, охватывает части Владимирской, Ивановской и Ярославской областей.

Хронологические рамки исследования (X-XIV вв.) как и территориальные обусловлены историческим и административно-политическим факторами. К концу X-XI в. относится формирование древнерусской культуры в центре изучаемого региона — Суздальском Ополье[3]. Середина-вторая половина X в. — время наиболее интенсивного возникновения здесь новых поселений, хотя начинается этот процесс не позднее второй половины IX в.[4] К X в. относится и большинство ранних древнерусских памятников по берегам озер Неро и Плещеево[5]. В Ярославском Поволжье в середине X в. разворачивается древнерусская колонизация, отразившаяся на характере курганного

[3] Макаров Н.А. Суздальское Ополье // Русь в IX-X веках: археологическая панорама / Ин-т археологии РАН; отв.ред. Н.А. Макаров. Москва; Вологда: Древности Севера, 2012. С. 203.
[4] Там же. С. 210.
[5] Леонтьев А.Е. На берегах озер Неро и Плещеево // Русь в IX-X веках: археологическая панорама / Ин-т археологии РАН; отв.ред. Н.А. Макаров. Москва; Вологда: Древности Севера, 2012. С. 170.

погребального инвентаря[6]. Таким образом, X в., как свидетельствуют результаты археологических исследований, является нижней датой для большинства ранних древнерусских сельских поселений региона.

Верхняя хронологическая граница исследования – XIV в., когда преобладающей тенденцией становится утрата прежними административно-политическими образованиями своего значения и их постепенное политическое и экономическое подчинение Москве. Эти события ознаменовали новый этап в развитии экономики государства, процесс совпал с изменениями в производственной сфере: повышением товарности производства за счет упрощения производственной технологии и ее универсализации.

Цель исследования – изучить кузнечное ремесло и его технологические особенности у сельского населения центральных районов Северо-Восточной Руси в X-XIV вв.

Исходя из поставленной цели, были определены **задачи исследования**:

1. Охарактеризовать историко-культурный и археологический контекст бытования изучаемых кузнечных изделий.

2. Охарактеризовать место кузнечного производства центральных районов Северо-Восточной Руси X-XIV вв. в системе древнерусского кузнечного ремесла.

3. Дать технологическую характеристику комплексу кузнечных изделий, бытовавших в среде сельского населения региона в X-XIV вв.

4. Выявить основные характеристики кузнечного производства сельских поселений Волго-Клязьминского междуречья и прилегающих районов в X-XIV вв. и определить производственные традиции, в которых работали сельские мастера.

5. Установить характер взаимодействия городского и сельского кузнечного ремесла в Северо-Восточной Руси.

---

[6] Фехнер М.В. Тимеревский могильник / Ярославское Поволжье X-XI вв./ под ред. А.П. Смирнова. М., 1963. С. 17.

6. Определить проявления этнокультурных взаимодействий в кузнечном производстве по материалам сельских поселений центральных районов Северо-Восточной Руси X-XIV вв.

7. Определить степень влияния производственных традиций сельского населения центральных районов Северо-Восточной Руси на кузнечное производство периферийных районов Северо-Восточной Руси.

Специальное изучение морфологии кузнечных изделий и разработка типологии различных категорий вещей не входят в круг задач диссертации.

С учетом обозначенной цели и задач определены **методы исследования**: для достижения результата был реализован комплексный подход, заключающийся в использовании общенаучных методов, исторических методов, методов археологической науки и естественнонаучных методов. В основу работы положен принцип историзма.

К числу использованных общенаучных методов относятся исторический, логический, дедукции, индукции, метод анализа и метод синтеза. При работе использованы методы исторического исследования: историко-генетический, историко-сравнительный, историко-типологический, историко-системный. В круг использованных археологических методов входят сравнительный, типологический, хронологический.

Аналитические данные о технологии изготовления предметов получены методом археометаллографии. Помимо микроструктурного анализа, нами осуществлено изучение макроструктуры некоторых изделий после предварительного травления кислотным раствором. Работа выполнена в Лаборатории естественнонаучных методов Института археологии РАН.

Методические основы археометаллографических исследований в России заложены Б.А. Колчиным: им изложен алгоритм микроструктурного анализа археологических предметов из железа и стали, сформулированы принципы

интерпретации шлифов[7]. Суть метода археометаллографии состоит в использовании результатов металлографического анализа археологических находок в качестве полноценного исторического источника. Решающее значение имеет интерпретация аналитических данных. Учениками Б.А. Колчина В.И. Завьяловым, Л.С. Розановой, Н.Н. Тереховой (исследовательским коллективом Лаборатории естественнонаучных методов Института археологии РАН) внедрено в исследовательскую практику деление изученных предметов на две технологические группы. В группу I входят технологические схемы, «связанные с изготовлением цельнометаллических изделий» из железа, стали и пакетированных заготовок[8]. Группу II составляют «технологические схемы, основанные на сварных конструкциях (технологическая сварка железа со сталью)»[9]. Считаем в этой связи необходимым оговорить особо суть термина «предмет из пакетированной заготовки». Под таковым мы будем понимать изделие из вторичного металла с хаотичным сочетанием полос в составе пакета, который использовался не для улучшения качества вещи, а для получения куска металла нужной массы из отходов металлообработки и сломанных вещей. Пакетирование с упорядоченным расположением полос, тем более, с выпуском стали на рабочую часть орудия, мы будем рассматривать в составе технологической группы II как схему, основанную на технологической сварке и предназначенную для получения качественных вещей.

Среди технологий группы II особое место занимает трехслойный пакет. Л.С. Розановой определено время появления и распространения этой технологической схемы на Руси в пределах второй половины VIII-начала IX в.[10] Распространение

---

[7] Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка в древней Руси// МИА, №32. М., 1953. С. 10-15; Колчин Б.А. Железообрабатывающее ремесло Новгорода Великого // МИА №65 / Труды новгородской археологической экспедиции. Т. II. М.: Издательство Академии наук СССР, 1959. С. 9.

[8] Розанова Л.С, Терехова Н.Н. Кузнечное ремесло на сельских поселениях Подмосковья (по материалам селища Мякинино 1) // Археология Подмосковья: Материалы научного семинара. Вып.3. М.: Институт археологии РАН, 2007. С. 35; Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Русское кузнечное ремесло в золотоордынский период и эпоху Московского государства. М.: Знак, 2007. С. 10.

[9] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Русское кузнечное ремесло... С. 10.

[10] Розанова Л.С. К вопросу о технических приемах изготовления железных изделий из Старой Ладоги // Новгородские археологические чтения: материалы научной конференции, посвященной 60-летию археологического изучения Новгорода и 90-летию со дня рождения основателя Новгородской

трехслойной технологии на территории Восточной Европы, как убедительно доказали В.И. Завьялов, Л.С. Розанова и Н.Н. Терехова, связано с функционированием Волжско-Балтийского пути и появлением здесь скандинавских мастеров[11]. На связи со скандинавским миром указывает не только технология изготовления ножей, но и морфологические особенности большой группы орудий: с IX в. в Восточной Европе распространяются ножи характерной формы: с длинным шиловидным черенком, уступами при переходе от клинка к черенку, узким клинком и толстым обушком[12]. Наиболее ранние ножи такого облика известны на территории Скандинавии и датируются VII в.[13]

На основании экспериментальных данных и археологических материалов В.И. Завьялов, Л.С. Розанова и Н.Н. Терехова определили два способа получения трехслойной заготовки: в одном случае центральная полоса вкладывалась в полосу металла, свернутую в поперечном направлении, в другом — в продольном[14]. При изучении поперечного шлифа такого предмета в первом случае центральная полоса будет пересекать все сечение, а во втором — только часть (вварка); вварка может рассматриваться как один из путей получения трехслойной заготовки[15]. Отметим, что это не единственная трактовка технологии вварки. Ю.А. Семыкин, изучая кузнечное ремесло домонгольской Волжской Болгарии, интерпретировал вварку как способ экономии качественного сырья (стали)[16].

Исследовательским коллективом Лаборатории естественнонаучных методов ИА РАН выявлены североевропейский и восточноевропейский варианты

археологической экспедиции А.В. Арциховского (Новгород, 28 сентября — 2 октября 1992 г.). Новгород, 1994. С.175-179; Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Археометаллография в решении культурно-исторических проблем // Аналитические исследования лаборатории естественнонаучных методов. Вып.1. М.: Ин-т археологии РАН, 2009. С. 115.

[11] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Археометаллография в решении культурно-исторических проблем... С. 114-115.

[12] Их же. Традиции и инновации в производственной культуре Северной Руси. М.: «Анкил», 2012. С. 17.

[13] Их же. Археометаллография в решении культурно-исторических проблем... С. 115.

[14] Их же. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 15.

[15] Там же.

[16] Семыкин Ю.А. Черная металлургия и металлообработка Волжской Булгарии (раннеболгарский и домонгольский периоды): автореф. дисс. … канд. ист. наук: 07.00.06 / Семыкин Юрий Анатольевич. Москва, 1997. С. 26-27.

трехслойного пакета[17], определяемые по использованному при производстве сырью. В.И. Завьялов, Л.С. Розанова и Н.Н. Терехова сформулировали основные характеристики вариантов трехслойной схемы следующим образом: «Отличительная черта североевропейского варианта — использование для боковых полос фосфористого железа, а для центральной полосы — высокоуглеродистой стали. При изготовлении трехслойных ножей по восточноевропейскому варианту наблюдаются определенные отступления от стандарта: использование или обычного железа, или сырцовой стали, или сварка пакета из однородного материала»[18].

В.И. Завьяловым и Н.Н. Тереховой в исследовательскую практику внедрена методика систематизации и анализа лабораторных данных, выраженная в построении моделей технологического развития[19]. Модель технологического развития характеризует производственную культуру определенной группы населения с точки зрения восприимчивости к технологическим инновациям и направления трансформации[20].

Описание результатов металлографического анализа в диссертации приводится с учетом формы орудий. Наиболее многочисленная и информативная группа предметов — ножи, — разделена на морфологические группы в соответствии с характеризующимися широким территориальным охватом разработками отечественных исследователей. Значительный вклад в изучение морфологии ножей эпохи раннего средневековья внес Р.С. Минасян[21]. Им выделены четыре группы ножей, из которых только ножи третьей группы, характерные для культуры кочевого населения Восточной Европы[22], не встречены

---

[17] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Археометаллография в решении культурно-исторических проблем... С. 115.
[18] Их же. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 18.
[19] Завьялов В.И., Терехова Н.Н. Модели технологического развития в производственной культуре народов Восточной Европы // КСИА. Вып.233. М.: «Языки славянской культуры», 2014. С. 187-192.
[20] Там же. С. 189-191.
[21] Минасян Р.С. Четыре группы ножей Восточной Европы эпохи раннего средневековья (к вопросу о появлении славянских форм в лесной зоне) // АСГЭ. Выпуск 21 / под ред.академика Б.Б. Пиотровского. Л.: «Искусство», 1980. С.68-74.
[22] Там же. С. 73.

при работе с материалами Северо-Восточной Руси. Группы I, II, IV[23] соотносятся с выделяемыми В.И. Завьяловым, Л.С. Розановой, Н.Н. Тереховой группами ножей: финской, древнерусской и скандинавской[24]. Ножи группы I (по Р.С. Минасяну) связаны своим происхождением с ножами с горбатой спинкой раннего железного века лесной зоны. В нашем случае они могут рассматриваться как местная форма. Характеризуются прямой спинкой и выраженным переходом от черенка к клинку только со стороны лезвия. Клинок значительно длиннее черенка. Ножи группы II (по Р.С. Минасяну), имеющие выраженный уступ при переходе от клинка к черенку и со стороны спинки, и со стороны лезвия, клинок длиннее черенка, характерны для раннесредневековых славянских памятников Восточной Европы. Ножи группы IV (по Р.С. Минасяну) характерны для культуры населения Швеции и Норвегии, отличаются шиловидным черенком, достигающим по длине величины клинка, уступами при переходе от клинка к черенку со стороны спинки и лезвия. Отличия в конструкции черенка Р.С. Минасян связал с разным способом крепления рукояти ножа: в первых двух группах черенок ножа не пробивал ее насквозь, как в последней[25].

Для максимально удобного сопоставления полученных аналитических данных с результатами исследований кузнечных изделий из коллекций памятников Северо-Восточной Руси, введенными в научный оборот В.И. Завьяловым, Л.С. Розановой, Н.Н. Тереховой, автор диссертации считает целесообразным использовать принятое исследовательским коллективом Лаборатории естественнонаучных методов Института археологии РАН деление ножей на группы (финскую, древнерусскую, скандинавскую)[26], соотношение которых с группировкой Р.С. Минасяна приведено выше.

Для выявления этнокультурных взаимодействий в сфере кузнечного ремесла на Северо-Востоке Руси по материалам сельских поселений в диссертации

[23] Минасян Р.С. Четыре группы ножей... С. 69-70,72-73.
[24] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 17.
[25] Минасян Р.С. Четыре группы ножей Восточной Европы... С. 69-70, 72-73.
[26] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 17.

применены критерии, разработанные В.И. Завьяловым, Л.С. Розановой, Н.Н. Тереховой и учитывающие сочетание формы и технологии изготовления орудий[27]. Характеристика критериев приведена в соответствующем разделе диссертации (см. С. 150-151 диссертации).

Изложенные выше особенности методики интерпретации металлографических данных позволят в дальнейшем излагать результаты наших исследований без специальных пояснений.

Помимо разработок отечественных специалистов при написании диссертации учтен опыт зарубежных ученых, в трудах которых получили освещение вопросы подготовки сырья, техники и технологии металлургического процесса[28], переработки получаемого металла, изготовления различных изделий[29]. К числу разработанных в европейской археологии тем относится изучение металлургического шлака с точки зрения его химического состава и физических свойств[30]. Большое внимание зарубежные исследователи уделяют характеристике отдельных категорий изделий из черного металла, в частности, мечей[31]. Для изучения технологии изготовления изделий из железа и стали в практике ученых из разных стран активно используется метод металлографии: сведения такого

---

[27]Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Археометаллография в решении культурно-исторических проблем... С. 112-113.

[28] Espelund A. Iron production in Norway during two millennia. From the ancient bloomery to the early use of electric power. Trondheim: Arketype, 1995. 126 p.; Pleiner R. Iron in Archaeology. The European Bloomery Smelters. Praha: Archeologický ústav AVČR, 2000. 401 p.; Tylecote R. F. A history of metallurgy. Second edition / R. F. Tylecote. London: Maney Publishing, 2002. 205 p.

[29] Pleiner R. Iron in Archaeology. Early European blacksmiths. Praha: Archeologický ústav AVČR, 2006. 380 p.

[30] Пясковский Е. Металловедческие исследования древних железных предметов, найденных на польских землях // Вопросы истории естествознания и техники. 1972. Вып. 2 (39). С. 63-71; Blakelock E., Martino´n-Torres M., Veldhuijzen H., Young T. Slag inclusions in iron objects and the quest for provenance: an experiment and a case study // Journal of Archaeological Science. 2009. №36. P. 1745-1757; Charlton M.F., Crew P., Rehren T., Shennan S.J. Explaining the evolution of ironmaking recipes – An example from northwest Wales // Journal of Anthropological Archaeology. Vol. 29. 2010. P. 352-367; Serneels V., Crew P. Ore-slag relationships from experimentally smelted bog-iron ore // Early Ironworking in Europe, archaeology and experiment. Abstracts. International Conference Plas Tan y Bwlch 19th-25th September 1997. Blaenau Ffestiniog, Gwynedd: Plas Tan y Bwlch, Snowdonia National Park Study Centre, 1997. P. 78-82.

[31] Kucypera P., Hošek J. Hypereutectoid steel in early medieval sword production in Europe // Fasciculi Archaeologiae Historicae. 2014. №27. P. 31-39; Moilanen M. Marks of Fire, Value and Faith. Swords with Ferrous Inlays in Finland during the Late Iron Age (ca. 700–1200 AD). Turku, 2015. 463 p.; Williams A. A metallurgical study of some viking swords // Gladius. Estudios sobre armas antiguas, arte militar y vida cultural en oriente y occidente. 2009. №29. P. 121-184.

рода содержатся не только в специальных монографических исследованиях и статьях[32], но и в виде разделов и приложений в изданиях, посвященных материалам конкретных памятников или некоторым группам артефактов[33].

Определенный интерес для историографов могут представлять разделы по истории металлургии железа и металлообработки в зарубежных исследованиях, посвященных различным аспектам истории средневековья[34].

Отдельного упоминания, на наш взгляд, заслуживают экспериментальные работы европейских ученых и исследования, не нарушающие целостность культурного слоя памятников[35]. В ряде случаев результаты зарубежных металлургических экспериментов в силу конструктивных сходств горнов и условий протекания металлургического процесса использованы нами при описании техники средневековой металлургии. Представляют методический интерес исследования, посвященные механизмам образования структурных составляющих сплава железо-углерод[36].

Примечателен факт наличия англоязычного методического пособия, посвященного металлографическому изучению только археологических предметов[37]. В пособии детально изложен ход металлографического анализа

---

[32] Pleiner R. Iron in Archaeology. Early European blacksmiths. Praha: Archeologický ústav AVČR, 2006. 380 p.; Williams A. Methods of manufacture of swords in medival Europe: illustrated by the metallography of some examples // Gladius. 1977. №13. P. 75-101 and etc.

[33] Lynn C.J., McDowell J.A. Deer Park Farms: The Excavation of a Raised Rath in the Glenarm Valley, County Antrim (Northern Ireland). Norwich: Stationery Office Books, 2011. P. 60-70; Ottaway P., Rogers N. Craft, industry and everyday life: finds from medieval York // The archaeology of York. The small finds. Vol. 17. Part 15. Council for British Archaeology, 2002. P. 2764-2791.

[34] Dolan B. The Social and Technological Context of Iron Production in Iron Age and Early Medieval Ireland c. 600 BC – AD 900. Thesis submitted for the degree PhD. Volume 1. University College Dublin, 2012. P. 16-37; Dupras N. The Tools and Techniques of Late Medieval Armour Production. Thesis submitted for the degree PhD. Volume 1. The University of Leeds, 2012. P. 67-75.

[35] Crew P., Salter Chris J. Comparative data from iron smelting and smithing experiments // From Bloom to Knife, (International Symposium Kielce-Ameliowka, 1989). Krakow, 1991. P. 15-22; Crew P. Geophisical survey and furnace location at ironworking sites // Early Ironworking in Europe, archaeology and experiment. Abstracts. International Conference Plas Tan y Bwlch 19th-25th September 1997. Blaenau Ffestiniog, Gwynedd: Plas Tan y Bwlch, Snowdonia National Park Study Centre, 1997. P. 113-115.

[36] Scott D. Metallography and Microstructure of Ancient and Historic Metals. Singapore: The J. Paul Getty Trust, 1991. 156 p.; Verhoeven J. Metallurgy of Steel for Bladesmiths & Others who Heat Treat and Forge Steel. Iowa State University, 2005. 201 p.

[37] The metallographic examination of archaeological artifacts. Laboratory manual / Summer institute in materials science and material culture. Massachusetts Institute of Technology, 2003. 42 p.

артефактов от отбора образцов[38] до лабораторных изысканий[39]. Общие принципы исследования приводятся без дифференциации для предметов из разных металлов, но реактивы для травления образцов перечислены с пояснениями относительно того, для какого металла их применение эффективно[40]. Методическое пособие помимо рекомендаций по проведению лабораторных исследовательских процедур содержит требования к фиксации результатов, включая составление паспорта образца[41]. В отечественных и зарубежных исследованиях по истории кузнечного ремесла сведения о методике металлографического анализа археологических предметов даются в ограниченном объеме, соответствующие разделы имеют прикладное значение[42]. По степени подробности изложения алгоритма и сути аналитических процедур указанное англоязычное издание лишь несколько уступает отечественным специальным учебным и методическим пособиям для исследователей-физиков и материаловедов[43]. Отметим, что рекомендации из русскоязычных изданий, ориентированных на промышленное использование металлографического анализа, в значительной мере применимы к археологическим находкам. В целом методика изучения археологических предметов, рекомендованная в пособии Массачусетского технологического института, аналогична применяемой в отечественных археометаллографических исследованиях.

При формировании выборки образцов для диссертации учитывались разработки в области применения статистических методов в исторических и археологических исследованиях. В частности, сформированная выборка образцов должна с максимальной степенью приближения характеризовать всю

[38] The metallographic examination of archaeological artifacts... P. 6-7.
[39] Ibid. P. 16-22, 36-41.
[40] Ibid. P. 11-15.
[41] Ibid. P. 23.
[42] См., например: Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка в древней Руси// МИА, №32. М., 1953. С. 10-15; Moilanen M. Marks of Fire... P. 50-51.
[43] Балуев А.И., Бозина Л.А., Николаев Г.И., Обуховский В.В., Хвостынцев К.И. Практическое руководство по металлографии судостроительных материалов / под ред. чл.-корр. АН СССР И.В. Горынина. Л.: «Судостроение», 1982. 184 с.; Белихов А.Б., Белкин А.П. Основы практической металлографии: учеб. пособие / А.Б. Белихов, П.Н. Белкин. Кострома: КГУ им. Некрасова, 2006. 64 с.; Панченко Е.В., Скаков Ю.А., Кример Б.И., Арсеньев П.П., Попов К.В., Цвилинг М.Я. Лаборатория металлографии / под ред. д.т.н. проф. Б.Г. Лившица. М.: Издательство «Металлургия», 1965. 440 с. и др.

генеральную совокупность существующих по изучаемой проблеме вещественных источников. По мнению Г.А. Федорова-Давыдова, применительно к археологии понятие генеральная совокупность охватывает «совокупность объектов, объединенных какими-либо признаками и качествами, … «бытовавших» в определенный период на определенной территории»[44]. Эта величина, как отмечает исследователь, «недоступна для полного изучения»[45]. Данное определение соотносится с пониманием совокупности («многообразия») или генеральной совокупности в статистике в целом[46].

В статистике генеральную совокупность отражает случайная выборка, которая образуется на основе элементов генеральной совокупности при одинаковом шансе их попадания в выборку[47]. В отношении археологической выборки более применимо понятие «естественная выборка», отражающее разную степень документированности используемых материалов[48]. В выборку образцов для диссертации включены предметы, найденные как вне комплексов, так и в их пределах, что соотносится с требованием случайности отбора[49]. Кроме того, для металлографического анализа, по возможности, брались не только целые формы, но и фрагментированные вещи; с целью полного сохранения экспозиционного облика исключение делалось для единичных экземпляров.

Поскольку на формирование естественной выборки влияет множество не взаимосвязанных факторов, ее можно считать близкой к случайной выборке и пригодной для обработки методами статистики[50], в частности, методом выборочного исследования[51].

---

[44] Федоров-Давыдов Г.А. Статистические методы в археологии: Учеб. пособие для вузов по спец. «История». М.: Высш . шк., 1987. С. 14.
[45] Там же. С. 15.
[46] Лившиц Ф.Д. Закон больших (средних) чисел в общественных явлениях // Ученые записки по статистике. Том 1 / отв.ред.академик В.С. Немчинов. М.: Издательство Академии наук СССР, 1955. С. 184; Струмилин С.Г. Статистика и экономика. М.: «Наука», 1979. С. 53.
[47] Федоров-Давыдов Г.А. Статистические методы ... С. 15.
[48] Там же. С. 15-16.
[49] Лившиц Ф.Д. Закон больших (средних) чисел... С. 184.
[50] Федоров-Давыдов Г.А. Статистические методы... С. 16.
[51] Лившиц Ф.Д. Закон больших (средних) чисел... С. 183-185.

Источниковая база исследования состоит из архивных материалов (отчеты о полевых исследованиях); вещевых коллекций, собранных на памятниках интересующего времени до 2014 г., хранящихся в Институте археологии РАН, археологическом кабинете Ярославского государственного университета, государственном музее-заповеднике Ростовский Кремль, Шуйском краеведческом музее, Владимиро-Суздальском музее-заповеднике, Костромском музее-заповеднике; данных металлографического анализа 422 предметов из железа и стали из коллекций селищ центра Северо-Восточной Руси[52]. Автором диссертации из этого числа проанализировано 255 предметов (Приложение 1), В.И. Завьяловым, Л.С. Розановой, Н.Н. Тереховой, М.В. Фехнер в разное время опубликовано 167 предметов[53]. Для увеличения сравнительной базы автором диссертации дополнительно подвергнуты металлографическому анализу и макротравлению предметы из раскопок курганных могильников Костромского Поволжья XII-XIII вв. (73 предмета; Приложение 2). Костромское Поволжье является сопредельной по отношению к рассматриваемому региону территорией, колонизация которой происходила, как свидетельствует археологический материал, из Новгородской и Ростово-Суздальской земли (при преобладании второго компонента)[54]. Всего при подготовке диссертации автором лично осуществлен лабораторный анализ 328 предметов (Приложение 3).

Научная новизна работы заключается в том, что впервые отдельно обобщены результаты технологического изучения кузнечных изделий из коллекций сельских поселений центральных районов Северо-Восточной Руси X-XIV вв. Банк аналитических данных по истории кузнечного ремесла Древней Руси пополнен информацией о 255 предметах с территории, рассматриваемой в

---

[52] Включая немногочисленные вещи IX-X и XIV-XV вв., датировка которых частично укладывается в хронологические рамки диссертации

[53] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 215-217, 219-226, 358-366; Фехнер М.В. Раскопки селища близ Грехова Ручья // Археологический сборник. Труды ГИМ, 1960. Вып.37. С.160, 163; Результаты исследования 47 ножей из коллекции селища Грехов Ручей химиком-реставратором ГИМ С.И. Скопинцевой опубликованы М.В. Фехнер очень лаконично, без иллюстраций и характеристики методики работы, поэтому используются нами ограниченно.

[54] Рябинин Е.А. Костромское Поволжье в эпоху средневековья. Л.: «Наука», 1986. С. 107-108.

диссертации, а также 73 анализами с территории сопредельных регионов, полученными в целях сравнения результатов (Приложения 1-3). Материалы древнерусского периода из Костромского Поволжья ранее не подвергались металлографическому анализу. При подготовке диссертации впервые подвергнуты металлографическому анализу предметы второй половины XII-XIV в. из коллекций селищ центральных районов Северо-Восточной Руси (В.И. Завьяловым, Л.С. Розановой и Н.Н. Тереховой изучались кузнечные изделия из коллекций селищ, относящиеся к X-XII вв.[55]; результаты охарактеризованы на С. 92-94 диссертации). Впервые предпринят металлографический анализ 31 вида кузнечной продукции из коллекций сельских поселений центральных районов Северо-Восточной Руси, ранее не изучавшейся методом металлографии, такой как кресала, иглы, детали нутряных замков, косы, сошники, рыболовные крючки, гвозди, скобы, ледоходные шипы, удила, топоры, наконечники стрел и др. В предшествующее время аналитические данные имелись для пяти видов кузнечной продукции: ножей, шильев, заготовок, наконечников копий, серпов[56]. Всего в работе рассматривается технология изготовления 36 видов кузнечных изделий. Материалы сельских поселений дополняются данными по погребальным памятникам.

Теоретическая значимость диссертации состоит в разработке вопросов кузнечного производства сельского населения центральных районов Северо-Восточной Руси в X-XIV вв. В работе реализован информационный потенциал технологических характеристик кузнечных изделий, каталогизированы новейшие аналитические данные.

Практическая значимость исследования обусловлена возможностью использования полученных результатов при написании учебных пособий и работ монографического характера, затрагивающих вопросы истории материальной культуры сельского населения центральных районов Северо-Восточной Руси X-

[55] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 215-217, 219-226, 358-366.
[56] Там же. С. 215-217, 219-226, 358-366.

XIV вв. Предлагаемые в исследовании даты бытования отдельных технологических схем могут способствовать уточнению хронологии конкретных комплексов древнерусского времени на памятниках изучаемого региона.

Положения, выносимые на защиту:

1) На протяжении X-XIV вв. на территории Волго-Клязьминского междуречья и прилегающих районов потребности проживавшего вне городов населения в железных изделиях удовлетворялись, в основном, за счет сельского кузнечного производства. Городская кузнечная продукция не преобладала в быту сельского населения.

2) Кузнечное производство сельских поселений рассматриваемого региона носило универсальный, неспециализированный характер: при изготовлении качественных изделий (режущих и рубящих орудий) сельскими ремесленниками использовался больший, чем в городах ассортимент технологических схем, мастерские были ориентированы на изготовление и ремонт различных видов изделий из черного металла.

3) Сельское население центра Северо-Восточной Руси в X-XIV вв. характеризуется консерватизмом в производственной сфере, который выразился в длительном действии технологического импульса, полученного в период активной Балтийско-Волжской торговли (использование схемы трехслойного пакета), в более длительном бытовании ножей «финского» и «скандинавского» облика по сравнению с городами региона.

4) Технологические традиции сельского населения центральных районов Северо-Восточной Руси оказывали влияние на производственную сферу сопредельных территорий. Из среды сельского кузнечества изучаемого региона схемы изготовления кузнечных изделий, основанные на технологической сварке, распространились в Костромское Поволжье.

Апробация результатов исследования: по теме диссертации автором опубликовано 13 научных статей, в том числе, три – в рецензируемых изданиях;

основные результаты работы обсуждались на региональных (Ярославль, Ростов Великий, Городец, Рыбинск) и международных (Москва) конференциях.

Структура работы: диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения. Прилагаются список использованных источников, список использованной литературы и краткий каталог полученных автором диссертации аналитических данных. Текстовая часть исследования сопровождается таблицами и иллюстративным материалом. Техническая терминология раскрыта в глоссарии.

Глава 1. История изучения сельских поселений центральных районов Северо-Восточной Руси X-XIV вв.

§1. Археологическое изучение селищ Волго-Клязьминского междуречья и прилегающих районов

Средневековые сельские поселения отдельных частей Волго-Клязьминского междуречья и прилегающих районов изучены неравномерно. Наибольшее число селищ исследовано раскопками во Владимирско-Юрьевском Ополье[57] и на Угличском отрезке течения Волги[58]. К числу менее изученных территорий относятся округи озер Неро и Плещеево[59], восточная и северо-восточная части Волго-Клязьминского междуречья, где раскопкам подверглись единичные сельские поселения[60] (Рис.1).

---

[57] Лапшин В.А. Археологический комплекс у с. Гнездилово под Суздалем // КСИА. Вып.195. М.: «Наука», 1989. С.66-71; Археология севернорусской деревни X-XIII веков. Т. 1... С. 7-18; Макаров Н.А., Федорина А.Н., Шполянский С.В. Земля и город: средневековые селища в округе Владимира-на-Клязьме // РА. 2013. №4. С.58-74 и др.

[58] Успенская А.В., Фехнер М.В. Поселения древней Руси // Очерки по истории русской деревни X-XIII вв. / под ред. Б.А. Рыбакова. М.: Государственное издательство культурно-просветительской литературы, 1956. С. 7-18; Фехнер М.В. Деревня Северо-Западной и Северо-Восточной Руси X-XIII вв. по археологическим данным // Очерки по истории русской деревни X-XIII вв. / под ред. Б.А. Рыбакова. М.: Советская Россия, 1967. С. 275-281; Кириченко А.В., Спиридонова Е.В. Многослойный памятник у деревни Налуцкое Угличского района Ярославской области // Археология Верхнего Поволжья. М.: ИА РАН, 2006. С. 131-139; Археология севернорусской деревни X-XIII веков. Т. 1... С. 7-18; Праздников В.В., Пакин А.А. 2014. Селище 3 у д. Яковлевское Угличского района: результаты первых исследований // Археология: история и перспективы: Шестая межрегиональная конференция: Сборник статей /под ред. А.Е. Леонтьева. Ярославль, Рыбинск: Изд-во ОАО «Рыбинский Дом печати», 2014. С. 59-66 и др.

[59] Исланова И.В. Селище Шурскол II близ Ростова Великого // СА. 1982. №2. С.185-195; Леонтьев А.Е. Поселения мери и славян на оз. Неро // КСИА. Вып.179. М.: «Наука», 1984. С.26-32; Леонтьев А.Е. Пужбол, Шурскол, Согило: археологические данные к истории поселений Ростовской округи // Сельская Русь в IX-XVI веках / отв. ред. Н.А. Макаров, С.З. Чернов; сост. И.Н. Кузина; Ин-т археологии РАН. М.: Наука, 2008. С.74-81; Леонтьев А.Е. На берегах озер Неро и Плещеево… С.163-177 и др.

[60] Комаров К.И. Славянское поселение «Стрелка» на р. Лух // КСИА. Вып.135. М.: «Наука», 1973. С. 86-89; Травкин П.Н. Древнерусские селища восточной части Волго-Клязьминского междуречья // Археологические памятники Волго-Клязьминского междуречья. Иваново, 1991. Вып. 5. С. 22; Несмиян О.А., Несмиян В.Г. Вещевой комплекс селища Клочково 2 в Шуйском районе Ивановской области (по материалам раскопок 2007 г.) // Археология Владимиро-Суздальской земли: материалы научного семинара / отв.ред. Н.А. Макаров, сост. С.В. Шполянский. М.: ИА РАН, 2008. Вып.2. С.67-74 и др.

Краткую характеристику истории археологического изучения селищ интересующего нас региона считаем необходимым предварить определением термина «сельское поселение». Сложность терминологии, используемой для характеристики сельского мира средневековой Руси подчеркивал Н.Н. Воронин, предпринявший попытку определить социально-экономическую природу сельских поселений, главным образом, на основании письменных источников[61]. В рамках диссертации остановимся на некоторых работах, основанных на археологических данных.

А.В. Успенской и М.В. Фехнер при работе с материалами селищ Северо-Восточной Руси предложена следующая трактовка: «К сельским поселениям нами отнесены, во-первых, все поселения открытого типа, то есть неукрепленные, которые являлись наиболее распространенным видом сельского поселения рассматриваемой эпохи [X-XIII вв. - прим. В.Щ.]; во-вторых, городища первых веков нашей эры, заселенные в X-XIII вв. славянами, а также небольшие по размерам городища, представлявшие собой укрепленные усадьбы феодалов; причем хозяйственной основой этих поселений являлось сельскохозяйственное производство»[62]. В пределах интересующего нас региона к владельческим поселениям — феодальным замкам авторы относят Кидекшу[63] (Рис. 1: 1).

Выдвинутое А.В. Успенской и М.В. Фехнер положение о сельскохозяйственном производстве как хозяйственной основе сельских поселений не нашло полного подтверждения в результатах новейших работ на территории Северо-Восточной Руси. По замечанию Н.А. Макарова, «не все неукрепленные поселения, для именования которых в археологии используется термин «селища», представляют собой остатки рядовых поселений, связанных с сельскохозяйственными занятиями и промыслами»[64]. Раскопки Суздальской археологической экспедиции ИА РАН (руководитель Н.А. Макаров) в центре

---

[61] Воронин Н.Н. К истории сельского населения феодальной Руси. Погост, слобода, село, деревня. Л.: Государственное социально-экономическое издательство, ленинградское отделение, 1935. 76 с.
[62] Успенская А.В., Фехнер М.В. Поселения древней Руси. С. 12.
[63] Там же.
[64] Археология севернорусской деревни X-XIII веков. Т. 1... С. 9.

Северо-Восточной Руси дали богатый материал, указывающий на то, что сельское хозяйство было далеко не единственным занятием их жителей и не всегда может рассматриваться в качестве хозяйственной основы их существования[65].

При составлении списка исследованных раскопками древнерусских селищ Центра и Севера Европейской России авторы первого тома «Археологии севернорусской деревни X-XIII вв.» сформулировали принцип составления сводки, в которую не включили «открытые поселения на посадах древнерусских городищ, средневековые сельские поселения на площадках городищ раннего железного века, многослойные поселения, на которых вещевые комплексы домонгольского времени трудно отделимы от позднейших и более ранних»[66]. Этим же принципом руководствуется автор диссертации, с тем лишь исключением, что учтены данные по многослойным открытым поселениям, где древнерусский комплекс материалов отчетливо выделяется.

Владимирско-Юрьевское Ополье. Начало систематических археологических исследований средневековых селищ на территории Владимирской области приходится на 70-е гг. XX в., когда разведки и раскопки проводила экспедиция Владимиро-Суздальского музея-заповедника[67].

Раскопками были изучены древнерусские селища Весь 1 (Рис. 1: 2), Гнездилово 2 (Рис. 1: 3), Васильково (Рис. 1: 4)[68].

Селище Васильково (Рис. 1: 4) исследовалось в 1977 и 1978 гг. Т.Ф. Яковлевой[69]. Общая изученная площадь составила 216 квадратных метров[70]. На селище выявлен комплекс находок древнерусского времени[71].

---

[65] Макаров Н.А., Федорина А.Н. Феномен «больших поселений» Северо-Восточной Руси X-XI веков // КСИА. Вып.238. М.: «Языки славянской культуры», 2015. С. 115-131; цв. вклейка.
[66] Археология севернорусской деревни X-XIII веков. Т. 1... С. 9-14.
[67] Археологическая карта России: Владимирская область. С. 14.
[68] Там же. С. 17, 19.
[69] Яковлева Т.Ф. Отчет о раскопках меряно-славянского селища у села Васильково в 1977 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №6775; Ее же. Отчет о раскопках меряно-славянского селища у села Васильково в 1978 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №8525.
[70] Ее же. Отчет о раскопках меряно-славянского селища у села Васильково в 1978 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №8525. С. 1.
[71] Ее же. Отчет о раскопках меряно-славянского селища у села Васильково в 1977 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №6775; Ее же. Отчет о раскопках меряно-славянского селища у села Васильково в 1978 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №8525.

Селище Гнездилово 2 (Рис. 1: 3) в окрестностях Суздаля исследовано раскопками на площади более 900 м^2 в 1980-1987 гг.[72] В ходе работ собрана представительная вещевая коллекция: найдены предметы из кости, цветного металла и железа, камня. В.А. Лапшин отнес селище к числу возникших в X в., к началу XII в., по мнению автора раскопок, «жизнь на поселении затихает... население поселка в XII в. если не исчезает совсем, то значительно сокращается»[73]. В археологических отчетах 1986, 1987 гг. В.А. Лапшин отмечал, что в целом комплекс находок памятника датируется X-XI вв.[74] Указывает автор и на наличие предметов, которые могли бытовать в XII в.[75] Характеризуя облик материальной культуры обитателей поселения, исследователь отмечает, что она «включает элементы, присущие финно-угорскому населению»[76]. В ходе раскопок 1984 года в культурном слое селища найден «железный шлак»[77], что дает основание включать в число занятий жителей поселка металлургию железа.

Еще одно селище — Весь (Рис. 1: 2), — изучалось с 1986 г.[78] Найденные на поселении отходы производства позволили Н.Н. Мошениной сделать вывод о том,

---

[72] Лапшин В.А. Раскопки селища Гнездилово-2 под Суздалем. 1980 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №7690; Его же. Раскопки селища Гнездилово-2 под Суздалем. 1981 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №10059; Его же. Раскопки селища Гнездилово-2 под Суздалем. 1982 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №9193; Его же. Раскопки селища Гнездилово-2 под Суздалем. 1984 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №9468; Его же. Раскопки селища Гнездилово-2 под Суздалем. 1985 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №10771; Его же. Раскопки селища Гнездилово-2 под Суздалем. 1986 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №14672; Его же. Раскопки селища Гнездилово-2 под Суздалем. 1987 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №12076; Его же. Археологический комплекс у с. Гнездилово под Суздалем // КСИА. Вып.195. М.: «Наука», 1989. С. 66.

[73] Его же. Археологический комплекс у с. Гнездилово... С. 66.

[74] Его же. Раскопки селища Гнездилово-2 под Суздалем. 1986 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №14672. С. 7; Его же. Раскопки селища Гнездилово-2 под Суздалем. 1987 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №12076. С. 14.

[75] Его же. Раскопки селища Гнездилово-2 под Суздалем. 1987 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №12076. С. 15-16.

[76] Его же. Археологический комплекс у с. Гнездилово... С. 69.

[77] Его же. Раскопки селища Гнездилово-2 под Суздалем. 1984 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №9468. С.1.

[78] Мошенина Н.Н. Отчет о раскопках селища у с. Весь Суздальского р-на Владимирской обл. в 1986 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №11963; Ее же. Отчет о раскопках селища у с. Весь Суздальского района Владимирской обл. в 1987 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №11984; Ее же. Отчет о раскопках селища у с. Весь Суздальского района Владимирской обл. в 1988 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №14579; Ее же. Отчет о раскопках селища у с. Весь Суздальского р-на Владимирской обл. в 1989 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №14578; Ее же. Отчет о раскопках селища у с. Весь Суздальского р-на Владимирской обл. в 1990 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №15721; Ее же. Отчет о раскопках селища у с. Весь Суздальского р-на Владимирской обл. в 1991 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №1672; Ее же. Раскопки селища Весь близ города Суздаля // Городецкие чтения. Материалы научной конференции 24-26 апреля 1991 г. Городец, 1992. С. 60-62.

что одним из занятий жителей являлась металлообработка[79], а поселение «являлось не столько сельским, сколько ремесленным, которое снабжало необходимыми предметами многочисленные поселения, возникавшие в XI веке на территории Суздальского Ополья»[80].

С 2001 г. в Суздальском Ополье к исследованиям сельских поселений приступила Суздальская археологическая экспедиция ИА РАН под руководством академика Н.А. Макарова[81]. Работы экспедиции носят комплексный характер: разведки и раскопки сопровождаются естественнонаучными изысканиями[82]. Раскопками исследованы селища Большое Давыдовское 2 (Рис. 1: 8), Весь 5 (Рис. 1: 6), Вишенки 3 (Рис. 1: 5), Кибол 5 (Рис. 1: 9), Кидекша 1 (Рис. 1: 1), Кистыш 3 (Рис. 1: 25), Шекшово 2 (Рис. 1: 7). Результаты исследований отражены в полевых отчетах и многочисленных публикациях[83]. Отдельного упоминания заслуживают геофизические изыскания на территории селищ Большое Давыдовское 2, Весь 5 и

---

[79] Мошенина Н.Н. Раскопки селища Весь... С. 61.

[80] Там же. С. 62.

[81] Макаров Н.А. Начальный период средневековой колонизации Суздальского Ополья по материалам новейших исследований // Археология Владимиро-Суздальской земли: материалы научного семинара. Вып.1 / сост. С.В. Шполянский. М.: ИА РАН, 2007. С. 7.

[82] Его же. Средневековое расселение в Суздальском Ополье: новые результаты и перспективы исследований // Археология Владимиро-Суздальской земли: материалы научного семинара. Вып.2 / отв.ред. Н.А. Макаров, сост. С.В. Шполянский. М.: ИА РАН, 2008. С. 3-22; Шполянский С.В. Заселение водоразделов в Суздальском Ополье (по материалам исследований последних лет) // Сельская Русь в IX-XVI веках / отв. ред. Н.А. Макаров, С.З. Чернов; сост. И.Н. Кузина; Ин-т археологии РАН. М.: Наука, 2008. С.157-170.

[83] Макаров Н.А. Отчет о работах Суздальской экспедиции ИА РАН в Суздальском районе и Юрьев-Польском районах Владимирской области и Гаврилово-Посадском районе Ивановской области в 2004 году [Весь 5, Вишенки 3, Большое Давыдовское, Шекшово, Кистыш 3-5] // Архив ИА РАН. №24987. Иллюстрации - №24988, 2498; Макаров Н.А., Меснянкина С.В., Красникова А.М. Отчет о работах Суздальской экспедиции ИА РАН в Суздальском районе Владимирской области в 2006 г. [Весь 5] // Архив ИА РАН. №27324. Иллюстрации - №27325; Макаров Н.А. Средневековое расселение в Суздальском Ополье... С. 3-22; Федорина А.Н., Красникова А.М., Меснянкина С.В. Локализация и исследование жилых и хозяйственных сооружений на селищах Весь-5 и Шекшово-2 и использованием методов геофизики и археологии // Археология Владимиро-Суздальской земли. Материалы научного семинара. Вып.2 / отв.ред. Н.А. Макаров, сост. С.В. Шполянский. М.: ИА РАН, 2008. С. 23-35; Шполянский С.В. Раскопки на территории с. Кибол в 2005 гг. Опыт археологического изучения исторических сел суздальской округи // Археология Владимиро-Суздальской земли. Материалы научного семинара. Вып.1. М.: ИА РАН, 2007. С. 18-26; Шполянский С.В. Раскопки средневекового поселения Кидекша под Суздалем // Археология Владимиро-Суздальской земли. Материалы научного семинара. Вып.3 / отв.ред. Н.А. Макаров, сост. С.В. Шполянский. М.: ИА РАН; Спб.: Нестор-История, 2011. С. 34-48 и др.

Шекшово 2. На селищах локализованы объекты, вероятно, связанные с металлургией железа или его обработкой[84].

Угличское Поволжье. Важной вехой в изучении селищ Угличского течения Волги стали разведочные работы экспедиции ГАИМК в 1932-33 гг., предшествовавшие строительству гидротехнических сооружений: было открыто более 200 памятников разных эпох на территории Ярославской области[85]. В их число попали селища X-XIII вв.

Послевоенные годы ознаменовались началом планомерных археологических исследований экспедицией ГИМ сельских поселений Северо-Восточной и Северо-Западной Руси, в рамках которых осуществлялось накопление материалов для решения ряда основополагающих вопросов истории сельского населения домонгольской Руси. В ходе полевых исследований было выявлено несколько сотен новых памятников археологии, в том числе большое количество селищ X-XIII вв. в Северо-Восточной Руси[86]. На ряде селищ в Угличском Поволжье (Алтыново, Васильки (Богоявленское), Золоторучье 2, Нестерово, Грехов Ручей, Яковлевское 3; Рис. 1: 10-15) произведены раскопки[87].

Неординарной для сельского поселения находкой стали выявленные на селище Грехов Ручей остатки гончарного горна[88]. На селищах Золоторучье и Грехов Ручей прослежены конструктивные особенности фундаментов наземных строений древнерусского времени и собрана представительная серия фрагментов

---

[84] Федорина А.Н., Красникова А.М., Меснянкина С.В. Локализация и исследование жилых и хозяйственных сооружений ... С. 23-35; Федорина А.Н. Средневековые сельские поселения Суздальской земли по данным археологии и геофизики (исследования 2008 г.) // КСИА. Вып. 226. М.: «Языки славянских культур», 2012. С. 77-87.

[85] Комаров К.И. Археологическая карта России. Ярославская область. М.: ИА РАН, 2005. С. 20.

[86] Успенская А.В., Фехнер М.В. Поселения древней Руси. С. 9.

[87] Фехнер М.В. Отчет за 1955 год о раскопках на территории Угличского района Ярославской области // Архив ИА РАН. Р-1. №1143; Ее же. Отчет об археологических работах в 1956 г. в Угличском районе Ярославской области // Архив ИА РАН. Р-1. №1228; Ее же. Отчет об археологических работах в 1957 г. в Угличском районе Ярославской области // Архив ИА РАН. Р-1. №1487; Ее же. Отчет об археологических работах в 1958 г. в Ростовском и Угличском районе Ярославской области // Архив ИА РАН. Р-1. №1734; Ее же. Отчет об археологических работах в 1959 г. в Угличском районе Ярославской области // Архив ИА РАН. Р-1. №1887; Ее же. Отчет об археологических работах в 1960 г. в Угличском районе Ярославской области // Архив ИА РАН. Р-1. №2104; Комаров К.И. Археологическая карта России. Ярославская область. С. 254-273.

[88] Фехнер М.В. Раскопки селища близ Грехова Ручья. С. 161.

глиняной посуды с точечным орнаментом, наиболее распространенной, по мнению М.В. Фехнер, на домонгольских памятниках Ярославской области[89]. Охваченная раскопками площадь составила 300 и 1046 кв.м. соответственно[90].

Значимым для последующих исследований представляется предпринятое тогда же картографирование сельских поселений[91]. Полученные в ходе работ материалы дали М.В. Фехнер основания для вывода о том, что основным занятием жителей древнерусской деревни было сельское хозяйство, большую роль играли промыслы[92]. Преобладали в количественном отношении малодворные поселения, планировка которых, чаще всего, была прибрежно-рядовой[93].

В 1986-1994 гг. производилось обследование и паспортизация памятников археологии Ярославской области под руководством К.И. Комарова[94]. В этот же отрезок времени (в 1987-1990 гг.) на волжском левобережье, между Угличем и Мышкиным, исследовано раскопками поселение Оленино[95] (Рис. 1: 16). В коллекции раскопок представлены, преимущественно, материалы раннего железного века, но зафиксирована и постройка срубной конструкции с печью, отнесенная к древнерусскому периоду, вероятно, к XI в.[96] Общая изученная площадь, превышает 1500 квадратных метров[97].

В 2000-х годах были продолжены раскопки средневековых селищ в Угличском Поволжье. Археологической экспедицией Ярославского

---

[89] Фехнер М.В. Селища Ярославского Поволжья XI-XIII вв. // Краеведческие записки. Ярославль, 1957. Вып.2. С.186, 190; Ее же. Раскопки селища близ Грехова Ручья. С. 161, 163.
[90] Ее же. Селища Ярославского Поволжья... С.186; Ее же. Раскопки селища близ Грехова Ручья. С. 163.
[91] Успенская А.В., Фехнер М.В. Поселения древней Руси. С. 7-18.
[92] Фехнер М.В. Деревня Северо-Западной и Северо-Восточной Руси X-XIII вв. по археологическим данным // Очерки по истории русской деревни X-XIII вв. / под ред. Б.А. Рыбакова. М.: Советская Россия, 1967. С. 275, 279.
[93] Там же. С. 278.
[94] Комаров К.И. Археологическая карта России. Ярославская область. С. 24.
[95] Там же. С. 129-130; Кашкин А.В. Отчет о раскопках селища и могильника Оленино в 1988 году // Архив ИА РАН. Р-1. №12638; Леонтьев А.Е. Раскопки селища и могильника Оленино в 1988 году // Архив ИА РАН. Р-1. №11982.
[96] Комаров К.И. Археологическая карта России. Ярославская область. С. 129-130; Кашкин А.В. Отчет о раскопках селища и могильника Оленино в 1988 году // Архив ИА РАН. Р-1. №12638; Леонтьев А.Е. Раскопки селища и могильника Оленино в 1988 году // Архив ИА РАН. Р-1. №11982.
[97] Комаров К.И. Археологическая карта России. Ярославская область. С. 129.

государственного университета под руководством В.В. Праздникова проведены исследования селищ Налуцкое 1 IX-XIV вв.[98] (Рис. 1: 17) и Яковлевское 3 XI-XIII вв.[99] (Рис. 1: 15). На селище Налуцкое 1, как сообщают А.В. Кириченко и Е.В. Спиридонова, представлены не только древнерусские материалы, но и поволжско-финские[100].

Исследования селища Яковлевское 3 продолжаются, материалы еще не в полной мере введены в научный оборот. Собранная в результате работ экспедиции Ярославского государственного университета коллекция предметов позволила авторам раскопок определить время функционирования поселения в пределах XII-XIII вв.[101]

Район озер Неро и Плещеево. С конца 70-х гг. XX в. археологические исследования средневековых сельских поселений центра Северо-Восточной Руси проводит Волго-Окская экспедиция ИА АН СССР[102].

В 1978 г. проведены раскопки селища Шурскол 2 (западный берег оз. Неро) (Рис. 1: 18). Результаты работ опубликованы И.В. Ислановой[103]. Богатая вещевая коллекция, включающая фрагменты лепной и круговой средневековой посуды, дала основания датировать культурный слой поселения X-XII вв. (началом XIII в.)[104]. Отметим, что в коллекции селища, согласно публикации, присутствуют фрагменты лепной посуды со следами лощения[105], которые могут рассматриваться как подтверждение наличия финно-угорских элементов в материальной культуре поселка на раннем этапе его существования.

---

[98] Кириченко А.В., Спиридонова Е.В. Многослойный памятник у деревни Налуцкое... С. 131-139.
[99] Праздников В.В., Пакин А.А. Селище 3 у д. Яковлевское Угличского района: результаты первых исследований // Археология: история и перспективы: Шестая межрегиональная конференция: Сборник статей /под ред. А.Е. Леонтьева. Ярославль, Рыбинск: Изд-во ОАО «Рыбинский Дом печати», 2014. С.59-66.
[100] Кириченко А.В., Спиридонова Е.В. Многослойный памятник у деревни Налуцкое... С. 131-139.
[101] Праздников В.В., Пакин А.А. Селище 3 у д. Яковлевское... С.63-66; Спиридонова Е.В., Праздников В.В. Энколпионы с поселения Яковлевское-3 Угличского района Ярославской области // Археология: история и перспективы: Седьмая межрегиональная конференция: Сборник статей / под ред. А.Е. Леонтьева. Ярославль, 2016. С. 168.
[102] Археологическая карта России: Владимирская область. С. 17; Комаров К.И. Археологическая карта России. Ярославская область. С. 22-23.
[103] Исланова И.В. Селище Шурскол II близ Ростова Великого // СА. 1982. №2. С.185-195.
[104] Там же. С. 194.
[105] Там же. С. 193.

В 2000-х годах активизировались разведочные работы в исторической округе Ростова Великого, в ходе которых был обследован ряд сельских поселений XII-XVI вв.[106]

Северо-восточная часть Волго-Клязьминского междуречья включает Ярославское течение Волги. В 1986-1994 гг. производилось обследование и паспортизация памятников археологии Ярославской области под руководством К.И. Комарова[107]. Раскопки проводились на двух селищах.

И.Л. Станкевич и В.В. Праздниковым широкой площадью (свыше 5000 кв.м.) изучено поселение Введенское (Рис. 1: 19) на границе Костромского и Ярославского Поволжья, функционировавшее в X-XIV вв.[108] Раскопки селища начались в 1983 г. В результате работ получена представительная коллекция материалов[109], анализ которых позволил И.Л. Станкевич выделить два периода функционирования поселка: вторая половина X-первая четверть XI в., середина XI-XIV в., при этом XII в. определен как период расцвета жизни на селище, а с

---

[106] Городилин С.В., Каретников А.Л., Киселев А.В. Разведочные работы ГМЗ «Ростовский кремль» в исторической округе Ростова в 2011 и 2012 гг. // Археология: история и перспективы: Шестая межрегиональная конференция: Сборник статей /под ред. А.Е. Леонтьева. Ярославль, Рыбинск: Изд-во ОАО «Рыбинский Дом печати», 2014. С.51-58.

[107] Комаров К.И. Археологическая карта России. Ярославская область. С. 24.

[108] Станкевич И.Л. Отчет о работе археологической экспедиции Ярославского государственного университета в 1983 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №9960; Ее же. Отчет о работе археологической экспедиции Ярославского государственного университета в 1984 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №10457; Ее же. Отчет о работе археологической экспедиции Ярославского государственного университета в 1985 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №11086; Ее же. Отчет о работе археологической экспедиции Ярославского государственного университета в 1986 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №11357; Ее же. Отчет о работе археологической экспедиции Ярославского государственного университета в 1987 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №11891; Ее же. Отчет о работе археологической экспедиции Ярославского государственного университета в 1988 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №12790; Ее же. Отчет о работе археологической экспедиции Ярославского государственного университета и Управления культуры в 1989 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №13539; Ее же. Отчет о работе археологической экспедиции Ярославского государственного университета и Управления культуры Ярославского облисполкома в 1990 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №15931; Ее же. Отчет о работе археологической экспедиции Ярославского государственного университета в 1991 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №16400; Ее же. Отчет о раскопках древнерусского поселения Введенское археологической экспедиции Ярославского университета и научно-производственного центра по охране памятников истории и культуры Ярославской области в 1992 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №17125; Праздников В.В. Отчет о работе Ярославской археологической экспедиции в 1995 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №19286.

[109] Станкевич И.Л. К вопросу о датировке древнерусского поселения Введенского // Памятники железного века и средневековья на Верхней Волге и Верхнем Подвинье. Сборник научных трудов. Калинин, 1989. С. 66-74; Праздников В.В. Предметы христианского культа на поселении Введенское в Ярославской области // Тверской археологический сборник. Тверь, 2001. Вып. 4. С.173-177.

XIII в. отмечено ее затухание[110]. Сотрудниками Лаборатории естественнонаучных методов ИА РАН металлографичеки изучены предметы XI-XII вв. из коллекции раскопок памятника[111].

На волжском правобережье, на границе восточной части Ярославского Поволжья с Костромским Поволжьем, исследования сельских поселений начались в 2012 г. К работам на селище Тетеринское (Рис. 1: 20) приступила археологическая экспедиция Костромского музея-заповедника под руководством В.Л. Щербакова. Поселение возникло во второй половине XIII в., во второй половине XIV-начале XV в. являлось феодальной вотчиной[112]. Общая площадь шурфов и раскопов на селище составила 88 кв.м.[113]

Восточная часть Волго-Клязьминского междуречья включает бассейны левых притоков реки Клязьмы ниже устья Нерли-Клязьминской (Уводь, Теза, Лух). Сводка древнерусских сельских поселений этого района, подготовленная на основании результатов предшествующих работ и разведок Ивановского отряда Верхневолжской экспедиции ИА АН СССР, опубликована П.Н. Травкиным, отметившим тяготение поселков к достаточно крупным рекам и слабую заселенность водораздельных участков и течений «малых» рек[114].

В 1967-1969 гг. Верхневолжской археологической экспедицией под руководством Д.А. Крайнова проведены раскопки поселения «Стрелка» на р. Лух (Рис. 1: 21), верхняя часть культурного слоя которого сдержала материалы древнерусского времени[115]. Культурный слой изучен на площади 300 квадратных метров[116]. Опубликовавший результаты работ К.И. Комаров датировал большую часть найденной на поселении древнерусской керамики XII-XIII в., не исключая,

---

[110] Станкевич И.Л. К вопросу о датировке древнерусского поселения Введенского. С. 66-72.
[111] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 224-226, 229.
[112] Щербаков В.Л. Археологические исследования селища Тетеринское XIII-XIX вв. в Нерехтском районе Костромской области в 2012-2014 гг. (предварительные итоги) // Археология Владимиро-Суздальской земли. Материалы научного семинара. Вып.6 / отв.ред. Н.А. Макаров; Сост. С.В. Шполянский. М.: ИА РАН, 2016. С. 240-256.
[113] Там же. С. 244.
[114] Травкин П.Н. Древнерусские селища ... С. 15-25.
[115] Комаров К.И. Славянское поселение «Стрелка»... С. 86.
[116] Археология севернорусской деревни X-XIII веков. Т.1... С. 13.

что некоторые фрагменты могут относиться к концу X-XI в.[117]. На поселении найдена серия орудий рыболовства, несколько вещей, связанных с обработкой цветного металла (обломки двух тиглей, льячка) и др. предметы[118]. К.И. Комаров обратил внимание на сочетание финно-угорских и славянских элементов в материальной культуре жителей поселка и предположил производство вещей для меновой торговли в качестве одного из занятий славянского населения[119].

В 1985-1986 г. Ивановским отрядом Верхневолжской экспедиции ИА АН СССР под руководством П.Н. Травкина проведены раскопки селища Петровское на реке Уводь (Рис. 1: 22) на площади 112 квадратных метров[120]. Одна из построек, зафиксированных в пределах раскопа, датирована автором второй половиной XII-началом XIII в.[121] Среди немногочисленных находок присутствует небольшая серия предметов, связанных с рыболовством[122].

Микшинское селище на р. Уводь (Рис. 1: 23) исследовалось в 1987-1988 г. Ивановским отрядом Верхневолжской экспедиции ИА АН СССР под руководством П.Н. Травкина, вскрыто 212 м^2 культурного слоя[123]. Автор раскопок датировал селище IX-первой половиной X в.[124] На поселении выявлены следы железоделательного производства: сопла, шлаки, остатки печей[125]. По мнению П.Н. Травкина, жители селища также занимались добычей пушного зверя, рыболовством, обработкой кости, прядением, ювелирным и кузнечным производством[126]. Последнее аргументировано вещевым материалом (два «кузнечных» зубила и «заготовка (?)» кресала)[127]. Этническую принадлежность обитателей поселка исследователь определил как финскую, относя селище к

[117] Комаров К.И. Славянское поселение «Стрелка»... С. 86.
[118] Там же. С. 86-88.
[119] Там же. С. 88-89.
[120] Травкин П.Н. Петровское селище на р. Уводь // Археологические памятники Волго-Клязьминского междуречья. Иваново, 1989. Вып. 2. С.7-9.
[121] Там же. С. 9.
[122] Там же. С. 8-9.
[123] Травкин П.Н. Микшинское финское селище на на р. Уводь // Археологические памятники Волго-Клязьминского междуречья. Вып. 4. Иваново, 1990. С.18-27.
[124] Там же. С. 27.
[125] Там же. С. 19.
[126] Там же. С. 21-24.
[127] Там же. С. 23.

«группе памятников летописной мери»[128]. Памятник включен нами в сводку, поскольку возможно и более позднее его функционирование, на что указывает, например, находка заготовки овального кресала[129].

В 2005 году Шуйской археологической экспедицией начаты работы на селище Клочково 2 XI-XII вв.[130] в среднем течении реки Тезы (Рис. 1: 24). В ходе планомерных исследований была вскрыта значительная площадь (более 1500 м^2), получен богатый вещевой комплекс древнерусского времени[131]. Находками документирована обработка цветного металла жителями поселка[132]. Авторы раскопок отмечают наличие в коллекции поселения характерных украшений поволжско-финского облика[133].

Таким образом, в пределах центра Северо-Восточной Руси средневековые сельские поселения исследованы неравномерно, к числу наиболее изученных районов относятся Суздальское Ополье, Угличкое Поволжье, единичные селища подвергались раскопкам в восточной и северной частях Волго-Клязьминского междуречья. В неравной степени материалы раскопок селищ введены в научный оборот.

---

[128] Травкин П.Н. Микшинское финское селище на на р. Уводь // Археологические памятники Волго-Клязьминского междуречья. Вып. 4. Иваново, 1990. С. 27.

[129] Там же. С. 23, Рис. 2: 2.

[130] Выражаем искреннюю признательность за неоднократные консультации автору раскопок О.А. Несмиян. Данная датировка является итоговой и несколько отличается от опубликованных ранее.

[131] Несмиян О.А., Несмиян В.Г. Вещевой комплекс селища Клочково 2... С.67-74.

[132] Там же. С.68, 71; Несмиян О.А., Несмиян В.Г. Изделия из цветного металла из коллекции Клочковского селища 2 // Археология Владимиро-Суздальской земли: материалы научного семинара / отв.ред. Н.А. Макаров, сост. С.В. Шполянский. М.: ИА РАН, 2012. Вып.4. С.101; Сапрыкина И.А. Результаты исследования изделий, связанных с металлообработкой, из раскопок Клочковского селища 2 // Археология Владимиро-Суздальской земли: материалы научного семинара / отв.ред. Н.А. Макаров, сост. С.В. Шполянский. М.: ИА РАН, 2012. Вып.4. С.114.

[133] Несмиян О.А., Несмиян В.Г. Вещевой комплекс селища Клочково 2... С.68, 71; Их же. Изделия из цветного металла... С.101-102.

§2. Сельское население центральных районов Северо-Восточной Руси в X-XIV вв. по данным археологии

Рассмотрение любого аспекта материальной культуры населения центра Северо-Восточной Руси в X-XIV вв., на наш взгляд, невозможно вне историко-культурного контекста, в отрыве от истории заселения региона и формирования сети сельских поселений, материалы которых были использованы при написании данной работы. В этой связи считаем целесообразным осуществить краткий обзор взглядов на историю населения изучаемого региона, отраженных в трудах исследователей второй половины XX-XXI вв. Более ранние исследования зачастую представляют только историографический интерес, поскольку их положения не находят подтверждения в археологическом материале, как, например, трактовка графом А.С. Уваровым Владимирских курганов в качестве погребальных памятников мери[134].

Конец X-XI в. – время формирования в центре интересующего нас региона древнерусской культуры «со свойственным ей стандартным набором бытовых и хозяйственных вещей, украшений и предметов религиозного культа»[135]. Становление древнерусской культуры в Волго-Клязьминском междуречье связано с его колонизацией древнерусским населением[136]. Е.И. Горюнова датировала начало «славянской» колонизации на Верхней Волге и в Волго-Окском междуречье X в.[137] О широко развернувшейся со второй половины X в. древнерусской колонизации территории Северо-Востока Руси писал А.Е.

---

[134] Уваров А.С. Меряне и их быт по курганным раскопкам. М., 1872. С. 1.
[135] Макаров Н.А. Суздальское Ополье. С. 203.
[136] Лапшин В.А. Население центрального района Ростово-Суздальской земли X-XIII вв.: автореф. дисс. … канд. ист. наук: 07.00.06 / Лапшин Владимир Анатольевич. Л., 1985. С. 13; Макаров Н.А. Суздальское Ополье. С. 203 и др.
[137] Горюнова Е.И., Этническая история Волго-окского междуречья // МИА, 94. М., 1961. С. 184.

Леонтьев[138]. К более раннему времени относила этот процесс М.В. Седова, отмечавшая, что «Волго-Окское междуречье… осваивалось славянами в относительно позднее время, в IX-X вв.»[139]. Идею раннего (вторая половина I т.л. н.э.) проникновения славян в Волго-Клязьминское междуречье высказывал В.В. Седов[140].

Заслуживают внимания исследования, затрагивающие вопрос хронологии этого процесса в отдельных регионах. Начало формирования древнерусской культуры в Суздальском Ополье Н.А. Макаров и В.А. Лапшин относят к X в.[141] И.В. Дубов начало продвижения славян в Залесскую землю датировал IX в.[142], расселение славян в Суздальском Ополье этот исследователь относил к X в.[143] М.В. Фехнер на основании анализа материалов Тимеревского могильника сделала вывод о начале славянской колонизации Ярославского Поволжья с середины X в.[144]. Непосредственно примыкающее к Ярославскому Поволжью своей западной частью Костромское Поволжье, периферийное по отношению к рассматриваемым районам, осваивается славянами в ходе второго этапа древнерусской колонизации Волго-Окского междуречья (по Е.И. Горюновой), начавшегося в середине XI в. и ставшего с конца XI-начала XII в. массовым движением[145]. С периодом освоения древнерусским населением Костромского Поволжья П.Н. Травкин соотносил время колонизации восточной части Волго-Клязьминского междуречья[146]. Широкие хронологические рамки процесса освоения интересующего нас региона обозначил П.Н. Третьяков: «на территории будущей Ростово-Суздальской земли...

---

[138] Леонтьев А.Е. Археология мери (к предыстории Северо-Восточной Руси): автореф. дисс. … докт. ист. наук: 07.00.06 / Леонтьев Андрей Евгеньевич. М., 1991. С. 38.
[139] Седова М.В. Суздаль в X - XV веках. М.: Информационно-издательское агенство «Русский мир», 1997. С. 10.
[140] Седов В.В. Древнерусская народность. М.: «Языки славянской культуры», 1999. С. 149-151.
[141] Лапшин В.А. Население центрального района Ростово-Суздальской земли... С. 13; Макаров Н.А. Суздальское Ополье. С. 203
[142] Дубов И.В. Северо-Восточная Русь в эпоху раннего средневековья. Л.: Издательство Ленинградского университета, 1982. С. 33; Его же. Спорные вопросы этнической истории Северо-Восточной Руси IX-XIII вв. // Вопросы истории. 1990. №5. С.19.
[143] Дубов И.В. Северо-Восточная Русь... С. 44.
[144] Фехнер М.В. Тимеревский могильник / Ярославское Поволжье X-XI вв./ под ред. А.П. Смирнова. М., 1963. С. 17.
[145] Горюнова Е.И., Этническая история... С. 184; Рябини Е.А. Костромское Поволжье... С. 97.
[146] Травкин П.Н. Древнерусские селища... С. 23-24.

славяно-русское население стало расселяться начиная лишь с рубежа I и II тыс. н.э., уже в условиях возникновения раннефеодальной древнерусской государственности»[147].

Нет единой точки зрения на регионы, из которых происходила славянская колонизация центра Северо-Восточной Руси. По мнению Е.И. Горюновой, в X в. на Верхнюю Волгу и в Волго-Окское междуречье переселенцы продвигались «1) со стороны новгородской земли (словене) и 2) со стороны верховьев Днепра и Волги (кривичи)»[148]. В отношении состава переселенцев в обоих случаях исследовательница делает оговорку об их этнической неоднородности, отмечая в составе новгородского колонизационного потока не только славян, но и «ославянившуюся «чудь» и «весь»[149], а в отношении кривичей – наличие литовских элементов в их культуре[150]. И.В. Дубов в качестве колонизаторов «Залесской земли» указывает «новгородских словен и северо-западных финно-угров»[151], «славяно-русских переселенцев» из «северо-западных земель»[152]. М.В. Седова в отношении Суздальского Ополья полагала, что один поток переселенцев шел с Северо-Запада Руси (близость форм лепной керамики), а другой — из южнорусских земель (некоторые особенности погребального обряда и инвентаря)[153].

С точки зрения этнического состава население центральных районов Северо-Восточной Руси в X-XI вв. оценивается большинством исследователей как смешанное, славяно-финское[154]. Наличие финно-угорских элементов в культуре населения интересующего нас региона прослеживается специалистами по

---

[147] Третьяков П.Н. У истоков древнерусской народности // МИА. 179. Л.: «Наука», 1970. С. 112.
[148] Горюнова Е.И., Этническая история... С. 183.
[149] Там же. С. 185.
[150] Там же. С. 188.
[151] Дубов И.В. Северо-Восточная Русь... С. 44.
[152] Его же. Спорные вопросы этнической истории... С. 19.
[153] Седова М.В. Город Суздаль и его округа в X-XI вв. // Городецкие чтения. Материалы научной конференции 24-26 апреля 1991 г. Городец, 1992. С. 99.
[154] Горюнова Е.И., Этническая история... С. 244, 247; Лапшин В.А. Население центрального района Ростово-Суздальской земли... С. 13; Макаров Н.А. Суздальское Ополье. С. 203 и др.

материалам большого количества памятников[155]. Относительно принадлежности средневековых памятников региона считаем уместным привести точку зрения А.Е. Леонтьева, согласно которой «первая половина XI в. является предельно допустимой поздней датой всех финских археологических памятников Волго-Клязьминского междуречья»[156].

Существенным фактором, оказывавшим влияние на материальную культуру населения центральных районов Северо-Восточной Руси в X-XI вв. были не только колонизационные процессы, но и функционирование Волжско-Балтийского торгового пути. В рамках рассматриваемой темы особый интерес представляют предметы импортного происхождения, бытовавшие у населения региона и указывающие на его вовлеченность в торговлю по Волге[157]. Воздействие этого фактора на производственную сферу освещено в разделе диссертации, характеризующем историографию работ по истории черной металлургии и металлообработки центральных районов Северо-Восточной Руси.

Ко второй половине XI-XIII в., по мнению Е.И. Горюновой, относится вторая волна славянской колонизации Волго-Окского междуречья: в этот период колонизация становится не только крестьянской, но и княжеской, а в указанный регион устремилось также население «беспокойных степных окраин русской земли»[158]. Все это дополнялось внутренней перегруппировкой населения[159]. Колонизация «современных Ивановской и Костромской областей» (по терминологии Е.И. Горюновой) осуществлялась из Ростово-Суздальской и

---

[155] Комаров К.И. Славянское поселение «Стрелка»... С. 88-89; Лапшин В.А. Археологический комплекс у с. Гнездилово... С.69; Макаров Н.А. Начальный период средневековой колонизации Суздальского Ополья... С. 15-16; Несмиян О.А., Несмиян В.Г. Вещевой комплекс селища Клочково 2... С.68, 71; Фехнер М.В. Тимеревский могильник. С. 17; Ее же. Петровский могильник / Ярославское Поволжье X-XI вв./ под ред. А.П. Смирнова. М., 1963. С. 23 и др.

[156] Леонтьев А.Е. Археология мери (к предыстории Северо-Восточной Руси): автореф.... С. 41.

[157] Лапшин В.А. Население центрального района Ростово-Суздальской земли...; Леонтьев А.Е., Носов Е.Н. Восточноевропейские пути сообщения и торговые связи в конце VIII-X в. / Русь в IX-X веках: археологическая панорама / Ин-т археологии РАН; отв.ред. Н.А. Макаров. Москва; Вологда: Древности Севера, 2012. С. 382-401; Макаров Н.А., Федорина А.Н. О находках энколпионов на суздальских селищах // Археология Владимиро-Суздальской земли: материалы научного семинара. Вып.2 / отв.ред. Н.А. Макаров, сост. С.В. Шполянский. М.: ИА РАН, 2008. С.137-146.

[158] Горюнова Е.И., Этническая история... С. 205.

[159] Там же.

Новгородской земель; материальная культура населения XII-XIII вв. включила в себя элементы культуры финно-угров – мери[160]. Специальное исследование Е.А. Рябинина, посвященное курганным могильникам Костромского Поволжья, во многом подтвердило справедливость суждений Е.И. Горюновой (см. работу «Костромское Поволжье в эпоху средневековья»[161]).

В ряде работ, затрагивающих разные аспекты средневековой истории Волго-Клязьминского междуречья и прилегающих районов, содержатся общие замечания о поселенческих структурах интересующего нас периода[162]. Остановимся на цифровых характеристиках, предлагаемых М.В. Фехнер. Исследовательница, привлекая данные по 170 сельским поселениям Северо-Восточной и Северо-Западной Руси, отметила, что в X-XIII вв. преобладали малодворные сельские поселения (70%, насчитывали 3-6 дворов); 80% селищ имели «прибрежно-рядовую» застройку [163]. Господствующим типом сельских поселений в домонгольский период назывался приречный, поселения на водоразделах тоже существовали, но, по мнению М.В. Фехнер, чаще встречались на западе и северо-западе Руси[164].

Несомненно, необходимо обратиться к исследованиям, содержащим конкретные данные о количестве поселений, их размерах и топографической приуроченности. Опираясь на имеющиеся данные, мы вынуждены констатировать разную степень изученности отдельных районов интересующего нас региона. Наиболее полно в научной литературе охарактеризованы поселенческие структуры Суздальского Ополья[165].

---

[160] Горюнова Е.И., Этническая история... С. 245-247.
[161] Рябинин Е.А. Костромское Поволжье...
[162] Горюнова Е.И., Этническая история...; Дубов И.В. Северо-Восточная Русь...; Фехнер М.В. Деревня Северо-Западной и Северо-Восточной Руси X-XIII вв... С. 275-281 и др.
[163] Фехнер М.В. Деревня Северо-Западной и Северо-Восточной Руси X-XIII вв... С. 278.
[164] Там же. С. 277.
[165] Макаров Н.А. Начальный период средневековой колонизации... С. 7-17; Его же. Средневековое расселение в Суздальском Ополье... С. 3-22; Его же. Суздальское Ополье. С. 194-211; Макаров Н.А., Леонтьев А.Е, Шполянский С.В. Сельское расселение в центральной части Суздальской земли в конце I – первой половине II т.л. н.э.: новые материалы // Русь в IX-XIV вв.: взаимодействие севера и юга/отв. ред. Н.А. Макаров, А.В. Чернецов; Ин-т археологии РАН. М.: Наука, 2005. С.196-215; Макаров Н.А., Федорина А.Н. Феномен «больших поселений» Северо-Восточной Руси X-XI веков // Труды IV (XX) всероссийского археологического съезда в Казани. Том III. Казань: Отечество, 2014. С. 173-179;

В.А. Лапшиным в диссертационном исследовании была предпринята плодотворная попытка комплексного рассмотрения материалов курганных могильников X-начала XIII в. и сельских поселений, расположенных на территории, включающей побережья озер Неро и Плещеево, Суздальское Ополье и течение реки Нерли Клязьминской[166]. Исследователь пришел к выводу, что карта курганных могильников региона позволяет оценить сеть сельских поселений, выделив несколько археологических комплексов, состоящих из селища и одного или нескольких курганных могильников[167]. Автором выделены два типа селищ X-XIII вв., отличающиеся приуроченностью к водоемам: расположенные на высоком берегу реки или озера и находящиеся на возвышенности, на удалении от водоемов; также В.А. Лапшин отметил количественное соотношение поселений, в частности, преобладание поселений первого типа на фоне постепенного увеличения количества селищ второго типа на протяжении указанного временного отрезка[168]. На основании имевшихся данных В.А. Лапшин определил площадь поселений, возникших в X в. в пределах 1-12 га, в XI в. – 0,6-1,2 га, в XII в. – 0,06-0,6 га[169].

Проводимые с 2001 г. Суздальской археологической экспедицией ИА РАН под руководством академика Н.А. Макарова исследования Суздальского Ополья, включающие работы по выявлению, обследованию и изучению сельских поселений, дали возможность более детально оценить ситуацию в центре интересующего нас региона. Н.А. Макаров отметил приуроченность части поселений IX-X вв. не к речным долинам, а к овражным системам на водоразделах[170], что не противоречит приведенным выше результатами изысканий В.А. Лапшина. В ходе исследований Суздальской экспедиции были

Макаров Н.А., Федорина А.Н., Шполянский С.В. Земля и город: средневековые селища в округе Владимира-на-Клязьме // РА. 2013. №4. С. 58-74; Шполянский С.В. Суздаль и сельские поселения его округи во второй половине XIII-XV в. (по материалам исследований последних лет) // Труды III (XIX) Всероссийского археологического съезда. Т.II. СПб-М-Великий Новгород, 2011. С.203-204.

[166] Лапшин В.А. Население центрального района Ростово-Суздальской земли...

[167] Там же. С. 12.

[168] Там же. С. 11-12.

[169] Там же.

[170] Макаров Н.А. Суздальское Ополье. С. 197.

получены данные, согласующиеся с выводом В.А. Лапшина о крупных размерах ранних поселений[171]: согласно новейшим сведениям площадь поселений IX-X вв. в Суздальском Ополье составила от 0,5 до 10 га с преобладанием поселений площадью не менее 2 га[172]. Н.А. Макаров обратил внимание на то, что, вещи-хроноиндикаторы IX-X вв. и соответствующий керамический комплекс обнаружены на 26 поселениях, для пяти получены радиоуглеродные даты, но реальное количество поселений этого времени больше[173]. Археологические данные свидетельствуют о преемственности сети расселения: часть поселений IX-X вв. в Суздальском Ополье продолжила функционировать в XI-первой половине XII в., в этот период не был заброшен ни один из очагов расселения IX-X вв. в ближайших окрестностях Суздаля[174].

В южной части Владимирско-Юрьевского Ополья, в окрестностях Владимира-на-Клязьме, материалы X-первой половины XII в. представлены на 33 селищах, основу сети расселения составляют крупные поселения размерами 4-12 га, иногда включающие 2-3 селища, разделенные оврагами; всего исследователями выделено 11 таких локальных центров, отстоящих друг от друга на 2-3 км.[175]

Данные обследования Суздальского Ополья указывают на «значительную активизацию колонизационного процесса» в XI-первой половине XIII в., выраженную в существенном преобладании круговой домонгольской посуды в керамической коллекции, двукратном количественном преобладании селищ XI-первой половины XIII в. над селищами IX-X вв., увеличении суммарной площади сельских поселений по сравнению с предшествующим периодом[176], росте площади отдельных поселков[177]. Большая часть селищ XI-первой половины XIII в. представляет собой вновь возникшие поселения; согласно приведенным

---

[171] Лапшин В.А. Население центрального района Ростово-Суздальской земли... С. 11.
[172] Макаров Н.А. Суздальское Ополье. С. 197.
[173] Там же.
[174] Там же.
[175] Макаров Н.А., Федорина А.Н., Шполянский С.В. Земля и город: средневековые селища... С. 65.
[176] Макаров Н.А., Леонтьев А.Е, Шполянский С.В. Сельское расселение... С. 210.
[177] Там же. С. 208.

данным, таких памятников 30 из 47 обследованных[178]. Освоение водоразделов продолжается, складываются основные локальные группы поселений на территории Ополья, обследованной Суздальской археологической экспедицией ИА РАН[179].

В южной части Ополья, в окрестностях Владимира-на-Клязьме, количество поселений с материалами XII-первой половины XIII в. увеличилось по сравнению с предшествующим периодом (88 против 33), 29 из 33 селищ X-первой половины XII в. продолжили свое развитие[180]. Помимо крупных центров площадью 10-14 га получает развитие сеть малодворных сельских поселений, расстояние между ближайшими селищами указанного периода сокращается до 1-2 км., продолжается освоение как приречных, так и водораздельных участков[181].

Согласно приводимым С.В. Шполянским данным, в окрестностях Суздаля во второй половине XIII-XV в. происходит сокращение количества поселений по сравнению с XII-первой половиной XIII в., «прекращают свое существование в основном сравнительно небольшие селища на водоразделах, а крупные поселения не только сохраняются, но даже несколько увеличиваются в размерах»[182]. В Суздальском Ополье продолжила «стабильное развитие система крупных сел, возникших в XI-XII вв.», сеть малодворных сельских поселений на основной части указанной территории не сложилась[183]. В отношении стабильности существования поселений исследователями отмечено как запустение части поселений XI-первой половины XIII в., так и возникновение новых селищ. При этом общее количество памятников второй половины XIII-XV в. сократилось по сравнению с предшествующим периодом (41 против 47 по данным обследования 2001-2002 гг.)[184].

---

[178] Макаров Н.А., Леонтьев А.Е, Шполянский С.В. Сельское расселение... С. 208.
[179] Там же. С. 209.
[180] Макаров Н.А., Федорина А.Н., Шполянский С.В. Земля и город: средневековые селища... С. 69.
[181] Там же.
[182] Шполянский С.В. Суздаль и сельские поселения... С. 204.
[183] Макаров Н.А., Леонтьев А.Е, Шполянский С.В. Сельское расселение... С. 213.
[184] Там же. С. 210-211.

В южной части Владимирско-Юрьевского Ополья во второй половине XIII-XV в. картина несколько отличается от описанной выше. Количество поселений с материалами соответствующего периода сокращается до 50 (против 88 в предшествующий)[185]. Основу сети расселения составили уже существовавшие поселения, только семь селищ и местонахождений связаны с новыми участками; интенсивность жизни на поселениях снизилась[186]. Во второй половине XIII-XV в. не получила дальнейшего развития сеть малодворных сельских поселений, основная их масса «запустела во второй половине XIII или первой половине XIV в.»[187]. Упадок и прекращение функционирования примерно половины крупных поселений в этой части Суздальского Ополья в рассматриваемый период исследователи связывают с военными событиями (монголо-татарскими погромами) второй половины XIII в.[188]

§3. Следы металлургического и кузнечного производства на селищах центральных районов Северо-Восточной Руси X-XIV вв.

Металлургия железа на селищах изучаемого региона маркируется находками шлаков, криц и, реже, остатков сыродутных горнов (Рис. 2).

Обнаружение производственных сооружений сопряжено с определенными трудностями. Пожароопасный характер металлургии и кузнечного дела требовал соблюдения условий безопасности, главным из которых было удаление пиротехнических сооружений за пределы жилой зоны (однако, данное условие соблюдалось не всегда). В городах эта проблема отчасти решалась компактным размещением опасных производств. Сельские поселения, характеризующиеся более свободной планировкой, в ряде случаев имели производственную зону на

[185] Макаров Н.А., Федорина А.Н., Шполянский С.В. Земля и город: средневековые селища... С. 69.
[186] Там же. С. 70-71.
[187] Там же. С. 71.
[188] Там же. С. 73.

некотором удалении от жилой. Относительно периода XVI-XVII вв. А.В. Никитин предполагал следующую топографию сельских мастерских: «...чаще всего кузницы ставились на краю села у большой дороги»[189]. Полагаем, что фактор безопасности размещения производственных сооружений и в X-XIV вв. должен был играть достаточно значимую роль.

Фиксация территории селищ на основании распространения подъемного материала зачастую не позволяет определить место расположения сыродутного горна или кузницы, если таковые функционировали на средневековом поселении. Совершенствование методов определения границ поселений и выявления участков, насыщенных культурными остатками, связано с внедрением средств геофизики в археологию. Использование георадара и магнитометра позволяет выявлять археологические объекты, не имеющие на поверхности никаких признаков и не обозначенные подъемным материалом, в том числе, остатки производственных комплексов. Подобного рода исследования успешно проводятся за рубежом, в ходе изысканий ставятся вопросы идентификации объектов разных типов: печей, шлаковых куч[190].

Все это дает основания ожидать выявления производственных зон сельских поселений центра Северо-Восточной Руси; опыт такой работы уже есть у Суздальской экспедиции ИА РАН [191]. На селище Весь 5 (Рис. 2: 6) экспедицией археологическими методами (бурение и шурфовка) осуществлена детализация геофизических данных – изучены две аномалии с экстремально высоким значением намагниченности (№№34,35) (Рис. 3). В обоих случаях выявлены углубленные в материк объекты, в заполнении которых прослежены отдельные шлаковые включения и скопления металлургического шлака. Конструкций, дающих основания точно определить функциональное назначение объектов, не

---

[189] Никитин А.В. Русское кузнечное ремесло XVI-XVII вв. // САИ. Вып. Е1-34. М.: «Наука», 1971. С. 20.
[190] См., например, Crew P. Geophisical survey and furnace location at ironworking sites // Early Ironworking in Europe, archaeology and experiment. Abstracts. International Conference Plas Tan y Bwlch 19th-25th September 1997. Blaenau Ffestiniog, Gwynedd: Plas Tan y Bwlch, Snowdonia National Park Study Centre, 1997. P. 113-115.
[191] Федорина А.Н., Красникова А.М., Меснянкина С.В. Локализация и исследование жилых и хозяйственных сооружений... С. 23-35.

выявлено[192]. Однако, А.Н. Федорина, А.М. Красникова и С.В. Меснянкина посчитали возможным предварительно интерпретировать каждую из изученных аномалий (№№34,35) «как часть комплекса по производству или обработке черного металла», отнесенного на основании радиоуглеродного датирования и вещевых находок к периоду XII-XIII вв.[193] На селище Шекшово 2 (Рис.2: 7) также выявлены аномалии, которые при изучении путем бурения продемонстрировали наличие шлака в заполнении[194]. На селище Большое Давыдовское 2 выявленное на поверхности скопление кусков металлургического шлака, как показала геомагнитная съемка, приурочено к одному из скоплений аномалий с высокими значениями намагниченности[195].

Интерес представляет находка на Микшинском селище IX-первой половины X в. в восточной части Волго-Клязиминского междуречья (Рис.2: 23) остатков сооружений, интерпретированных автором раскопок П.Н. Травкиным как сыродутные горны. В отчете о раскопках 1987 г. упоминаются «два очага для получения железа»[196], детальное описание сооружений отсутствует. В публикации итогов двухлетних раскопок селища[197] сведения об этих сооружениях вообще отсутствуют, но подробно охарактеризованы два горна, выявленные в 1988 г. и описанные в соответствующем отчете[198]. Первый помещался в срубе шириной 3,8 м, внутри которого зафиксирована глинобитная площадка и обнаружены фрагменты сопел, угли, шлаки, расколотые камни[199], стенки сруба

---

[192] Федорина А.Н., Красникова А.М., Меснянкина С.В. Локализация и исследование жилых и хозяйственных сооружений... С. 28-30.
[193] Там же. С. 29-30.
[194] Там же. С. 31.
[195] Федорина А.Н. Средневековые сельские поселения Суздальской земли... С. 79.
[196] Травкин П.Н. Отчет о проведении Ивановским отрядом Верхневолжской экспедиции в 1987 году раскопок Плесского посада и Микшинского селища, разведок в Вичугском и Южском районах Ивановской области // Архив ИА РАН. Р-1. №12047. С. 8.
[197] Его же. Микшинское финское селище... С. 18-27.
[198] Его же. Отчет об археологических раскопках, проведенных Ивановским отрядом верхневолжской экспедиции ИА РАН СССР в 1988 году на территории Плесского городища и посада и Микшинского селища, разведках в Пучежском и Гаврилово-Посадском районах Ивановской области // Архив ИА РАН. Р-1. №12791. С. 17-20.
[199] Травкин П.Н. Микшинское финское селище... С.18-19.

изнутри были обмазаны глиной[200]. П.Н. Травкин полагает, что «тело печи было сооружено с применением глины, а пустое пространство в срубе заполнено землей»[201]. Ниже печи по склону прослежена яма, заполненная отходами металлургического производства. Внутренний диаметр печи, согласно данным отчета 1988 г., «составлял около одного метра»[202]. Толщина глинобитной площадки составляла 35-40 см, дно печи было вогнутым в середине[203].

От второй печи сохранилось глинобитное основание линзовидной формы, локализованное под слоем шлака, насыщенного обломками глиняных сопел; остатки сруба, аналогичного первому, не прослежены, но автор раскопок предположил его наличие на основании слоя «прокаленной переотложенной земли» (заполнение сруба) вокруг основания печи[204]. В плане после снятия слоя шлака и обломков сопел был зафиксирован кольцевой контур из пятен глины [205]. Яму перед печью заменила врезка в склон ниже места расположения печи. По мнению П.Н. Травкина, внутренний диаметр печи равнялся 1,4 м[206]; такая величина сыродутного горна представляется нам завышенной с учетом сведений об известных древнерусских металлургических печах европейской части России[207]. Достижение высокой температуры в нем потребовало бы не только значительного увеличения высоты печи, но и организации очень интенсивного искусственного дутья, либо нагнетания не «сырого», а нагретого воздуха. Большие размеры печей не характерны для средневековой металлургии на территории лесной зоны европейской части России. Обобщенные метрические параметры древнерусских горнов приведены в соответствующем разделе диссертации (см. С. 57).

---

[200] Травкин П.Н. Отчет об археологических раскопках, проведенных Ивановским отрядом верхневолжской экспедиции ИА РАН СССР в 1988 году... // Архив ИА РАН. Р-1. №12791. С. 20.
[201] Его же. Микшинское финское селище... С. 19.
[202] Его же. Отчет об археологических раскопках, проведенных Ивановским отрядом верхневолжской экспедиции ИА РАН СССР в 1988 году... // Архив ИА РАН. Р-1. №12791. С. 19.
[203] Там же.
[204] Травкин П.Н. Микшинское финское селище... С. 19.
[205] Его же. Отчет об археологических раскопках, проведенных Ивановским отрядом верхневолжской экспедиции ИА РАН СССР в 1988 году... // Архив ИА РАН. Р-1. №12791. С. 17.
[206] Его же. Микшинское финское селище... С. 19.
[207] Наумов А.Н. Черная металлургия и железообработка на сельских памятниках Куликова поля в конце XII-третьей четверти XIV вв. Тула: Гос. музей-заповедник «Куликово поле», 2008. С. 87-88.

К сожалению, иллюстративные материалы к отчетам о раскопках Микшинского селища[208] неинформативны в отношении конструктивных особенностей выявленных пиротехнических сооружений.

Предлагаемая П.Н. Травкиным реконструкция производственных сооружений Микшинского селища, в частности, засыпка внутреннего пространства срубов землей, соотносится с точкой зрения Б.А. Колчина по поводу устройства средневековых домниц Новгородской земли: «Скорее всего, это было сооружение, состоявшее из деревянного сруба, - прямоугольного или квадратного в плане, - внутри которого находились одна или две сыродутные печи обычного устройства. Пространство внутри сруба было засыпано землей до колошника печи и верха сруба, образуя верхнюю колошниковую площадку. В стенках сруба были прорублены небольшие выемы, к которым подходила грудь печи и через которые вели дутье, а также вынимали готовые крицы»[209]. Относительно трактовки срубов в производственных сооружениях считаем уместным привести полностью наблюдение Т.Ю. Закуриной, сделанное на материалах средневекового Пскова: «…выделено два типа производственных построек: каркасно-столбовые со срубным опечком и срубные со столбовым опечком, кроме того, зафиксированы отдельно стоящие срубные опечки»[210]. Таким образом, альтернативой предлагаемой П.Н. Травкиным интерпретации является трактовка следов срубов в качестве опечков соответствующей конструкции.

Еще один сыродутный горн известен по раскопкам селища Золоторучье 2 (Рис. 2: 12), проводившимся М.В. Фехнер[211]. Конструктивные особенности домницы не прослежены ввиду того, что большая ее часть уничтожена обвалом

---

[208] Травкин П.Н. Альбом к отчету о проведении Ивановским отрядом Верхневолжской экспедиции в 1987 году раскопок Плесского посада и Микшинского селища, разведок в Вичугском и Южском районах Ивановской области // Архив ИА РАН. Р-1. №12047а; Его же. Альбом к отчету об археологических раскопках, проведенных Ивановским отрядом верхневолжской экспедиции ИА РАН СССР в 1988 году на территории Плесского городища и посада и Микшинского селища, разведках в Пучежском и Гаврилово-Посадском районах Ивановской области // Архив ИА РАН. Р-1. №12792.

[209] Колчин Б.А. Железообрабатывающее ремесло Новгорода Великого // МИА №65 / Труды новгородской археологической экспедиции. Т. II. М.: Издательство Академии наук СССР, 1959.С. 10-11.

[210] Закурина Т.Ю. Железообрабатывающее ремесло Пскова (X-XVII вв.): автореф. дисс. … канд. ист. наук: 07.00.06. Псков, 2000. С. 8.

[211] Успенская А.В., Фехнер М.В. Поселения древней Руси. С. 156: 56.

берега р. Волги[212]. На окраине памятника «обнаружено большое скопление железных криц и шлаков»[213].

Вероятно, остатки металлургического комплекса были найдены Н.Н. Мошениной в 1990 г. на селище Весь (Рис. 2: 2). В раскопе в общей сложности собрано 12717 кусков шлака, в том числе, 152 куска шлака вокруг объекта, интерпретированного автором раскопок как каменное основание печи[214] (Рис. 4). Вызывает сомнения интерпретация Н.Н. Мошениной данного сооружения как комплекса, связанного с «обработкой металла»[215]. Обилие шлака и отсутствие вблизи инструментов, заготовок, полуфабрикатов указывает, на наш взгляд, на металлургическую направленность исследованного комплекса.

Имеющиеся данные позволяют охарактеризовать металлургические печи изучаемого региона как наземные, с искусственным дутьем.

Металлургический шлак часто встречается на сельских поселениях рассматриваемого региона. А.В. Успенская отмечает наличие шлака на домонгольских селищах вблизи Углича, Ярославля, к востоку от Суздаля[216]. О находках шлака неоднократно сообщают исследователи селищ Введенское[217], Весь[218], Весь 5[219], Вишенки 3[220], Кидекша 1[221], Шекшово 2[222], Большое

---

[212] Успенская А.В. Металлическое производство по материалам древнерусских селищ // Очерки по истории русской деревни X-XIII вв. / под ред. Б.А. Рыбакова. М.: «Советская Россия», 1959. С.113.

[213] Там же.

[214] Мошенина Н.Н. Отчет о раскопках селища у с. Весь Суздальского р-на Владимирской обл. в 1990 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №15721. С. 27.

[215] Там же.

[216] Успенская А.В. Металлическое производство... С. 117.

[217] Станкевич И.Л. Отчет о работе археологической экспедиции Ярославского государственного университета в 1991 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №16400. С. 4, 5, 8; Ее же. Отчет о раскопках древнерусского поселения Введенское... в 1992 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №17125. С. 11.

[218] Мошенина Н.Н. Отчет о раскопках селища у с. Весь... в 1989 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №14578. С. 6, 12, 18; Ее же. Отчет о раскопках селища у с. Весь... в 1990 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №15721. С. 3, 4, 6, 15, 27; Ее же. Отчет о раскопках селища у с. Весь... в 1991 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №16721. С. 9, 22, 29, 31.

[219] Федорина А.Н., Красникова А.М., Меснянкина С.В. Локализация и исследование жилых и хозяйственных сооружений... С. 28.

[220] Макаров Н.А. Отчет о работах Суздальской археологической экспедиции ИА РАН в Суздальском и Юрьев-Польском районах Владимирской области и Наврилово-Посадском районе Ивановской области в 2004 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №24987. С. 198, 199.

[221] Его же. Отчет о результатах спасательных работ Суздальской археологической экспедиции ИА РАН на селище Кидекша 1 Суздальского района Владимирской области в 2008 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №43391. С. 76-78.

Давыдовское 2[223], Грехов Ручей[224], Алтыново[225] и др. Вслед за Б.А. Рыбаковым[226] мы рассматриваем наличие металлургического шлака на сельских поселениях как достаточное основание для того, чтобы с высокой вероятностью предполагать их связь с металлургией железа (Рис. 2).

Надежными маркерами обработки железа на сельских поселениях являются находки производственных комплексов соответствующей направленности (и горнов, в частности), кузнечного инструментария и заготовок разного рода кузнечных изделий, отходов производства. Отметим, что признаки, указывающие на наличие металлообработки, одинаковы для сельских и городских поселений[227].

Отсутствие на селищах центральных районов Северо-Восточной Руси изученных раскопками кузнечных мастерских обуславливает и чрезвычайную редкость такой категории находок, как кузнечный инструментарий. В качестве примера приведем не сельское рядовое поселение, а торгово-ремесленный центр Тимерево, статус которого предполагает наличие признаков ремесленных занятий населения. Поселение Тимерево исследовано широкой площадью (раскопано свыше 6500 кв.м.)[228]. В коллекции представлен опубликованный И.В. Дубовым молоток[229], происходящий из верхней части культурного слоя поселения и относящийся, вероятно, к интересующему нас времени. Серии находок кузнечного инструментария в Тимерево нет.

На изученных раскопками сельских поселениях Северо-Восточной Руси, за редким исключением, вскрыты существенно меньшие площади, чем в городах и на открытых торгово-ремесленных поселениях, что, вкупе с особенностью

---

[222] Федорина А.Н., Красникова А.М., Меснянкина С.В. Локализация и исследование жилых и хозяйственных сооружений... С. 31.
[223] Федорина А.Н. Средневековые сельские поселения… С. 79-80.
[224] Фехнер М.В. Отчет об археологических работах в 1960 г... // Архив ИА РАН. Р-1. №2104. С. 3.
[225] Ее же. Отчет об археологических работах в 1956 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №1228. С. 3-4.
[226] Рыбаков Б.А. Ремесло Древней Руси. М., Л.: 1948. С. 130.
[227] Закурина Т.Ю. Железообрабатывающее ремесло Пскова...: автореф... С. 6; Наумов А.Н. Черная металлургия и железообработка на сельских памятниках Куликова Поля в конце XII-середине XIVвв.: автореф. дисс. … канд. ист. наук: 07.00.06. М., 2004. С. 13.
[228] Комаров К.И. Археологическая карта России. Ярославская область. С. 83.
[229] Дубов И.В. Северо-Восточная Русь... С. 235, Рис. 37.

расположения пожароопасных производств, обусловило практически полное отсутствие находок кузнечного инструментария.

К числу редких находок относятся два фрагментированных зубила (Рис. 5: 2) («кузнечных» по трактовке автора раскопок П.Н. Травкина) из коллекции Микшинского селища IX-первой половины X в. в восточной части Волго-Клязьминского междуречья[230].

На селище Клочково 2 (Рис. 2: 24) найдено два зубила длиной 4 и 8 см соответственно. Более крупный экземпляр, вероятно, использовался для слесарных работ.

Не менее трех зубил найдено на селище Весь (Рис. 2: 2): в 1988 г. в культурном слое вне объектов[231], в 1991 г. в яме 1 раскопа 3Б[232].

Молоток с двумя симметричными бойками найден при раскопках селища Введенское (Рис. 2: 19) в 1995 г.[233] Предмет из коллекции Введенского, атрибутированный В.В. Праздниковым как пробойник[234], не имеет следов сработанности от ударов, поэтому атрибуция вызывает сомнения. Несколькими годами ранее пробойник во Введенском найден при работах И.Л. Станкевич[235].

Слесарные зубила и напильник были найдены недалеко от Углича в ходе раскопок селища Грехов Ручей XI-XIII вв.[236] (Рис. 2: 14).

К числу недокументированных находок относятся молоток и зубило (Рис. 5: 4, 5), переданные во Владимиро-Суздальский музей-заповедник в качестве случайных находок в 2009 г. По сообщению сдатчика, вещи найдены им на пашне около с. Тарбаево близ Суздаля. Предметы опубликованы М.Е. Родиной,

---

[230] Травкин П.Н. Микшинское финское селище... С. 23, Рис. 2: 6.
[231] Мошенина Н.Н. Отчет о раскопках селища у с. Весь ... в 1988 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №14579. С. 33.
[232] Ее же. Отчет о раскопках селища у с. Весь... в 1991 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №16721. С. 22.
[233] Праздников В.В. Отчет о работе Ярославской археологической экспедиции в 1995 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №19286. С. 3, 26, Рис. 6Б: 5.
[234] Там же. С. 5, Рис. 10А: 1.
[235] Станкевич И.Л. Отчет о работе археологической экспедиции Ярославского государственного университета в 1991 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №16400. С. 5.
[236] Фехнер М.В. Раскопки селища близ Грехова Ручья. С. 158, 163.

связавшей их с сельскими поселениями X-XV вв.[237] Автор публикации приводит следующее описание молотка: «Головка молотка кузнечного, ручного XI-XIII вв. имеет 8-гранный боек, слегка закругляющийся остряк и небольшое овальное отверстие для деревянной рукояти»[238]. Зубило, отнесенное М.Е. Родиной к X-XIV вв., не имеет отверстия для рукояти и предназначалось, вероятно, для слесарных работ (холодной рубки металла); размеры зубила, согласно публикации, не более 8 см в длину при ширине рабочей части около 4 см.[239] Считаем необходимым обратить внимание на находку зубила в ходе работ Суздальской археологической экспедиции ИА РАН на селище Тарбаево 5, вещевая коллекция которого включает материалы X-XIII вв.[240] Представляется очевидным факт функционирования в средневековье комплекса по обработке черного металла в окрестностях современного с. Тарбаево.

Отчасти восполнить недостаток в коллекциях сельских поселений изучаемого региона кузнечного инструментария могут погребальные древности региона. Так, в курганном могильнике Дубены на границе Костромского и Ярославского Поволжья на правобережье р. Волги в 1882 г. было изучено погребение, в состав инвентаря которого входили молот и кусок железа[241]. Могильник, вероятно, представлял собой небольшой сельский некрополь. Коллекция находок не сохранилась.

К кузнечному инструментарию относятся, вероятно, и клещи, найденные в «курганах у села Гнездилова»[242].

Еще один молоток происходит из Владимирских курганов (Б. Брембола, Переяславльский уезд, курган с трупосожжением) (Рис. 6: 1): боек молотка имел

---

[237] Родина М.Е. Находки с селищ у с. Тарбаево близ Суздаля в собрании Владимиро-Суздальского музея-заповедника // Археология Владимиро-Суздальской земли: материалы научного семинара / отв.ред. Н.А. Макаров, сост. С.В. Шполянский. - М.: ИА РАН, 2012. Вып.4. С. 91, 92, Рис. 4: 1, 2.
[238] Там же. С. 91.
[239] Там же. С. 92-93, Рис. 4: 2.
[240] Макаров Н.А. Средневековые селища вблизи сел Тарбаево и Туртино в Суздальском Ополье // Археология Владимиро-Суздальской земли: материалы научного семинара / отв.ред. Н.А. Макаров, сост. С.В. Шполянский. - М.: ИА РАН, 2012. Вып.4. С. 70-75, 80.
[241] Археологическая карта России: Костромская область / Сост. К.И. Комаров; под ред. Ю.А. Краснова. М.: Издательская фирма «Восточная литература» РАН, 1999. С. 318.
[242] Уваров А.С. Меряне и их быт... С. 114.

округлую форму, диаметр 28 мм, отверстие для рукояти было подтреугольным, остряк несколько расширялся к краю (38 мм), общая длина головки молотка 165 мм; датировка – X-XI вв.[243] Из кургана у с. Б. Брембола происходят кузнечные клещи (Рис. 6: 2) длиной 21,3 см с овальными губами и вытянутыми концами (длина 4,8, ширина 0,9 см), датированные XI-XIII вв.[244].

В результате раскопок селищ центра Северо-Восточной Руси получена небольшая серия заготовок кузнечных изделий. Технология изготовления заготовок охарактеризована в соответствующем разделе диссертации. Приведем лишь их краткую сводку с указанием мест обнаружения и датировкой. Единичные заготовки ножей найдены на селищах Весь 1[245], Весь 5 (ан. 12521), Васильковское, Введенское (Рис. 2), датируются, соответственно, X-первой половиной XIII в., второй половиной XII-XIII в.[246], X в. и XI-XII вв. Заготовка наконечника стрелы найдена на селище Весь 5 в комплексе второй половины XII-XIII в. (ан. 12535). При раскопках Микшинского селища найдена заготовка овального кресала (Рис. 5: 1), облик которой диссонирует с датировкой памятника автором раскопок в пределах IX-первой половины X в.[247], поскольку такие кресала бытовали позднее. На этом же памятнике в 1988 г. обнаружены «обрубленные с помощью кузнечного зубила куски железных полос»[248].

Однозначно связывать все предметы из железа и стали из коллекций селищ с сельским кузнечным производством у нас нет оснований. Однако велика вероятность того, что часть вещей производилась непосредственно на месте.

К поселениям из числа подвергавшихся раскопкам, на которых осуществлялась варка железа, с большой вероятностью можно относить селища

---

[243] Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка... С. 60, 212, Рис. 18: 15.
[244] Там же. С.62, 212, Рис. 20: 4.
[245] Автор раскопок на чертеже (С.23, №39) обозначила заготовку ножа, а в таблице (С.49, Табл.31) нож под тем же номером (Мошенина Н.Н. Отчет о раскопках селища у с. Весь ... в 1988 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №14579. С.23, 49).
[246] Заготовка из Веси 5 происходит из комплекса второй половины IX-X вв. Технология изготовления ножа (косая боковая наварка) дает основания предположить его переотложенный характер и связать со вторым периодом функционирования селища Весь 5 — второй половиной XII-XIII в.
[247] Травкин П.Н. Микшинское финское селище... С. 23, Рис. 2: 2.
[248] Его же. Отчет об археологических раскопках, проведенных Ивановским отрядом верхневолжской экспедиции ИА РАН СССР в 1988 году... // Архив ИА РАН. Р-1. №12791. С. 18.

Золоторучье, Грехов Ручей, Алтыново, Введенское, Гнездилово 2, Весь 1, Весь 5, Шекшово 2, Большое Давыдовское 2, Вишенки 3, Кидекша 1, Клочково 2, Микшинское, Васильково (Рис. 2). Обработка железа, судя по находкам производственных заготовок и инструментария, имела место на исследовавшихся раскопками селищах Весь 1, Весь 5, Васильково, Введенское, Грехов Ручей и Микшинское (Рис. 2).

В качестве косвенного указания на возможность более широкого распространения металлообработки на сельских поселениях региона, имеющих следы металлургии, считаем возможным привести точку зрения К.Н. Сербиной, пришедшей на основании анализа письменных источников позднего средневековья и нового времени по истории металлургии на территории центральной России, к выводу, что «без переработки металла такое производство [металлургическое – В.Щ.] убыточно»[249]. Автор диссертации не склонен однозначно проецировать данные о кустарной металлургии XVI-первой половины XIX в. на период X-XIV вв., однако наблюдение о невысокой рентабельности кустарного металлургического производства без переработки части железа «на месте» заслуживает внимания.

В свете рассматриваемого вопроса показателен пример соседней Волжской Болгарии в домонгольский период. На производство товарного железа, предназначенного для реализации на рынке, была ориентирована металлургия крупных промышленных центров (городов), сельская металлургия, как полагает Ю.А. Семыкин, обеспечивала сырьем местных кузнецов и только отчасти работала на рынок[250].

В отношении территории Северо-Восточной Руси, на наш взгляд, применимы выводы Р. Плейнера, сделанные на европейском материале: «…кузницы в деревнях не только ремонтировали железные изделия, необходимые для сельской

[249] Сербина К.Н. Крестьянская железоделательная промышленность центральной России XVI-первой половины XIX в. Л.: «Наука», 1978. С. 32.
[250] Семыкин Ю.А. Черная металлургия и металлообработка Волжской Булгарии...: автореф... С. 11.

повседневной жизни и работ, но некоторые из них также изготавливали различные виды изделий самостоятельно…»[251].

В результате многолетних полевых исследований средневековых сельских поселений центральных районов Северо-Восточной Руси сформирована надежная источниковая база для изучения материальной культуры населения, процессов колонизации и других проблем истории региона, включая вопросы металлургии железа и обработки черного металла.

[251] Pleiner R. Iron in Archaeology. Early European Blacksmiths. Praha, 2006. P. 169.

Глава 2. Черная металлургия и металлообработка центральных районов Северо-Восточной Руси в контексте истории древнерусского кузнечного ремесла

§1. Русская средневековая металлургия железа и техника железообработки

Б.А. Рыбаковым предпринято картографирование районов распространения железных руд поверхностного залегания в Восточной Европе[252] (Рис. 7). Из указанной карты явствует, что вся территория Северо-Восточной Руси была обеспечена этим видом сырья. По мнению исследователя, имела место взаимосвязь металлургии железа и металлообработки: «…необходимость кузнечных инструментов для проковки крицы делает достоверным тезис: где варили железо, там его и ковали»[253].

Осуществленное Б.А. Колчиным картографирование районов распространения железных руд поверхностного залегания привело к результатам, сходным с полученными ранее Б.А. Рыбаковым[254], иной оказалась южная граница богатой железной рудой территории: Б.А. Колчин показал, что ареал распространения железных руд поверхностного залегания не совпадает на юге с границей лесостепи, в южнорусских землях «так же, как и на всей территории Руси, имеются залежи болотных руд и бурых железняков неглубокого залегания»[255].

Характеристику сырьевой базы уместно дополнить наблюдениями над свойствами железной руды, собранными в трактате Норвежского естествоиспытателя XVIII в. О. Эвенстада, опубликованном А. Аспелундом в

[252] Рыбаков Б.А. Ремесло Древней Руси. С. 93, Рис. 1.
[253] Там же. С. 483.
[254] Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка... С. 36-37.
[255] Там же. С. 37.

1995 г.[256] Перевод части трактата, описывающей разные виды доступной железной руды, выполнен В.И. Завьяловым[257]. Из перечисленных О. Эвенстадом восьми разновидностей руды два непригодны для варки железа[258]. Очевидно, что химический состав норвежской руды и ее свойства не будут идентичны этим показателям железных руд Северо-Восточной Руси. Тем не менее, наличие руды явно не всегда означает возможность ее использования в металлургии.

Важную роль в изучении металлургии железа играет экспериментальная работа отечественных и зарубежных исследователей, позволяющая проверить сложившиеся представления о процессе получения металла: продолжительность процесса, объем необходимого сырья и его качество, зависимость результатов металлургического процесса от условий его проведения (интенсивность дутья, время и др.)[259]. Отметим, что в ряде экспериментов использовано компрессорное нагнетание воздуха в печь[260].

Металлургическому процессу обязательно предшествовала подготовка сырья. После добычи руды ее обогащали путем просушки, обжига и дробления[261].

Для получения железа требовалось большое количество древесного угля. Ямный способ его получения, как отмечает А.В. Успенская, сохранялся в Ярославской губернии до XX в.[262] Углежжение, по мнению А.В. Успенской, могло производиться как с покрытием дров землей, так и без: в первом случае

---

[256] Espelund A. Iron production in Norway during two millennia... 126 p.
[257] Аспелунд А. Черная металлургия в Норвегии на раннем этапе развития // Российская археология. 2010. № 3. С. 49.
[258] Там же.
[259] Колчин Б.А., Круг О.Ю. Физическое моделирование сыродутного процесса производства железа // Археология и естественные науки. М.: «Наука», 1965. С.196-216; Завьялов В.И., Раткин М.А. Опыты по моделированию сыродутного процесса: итоги последних лет // Верхнее Подонье: Археология. История / под ред. А.Н. Наумова. Тула: Гос. Музей-заповедник Куликово Поле, 2009. С. 110-117; Завьялов В.И., Терехова Н.Н. Кузнечное ремесло Великого княжества Рязанского. М.: ИА РАН, 2013. С. 48-55; Семыкин Ю.А. Черная металлургия и металлообработка Волжской Булгарии...: автореф... С. 9; Crew P., Salter Chris J. Comparative data from iron smelting and smithing experiments... P. 15-22 и др.
[260] Колчин Б.А., Круг О.Ю. Физическое моделирование сыродутного процесса... С.198; Завьялов В.И., Терехова Н.Н. Кузнечное ремесло... С. 49 и др.
[261] Колчин Б.А., Круг О.Ю. Физическое моделирование сыродутного процесса... С. 202, 216; Древняя Русь. Город, замок, село / отв. ред. Б.А. Колчин. М.: «Наука», 1985. С. 247; Завьялов В.И., Терехова Н.Н. Кузнечное ремесло... С. 48 и др.
[262] Успенская А.В. Металлическое производство... С.108.

разгоревшиеся дрова обугливались практически без доступа воздуха[263]. Заметим, что получение качественного угля в достаточном для производственных операций количестве без покрытия дров землей представляется затруднительным. Размеры углежогных ям могут быть оценены на основании археологических данных. В Московской области (Серпуховский район) диаметр ям составлял около 3,5 м (вверху), а глубина около 1 м[264]. Отметим, что такую же глубину имели углежогные ямы, изученные в Пермском крае[265]. Ямный способ получения угля, таким образом, был чрезвычайно распространен, но не являлся единственным. Например, в Пермском крае известны так называемые «углежогные кучи», маркирующие получение древесного угля для нужд металлургии путем сжигания укрытых дерном штабелей дров непосредственно на поверхности, без сооружения ям[266]. Выход угля, согласно приводимым Ю.А. Семыкиным данным, при ямном способе углежжения составлял не более «12% от первоначального веса дров»[267].

Оценивая количество необходимого для получения железа угля, считаем уместным обращение к экспериментальным данным: в ходе экспериментов 1961-1962 гг. в Новгороде количество угля не превышало количества руды по массе[268]. Эксперименты в Уэльсе с использованием горна схожей с древнерусским конструкции, в результате которых получены крицы, проводились при соотношении угля и руды по массе 2:1 и 1:1[269]. Ранее Б.А. Колчин отмечал, что «на 1 пуд кричного железа шло не менее 3-4 $м^3$ дров»[270]. Несколько иными данными оперирует К.Н. Сербина в отношении кустарной металлургии XVI-первой половины XIX в., указывая, что для получения одного пуда кричного железа необходимо было почти 9 пудов угля[271]. Оценивая стоимость сезонной

[263] Успенская А.В. Металлическое производство... С. 108-109.
[264] Там же. С. 109.
[265] Корчагин П.А. Опыт изучения углежогных ям археологическими методами // Труды Камской археолого-этнографической экспедиции. Выпуск IV / под общ.ред. А.М. Белавина. Пермь, 2007. С. 128.
[266] Там же. С. 127-130.
[267] Семыкин Ю.А. Черная металлургия и кузнечное дело // История татар с древнейших времен. В семи томах. Т. II. Волжская Булгария и Великая Степь. Казань: Издательство «РухИЛ», 2006. С. 250.
[268] Колчин Б.А., Круг О.Ю. Физическое моделирование сыродутного процесса... С. 204-207.
[269] Crew P., Salter Chris J. Comparative data from iron smelting and smithing experiments... P. 16, Tab. 1.
[270] Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка... С. 40.
[271] Сербина К.Н. Крестьянская железоделательная промышленность... С. 39.

продукции домника на основании письменных источников первой половины XVIII в., исследовательница отметила, что на уголь приходится 59-63% себестоимости, на руду 12-14%, на оплату «наемного кричного мастера» 19%, на «десятину» и оброк — 12-13%[272]. Приведенные данные нельзя воспринимать как полностью соответствующие реалиям X-XIV вв., однако высокая доля трудозатрат именно на производство угля очевидна и, вероятно, характерна для рассматриваемого в диссертации периода.

Восстановление железа прямым способом – варка железа, – осуществлялось в горнах, конфигурация которых реконструируется на основании результатов археологических исследований древнерусских памятников[273] и детализируется экспериментальными работами. Б.А. Колчин приводит следующие обобщенные метрические характеристики древнерусского металлургического горна (Рис. 8): наружный диаметр округлой или овальной в плане печи 85-110 см, внутренний – 50-80 см; высота шахты горна 0,8-1 м; объем рабочего пространства печи 0,3-0,45 куб.м.[274] Шахта печи, по мнению Б.А. Колчина, «имела цилиндрическую форму, немного сходящуюся кверху»[275].

Металлургический процесс осуществлялся с использованием искусственного нагнетания холодного, «сырого» воздуха с помощью мехов, вследствие чего такие горны называются сыродутными. В археологических коллекциях достаточно часто встречаются фрагменты глиняных сопел (Рис. 5: 3), через которые воздух нагнетался мехами в печь. Сопло представляет собой глиняную трубку с толстыми стенками. Из приведенного в статье 1965 г. (авторы Б.А. Колчин и О.Ю. Круг) обзора экспериментов явствует, что большая часть плавок с естественным дутьем не привела к получению железа[276]. Данные об объеме нагнетаемого в европейский средневековый сыродутный горн воздуха приводит R. Tilecote: в печь подавали около 300 л воздуха в минуту, что достижимо, как считает

[272] Сербина К.Н. Крестьянская железоделательная промышленность... С. 32.
[273] Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка... С. 26-30; Наумов А.Н. Черная металлургия и железообработка на сельских памятниках Куликова поля... С. 87-88.
[274] Древняя Русь. Город, замок, село. С. 246.
[275] Там же.
[276] Колчин Б.А., Круг О.Ю. Физическое моделирование сыродутного процесса... С. 197.

исследователь, даже при работе мехами вручную, без использования воды в качестве движущей силы[277]. Сведения о продуктивности мехов, необходимой для получения крицы, собранные экспериментальным путем, в целом соответствуют приведенным выше. Согласно наблюдениям P. Crew и C. Salter, за один такт работы механизированных мехов (не компрессора — В.Щ.) в печь поступает почти 3 л воздуха, что, при совершении от 70 до 120 движений в минуту обеспечивает продуктивность нагнетания воздуха на уровне 200-340 л воздуха за этот временной отрезок[278]. Интенсивность дутья влияла на содержание железа в шлаках и, соответственно, на полезный выход металла. Экспериментальные данные свидетельствуют, что чем интенсивнее нагнетается воздух в печь, тем выше содержание железа в шлаках[279]. Очевидно, что необходимое количество мехов зависело от рабочего объема печи. Приведенные величины, вероятно, справедливы в отношении одного воздуходувного устройства.

До начала процесса варки железа горн предварительно прогревали, в разогретый горн начинали порциями загружать шихту – смесь древесного угля и руды[280]. В процессе варки загрузка шихты осуществлялась несколько раз[281]. От интенсивности дутья зависела температура в печи. Жидкий шлак стекал вниз, более вязкое железо опускалось медленнее[282]; крица образовывалась в нижней части печи (Рис. 9). Варку железа в сыродутном горне могли осуществлять как с выпуском шлака, так и без него[283].

По окончании процесса крицу извлекали из печи и проковывали для удаления шлака и уплотнения[284]. Одна печь могла использоваться неоднократно[285].

---

[277] Tylecote R. F. A history of metallurgy... P. 75.
[278] Crew P., Salter Chris J. Comparative data from iron smelting and smithing experiments ... P. 15,16, Tab. 1.
[279] Crew P., Serneels V. Ore-slag relationships... P. 79.
[280] Завьялов В.И., Терехова Н.Н. Кузнечное ремесло... С. 49, 51.
[281] Там же.
[282] Древняя Русь. Город, замок, село. С. 245.
[283] Семыкин Ю.А. Черная металлургия и кузнечное дело... С. 250; Charlton M.F., Crew P., Rehren T., Shennan S.J. Explaining the evolution of ironmaking recipes... P. 354.
[284] Древняя Русь. Город, замок, село. С. 247; Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка... С. 42.
[285] Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка... С. 30.

Химическая суть процесса состоит в восстановлении железа из окиси (Fe_2O_3) в атмосфере, богатой оксидом углерода (CO) (Рис. 9). Это условие обеспечивается за счет используемого топлива – древесного угля. Для успешного протекания процесса требуется достижение определенной температуры, при которой пустая порода отделяется от железа. Для восстановления железа достаточно температуры 400-900^0, но при этом оно не отделяется от пустой породы[286]. Для отделения пустой породы необходимо достичь температуры ее плавления. Добавление к шихте флюсов (веществ, образующих с примесями сравнительно легкоплавкие соединения) понижает температуру, при которой шлак становится жидким. В качестве флюса могли использовать известь и другие вещества[287]. Температура в печи для отделения шлака и образования крицы зависела от химического состава руды, наиболее удачной для эксперимента 1961-1962 гг. была температура около 1150^0, превышение данной величины приводило к уменьшению выхода железа; в ходе указанных работ он достигал 20% от массы руды[288]. Зарубежные исследователи отмечают, что для плавления основного «нежелезистого» («non-ferrows») компонента болотной руды, – кремнезема (SiO^2), – необходима недостижимая в горне температура в 1723 ^{0}C, отделение пустой породы происходит в результате реакции SiO^2 с оксидом железа (FeO) с образованием более легкоплавкого соединения (температура плавления около 1205 ^{0}C)[289].

Получаемый в результате сыродутного процесса кусок металла имел пористую, губчатую структуру, был насыщен шлаком[290]. Кроме собственно крицы (куска губчатого железа) древнерусские металлурги получали некоторое количество шлака с низким содержанием железа, а также могли получать конгломерат, характеризующийся высоким содержанием железа, но непригодный к ковке.

---

[286] Древняя Русь. Город, замок, село. С. 246.
[287] Завьялов В.И., Терехова Н.Н. Кузнечное ремесло... С. 49.
[288] Колчин Б.А., Круг О.Ю. Физическое моделирование сыродутного процесса... С. 214.
[289] Charlton M.F., Crew P., Rehren T., Shennan S.J. Explaining the evolution of ironmaking recipes... P. 353.
[290] Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка... С. 42; Завьялов В.И., Терехова Н.Н. Кузнечное ремесло... С. 51; Moilanen M. Marks of Fire... P. 36.

Отечественные специалисты в ходе экспериментальных работ установили, что получение товарной крицы является самостоятельной производственной операцией и неосуществимо непосредственно в ходе металлургического процесса[291]. Аналогичные результаты получены P. Crew и C. Salter, в ходе экспериментов реализовавшими разные ступени переработки железа: горновая крица («bloom») - болванка («billet» - товарная крица (?) - полуфабрикат/поковка («bar»)[292]. В ходе экспериментов наиболее продолжительным (до четырех часов и более) был этап проковки горновой крицы, на протяжении которого, как и при проковке до состояния полуфабриката, длившейся до трех часов, требовался неоднократный нагрев металла[293].

Продуктом сыродутного процесса могло быть не только железо, но и сырцовая сталь с неравномерным распределением углерода[294]. Другим способом получения стали, который использовали в Восточной Европе, было науглероживание (цементация) железа; суть этого способа заключается в помещении куска железа в насыщенную углеродом среду без доступа воздуха и выдержка его при высокой температуре на протяжении длительного времени[295]. На практике цементация производилось путем помещения куска железа или железного изделия в сосуд вместе с мелким древесным углем, стружками кости, рога[296]. Как полагал Б.А. Колчин, на Руси умели изготавливать уклад, получение которого отличалось от описанного выше способа тем, что науглероживалась поверхность куска металла, после резкого охлаждения науглероженный

---

[291] Колчин Б.А., Круг О.Ю. Физическое моделирование сыродутного процесса... С. 209; Семыкин Ю.А. Черная металлургия и металлообработка на Болгарском городище // Город Болгар: ремесло металлургов, кузнецов, литейщиков. Казань: ИЯЛИ им. Г. Ибрагимова АН Татарстана, 1996. С. 93; Терехова Н.Н., Розанова Л.С., Завьялов В.И., Толмачева М.М. Очерки по истории древней железообработки в Восточной Европе. М.: «Металлургия», 1997. С. 8-14.

[292] Crew P., Salter Chris J. Comparative data from iron smelting and smithing experiments ... P. 17, Tab. 2.

[293] Ibid. P. 18, 19, Tab.3.

[294] Колчин Б.А., Круг О.Ю. Физическое моделирование сыродутного процесса... С. 216; Piaskowski J. Badania metaloznawcze przedmiotów żelaznych… 1990. S. 271; Tylecote R. F. A history of metallurgy... P. 80.

[295] Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка... С. 51-53.

[296] Там же. С. 52.

поверхностный слой отделялся, а процесс повторялся, затем богатые углеродом куски металла сваривались[297].

Продуктивность металлургического процесса представляется возможным оценить на основании вещественных и письменных источников. Масса древнерусских криц, представленных в археологических коллекциях, колеблется в пределах от 2 до 6 кг, – не является максимальной для сыродутных печей, обусловлена трудностью проковки больших криц и отсутствием необходимости в больших кусках монолитного железа[298]. Уместно привлечь данные нового времени: согласно исследованию К.Н. Сербиной, нижегородские домники и в XVII-первой половине XVIII в. варили железо в печах небольшого размера, получая крицы массой 5-8 фунтов[299]. Сравнительно небольшая масса криц характеризует не только древнерусскую металлургию — известны крицы массой около 5 кг с территории Ирландии и крицы массой менее 8 кг из других регионов, относящиеся к Эпохе переселения народов и средневековью[300].

Полученный в ходе описанного металлургического процесса металл подвергался дальнейшей обработке кузнецами. В рамках данного раздела диссертации мы рассмотрим техническую сторону железообработки, не затрагивая организационную сторону ремесла и некоторые другие вопросы, которым уделено внимание в следующем параграфе.

Все описанные ниже способы обработки железа зафиксированы на конкретном археологическом материале. Приведенные описания даны в соответствии с современной терминологией металлообработки. Дополнить представления о способах кузнечной обработки железа и стали помогают результаты экспериментальных работ[301].

Основным приемом обработки железа была свободная ручная ковка. Свободная ручная ковка представляет собой прием обработки нагретой заготовки,

---

[297] Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка... С. 51-52.
[298] Там же. С. 44.
[299] Сербина К.Н. Крестьянская железоделательная промышленность центральной... С. 152.
[300] Tylecote R. F. A history of metallurgy... P. 75.
[301] Терехова Н.Н., Розанова Л.С., Завьялов В.И., Толмачева М.М. Очерки по истории древней железообработки... С. 8-17.

помещенной на опору (наковальню), путем нанесения по заготовке ударов ручным инструментом – молотком или кувалдой[302]. V.F. Buchvald выделяет две разновидности работы молотом: формовку и сварку[303]. К числу производственных операций при ковке относятся вытяжка, рубка, высадка (осадка), прорубание отверстий, выгибка, обжимание[304].

Приемы горячей обработки металла, известные древним кузнецам, подробно описал с примерами в археологических материалах Р. Плейнер[305]; в связи с этим мы не будем останавливаться на их детальной характеристике.

Помимо горячей ковки, использовалась холодная ковка (наклеп), предназначенная для упрочения рабочих кромок изделий путем их ударной обработки в холодном состоянии. Повышение твердости металла при наклепе связано с деформацией зерен металла и внутренними напряжениями в его структуре[306].

В процессе производства возникала необходимость сочетать материалы с разными свойствами (например, железо и высокоуглеродистую сталь) в одном предмете. Первый способ такого соединения – пайка, – встречается при изготовлении замков и других сложных изделий[307]. Второй способ – кузнечная сварка, суть которой состоит в нагреве свариваемых заготовок до температуры, близкой к температуре плавления материала, и последующей проковке заготовок[308]. Сложность кузнечной сварки заключается в разности температур сваривания железа и стали, в определении кузнецом момента для сварки (подходящей температуры) по цвету каления металла[309]. В археологическом материале качество кузнечной сварки может выступать как один из критериев квалификации мастера, изготовившего вещь.

---

[302] Макиенко Н.И. Слесарное дело с основами материаловедения. М.: «Высшая школа», 1973. С. 106.
[303] Buchvald V.F. Iron and steel in ancient times. Copenhagen : Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, 2005. P. 275-276.
[304] Макиенко Н.И. Слесарное дело... С. 106.
[305] Pleiner R. Iron in Archaeology... P. 53-64.
[306] Гуляев А.П. Металловедение. Учебник для вузов. М.: Металлургия, 1986. С. 76.
[307] Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка... С. 158.
[308] Макиенко Н.И. Слесарное дело... С. 110; Терехова Н.Н., Розанова Л.С., Завьялов В.И., Толмачева М.М. Очерки по истории древней железообработки... С. 8-17.
[309] Pleiner R. Iron in Archaeology. Early European Blacksmiths... P. 53-54, 58-60.

Не всегда путем сварки и ковки мастерам удавалось достигать желаемых эксплуатационных качеств изделия. В этих случаях использовались еще несколько методов улучшения предмета.

Во-первых, древнерусские мастера были знакомы с химико-термической обработкой готового изделия – с цементацией. В данном случае мы рассмотрим только вариант цементации готового изделия. Этот прием предполагает науглероживание какой-либо части изделия (или всей его поверхности) для повышения твердости металла. Науглероживание обеспечивается путем помещения вещи в обогащенную углеродом среду и нагрева до температуры, при которой происходит диффузия углерода в металл[310]. На практике для цементации могли использовать глиняный сосуд, в который помещали изделие и твердый карбюризатор – древесный уголь, кости и др. При локальной цементации (например, лезвия), часть изделия, вероятно, изолировали от углеродсодержащей среды при помощи глиняной обмазки. Огнеупорная глина используется как основной компонент обмазки при одном из способов локальной цементации в современной промышленности[311]. Цементация с использованием твердого карбюризатора в настоящее время считается малопродуктивной и используется только в единичном и мелкосерийном производстве[312]. Технологический процесс достаточно полно описан в специальной литературе. Согласно современным данным, изделие занимает 15-20% цементационной емкости, нагрев которой достигает 920-950^0 С; время выдержки после нагрева емкости при соответствующей температуре зависит от технических требований и расчетной скорости насыщения углеродом слоя металла толщиной 0,1-0,12 мм за один час[313].

Во-вторых, металлографические данные свидетельствуют об использовании средневековыми кузнецами разных видов закалки. Закалка – это способ

---

[310] Гуляев А.П. Металловедение. С. 289; Макиенко Н.И. Слесарное дело... С. 81; Tylecote R. F. A history of metallurgy... P. 80.

[311] Термическая обработка стальных деталей машин, инструментов и отливок: Курсовая работа по металлографии и термической обработке. Учебное пособие / Н.П. Морозов, В.В. Уваров, В.С. Уварова. Самара, Самар. гос. аэрокосм. ун-т, 1995. С. 59.

[312] Там же. С. 63.

[313] Там же.

термической обработки стали посредством её искусственного охлаждения в закалочной среде; закалка, в зависимости от температуры и плотности среды, может быть твёрдой (например, холодная вода) или мягкой (масло и др.). Закалка возможна, если содержание углерода в стали больше 0,25%. Так как средневековые мастера не имели приборов для точного определения температуры заготовок, то при термообработке часто возникали дефекты изделий, связанные с нарушением температурного режима (при перегреве – хрупкий крупноигольчатый мартенсит[314], при недогреве – остатки ферритной фазы в мартенсите – т.н. «мягкие пятна»). Термическая обработка углеродистых сталей основана на том, что неустойчивая структура аустенита, в зависимости от скорости охлаждения, превращается в иные структуры, обладающие другими свойствами. Продуктами распада аустенита при его быстром непрерывном охлаждении являются мартенсит, троостит, сорбит, отличающиеся друг от друга свойствами: мартенсит характеризуется наибольшей твердостью и наименьшей пластичностью, от мартенсита к сорбиту твердость снижается, а пластичность возрастает.

Закалка может сопровождаться отпуском, который представляет собой нагрев закаленного изделия до определенной температуры (не выше температуры равновесных фазовых превращений) и его последующее остывание без ускоряющих операций для получения более устойчивого структурного состояния сплава[315], выражением которого является понижение твердости изделия и повышение его пластичности.

Похожим на отпуск видом термической обработки является отжиг, отличающийся нагревом до более высокой температуры (выше температуры фазовых превращений в сплаве)[316] и приводящий к образованию равновесных структур (перлита) и снятию напряжений в металле, сопровождающемуся разупрочнением.

---

[314] Определения этого и других терминов даны в глоссарии.
[315] Гуляев А.П. Металловедение. С. 202.
[316] Там же. С. 200-201.

Известные древнерусским кузнецам приемы декорирования изделий, такие, как инкрустация, мы не рассматриваем, поскольку они не относятся к формовке изделия и приданию ему необходимых эксплуатационных характеристик.

Кузнечный инструментарий древнерусского времени разнообразен и специализирован (Рис. 10). Нагрев заготовки осуществлялся в горне. Для достижения высокой температуры в горн при помощи мехов нагнетали воздух. К числу важнейших инструментов кузнеца относятся молот, клещи и наковальня, известные по археологическим материалам (Рис. 10). С их помощью производилась горячая и холодная ковка металла (наклеп). Наковальни, в зависимости от размеров и массы, делятся специалистами на кузнечные, слесарные, ювелирные[317]. Молотки и клещи также разделяются по назначению[318]. Заслуживающей внимания в свете рассматриваемого вопроса категорией археологических находок являются камни с подквадратными и прямоугольными углублениями, рассматриваемые некоторыми исследователями как основания для установки металлических наковален[319]. На территории Ярославской области обследован металлообрабатывающий комплекс XVI-XVIII вв. с такими камнями[320] (Рис. 11).

В процессе работы кузнецы использовали различные оправки для сгибания заготовок. К числу орудий, при производстве которых применялись оправки, относятся проушные топоры, тесла.

Рубка металла производилась зубилом, по которому наносили удары молотком. Б.А. Колчин четко разделяет зубила для горячей и холодной рубки металла (первые имели рукоять)[321]. В.К. Сингх отметил факты использования в

---

[317] Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка... С. 57-59; Сингх В.К. Железный инструментарий средневекового Новгорода: автореф. дисс. … канд. ист. наук: 07.00.06. М., 2009. С. 10; инструментарию ювелира, в том числе, наковальням посвящена специальная статья: Сингх В.К. Инструменты новгородских ювелиров // Родина. 2009. №9. С. 79-81.

[318] См. об этом: Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка... С. 61-63; Сингх В.К. Железный инструментарий... 26 с.

[319] Чернецова С.Б., Цымбал О.Г., Фролов И.В. Камни-наковальни и архаичные кузнечные комплексы в окрестностях Ярославля // Археология: история и перспективы: Седьмая межрегиональная конференция: сборник статей / под ред. А.Е. Леонтьева. Ярославль, 2016. С.181-189.

[320] Там же. С.186-189.

[321] Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка... С. 63.

качестве зубил обломков долот[322]. Для пробивания отверстий кузнецам служили пробойники (бородки).

Помимо указанных инструментов, кузнецы могли использовать и более специфический инвентарь – обжимки и подкладки. Б.А. Колчин в качестве примера изделий, изготовление которых предполагало применение обжимки, называет черешковые наконечники стрел с упором[323]. Для производства гвоздей древнерусским мастерам служили гвоздильни – массивные пластины с отверстиями[324], проволоку получали на волочильных досках[325].

Кузнечная обработка металла зачастую дополнялась слесарной, в ходе которой мастера активно использовали молотки, наковальни, напильники, точильные камни, зубила, тиски[326], ножницы по металлу, пуансоны-секачи[327].

§2. Историография металлообработки в Древней Руси

Историография русского средневекового кузнечного ремесла до середины XX в. подробно разработана Б.А. Рыбаковым в рамках историографического очерка, предваряющего его капитальный труд «Ремесло Древней Руси» 1948 г.[328] В этой связи большее внимание в историографическом разделе диссертации будет уделено исследованиям, вышедшим после указанной монографии Б.А. Рыбакова. Считаем целесообразным остановиться только на нескольких работах, вышедших в XIX-первой половине XX в. и иллюстрирующих представления исследователей соответствующего периода об истории металлургии железа и железообработки Древней Руси.

---

[322] Сингх В.К. Железный инструментарий... С. 11.
[323] Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка... С. 65.
[324] Там же. С. 65-66.
[325] Сингх В.К. Железный инструментарий... С. 13.
[326] Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка... С. 66-70.
[327] Сингх В.К. Железный инструментарий... С. 11-12.
[328] Рыбаков Б.А. Ремесло Древней Руси. М., Л.: 1948. 792 с.

Постановка основных вопросов и проблем истории черной металлургии и металлообработки, таких, как ассортимент продукции, специальности ремесленников, организация ремесла, сырьевая база кузнечного дела, специализация в производстве вещей из железа, – была осуществлена в отечественной исторической науке уже в середине XIX в. Территориальные рамки исследований XIX столетия шире, нежели заявленные в диссертации, но охватывают в числе прочих и интересующий нас регион.

Из наиболее ранних работ интерес в свете темы нашего исследования представляют труды И.Е. Забелина (1853)[329], Н.Я. Аристова (1866)[330], М.Д. Хмырова (1875)[331]. Авторы признавали существование на Руси собственного кузнечного производства[332], однако делали оговорки в отношении ассортимента продукции. В частности, оружие рассматривалось ими, по большей части, как импортное, восточного или норманнского происхождения[333]. Несомненным достоинством указанных работ является постановка вопроса о месте производства железных вещей, бытовавших на Руси. К сожалению, в работах указанных авторов мало внимания уделяется процессу производства металла. Несомненно, заслуживает внимания характеристика Н.Я. Аристовым в разделе «Металлическое производство. Железные и медные изделия» книги «Промышленность в Древней Руси» ассортимента продукции, специальностей ремесленников, упоминание некоторых из инструментов кузнеца: наковальни, молота, клещей[334].

Работы И.Е. Забелина («О металлическом производстве в России до конца XVII века») и Н.Я. Аристова («Промышленность в Древней Руси») отличает хронологическая нерасчлененность материала. В этой связи примечателен труд М.Д. Хмырова «Металлы, металлические изделия и минералы в Древней России

---

[329] Забелин И. Е. О металлическом производстве в России до конца XVII века // Записки имп. Археологического общества. т. 5. СПб.,1853. 136 с.
[330] Аристов Н.Я. Промышленность в древней Руси. СПб., 1866. 324 с.
[331] Хмыров М.Д. Металлы, металлические изделия и минералы в Древней России (материалы для истории русского горного промысла). СПб., 1875. 357 с.
[332] Забелин И. Е. О металлическом производстве... С. 1; Аристов Н.Я. Промышленность в древней Руси. С. 111; Хмыров М.Д. Металлы, металлические изделия и минералы... С. 32.
[333] Забелин И. Е. О металлическом производстве... С. 10; Аристов Н.Я. Промышленность в древней Руси. С. 115-117; Хмыров М.Д. Металлы, металлические изделия и минералы... С. 32, 33.
[334] Аристов Н.Я. Промышленность в древней Руси. С. 111-117.

(материалы для истории русского горного промысла)», сделавшего попытку рассмотреть историю бытования металлических изделий на Руси по столетиям. XI в. характеризуется автором как время, когда Русь начинает сбывать железо на Урал в обмен на пушнину[335], собственное же потребление железа и в следующем столетии, по мнению исследователя, оставалось ограниченным[336]. Уже в XIII в. на Руси, как пишет М.Д. Хмыров, используют железо из Трансильвании и «немецкое или ганзейское»[337]. В главе, посвященной XIV в. отмечено, что добыча и обработка железа расширились, металл стали добывать на побережье Белого моря, увеличилось количество железных вещей в народном быту, под влиянием татар улучшилось наступательное и оборонительное вооружение[338]. Дальнейшее совершенствование вооружения в XV столетии, а именно, появление на Руси пушек и пищалей, способствовало развитию металлообработки, обеспечивавшей потребности войск в боеприпасах; примечательно мнение автора, согласно которому на изготовление оружия шло немецкое железо, а на изготовление бытовых вещей – собственно русское[339]. Исследование М.Д. Хмырова затрагивает вопросы металлургии и металлообработки и более позднего периода – XVI – XVII вв. Стоит заметить, что предлагаемая автором периодизация по отдельным столетиям достаточно искусственна, не базируется на каких-либо особенностях производства, исторических событиях или иных основаниях. М.Д. Хмыров рассматривает металлургию и металлообработку в рамках всей территории Руси, хотя некоторые высказывания иллюстрируются примерами по конкретным регионам. Достоинством работы является попытка рассмотрения материальной культуры Древней Руси в развитии.

Неоднократно озвучивавшаяся на страницах научных работ XIX века идея о привозном характере изделий из железа имела своих сторонников в начале XX в., в числе которых упомянем А.А. Спицына, полагавшего, что «Запад давал серебро,

[335] Хмыров М.Д. Металлы, металлические изделия и минералы... С. 51-52.
[336] Там же. С. 63.
[337] Там же. С. 71.
[338] Там же. С. 82-84.
[339] Там же. С. 110.

железо, коней, соль, оружие...»[340]. Далее А.А. Спицын детализирует свое утверждение, указывая на возможное западное происхождение топоров, дротиков, стрел, шлемов, мечей, замков, удил, шпор, ящиков, ведер[341]. Не вполне понятно, что за группа предметов объединена исследователем под названием «ящики».

Идея иноземного происхождения бытовавших на Руси железных изделий находит сторонников в последующее время. К их числу принадлежит И.М. Кулишер, в 1922 г. писавший, что оружие в русские земли привозили и с Запада, и с Востока, непосредственно на Руси оружие делали иноязычники[342], а сам «кузнечный промысел» - «пришлый, иноземный, но постепенно распространяющийся и среди местного населения»[343]. Организация русского ремесла, в том числе, кузнечного, на раннем этапе [До XVI в.(?) – В.Щ.] представлена И.М. Кулишером противоречиво: ремесло характеризуется как имеющее «кочевой характер» с одной стороны, но производственная деятельность либо осуществляется заказчиком на дому у мастера его инструментом, либо мастером на дому у заказчика[344].

В первой трети XX в. увидела свет работа чешского слависта Л. Нидерле «Славянские древности». На русском языке книга вышла гораздо позднее[345]. Археологические материалы стали основой для вывода о древности кузнечного производства у славян и богатом ассортименте его продукции, включающем хозяйственные орудия, утварь и оружие (в том числе, мечи)[346]. К недостаткам работы относятся хронологическая и территориальная нерасчлененность полученных выводов. Исследование Л. Нидерле представляет интерес в свете характеристики железного инвентаря славян, но организация кузнечного ремесла осталась вне поля зрения ученого.

---

[340] Спицын А.А. Торговые пути Киевской Руси / Сергею Федоровичу Платонову. Ученики, друзья и почитатели. СПб., 1911. С. 236.
[341] Там же. С. 241.
[342] Кулишер И.М. Очерк истории русской промышленности. Петроград, 1922. С. 19.
[343] Там же. С. 21.
[344] Там же. С. 13.
[345] Нидерле Любор. Славянские древности / Пер. с чешск. Т. Ковалевой, М. Хазанова, ред. А.Л. Монгайта. М.: «Новый акрополь», 2013. 752 с.; переиздание 1956 г.
[346] Там же. С. 470-471, 528.

Монография Б.А. Рыбакова «Ремесло древней Руси» (1948) знаменует новый этап в развитии представлений о русском ремесле[347]. С момента ее выхода историками и археологами были сформулированы основные характеристики русского средневекового кузнечного ремесла, во многом актуальные в настоящее время. В первую очередь, мы остановимся на исследованиях, основанных на археологических и письменных источниках, не решающих вопросы технологии древнерусского кузнечного ремесла на базе данных металлографического анализа.

Б.А. Рыбаков говорит о выделении кузнечества как самостоятельной ремесленной специальности к IX-X в.[348] Заключение о полном отрыве кузнеца от земледелия сделано ученым на основе анализа количества продукции металлообработки и трудоемкости ее производства[349].

Заслуживает внимания вопрос соотношения металлургии железа и железообработки. А.В. Успенская в статье «Металлургическое производство по материалам древнерусских селищ» (1959), где содержится обзор находок на селищах Северо-Востока и Северо-Запада Древней Руси, связанных с получением железа, пишет, что древнерусское металлургическое производство было сосредоточено в деревне и в XI-XIII вв. еще не отделилось от сельского хозяйства; часть продукции деревенской металлургии оставалась на месте и использовалась для собственных нужд, другая часть поступала в города как сырье для кузнечного производства; владение деревенскими металлургами приемами получения не только железа, но и стали позволило А.В. Успенской предположить возможность производства части качественной кузнечной продукции деревенскими мастерами[350]. Позднее А.В. Никитин отметил, что совмещение в одном лице металлурга и кузнеца даже в городах прекратилось только к XVII в.,

[347] Рыбаков Б.А. Ремесло Древней Руси. 792 с.
[348] Там же. С. 520.
[349] Там же. С. 483.
[350] Успенская А.В. Металлическое производство... С. 121-122.

при этом от доменного производства кузнечное ремесло начинает отделяться в XVI в.[351]

А.В. Никитин, изучавший русское кузнечное ремесло XVI-XVII вв., пришел к выводу, что для металлообработки «характерен очень широкий профиль вплоть до частичного включения металлургического производства и даже слесарного ремесла, еще не выделившегося в XVII в. в самостоятельную или по крайней мере важную специальность»[352]. Та же особенность характерна, по мнению указанного исследователя, и для кузнечного ремесла домонгольского периода; преобладание кузнецов широкого профиля «на периферии» уже позже, в XVI-XVII вв., А.В. Никитин объяснил экономической нецелесообразностью узкоспециализированного производства в условиях ограниченного сбыта[353].

«Широкопрофильность» не исключает возможности преобладания какого-то из видов производства. Так изучение средневековых сельских поселений Куликова Поля привело А.Н. Наумова к выводу о преобладании металлургии на фоне узкого ассортимента и невысокого качества продукции сельского кузнечного ремесла[354].

Вопрос специализации кузнечного ремесла в историографии рассматривается не только с позиции соотношения металлургии и металлообработки, но и с точки зрения выделения ремесленников, специализирующихся на отдельных видах продукции. Главным образом, это относится к городским мастерам. В монографии Б.А. Рыбакова 1948 г.[355] отмечено существование различий между городским, сельским и вотчинным кузнечным ремеслом на Руси. В основном, отличия были связаны с потребителями продукции ремесленников: если сельские и городские мастера производили предметы для массового потребителя (хотя городские кузнецы могли работать и на заказ), то вотчинные работали по большей части на заказ, производя высококачественные и, вероятно, дорогие вещи;

---

[351] Никитин А.В. Русское кузнечное ремесло XVI-XVII вв. С. 20.
[352] Там же. С. 23.
[353] Там же.
[354] Наумов А.Н. Черная металлургия и железообработка...: автореф… С. 15.
[355] Рыбаков Б.А. Ремесло Древней Руси. 792 с.

сельское кузнечество отличалось от городского и вотчинного меньшим ассортиментом изготовляемых вещей, при этом затруднительно отличить продукцию вотчинного от продукции собственно городского кузнечного ремесла[356]. В XII-XIII вв. ведущее место в городах занимает свободное ремесло, вытеснившее вотчинное[357]. Не отрицая существования мастеров-универсалов («кузнец вообще»), Б.А. Рыбаков обозначил номенклатуру специальностей городских кузнецов, включающую следующих специалистов: «кузнец по железу, домник, оружейник, бронник, щитник, мастер по изготовлению шлемов (?), мастер по изготовлению стрел (?), замочник, гвоздочник»[358].

Несколько иной список кузнечных специальностей приводит М.Н. Тихомиров, принимая за критерий разделения не обрабатываемый материал, а конечный продукт; на этом основано его замечание в адрес чрезвычайно дробного выделения специальностей Б.А. Рыбаковым[359]. М.Н. Тихомиров, ссылаясь на письменные источники, называет кузнецами ремесленников, работавших с железом, медью и серебром, указывая на наличие у них специализации (производство посуды, гвоздей и т.п.)[360]. В приводимом исследователем списке из 34 специальностей ремесленников разного рода кузнечные специальности названы отдельно (замочники, гвоздочники, кузнецы, кузнецы серебру, кузнецы меди)[361].

Отличается от приведенных выше точка зрения В.К. Сингха, который в исследовании, посвященном железному инструментарию средневекового Новгорода, на основании находок инструментов разных ремесел в пределах одних и тех же Новгородских усадеб предполагает, что «мастера, жившие на усадьбах, в основной своей массе были универсальными ремесленниками»[362]. Из контекста

---

[356] Рыбаков Б.А. Ремесло Древней Руси. С. 122-141, 205-237, 482-520.
[357] Там же. С. 517.
[358] Там же. С. 508-509.
[359] Тихомиров М.Н. Древнерусские города. М.: Государственное издательство политической литературы, 1956. С. 69-92.
[360] Там же. С. 71.
[361] Там же. С. 89.
[362] Сингх В.К. Железный инструментарий...: автореф... С. 25.

исследования явствует, что проблема ремесленной специализации рассматривается В.К. Сингхом в рамках древнерусского ремесла в целом.

Отметим, что при обращении к материалам отдельных городов бывает затруднительно проследить наличие специализации в металлообработке по археологическим данным. Например, на основании анализа пространственного размещения мастерских последней четверти XI – 20-30-х гг. XIV в. в Пскове Т.Ю. Закурина[363] пришла к выводу о существовании производственной специализации. Однако предлагаемый исследовательницей аргумент – в двух производственных комплексах зафиксировано по две производственных постройки[364], - вряд ли достаточен для обоснования наличия специализации.

Большой интерес в свете изучаемой темы представляют исследования, рассматривающие конкретные характеристики производственных комплексов и организацию производства. Район сбыта продукции одной мастерской (домницы и кузницы) обозначен Б.А. Рыбаковым в радиусе 12-15 км.[365]

Что же представляла собой мастерская? По мнению А.Н. Наумова, можно выделить три типа организации производства: металлургические мастерские; многофункциональные металлургические мастерские-кузницы, занимавшиеся изготовлением вещей из черного металла и ремонтом вещей из цветного и черного металла; многофункциональные мастерские по обработке железа, изготовлению продукции, осуществлявшие и слесарные операции с цветным металлом[366]. Видимо, и в металлургической мастерской, и в кузнице работало не менее двух человек[367], Б.А. Рыбаков не исключал, «что для нагнетания мехов привлекалась еще дополнительная рабочая сила»[368]. О привлечении в позднейшее

---

[363] Исследование Т.Ю. Закуриной упоминается нами раньше работ, в основу которых положены металлографические данные, поскольку вопрос специализации кузнечного ремесла решается автором на основании полевой документации и без использования естественнонаучных методов.
[364] Закурина Т.Ю. Железообрабатывающее ремесло Пскова (X-XVII вв.): автореф... С. 7-8.
[365] Рыбаков Б.А. Ремесло Древней Руси. С. 484.
[366] Наумов А.Н. Черная металлургия и железообработка...: автореф… С. 9; См. также Наумов А.Н. Черная металлургия и железообработка на сельских памятниках Куликова поля в конце XII-третьей четверти XIV вв. Тула: Гос. музей-заповедник «Куликово поле», 2008. С. 44-45.
[367] Рыбаков Б.А. Ремесло Древней Руси. С. 141; Наумов А.Н. Черная металлургия и железообработка...: автореф… С. 12.
[368] Рыбаков Б.А. Ремесло Древней Руси. С. 141.

время молотобойцев неоднократно писал А.В. Никитин[369]. Сложность производственного процесса предполагала передачу мастерства, Б.А. Рыбаков рассматривал это как аргумент в пользу существования в древнерусском ремесле (в т.ч. кузнечном) института ученичества[370].

Вопрос организации кузнечного ремесла необходимо рассматривать и с точки зрения объединений ремесленников. В решении этого вопроса единства не наблюдается. М.Н. Тихомиров отмечает, что «ясные черты ремесленных объединений проступают… в источниках XIV-XV вв., но зачатки их можно и должно отнести к более раннему времени, к XI-XIII вв.»[371]. Аргументация данного положения строится у М.Н. Тихомирова вокруг совместного, компактного проживания ремесленников одной специальности, имеющего, по его мнению, не только территориальное, но и административное значение[372]. В этом с М.Н. Тихомировым соглашаются В.И. Буганов, А.А. Преображенский и Ю.А. Тихонов[373]. Иное мнение высказал А.В. Никитин, считавший, что признаков цехового устройства в кузнечном ремесле нет даже в XVI-XVII вв.[374] Наличие серий технологически однородных качественных изделий из черного металла в материалах археологических памятников древнерусского времени, морфологическое единообразие вещей отдельных категорий, на наш взгляд, не противоречат выводам М.Н. Тихомирова. Однако прямых подтверждений существования объединений кузнецов археологические материалы не дают.

Отдельным направлением в изучении кузнечного ремесла стало применение данных естественнонаучных методов, в частности, металлографии, для получения выводов исторического характера. Первым из отечественных исследователей целенаправленно использовать результаты металлографических анализов стал

---

[369] Никитин А.В. Русское кузнечное ремесло XVI-XVII вв. 84 с.
[370] Рыбаков Б.А. Ремесло Древней Руси. С. 512-513.
[371] Тихомиров М.Н. Древнерусские города. С. 129-130.
[372] Там же. С. 127-137.
[373] Буганов В.И, Преображенский А.А., Тихонов Ю.А. Эволюция феодализма в России. М., 1980. С. 65-66.
[374] Никитин А.В. Русское кузнечное ремесло XVI-XVII вв. С. 24.

В.В. Арендт[375]. Исследователь акцентировал внимание на содержании углерода в металле изделий, диагностировал использование кузнечной сварки при производстве[376]. Вклад В.В. Арендта в изучение технологии средневекового кузнечного производства отражен в современной историографии[377].

В 50-х гг. XX в. Б.А. Колчиным сформулированы важнейшие теоретические положения археометаллографического метода, получившие развитие в трудах его учеников и последователей.

Статья Б.А. Колчина «Обработка железа в Московском государстве в XVI в.» (1949)[378] предваряла ряду его более поздних работ. В указанном исследовании на основании анализа письменных источников дана социально-экономическая характеристика железообработки. В последующем исследователь основное внимание уделит собственно археологическим источникам и естественнонаучным методам их анализа.

В работе «Черная металлургия и металлообработка в Древней Руси (домонгольский период)» Б.А. Колчиным[379] была предпринята плодотворная попытка изучить технологический строй древнерусского ремесла, используя данные металлографического анализа. Обращение к археологическому материалу X-XII вв. позволило автору составить список из 150 наименований кузнечной продукции[380]. Методом археологической металлографии, суть которого детально охарактеризована во второй главе монографии «Черная металлургия и металлообработка в древней Руси», Б.А. Колчиным исследовано почти 300 древнерусских предметов из железа и стали[381], что дало возможность определить

---

[375] Арендт В.В. К вопросу о «мечах харалужных» Слова о полку Игореве» // Сборник статей к сорокалетию ученой деятельности академика А.С. Орлова. Л.: Издательство АН СССР, 1934. С. 335-342; Его же. О технике древнего клинкового производства // Архив науки и техники. Сер. 1. Вып. 8. М.-Л., 1936. С. 161-189.

[376] См., например, Арендт В.В. К вопросу о «мечах харалужных»... С. 337, 341.

[377] Петраков Т.В. История исследования технологии производства вооружения в Средневековой Руси: дисс. … канд. ист. наук: 07.00.10. М., 2016. С. 7-9.

[378] Колчин Б.А. Обработка железа в Московском государстве в XVI в. // Материалы и исследования по археологии СССР; Материалы и исследования по археологии Москвы, т. II, № 12. М.-Л., 1949. С. 192-208.

[379] Его же. Черная металлургия и металлообработка... 259 с.

[380] Там же. С. 18.

[381] Там же. С. 71.

ассортимент технологических схем, использовавшихся древнерусскими кузнецами. Несомненным достоинством работ Б.А. Колчина является хронологическая дифференциация изученных материалов, позволившая проследить технологические изменения в кузнечном производстве, в частности, обусловленное экономическими причинами постепенное конструктивное упрощение ножей[382].

Примечательно, что изыскания Б.А. Колчина не ограничивались технологическим анализом кузнечной продукции. Много внимания исследователь уделил историографии изучения кузнечного ремесла, морфологическому анализу изделий из железа и стали, характеристике производственного сырья[383] и описанию алгоритмов производственных процессов[384].

Данные о средневековом металлургическом процессе Б.А. Колчин проверял и уточнял в рамках экспериментальной работы[385]. Его деятельность в этом направлении стала отправной точкой для последующих экспериментов по моделированию сыродутного процесса в России.

Необходимость решения вопросов истории кузнечного ремесла в широких территориально-хронологических рамках неизбежно определила одно из перспективных направлений археометаллографических исследований, развивающееся в настоящее время: накопление аналитических данных по отдельным регионам, их интерпретация и введение в научный оборот.

Количество работ, базирующихся на данных металлографического изучения кузнечных изделий из средневековых памятников Восточной Европы, весьма значительно и их детальная характеристика не входит в круг задач нашего исследования. Более подробно считаем целесообразным остановиться на трудах,

---

[382] Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка... С. 81; Его же. Железообрабатывающее ремесло Новгорода Великого. С. 53-54.

[383] Его же. Черная металлургия и металлообработка... 259 с.; Его же. Железообрабатывающее ремесло Новгорода Великого... С. 7-119.

[384] См., например, алгоритм изготовления ножа с наваренным лезвием: Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка... С. 78.

[385] Колчин Б.А., Круг О.Ю. Физическое моделирование сыродутного процесса производства железа // Археология и естественные науки. М.: «Наука», 1965. С. 196-216.

затрагивающих вопросы истории кузнечного ремесла Северной части Древней Руси.

Теоретические разработки учеников Б.А. Колчина, реализованные ими при работе с разновременными материалами, раскрыты в серии монографических исследований.

В 1997 г. вышла в свет коллективная монография «Очерки по истории древней железообработки в Восточной Европе» (Н.Н. Терехова, Л.С. Розанова, В.И. Завьялов, М.М. Толмачева). Исследование характеризуется широким территориально-хронологическим охватом, позволившим авторам обозначить основные тенденции развития железообработки на протяжении длительного времени. Отдельная глава посвящена изучению традиций в кузнечном ремесле Древней Руси[386].

Важные теоретические положения изложены В.И. Завьяловым, Л.С. Розановой и Н.Н. Тереховой в монографии «Русское кузнечное ремесло в золотоордынский период и эпоху Московского государства» (2007). Кузнечные изделия разделены авторами на две технологические группы, первая из которых объединяет цельнометаллические изделия, а вторая – изделия, выполненные с использованием технологической сварки[387]. Такое деление представляется значимым с точки зрения систематизации аналитических данных и наглядно выражает производственные традиции, существовавшие в русском кузнечном ремесле. Исследователями на основании изучения материалов XIII-XV вв. решен сложный вопрос о влиянии татаро-монгольского нашествия на русское ремесло: в кузнечном производстве татаро-монгольское нашествие не привело к разрыву традиций[388].

Различные аспекты истории кузнечного ремесла финно-угорских народов, в том числе проживавших на будущей севернорусской территории, освещены в

---

[386] Терехова Н.Н., Розанова Л.С., Завьялов В.И., Толмачева М.М. Очерки по истории древней железообработки... С. 265-295.

[387] См. описание методики интерпретации аналитических данных на С. 9-13 диссертации; Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Русское кузнечное ремесло... С. 10.

[388] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Русское кузнечное ремесло... С. 129.

труде В.И. Завьялова, Л.С. Розановой и Н.Н. Тереховой «История кузнечного ремесла финно-угорских народов Поволжья и Предуралья: К проблеме этнокультурных взаимодействий» (2009). Главное теоретическое значение этой работы, на наш взгляд, заключается в разработке критериев для выявления различных форм этнокультурных взаимодействий в производственной сфере[389]. Теоретические положения иллюстрируются аналитическими данными.

Наиболее значимым теоретическим аспектом следующей монографии, выпущенной исследовательским коллективом Лаборатории естественнонаучных методов ИА РАН – «Традиции и инновации в производственной культуре Северной Руси» (2012)[390], – стало выявление истоков инновационных технологических решений, применявшихся в древнерусском кузнечном производстве. В.И. Завьяловым, Л.С. Розановой и Н.Н. Тереховой установлена и аргументирована связь схемы трехслойного пакета со скандинавским миром[391]. Кроме того, данная монография содержит наиболее полный каталог аналитических данных по памятникам Северной Руси, что является несомненным достоинством работы[392].

Образцом регионального исследования, на наш взгляд, является монография В.И. Завьялова и Н.Н. Тереховой «Кузнечное ремесло Великого княжества Рязанского» (2013)[393]. В работе в полной мере реализованы теоретические разработки исследовательского коллектива Лаборатории естественнонаучных методов ИА РАН. Металлообрабатывающее производство ограниченной территории предстает как целостное явление, имеющее внутреннюю динамику развития, и, тем не менее, интегрированное в систему русского средневекового кузнечного ремесла.

Технология производства кузнечных изделий в южном и северном регионах древнерусского государства была неодинакова, отличалась распределением

---

[389] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. История кузнечного ремесла финно-угорских народов Поволжья и Предуралья: К проблеме этнокультурных взаимодействий. М.: Знак, 2009. С. 8-11.
[390] Их же. Традиции и инновации в производственной культуре... 376 с.
[391] Там же. С. 37-53.
[392] Там же. С. 291-371.
[393] Завьялов В.И., Терехова Н.Н. Кузнечное ремесло Великого княжества Рязанского. 272 с.

технологических схем в производстве конкретного вида продукции. Наиболее явственно отличия проступают при обращении к чрезвычайно распространенному универсальному орудию — ножу.

Ниже мы рассмотрим основные результаты археометаллографического изучения кузнечных изделий с территории Юга Руси и из памятников Северной Руси, в том числе, периферийных районов Северо-Восточной Руси.

Историографии кузнечного ремесла центральных районов Северо-Восточной Руси посвящен специальный параграф, поскольку этот регион непосредственно соотносится с территориальными рамками диссертации, что подразумевает более подробную характеристику его древностей.

Детальное описание результатов металлографического анализа коллекций всех памятников, попавших в поле зрения исследователей, невозможно в рамках историографического раздела диссертации. В предлагаемом обзоре основное внимание будет уделено характеристике особенностей кузнечной продукции Северной и Южной Руси в целом, по мере необходимости снабженной примерами из обширной практики специалистов из России и ближнего зарубежья.

В качестве основы технологических традиций юга Руси Л.С. Розановой рассматриваются традиции «эпохи раннего железа»[394], Г.А. Вознесенской — наследие скифской металлообработки и кельтские технологии в кузнечном производстве[395], С.В. Паньковым – технологическое наследие «лесостепных племен» скифского времени и провинциально-римской культуры[396]. На территории Северной Руси производственные традиции в кузнечном ремесле складывались под влиянием технологических инноваций, проявившихся в период

[394] Терехова Н.Н., Розанова Л.С., Завьялов В.И., Толмачева М.М. Очерки по истории древней железообработки... С. 282.

[395] Вознесенская Г.А. Железообработка на поселении в Шестовице. Технологические традиции // Археология и естественнонаучные методы. М.: Языки Славянской культуры, 2005. С.101; Ее же. Археометаллография в изучении кузнечного производства Южной Руси // Археологія і давня історія України: Зб. наук. пр. К.: ІА НАН України, 2010. Вип. 1. С. 88.

[396] Паньков С.В. Залізовидобувне і ковальське виробництво давньоруського Києва та його околиць. Дослід історико-технічної реконструкції і порівняльної характеристики. К.: ІА НАН України, 2012. С. 167.

активизации трансъевропейской торговли[397]. Появление и распространение здесь технологии изготовления трехслойных лезвий В.И. Завьялов, Л.С. Розанова и Н.Н. Терехова связывают с «военно-торговой экспансией викингов» и деятельностью на севернорусских поселениях скандинавских мастеров[398].

IX-первая треть XI в. Для характеристики технологического строя кузнечного ремесла Юга Руси в этот период решающее значение имеют материалы городских и торгово-ремесленных протогородских поселений и прилегающих к ним могильников. В первую очередь, рассмотрим результаты изучения коллекции Шестовицкого археологического комплекса. Г.А. Вознесенская проанализировала 262 предмета из раскопок Шестовицкого комплекса (поселение и курганный могильник)[399]. На основании аналитических данных исследовательница сделала вывод о некотором преобладании в материалах Шестовиц кузнечных изделий, выполненных в «славянской» технологической традиции (цельножелезные и цельностальные конструкции, использование цементации рабочей части орудия) над предметами, изготовленными в «скандинавской» традиции (трехслойный пакет), соотношение выглядит следующим образом: 56% («славянские») против 44% («скандинавские»)[400] (Рис. 12).

Не столь многочисленные аналитические данные по материалам X-XI вв. южнорусских городища Искоростень 1, селища Сажки, поселения Григоровка, а также княжеской резиденции Вышгород (всего 77 экз.) свидетельствуют о преобладании в кузнечном производстве южнорусских земель в этот период технологических схем, основанных на изготовлении цельнометаллических изделий (группа I)[401]. Иным образом распределяются по технологии изготовления материалы Киева, о чем будет сказано ниже.

---

[397] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Археометаллография в решении культурно-исторических проблем. С.114-115.
[398] Там же.
[399] Вознесенская Г.А. Археометаллография в изучении кузнечного производства... С. 91.
[400] Там же.
[401] Паньков С.В. Залізовидобувне і ковальське виробництво давньоруського Києва... С. 160-161, Табл. 9.

Методом металлографии изучены кузнечные изделия из нескольких севернорусских памятников рассматриваемого периода. Для технологической характеристики остановимся на материалах некоторых из них: городища Любша, Старой Ладоги, Городка на Ловати, Новгорода и Пскова. Археометаллографическое исследование коллекции предметов из раскопок Старой Ладоги предпринято Л.С. Розановой, установившей появление схемы трехслойного пакета на Руси уже во второй половине VIII – начале IX в.[402] Из 11 проанализированных Л.С. Розановой ножей, датирующихся на основании данных дендрохронологии 60-ми гг. VIII в. – серединой 50-х гг. IX в., восемь изготовлены по схеме трехслойного пакета[403]. Выявлена определенная связь технологии изготовления с формой ножа: ножи с прямой спинкой изготавливались, как правило, целиком из стали или с применением наварки лезвия, а ножи с уступом со стороны спинки или со стороны и спинки, и лезвия – с применением трехслойного пакета, причем с использованием на боковые полосы фосфористого железа, что являлось оптимальным технологическим решением[404].

Показательны в отношении времени распространения трехслойной технологии на севернорусской территории материалы городища Любша, предшествующего Старой Ладоге и запустевшего уже ко второй половине IX в. Всего опубликованы результаты изучения 120 кузнечных изделий, в том числе, 35 ножей[405]. Только четыре ножа откованы по схеме трехслойного пакета, в одном случае, с использованием фосфористого железа для боковых полос[406].

---

[402] Розанова Л.С. К вопросу о технических приемах... С.175-179.
[403] Там же. С. 176.
[404] Там же.
[405] Розанова Л.С., Терехова Н.Н., Рябинин Е.А., Щеглова О.А. Металлографическое исследование железных изделий Любшанского городища // Ладога и Ладожская земля в эпоху средневековья. Выпуск 2. СПб: Нестор-история, 2008. С. 16-26; Два черенка не включены в подсчеты ввиду неинформативности.
[406] Там же.

Обращение к опубликованным материалам Городка на Ловати X-XII вв. позволяет констатировать, что в коллекции изученных методом металлографии ножей преобладают экземпляры с трехслойным клинком (8 из 14 экз.)[407].

В новгородском ножевенном производстве в X-XI вв. также преобладают конструкции, основанные на технологической сварке (вварка, трех- и пяти-слойный пакет)[408].

В Псковских материалах X-XI вв. заметно преобладание технологических схем, основанных на использовании кузнечной сварки (группа II), доля которых достигает 75%[409].

Ножи из Гнездовского археологического комплекса, изготовлены, в основном, русле североевропейских производственных традиций: исследователями установлено, что при производстве ножей доминировала схема трехслойного пакета, доля которой превышает 80 %[410] (Рис. 12).

Таким образом, южнорусское и севернорусское кузнечное ремесло в IX-первой трети XI в. демонстрируют разные направления развития. Коренное отличие состоит в большей по сравнению с Южной Русью доле схем, основанных на технологической сварке (главным образом, трехслойный пакет), в материалах Северной Руси (Рис. 13), что неоднократно отмечалось исследователями[411]. При этом зафиксированная тенденция не прослежена в материалах Киева, кузнечное производство которого на раннем этапе (в X-XI вв.) развивалось в русле

---

[407] Вознесенська Г.О. Техніка ковальського виробництва в Городку на Ловаті // Восточноевропейский археологический журнал. №1 (8), январь-февраль 2001 г. URL:http://archaeology.kiev.ua/journal/010101/voznesenskaya.htm (дата обращения: 03.12.2017).

[408] Терехова Н.Н., Розанова Л.С., Завьялов В.И., Толмачева М.М. Очерки по истории древней железообработки... С. 284.

[409] Закурина Т.Ю. Железообрабатывающее ремесло Пскова...: автореф... С. 14.

[410] Пушкина Т.А., Розанова Л.С. Кузнечные изделия из Гнездова // РА. 1992. №2. С.201; Розанова Л.С., Меледин Б.А. Технологические традиции в производстве ножей из Гнездова и Смоленска // Русь на перехресті світів (міжнародні впливи на формування Давньоруської держави) IX – XI ст. Матеріали Міжнародного польового археологічного семінару (Чернігів – Шестовиця, 20 – 23 липня 2006 р.). Чернігів: Сіверянська думка, 2006. С. 149.

[411] Вознесенская Г.А. Археометаллография в изучении кузнечного производства... С. 91; Пушкина Т.А., Розанова Л.С. Кузнечные изделия из Гнездова. С. 218; Терехова Н.Н., Розанова Л.С., Завьялов В.И., Толмачева М.М. Очерки по истории древней железообработки... С. 292-295. и др.

севернорусских традиций, что объясняется С.В. Паньковым присутствием здесь скандинавов – представителей княжеской дружины и торговых факторий[412].

XI-середина XIII в. Банк аналитических данных по кузнечным изделиям этого периода более многочислен, количество памятников, задействованных в археометаллографических исследованиях, больше.

Аналитические данные, полученные при изучении железных и стальных предметов из коллекций южнорусских памятников (Киев, Изяславль, Вышгород, Григоровка и др.), иллюстрируют широкое распространение простых технологических решений (ковка целиком из железа, целиком из сырцовой стали, цементация изделия) при производстве кузнечных изделий до середины XIII в.[413]; при производстве ножей в этот период на Юге Руси нередко используется схема наварки[414]: в коллекциях памятников Киевской земли ножей с наварным лезвием 27,7% , Чернигово-Северской земли – 42,4% [415]. Показательным, на наш взгляд, является соотношение технологических групп I (цельнометаллические изделия) и II (схемы, основанные на технологической сварке) в материалах Изяславля, выборка металлографически исследованных предметов из коллекции которого превышает 400 экз.[416] (Рис. 14). Здесь выявлена очень представительная серия качественных изделий, выполненных по схеме наварки (123 экз.), но преобладают все-таки предметы, которые откованы целиком из железа, сырцовой стали и с использованием цементации (схемы группы I)[417]. Однако, на некоторых памятниках Чернигово-Северской земли, таких как Любеч и Серенск, схемы, основанные на технологической сварке (группа II) в ножевенном производстве преобладают[418].

---

[412] Паньков С.В. Залізовидобувне і ковальське виробництво давньоруського Києва... С. 161-162, Табл. 9.
[413] Вознесенская Г.А. Археометаллография в изучении кузнечного производства... С. 89-90; Паньков С.В. Залізовидобувне і ковальське виробництво давньоруського Києва... С. 161, Табл. 9.
[414] Паньков С.В. Залізовидобувне і ковальське виробництво давньоруського Києва... С. 161, Табл. 9
[415] Терехова Н.Н., Розанова Л.С., Завьялов В.И., Толмачева М.М. Очерки по истории древней железообработки... С. 268-269, Табл. 1, 2.
[416] Паньков С.В. Залізовидобувне і ковальське виробництво давньоруського Києва... С. 161, Табл. 9.
[417] Там же. С. 161, Табл. 9.
[418] Терехова Н.Н., Розанова Л.С., Завьялов В.И., Толмачева М.М. Очерки по истории древней железообработки... С. 269, Табл. 2.

Преобладание технологических схем, основанных на изготовлении цельнометаллических изделий (группа I) в производстве ножей в домонгольский период прослеживается не только в южнорусских землях: аналогичная картина зафиксирована на сельских поселениях Москворечья и верховьев Дона[419], по материалам ряда памятников Рязанской земли[420].

Технологический строй кузнечного ремесла севера Древней Руси в этот период характеризуется на основании материалов Новгорода, Пскова, Изборска[421], Суздаля, Ростова, Ярополча-Залесского, Белоозера, Мининского комплекса, курганов Костромского Поволжья и других памятников[422].

Преобладающими в производстве кузнечных изделий на территории Северной Руси в домонгольский период специалисты считают сварные схемы, основанные на сочетании стального лезвия и железной основы[423] (Рис. 14). Показательны в этом отношении Новгородские материалы, к которым в разное время обращались Б.А. Колчин, В.И. Завьялов, Л.С. Розанова[424]. В ножевенном производстве Новгорода, как выяснили специалисты, преобладают сварные конструкции, но если в X-XI вв. это вварка, трех- и пятислойный пакет, то в XII в. возрастает доля наварки, а в XIII в. она преобладает над остальными

---

[419] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Русское кузнечное ремесло... С. 97-125.

[420] Завьялов В.И., Терехова Н.Н. Кузнечное ремесло Великого княжества Рязанского. С. 109-111; авторы обратили внимание на то, что данная особенность не характеризует, например, ножи Старой Рязани, при изучении материалов которой сварные схемы зафиксированы более чем на 50% проанализированных ножей.

[421] Изученные Л.С. Розановой предметы из Изборска найдены при раскопках участков, датировка которых укладывается в рамки XII-начала XIV в.: Розанова Л.С. Традиции в технологии железообработки Изборска // Труды VI Международного Конгресса славянской археологии. Том 2. М., 1997. С. 317.

[422] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... 376 с.; Закурина Т.Ю. Железообрабатывающее ремесло Пскова...: автореф... 19 с.; Розанова Л.С. Результаты металлографического исследования кузнечных изделий поселения Минино I и могильника Минино II // Археология севернорусской деревни X-XIII веков: средневековые поселения и могильники на Кубенском озере: в 3т. / отв.ред. Н.А. Макаров; Т. 2: Материальная культура и хронология / ред. С.Д. Захаров. М.: «Наука», 2008. С. 319-331; Терехова Н.Н., Розанова Л.С., Завьялов В.И., Толмачева М.М. Очерки по истории древней железообработки... 319 с. и др.

[423] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Археометаллография... С. 114.

[424] Колчин Б.А. Железообрабатывающее ремесло Новгорода Великого. С. 7-119; Завьялов В. И., Розанова Л. С. К вопросу о производственной технологии ножей в древнем Новгороде // Материалы по археологии Новгорода / Новгор. археол. экспедиция МГУ, ИА АН СССР и Новгор. музея; под ред. В. Л. Янина, П. Г. Гайдукова. М.: Новгородская археолеологическая экспедиция, 1990. С. 154-186; Завьялов В.И., Розанова Л.С. Технологическая характеристика ножей Нутного раскопа // Гайдуков П.Г. Славенский конец средневекового Новгорода (Нутный раскоп). М., 1992. С.122-129, 188-190; и др.

конструктивными решениями, основанными на технологической сварке[425]. До XIII в. в производстве ножей Новгорода применение сварных схем было подавляющим[426].

Постепенный переход от трехслойного пакета к схемам, основанным на наварке стальной полосы, происходивший в производстве ножей на территории Северной Руси примерно с рубежа XI/XII вв., объясняется экономическими причинами. За счет использования наварных схем снижалась трудоемкость производства ножей, достигалась экономия ценного сырья (стали) и увеличивалась производительность труда ремесленника, ориентированного на массовый выпуск продукции[427].

Преобладание сложных конструкций в ножевенном производстве в XII-XIII вв. демонстрируют материалы других археологических памятников Северной Руси. Например, в Изборске 67% ножей характеризуются технологической сложностью (соответственно, 33% исполнены по простым схемам)[428] (Рис. 14). На основании полученных данных Л.С. Розанова приходит к выводу, что «... по технологическим характеристикам состояние железообработки в Изборске XII-XIII вв. следует рассматривать как составную часть русского северо-западного кузнечества»[429]. На материалах Изборска исследовательнице удалось наметить возможные этнокультурные взаимодействия в местной ремесленной среде: по ее мнению, на определенном этапе функционирования поселения (предположительно, в IX-XI вв.) «на городище появляются мастера, принесшие свои технико-технологические приемы в область обработки черных металлов»[430].

Не демонстрируют существенных отличий от указанных памятников в распределении технологических схем изученные методом металлографии

---

[425] Терехова Н.Н., Розанова Л.С., Завьялов В.И., Толмачева М.М. Очерки по истории древней железообработки... С. 284.
[426] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Русское кузнечное ремесло... С. 22.
[427] Их же. Традиции и инновации в производственной культуре… С. 228-230; Колчин Б.А. Железообрабатывающее ремесло… С. 53-54.
[428] Розанова Л.С. Традиции в технологии железообработки Изборска… С.321.
[429] Там же. С. 324.
[430] Там же.

материалы Пскова[431], где 30,7% ножей X-XII вв. относятся к группе цельнометаллических (группа I), а конструкции, основанные на технологической сварке (группа II) зафиксированы на 69,3% ножей X-XII вв.[432] (Рис. 14). В XII-XIII вв. среди сварных схем, зафиксированных на псковских ножах, преобладает наварка[433].

Иначе обстоит дело с периферийными районами Северо-Восточной Руси. Для иллюстрации рассмотрим результаты археометаллографического изучения коллекций памятников Белозерского края и Костромского Поволжья. Из 74 ножей XI-XIV вв. из коллекции Белоозера целиком из железа, стали, с использованием цементации или приема пакетирования изготовлены 42 экз.; на 32 экз. зафиксирована технологическая сварка[434] (Рис. 15). Иными словами, первая технологическая группа более выразительна в материалах Белоозера, чем в материалах Новгорода, Пскова и др. памятников. Примечательно, что коллекции других памятников Белозерья характеризуются преобладанием схем, основанных на технологической сварке[435].

В исследованных автором диссертации материалах еще одного периферийного района Северо-Восточной Руси – Костромского Поволжья (преимущественно, западной части), – на ножах зафиксировано преобладание конструктивных схем, основанных на изготовлении цельнометаллических изделий, их доля составляет 60%[436] (Рис. 16). На наш взгляд, такое распределение технологических схем в рассматриваемом регионе не в последнюю очередь связано с этническим составом населения: наличие значительного финно-угорского компонента устанавливается на основании погребального инвентаря

[431] Вознесенская Г.А. Технология изготовления кузнечных изделий в древнем Пскове // археологическое изучение Пскова. Выпуск 3. Псков, 1996. С. 219-228; Закурина Т.Ю. Топография следов железоделательного и железообрабатывающего ремесла в Пскове // Труды VI Международного Конгресса славянской археологии. Том 2. М., 1997. С. 114-121; Ее же. Железообрабатывающее ремесло Пскова...: автореф... 19 с.

[432] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Русское кузнечное ремесло... С. 36, 38, Табл.3.

[433] Закурина Т.Ю. Железообрабатывающее ремесло Пскова...: автореф... С. 14-15.

[434] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 182, Рис. 63.

[435] Там же.

[436] Результаты частично опубликованы: Щербаков В.Л. Кузнечные изделия Пьянковского могильника // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. 2010. №2. С.212-216.

курганов. Как отмечают исследователи, «…финно-угорский мир представляется в области производства весьма консервативным»[437]. Об удаленности от развитых производственных центров, сказавшейся на качестве использовавшихся орудий, не идет речи, поскольку изученные методом металлографии материалы происходят из могильников, в основном расположенных на берегах мелких притоков Волги между древнерусскими Костромой и Плесом.

Единой точки зрения на направление технологического развития кузнечного ремесла Южной и Северной Руси нет. По мнению исследователей ИА РАН, зафиксированные для IX-первой трети XI в. отличия в технологическом строе кузнечного ремесла Южной и Северной Руси постепенно стираются в последующий период (XI-середина XIII в.)[438]. С этой точкой зрения не соглашается С.В. Паньков, полагающий, что в течение XII-первой половины XIII в. развитие кузнечного ремесла Южной Руси идет по пути дальнейшего использования опыта предшествующего периода (широкое применение простых схем (группы I) при производстве качественных изделий), а схемы, основанные на наварке стальных лезвий, имеют меньшее распространение, чем на севернорусских территориях[439].

Материалы некоторых регионов севернорусской территории (Белоозеро, Костромское Поволжье) демонстрируют распределение технологических схем, характеризующееся значительной долей или даже преобладанием в производстве ножей цельнометаллических конструкций (группа I). В указанных случаях специфическое распределение технологических схем может рассматриваться как проявление региональных факторов (например, технологическое наследие раннесредневекового населения для Костромского Поволжья), оказавших существенное влияние на производственную сферу.

---

[437] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. История кузнечного ремесла финно-угорских народов... С. 239.

[438] Терехова Н.Н., Розанова Л.С., Завьялов В.И., Толмачева М.М. Очерки по истории древней железообработки... С. 294-295.

[439] Паньков С.В. Залізовидобувне і ковальське виробництво давньоруського Києва... С. 168-169.

Вторая половина XIII-XV в. Южнорусские материалы этого периода немногочисленны. Результаты анализа предметов из коллекций сельских поселений свидетельствуют о сохранении древнерусских производственных традиций на юге Руси в послемонгольское время[440]. Несколько иную картину демонстрируют опубликованные материалы одного из малых городов Южной Руси – Серенска. Среди технологий, зафиксированных на ножах второй половины XIII-XIV в., практически безраздельно господствуют разные виды наварки[441] (Рис. 17), то есть прослеженная исследователями на материалах второй половины XII-первой половины XIII в. особенность коллекции ножей этого города – большая доля наварных лезвий[442], – получила дальнейшее развитие.

Севернорусский регион с точки зрения технологического строя кузнечного ремесла в золотоордынский период изучен лучше. Металлографическому анализу подвергнуты многочисленные предметы[443]. В золотоордынский период распределение технологических схем в материалах Севера Руси меняется (Рис. 17). Материалы близких к Москве городов (Коломна, Звенигород) и сельских поселений[444] демонстрируют тенденцию к преобладанию простых технологических схем в кузнечном производстве в целом и в изготовлении ножей в частности, в самой Москве ножи с наваренным лезвием во второй половине XIII-XV в. незначительно преобладают над ножами, относящимися к группе цельнометаллических[445].

Изменения в золотоордынский период произошли в новгородском кузнечном производстве. По мнению исследователей, появление в Новгороде ремесленников из южнорусских городов, разгромленных монголо-татарами, обусловило некоторое перераспределение технологических схем – в XIII в. на долю цельнометаллических изделий (группа I) приходится 25%, сварных (группа II) –

---

[440] Вознесенская Г.А. Археометаллография в изучении кузнечного производства... С. 90.
[441] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Русское кузнечное ремесло... С. 89, Табл. 11.
[442] Терехова Н.Н., Розанова Л.С., Завьялов В.И., Толмачева М.М. Очерки по истории древней железообработки... С. 269, Табл. 2.
[443] Там же. 280 с.
[444] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Русское кузнечное ремесло... С. 67-72, 97-125.
[445] Там же. С. 58, табл. 5.

75%[446]. Отметим, что среди псковских ножей рассматриваемого периода доля изготовленных по схемам групп I и II почти одинакова: 62 ножа относятся к первой группе, 65 – ко второй[447]. В Твери отмечается преобладание в ножевенном производстве схем, основанных на технологической сварке, однако, и количество ножей, которые по технологическим признакам относятся к цельнометаллическим (группа I), значительно[448] (Рис. 17). Увеличение доли простых технологических схем в XIII-XV вв. исследователи связывают не только с перемещением ремесленников из разоренных южнорусских земель[449], но и с экономическими факторами, в частности, с необходимостью увеличения количества продукции и ее удешевления[450]. При этом данная тенденция нашла отражение не только в материалах крупных городов, но и малых. В качестве примера уместно будет привести Торжок, где в материалах XIV-XV вв. цельнометаллические схемы и схемы, основанные на технологической сварке при производстве ножей встречаются одинаково часто[451] (Рис. 17).

XIII в. рассматривается специалистами как время, когда в производстве качественных изделий на территории Руси получила преобладание наварная технология; при этом, по мнению В.И. Завьялова, Л.С. Розановой, Н.Н. Тереховой, в XIII-XV вв. кузнечное ремесло на территории Древней Руси «…не претерпевает негативных изменений», имеют место «…устойчивость и преемственность традиций»[452]. Вывод об устойчивости и преемственности

---

[446] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Русское кузнечное ремесло... С. 22.
[447] Там же. С. 38, Табл. 3; По данным Т.Ю. Закуриной, в XIV-XV вв. преобладают сварные схемы, в частности, разные виды наварки (см. Закурина Т.Ю. Железообрабатывающее ремесло Пскова...: автореф... С.15).
[448] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Русское кузнечное ремесло... С. 38, Табл. 4; Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Производственные традиции в кузнечном ремесле Твери // Тверской кремль: комплексное археологическое источниковедение (по материалам раскопа Тверской кремль-11, 1993-1997 гг.). СПб.: «Европейский дом», 2001. С. 110.
[449] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Русское кузнечное ремесло... С. 22.
[450] Там же. С. 47; Вознесенская Г.А. Археометаллография в изучении кузнечного производства... С. 89-90 и др.
[451] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Русское кузнечное ремесло... С. 80, Табл. 9.
[452] Там же. С. 155-156.

традиций в кузнечном ремесле диссонирует с мнением советских историков об упадке ремесла, связанном с монголо-татарским нашествием[453].

Заслуживает отдельного упоминания вывод В.И. Завьялова и Н.Н. Тереховой о сохранении на сельских поселениях Рязанской земли «устойчивых традиций предшествующего времени»[454], что обусловило отличия в распределении технологических схем в материалах городов и селищ. В дальнейшем мы рассмотрим, насколько данный тезис может быть применим к сельским поселениям центра Северо-Восточной Руси.

§3. Историография кузнечного ремесла центральных районов Северо-Восточной Руси X-XIV вв.

Центральным районам Северо-Восточной Руси посвящено уже упоминавшееся исследование графа А.С. Уварова «Меряне и их быт по курганным раскопкам», вышедшее в свет в 1872 г.[455] Ошибочная трактовка этнической принадлежности населения, оставившего раскопанные в середине XIX в. курганы, отнюдь не умаляет ценности наблюдений исследователя, связанных с категориальным составом погребального инвентаря, среди которого особый интерес для нас представляют предметы из железа. Из бытового инструментария и утвари автор упоминает ножи, шилья, крючья, замки и ключи, ножницы; сюда же включены долото и клещи, которые можно рассматривать как производственный инструментарий[456]. Промысловый и сельскохозяйственный инвентарь в рассматриваемой работе представлен сошниками, серпами, гарпунами, баграми, крючками, пятью наименованиями представлено снаряжение

[453] См., например, Буганов В.И, Преображенский А.А., Тихонов Ю.А. Эволюция феодализма в России. С. 61-62.
[454] Завьялов В.И., Терехова Н.Н. Кузнечное ремесло Великого княжества Рязанского. С. 145.
[455] Уваров А.С. Меряне... 215 с.
[456] Там же. С. 113-116.

верхового коня и всадника: «конская сбруя» (украшение, как поясняет А.С. Уваров), удила, стремена, шпоры, подковы[457]. Наиболее подробно в работе «Меряне и их быт по курганным раскопкам» охарактеризованы предметы вооружения. В рамках данного историографического обзора мы ограничимся лишь перечислением видов вооружения, упомянутых в работе А.С. Уварова: меч и сабля, секира или топор, щиты (автор упоминает железное навершие), цеп или кистень, ножи и кинжалы, стрелы, метательные дротики или сулицы, копье[458]. Все оружие, по мнению графа А.С. Уварова, поступало в интересующий нас регион с Запада, из Европы[459].

Планомерное изучение кузнечной продукции из археологических коллекций памятников центральных районов Северо-Восточной Руси с использованием метода металлографии начато в 50-х гг. XX века. За прошедшие 60 лет накоплен значительный банк аналитических данных, результаты исследований опубликованы в многочисленных статьях, нескольких монографиях. Всего в научный оборот в разные годы введены результаты изучения более 500 предметов IX-XIII вв.[460]

Примечательно, что из коллекций сельских поселений X-XII вв. происходит примерно 1/3 часть изученных металлографически поковок[461], тогда как остальные образцы характеризуют городские материалы или материалы погребальных памятников (Рис. 18). В географическом отношении сельские памятники, задействованные в указанных исследованиях, относятся к

---

[457] Уваров А.С. Меряне... С. 116-118.
[458] Там же. С. 123-129.
[459] Там же. С. 86-87.
[460] Фехнер М.В. Раскопки селища близ Грехова Ручья... С. 160, 163; Терехова Н.Н., Розанова Л.С., Завьялов В.И., Толмачева М.М. Очерки по истории древней железообработки... С. 287-291; Розанова Л.С, Терехова Н.Н. Кузнечные традиции на Северо-Востоке Руси // История и культура Ростовской земли. Материалы конференции 2001 г. Ростов, 2002. С. 22-28; Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 182, Рис. 63. Наиболее обстоятельно результаты изучения кузнечной продукции из коллекций памятников Северо-Восточной Руси опубликованы в коллективной монографии В.И. Завьялова, Л.С. Розановой, Н.Н. Тереховой 2012 г., библиографическое описание которой содержит данная ссылка. На сведения из этой монографии мы будем ссылаться чаще всего как на наиболее актуальные и полные.
[461] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 212.

Суздальскому Ополью (селища Гнездилово 2 и Васильковское, 82 предм.), Угличскому и Ярославскому Поволжью (селища Грехов Ручей, 47 ножей, и Введенское, 38 предм. соответственно)[462]. Мнение, что кузнечные изделия из сельских памятников изучены меньше по сравнению с «городскими» поковками, не ново[463]. Немногочисленны и аналитические данные по предметам из могильников центральных районов Северо-Восточной Руси (около 40 образцов), по большей части полученные и опубликованные Б.А. Колчиным еще в 1953 г.[464]

Основной базой для выводов о технологических традициях и инновациях в кузнечестве северо-востока Древней Руси выступают коллекции городских центров, таких, как Суздаль, Ростов, Ярополч-Залесский и др. «Городские» коллекции археологических находок из черного металла изучены достаточно полно – проанализировано около 300 изделий[465], что позволило В.И. Завьялову, Л.С. Розановой и Н.Н. Тереховой проследить определенную взаимосвязь формы ножей и технологии их изготовления. Выделены три группы ножей: финская, скандинавская и древнерусская. Первая группа объединила орудия, «у которых черенок продолжает линию обушка (спинки)»[466]. К скандинавской группе были отнесены ножи с выделенным уступами переходом от клинка к черенку, прямой, несколько приспущенной к острию спинкой узкого клинка с толстым обушком (4-5 мм.); черенок у таких ножей длинный, шиловидный[467]. В древнерусскую группу ножей исследователи включили орудия, «которые отличает широкий, тонкий (1,5-

---

[462] Фехнер М.В. Раскопки селища близ Грехова Ручья... С. 160, 163; Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 190-231.

[463] См., например, Сингх В.К. Очерк истории изучения древнерусской металлургии и металлообработки // Вестник Московского университета. Серия 8. История. 2008. №3. С. 96.

[464] Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка.... 259 с.; Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 190-231.

[465] Терехова Н.Н., Розанова Л.С., Завьялов В.И., Толмачева М.М. Очерки по истории древней железообработки... С. 287-291; Розанова Л.С, Терехова Н.Н. Кузнечные традиции на Северо-Востоке Руси. Табл. 1; Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 190-213; Хомутова Л.С. Результаты микроструктурного исследования кузнечных изделий / в кн. Седова М.В. Ярополч Залесский. М.: «Наука», 1978. С. 147-150.

[466] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 17.

[467] Их же. Роль Балтийско-Волжского пути в распространении технологических инноваций // Труды II (XVII) всероссийского археологического съезда в Суздале. Том II. М.: ИА РАН, 2008. С.329-331; Их же. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 17.

2 мм.) клинок, переходящий уступами в короткий черенок»[468]. Ножи скандинавского облика изготавливались, в основном, по схеме трехслойного пакета, древнерусские – целиком из стали или посредством наварки стального лезвия, а финские – в простых схемах[469].

В хронологическом отношении исследованные Б.А. Колчиным, В.И. Завьяловым, Л.С. Розановой, Н.Н. Тереховой с использованием метода металлографии кузнечные изделия из коллекций памятников центральных районов Северо-Восточной Руси могут быть разделены на две группы: предметы IX-XI вв., XI/XII-XIII вв.

IX-XI вв. Технологический строй кузнечного ремесла центра Северо-Восточной Руси в этот период характеризуют материалы Сарского городища, Ростова, Суздаля, селищ Гнездилово 2 и Васильковское, Сунгиревского могильника[470]. Только в коллекции ножей Сунгиревского могильника (материалы X-XI вв.) преобладают простые в технологическом отношении экземпляры, в остальных случаях доминируют ножи с трехслойным лезвием[471]. Примечательно, что в материалах Сарского городища доля технологически простых ножей несколько выше, чем в других коллекциях[472], что объясняется с хронологических позиций: городище функционировало раньше остальных памятников, и его материалы отразили местные производственные традиции предшествующего времени. В целом к группе цельнометаллических относятся 52 ножа (около 1/3) из коллекций указанных памятников, к группе сварных – 115 экз. (примерно 2/3)[473] (Рис. 19).

---

[468] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 17.
[469] Там же. С. 230-231.
[470] Леонтьев А.Е. Классификация ножей Сарского городища // Советская археология. 1976. №2. С.33-45; Леонтьев А. Е., Розанова Л. С. Ростовские ножи X–XIII вв. Технология производства и типологический анализ // Русь в IX–XIV вв.: взаимодействие севера и юга. М., 2005. С. 153–162; Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 190-231.
[471] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 198, 229, Табл. 22, Рис. 77.
[472] Леонтьев А.Е. Классификация ножей Сарского городища. С.33-45; Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 229, Рис. 77.
[473] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 198, 229, Табл. 22, Рис. 77.

XI/XII-XIII вв. Технологический строй кузнечного ремесла центра Северо-Восточной Руси в рассматриваемый период характеризуют материалы Ростова, Суздаля, Ярополча-Залесского, Семьинского городища, селища Введенское[474]. Исследователями отмечено преобладание на протяжении XI/XII-XIII вв. технологических схем, основанных на кузнечной сварке, над простыми конструкциями для большинства памятников[475] (Рис. 19), доминирование простых схем в отдельных выборках, как, например, в случае с Ярополчем-Залесским, объясняется притоком южнорусского населения, принесшего свои технологические традиции в сферу металлообработки[476].

На основании накопленных аналитических данных исследовательским коллективом Лаборатории естественнонаучных методов ИА РАН (В.И. Завьялов, Л.С. Розанова, Н.Н. Терехова) намечена последовательность смены доминирующих технологических схем, в том числе, утрата ведущих позиций трехслойной технологией и переход к доминированию наварки в XII столетии[477].

В рамках темы диссертации очевидна необходимость более развернуто охарактеризовать результаты металлографического изучения коллекций сельских поселений рассматриваемого региона, поскольку эти сведения неоднократно рассматриваются нами в совокупности с новейшими аналитическими данными. В.И. Завьяловым, Л.С. Розановой, Н.Н. Тереховой заложены основы представлений о технологических особенностях бытовавших у сельского населения центральных районов Северо-Восточной Руси в X-XII вв. кузнечных изделий: проанализированы и введены в научный оборот материалы трех селищ, географическое положение которых охарактеризовано выше (см. С. 91-92, Рис. 1: 3, 4, 19).

---

[474] Леонтьев А. Е., Розанова Л. С. Ростовские ножи X–XIII вв. С. 153–162; Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 190-231.

[475] Терехова Н.Н., Розанова Л.С., Завьялов В.И., Толмачева М.М. Очерки по истории древней железообработки... С. 287-291; Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 198, 229, Табл. 22, Рис. 77.

[476] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 230.

[477] Там же. С. 228.

Выборка из коллекции селища Васильковское[478] насчитывает 15 предметов, в числе которых ножи, шилья, наконечники копий, заготовки, датирующиеся в пределах X столетия[479]. Выявить соотношение между формой и технологией изготовления ножей оказалось невозможно ввиду того, что все орудия, за исключением одного, были представлены обломками. Наибольшее число ножей (9 из 11) выполнено по схеме трехслойного пакета (как с оптимальным подбором сырья, так и с нерациональным)[480] (Рис. 20). Остальные предметы оказались цельностальными[481].

Наиболее многочисленна выборка исследованных предметов из коллекции селища Гнездилово 2 – 67 ножей[482]. Датированные X-началом XII в. изделия демонстрируют резкое преобладание сварных конструкций над простыми схемами (52 против 15) (Рис. 20), причем среди сварных ножей доминируют откованные по схеме трехслойного пакета орудия (49 ед.), конструкция еще трех ножей – торцовая наварка[483]. Среди трехслойных ножей большинство выполнены по классической схеме, предполагающей оптимальный подбор сырья – две полосы фосфористого железа по краям и стальная в центре[484]. Форма ножей коррелирует с технологией изготовления[485].

Из коллекции селища Введенское[486] сотрудниками Лаборатории естественнонаучных методов ИА РАН изучено 38 предметов – 36 ножей, одна

---

[478] Яковлева Т.Ф. Отчет о раскопках меряно-славянского селища у села Васильково в 1977 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №6775; Ее же. Отчет о раскопках меряно-славянского селища у села Васильково в 1978 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №8525.

[479] Терехова Н.Н., Розанова Л.С., Завьялов В.И., Толмачева М.М. Очерки по истории древней железообработки... С. 287-289; Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 215.

[480] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 215.

[481] Там же. С. 216.

[482] В сводке аналитических данных в монографии приведены сведения о 64 ножах (Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С.360-363).

[483] Терехова Н.Н., Розанова Л.С., Завьялов В.И., Толмачева М.М. Очерки по истории древней железообработки... С. 287-289; Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 219.

[484] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 219.

[485] Там же. С. 221, Табл. 28.

[486] Станкевич И.Л. К вопросу о датировке древнерусского поселения Введенского. С. 66-74.

заготовка ножа и серп[487]. Предметы датированы XI-XII вв. Ножи продемонстрировали значительное технологическое разнообразие: 18 были откованы в простых технологиях, столько же в сварных[488] (Рис. 20). В выборке представлены следующие сварные схемы: трехслойный и пятислойный пакеты, вварка, наварка (торцовая, косая боковая, V-образная)[489]. Выявлено определенное соотношение между формой и технологией изготовления ножей: ножи финского облика выполнены в простых схемах, большинство ножей скандинавской группы по схемам трехслойного и пятислойного пакетов, а немногим более половины ножей древнерусской группы выкованы по простым схемам[490]. На основании полученных данных В.И. Завьяловым, Л.С. Розановой и Н.Н. Тереховой сделан вывод о возможном проявлении в рассматриваемом случае южнорусских производственных традиций и появлении ножей славянских форм в Ярославском Поволжье не ранее второй половины XI в.[491]

К сожалению, не представляется возможным в полной мере использовать отрывочные сведения о технологии изготовления ножей, найденных в ходе исследований селищ Угличского течения Волги экспедицией ГИМ в 50-х гг. XX в. В полевом отчете М.В. Фехнер о работах 1958 г. содержатся краткие сведения о металлографическом анализе 24 ножей, найденных на селище Грехов Ручей[492] (Рис. 1: 1). 75% ножей, как сообщает автор раскопок, имели многослойное лезвие, клинок вытянутой формы, клиновидный в сечении, с широкой спинкой, черенки ножей были массивными, длинными; остальные 25% ножей имели более широкий клинок, узкую спинку, сравнительно короткий черенок, технология изготовления – наварка[493]. Отметим удивительно полное соотношение технологии изготовления ножей и их формы, не встреченное нами при работе с материалами

[487] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 224.
[488] Розанова Л.С, Терехова Н.Н. Кузнечные традиции на Северо-Востоке Руси. Табл. 1; Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 224.
[489] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 224.
[490] Там же. С. 224.
[491] Там же.
[492] Фехнер М.В. Отчет об археологических работах в 1958 г... // Архив ИА РАН. Р-1. №1734. С. 12-13.
[493] Там же.

территориально близких селищ Яковлевское 3[494] (Рис. 1: 2) и Налуцкое 1[495] (Рис. 1: 3). Некоторую неясность в ситуацию с металлографическим анализом ножей, найденных в 50-х гг. на селище Грехов Ручей, вносит публикация М.В. Фехнер[496]: из текста явствует, что были изучены ножи, найденные в культурном слое селища в 1957-1959 гг., но полевые отчеты за 1957 и 1959 гг. таких сведений, к сожалению, не содержат[497]. Возможно, металлографический анализ находок проводился уже после написания отчетов. В статье М.В. Фехнер указывает на наличие «многослойных» ножей и ножей с наваренным лезвием в комплексе жилища №4 на селище Грехов Ручей XI-XIII вв., ссылаясь на проведенные химиком-реставратором ГИМ С.И. Скопинцевой анализы[498]. Кроме того, по сведениям М.В. Фехнер, «81% [от 47 экз. – прим В.Щ.] относится к типу ножей многослойных, датируемых X-XI вв., и 19% [от 47 экз. – прим В.Щ.] - к типу ножей с наварным лезвием, характерных для XII-XIII вв.»[499]. Не находит объяснения полное отсутствие ножей с клинками целиком из железа и стали в проанализированной реставратором ГИМ выборке.

Перечисленные выше «сельские» коллекции охватывают, в основном, период X-XII вв., предметы из сельских поселений центральных районов Северо-Восточной Руси XIII-XIV вв. до недавнего времени не оказывались в поле зрения исследователей. Верхняя граница изученных металлографически коллекций погребальных памятников центральных районов Северо-Восточной Руси – XII в. Материалы городов изучаемого региона, датирующиеся временем позднее XIII в., также пока ждут археометаллографического изучения.

Большое значение для нашего исследования имеет вопрос об источниках поступления разного рода бытовых предметов в среду сельского населения

---

[494] Щербаков В.Л., Праздников В.В. Кузнечные изделия из коллекции селища Яковлевское-3 в Угличском районе Ярославской области // Археология: история и перспективы: Седьмая межрегиональная конференция: сборник статей / под ред. А.Е. Леонтьева. Ярославль, 2016. С.190-195.

[495] Праздников В.В., Щербаков В.Л. Технология изготовления кузнечных изделий из коллекции селища Налуцкое-1 // Сообщения Ростовского музея. Ростов, 2014. Вып. 20. С. 163-170.

[496] Фехнер М.В. Раскопки селища близ Грехова Ручья. С.156-166.

[497] Ее же. Отчет об археологических работах в 1957 г... // Архив ИА РАН. Р-1. №1487; Ее же. Отчет об археологических работах в 1959 г... // Архив ИА РАН. Р-1. №1887.

[498] Ее же. Раскопки селища близ Грехова Ручья. С. 160.

[499] Там же. С. 163.

центра Северо-Восточной Руси в древнерусское время. В.А. Лапшиным при изучении керамики селищ Суздальского Ополья получены интересные данные, на наш взгляд, существенные для характеристики материальной культуры региона в целом. Согласно его изысканиям, на протяжении периода сосуществования лепной и круговой керамики (X-нач. XII в.) в городских материалах (Суздаль) и сельских (Гнездилово 1, 2) прослеживается разное соотношение указанных групп посуды: в Суздале доля лепной керамики неуклонно снижается в общей массе посуды к началу XII в., тогда как в сельских коллекциях «на протяжении этого же периода не происходит сколько-нибудь заметных изменений: доля лепной керамики колеблется от 92 до 100%»[500]. На основании предпринятого анализа керамики В.А. Лапшин пришел к заключению, что «продукция профессиональных гончаров так и остается незначительным дополнением к основной массе сделанной вручную посуды», хотя «гнездиловская круговая керамика делалась все же суздальскими гончарами»[501]. Иными словами, близость города с развитым ремесленным производством не отразилась существенным образом на одном из аспектов материальной культуры сельского населения округи — на характере использовавшейся в быту посуды. Неизбежно возникает вопрос, в какой мере влияние городского производства сказалось на других аспектах материальной культуры сельского населения, в том числе, на использовавшихся кузнечных изделиях, особенно когда речь идет об удаленных от городов поселениях.

Для изучения вопроса о «негородских» производственных центрах значимыми представляются выводы Н.А. Макарова и А.Н. Федориной о существовании на Северо-Востоке Руси так называемых «больших поселений» (Рис. 21), по своему социально-экономическому статусу стоящих ниже раннегородских центров (Гнездово, Рюриково городище)[502]. К числу «больших

[500] Лапшин В.А. К вопросу о длительности сосуществования лепной и круговой керамики на древнерусских памятниках Суздальского Ополья // Городецкие чтения. Материалы научной конференции 24-26 апреля 1991 г. Городец, 1992. С. 54.
[501] Его же. К вопросу о длительности сосуществования лепной и круговой керамики... С. 54.
[502] Макаров Н.А., Федорина А.Н. Феномен «больших поселений»... С. 125.

поселений» отнесены комплексы Весь 1-3-5, Шекшово-Большое Давыдовское 2, Гнездилово 2 и другие, функционировавшие в пределах рассматриваемого в диссертации региона[503]. Хозяйственной основой жизни «больших поселений», помимо прочего, была производственная деятельность.

Имеющиеся аналитические данные по кузнечным изделиям из коллекций средневековых селищ Волго-Клязьминского междуречья и прилегающих районов в совокупности с материалами полевых исследований являются надежной основой для постановки вопросов истории кузнечного производства сельских поселений центральных районов Северо-Восточной Руси. Дальнейшая разработка этой проблематики предполагает расширение источниковой базы, в том числе, увеличение банка аналитических данных. Результаты новейших лабораторных исследований представлены в главе 3 диссертации.

[503] Макаров Н.А., Федорина А.Н. Феномен «больших поселений»... С. 119-120.

Глава 3. Технология изготовления кузнечных изделий из коллекций селищ центральных районов Северо-Восточной Руси X-XIV вв.

§1. Бытовые и универсальные предметы

Ножи. Представляют собой наиболее многочисленную группу орудий, находимых на средневековых сельских поселениях изучаемого региона. Методом металлографии в разное время изучены 221 нож и 14 ножевенных черенков интересующего нас времени из коллекций 14 селищ. Данные по ножам селищ Гнездилово 2, Васильковское и Введенское опубликованы исследовательским коллективом Лаборатории естественнонаучных методов ИА РАН[504]. Ножи из коллекций остальных рассматриваемых памятников изучены автором диссертации (122 экз.; Приложения 3, 4). Значительная часть находок фрагментирована. Результаты аналитических исследований приведены ниже. Сохранившие полную форму ножи, отобранные нами для анализа, являются универсальными.

В хронологическом плане всю совокупность металлографически изученных ножей представляется возможным разделить на группы. Отметим, что выделение хронологических периодов при изучении средневековых сельских древностей центральных районов Северо-Восточной Руси не является новацией — такой подход успешно реализован Н.А. Макаровым, А.Н. Федориной, С.В. Шполянским на материалах средневековых селищ в округе Владимира-на-Клязьме[505]. Мы, вслед за указанными исследователями, не отказываемся от более дробной хронологии, нежели предлагаемая ниже.

---

[504] Терехова Н.Н., Розанова Л.С., Завьялов В.И., Толмачева М.М. Очерки по истории древней железообработки... С. 287-289; Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 215-217, 219-222, 224-226, 358-359, 364-366.

[505] Макаров Н.А., Федорина А.Н., Шполянский С.В. Земля и город: средневековые селища… С.63-64.

Первая хронологическая группа ножей относится к IX-X вв., насчитывает 13 предметов. Вторая хронологическая группа ножей — орудия XI-XII вв. Металлографическому анализу нами было подвергнуто 29 ножей и пять ножевенных черенков. Третья хронологическая группа объединяет 35 ножей и семь ножевенных черенков второй половины XII-XIV в. Четвертая группа состоит из 45 ножей и двух черенков, чья дата укладывается в хронологические рамки IX-XIV вв.

Описание результатов металлографического анализа будет даваться с учетом формы ножей (см. С. 12-13 диссертации и Приложение 4).

В результате проведенных нами лабораторных исследований немногочисленных ножей **IX-X вв.** установлено, что при их изготовлении использовались следующие технологические схемы (Приложение 5; Рис. 23, 24): ковка целиком из железа (1 экз.) и стали (2 экз.), ковка из вторичного металла (3 экз.), североевропейский вариант трехслойного пакета (3 экз.), восточноевропейский вариант трехслойного пакета (3 экз.), косая боковая наварка на основу, состоящую из трех полос металла (1 экз.) либо основу из пакетированной заготовки. Технологическая группа I (цельнометаллические схемы), таким образом, представлена шестью изделиями, термообработка не зафиксирована. Технологическая группа II (схемы, основанные на технологической сварке) насчитывает семь предметов (все 7 экз. изготовлены по схеме трехслойного пакета, в т.ч. 3 экз. – североевропейский вариант схемы, в одном случае дополнительно наварена полоса металла на лезвие и допущен перегрев металла), четыре изделия из этой группы термообработаны. Использование термической обработки, таким образом, сочетается со сложными схемами изготовления ножей.

В выборке ножей IX-X вв. представительна группа изделий местной, «финской» формы (10 экз.) (Приложение 4). Технологически простых предметов пять (2 экз. - целиком из сырцовой стали, 3 экз. - из вторичного металла). Сварные конструкции представлены четырьмя образцами с трехслойным клинком и одним

экземпляром с наваренным на трехслойную основу лезвием (основа из полос сырцовой стали). Среди ножей «финской» группы, выкованных по схеме трехслойного пакета, сочетание фосфористого железа со сталью, то есть североевропейский вариант схемы, было зафиксировано только на одном, оставшиеся ножи продемонстрировали иной подбор сырья.

Отметим наличие в коллекции селища Весь 5 заготовки ножа с наварным лезвием (ан. 12521). Предмет происходит из ямы второй половины IX-X в. К первому периоду освоения территории селища (вторая половина IX-X в.)[506] указанный предмет может быть отнесен и на основании формы (прямая спинка): изысканиями А.Е. Леонтьева установлено, что ножи такого облика бытовали до начала XI в.[507] Впрочем, исследователь отмечает бытование позднего варианта этих орудий до XII в.[508] В этом столетии технология наварки получает достаточное распространение в интересующем нас регионе[509]. По технологии изготовления заготовка лучше соотносится со вторым периодом функционирования селища – второй половиной XII-XIII в.

В результате лабораторных исследований ножей **XI-XII вв.** установлено, что при изготовлении использовались следующие технологические схемы (Приложение 5; Рис. 25, 26, 27): ковка целиком из железа (5 экз.) и стали (2 экз., в т.ч. в одном случае из качественной стали), цементация ножа (2 экз.), пакетирование (3 экз.), ковка из двух полос металла (1 экз.), североевропейский вариант трехслойного пакета (3 экз.), восточноевропейский вариант трехслойного пакета (3 экз.), восточноевропейский вариант вварки (4 экз.), косая боковая наварка (4 экз.), V-образная наварка (1 экз.), торцовая наварка (1 экз.). Группа цельнометаллических изделий, таким образом, представлена девятью

[506] Макаров Н.А. Средневековое расселение в Суздальском Ополье... С. 12; Макаров Н.А., Захаров С.Д., Шполянский С.В. О датировке средневекового поселения Весь 5 под Суздалем // Диалог культур и народов средневековой Европы: К 60-летию со дня рождения Евгения Николаевича Носова / Отв.ред. А.Е. Мусин (ред.-сост.), Н.В. Хвощинская. СПб.: «Дмитрий Буланин». 2010. С. 115, 132; Федорина А.Н. Средневековые памятники у села Весь под Суздалем... С. 166, 170.
[507] Леонтьев А.Е. Классификация ножей Сарского городища. С. 39, 41.
[508] Там же. С. 41.
[509] Розанова Л.С, Терехова Н.Н. Кузнечные традиции на Северо-Востоке Руси. С. 22-28; Щербаков В. Л. О технологии древнерусских кузнечных изделий (по материалам селищ Суздальского Ополья) // Российская археология. 2014. № 1. С. 37.

экземплярами, два из которых термообработаны. Группа сварных изделий насчитывает 20 экз., 12 предметов этой группы термообработаны. Коэффициент корреляции термообработки с использованием технологической сварки при производстве ножей XI-XII вв. в данном случае 0,6, то есть намечается возможная взаимосвязь данных особенностей образцов. Из пяти ножевенных черенков по одному были выполнены целиком из стали и из вторичного металла, еще у одного прослежена наваренная в торец полоса стали, два черенка продемонстрировали структуру трехслойного пакета (восточноевропейский вариант).

Финская группа ножей представлена шестью экземплярами (Приложение 4), из которых два цельностальных, два имели наваренное стальное лезвие (торцовая и косая боковая наварка), один нож имел трехслойный клинок от обушка до острия (североевропейский вариант трехслойной схемы), еще один нож имел вваренное в основу из высокотвердого железа стальное лезвие (североевропейский вариант трехслойной схемы).

Из девяти ножей древнерусского облика (Приложение 4) по одному экземпляру было выполнено по следующим схемам: целиком из железа, целиком из стали, цементация, пакетирование, V-образная наварка, по два ножа выполнены по схемам трехслойного пакета (восточноевропейский вариант) и косой боковой наварки.

При изготовлении ножей **второй половины XII-XIV в.**, как показал лабораторный анализ, использовались следующие технологические схемы (Приложение 5; Рис. 28, 29, 30, 31): ковка целиком из железа (2 экз.) и стали (3 экз., в т.ч. 1 экз. из качественной стали), цементация изделия (3 экз.), ковка из вторичного металла (2 экз.), североевропейский вариант трехслойного пакета (2 экз.), североевропейский вариант вварки (1 экз.), восточноевропейский вариант трехслойного пакета (3 экз.), восточноевропейский вариант вварки (3 экз.), косая боковая наварка (7 экз.), V-образная наварка (2 экз.), торцовая наварка (1 экз.), пакетирование (2 экз.), ковка из двух полос металла (4 экз.). Технологическая группа I (цельнометаллические изделия), таким образом, представлена десятью

изделиями, шесть из которых термообработаны. Технологическая группа II (сварные изделия) насчитывает 25 предметов, в том числе, 20 термообработанных. Коэффициент корреляции термообработки с использованием технологической сварки при производстве ножей второй половины XII-XIV в. составляет 0,8. Из семи ножевенных черенков три оказались цельножелезными, два изготовлены целиком из стали, по одному из вторичного металла, путем пакетирования.

В группе сварных 2/3 трехслойных ножей XII-XIV вв. изготовлены по восточноевропейскому варианту трехслойного пакета и вварки. Только половина выкованных по неклассическому варианту трехслойной технологии ножей термообработана. Ножей с наваренной разными способами стальной полосой 10 экз., большая часть выполнена по схеме косой боковой наварки. Все клинки с наваренной стальной полосой термообработаны.

Характеризуя изученные ножи второй половины XII-XIV в. с точки зрения формы, отметим, что морфологические группы представлены неравномерно (Приложение 4): ножей финской группы два, скандинавской — три, древнерусской — пятнадцать. Остальные ножи фрагментированы. Представительность групп ножей в выборке близка их реальному распределению в селищенских материалах соответствующего времени, что связано с максимально возможным в конкретных обстоятельствах охватом анализируемых коллекций отдельно взятых памятников.

Из двух «финских» ножей один был выкован из вторичного металла, а другой изготовлен из двух полос металла и термообработан.

Три ножа группы скандинавских продемонстрировали три разные технологические схемы: цементацию изделия, классический трехлойный пакет и восточноевропейский вариант вварки стальной полосы. Заметим, что два из трех ножей этой группы имели трехслойный клинок. Термообработанными оказались все «скандинавские» ножи.

Более многочисленная группа ножей древнерусского облика характеризуется технологическим разнообразием. Только три ножа отнесены нами к технологической группе I (цельнометаллические изделия). Один выкован целиком из кричного железа, еще два подверглись цементации с последующей термообработкой. При производстве остальных двенадцати ножей использована технологическая сварка. Чаще других схем (более чем в половине случаев) при производстве ножей древнерусского облика использовались разные варианты наварки стального лезвия (косая боковая — 4 экз., V-образная — 2 экз., торцовая — 1 экз.) с последующей термообработкой. Примечательно, что североевропейский вариант трехслойной технологии в этой группе ножей не зафиксирован, два изученных трехслойных клинка изготовлены без фосфористого железа и не термообработаны. Оба ножа датируются в пределах XII-XIII вв. и второй половины XII-XIII в. (из коллекций селищ Яковлевское 3 в Угличском Поволжье и Вишенки 3 в Суздальском Ополье соответственно).

Разнообразна в технологическом отношении четвертая группа ножей, объединяющая изделия, датирующиеся в широких пределах **IX-XIV вв.** (Приложение 5; Рис. 32, 33, 34, 35). Были зафиксированы следующие схемы: ковка целиком из железа (2 экз.) и стали (4 экз., в т.ч. 1 экз. – из качественной углеродистой стали), ковка из вторичного металла (3 экз.), пакетирование (6 экз.), ковка из двух полос металла (2 экз.), североевропейский вариант трехслойного пакета (5 экз.), североевропейский вариант вварки (1 экз.), восточноевропейский вариант трехслойного пакета (11 экз.), восточноевропейский вариант вварки (2 экз.), косая боковая наварка (9 экз.). Группа цельнометаллических ножей, таким образом, представлена девятью изделиями, одно из которых термообработано. Группа сварных ножей насчитывает 36 предметов, 28 предметов этой группы термообработаны. Коэффициент корреляции термообработки с использованием технологической сварки при производстве ножей второй половины IX-XIV вв. в данном случае 0,78. Из двух ножевенных черенков один был выкован из кричного железа, другой — из вторичного металла.

Среди широко датированных ножей выделяется группа из 12 изделий, которые по форме можно отнести к группе древнерусских (Приложение 4). 2/3 таких орудий сварные, большая часть из них термообработана. Проследить более четкую связь технологии изготовления и формы не удается.

Из 45 ножей четвертой группы (IX-XIV вв.) 38 происходят из коллекции селища Весь 5. Почти половина из них (18 экз.) имеет трехслойный клинок. Большим количеством образцов представлен восточноевропейский вариант этой технологии. Все трехслойные ножи были термообработаны. Можно предположить, что такие изделия характеризуют быт жителей поселения на раннем этапе[510] его функционирования, то есть в IX-X вв., тогда как четыре ножа с наваренным лезвием относятся ко второму этапу функционирования поселка — второй половине XII-XIII в.[511] Однако, следует отметить условность нашей «технологической» датировки, поскольку описанные ножи не связаны с конкретными объектами, а их сохранность (фрагментарность) не дает оснований для более узкой датировки на основании морфологии предметов.

Частично соответствует хронологическим рамкам диссертации датировка нескольких ножей, верхняя дата бытования которых находится в пределах **XV-XVI вв.** (Рис. 36). Ножи из коллекции селища Троицкое в округе Ростова Великого датируются XIII-XVI вв. (4 экз.), нож из раскопок селища Тетеринское на границе Костромского и Ярославского Поволжья относится ко второй половине XIV-первой половине XV в. Три ножа из Троицкого продемонстрировали разные варианты наварной технологии, при производстве одного использован прием пакетирования. Нож из Тетеринского оказался цельножелезным.

Считаем возможным предположить широкое распространение ножей с наварным лезвием на селищах изучаемого региона и после XIV столетия, однако,

---

[510] Макаров Н.А. Средневековое расселение в Суздальском Ополье... С. 12; Федорина А.Н. Средневековые памятники у села Весь под Суздалем // КСИА. Вып. 236. М.: «Языки славянской культуры», 2014. С. 166, 170.
[511] Там же.

данный вопрос требует специального изучения в рамках отдельного исследования.

В качестве дополнительного источника сведений о технологии изготовления ножей на Северо-Востоке Руси нами привлечены материалы **Костромских курганов XII-XIII вв.** (Приложения 2, 8; Рис. 81). Металлографическому анализу подвергнуто 39 ножей. К технологической группе I (цельнометаллические схемы) относятся 23 из 39 предметов. Соответственно, к группе II (схемы, основанные на технологической сварке) относятся 16 предметов этой категории (Рис. 37, 38, 39). Группа I составляет около 60%, а группа II около 40%. Распределение схем внутри групп выглядит следующим образом: в первой: целиком из железа – 10 экз., целиком из стали – 10 экз., цементация –3 экз.; во второй: трехслойный пакет – 5 экз., сварка из двух полос – 2 экз., косая боковая наварка – 5 экз., торцовая наварка – 3 экз., пакетирование – 1 экз. Таким образом, зафиксировано 8 технологических схем, использовавшихся при изготовлении ножей. В группе I явно преобладают изделия целиком из железа и целиком из стали, а во второй группе больше всего ножей, изготовленных в технологии косой боковой наварки и трехслойного пакета. Три из пяти представленных в выборке трехслойных ножей изготовлены только из стальных полос (Рис. 37, 38, 39), хотя на лезвие во всех случаях выходит наиболее качественная сталь. Нами зафиксирован только восточноевропейский вариант трехслойной технологии. Обращает на себя внимание тот факт, что в группе цельнометаллических термообработана 1/3 от количества изделий (за вычетом железных, которые неспособны воспринять термообработку), а в группе сварных – около 9/10. Иначе говоря, термообработка коррелирует именно со сложными технологическими схемами.

Выявить взаимосвязь формы клинка и технологии изготовления затруднительно, так как значительная часть ножей представлена в обломках разной величины. Отметим лишь наличие в выборке двух ножей с прямой спинкой и уступчиком при переходе от клинка к черенку со стороны лезвия. Технологически они никак не выделяются среди остальных поковок – один

изготовлен по схеме косой боковой наварки, другой цельнометаллический. Остальные ножи имеют либо единственный уступ со стороны спинки клинка, либо два уступа – и со стороны лезвия, и со стороны спинки. Пропорции ножа удалось проследить лишь в нескольких случаях: длина черенка у всех экземпляров меньше длины клинка.

Топоры. Охарактеризовать внешний вид топоров на основании находок на сельских поселениях затруднительно ввиду фрагментарного характера вещей. По этой же причине не представляется возможным определить способ формовки тела топора на имеющемся в нашем распоряжении материале. Составить представление об указанных особенностях топоров помогают опубликованные материалы Новгорода, курганных могильников центра Северо-Восточной Руси, материалы периферийных территорий Северо-Восточной Руси: Костромского Поволжья (курганы XII-XIII вв.) и Белозерья (поселения и могильники X-XIII вв.)[512], поскольку одни и те же типы топоров одновременно бытовали на обширных пространствах Северной Руси[513].

По мнению Б.А. Колчина, в X в. вырабатывается форма топора, которая, изменяясь только в деталях, бытует на протяжении последующих столетий[514]. Это топор с массивным лезвием и проухом для крепления топорища. На основании археологических материалов фиксируется два способа конструирования тела топора: сгибание полосы металла на железном вкладыше ровно посередине (первый способ) и формирование проуха с помощью вкладыша на одном конце металлической пластины (второй способ)[515]. Первым из указанных способов был изготовлен, например, топор из Белоозера[516], судя по опубликованному

---

[512] Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка... С. 103-108; Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 164-174; Сингх В.К. Деревообработка средневекового Новгорода // Археология Пскова и Псковской земли. Семинар им. академика В.В. Седова. Материалы 60-го заседания. Вып. 30. М.-Псков-СПб.: Нестор-История, 2015. С. 201-202; Щербаков В.Л. Технология изготовления рабочих топоров в центре Северо-Восточной Руси // КСИА. Вып.238. М.: «Языки славянской культуры», 2015. С.203-211.

[513] Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка... С. 103.

[514] Там же. С. 104.

[515] Там же.

[516] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 82-83, Рис.27.

изображению идентичный топорам типа Va по А.Н. Кирпичникову (XIII в.)[517]. В целом на топорах Белозерского края, соотносящихся по форме с топорами типа V по А.Н. Кирпичникову, прослежены оба способа изготовления[518]. Второй способ конструирования тела топора был зафиксирован нами путем макротравления трех топоров из курганных могильников XII-XIII вв. Костромского Поволжья (Рис. 40). Эти топоры относятся к разным типам: 1) проушный с двумя парами щекавиц и опущенной бородкой (тип VI по А.Н. Кирпичникову, X-XII вв.; Б.А. Колчин датирует такие топоры аналогичным образом)[519]; 2) топор с клиновидным лезвием без выемки с округлым проушным отверстием, без щекавиц (тип VII по А.Н. Кирпичникову, варианты XI-XIII вв.; Б.А. Колчин на материалах Новгорода выделяет такие топоры в тип II и датирует XIII-XIV вв.)[520]; 3) топор с практически симметричным широким клиновидным лезвием, уплощенным обухом и подтреугольным проушным отверстием (такая форма отверстия, по мнению Б.А. Колчина, характеризует новгородские топоры с XIV в.)[521]. Взаимосвязь формы топора и способа формовки его тела на данном этапе исследований не прослеживается.

Кроме того, нет выраженной взаимосвязи между формой топора и технологией изготовления его лезвия. Показательны в этом отношении результаты изучения топоров периферийных районов Северо-Восточной Руси. С территории Белозерья и уже упоминавшегося Костромского Поволжья происходит наибольшее количество металлографически изученных целых форм топоров. Тридцать топоров из поселений на волоках Белозерского края были

---

[517] Кирпичников А.Н. Древнерусское оружие. Выпуск второй. Копья, сулицы, боевые топоры, булавы, кистени IX-XIII вв. // САИ. Е1-36. Москва-Ленинград: Наука, 1966. С. 30, Рис. 6.

[518] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 167-168.

[519] Кирпичников А.Н. Древнерусское оружие... Копья, сулицы, боевые топоры... С. 30, 38, Рис. 6; Колчин Б.А. Хронология Новгородских древностей // Новгородский сборник. 50 лет раскопок Новгорода. М, 1982. С. 163; Щербаков В.Л. Технология изготовления рабочих топоров... С. 205, Рис. 1: ан. 13013.

[520] Кирпичников А.Н. Древнерусское оружие... Копья, сулицы, боевые топоры... С. 30, 38, Рис. 6; Колчин Б.А. Хронология Новгородских древностей... С. 163; Щербаков В.Л. Технология изготовления рабочих топоров... С. 205, Рис. 1: ан. 13021.

[521] Колчин Б.А. Железообрабатывающее ремесло Новгорода Великого... С. 26, 27, 30; Его же. Хронология Новгородских древностей... С. 163; Щербаков В.Л. Технология изготовления рабочих топоров... С. 205, Рис. 1: ан. 13016.

распределены В.И. Завьяловым, Л.С. Розановой и Н.Н. Тереховой по группам и соотнесены с типами топоров по А.Н. Кирпичникову. В случае с топорами типа V («бородовидные», «с оттянутым книзу лезвием» по терминологии А.Н. Кирпичникова) и VI в качестве доминирующей может быть названа схема вварки стального лезвия, однако представлены и другие схемы изготовления, причем цельножелезные и цельностальные топоры этих типов суммарно представлены большим количеством экземпляров, чем орудия, на которых зафиксирована вварка[522]. Интересно, что наварка лезвия на топорах из поселений X-XIII вв. на волоках не фиксируется[523]. Заметно преобладание технологических схем группы I (цельнометаллические изделия) при изготовлении топоров из коллекций поселений на волоках Белозерского края.

Материалы близкого к центру Северо-Восточной Руси Костромского Поволжья не столь многочисленны, металлографически нами изучено 10 целых топоров из курганов XII-XIII вв. (Приложение 9; Рис. 40).[524] Рассмотрим их в том же формате, что и белозерские. Пять топоров можно соотнести по морфологическим признакам с типом V топоров по А.Н. Кирпичникову[525]: два орудия имеют наварное лезвие, еще два изготовлены целиком из стали, один топор – путем пакетирования (Рис. 40). Четыре топора на основании внешнего вида соотнесены с типом VI топоров по А.Н. Кирпичникову[526]: три орудия имеют наваренное лезвие (косая боковая наварка), один изготовлен целиком из стали (Рис. 40). Вваренное стальное лезвие имеет только топор с почти симметричным клиновидным лезвием, уплощенным обухом и подтреугольным проушным отверстием (Рис. 40). Таким образом, в случае с топорами типа VI мы наблюдаем тенденцию к преобладанию орудий с наварными лезвиями. В общей массе топоров из костромских курганов схема наварки зафиксирована на половине экземпляров, в целом количественно преобладают сварные изделия. В данном

[522] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 173, Табл. 16.
[523] Там же.
[524] Щербаков В.Л. Технология изготовления рабочих топоров... С. 203-211.
[525] Кирпичников А.Н. Древнерусское оружие... Копья, сулицы, боевые топоры... С. 30, Рис. 6
[526] Там же.

случае следует обратить внимание на некоторую разновременность материалов: топоры V типа, вероятно, датируются в пределах XII в., а топоры VI типа — XII-XIII вв.[527]

Универсальные топоры центра Северо-Восточной Руси также оказывались в поле зрения специалистов. Аналитические данные по немногочисленным образцам (Суздаль — 1 экз., Ярополч Залесский — 3 экз., Семьинское городище — 2 экз., Михайловский могильник — 1 экз.; Владимирские курганы — 1 экз.; всего 8 экз.) опубликованы[528]. К сожалению, в большинстве своем это только фрагменты. Опубликованный Б.А. Колчиным целый топор из Владимирских курганов изготовлен целиком из стали (?)[529]. Топор IX-X вв. из Михайловского могильника имел цельностальное лезвие[530]. Целиком из стали выполнено орудие X-XIII вв. из Суздаля и топор XII-XIII вв. из Ярополча-Залесского[531]. Еще два топора XII-XIII вв. из Ярополча-Залесского изготовлены с использованием технологической сварки: один сохранил наваренное лезвие, а другой – вваренное[532]. Из двух изученных металлографически топоров XII-первой половины XIV в. из коллекции Семьинского городища на первом выявлено вваренное лезвие, а второй откован целиком из кричного железа[533]. Цельнометаллические топоры в количественном отношении несколько преобладают над сварными (5 экз. против 3 экз.).

Отметим, что схема наварки или варки стального лезвия была доминирующей в производстве новгородских топоров[534], эти способы

---

[527] Щербаков В.Л. Технология изготовления рабочих топоров... С. 208.
[528] Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка... С. 105-106; Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 201, 206, 209, 212, 223.
[529] В подрисуночной подписи владимирский топор перечислен среди имевших наварное лезвие, но на рисунке он изображен цельностальным; см. Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка... С. 106, Рис. 68.
[530] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 223.
[531] Там же. С. 201, 206, 209, Табл. 23, 25.
[532] Там же. С. 209, Табл. 25.
[533] Там же. С. 213, Табл. 26.
[534] Колчин Б.А. Железообрабатывающее ремесло Новгорода Великого... С. 29.

конструирования рабочей части Б.А. Колчин считал типичными для древнерусских топоров в целом[535].

Приведенный выше обзор, на наш взгляд, иллюстрирует наличие региональных и хронологических отличий в распределении технологических схем изготовления данного вида орудий. Кроме того, на данном этапе пока не приходится говорить о существовании четкой взаимосвязи формы топора со способом формовки его тела и изготовления лезвия.

Технология изготовления топоров, бытовавших в среде сельского населения центральных районов Северо-Восточной Руси в X-XIV вв., реконструируется на основании металлографического изучения трех экземпляров (Приложение 5), два из которых (ан.12548, 12567) происходят из культурного слоя селища Весь 5 и относятся, соответственно, к одному из периодов функционирования поселения – второй половине IX-X в. или второй половине XII-XIII в.[536]; один экземпляр (ан.12578) относится к XII-XIII вв. (селище Яковлевское 3). В ходе лабораторного изучения установлено, что топоры 12548 и 12578 были изготовлены по схеме пакетирования (Рис. 40), топор 12567 – по схеме V-образной наварки стального лезвия на трехслойную основу (Рис. 40), маркирующую неудачную попытку мастера вварить стальную полосу – сталь не вышла на лезвие, дефект был исправлен путем наварки. Все изученные нами топоры термообработаны. Эта процедура, вероятно, была обязательной для данного вида изделий.

Кресала. Обратимся к технологии изготовления кресал, бытовавших у сельского населения центральных районов Северо-Восточной Руси (Приложение 5). До XI в. включительно, возможно, и позднее, на территории Северо-Восточной Руси, продолжали бытовать пластинчатые кресала, известные еще на памятниках железного века[537]. Изученное нами кресало этого типа (селище Налуцкое 1)

---

[535] Колчин Б.А. Черная металлургия и металлообработка... С. 105.

[536] Макаров Н.А. Средневековое расселение в Суздальском Ополье... С. 12; Макаров Н.А., Захаров С.Д., Шполянский С.В. О датировке средневекового поселения Весь 5... С. 115, 132; Федорина А.Н. Средневековые памятники у села Весь под Суздалем... С. 166, 170.

[537] Голубева Л.А. К истории пластинчатых огнив Восточной Европы // МИА. № 130. М.: «Наука», 1965. С.259; Леонтьев А.Е. Археология мери: К предыстории Северо-Восточной Руси. М.: Геоэко, 1996. С.

изготовлено из вторичного металла (ан. 12816; Рис. 41, 42). С точки зрения функциональности данная схема не является оптимальной для производства огнив, поскольку для высекания искры необходимо, чтобы ударная грань кресала была сделана из стали с достаточно высоким содержанием углерода, в рассматриваемом же случае это условие не соблюдено.

Следующим типом кресал, бытовавшим у населения Волго-Клязьминского междуречья, являются калачевидные (ан. 12476, 12502; Рис. 41, 42). Металлографически были изучены два калачевидных кресала без язычка, происходящие из комплексов XII-XIII в. (селище Шекшово 2; ан. 12502) и второй половины XII – XIV в. (селище Кидекша 1; ан. 12476). Первое из них имело наваренную ударную грань из сырцовой стали, второе было изготовлено целиком из неравномерно науглероженной стали, возможна цементация и термообработка ударной грани, либо диффузия углерода в примыкавший к сварному шву участок.

Распространенным типом огнив, встречающимся на сельских поселениях центра Северо-Восточной Руси, являются овальные вытянутые кресала (Рис. 41, 42). Анализ трех образцов показал (селища Кидекша 1, Весь 5, Василево; ан. 12477, 12562, 13012 соответственно), что технология производства этих предметов стандартна и основана на использовании стальных ударных граней, посредством сварки соединенных с основой из железа или сырцовой стали. Финальной операцией была термообработка. Два из трех изученных кресал датируются в пределах XII-XIII вв. (возможно, начала XIV в.), еще одно огниво найдено на селище X-XII вв., но относится, вероятнее всего, к финальному периоду функционирования памятника – XII в.

Частью набора для разжигания огня, помимо кресала и кремня, была фитильная трубка (Приложение 5; Рис. 41, 42; ан. 13005, Клочково 2). Технология изготовления изученного экземпляра XI-XII вв. была простой: предмет выполнен целиком из сырцовой стали.

142; Смирнов К.А. Дьяковская культура (материальная культура городищ междуречья Оки и Волги) // Дьяковская культура. М.: «Наука», 1974. С. 60-61.

Приведенные выше аналитические данные по технологии изготовления кресал из коллекций сельских поселений изучаемого региона свидетельствуют, что преобладающим конструктивным решением при изготовлении кресал было сочетание стальной ударной грани с основой посредством технологической сварки. В этом отношении сельские материалы обнаруживают сходство с городскими[538]. Технология наварки стальной ударной грани может рассматриваться как стандартная при изготовлении кресал, по крайней мере, с конца XI-начала XII в. Форма кресала на данном этапе исследований не обнаруживает взаимосвязи с технологией изготовления.

Похожие результаты были получены нами при изучении шести овальных вытянутых кресал из курганов Костромского Поволжья XII-XIII вв. (Приложение 9; Рис. 43, 44, 81). В четырех случаях при изготовлении огнив была использована схема наварки стальной полосы на железную основу с последующей термообработкой. Одно кресало было отковано целиком из неравномерно науглероженной стали и термообработано. Еще для одного огнива в силу плохой сохранности технологию определить трудно. Науглероженность ударной грани, на наш взгляд, может рассматриваться или как результат локальной цементации, или как следствие диффузии углерода в участок основы изделия, примыкавший к несохранившемуся сварному шву и наварной стальной полосе. Кресало было термообработано. Оговоримся, что исследованные кресала имеют вырезы разной формы (у трех – ровный, у двух – с отверстиями по краям, у одного – фигурный, – «волнистый»). Форма выреза с технологией, в данном случае, никак не связана: изделия с ровным вырезом, например, представлены и сварными, и цельностальным экземпляром.

Шилья в археологических коллекциях селищ центра Северо-Восточной Руси представлены как фрагментами, так и целыми экземплярами. Технология изготовления шильев реконструируется на основании металлографического анализа десяти предметов (Приложение 5; Рис. 45, 47), хронологически

[538] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 206, 207, 209, 213, Табл. 25, 26, Рис. 68.

укладывающихся в рамки IX-XIV вв., один из которых (шило из коллекции Васильковского селища X в.; ан. 4135) опубликован специалистами Лаборатории естественнонаучных методов ИА РАН[539].

Два шила (XI-XII вв. и второй половины XII-XIV в.; ан. 12474, 12988) откованы из сырцовой стали, еще три (два — XI-XII вв., одно шило второй половины XIII-первой половины XIV в.; ан. 13122, 12981, 13069) — из кричного железа. На трех шильях (XI-XII вв.; X-XIII вв.; второй половины IX-X в. либо второй половины XII-XIII в.; ан. 13066, 12806, 12592) зафиксирована схема трехслойного пакета с выводом стали на острие и железными полосами по бокам. Целиком из среднеуглеродистой стали отковано одно шило XI-XII вв. (ан. 13048). Отбор образца с насада одного из «трехслойных» шильев (ан. 12592), происходящего из коллекции селища Весь 5 (шило датируется одним из периодов функционирования поселения: IX-X вв. либо второй половиной XII-XIII в.[540]), позволил установить, что эта часть инструмента в отличие от острия имеет однородную структуру. Иная ситуация прослежена при изучении шила XI-XII вв. из коллекции селища Клочково 2 (ан. 13066): трехслойная структура зафиксирована и на рабочей части, и на черенке. Схема трехслойного пакета зафиксирована на образцах, отобранных от предметов, рамки бытования которых частично захватывают X-XI вв.

Таким образом, преобладающей схемой при изготовлении шильев, бытовавших у сельского населения центральных районов Северо-Восточной Руси, была ковка целиком из железа или сырцовой стали (Рис. 45, 47). Изученное специалистами Института археологии РАН шило из Суздаля также изготовлено из сырцовой стали[541], что может указывать на технологическую сопоставимость городских и сельских материалов в данном случае.

---

[539] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. С. 217.

[540] Макаров Н.А. Средневековое расселение в Суздальском Ополье... С. 12; Федорина А.Н. Средневековые памятники у села Весь под Суздалем... С. 166, 170.

[541] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 201, Табл. 23.

Иглы, находимые на селищах Волго-Клязьминского междуречья, по большей части фрагментированы. Технология их изготовления, установленная на основании проведенного металлографического анализа восьми предметов, на протяжении X-XIV вв. была стандартной (Приложение 5; Рис. 46, 47): иглы ковались целиком из кричного железа (2 экз.; ан. 12516, 12601) или стали (6 экз.). Использовалась как сырцовая низкоуглеродистая (в четырех случаях; ан. 12512, 12596, 13112, 13070), так и качественная сталь (в двух случаях; ан. 12540, 12579) с равномерным средним содержанием углерода. Иглы из качественной стали были «каленными», то есть подверглись термической обработке.

Запорные устройства на сельских поселениях центральных районов Северо-Восточной Руси представлены фрагментами навесных и нутряных замков, ключей. Наиболее ранние замки известны в горизонте Е3 Старой Ладоги, относящемся ко второй половине VIII в.; распространение этой категории изделий в древнерусском быту относится к IX-X вв., что, как отмечает А.А. Кудрявцев, «связано с началом активных славяно-скандинавских контактов и оседанием норманнов в ряде торгово-ремесленных поселений»[542]. В Скандинавии замки и ключи используются уже в VI-VIII вв.[543] Исследуя вопрос появления замков и ключей на территории Древней Руси, А.А. Кудрявцев констатирует, что «никакого южного [Византийского - прим. В.Щ.] влияния в изготовлении древнерусских замков не наблюдается»[544].

Находки на селищах не дают представления об устройстве замков ввиду фрагментарности. Очевидно, что их механизмы были конструктивно идентичны механизмам древнерусских замков разных типов из раскопок городов, детально рассмотренным Б.А. Колчиным[545].

Навесные замки состояли из нескольких частей. Запирание происходило за счет пружины, соединенной с дужкой. Металлографический анализ замочной

[542] Кудрявцев А.А. О появлении замков и ключей в Древней Руси // Российская археология. 2016. №1. С. 114-117.
[543] Там же. С. 115.
[544] Там же. С. 118.
[545] Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка... С. 152-162.

пружины второй половины XII – XIII в. (ан. 12483) позволил установить, что эти части замков могли изготавливать целиком из кричного железа (Приложение 5). Наличие в металле слабодеформированных шлаковых включений указывает на то, что ковка не отличалась тщательностью.

Интерес представляют опубликованные Б.А. Колчиным результаты металлографического анализа замочной пружины из Владимирских курганов: на изделии зафиксирована структура сорбита[546], указывающая на использование в качестве поделочного материала стали и последующую термообработку. Изучение древнерусских замочных пружин привело Б.А. Колчина к выводу о частом использовании сварки при их производстве для придания необходимых эксплуатационных качеств за счет сочетания в конструкции твердой стали и более пластичного железа[547].

Технология изготовления ключей, бытовавших у сельского населения изучаемого региона, реконструируется на основании результатов проведенного нами металлографического анализа двух предметов (из коллекций селищ Большое Давыдовское 2 и Весь 5; ан. 12480, 12544; Приложение 5): второй половины XII – XIII в. и второй половины IX-X либо второй половины XII – XIII в. (Рис. 48). Ключи ковались целиком из железа или сырцовой стали. Б.А. Колчин, характеризуя технологию изготовления древнерусских ключей, отмечал: «Наиболее простые формы изготовлялись только кузнечной ковкой и последующей опиловкой напильником, а более сложные спаивались из нескольких деталей»[548].

Иначе дело обстояло с деталями нутряных замков. Металлографически изучены две пружины от нутряных замков с деревянным засовом (комбинированных). В Новгороде такие замки бытовали с X до конца XIII в.[549] Исследованные нами предметы (из коллекций селищ Яковлевское 3 и Весь 5; ан. 12595, 12794; Приложение 5) датированы XII-XIII вв. и второй половиной XII-

[546] Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка... С. 161.
[547] Там же.
[548] Там же.
[549] Колчин Б. А. Железообрабатывающее ремесло Новгорода Великого... С. 91.

началом XIV в., изготовлены обе пружины по схеме пакетирования (Рис. 48, 49). Возможно, это связано с достаточно большими размерами предметов и высокими требованиями к прочности. При отсутствии второго условия мастер мог обойтись вторичным металлом, использование которого в лабораторных условиях определяется по хаотичному сочетанию полос, ориентированных в разных плоскостях в пределах предмета.

К этой же группе находок отнесены **пробои**, выполнявшие функции дверных ручек и замочных петель. Металлографический анализ шести пробоев (Приложение 5), относящихся к периоду XI-XIV вв. позволил установить, что данная группа предметов характеризуется невысоким качеством исходного сырья: пробои изготавливались целиком из кричного железа с высоким содержанием шлака (2 экз.; ан. 12777, 12821) или из вторичного металла (4 экз.; ан. 12491, 12538, 12785, 13125) (Рис. 48, 49). Большая доля предметов, откованных из металлолома, может указывать на то, что пробои были побочным продуктом при производстве иных изделий и вряд ли являлись объектом специализации мастера.

Крепежные изделия. Большим количеством находок на селищах центральных районов Северо-Восточной Руси представлены крепежные изделия: скобы, гвозди, костыли (Приложение 5). Металлографический анализ шести двушипных скоб XI – начала XIV в. позволил установить, что ведущей схемой при изготовлении этой группы предметов была ковка целиком из кричного железа (четыре экземпляра; ан. 12465, 12469, 12781, 13049) (Рис. 50, 51). Единична скоба из вторичного металла (ан. 12782). Одна скоба откована целиком из сырцовой стали (ан. 12471). Сложные технологические схемы не зафиксированы. Обращает на себя внимание тот факт, что из четырех железных скоб две выполнены из металла повышенной твердости, вероятно, фосфористого (ан. 12469, 13049).

Технологической простотой характеризуются изученные строительные гвозди и костыли XI-XIV вв. (Приложение 5). Все они были откованы без использования кузнечной сварки, то есть по рациональным, с учетом функции, схемам; в четырех случаях из сырцовой стали (ан. 12488, 12490, 12493, 12551), в

трех – из кричного железа (ан.12793, 12994, 13124) (Рис. 50, 51). Представляется возможным распространить вывод о технологической простоте гвоздей и на изделия IX-X вв., в пользу этой точки зрения свидетельствуют результаты металлографического изучения гвоздей других регионов[550].

Реже на селищах встречаются предметы, атрибутируемые исследователями средневековых поселений как лодочные скобы или «скрепы», представляющие собой пластину округлой формы с двумя шипами по сторонам[551]. Отметим, что это не единственный вариант атрибуции такого рода вещей. Аналогичный предмет исследователи средневекового Йорка поместили среди отходов металлообработки[552]. Кроме того, небольшие изделия такого рода могли использоваться как крепления шпор[553].

Оба изученных нами металлографически образца «лодочных скоб» (из слоя IX-XIV в. и XI-XII вв.) продемонстрировали многослойную структуру: первая скоба выполнена из вторичного металла (ан. 12819), вторая по схеме пакетирования (ан.13008) (Рис. 50, 51).

Из вторичного металла изготовлена заклепка второй половины XIV-начала XV в. (селище Тетеринское; ан. 13121).

Термическая обработка крепежного изделия зафиксирована только на двух двушипных скобах.

Металлографический анализ показал, что крепежные изделия, в большинстве своем, относятся к первой технологической группе, объединяющей простые технологические схемы.

---

[550] Колчин Б.А. Железообрабатывающее ремесло Новгорода Великого... С. 112-113.

[551] Волков В.А., Малышев А.Б., Тугушев П.Е. Характеристика хозяйственных занятий жителей золотоордынского поселения «Шумейка» // Археология Восточно-Европейской степи: Межвуз. сб. науч. тр. / Под ред. доц. В.А. Лопатина. Саратов: Типография ИП Беглакова Е.С., 2013. Вып. 10. С. 331, 337, Рис. 3: 4; Михайлов К.А., Лапшин В.А., Соловьева Н.Ф. Археологические работы в квартале между Смольным проспектом, Тульской и улицей Бонч-Бруевича // Бюллетень Института истории материальной культуры РАН. № 2 (охранная археология) / науч. ред. Н. Ф. Соловьёва ; ИИМК РАН. СПб.: Изд-во ООО «ЭлекСис», 2011. С. 158, Илл.8: 5 цв.вкл.

[552] Ottaway P., Rogers N. Craft, industry and everyday life: finds from medieval York // The archaeology of York. The small finds. Vol. 17. Part 15. Council for British Archaeology, 2002. P. 2706, Fig. 1318: 13127.

[553] The medieval horse and its equipment (c.1150-c.1450) / Medieval finds from excavations in London: 5; edited by John Clark. London: HMSO, 1995. P. 148-149, Fig. 106.

В археологическом материале сельских поселений центральных районов Северо-Восточной Руси представлен один из видов металлических осветительных приборов — **светцы**, предназначенные для закрепления лучины[554]. Металлографическое изучение черенка светца XI-XII вв. (ан. 13000) позволило установить, что он был изготовлен целиком из кричного железа (Приложение 5; Рис. 50).

§2. Ремесленный и промысловый инструментарий

Сельскохозяйственный инвентарь в коллекциях сельских поселений центральных районов Северо-Восточной Руси X-XIV вв. представлен косами, серпами, сошниками. В большинстве случаев, это сильно фрагментированные предметы, что затрудняет их характеристику с морфологической точки зрения. Технология изготовления сельскохозяйственного инвентаря реконструируется на основании результатов металлографического анализа.

Косы использовались на Руси при сенокошении. Б.А. Колчин отметил постоянство формы кос в X-XV вв. на основании изучения Новгородских материалов[555].

Изученный нами насад косы из комплекса второй половины IX – X в. (селище Весь 5; ан. 12539) был выкован целиком из сырцовой стали, коса, вероятно, подвергнута термообработке (Приложение 6; Рис. 52, 53). Изучение фрагмента косы или серпа (небольшая узкая часть полотна) XI-XII вв. (селище Клочково 2; ан. 12991) выявило однородную структуру феррита, указывающую на изготовление орудия целиком из кричного железа (Приложение 6; Рис. 52). Насад косы XI-XII вв. (селище Клочково 2; ан. 13071), как показал металлографический

[554] В городах встречаются не только светцы, но и металлические подсвечники (см., например, Колчин Б.А. Железообрабатывающее ремесло Новгорода Великого...).
[555] Колчин Б.А. Железообрабатывающее ремесло Новгорода Великого... С. 72.

анализ, изготовлен целиком из твердого, вероятно, фосфористого железа (микротвердость феррита 260-299 кг/мм^2) (Приложение 6; Рис. 52, 53). Датированная в пределах X-XIII вв. коса-горбуша из коллекции селища Шекшово 2 (ан.12498) имела наваренное на основу из сырцовой стали лезвие из стали со средним содержанием углерода (Приложение 6; Рис. 52, 53). Сходная технологическая схема зафиксирована нами на фрагменте косы, происходящем из культурного слоя IX-XIV вв. селища Налуцкое 1 (ан.12812): на основу из пакетированного металла было наварено лезвие из сырцовой стали, при изъятии образца отслоившееся; мастером допущен перегрев металла в процессе сварки (Приложение 6; Рис. 52, 53). Использование приема пакетирования при производстве кос мы склонны связывать с их большими размерами и потребностью в гибкости инструмента. Утилизация металлолома, определяемого металлографически по хаотичной ориентации полос металла в поперечном сечении предмета, при производстве кос не отмечена. Пакетирование могло использоваться при изготовлении косы не только как вспомогательный прием для конструирования основы (коса из коллекции селища Налуцкое 1) с последующей наваркой стального лезвия, но и как самостоятельный прием с выводом на лезвие центральной стальной полосы, входящей в состав пакета. В изученных нами материалах селищ центра Северо-Восточной Руси эта ситуация не зафиксирована, что может быть связано с небольшой исследованной серией кос, но в территориально близком Костромском Поволжье в одном из курганов Пьянковского могильника XII-XIII вв. найдена коса, при изготовлении которой пакетирование использовано именно как самодостаточная схема (Приложение 9; Рис. 54, 55, 81).

Аналитические данные по серпам селищ центра Северо-Восточной Руси, имеющиеся в нашем распоряжении, немногочисленны: анализ неполного поперечного сечения фрагмента серпа XI-XII вв. (селище Клочково 2; ан. 13058) выявил трехслойную структуру, сочетающую полосы твердого (фосфористого) железа по бокам и полосу стали со средним содержанием углерода в центре, что

свидетельствует об использовании схемы вварки или трехслойного пакета при изготовлении орудия (Приложение 6; Рис. 52, 53). Опубликованный специалистами ИА РАН серп XI-XII в. из коллекции селища Введенское изготовлен по схеме V-образной наварки стальной полосы на основу из железа с последующей термообработкой изделия[556].

Уместно дополнить приведенные данные результатами аналитического исследования серпов из «деревенских» курганов XII-XIII вв. Костромского Поволжья[557], граничащего с интересующим нас регионом (Рис. 81). Серпы по форме относятся к типу так называемых «новгородских»[558].

На пяти серпах выявлено 3 технологические схемы (Приложение 9; Рис. 54, 55), использовавшиеся при их изготовлении: целиком из сырцовой стали (2 экз.); путем пакетирования (2 экз., в одном случае наиболее качественная стальная полоса прослежена в центре сечения и выходит на лезвие); вварка стального лезвия в железную основу (1 экз.). На данном этапе можно констатировать технологическую неоднородность серпов, бытовавших у сельского населения центра Северо-Восточной Руси в древнерусский период. Не представляется возможным говорить о преобладании серпов с качественным стальным лезвием, соединенным с основой путем кузнечной сварки.

С землепашеством связаны находки сошников. Фрагментарность изученных предметов позволяет говорить только о технологии изготовления орудий этой группы, не затрагивая их морфологические особенности. Происходящий из коллекции селища Весь 5 сошник (ан. 12575) относится к одному из периодов функционирования поселения – второй половине IX-X в. или второй половине XII

---

[556] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 225, 365.

[557] Щербаков В.Л. Некоторые технологические особенности сельскохозяйственного инструментария центральных районов Северо-Восточной Руси // Новые материалы и методы археологического исследования: Материалы III международной конференции молодых ученых. М.: ИА РАН, 2015. С.204-206.

[558] Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка... С. 90.

-XIII в.[559] При металлографическом анализе определено, что предмет откован целиком из сырцовой стали (Приложение 6; Рис. 52). Второй изученный нами сошник датируется в пределах XI-XII вв. (Клочково 2; ан. 13072), изготовлен целиком из сырцовой стали (Приложение 6; Рис. 52, 53). Технологическую простоту сошников, найденных при раскопках в Новгороде, отмечал Б.А. Колчин[560].

Косы и серпы, в силу своего функционального назначения, должны были иметь достаточно стойкую заточку. В этой связи представляются рациональными технологические схемы, обеспечивающие выход на рабочую часть орудия стали, однако, металлографические данные свидетельствуют о достаточно частом использовании технологических схем, основанных на изготовлении цельнометаллических изделий (группа I): ковки целиком из железа и сырцовой стали. Б.А. Колчин считал стандартной для кос схему наварки стального лезвия, приведенные им результаты аналитических исследований получены для образцов не древнее XI в.[561]

Опубликованные результаты изучения кос и серпов из Семьинского городища и Суздаля[562], как и селищенские материалы, не демонстрируют доминирования технологических схем, основанных на креплении стального лезвия к основе орудия при помощи кузнечной сварки.

С **прядильным производством** связаны находки на селищах Северо-Восточной Руси кудельных булавок. Б.А. Колчин, отмечая стандартную форму и технологическое однообразие (ковка из железа) булавок-спиц для ручных прялок на Северо-Западе Руси, в Новгороде, указывал, что там такие предметы встречаются «главным образом в слоях XIV в.»[563]. Металлографический анализ двух фрагментированных булавок (Приложение 6), одна из которых датируется в

[559] Макаров Н.А. Средневековое расселение в Суздальском Ополье... С. 12; Макаров Н.А., Захаров С.Д., Шполянский С.В. О датировке средневекового поселения Весь 5… С. 115, 132; Федорина А.Н. Средневековые памятники у села Весь под Суздалем... С. 166, 170.
[560] Колчин Б.А. Железообрабатывающее ремесло Новгорода Великого... С. 70.
[561] Там же. С. 72, 73.
[562] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 350, 356-358.
[563] Колчин Б.А. Железообрабатывающее ремесло Новгорода Великого... С. 106.

широких пределах IX-XIV вв. (селище Налуцкое 1; ан. 12808), а другая – второй половиной IX-X вв. или второй половиной XII-XIII в. (периоды функционирования селища Весь 5[564]; ан. 12561), позволил установить их технологическую простоту (Рис. 56, 57): первая булавка была выполнена целиком из кричного железа, а вторая — целиком из сырцовой стали с последующей термообработкой.

Инструменты для обработки дерева представлены в выборке из коллекций селищ изучаемого региона стамесками, долотом, скобелем (Приложение 6).

Стамеска из коллекции селища Весь 5, относящаяся к одному из периодов функционирования поселения – второй половине IX-X в. или второй половине XII-XIII в., – изготовлена по схеме пакетирования (ан.12572) (Рис. 57, 58). Использованное в составе пакета железо имело высокую твердость (244 кг/мм^2), что может указывать на повышенное содержание фосфора в металле. Еще одна стамеска, происходящая из коллекции селища Яковлевское 3 и датированная XII-XIII вв. (ан. 12780), откована из двух полос сырцовой стали и термообработана (Рис. 57, 58). Форма обеих стамесок стандартна: плоское лезвие, переходящее в черенок для рукояти.

К раннему периоду функционирования селища Весь 5 (второй половине IX-X в.) относится втульчатое долото. Б.А. Колчин отмечал, что «втульчатые массивные долота характерны для памятников конца I тысячелетия н.э.»[565]. Изученное нами долото изготовлено путем сварки из трех полос кричного железа (ан. 12576) (Рис. 57).

Еще один исследованный металлографически предмет – скобель из коллекции селища Весь 5. Предмет датируется одним из периодов функционирования поселения – второй половиной IX-X в. или второй половиной

[564] Макаров Н.А. Средневековое расселение в Суздальском Ополье... С. 12; Макаров Н.А., Захаров С.Д., Шполянский С.В. О датировке средневекового поселения Весь 5… С. 115, 132; Федорина А.Н. Средневековые памятники у села Весь под Суздалем... С. 166, 170.
[565] Колчин Б.А. Железообрабатывающее ремесло Новгорода Великого... С. 36.

XII-XIII в.[566] Форма изученного орудия соответствует стандартной, описанной Б.А. Колчиным: «…дугообразное ножевидное лезвие с двумя поперечными ручками на концах»[567]. По материалам Новгорода, конфигурация указанного инструмента не менялась со временем[568]. У изученного нами орудия утрачена одна ручка и часть лезвия. На скобеле зафиксирована схема сварки из двух полос металла (сырцовой стали и кричного железа), прослежены следы перегрева металла (ан.12582) (Рис. 57, 58).

Таким образом, все, изученные нами методом металлографии деревообрабатывающие инструменты изготовлены с использованием кузнечной сварки. По мнению Б.А. Колчина, для долот, стамесок, скобелей и других деревообрабатывающих инструментов стандартной схемой изготовления была наварка стальной полосы на рабочую часть (лезвие)[569], однако, ни на одном из изученных нами деревообрабатывающих орудий из коллекций селищ центральных районов Северо-Восточной Руси схема наварки не зафиксирована.

Орудия рыболовства, изготовленные из металла, на сельских поселениях Волго-Клязьминского междуречья представлены, главным образом, рыболовными крючками (Приложение 6). Изучение представительной серии рыболовных крючков Северо-Запада Руси, в частности, Новгорода, позволило Б.А. Колчину выявить стандартную для данной группы предметов технологию изготовления, заключавшуюся в ковке целиком из кричного железа, иногда с последующей цементацией жала крючка[570]. Изученный нами экземпляр второй половины IX-X в. – небольшой крючок для ловли на удочку, происходящий из коллекции селища Весь 5, – также выполнен из кричного железа (ан. 12537) (Рис. 56). Из трех крючков XI-XII вв. (Клочково 2) два откованы из кричного железа (ан. 13059, 13067), один — из сырцовой стали (ан. 13060) (Рис. 56, 57). Жало стального

[566] Макаров Н.А. Средневековое расселение в Суздальском Ополье... С. 12; Макаров Н.А., Захаров С.Д., Шполянский С.В. О датировке средневекового поселения Весь 5… С. 115, 132; Федорина А.Н. Средневековые памятники у села Весь под Суздалем... С. 166, 170.
[567] Колчин Б.А. Железообрабатывающее ремесло Новгорода Великого... С. 39.
[568] Там же.
[569] Там. С. 38, 40-42.
[570] Там же. С. 77.

крючка, изученное металлографически, сохранило следы термообработки. Один из железных экземпляров XI-XII вв. продемонстрировал повышенную микротвердость феррита (229-236 кг/мм^2), вероятно, указывающую на использование фосфористого железа при его изготовлении (ан. 13067).

К **ювелирному инструментарию** с некоторой долей условности может быть отнесен пинцет второй половины XII-XIV в. из коллекции селища Кидекша (ан. 12472). Пинцеты могли выполнять косметическую функцию[571]. Это относится и к рассматриваемому экземпляру, по форме аналогичному пинцетам первого вида, выделенного на материалах Новгорода Б.А. Колчиным[572]. Изученный нами пинцет изготовлен целиком из кричного железа (Приложение 6; Рис. 58).

В качестве дополнения считаем уместным привести результаты металлографического анализа еще одного инструмента – **пробойника**, происходящего с территории сопредельного Костромского Поволжья, из коллекции Костромских курганов XII-XIII вв. Пробойник представляет собой четырехгранный заостряющийся стержень с расширением посередине. Длина стержня 130 мм. Микроскопическое исследование показало, что предмет изготовлен из кричного железа (ан. 13235; Приложение 9); микротвердость феррита 146 кг/мм^2. Низкая твердость металла исключает использование этого инструмента для работы с железом.

§3. Конская упряжь и предметы вооружения

Для определения технологии изготовления **конской упряжи и снаряжения коня** из коллекций селищ изучаемого региона были отобраны образцы от двух удил (первый фрагмент кольчатых удил датируется по времени функционирования селища Налуцкое 1 в широких пределах IX-XIV вв., удила

[571] Ottaway P., Rogers N. Craft, industry and everyday life... P. 2932-2934, Fig. 1501.
[572] Колчин Б.А. Железообрабатывающее ремесло Новгорода Великого... С. 22-23.

XIV-XV вв. происходят из коллекции селища Филимоново в округе Ростова Великого; ан. 12818, 13113; Приложение 7) и трех предметов, атрибутированных как конские ледоходные шипы, два из которых найдены в культурном слое селища Яковлевское 3 XII-XIII вв. (ан.12783, 12790), один – в слое селища Налуцкое 1 IX-XIV вв. (ан. 12810) (Рис. 59, 60). Предметы имеют округлую или овальную площадку с шипом и два отходящих от нее «уса».

Удила XIV-XV вв. (ан. 13113), как показал металлографический анализ, откованы из пакетного металла, один ледоходный шип из коллекции селища Яковлевское 3 (ан. 12790) – из сырцовой стали с достаточно высоким содержанием углерода на отдельных участках изделия. Остальные предметы выполнены целиком из кричного железа.

Вероятнее всего, для застегивания ремней конской упряжи служили массивные **железные пряжки**, крупные язычки и фрагменты рамок которых встречаются в материалах селищ (ан. 12473, 12533, 12563, 12604; Приложение 7). Металлографический анализ трех таких язычков (один предмет второй половины XII-XIV в., один второй половины XII-XIII в. и предмет второй половины IX-X в. или второй половины XII-XIII в.) и одной фрагментированной рамки (второй половины IX-X в. или второй половины XII-XIII в.), позволил установить, что все четыре предмета выкованы целиком из сырцовой стали (Рис. 59, 60). В единственном случае на язычке пряжки зафиксированы следы термической обработки (ан. 12533).

Предметы конской упряжи и снаряжения характеризуются технологической простотой, обусловленной функциональным назначением, не предъявляющим повышенных требований к эксплуатационным характеристикам (твердости, упругости и др.).

Предметы вооружения на селищах изучаемого региона представлены, главным образом, наконечниками стрел, а также топорами и наконечниками сулиц и копий. В качестве оружия могли использоваться не только боевые, но и рабочие топоры. Технология изготовления рабочих топоров рассмотрена нами

ранее. Боевые топоры в изучаемой выборке не представлены. Б.А. Колчиным опубликованы результаты технологического изучения двух боевых топориков из Владимирских курганов[573]. Обзор морфологии предметов вооружения X-первой половины XII в., найденных на сельских поселениях Суздальского Ополья, осуществил С.В. Шполянский[574].

Среди находок предметов, бесспорно являющихся оружием, количественно преобладают наконечники стрел. Технология их изготовления отличалась простотой (Приложение 7). Два черешковых плоских ромбических наконечника XI-XII вв. (Клочково 2; ан. 12999, 13055), близкие по форме стрелам типа 11 Новгорода[575] и стрелам типа 43 Восточной Европы по А.Ф. Медведеву[576], бытовавшим в XI-первой половине XIII в.[577], откованы целиком из кричного железа (Рис. 59). К XI-XII вв. относится цельножелезный фрагментированный наконечник стрелы из коллекции селища Клочково 2 (ан. 13073) (Рис. 59, 60). Аналогичная схема зафиксирована на заготовке черешкового плоского наконечника стрелы второй половины XII-XIII в. из коллекции селища Весь 5 (ан. 12535). Изготовление наконечников стрел целиком из кричного железа или сырцовой стали было преобладающим технологическим решением для данного вида продукции на территории Северо-Восточной Руси в древнерусский период. Подтверждением этому служат материалы сельских курганных некрополей XII-XIII вв. Костромского Поволжья, изученные нами. Так, из трех проанализированных наконечников стрел два оказались цельностальными, один – железным[578] (Приложение 9; Рис. 61, 62).

Отметим, что указанные наконечники стрел на основании формы могут рассматриваться как универсальные, то есть их могли использовать и в военных,

---

[573] Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка... С. 145, 147, Рис. 116, 117.
[574] Шполянский С.В. Предметы вооружения и конского снаряжения X-первой половины XII в. из Суздаля и сельских поселений Суздальского Ополья // РА. 2017. №1. С. 150-167.
[575] Медведев А.Ф. Оружие Новгорода Великого // МИА.№65. М.,1959. С. 166.
[576] Его же. Ручное метательное оружие. Лук и стрелы, самострел VIII-XIV вв. / САИ. Вып. Е1-60. М.: «Наука», 1966. С. 66-67.
[577] Предложить более узкую дату для конкретного предмета удалось в связи с тем, что сельское поселение, на котором он найден, функционировало до середины XII в.
[578] Щербаков В.Л. Кузнечные изделия Пьянковского могильника. С. 213.

и в охотничьих целях. Боевые бронебойные (граненые) наконечники стрел тоже встречаются в коллекциях сельских поселений интересующего нас региона[579], но реже, чем универсальные. Реже бронебойных наконечников встречается еще один вид стрел – срезни[580]. Б.А. Колчин обратил внимание на более высокое качество бронебойных наконечников стрел по сравнению с прочими разновидностями, в частности, на использование термической обработки при их изготовлении[581].

Следующая категория предметов вооружения – копья. Наши представления о копьях, бытовавших в среде сельского населения Северо-Восточной Руси в древнерусский период, расширяют курганные древности: предметы вооружения в курганах характеризуются относительной полнотой формы. Поскольку в диссертации основное внимание уделяется технологическому аспекту, считаем уместным в сравнительных целях привлечь материалы древнерусских курганов изучаемого региона (аналитические данные Б.А. Колчина) и сопредельного с ним Костромского Поволжья XII-XIII вв. (металлографический анализ осуществлен автором диссертации). Интересна ремарка Б.А. Колчина: «Технология производства копий из дружинных и деревенских курганов совершенно одинакова»[582].

Изученые автором диссертации копья из Костромских курганов XII-XIII вв. относятся к двум разновидностям: втульчатое копье с листовидным пером и две пики (Приложение 9; Рис. 61, 62). Первое копье по форме схоже с копьями типа II из Новгорода, датируемыми серединой XIII в.[583], и древнерусскими копьями типа III (по А.Н. Кирпичникову) IX-XIII вв.[584]. А.Н. Кирпичников обращает внимание на типичность копий такой формы «для многочисленных деревенских курганов центральной и северной Руси XI в.» в силу того, что они могли использоваться и

[579] См., например: Щербаков В.Л. Археологические исследования селища Тетеринское ... С. 245, 248, 253, Рис. 4, 7.
[580] Щербаков В.Л. Археологические исследования селища Тетеринское ... С. 246, 248, Рис. 5.
[581] Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка... С. 145.
[582] Там же. С. 143.
[583] Медведев А.Ф. Оружие Новгорода Великого. С. 130.
[584] Кирпичников А.Н. Древнерусское оружие. Выпуск второй... С. 7, 12-14, Рис. 1.

для охоты, и для войны[585]. Копье этой формы из Пьянковского могильника (Костромские курганы) изготовлено путем сварки двух полос металла, причем стальная полоса выходит на одну из острых граней копья[586]. Две проанализированные нами втульчатые пики соотносятся с типом I наконечников копий Новгорода, где подобные предметы встречены в слоях X-XI вв., хотя на Руси наконечники копий этого типа были широко распространены в XIII-XV вв. и предназначены для пробивания доспехов[587], кроме того, данные наконечники близки к V типу древнерусских наконечников копий XII-XIII вв.[588]. По мнению А.Н. Кирпичникова, «в XII-XIII вв. уже ни один тип копья не имел столь явного преобладания, какое получили пики», при этом исследователь отмечает, что в «XII в. бронебойные пики выделяются как специально кавалерийские копья»[589]. Оба экземпляра из Костромских курганов изготовлены целиком из сырцовой стали[590].

Приведенные данные свидетельствуют, что технология изготовления копий, бытовавших у сельского населения Северо-Восточной Руси в домонгольский период, чаще всего характеризуется простотой: преобладают копья, изготовленные целиком из железа или сырцовой стали, как копье X в. из коллекции Васильковского селища[591]. Реже использовалась кузнечная сварка.

Редкостью среди материалов селищ изучаемого региона являются остатки доспехов. Единственная разновидность доспехов, представленная в изученных нами материалах – кольчуга. Проанализировано два кольчужных кольца XI-XII вв. (селище Клочково 2; ан. 13050, 13061; Приложение 7). Оба предмета изготовлены целиком из стали (Рис. 59, 60). В обоих случаях использована сырцовая неравномерно науглероженная сталь, причем содержание углерода в металле образца №13050 на отдельных участках достигает 0,4%. Технология

[585] Кирпичников А.Н. Древнерусское оружие. Выпуск второй... С. 13.
[586] Щербаков В.Л. Кузнечные изделия Пьянковского могильника. С. 213-214.
[587] Медведев А.Ф. Оружие Новгорода Великого. С. 128-130.
[588] Кирпичников А.Н. Древнерусское оружие. Выпуск второй... С. 15-16.
[589] Там же.
[590] Щербаков В.Л. Кузнечные изделия Пьянковского могильника. С. 213-214.
[591] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 217.

изготовления кольчуг детально описана Б.А. Колчиным[592]. Изученные им кольца были выполнены из железа[593].

Обобщая данные по вооружению сельского населения центральных районов Северо-Восточной Руси в рассматриваемый период, в качестве важнейших черт назовем преимущественно универсальный характер оружия (охотничье-военный для копий и стрел и рабоче-боевой для топоров) и функциональную целесообразность технологии его изготовления (например, технологическую простоту легко утериваемых наконечников стрел).

§4. Полуфабрикаты и предметы неизвестного назначения

Заготовки опознаваемых изделий рассмотрены выше в разделах, посвященных соответствующим группам предметов. Некоторые из рассматриваемых ниже предметов неизвестного назначения могли быть полуфабрикатами или же частями сложных изделий, однако, однозначно определить их назначение не представляется возможным. Исключением является только **фрагмент горновой крицы** из культурного слоя XI-XII вв. селища Клочково 2 (ан. 13011), металлографический анализ которого выявил структуру кричного железа (феррит) с многочисленными шлаковыми включениями.

Предметы неизвестного назначения с точки зрения формы неодинаковы. Большую группу среди них составляют **металлические пластины**. Металлографическому анализу подвергнуты шесть экземпляров, даты которых укладываются в рамки конца X-XIII в. (Приложение 8). Во всех случаях при микроструктурном анализе зафиксировано, что предметы откованы целиком из кричного железа (2 экз.; ан. 12485, 13003) или сырцовой стали (4 экз.; ан. 12532, 12534, 12542, 12984) (Рис. 63, 64). Металл, из которого сделаны пластины, в

[592] Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка... С. 150-152.
[593] Там же. С. 151.

одном случае сильно, в четырех случаях умеренно загрязнен шлаковыми включениями, в том числе, слабодеформированными, в одном случае металл достаточно чистый, прокован более тщательно, чем у других пластин. Одна стальная пластина была термообработана (ан. 12542). Это указывает на то, что, по крайне мере, в одном случае пластина являлась частью или готовым изделием.

Похожая ситуация зафиксирована при изучении двух прямоугольных пластин длиной 95 мм (ширина 12-15 мм, толщина достигает 3 мм) из курганов Костромского Поволжья XII-XIII вв. В одном случае предмет из коллекции курганного могильника Нелидово в учетной документации Костромского музея-заповедника назван ножом, но отсутствие сужения (лезвия) противоречит такой атрибуции. Поперечное сечение обеих пластин имеет вид сильно вытянутого прямоугольника. Предметы откованы из высокоуглеродистой стали и термообработаны (закалка в холодной воде), в результате чего металл приобрел микротвердость 424-557 и 321-443 кг/мм^2 (Рис. 65, 66).

Частями готовых изделий или изделиями являются изученные в рамках данной работы **металлические бруски**. В пользу такой их трактовки свидетельствует тот факт, что оба проанализированных бруска (второй половины IX-X в. и XI-первой половины XII в.) сохранили следы термообработки, которая являлась финальной производственной операцией в процессе изготовления предметов кузнецом (Приложение 8). Примечательно, что в обоих случаях зафиксирована одинаково высокая микротвердость мартенсита, достигавшая 616 кг/мм^2. Первый брусок (ан. 12496) XI-первой половины XII в. изготовлен из двух полос металла: качественной стали и фосфористого железа; второй брусок (ан. 12515) второй половины IX-X в. откован с использованием приема пакетирования, в составе пакета кричное железо и качественная сталь (Рис. 63, 64).

Кованые **металлические стержни**, подвергнутые металлографическому анализу, характеризуются технологической простотой (Приложение 8; Рис. 63, 64). Оба изученных экземпляра второй половины XII-XIII в. изготовлены целиком

из кричного железа (ан. 12511) и сырцовой стали (ан. 12513). Возможно, перед нами полуфабрикаты, тем более, что на селище Весь 5, из коллекции которого происходят описываемые стержни, найдена заготовка ножа, охарактеризованная ранее и указывающая на возможное наличие кузнечного производства на поселении.

Изделия неизвестного назначения более сложной конфигурации представлены выпуклой сужающейся к одному из концов пластиной с отверстием, изготовленной путем сварки из двух полос металла (ан. 12987): кричного железа и сырцовой стали; предметом овального поперечного сечения, сужающимся к одному из концов, откованным целиком из сырцовой стали (ан. 12997) и крученым стержнем из сырцовой стали (ан. 12791) (Приложение 8; Рис. 63, 64). Первые два изделия датируются XI-XII вв., третье изделие — XII-XIII вв.

К этой же группе изделий относится стержень с кольцом (Приложение 9; Рис. 65, 66) из коллекции Костромских курганов, в технологическом смысле оказавшийся аналогичным стержням из коллекции селища Весь 5: анализ показал, что он откован из кричного железа. К стержню длиной 155 мм прикреплено кольцо (некогда подвижное) диаметром 30-35 мм. Аналогичный описанному выше предмет из новгородской коллекции найден в слое XIII в.[594]

Представлены в коллекциях сельских поселений центра Северо-Восточной Руси и такие предметы, как металлические **кольца**. Они могли выполнять функции ременных разделителей, а также являться частями изделий различного назначения. Кольцо из коллекции Васильковского селища X в., опубликованное сотрудниками Лаборатории естественнонаучных методов ИА РАН[595], отковано целиком из сырцовой стали. Изготовленное из перекрученного прутка кольцо XI-XII вв. (Клочково 2) диаметром более 5 см отковано целиком из кричного железа (ан. 12983) (Приложение 8; Рис. 63). Сравнение с материалами Костромского Поволжья XII-XIII вв. не выявляет существенной разницы в технологии

[594] Колчин Б.А. Железообрабатывающее ремесло Новгорода Великого... С. 106-108.
[595] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 217.

изготовления металлических колец (Приложение 9; Рис. 65, 66): металлографически исследовано два кольца диаметром около 4 см; одно кольцо изготовлено из сырцовой стали без последующей термообработки; второе кольцо отковано из кричного железа, металл сильно загрязнен шлаками; микротвердость феррита невысока: 136 кг/мм^2.

Неизвестно назначение еще одного изделия – массивного **крюка** из культурного слоя селища Налуцкое 1 IX-XIV вв. Крюк выполнен целиком из сырцовой стали (ан. 12813) (Приложение 8; Рис. 63).

Предмет, атрибутированный как **накладка**, относящийся к одному из периодов функционирования селища Весь 5 (второй половине IX-X в. или второй половине XII-XIII в.), при металлографическом анализе продемонстрировал трехслойную структуру (ан. 12565): между полосами кричного железа выявлена полоса сырцовой стали (Приложение 8; Рис. 63, 64). Это позволяет нам предположить, что данное изделие является частью режущего инструмента, атрибутировать который более точно не представляется возможным.

Глава 4. Этнокультурные взаимодействия и технологические традиции в кузнечном производстве сельских поселений X-XIV вв. центральных районов Северо-Восточной Руси

§1. Технологические традиции в производстве кузнечных изделий из коллекций сельских поселений Волго-Клязьминского междуречья и прилегающих районов в X-XIV вв.

Обращение к полученным нами аналитическим данным без хронологической и функциональной дифференциации вещей позволяет отметить практически равное представительство технологических групп в «селищенских» материалах X-XIV вв. из центра Северо-Восточной Руси (Рис. 67). В группе I (схемы, основанные на изготовлении изделий без использования технологической сварки), насчитывающей 130 ед. (из 255[596], т. е. составляющей 51% от общего числа проанализированных нами вещей), больше всего предметов, изготовленных целиком из стали и кричного железа: 21% и 20% от общего количества соответственно (Рис. 67). Цементации были подвергнуты 2% изделий, из вторичного металла изготовлено 8% изделий (Рис. 67). Термообработано 30% цельностальных вещей (16 экз.). Использование качественной стали зафиксировано в единичных случаях. Больше доля термически обработанных вещей среди изделий, подвергшихся цементации (4 из 5 экз.). Среди вещей из вторичного металла следы термообработки прослежены на единичных экземплярах.

Технологическая группа II (схемы, основанные на технологической сварке; 124 экз.) характеризуется разнообразием зафиксированных технологических схем (Рис. 67): трехслойный пакет (22% от общего количества образцов, в т.ч.

[596] Один предмет оказался полностью разрушенным коррозией, поэтому технологию его изготовления установить не удалось, далее он не рассматривается.

североевропейский вариант — 7,5%, восточноевропейский — 14,5%), наварка (14% от общего количества образцов, в т.ч. косая боковая — 9,5%, V-образная — 2%, торцовая — 2,5%), пакетирование (9% от общего количества образцов), сварка из двух полос металла (4% от общего количества образцов) (Рис. 67).

Доля термически обработанных вещей в технологической группе II составляет около 68% (84 экз. из 124).

Иное распределение технологических схем наблюдается при выделении из массива образцов IX-XIV вв. качественных изделий: режущих и рубящих орудий (ножей, топоров, кос, серпов, долот, стамесок, скобелей, кресал). Всего таких изделий среди проанализированных нами насчитывается 148 экз.[597] К технологической группе I (цельнометаллические изделия) относится 41 орудие (28%), к группе II (изделия, изготовленные с использованием технологической сварки) – 107 орудий (72%) (Рис. 68). В группе I термическая обработка зафиксирована на 11 экз. из 28, способных ее воспринять, в группе II на 78 экз. из 107. Несомненно, что данная технологическая операция сочетается со схемами, в основе которых лежит целенаправленная кузнечная сварка. В группе цельнометаллических (Рис. 68) почти равным числом образцов представлены ковка целиком из стали и кричного железа (8 и 9% проанализированных качественных изделий соответственно). Изделия из качественной стали в группе I редки. Присутствуют изделия, подвергнутые химико-термической обработке — цементации (3%). Структура металлолома (вторичного металла) прослежена на 7% проанализированных качественных изделий. В группе сварных изделий отмечено следующее распределение технологических схем (Рис. 68): трехслойный пакет — 33% качественных изделий (почти половина предметов группы II, в т.ч. 16 экз. - североевропейский вариант, 32 — восточноевропейский; термически обработано 39 экз.); наварка — 23% качественных изделий (более 1/3 предметов группы II, в т.ч. 23 экз. — косая боковая, 6 экз. — V-образная, 5 экз. — торцовая; термически обработано 28 экз.); пакетирование — 23% качественных

[597] Не рассматриваются фрагменты орудий без рабочей части (черенки).

изделий (6 ед. термообработано); сварка из двух полос металла — 5% качественных изделий (6 ед. термообработано).

Из приведенных данных явствует, что при изготовлении находимых на сельских поселениях интересующего нас региона режущих и рубящих орудий, кресал IX-XIV вв. мастерами чаще всего использовались схемы, основанные на кузнечной сварке в сочетании с термообработкой. Технологической простотой в большинстве своем характеризуются предметы, функциональное назначение которых не предъявляло повышенных требований к их характеристикам (твердость и др.).

Важно отметить, что на протяжении отдельных хронологических отрезков внутри IX-XIV вв. соотношение схем внутри технологических групп I (цельнометаллические изделия) и II (сварные изделия) разное. Этот момент нуждается в более детальном изложении. Полученные нами аналитические данные, в целом охарактеризованные выше, мы будем рассматривать в совокупности с результатами изучения 120 кузнечных изделий[598] из коллекций селищ региона, которые были опубликованы ранее.

Всего металлографически изучено 33 предмета IX-X вв. К технологической группе I (простые схемы) относятся 16 изделий (Рис. 69): из стали отковано 7 экз., из кричного железа – 5 экз., из вторичного металла – 4 экз., в группе II (конструкции, основанные на технологической сварке) больше всего вещей, выполненных по схеме трехслойного пакета (16 экз.), причем североевропейский вариант этой схемы зафиксирован на восьми вещах; единичный предмет изготовлен из пакетированного металла.

Выделение среди вещей IX-X вв. качественных орудий (в данном случае, ножей, долота, кресала, всего 25 экз.) позволяет наметить иное распределение схем (Рис. 69): группа цельнометаллических изделий представлена девятью предметами, количество изделий, отнесенных к группе сварных – 16. Абсолютное

[598] Аналитические данные по ножам селища Грехов Ручей мы сознательно не рассматриваем в данном разделе ввиду фрагментарности сведений, отсутствия графических материалов и описания методики анализа (см. С. 96-97 диссертации).

преобладание трехслойного пакета среди сварных схем очевидно (16 экз.). В выборке присутствуют вещи, выполненные и по восточноевропейскому (8 экз.), и по североевропейскому вариантам схемы (8 экз.).

Обобщенные аналитические данные[599] свидетельствуют, что при изготовлении находимых на сельских поселениях качественных орудий IX-X вв. мастерами чаще использовались схемы, основанные на кузнечной сварке в сочетании с термообработкой (варианты трехслойного пакета) (Рис. 69). Обращает на себя внимание факт утилизации вторичного металла, прослеженный, по крайней мере, на четырех изделиях.

Зафиксированный североевропейский вариант трехслойной схемы подтверждает вывод В.И. Завьялова, Л.С. Розановой и Н.Н. Тереховой о наличии скандинавского влияния на кузнечное производство населения центра Северо-Восточной Руси в IX-X вв.[600]

В хронологическом отношении промежуточное положение между древностями IX-X вв. и XI-XII вв. занимают материалы селища Гнездилово 2, относящиеся к X-началу XII в. Напомним, что среди 67 изученных ножей из Гнездилово 2 цельножелезных и цельностальных 15 экз. Наварные лезвия прослежены только на трех ножах из коллекции селища Гнездилово 2, а трехслойный пакет зафиксирован на 49 образцах. Материалы памятника иллюстрируют появление схемы наварки в производстве ножей.

Металлографически изучено 108 предметов следующего хронологического периода – XI-XII вв. Удалось выявить ассортимент технологических схем, использовавшихся при изготовлении находимых на сельских поселениях вещей этого времени (Рис. 70). К технологической группе I (цельнометаллические изделия) на основании результатов лабораторного изучения отнесено 60

[599] Здесь и далее для обобщения полученных автором диссертации аналитических данных и опубликованных другими исследователями данных, схемы будут представлены по блокам: цельнометаллические, из вторичного металла, цементация, трехслойный пакет (включая вварку), наварка; аналитические данные, опубликованные Б.А. Колчиным, В.И. Завьяловым, Л.С. Розановой, Н.Н. Тереховой, кратко охарактеризованы нами ранее.

[600] Розанова Л.С, Терехова Н.Н. Кузнечные традиции на Северо-Востоке Руси... С. 22-28; Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Археометаллография в решении культурно-исторических проблем... С. 114-115.

предметов (более половины вещей XI-XII вв.) (Рис. 70). В данной группе преобладают над остальными вещи, выкованные из кричного железа (27 экз.) и стали (25 экз., в т.ч. 2 экз. из качественной стали, остальные – из сырцовой). Вещей из вторичного металла и изделий, подвергнутых цементации, зафиксировано по 4 экз. Термически обработанные предметы немногочисленны. Менее представительна вторая технологическая группа (сварные изделия) (Рис. 70), насчитывающая 48 предметов, 26 из которых выполнены по схеме трехслойного пакета (восточноевропейский вариант схемы прослежен на 18 изделиях, североевропейский – на восьми), один – пятислойного пакета. Наварка зафиксирована менее чем на 1/4 вещей второй технологической группы (14 экз.), торцовый и V-образный варианты представлены 4 экз. каждый, косая боковая наварка отмечена в шести случаях. Пакетирование прослежено на 4 изделиях, сварка из двух полос металла – на трех. Из 48 поковок, отнесенных к технологической группе II, 31 сохранила следы термообработки.

Выделение в выборке вещей XI-XII вв. качественных орудий (в рассматриваемом случае — ножей, кос, серпов) дает основание отметить уже зафиксированную на более ранних материалах тенденцию к преобладанию конструктивно сложных вещей, традиционно относимых металловедами к технологической группе II (43 экз. из 72) (Рис. 70); их доля немного ниже, чем в IX-X вв. (64% и 60 % соответственно). Из 29 предметов первой технологической группы (цельнометаллические изделия) 12 экз. выкованы из кричного железа, в одном случае (нож), вероятно, фосфористого. Четыре изделия подвергнуты цементации. Еще 11 вещей цельностальные. В двух случаях зафиксирована структура вторичного металла. Распределение технологических схем в группе II (конструкции, основанные на кузнечной сварке) следующее: североевропейский вариант трехслойного пакета — 7 экз.; восточноевропейский вариант трехслойного пакета — 17 экз.; пятислойный пакет – 1 экз.; наварка — 14 экз.; пакетирование — 3 экз.; сварка из двух полос металла — 1 экз.

Проанализированные материалы XI-XII вв., помимо прочего, иллюстрируют постепенное распространение схемы наварки лезвия в производстве качественных орудий: доля изделий, изготовленных по этой схеме, возрастает по сравнению с несколько более ранними материалами селища Гнездилово 2 (ср.: менее 5% для образцов X-начала XII в. из коллекции Гнездилово 2 и около 19% для коллекций XI-XII вв.).

В качестве промежуточного итога отметим, что при изготовлении находимых на сельских поселениях интересующего нас региона режущих и рубящих орудий XI-XII вв. мастерами, как и в предшествующий период, сознательно чаще всего использовались схемы, основанные на кузнечной сварке в сочетании с термообработкой, доля трехслойных поковок остается высокой (Рис. 70). Зафиксированный североевропейский вариант данной схемы указывает на сохранение скандинавского влияния на этот аспект материальной культуры сельского населения центра Северо-Восточной Руси в XI-XII вв. Однако, присутствие даже среди режущих орудий значительной доли предметов, выполненных целиком из кричного железа и стали (Рис. 70), может указывать, с одной стороны, на сохранение особенностей, характеризующих технику обработки металла финно-угров[601], с другой стороны, на получение населением некоторых кузнечных изделий из неспециализированных мастерских, характеризующихся невысокой культурой производства. Тот факт, что часть ножей, отнесенных к технологической группе I (цельнометаллические изделия), по форме может быть охарактеризована как древнерусская (как, например, в случае с селищем Введенское, первоначально финским[602]), этому не противоречит. Тезис о более быстром усвоении новой формы изделий по сравнению с новой технологией, на наш взгляд, в дополнительной аргументации не нуждается.

[601] Подробнее см. Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. История кузнечного ремесла финно-угорских народов... С. 187.
[602] Их же. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 224.

Проведенный нами металлографический анализ 80 предметов второй половины XII-XIV в. позволяет оценить распределение технологических схем в этот период (Рис. 71). Из полученных результатов следует, что во второй половине XII-XIV в. преобладают цельнометаллические изделия (технологическая группа I) (47 экз.). Внутри группы больше всего изделий из кричного железа и сырцовой стали (17 и 20 экз. соответственно). Зафиксировано также семь предметов из вторичного металла и три изделия, подвергнутых цементации. Следы термической обработки прослежены в общей сложности на 12 изделиях. Технологическая группа II (схемы, основанные на технологической сварке) характеризуется разнообразием зафиксированных конструктивных решений: из 33 отнесенных к ней предметов на четырех был зафиксирован североевропейский вариант трехслойной технологии, на шести — восточноевропейский, на 13 — наварка разных видов, пять вещей изготовлены по схеме пакетирования, пять — из двух полос металла. В количественном отношении в этот период наварка получает преобладание над трехслойным пакетом (13 против 10 экз.).

Выделение в выборке предметов второй половины XII-XIV в. качественных орудий (в данном случае, ножей, топоров, стамесок, кресал) дает возможность оценить соотношение технологических схем, использовавшихся при производстве вещей, назначение которых предъявляло повышенные требования к прочности рабочей части (Рис. 71). Из 42 таких предметов только 11 выполнены по схемам технологической группы I (цельнометаллические изделия). Обращает на себя внимание наличие в выборке трех ножей, подвергнутых цементации и последующей термообработке. Из стали выполнено четыре предмета (в т.ч. 1 экз. из качественной), по два изделия выкованы из кричного железа и вторичного металла (металлолома). В технологической группе II (конструкции, основанные на кузнечной сварке) среди качественных орудий распределение схем следующее: пакетирование — 3 экз., сварка из двух полос металла - 5 экз.; североевропейский

вариант трехслойного пакета — 4 экз.; восточноевропейский вариант трехслойного пакета — 6 экз.; наварка разных видов — 13 экз.

Таким образом, при изготовлении находимых на сельских поселениях интересующего нас региона режущих и рубящих орудий второй половины XII-XIV в. мастерами, как и в предшествующие периоды, сознательно чаще всего использовались схемы, основанные на кузнечной сварке в сочетании с термообработкой, доля трехслойных изделий продолжает снижаться, доля орудий с наварными лезвиями растет (Рис. 71). В материалах второй половины XII-XIV в. орудия с наваренной рабочей частью более многочисленны, чем изготовленные по схеме трехслойного пакета. Примечателен факт наличия единичных предметов, выполненных в североевропейском варианте трехслойной технологии, возможно, отражающий длительное бытование качественных вещей. Присутствие среди режущих орудий трех изделий, подвергнутых цементации, может указывать на сохранение в кузнечном производстве некоторых особенностей финно-угорской металлообработки предшествующего периода[603]. В историографическом разделе диссертации мы уже обращали внимание на наличие финно-угорских черт в материальной культуре обитателей древнерусских селищ региона.

На основании проведенной группировки полученных нами аналитических данных по качественным орудиям изучаемого региона по хронологическому признаку представляется возможным проследить динамику изменения соотношения технологических групп в материалах сельских поселений IX-XIV вв. (Рис. 72). В IX-X вв. соотношение группа I (в процентах)/группа II (в процентах) имеет вид 36/64; в XI-XII вв. – 40/60, во второй половине XII-XIV в. – 26/74. Таким образом, от периода IX-X вв. к XI-XII вв. доля схем группы I (цельнометаллические изделия) несколько возрастает, от XI-XII вв. ко второй половине XII-XIV в. существенно снижается.

Такое распределение объясняется несколькими причинами. IX-XI вв. – время активизации Балтийско-Волжского торгового пути, который обеспечил

[603] Подробнее см. Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. История кузнечного ремесла финно-угорских народов... С. 187.

проникновение на северо-восток Древней Руси качественной продукции скандинавского кузнечного производства и соответствующих технологических инноваций (трехслойный пакет)[604], что нашло отражение в изученных материалах. Этому способствовало функционирование в Волго-Клязьминском междуречье в X-XI вв. «больших поселений», в хозяйстве которых, наряду с сельскохозяйственным производством, важную роль играли ремесло и торговля[605]. Последовавший затем спад торговли не повлек существенного снижения доли технологически сложной кузнечной продукции в обиходе сельского населения Волго-Клязьминского междуречья и прилегающих районов. Не все «большие поселения» прекратили существование после XI в., хотя их хозяйственный уклад претерпел изменения[606]. В этой связи вероятна преемственность в сфере кузнечного производства между «большими поселениями» и наследовавшими им сельскими поселениями. Сельское кузнечное ремесло сохраняло технологический импульс, полученный в предшествующий период. Кроме того, XI-первая половина XIII в. – время стремительного роста городов на территории региона. Города, являясь средоточиями ремесленной деятельности, могли отчасти обеспечивать потребности в кузнечных изделиях не только собственного населения, но и сельских жителей. Городская ремесленная продукция отличалась высоким качеством и технологической сложностью, обусловленными специализацией городских кузнецов на производстве отдельных видов продукции. Еще одним фактором, повлиявшим, на наш взгляд, на технологический строй кузнечного производства сельского населения в центре Северо-Восточной Руси, стали ассимиляционные процессы: частным выражением процесса ассимиляции финно-угорского компонента населения региона в среде сельского кузнечества было постепенное изживание элементов финно-угорских производственных традиций (ковка целиком из железа и стали, в ряде случаев —

[604] Розанова Л.С, Терехова Н.Н. Кузнечные традиции на Северо-Востоке Руси... С. 22-28; Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 17.
[605] Макаров Н.А., Федорина А.Н. Феномен «больших поселений»... С. 115-131.
[606] Там же. С. 125.

цементация[607]), что наиболее ярко проявилось по прошествии длительного отрезка времени.

Имеющийся в нашем распоряжении банк аналитических данных дает возможность обратиться к вопросу о компонентах сложения технологических традиций в сфере кузнечного ремесла интересующего нас региона в X-XIV вв.

В качестве компонентов формирования технологических традиций населения центральных районов Северо-Восточной Руси к X в. мы склонны рассматривать, во-первых, технологические традиции дославянского населения региона, во-вторых, традиции древнерусских переселенцев, в-третьих, принесенные скандинавами технологические знания. Косвенно на такой компонентный состав технологических традиций изучаемого региона в IX-X вв. указывает характер материальной культуры его населения: к X в. в древнерусской по своему облику культуре присутствуют зачастую не столь многочисленные финно-угорские и скандинавские компоненты[608]. Имеющиеся в нашем распоряжении технологические данные указывают на сильное североевропейское влияние в производстве качественных изделий. При этом достаточно выразительна в количественном отношении группа цельнометаллических изделий, ассоциирующаяся с производственными традициями финно-угорского населения региона в предшествующий период[609].

В XI-XII вв. продолжается формирование технологических традиций в кузнечном производстве сельских поселений центра Северо-Восточной Руси. По-прежнему играют важную роль технологические идеи североевропейского происхождения. С рубежа XI-XII вв. в изучаемом регионе в среде сельского населения распространяются ножи с наварными лезвиями. Детализируют это утверждение материалы, полученные сотрудниками ИА РАН при работе с

---

[607] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. История кузнечного ремесла финно-угорских народов... С. 178, 196.

[608] Макаров Н.А. Суздальское Ополье… С. 200, 203, 211; Шполянский С.В. Предметы вооружения и конского снаряжения… С. 163; Леонтьев А.Е. На берегах озер Неро и Плещеево // Русь в IX-X веках: археологическая панорама / Ин-т археологии РАН; отв.ред. Н.А. Макаров. Москва; Вологда: Древности Севера, 2012. С. 171 и др.

[609] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. История кузнечного ремесла финно-угорских народов... С. 178.

коллекциями селищ Васильковское, Гнездилово 2, Введенское[610]. Аналитические данные, полученные автором диссертации, данному утверждению не противоречат.

Находка заготовки ножа с наварным лезвием, возможно, относящейся ко второй половине XII-XIII в., на селище Весь 5 указывает, что такого рода изделия были продукцией не только городских ремесленников.

Более широкое распространение наварной технологии происходит во второй половине XII-XIV в., что иллюстрируют изученные нами ножи этого времени, среди которых наварное лезвие зафиксировано более чем на 25% предметов. Характерной чертой «сельских» материалов этого периода является сохранение значительной доли трехслойных ножей, количество которых сравнимо с количеством орудий, изготовленных с применением разных видов наварки. Причины этого явления кроются, на наш взгляд, в сохранении сельскими мастерами традиций предшествующего периода даже тогда, когда в городах доминирующими стали схемы, основанные на наварке и позволявшие удешевить и ускорить производственный процесс.

В связи с озвученными выше особенностями бытования предметов с наваренными лезвиями у сельского населения центра Северо-Восточной Руси, считаем уместным обратить внимание на отсутствие технологической стандартизации в изготовлении деревообрабатывающего инструментария интересующего нас региона. Данное положение не согласуется с мнением Б.А. Колчина, считавшего, что схема наварки стандартна для русского средневекового деревообрабатывающего инструментария[611], при этом стандартна и форма вещей. Изученные нами предметы указанной группы из коллекций сельских поселений Волго-Клязьминского междуречья и прилегающих районов стандартны только по форме.

---

[610] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 215-226, 229.

[611] Колчин Б.А. Железообрабатывающее ремесло Новгорода Великого... С. 38, 40-42.

§2. Сравнительный анализ технологии изготовления кузнечных изделий X-XIV вв. из коллекций сельских и городских поселений центра Северо-Восточной Руси.

Историография изучения кузнечного ремесла центральных районов Северо-Восточной Руси приведена в §3 гл. II диссертации. Представляется целесообразным обратиться непосредственно к сравнению изделий из черного металла, найденных при раскопках древнерусских городов и селищ указанного региона, по технологическому признаку, привлекая аналитические данные, введенные в научный оборот В.И. Завьяловым, Л.С. Розановой, Н.Н. Тереховой и автором диссертации.

В качестве основания для сравнения использован показатель соотношения цельнометаллических (технологическая группа I) и сварных изделий (технологическая группа II) в отдельные периоды, а также распределение технологических схем внутри групп. В сравнительной характеристике рассматриваются ножи, при изготовлении которых использование сложных технологических схем было целесообразным, а конкретное распределение схем обусловлено комплексом экономических и культурных причин.

Ко второй половине IX-X в. относятся 13 ножей селищ Весь 5 и Налуцкое 1, к X в. относятся 11 ножей из коллекции Васильковского селища (Рис. 73). Данная выборка в значительной мере синхронна материалам Сарского городища[612] и ранним материалам Ростова[613]. 2/3 ножей из материалов указанных селищ относятся к технологической группе II (сварные изделия), во всех случаях клинки трехслойные (Рис. 73). В группе I (простые схемы) три ножа выкованы из вторичного металла (металлолома), остальные – из кричного железа (2 экз.) и

[612] Леонтьев А.Е. Классификация ножей Сарского городища. С. 39-44; Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 195.
[613] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 198.

стали (3 экз.). Очевидно отличие от материалов Сарского городища, где количество цельножелезных ножей практически равно количеству орудий с трехслойным клинком (Рис. 73). Еще одна особенность, зафиксированная для сельских материалов, – использование вторичного металла. По соотношению технологических групп сельские материалы отличаются и от ранних материалов Ростова Великого (третья четверть X-начало XI в.), где соотношение групп I и II выглядит так: 5/6 (ср. селищ Налуцкое 1, Весь 5 и Васильковское: 8/16).

Материалы сельских поселений, таким образом, контрастируют в технологическом отношении с материалами ранних городских и торгово-ремесленных центров региона: Сарского городища и Ростова (Рис. 73), отличаются большей технологической сложностью. Объяснение этому, на наш взгляд, кроется в источниках поступления кузнечных изделий в среду сельского населения. Вероятно, отличающиеся технологической сложностью изделия могли поступать не только из местных центров, развивающееся ремесленное производство которых было не в состоянии в полной мере удовлетворить потребности сельского населения, но и в результате прямых и опосредованных контактов с носителями прогрессивных на тот момент производственных традиций (скандинавами)[614].

Количественное соотношение технологически простых и сварных предметов (технологических групп I и II соответственно) в выборке качественных изделий XI-XII вв. из коллекций селищ – 29/43. Более половины второй группы составляют разные варианты трехслойной технологии, а наварка зафиксирована в 14 случаях (Рис. 74). В синхронных материалах Ростова Великого[615] трехслойные клинки доминируют (Рис. 74), а группа I (простые схемы) почти не представлена. Ранняя группа Суздальских материалов (до XI в. включительно)[616] демонстрирует некоторое сходство с сельскими материалами в соотношении технологических

[614] Подробнее о скандинавском влиянии см. Розанова Л.С, Терехова Н.Н. Кузнечные традиции на Северо-Востоке Руси...; Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Археометаллография в решении культурно-исторических проблем... С. 114-115 и др.
[615] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 198.
[616] Там же. С. 229, Рис. 77.

групп I и II (15/26), кроме того, в Суздале количество ножей с наваренным лезвием почти в два раза меньше, чем с трехслойным клинком (Рис. 74). На селищах такое соотношение отмечается в целом в более поздних материалах (XI-XII вв.). Как и в предшествующий период, в материалах сельских поселений, в отличие от городских (по опубликованным данным), зафиксировано использование в качестве поделочного материала при изготовлении ножей металлолома, приема многослойного пакетирования металла, сварки из двух полос. Более широкий, нежели в городах, ассортимент технологических схем, прослеженный нами при изучении коллекций селищ, может объясняться отсутствием специализации у мастеров, поставлявших кузнечные изделия в среду сельского населения в этот период.

Обращает на себя внимание сравнительно более позднее распространение схемы наварки в материалах селищ по сравнению с Суздалем, где, очевидно, усвоение технологических инноваций происходило быстрее.

Заслуживает упоминания еще одна особенность ножей, бытовавших в городских центрах Северо-Восточной Руси в XI-XII вв. Среди морфологически определимых ножей указанного периода из Ростова преобладают ножи скандинавского облика (5 экз.), ножей местной, финской формы только 2 экз.[617] Среди ножей X-XIII вв. из Суздаля последние тоже малочисленны (1 экз.), тогда как ножей скандинавской группы – 25, а древнерусской – 32 экз.[618]. Вероятно, малочисленность ножей местных форм и выразительность группы ножей скандинавского облика можно рассматривать как особенность материальной культуры горожан центра Северо-Восточной Руси в XI-XII вв. Изученные в рамках подготовки диссертации синхронные материалы селищ[619] демонстрируют иное распределение форм: финская группа ножей представлена 8 экз., а древнерусская – 29. Ножей скандинавского облика 14 экз. На селищах ножи финской группы, таким образом, встречаются чаще, чем в городах.

[617] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 198.
[618] Там же. С. 205.
[619] В данном подсчете не участвуют несколько более ранние материалы селища Гнездилово 2.

На наш взгляд, в данном случае на археологическом материале прослеживается консерватизм сельского населения в области форм используемых ножей, выраженный в достаточно массовом, хотя и не доминирующем бытовании ножей «финского» облика (их около 16%). Кроме того, большее по сравнению с городскими поселениями распространение ножей «финского» облика у сельского населения может указывать на разные темпы ассимиляции финно-угорского компонента населения в городе и деревне.

Период второй половины XII-XIV в. характеризуется разнообразием технологических схем, применявшихся при изготовлении ножей, бытовавших у населения городских и сельских поселений (Рис. 75). Соотношение технологических групп I и II (технологически простых и сварных изделий), судя по изученным нами «сельским» ножам, выглядит как 10/25. Кузнечные изделия XII-XIII вв. из Суздаля и Ростова демонстрируют соотношение 20/27 и 6/13 соответственно. В материалах раскопок Ярополча-Залесского преобладают технологически простые ножи, что соотносится с вероятным присутствием в городе южнорусских переселенцев[620].

Таким образом, на основании сравнения ножей второй половины XII-XIV в. из коллекций сельских и городских поселений выявляются две основные тенденции: в быту сельских жителей увеличивается количество ножей, изготовленных по схемам группы II, а среди бытовавших в городах ножей доля технологически сложных изделий уменьшается (например, в Суздале и Ростове). При этом среди схем группы II все большее распространение и в сельских, и в городских материалах получают разные варианты наварки, однако, в городах этот процесс выражен более отчетливо (за исключением Суздаля, где наварка при производстве ножей получила сравнительно меньшее распространение). На селищах, как и в предшествующие периоды, в отличие от городов, встречаются ножи из вторичного металла. В целом в коллекциях сельских поселений фиксируется более широкий ассортимент технологических схем. Это, вероятнее

[620] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 229, Рис. 77.

всего, свидетельствует об отсутствии развитой специализации в среде мастеров, обеспечивавших ножами сельское население, об универсализме этих мастеров, тогда как городское кузнечное ремесло постепенно шло по пути увеличения товарности производства с неизбежным в этом случае упрощением производственной технологии.

Консерватизм кузнечного производства, обеспечивавшего потребности сельского населения в ножах во второй половине XII-XIV в., подчеркивается тем, что на селищах чаще, чем в городах, встречаются ножи «финского» и «скандинавского» облика. Так, в Ростове Великом среди 19 металлографически изученных ножей второй половины XII-второй половины XIII в. только по одному экземпляру отнесены к указанным группам. Напомним, что из 20 морфологически определимых ножей второй половины XII-XIV в. из нашей выборки сельских поселений «финская» и «скандинавская» группы представлены двумя и тремя орудиями соответственно.

§3. Этнокультурные взаимодействия в кузнечном производстве центральных районов Северо-Восточной Руси по материалам сельских поселений X-XIV вв.

Имевшие место в древности культурно-исторические контакты в производственной сфере в настоящее время успешно изучаются отечественными специалистами в области истории кузнечного ремесла[621]. Наличие четких критериев, позволяющих дифференцировать разные виды таких взаимодействий[622], является основой для реализации данного подхода в отношении материалов сельских поселений центральных районов Северо-

[621] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Археометаллография в решении культурно-исторических проблем. С. 112-116.
[622] Их же. История кузнечного ремесла финно-угорских народов... С. 9.

Восточной Руси. Считаем уместным привести указанные критерии выделения видов культурно-исторических контактов в производственной сфере и дефиниции видов взаимодействий в рамках нашего исследования, в качестве опорных примем формулировки специалистов ИА РАН (В.И. Завьялова, Л.С. Розановой, Н.Н. Тереховой).

Первой формой (видом) контактов В.И. Завьялов, Л.С. Розанова и Н.Н. Терехова считают перемещение артефактов в результате импорта, захвата и др. способами. Перемещение артефактов не сопровождается перемещением технологических знаний. Диагностирующим признаком является появление в материалах отдельной культуры предметов, чуждых данной культуре по форме и изготовленных в неизвестной ее носителям технологии[623].

В качестве формы взаимодействия более высокого уровня принято рассматривать перемещение мастеров, диагностируемое в том случае, когда «местные формы изделий изготовлены в нетрадиционной для рассматриваемого общества технологии»[624].

Третьим, «высшим видом контактов между древними народами является распространение идей»[625]. Распространение идей маркируется либо подражанием чуждой форме вещей при сохранении традиционной технологии, либо подражанием технологической схеме, не являющейся традиционной для данной культуры[626].

Все три формы этнокультурных взаимодействий прослеживаются в Волго-Клязьминском междуречье и прилегающих районах. Примером перемещения артефактов является бытование у сельского населения интересующего нас региона в X-XI вв. большого количества ножей, изготовленных по схеме трехслойного пакета с использованием фосфористого железа (североевропейский вариант), форма которых дает основания исследователям характеризовать их как

---

[623] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. История кузнечного ремесла финно-угорских народов... С. 8-9.
[624] Там же, С. 9.
[625] Там же.
[626] Там же.

скандинавские[627]. Количественное преобладание таких ножей в материалах некоторых памятников (Гнездилово 2) указывает на контакты местного населения с производителями подобного рода изделий посредством торговли. В материалах второй половины XII-XIV в., изученных нами, встречен только один нож скандинавского облика, выполненный по схеме трехслойного пакета (североевропейский вариант).

Уже с IX-X вв. проявляется вторая форма культурно-исторических контактов в производственной сфере — перемещение ремесленников. Нами изучен нож «финского» облика, выполненный по североевропейскому варианту трехслойного пакета (Рис. 23: ан. 12568). Такой нож встречен нами и в материалах XI-XII вв. (Рис. 25: ан. 13063). Сам факт наличия подобного рода вещей может указывать на присутствие мастеров, работающих в скандинавских традициях, в изучаемом регионе. На сельских поселениях такие поковки, как показали лабораторные исследования, немногочисленны (не более 5 экз.).

Третья форма культурно-исторических контактов в производственной сфере («распространение идей») в материалах центральных районов Северо-Восточной Руси находит свое выражение в появлении у сельского населения региона ножей скандинавского облика, выкованных по схемам, отличным от североевропейского варианта трехслойного пакета и появлении большого количества ножей, схему изготовления которых можно охарактеризовать как восточноевропейский вариант трехслойного пакета уже в IX-X вв. Отметим, что производившие такие ножи мастера могли работать как в городе, так и на сельских поселениях. Среди изученных нами материалов IX-XIV вв. ножи, выполненные по подражательной схеме, в количественном отношении преобладают над ножами, изготовленными по североевропейскому варианту трехслойного пакета[628]. Данная черта прослежена во все периоды их совместного бытования, кроме наиболее раннего,

[627] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 219-223.

[628] В данном случае материалы селищ Васильковское, Гнездилово 2 и Введенское не учтены, поскольку имеющиеся в нашем распоряжении аналитические сведения по их ножам не всегда дают возможность сделать вывод об использовании фосфористого железа, характеризующего североевропейский вариант трехслойной технологии.

IX-X вв. (Рис. 76). Наличие группы изделий с трехслойным лезвием в материалах второй половины XII-XIV в. указывает, насколько прочно привнесенные ранее технологические идеи укоренились в сельском кузнечном производстве.

Говорить, в данном случае, о сельском кузнечестве дает основания ряд фактов: во-первых, на сельских памятниках региона присутствуют следы занятия населения металлообработкой, во-вторых, имеют место существенные отличия «городских» материалов XII-XIV вв. от изученных нами синхронных «сельских» в распределении технологических схем: среди «городских» доля трехслойных ножей ниже[629], чем среди «сельских». В городах в этот период более широко, чем в среде сельских мастеров, распространяется наварка.

Однозначно связать все трехслойные ножи, в конструкции которых сочетаются фосфористое железо и сталь, с деятельностью приезжих ремесленников не представляется возможным. Использование фосфористого железа даже при производстве вещей, назначение которых не требовало высокой твердости рабочей части, характеризует материалы Суздальского Ополья и связано, видимо, со свойствами местного сырья. Эта черта прослеживается в IX-XIV вв. на всех хронологических отрезках. Достаточно ранее возникновение производственных центров (Суздаль, Весь 5 и др.) в Суздальском Ополье и особенность исходного сырья (примесь фосфора) обусловили широкое использование этого материала при изготовлении качественных предметов и более простых вещей.

В восточной части Волго-Клязьминского междуречья крупные ранние производственные центры (IX-XI вв.) пока неизвестны. Проанализированные нами изделия, в конструкции которых использовано фосфористое железо, происходят из коллекции селища Клочково 2 и относятся, вероятнее всего, к периоду конца X-XI в. (ранняя часть селища). Полагаем, что на раннем этапе функционирования указанного поселения потребности его жителей в кузнечных изделиях удовлетворялись в определенной мере продукцией производственных

[629] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 198, 209, 213, Рис. 77: Ростов, Яропольч-Залесский, Семьинское городище.

центров Суздальского Ополья. Изученные предметы из раскопок периферийной части поселка, функционировавшей в XI-первой половине XII в., изготовлены из среднетвердого и мягкого металла, возможно, местного производства (на памятнике найдены фрагменты криц). В отличие от Суздальского Ополья, в этот период фосфористое железо в Восточной части Волго-Клязьминского междуречья уже не встречается, что можно связать с изменением источников поступления кузнечных изделий в среду местного населения.

Культурно-исторические контакты в производственной сфере на территории центра Северо-Восточной Руси в интересующий нас период происходили на фоне ассимиляции финно-угорского населения региона.

Среди изученных нами немногочисленных сохранивших форму ножей IX-X вв. предметов древнерусского облика нет, преобладают изделия «финской» группы (Рис. 77). Нож скандинавского облика единичен. В XI-XII в. распределение ножей по форме совершенно иное: доля «финских» около 1/6, преобладают изделия древнерусской формы (более половины), доля ножей скандинавского облика – менее 1/3 (Рис. 77). Отметим, что ножи скандинавского облика многочисленны в коллекции селища Гнездилово 2, в хронологическом отношении занимающем промежуточное положение между памятниками IX-X вв. и XI-XII вв.[630] Во второй половине XII-XIV в. доля ножей древнерусского облика увеличивается до 3/4, а «финских» и «скандинавских» существенно снижается (Рис. 77). Однако наличие среди материалов второй половины XII-XIV в. ножей с прямой спинкой (ножей финского облика) указывает на длительное сохранение финно-угорских черт в материальной культуре сельского населения Волго-Клязьминского междуречья и прилегающих районов (Рис. 28). На наш взгляд, о том же, отчасти, свидетельствуют и многочисленные цельнометаллические (железные и стальные) и единичные подвергнутые цементации изделия среди режущих и рубящих орудий (Рис. 23, 25, 29, 67-71). В этом отношении сельские поселения центральных районов Северо-Восточной Руси обнаруживают сходство

[630] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 221, Табл. 28.

со средневековыми селищами Рязанской земли золотоордынского периода. Исследовавшие Рязанское кузнечество В.И. Завьялов и Н.Н. Терехова так охарактеризовали ситуацию: «В отличие от городов, где идет активное внедрение технологических инноваций, на сельских памятниках сохраняются устойчивые традиции предшествующего времени»[631]. Отметим, что технологический консерватизм в сельском ремесле, видимо, характерен и для более позднего времени, что отмечено исследовавшим кузнечное ремесло XVI-XVII вв. А.В. Никитиным[632].

Практически одновременное широкое распространение у сельского и городского населения в центре Северо-Восточной Руси на рубеже XI-XII вв. ножей древнерусского облика и распространение схемы наварки объясняются, вероятно, не только активизацией экономических связей города и деревни, но, возможно, появлением в сельской среде мастеров, изготавливавших такие орудия.

§4. Влияние сельского кузнечного производства центра Северо-Восточной Руси на производственную культуру сопредельных регионов (на примере Костромского Поволжья)

Костромское Поволжье представляет собой территорию, наиболее близкую географически к центральным районам Северо-Восточной Руси. Юго-западная часть Костромского Поволжья фактически находится в пределах междуречья Волги и Клязьмы. В конце XIX-начале XX в. развернулись масштабные археологические исследования древнерусских курганов на территории региона: «К 1900 г. было раскопано не менее 1584 курганов, входивших в состав 196 курганных групп»[633].

---

[631] Завьялов В.И., Терехова Н.Н. Кузнечное ремесло Великого княжества Рязанского. С. 145.
[632] Никитин А.В. Русское кузнечное ремесло XVI-XVII вв. С. 34.
[633] Рябинин Е.А. Костромское Поволжье... С. 15.

Древнерусская колонизация Костромского Поволжья осуществляется с конца XI-XII в. сначала переселенцами из Новгородской земли, затем, из «низовских» земель[634], то есть из рассматриваемых в диссертации районов. Появление Костромы и Галича во второй половине XII в. знаменует, по мнению Е.А. Рябинина, закрепление Костромского Поволжья за Ростово-Суздальской землей[635]. Как отметили авторы коллективной монографии «Археология Костромского края», «активное участие в сложении сельского населения Костромского края выходцев из «низовских земель» не вызывает сомнений»[636]. Учитывая, что колонизация из «низовских» земель носила двойственный характер: не только феодальный (княжеский), но и, во многом, стихийный крестьянский[637], можно предположить существенное влияние на разные аспекты материальной культуры Костромского Поволжья культуры сельского населения центральных районов Северо-Восточной Руси. В пользу этого могут отчасти свидетельствовать данные о лексике Костромского Поволжья: при наличии новгородского языкового влияния здесь преобладает лексика, которая, по заключению Г.Г. Мельниченко, сложилась на основе владимирско-поволжских говоров[638].

Собственно археологические свидетельства достаточно выразительны: на путях продвижения из Ростово-Суздальской земли в Костромское Поволжье известны могильники, сочетающие черты погребальной обрядности и инвентаря, сближающие их с памятниками обоих регионов[639].

Автором диссертации при помощи метода металлографии изучено 73 предмета из раскопок курганных могильников XII-XIII вв., представляющих собой сельские некрополи небольших и средних размеров: Покров, Аксениха, Дренево, Васильевское, Погост, Татариново, Залогино, Сулятино, Нелидово,

---

[634] Рябинин Е.А. Костромское Поволжье... С. 97-102.
[635] Там же. С. 107-108.
[636] Археология Костромского края / под ред А.Е. Леонтьева. Кострома: Издательско-полиграфическое предприятие «Кострома», 1997. С. 169.
[637] Горюнова Е.И. Этническая история… С. 205; Рябинин Е.А. Костромское Поволжье... С. 99.
[638] По кн. Рябинин Е.А. Костромское Поволжье... С. 100-101.
[639] Рябинин Е.А. Костромское Поволжье... С. 102-103.

Турыгино, Куликово, Терешино, Гридино, Чижево, Исаево, Кузьмино, Тимонино, Погорелово, Мыльниково (Рис. 78), а также Пьянковского могильника, который Е.А. Рябинин связал с погостом, возникшим на пути новгородской колонизации[640]. Отметим, что в целом инвентарь Пьянковского могильника[641] дает основания говорить о его функционировании и после вхождения Костромского Поволжья в состав Ростово-Суздальских земель, поскольку в коллекции присутствуют предметы, время бытования которых, по большей, части охватывает период после середины XII в.: овальное вытянутое кресало второй трети XII – конца XIII в.[642]; наконечник пики, по времени наибольшего распространения копий такого типа вероятнее всего датирующийся XII-XIII вв. [643]; наконечник копья с листовидным пером, схожий с древнерусскими копьями типа III (по А.Н. Кирпичникову) IX-XIII вв. и копьями типа II из Новгорода, датируемыми серединой XIII в. [644]; полые зооморфные подвески в виде коньков XII-XIII вв.[645] В этой связи материалы Пьянковского могильника рассматриваются совместно с коллекциями других перечисленных курганных некрополей.

В число отобранных для анализа образцов входят депаспортизованные топоры, которые однозначно связаны с курганными могильниками Костромского Поволжья XII-XIII вв., но не могут быть соотнесены с конкретным памятником.

Уместно сопоставление технологических характеристик кузнечных изделий из коллекций курганов Костромского Поволжья с синхронными материалами сельских поселений центральных районов Северо-Восточной Руси, поскольку

---

[640] Рябинин Е.А. Костромское Поволжье... С. 107.
[641] Коллекция Костромского музея-заповедника КОК 15452.
[642] Коллекция Костромского музея-заповедника КОК 15452/37; Колчин Б.А. Железообрабатывающее ремесло Новгорода Великого. С. 100, 103, Рис. 85.
[643] Коллекция Костромского музея-заповедника КОК 15452/113; Кирпичников А.Н. Древнерусское оружие. Выпуск второй... С. 15-16.
[644] Коллекция Костромского музея-заповедника КОК 15452/б.н.; Кирпичников А.Н. Древнерусское оружие. Выпуск второй... С. 7, 12-14, Рис. 1; Медведев А.Ф. Оружие Новгорода Великого. С. 130.
[645] Рябинин Е.А. Зооморфные украшения Древней Руси X–XIV вв. / САИ. Вып. Е1-60. Л.: Наука, 1981. С. 39, 43; например, «новгородские» серии подобного рода подвесок типа XX появляются с конца XII в. ; Археологическая карта России : Костромская область... С. 107.

сельская металлообработка Костромского Поволжья, по крайней мере, отчасти должна была базироваться на тех же технологических традициях.

Отметим ограниченность предлагаемого сравнения. С одной стороны, все рассматриваемые могильники оставлены сельским населением и ни по географическому положению, ни по размерам не могут быть связаны с древнерусскими городскими центрами Костромского Поволжья. Следовательно, инвентарь могильников характеризует материальную культуру сельского населения. Однако обращают на себя внимание некоторые отличия категориального состава предметов в инвентаре костромских могильников по сравнению селищами центральных районов Северо-Восточной Руси. В курганах высока доля предметов вооружения (универсального характера) и металлических украшений. Сельскохозяйственный инвентарь (косы и серпы), топоры и другие изделия, в костромских могильниках чаще, чем на селищах изучаемого региона, представлены целыми экземплярами, что объясняется преднамеренным помещением вещей с погребенным. В коллекциях курганов Костромского Поволжья отсутствуют некоторые категории предметов, встречающиеся на селищах, например, замки и их детали, пахотные орудия (сошники) и другие изделия. Поселенческие материалы Волго-Клязьминского междуречья и прилегающих районов и коллекции погребальных памятников Костромского Поволжья обнаруживают не только отличия, но и сходства категориального состава коллекций: большое количество ножей, представительность кресал разных типов, преимущественно универсальный характер находимых предметов вооружения.

В материалах Костромского Поволжья XII-XIII вв. без дифференциации по функциональному назначению количественное соотношение предметов, относящихся к технологическим группам I (простые схемы) и II (схемы, основанные на технологической сварке), по данным металлографии выглядит как 41/32 (Рис. 79). Преобладание предметов, изготовленных по простым схемам, очевидно. Обращение к материалам второй половины XII-XIV в. из раскопок

сельских поселений центральных районов Северо-Восточной Руси дает похожее распределение технологических групп (Рис. 79): 47/33. В обоих случаях в группе I примерно равными долями представлены изделия, откованные целиком из железа и сырцовой стали, помимо этого в материалах Волго-Клязьминского междуречья представлены вещи из вторичного металла.

Иной результат дает сравнение материалов второй половины XII-XIV в. из раскопок селищ Волго-Клязьминского междуречья и сельских курганов Костромского Поволжья XII-XIII вв. при выделении из массива аналитических данных результатов изучения только качественных изделий (Рис. 79). Для Костромского Поволжья соотношение цельнометаллических и сварных изделий (групп I и II соответственно) составляет 30/31, а для селищенских материалов второй половины XII-XIV в. из центральных районов Северо-Восточной Руси — 11/31. В обеих выборках встречены изделия, подвергнутые цементации. В Волго-Клязьминском междуречье прослежено использование металлолома. В группе II (схемы, основанные на технологической сварке) в изученных нами сельских материалах второй половины XII-XIV в. в центре Северо-Восточной Руси почти равными долями представлены трехслойный пакет и наварка (10 и 13 соответственно), в материалах Костромского Поволжья наварка встречается в 2,5 раза чаще, чем трехслойный пакет (Рис. 71, 80). В обоих регионах трехслойная технология представлена, главным образом, своим восточноевропейским вариантом.

Распределение технологических схем на примере качественных изделий Костромского Поволжья XII-XIII вв. (Рис. 80) требует специального объяснения. На наш взгляд, в данной ситуации большое значение имеет характер металлообработки населения Костромского Поволжья до колонизации. На длинном отрезке Волги ниже Тимерева, включающем Костромское Поволжье, не известны клады, маркирующие непосредственную вовлеченность территории в Волжско-Балтийскую торговлю[646]. Автор диссертации отнюдь не склонен

[646] Леонтьев А.Е., Носов Е.Н. Восточноевропейские пути сообщения... С. 382-401.

отрицать опосредованные торговые связи местного населения, однако, есть основания предполагать, что Волжско-Балтийская торговля не оказала такого влияния на производственную сферу Костромского Поволжья, как, например, в случае с летописной мерей, в период активизации международной торговли, ознакомившейся со скандинавскими производственными традициями[647], в частности, с изготовлением трехслойных ножей.

В этих условиях в Костромском Поволжье технология трехслойного пакета, видимо, не получила широкого распространения в среде местных кузнецов в доколонизационный период. Древнерусская колонизация территории в XII-XIII вв. совпала по времени с широким распространением наварной технологии в кузнечном производстве исходного региона – центра Северо-Восточной Руси. В то время, когда в сельской металлообработке исходного региона сохранялся технологический импульс, выраженный в изготовлении трехслойных клинков, полученный в предшествующий период, в Костромском Поволжье получили распространение разные варианты наварки. Большая доля цельнометаллических изделий (схемы группы I), связана с металлообработкой предшествующего периода (IX-XI вв.), развивавшейся без технологических инноваций извне. Кроме того, часть технологически простых изделий можно рассматривать как продукцию кузнецов невысокой квалификации или мастеров, не имеющих связи с источниками качественного сырья (стали) в условиях «стихийной» колонизации территории.

Таким образом, выражением связи в производственной сфере Костромского Поволжья с сельскими поселениями центральных районов Северо-Восточной Руси в XII-XIII вв., давшими основную массу колонистов, стало постепенное распространение сложных технологических схем, основанных на кузнечной сварке, главным образом, разных видов наварки при производстве качественных орудий.

---

[647] Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 193-195.

Заключение

Период X-XIV вв. на территории Северо-Восточной Руси характеризуется развитием сети сельских поселений, имеющих разный статус в структуре расселения, ростом городов, развитием экономических связей и постепенным стиранием отличий в материальной культуре населения разных частей региона. В этом историко-культурном контексте происходило развитие кузнечного производства. Важнейшим источником по истории кузнечного ремесла Северо-Восточной Руси в X-XIV вв. являются археологические материалы, в частности, разнообразная в морфологическом, функциональном и технологическом отношении кузнечная продукция.

Особенности кузнечных изделий свидетельствуют, что металлообработка в центре Северо-Восточной Руси развивалась в русле севернорусских производственных традиций, характеризующихся преобладанием схем, основанных на технологической сварке, при изготовлении качественных изделий. Данная особенность, прослеженная В.И. Завьяловым, Л.С. Розановой и Н.Н. Тереховой, главным образом, по материалам городских поселений, фиксируется и в «сельских» выборках.

На основании археометаллографического изучения кузнечной продукции выявлены основные технологические характеристики комплекса кузнечных изделий, бытовавших в среде сельского населения региона в X-XIV вв.

Ассортимент сырья для производства находимых на сельских поселениях кузнечных изделий ограничивался, в основном, кричным железом и сырцовой сталью. Сравнительно редким материалом была средне- и высокоуглеродистая сталь. Аналитические данные убеждают в том, что фосфористое железо использовалось кузнецами центральных районов Северо-Восточной Руси и не являлось исключительно признаком привозной качественной продукции.

Зафиксировано использование кузнецами различных приемов работы – свободной ручной ковки, кузнечной сварки, цементации, термической обработки.

Достаточно многочисленные следы металлургического производства на селищах рассматриваемого региона свидетельствуют о высокой востребованности сырья. Факт использования железных руд поверхностного залегания в кустарной металлургии в Новое время[648] иллюстрирует сырьевую самодостаточность региона.

Варка железа, как свидетельствуют археологические материалы, осуществлялась в наземных печах с искусственным дутьем.

Следы обработки черного металла зафиксированы только на некоторых из селищ, характеризующихся наличием признаков металлургии железа, но не зафиксированы отдельно. Это, на наш взгляд, указывает, что сельские мастерские, по крайней мере, частично, работали на сырье, получаемом в этом же пункте.

В ходе анализа материалов селищ центра Северо-Восточной Руси X-XIV вв. удалось определить перечень технологических схем, использовавшихся при изготовлении средневековой кузнечной продукции. В разные временные отрезки соотношение схем менялось, но оно неизменно отличалось от распределения схем в материалах городов региона. Этот факт в совокупности с наличием признаков кузнечного производства на селищах указывает на то, что значительная часть бытовавших у сельского населения изделий из железа и стали производилась местными мастерами, а не поступала извне. При этом больший, нежели в городах, ассортимент технологических схем, зафиксированный на ножах из «сельских» коллекций, то есть фактическое отсутствие унификации производственных операций, указывает на отсутствие в сельском кузнечном производстве специализации и на его универсальный характер. Необходимо отметить еще одну особенность металла большинства изученных автором диссертации изделий: он умеренно или сильно загрязнен шлаковыми включениями, причем в тех случаях, когда в изделии сочетаются железные и стальные полосы (наварка, трехслойный

[648] Сербина К.Н. Крестьянская железоделательная промышленность... С. 157.

пакет и т.д.), чаще всего именно железные зоны насыщены шлаками. Это можно объяснить тем, что при производстве изделий сельскими мастерами использовалось железо, полученное непосредственно на месте, и, возможно, привозная сталь, более тщательно освобожденная от шлаков.

На основании распределения технологических схем изготовления изученных в рамках данного исследования предметов стало возможным говорить о консерватизме сельского кузнечного ремесла центра Северо-Восточной Руси, выраженном в длительном действии технологического импульса, полученного еще в период активной Балтийско-Волжской торговли (использование схемы трехслойного пакета), в более длительном бытовании ножей «финского» и «скандинавского» облика. В городах использование схемы трехслойного пакета постепенно сокращается после X-XI вв.

К сожалению, на современном уровне исследований не представляется возможным точно определить количественное соотношение продукции городского и сельского кузнечного производства, удается выделить только ее качественные характеристики.

На основании результатов археометаллографического исследования материалов средневековых селищ центральных районов Северо-Восточной Руси зафиксированы разные формы этнокультурных взаимодействий в производственной сфере региона: перемещение вещей, мастеров, технологических идей. Выявлены вещи чуждого облика, выполненные по не имеющей местных истоков технологии (трехслойные ножи «скандинавского типа»), вещи местных форм, изготовленные с использованием инновационных конструктивных решений (трехслойные ножи «финского» облика), предметы, при изготовлении которых реализована без достаточного понимания технологической сути инновационная схема (ножи с трехслойным клинком со случайным сочетанием полос металла).

Археологические материалы свидетельствуют, что производственные традиции сельского населения Волго-Клязьминского междуречья и прилегающих

районов оказали влияние на кузнечное производство периферийных районов Северо-Восточной Руси. Из среды сельских кузнецов центральных районов Северо-Восточной Руси в XII-XIII вв. технологические схемы, основанные на кузнечной сварке, широко распространяются в соседнее Костромское Поволжье. В основном, это относится к технологии наварки стальных лезвий.

Дробное в хронологическом отношении рассмотрение полученных аналитических данных подтвердило датирующий потенциал ножей, изготовленных с использованием схемы наварки, для центра Северо-Восточной Руси: серии таких изделий появляются на сельских поселениях не ранее конца XI-начала XII в.

Перспективным направлением дальнейших исследований сельского кузнечного производства центральных районов Северо-Восточной Руси представляется выявление и полевое изучение средневековых металлургических и металлообрабатывающих комплексов, основанное на использовании геофизических и археологических методов.

Список сокращений

АСГЭ – Археологический сборник Государственного Эрмитажа;

ГИМ – Государственный исторический музей;

ИА РАН – Институт археологии Российской академии наук;

ИИМК РАН – Институт истории материальной культуры Российской академии наук;

КСИА – Краткие сообщения Института археологии Российской академии наук;

МИА – Материалы и исследования по археологии СССР;

РА – Российская археология (журнал);

СА – Советская археология (журнал);

САИ – Свод археологических источников.

Словарь металлургических терминов

аустенит: Твердый раствор углерода и (или) легирующих элементов в железе с гранецентрированной кубической кристаллической решеткой[649].

видманштеттова структура: Разновидность металлографической структуры сплавов, отличающаяся геометрически правильным расположением элементов структуры в виде пластин или игл внутри кристаллических зёрен, сосавляющих сплав; впервые обнаружена в 1908 при изучении железо-никелевых метеоритов; названа по имени австрийского ученого А. Видманштеттена (A. Widmannstätten)[650].

закалка: Термическая обработка изделий (полуфабрикатов) из металлов или сплавов – нагрев их выше температуры фазовых превращений выдержка и последующее быстрое охлаждение для получения неравновесной структуры[651].

ковка: Один из способов обработки металлов давлением, при котором инструмент оказывает многократное прерывистое ударное воздействие на нагретую заготовку, в результате чего она, деформируясь, постепенно приобретает заданные форму и размеры[652].

макроструктура: Строение и внутренние дефекты металлов и сплавов, видимые невооруженным глазом или с помощью лупы при увеличении до Х25 на шлифованных и/или протравленных образцах[653]. Анализ макроструктуры позволяет в ряде случаев определить технологию изготовления предмета и наличие/отсутствие крупных производственных и эксплуатационных дефектов.

---

[649] Металлы. Терминологический словарь. Т. 1. Москва-Запорожье, 2005. С. 59.
[650] Политехнический словарь. 3-е изд. М.: «Советская энциклопедия», 1989. С. 80-81; Металлы. Терминологический словарь. Т. 1. С. 93.
[651] Энциклопедический словарь по металлургии: Справочное издание. В 2-х т. Т. 1: А-О / Н.П. Лякишев и др. М.: «Интермет Инжиниринг», 2000. С. 149.
[652] Политехнический словарь… С. 229.
[653] Энциклопедический словарь по металлургии. Т. 1. С. 273.

мартенсит (в сталях): Пересыщенный твердый раствор углерода в *а*-железе[654]. Структура образуется при больших скоростях охлаждения (например, в холодной воде) и типична для закаленных сталей[655].

микроструктура: Строение металлов и сплавов, выявляемое с помощью микроскопа на шлифованных и/или протравленных образцах[656]. Анализ микроструктуры позволяет определить технологию изготовления предмета, фазовый состав сплава, величину зерен металла, выявить мелкие дефекты предмета.

микротвердость: Твердость отдельных фаз и структурных составляющих металла, выявляемая специальными методами[657].

микрошлиф: Образец металла, имеющий шлифованную и полированную гладкую поверхность; наиболее часто используется для микроструктурного анализа[658].

наклеп: Обработка, приводящая к упрочнению металла в результате холодной пластической деформации[659] (ковки).

отжиг: Вид термической обработки, заключающийся в нагревании вещества, выдерживании его при определенной температуре и последующем медленном охлаждении; отжиг способствует переходу неустойчивой структуры в близкую к равновесной, снятию механических напряжений, повышению пластичности и улучшению обрабатываемости[660].

отпуск: Вид термической обработки сплавов, осуществляемый после закалки, в результате которой образуется мартенсит. При отпуске сплав нагревают до некоторой температуры с последующим охлаждением. Отпуск позволяет уменьшить хрупкость и повысить пластичность закаленной стали. Различают низкий (120-250^{0}С), средний (300-400^{0}С) и высокий (450-650^{0}С)

---

[654] Сильман Г.И. Металловедение. Словарь-справочник основных терминов и понятий. Брянск: Издательство Брянской государственной инженерно-технологической академии (БГИТА), 2005. С. 24.
[655] Колчин Б.А. Черная металлургия и металлообработка... С. 13.
[656] Энциклопедический словарь по металлургии. Т. 1. С. 328.
[657] Металлы. Терминологический словарь. Т. 1. С. 413.
[658] Там же.
[659] Сильман Г.И. Металловедение. С. 28.
[660] Политехнический словарь. С. 356.

отпуск. Выбор режима отпуска определяется требуемым соотношением прочности и пластичности.[661]

перлит: Смесь феррита и цементита, образующаяся при эвтектоидном распаде аустенита; в зависимости от дисперсности феррито-цементитной смеси различают собственно перлит, сорбит и троостит[662].

полирование: Обработка (отделка) материалов до получения зеркального блеска поверхности. Полирование металлов производится на полировальных станках быстровращающимися мягкими кругами из фетра или сукна либо быстро движущимися лентами, на поверхность которых нанесена полировальная паста, а также на установках для жидкостной абразивной обработки.[663]

рекристаллизация металлов: Образование и рост одних кристаллических зерен за счет соседних зерен той же фазы[664].

сварка (кузнечная): Сварка давлением, при которой нагрев металла в зоне соединения деталей осуществляется в печах или горнах, а пластическое деформирование, или осадка, — ударами молота[665].

сорбит: Представляет собой вполне распавшийся аустенит с едва заметным обособлением зерен феррита и цементита. Сорбит имеет более мелкодисперсное строение, чем перлит. Структурно выражается тонкоштриховым строением. Твердость выше перлита, но ниже троостита. Такая структура характерна для сталей, подвергнутых закалке с последующим высоким отпуском (при температурах 500-700^0).[666] Сорбитом также называется одна из структурных составляющих железоуглеродистых сплавов (сталей, чугуна), представляющая собой дисперсную разновидность перлита, имеющая пластинчатое строение; сталь со структурой сорбита отличается более высокой твердостью, прочностью, ударной вязкостью, нежели сталь со структурой перлита[667].

---

[661] Политехнический словарь… С. 357.
[662] Энциклопедический словарь по металлургии. Т. 2. М.: «Интермет Инжиниринг», 2000. С. 20.
[663] Политехнический словарь… С. 400.
[664] Там же. С. 452.
[665] Там же. С. 259, 377.
[666] Колчин Б.А. Черная металлургия и металлообработка... С. 13.
[667] Энциклопедический словарь по металлургии. Т. 2. С. 196.

структура: Строение металлов и сплавов, характеризующееся наличием фаз (и дефектов в случае их возникновения в процессе получения металла/изделия), их количеством, взаиморасположением и формой[668].

твердость: Сопротивление материала местной пластической деформации, возникающей при внедрении в него более твердого тела[669].

травление шлифов: Обработка металлографических шлифов с целью выявления границ зерен и различных структурных составляющих[670].

троостит: Дальнейшая за мартенситом стадия распада аустенита, представляющая собой смесь феррита с цементитом очень высокой степени дисперсности. Структурно не выявляется и при травлении окрашивается в темный или почти черный цвет. Твердость большая, но меньше твердости мартенсита. Такая структура характерна для сталей при отпуске до температур примерно 300-500^0.[671] Помимо троостита отпуска, имеющего зернистое строение, существует троостит закалки, имеющий пластинчатое строение; при равной твердости троостит отпуска отличается большей пластичностью и вязкостью[672].

фаза: Однородная часть гетерогенной системы [сплава – В.Щ.], имеющая собственный химический состав, строение, свойства и отделенная от других систем поверхностью раздела[673].

феррит: Твердый раствор углерода (до 0, 025% при 723^{0}С) и легирующих элементов в а-железе[674]. В структуре кричного железа наблюдается в виде зерен той или иной величины; в кричном железе между зернами феррита встречаются шлаковые включения[675].

---

[668] Сильман Г.И. Металловедение. С. 48.
[669] Политехнический словарь. С. 518.
[670] Сильман Г.И. Металловедение. С. 53.
[671] Колчин Б.А. Черная металлургия и металлообработка... С. 13.
[672] Энциклопедический словарь по металлургии. Т. 2. С. 290.
[673] Сильман Г.И. Металловедение. С. 56.
[674] Энциклопедический словарь по металлургии. Т. 2. С. 310.
[675] Колчин Б.А. Черная металлургия и металлообработка... С. 12.

цементация: Науглероживание; химико-термическая обработка, заключающаяся в диффузионном насыщении поверхностного слоя металла (изделия) углеродом[676].

цементит: Карбид железа Fe_3C; содержит 6,7% C, имеет сложную ромбическую кристаллическую решетку; в цементите атомы железа образуют плотную упаковку, а атомы углерода внедряются между атомами железа[677].

шлиф: Образец металла или металлического, сплава, подготовленный для макро- или микроскопического исследования. Плоскую поверхность образца шлифуют (макрошлиф) или полируют до зеркального блеска (микрошлиф), а затем подвергают травлению химически активными веществами (либо нагреву в окислительной, газовой среде или вакууме). Вследствие различия физико-химических свойств отдельных составляющих структуры материала происходит избирательное травление, окисление и испарение, в результате чего на шлифе образуется макро- либо микрорельеф, а также возникает разная окраска структурных составляющих, благодаря чему в отражённом свете выявляется структура металла (сплава).[678]

шлифование: Обработка поверхности образца при помощи абразивного инструмента (шлифовального круга, шлифовальной бумаги и др.); основная операция приготовления металлографических шлифов[679].

эвтектоид: Механическая смесь двух или нескольких фаз, одновременно образующихся в результате распада твердого раствора[680].

---

[676] Сильман Г.И. Металловедение. С. 59.
[677] Энциклопедический словарь по металлургии. Т. 2. С. 340.
[678] Политехнический словарь... С. 601; Энциклопедический словарь по металлургии. Т. 2. С. 340.
[679] Сильман Г.И. Металловедение. С. 62.
[680] Там же. С. 62.

Список архивных источников

1. Кашкин А.В. Отчет о раскопках селища и могильника Оленино в 1988 году // Архив ИА РАН. Р-1. №12638.
2. Красникова А.М., Макаров Н.А. Отчет о работах Суздальской археологической экспедиции ИА РАН в Суздальском и Юрьевском районах Владимирской области и Гаврилово-Посадском районе Ивановской области в 2005 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №36376.
3. Красникова А.М., Макаров Н.А. Отчет о результатах полевых работ Суздальской археологической экспедиции ИА РАН на памятниках Шекшово 2, 9 Гаврилово-Посадского района Ивановской области в 2011 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №30166.
4. Лапшин В.А. Раскопки селища Гнездилово-2 под Суздалем. 1980 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №7690.
5. Лапшин В.А. Раскопки селища Гнездилово-2 под Суздалем. 1981 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №10059.
6. Лапшин В.А. Раскопки селища Гнездилово-2 под Суздалем. 1982 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №9193.
7. Лапшин В.А. Раскопки селища Гнездилово-2 под Суздалем. 1984 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №9468.
8. Лапшин В.А. Раскопки селища Гнездилово-2 под Суздалем. 1985 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №10771.
9. Лапшин В.А. Раскопки селища Гнездилово-2 под Суздалем. 1986 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №11963, 14672.
10. Лапшин В.А. Раскопки селища Гнездилово-2 под Суздалем. 1987 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №12076.
11. Леонтьев А.Е. Раскопки селища и могильника Оленино в 1988 году // Архив ИА РАН. Р-1. №11982.

12. Макаров Н.А. Отчет о работах Суздальской экспедиции ИА РАН в Суздальском районе и Юрьев-Польском районах Владимирской области и Гаврилово-Посадском районе Ивановской области в 2004 году [Весь 5, Вишенки 3, Большое Давыдовское, Шекшово, Кистыш 3-5] // Архив ИА РАН. №24987. Иллюстрации - №24988, 24989.
13. Макаров Н.А., Меснянкина С.В., Красникова А.М. Отчет о работах Суздальской экспедиции ИА РАН в Суздальском районе Владимирской области в 2006 г. [Весь 5] // Архив ИА РАН. Р-1. №27324. Иллюстрации - №27325.
14. Макаров Н.А. Отчет о результатах работ Суздальской археологической экспедиции ИА РАН на поселении Весь 5 Суздальского района Владимирской области и Шекшово 2 Гаврилово-Посадского района Ивановской области в 2007 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №48216.
15. Макаров Н.А. Отчет о результатах полевых работ Суздальской археологической экспедиции ИА РАН на памятниках Большое Давыдовское 2 и Шекшово 2 Гаврилово-Посадского района Ивановской области в 2008 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №46697.
16. Макаров Н.А. Отчет о результатах спасательных работ Суздальской археологической экспедиции ИА РАН на селище Кидекша 1 Суздальского района Владимирской области в 2008 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №43391.
17. Макаров Н.А. Отчет о результатах полевых работ Суздальской археологической экспедиции ИА РАН на памятниках Большое Давыдовское 2 Гаврилово-Посадского района Ивановской области в 2009 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №38451.
18. Макаров Н.А., Зайцева И.Е. Отчет об археологических исследованиях Шекшовского археологического комплекса (селище и могильник Большое Давыдовское 2 и селище Шекшово 2) в Гаврилово-Посадском районе Ивановской области в 2010 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №49719.

19. Мошенина Н.Н. Отчет о раскопках селища у с. Весь Суздальского р-на Владимирской обл. в 1986 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №11963.
20. Мошенина Н.Н. Отчет о раскопках селища у с. Весь Суздальского района Владимирской обл. в 1987 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №11984.
21. Мошенина Н.Н. Отчет о раскопках селища у с. Весь Суздальского района Владимирской обл. в 1988 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №14579.
22. Мошенина Н.Н. Отчет о раскопках селища у с. Весь Суздальского р-на Владимирской обл. в 1989 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №14578.
23. Мошенина Н.Н. Отчет о раскопках селища у с. Весь Суздальского р-на Владимирской обл. в 1990 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №15721.
24. Мошенина Н.Н. Отчет о раскопках селища у с. Весь Суздальского р-на Владимирской обл. в 1991 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №16721.
25. Несмиян О.А. Отчет Шуйской археологической экспедиции о результатах работ в Шуйском районе Ивановской области в 2005 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №33253.
26. Несмиян О.А. Отчет Шуйской археологической экспедиции о результатах работ в Шуйском районе Ивановской области в 2006 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №30995.
27. Несмиян О.А. Отчет Шуйской археологической экспедиции о результатах работ в Шуйском районе Ивановской области в 2007 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №33696, 33697.
28. Несмиян О.А. Отчет Шуйской археологической экспедиции о результатах работ в Шуйском районе Ивановской области в 2008 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №43415.
29. Несмиян О.А. Отчет о результатах археологического исследования Клочковского селища II в Шуйском районе Ивановской области в 2009 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №38304.

30. Несмиян О.А. Отчет о результатах археологического исследования Клочковского селища II в Шуйском районе Ивановской области в 2010 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №39360.
31. Несмиян О.А. Отчет о результатах археологического исследования Клочковского селища II в Шуйском районе Ивановской области в 2011 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №30340.
32. Несмиян О.А. Отчет о результатах археологического исследования Клочковского селища II в Шуйском районе Ивановской области в 2013 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №41197.
33. Пакин А.А. Отчет об археологических исследованиях на селище III у д. Яковлевское Угличского района Ярославской области в 2010 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №39240.
34. Пакин А.А. Отчет об археологических исследованиях на селище III у д. Яковлевское Угличского района Ярославской области в 2011 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №30426.
35. Пакин А.А. Отчет об археологических исследованиях на селище III у д. Яковлевское Угличского района Ярославской области в 2012 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №46790.
36. Пакин А.А. Отчет об археологических исследованиях на селище III у д. Яковлевское Угличского района Ярославской области в 2013 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №41110.
37. Праздников В.В. Отчет о работе Ярославской археологической экспедиции в 1995 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №19286.
38. Праздников В.В., Кириченко А.В. Отчет об археологических исследованиях на селище 1 у д. Налуцкое Угличского района Ярославской области, выполненных в июне-июле 2005 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №34652.
39. Праздников В.В., Кириченко А.В. Отчет об археологических исследованиях на селище 1 у д. Налуцкое Угличского района Ярославской области, выполненных в июне-июле 2006 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №53399.

40. Праздников В.В., Кириченко А.В. Отчет об археологических исследованиях на селище 1 у д. Налуцкое Угличского района Ярославской области, выполненных в июне-июле 2007 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №48342.
41. Станкевич И.Л. Отчет о работе археологической экспедиции Ярославского государственного университета в 1983 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №9960.
42. Станкевич И.Л. Отчет о работе археологической экспедиции Ярославского государственного университета в 1984 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №10457.
43. Станкевич И.Л. Отчет о работе археологической экспедиции Ярославского государственного университета в 1985 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №11086.
44. Станкевич И.Л. Отчет о работе археологической экспедиции Ярославского государственного университета в 1986 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №11357.
45. Станкевич И.Л. Отчет о работе археологической экспедиции Ярославского государственного университета в 1987 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №11891.
46. Станкевич И.Л. Отчет о работе археологической экспедиции Ярославского государственного университета в 1988 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №12790.
47. Станкевич И.Л. Отчет о работе археологической экспедиции Ярославского государственного университета и Управления культуры в 1989 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №13539.
48. Станкевич И.Л. Отчет о работе археологической экспедиции Ярославского государственного университета и Управления культуры Ярославского облисполкома в 1990 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №15931.
49. Станкевич И.Л. Отчет о работе археологической экспедиции Ярославского государственного университета в 1991 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №16400.
50. Станкевич И.Л. Отчет о раскопках древнерусского поселения Введенское археологической экспедиции Ярославского университета и научно-производственного центра по охране памятников истории и культуры Ярославской области в 1992 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №17125.
51. Травкин П.Н. Отчет о проведении Ивановским отрядом Верхневолжской экспедиции в 1987 году раскопок Плесского посада и Микшинского

селища, разведок в Вичугском и Южском районах Ивановской области // Архив ИА РАН. Р-1. №12047.

52. Травкин П.Н. Альбом к отчету о проведении Ивановским отрядом Верхневолжской экспедиции в 1987 году раскопок Плесского посада и Микшинского селища, разведок в Вичугском и Южском районах Ивановской области // Архив ИА РАН. Р-1. №12047а.
53. Травкин П.Н. Отчет об археологических раскопках, проведенных Ивановским отрядом верхневолжской экспедиции ИА РАН СССР в 1988 году на территории Плесского городища и посада и Микшинского селища, разведках в Пучежском и Гаврилово-Посадском районах Ивановской области // Архив ИА РАН. Р-1. №12791.
54. Травкин П.Н. Альбом к отчету об археологических раскопках, проведенных Ивановским отрядом верхневолжской экспедиции ИА РАН СССР в 1988 году на территории Плесского городища и посада и Микшинского селища, разведках в Пучежском и Гаврилово-Посадском районах Ивановской области // Архив ИА РАН. Р-1. №12792.
55. Травкин П.Н. Отчет Ивановского разведочного отряда Верхневолжской экспедиции ИА АН СССР о раскопках Петровского древнерусского селища и разведке в Приволжском, Заволжском и Лухском районах Ивановской области в 1986 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №11498.
56. Фехнер М.В. Отчет за 1955 год о раскопках на территории Угличского района Ярославской области // Архив ИА РАН. Р-1. №1143.
57. Фехнер М.В. Отчет об археологических работах в 1956 г. в Угличском районе Ярославской области // Архив ИА РАН. Р-1. №1228.
58. Фехнер М.В. Отчет об археологических работах в 1957 г. в Угличском районе Ярославской области // Архив ИА РАН. Р-1. №1487.
59. Фехнер М.В. Отчет об археологических работах в 1958 г. в Ростовском и Угличском районе Ярославской области // Архив ИА РАН. Р-1. №1734.

60. Фехнер М.В. Отчет об археологических работах в 1959 г. в Угличском районе Ярославской области // Архив ИА РАН. Р-1. №1887.
61. Фехнер М.В. Отчет об археологических работах в 1960 г. в Угличском районе Ярославской области // Архив ИА РАН. Р-1. №2104.
62. Халиков А.Х. Отчет о полевых работах Горьковской археологической экспедиции в 1959 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №1928.
63. Щербаков В.Л. Отчет об археологическом обследовании селища Тетеринское XII-XIII, XV-XVII вв.в Нерехтском районе Костромской областив 2012 г. Кострома, 2013 // Костромской музей-заповедник; Архив ИА РАН. Р-1. №35870.
64. Щербаков В.Л. Отчет об археологических раскопках селища Тетеринское XII-XIII, XIV-XVII вв. в Нерехтском районе Костромской области в 2013 г. Кострома, 2014 // Костромской музей-заповедник; Архив ИА РАН. Р-1. №41810.
65. Щербаков В.Л. Отчет об археологических раскопках селища Тетеринское XII-XIII, XIV-XVII вв. в Нерехтском районе Костромской области в 2014 г. Кострома, 2014 // Костромской музей-заповедник; Архив ИА РАН. Р-1. №41880.
66. Яковлева Т.Ф. Отчет о раскопках меряно-славянского селища у села Васильково в 1977 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №6775.
67. Яковлева Т.Ф. Отчет о раскопках меряно-славянского селища у села Васильково в 1978 г. // Архив ИА РАН. Р-1. №8525.

Список литературы

1. Арендт, В.В. К вопросу о «мечах харалужных» Слова о полку Игореве» / В.В. Арендт // Сборник статей к сорокалетию ученой деятельности академика А.С. Орлова. – Л.: Издательство АН СССР, 1934. – С. 335-342.
2. Аристов, Н.Я. Промышленность в древней Руси / Н.Я. Аристов. – СПб., 1866. – 324 с.
3. Археологическая карта России: Владимирская область / Сост. М.П. Зимина, Ю.А. Краснов, А.Е. Леонтьев, Л.А. Михайлова, Н.Г. Самойлович, М.В. Седова. – М.: ИА РАН, 1995. – 384 с.
4. Археологическая карта России: Костромская область / Сост. К.И. Комаров; под ред. Ю.А. Краснова. – М.: Издательская фирма «Восточная литература» РАН, 1999. – 368 с.
5. Археология Костромского края / под ред. А.Е. Леонтьева. – Кострома: Издательско-полиграфическое предприятие Кострома, 1997. – 275 с.
6. Археология севернорусской деревни X-XIII веков: средневековые поселения и могильники на Кубенском озере: в 3т. / отв.ред. Н.А. Макаров; Т. 1: Поселения и могильники. – М.: «Наука», 2007. – 374 с.
7. Аспелунд А. Черная металлургия в Норвегии на раннем этапе развития // РА. – 2010. – № 3. – С. 44-50.
8. Балуев, А.И. Практическое руководство по металлографии судостроительных материалов / А.И. Балуев, Л.А. Бозина, Г.И. Николаев, В.В. Обуховский, К.И. Хвостынцев / под ред. чл.-корр. АН СССР И.В. Горынина. – Л.: «Судостроение», 1982. – 184 с.
9. Буганов, В.И. Эволюция феодализма в России / В.И. Буганов, А.А. Преображенский, Ю.А.. Тихонов.– М., 1980. – 344 с.
10. Белихов, А.Б. Основы практической металлографии: учеб. пособие / А.Б. Белихов, П.Н. Белкин. – Кострома: КГУ им. Некрасова, 2006. – 64 с.

11. Вознесенская, Г.А. Археометаллография в изучении кузнечного производства Южной Руси / Г.А. Вознесенская // Археологія і давня історія України: Зб. наук. пр. Вип. 1. – К.: ІА НАН України, 2010. – С. 88-93.
12. Вознесенская, Г.А. Железообработка на поселении в Шестовице. Технологические традиции / Г.А. Вознесенская // Археология и естественнонаучные методы. – М.: Языки Славянской культуры, 2005. – С. 101-113.
13. Вознесенська, Г.О. Техніка ковальського виробництва в Городку на Ловаті / Г.О. Вознесенська // Восточноевропейский археологический журнал. №1 (8), январь-февраль 2001 г. URL:http://archaeology.kiev.ua/journal/010101/voznesenskaya.htm (дата обращения: 03.12.2017).
14. Вознесенская, Г.А. Технология изготовления кузнечных изделий в древнем Пскове / Г.А. Вознесенская // Археологическое изучение Пскова. Вып. 3. – Псков, 1996. – С. 219-228.
15. Волков, В.А. Характеристика хозяйственных занятий жителей золотоордынского поселения «Шумейка» / В.А. Волков, А.Б. Малышев, П.Е. Тугушев // Археология Восточно-Европейской степи: Межвуз. сб. науч. тр. / Под ред. доц. В.А. Лопатина. – Саратов: Типография ИП Беглакова Е.С., 2013. Вып. 10. – С. 327-337.
16. Воронин, Н.Н. Зодчество Северо-Восточной Руси XII-XV вв.: в двух томах / Н.Н. Воронин / отв.ред. Б.А. Рыбаков; Т. 1: XII столетие. – М.: Издательство академии наук СССР, 1961. – 584 с.
17. Воронин, Н.Н. К истории сельского населения феодальной Руси. Погост, слобода, село, деревня / Н.Н. Воронин. – Л.: Государственное социально-экономическое издательство, ленинградское отделение, 1935. – 76 с.
18. Голубева, Л.А. К истории пластинчатых огнив Восточной Европы / Л.А. Голубева // МИА. № 130. – М.: «Наука», 1965. – С. 257-260.
19. Городилин, С.В. Разведочные работы ГМЗ «Ростовский кремль» в исторической округе Ростова в 2011 и 2012 гг. / С.В. Городилин, А.Л.

Каретников, А.В. Киселев // Археология: история и перспективы: Шестая межрегиональная конференция: Сборник статей /под ред. А.Е. Леонтьева. – Ярославль, Рыбинск: Изд-во ОАО «Рыбинский Дом печати». – С. 51-58.

20. Горюнова, Е.И. Этническая история Волго-окского междуречья / Е.И. Горюнова // МИА № 94 – М., 1961. – 266 с.
21. ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. – 166 с.
22. ГОСТ Р 7.0.5-2008 Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. – М.: Стандартинформ, 2008. – 41 с.
23. ГОСТ Р 7.0.11-2011 Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. – М.: Стандартинформ, 2012. – 12 с.
24. Гуляев, А.П. Металловедение. Учебник для вузов / А.П. Гуляев. – М.: Металлургия, 1986. – 544 с.
25. Древняя Русь. Город, замок, село / отв. ред. Б.А. Колчин. – М.: «Наука», 1985. – 431 с.
26. Дубов, И.В. Северо-Восточная Русь в эпоху раннего средневековья / И.В. Дубов. – Л.: Издательство Ленинградского университета, 1982. – 248 с.
27. Дубов, И.В. Спорные вопросы этнической истории Северо-Восточной Руси IX-XIII вв. / И.В. Дубов // Вопросы истории. – 1990. – №5. – С. 15-27.
28. Забелин, И. Е. О металлическом производстве в России до конца XVII века / И.Е. Забелин // Записки имп. Археологического общества. Т. 5. – СПб.,1853. – 136 с.
29. Завьялов, В.И. Археометаллография в изучении истории древнего кузнечества (итоги и перспективы) / В.И. Завьялов, Л.С. Розанова, Н.Н. Терехова // Археология и естественнонаучные методы. М.: Языки Славянской культуры, 2005. – С. 92-100.
30. Завьялов, В.И. Археометаллография в решении культурно-исторических проблем / В.И. Завьялов, Л.С. Розанова, Н.Н. Терехова // Аналитические

исследования лаборатории естественнонаучных методов. Вып. 1 – М.: Ин-т археологии РАН, 2009. – С. 112-116.

31. Завьялов, В.И. История кузнечного ремесла финно-угорских народов Поволжья и Предуралья: К проблеме этнокультурных взаимодействий / В.И. Завьялов, Л.С. Розанова, Н.Н. Терехова. – М.: Знак, 2009. – 264 с.
32. Завьялов, В. И. К вопросу о производственной технологии ножей в древнем Новгороде / В.И. Завьялов, Л.С. Розанова // Материалы по археологии Новгорода / Новгор. археол. экспедиция МГУ, ИА АН СССР и Новгор. музея; под ред. В. Л. Янина, П. Г. Гайдукова. – М.: Новгородская археологическая экспедиция, 1990. – С. 154-186.
33. Завьялов, В.И. Кузнечное ремесло Великого княжества Рязанского / В.И. Завьялов, Н.Н. Терехова. – М.: ИА РАН, 2013. – 272 с.
34. Завьялов, В.И. Модели технологического развития в производственной культуре народов Восточной Европы / В.И. Завьялов, Н.Н. Терехова // КСИА. Вып. 233. – М.: «Языки славянской культуры», 2014. – С. 187-192.
35. Завьялов, В.И. Опыты по моделированию сыродутного процесса: итоги последних лет / В.И. Завьялов, М.А. Раткин // Верхнее Подонье: Археология. История / под ред. А.Н. Наумова. – Тула: Гос. Музей-заповедник Куликово Поле, 2009. – С. 110-117.
36. Завьялов, В.И. Роль Балтийско-Волжского пути в распространении технологических инноваций / В.И. Завьялов, Л.С. Розанова, Н.Н. Терехова // Труды II (XVII) всероссийского археологического съезда в Суздале. Том II. – М.: ИА РАН, 2008. – С. 329-331.
37. Завьялов, В.И. Русское кузнечное ремесло в золотоордынский период и эпоху Московского государства / В.И. Завьялов, Л.С. Розанова, Н.Н. Терехова. – М.: Знак, 2007. – 280 с.
38. Завьялов, В.И. Технологическая характеристика ножей Нутного раскопа / В.И. Завьялов, Л.С. Розанова // Гайдуков П.Г. Славенский конец средневекового Новгорода (Нутный раскоп). – М., 1992. – С. 122-129, 188-190.

39. Завьялов, В.И. Традиции и инновации в производственной культуре Северной Руси / В.И. Завьялов, Л.С. Розанова, Н.Н. Терехова. – М.: «Анкил», 2012. – 376 с.

40. Закурина, Т.Ю. Железообрабатывающее ремесло Пскова (X-XVII вв.): автореф. дисс. … канд. ист. наук: 07.00.06 / Закурина Татьяна Юрьевна. – Псков, 2000. – 19 с.

41. Закурина, Т.Ю. Топография следов железоделательного и железообрабатывающего ремесла в Пскове / Т.Ю. Закурина // Труды VI Международного Конгресса славянской археологии. Том 2. – М., 1997. – С. 114-121.

42. Исланова, И.В. Селище Шурскол II близ Ростова Великого / И.В. Исланова // СА. – 1982. – №2. – С. 185-195.

43. Кириченко, А.В. Многослойный памятник у деревни Налуцкое Угличского района Ярославской области / А.В. Кириченко, Е.В. Спиридонова // Археология Верхнего Поволжья. – М.: ИА РАН, 2006. – С. 131-139.

44. Кирпичников, А.Н. Древнерусское оружие. Выпуск второй. Копья, сулицы, боевые топоры, булавы, кистени IX-XIII вв. / А.Н. Кирпичников // САИ. Е1-36. – Москва-Ленинград: Наука, 1966. – 181 с.

45. Колчин, Б.А. Железообрабатывающее ремесло Новгорода Великого / Б.А. Колчин // МИА №65 / Труды новгородской археологической экспедиции. Т. II. – М.: Издательство Академии наук СССР, 1959. – С. 7-119.

46. Колчин, Б.А. Обработка железа в Московском государстве в XVI в. / Б.А. Колчин // МИА; Материалы и исследования по археологии Москвы, т. II, № 12. - М.-Л., 1949. – С. 192-208.

47. Колчин, Б.А. Физическое моделирование сыродутного процесса производства железа / Б.А. Колчин, О.Ю. Круг // Археология и естественные науки. – М.: «Наука», 1965. – С. 196-216.

48. Колчин, Б.А. Хронология Новгородских древностей / Б.А. Колчин // Новгородский сборник. 50 лет раскопок Новгорода. – М.: «Наука», 1982. – С. 156-177.

49. Колчин, Б. А. Черная металлургия и металлообработка в древней Руси / Б.А. Колчин // МИА № 32. – М.: Издательство Академии наук СССР, 1953. – 259 с.

50. Комаров, К.И. Археологическая карта России. Ярославская область / К.И. Комаров. – М.: ИА РАН, 2005. – 408 с.

51. Комаров, К.И. Славянское поселение «Стрелка» на р. Лух / К.И. Комаров // КСИА. Вып. 135. – М.: «Наука», 1973. – С. 86-89.

52. Корчагин, П.А. Опыт изучения углежогных ям археологическими методами / П.А. Корчагин // Труды Камской археолого-этнографической экспедиции. Выпуск IV / под общ.ред. А.М. Белавина. – Пермь, 2007. – С. 127-130.

53. Кудрявцев, А.А. О появлении замков и ключей в Древней Руси / А.А. Кудрявцев // РА. – 2016. – №1. – С. 114-120.

54. Кулишер, И.М. Очерк истории русской промышленности / И.М. Кулишер. – Петроград, 1922. – 156 с.

55. Лапшин, В.А. Археологический комплекс у с. Гнездилово под Суздалем / В.А. Лапшин // КСИА. Вып. 195. – М.: «Наука», 1989. – С. 66-71.

56. Лапшин, В.А. К вопросу о длительности сосуществования лепной и круговой керамики на древнерусских памятниках Суздальского Ополья / В.А. Лапшин // Городецкие чтения. Материалы научной конференции 24-26 апреля 1991 г. – Городец, 1992. – С. 53-56.

57. Лапшин, В.А. Население центрального района Ростово-Суздальской земли X-XIII вв.: автореф. дисс. … канд. ист. наук: 07.00.06 / В. А. Лапшин. – Л., 1985. – 18 с.

58. Леонтьев, А.Е. Археология мери (к предыстории Северо-Восточной Руси): автореф. дисс. … докт. ист. наук: 07.00.06 / А.Е. Леонтьев. – М., 1991. – 44 с.

59. Леонтьев, А.Е. Археология мери: К предыстории Северо-Восточной Руси / А.Е. Леонтьев. – М.: Геоэко, 1996. – 340 с.

60. Леонтьев, А.Е. Восточноевропейские пути сообщения и торговые связи в конце VIII-X в. / А.Е. Леонтьев, Е.Н. Носов // Русь в IX-X веках: археологическая панорама / Ин-т археологии РАН; отв.ред. Н.А. Макаров. - Москва; Вологда: Древности Севера, 2012. – С. 382-401.

61. Леонтьев, А.Е. На берегах озер Неро и Плещеево / А.Е. Леонтьев // Русь в IX-X веках: археологическая панорама / Ин-т археологии РАН; отв.ред. Н.А. Макаров. - Москва; Вологда: Древности Севера, 2012. – С. 163-177.

62. Леонтьев, А.Е. Классификация ножей Сарского городища / А.Е. Леонтьев // СА. – 1976. – №2. – С. 33-45.

63. Леонтьев, А.Е. Поселения мери и славян на оз. Неро / А.Е. Леонтьев // КСИА. Вып.179. – М.: «Наука», 1984. – С. 26-32.

64. Леонтьев, А.Е. Пужбол, Шурскол, Согило: археологические данные к истории поселений Ростовской округи / А.Е. Леонтьев // Сельская Русь в IX-XVI веках / отв. ред. Н.А. Макаров, С.З. Чернов; сост. И.Н. Кузина; Ин-т археологии РАН. – М.: Наука, 2008. – С. 74-81.

65. Леонтьев, А. Е. Ростовские ножи X–XIII вв. Технология производства и типологический анализ/ А.Е. Леонтьев, Л.С. Розанова // Русь в IX–XIV вв.: взаимодействие севера и юга. – М., 2005. – С. 153-162.

66. Лившиц, Ф.Д. Закон больших (средних) чисел в общественных явлениях / Ф.Д. Лившиц // Ученые записки по статистике. Том 1 / отв.ред.академик В.С. Немчинов. – М.: Издательство Академии наук СССР, 1955. – С. 166-192.

67. Макаров, Н.А. Земля и город: средневековые селища в округе Владимира-на-Клязьме / Н.А. Макаров, А.Н. Федорина, С.В. Шполянский // РА. – 2013. – №4. – С. 58-74.

68. Макаров, Н.А. Начальный период средневековой колонизации Суздальского Ополья по материалам новейших исследований / Н.А. Макаров // Археология

Владимиро-Суздальской земли: материалы научного семинара. Вып. 1 / сост. С.В. Шполянский. – М.: ИА РАН, 2007. – С. 7-17.

69. Макаров, Н.А. О датировке средневекового поселения Весь 5 под Суздалем / Н.А. Макаров, С.Д. Захаров, С.В. Шполянский // Диалог культур и народов средневековой Европы: К 60-летию со дня рождения Евгения Николаевича Носова / Отв.ред. А.Е. Мусин (ред.-сост.), Н.В. Хвощинская. – СПб.: «Дмитрий Буланин». 2010. – С. 113-141.
70. Макаров, Н.А. О находках энколпионов на суздальских селищах / Н.А. Макаров, А.Н. Федорина // Археология Владимиро-Суздальской земли: материалы научного семинара. Вып. 2 / отв.ред. Н.А. Макаров, сост. С.В. Шполянский. – М.: ИА РАН, 2008. – С. 137-146.
71. Макаров, Н.А. Сельское расселение в центральной части Суздальской земли в конце I – первой половине II т.л. н.э.: новые материалы / Н.А. Макаров, А.Е. Леонтьев, С.В. Шполянский // Русь в IX-XIV вв.: взаимодействие севера и юга/отв. ред. Н.А. Макаров, А.В. Чернецов; Ин-т археологии РАН. – М.: Наука, 2005. – С. 196-215.
72. Макаров, Н.А. Средневековое расселение в Суздальском Ополье: новые результаты и перспективы исследований / Н.А. Макаров // Археология Владимиро-Суздальской земли: материалы научного семинара. Вып. 2 / отв.ред. Н.А. Макаров, сост. С.В. Шполянский. – М.: ИА РАН, 2008. – С. 3-22.
73. Макаров, Н.А. Средневековые селища вблизи сел Тарбаево и Туртино в Суздальском Ополье / Н.А. Макаров // Археология Владимиро-Суздальской земли: материалы научного семинара. Вып. 4. / отв.ред. Н.А. Макаров, сост. С.В. Шполянский. – М.: ИА РАН, 2012. – С. 65-85.
74. Макаров, Н.А. Суздальское Ополье / Н.А. Макаров // Русь в IX-X веках: археологическая панорама / Ин-т археологии РАН; отв.ред. Н.А. Макаров. - Москва; Вологда: Древности Севера, 2012. – С. 194-211.
75. Макаров, Н.А. Феномен «больших поселений» Северо-Восточной Руси X-XI веков / Н.А. Макаров, А.Н. Федорина // Труды IV (XX) всероссийского

археологического съезда в Казани. Том III. – Казань: Отечество, 2014. – С. 173-179.

76. Макаров, Н.А. Феномен «больших поселений» Северо-Восточной Руси X-XI веков / Н.А. Макаров, А.Н. Федорина // КСИА. Вып. 238. – М.: «Языки славянской культуры», 2015. – С. 115-131.
77. Макиенко, Н.И. Слесарное дело с основами материаловедения / Н.И. Макиенко. – М.: «Высшая школа», 1973. – 464 с.
78. Медведев, А.Ф. Оружие Новгорода Великого / А.Ф. Медведев // МИА №65. – М.: Издательство Академии наук СССР, 1959. – С. 122-191.
79. Медведев, А.Ф. Ручное метательное оружие. Лук и стрелы, самострел VIII-XIV вв. / А.Ф. Медведев / САИ. Вып. Е1-60. – М.: «Наука», 1966. – 182 с.
80. Металлы. Терминологический словарь. Т. 1. – Москва-Запорожье: «МоторСич», 2005. – 512 с.
81. Металлы. Терминологический словарь. Т. 2. – Москва-Запорожье: «МоторСич», 2005. – 524 с.
82. Минасян, Р.С. Четыре группы ножей Восточной Европы эпохи раннего средневековья (к вопросу о появлении славянских форм в лесной зоне) / Р.С. Минасян // АСГЭ. Вып. 21 / под ред.академика Б.Б. Пиотровского. – Л.: «Искусство», 1980. – С. 68-74.
83. Михайлов, К.А. Археологические работы в квартале между Смольным проспектом, Тульской и улицей Бонч-Бруевича / К.А. Михайлов, В.А. Лапшин, Н.Ф. Соловьева // Бюллетень Института истории материальной культуры РАН. № 2 (охранная археология) / науч. ред. Н. Ф. Соловьёва; ИИМК РАН. – СПб.: Изд-во ООО «ЭлекСис», 2011. – С. 145-172.
84. Мошенина, Н.Н. Раскопки селища Весь близ города Суздаля / Н.Н. Мошенина // Городецкие чтения. Материалы научной конференции 24-26 апреля 1991 г. – Городец, 1992. – С. 60-62.

85. Наумов, А.Н. Черная металлургия и железообработка на сельских памятниках Куликова Поля в конце XII-середине XIVвв.: автореф. дисс. … канд. ист. наук: 07.00.06 / Наумов Андрей Николаевич. – М., 2004. – 16 с.

86. Наумов, А.Н. Черная металлургия и железообработка на сельских памятниках Куликова поля в конце XII-третьей четверти XIV вв. / А.Н. Наумов. – Тула: Гос. музей-заповедник «Куликово поле», 2008. – 205 с.

87. Несмиян, О.А. Вещевой комплекс селища Клочково 2 в Шуйском районе Ивановской области (по материалам раскопок 2007 г.) / О.А. Несмиян, В.Г. Несмиян // Археология Владимиро-Суздальской земли: материалы научного семинара. Вып. 2 / отв.ред. Н.А. Макаров, сост. С.В. Шполянский. – М.: ИА РАН, 2008. – С. 67-74.

88. Несмиян, О.А. Изделия из цветного металла из коллекции Клочковского селища 2 / О.А. Несмиян, В.Г. Несмиян // Археология Владимиро-Суздальской земли: материалы научного семинара. Вып. 4 / отв.ред. Н.А. Макаров, сост. С.В. Шполянский. - М.: ИА РАН, 2012. – С. 101-110.

89. Нидерле, Л. Славянские древности / Любор Нидерле / Пер. с чешск. Т. Ковалевой, М. Хазанова, ред. А.Л. Монгайта. – М.: «Новый акрополь», 2013. – 752 с.

90. Никитин, А.В. Русское кузнечное ремесло XVI-XVII вв. / А.В. Никитин // САИ. Вып. Е1-34. – М.: «Наука», 1971. – 84 с.

91. Панченко, Е.В. Лаборатория металлографии / Панченко, Е.В., Скаков, Ю.А., Кример, Б.И., Арсеньев, П.П., Попов, К.В., Цвилинг, М.Я. / под ред. д.т.н. проф. Б.Г. Лившица. – М.: Издательство «Металлургия», 1965. – 440 с.

92. Паньков, С.В. Залізовидобувне і ковальське виробництво давньоруського Києва та його околиць. Дослід історико-технічної реконструкції і порівняльної характеристики / С.В. Паньков. – К.: ІА НАН України, 2012. – 240 с.

93. Петраков, Т.В. История исследования технологии производства вооружения в Средневековой Руси: дисс. … канд. ист. наук: 07.00.10 / Т.В. Петраков. – М., 2016. – 241 с.

94. Политехнический словарь. 3-е изд. – М.: «Советская энциклопедия», 1989. – 656 с.

95. Праздников, В.В. Предметы христианского культа на поселении Введенское в Ярославской области / В.В. Праздников // Тверской археологический сборник. Вып. 4. – Тверь, 2001. – С. 173-177.

96. Праздников, В.В. Селище 3 у д. Яковлевское Угличского района: результаты первых исследований / В.В. Праздников, А.А. Пакин // Археология: история и перспективы: Шестая межрегиональная конференция: Сборник статей /под ред. А.Е. Леонтьева. – Ярославль, Рыбинск: Изд-во ОАО «Рыбинский Дом печати», 2014. – С. 59-66.

97. Праздников, В.В. Технология изготовления кузнечных изделий из коллекции селища Налуцкое-1 / В.В. Праздников, В.Л. Щербаков // Сообщения Ростовского музея. Вып. 20. – Ростов, 2014. – С. 163-170.

98. Пушкина, Т.А. Кузнечные изделия из Гнездова / Т.А. Пушкина, Л.С. Розанова // РА. – 1992. – №2. – С. 200-220.

99. Пясковский Е. Металловедческие исследования древних железных предметов, найденных на польских землях / Е. Пясковский // Вопросы истории естествознания и техники. – 1972. – Вып. 2 (39). – С. 63-71.

100. Родина, М.Е. Находки с селищ у с. Тарбаево близ Суздаля в собрании Владимиро-Суздальского музея-заповедника / М.Е. Родина // Археология Владимиро-Суздальской земли: материалы научного семинара. Вып. 4 / отв.ред. Н.А. Макаров, сост. С.В. Шполянский. – М.: ИА РАН, 2012. – С. 86-94.

101. Розанова, Л.С. К вопросу о технических приемах изготовления железных изделий из Старой Ладоги / Л.С. Розанова // Новгородские археологические чтения: материалы научной конференции, посвященной 60-летию археологического изучения Новгорода и 90-летию со дня рождения основателя Новгородской археологической экспедиции А.В. Арциховского (Новгород, 28 сентября — 2 октября 1992 г.). – Новгород, 1994. – С. 175-179.

102. Розанова, Л.С. Кузнечное ремесло на сельских поселениях Подмосковья (по материалам селища Мякинино 1) / Л.С. Розанова, Н.Н. Терехова // Археология Подмосковья: Материалы научного семинара. Вып.3. – М.: Институт археологии РАН, 2007. – С. 31-44.

103. Розанова, Л.С. Кузнечные традиции на Северо-Востоке Руси / Л.С. Розанова, Н.Н. Терехова // История и культура Ростовской земли. Материалы конференции 2001 г. – Ростов, 2002. – С. 22-28.

104. Розанова, Л.С. Металлографическое исследование железных изделий Любшанского городища / Л.С. Розанова, Н.Н. Терехова, Е.А. Рябинин, О.А. Щеглова // Ладога и Ладожская земля в эпоху средневековья. Выпуск 2. – СПб: Нестор-история, 2008. – С. 13-49.

105. Розанова, Л.С. Производственные традиции в кузнечном ремесле Твери / Л.С. Розанова, Н.Н. Терехова // Тверской кремль: комплексное археологическое источниковедение (по материалам раскопа Тверской кремль-11, 1993-1997 гг.). – СПб.: «Европейский дом», 2001. – С. 109-137.

106. Розанова, Л.С. Результаты металлографического исследования кузнечных изделий поселения Минино I и могильника Минино II / Л.С. Розанова // Археология севернорусской деревни X-XIII веков: средневековые поселения и могильники на Кубенском озере: в 3т. / отв.ред. Н.А. Макаров; Т. 2: Материальная культура и хронология / ред. С.Д. Захаров. – М.: «Наука», 2008. – С. 319-331.

107. Розанова, Л.С. Технологические традиции в производстве ножей из Гнездова и Смоленска / Л.С. Розанова, Б.А. Меледин // Русь на перехресті світів (міжнародні впливи на формування Давньоруської держави) IX – XI ст. Матеріали Міжнародного польового археологічного семінару (Чернігів – Шестовиця, 20 – 23 липня 2006 р.). – Чернігів: Сіверянська думка, 2006. – С. 147-157.

108. Розанова, Л.С. Традиции в технологии железообработки Изборска / Л.С. Розанова // Труды VI Международного Конгресса славянской археологии. Том 2. – М., 1997. – С. 316-325.

109. Рыбаков, Б.А. Ремесло Древней Руси / Б.А. Рыбаков. – М., Л.: Издательство Академии наук СССР, 1948. – 792 с.

110. Рябинин, Е.А. Зооморфные украшения Древней Руси X–XIV вв. / Е.А. Рябинин / САИ. Вып. Е1-60. — Л.: «Наука», 1981. — 124 с.

111. Рябинин, Е.А. Костромское Поволжье в эпоху средневековья / Е.А. Рябинин. – Л.: «Наука», 1986. – 160 с.

112. Сапрыкина, И.А. Результаты исследования изделий, связанных с металлообработкой, из раскопок Клочковского селища 2 / И.А. Сапрыкина // Археология Владимиро-Суздальской земли: материалы научного семинара. Вып. 4 / отв.ред. Н.А. Макаров, сост. С.В. Шполянский. – М.: ИА РАН, 2012. – С. 111-115.

113. Седов, В.В. Древнерусская народность / В.В. Седов. – М.: «Языки славянской культуры», 1999. – 316 с.

114. Седова, М.В. Город Суздаль и его округа в X-XI вв. / М.В. Седова // Городецкие чтения. Материалы научной конференции 24-26 апреля 1991 г. – Городец, 1992. – С. 94-101.

115. Седова, М.В. Суздаль в X - XV веках / М.В. Седова. – М.: Информационно-издательское агенство «Русский мир», 1997. – 320 с.

116. Семыкин Ю.А. Черная металлургия и кузнечное дело / Ю. А. Семыкин // История татар с древнейших времен. В семи томах. Т. II. Волжская Булгария и Великая Степь. – Казань: Издательство «РухИЛ», 2006. – С. 249-258.

117. Семыкин, Ю.А. Черная металлургия и металлообработка Волжской Булгарии (раннеболгарский и домонгольский периоды): автореф. дисс. … канд. ист. наук: 07.00.06 / Ю. А. Семыкин. – Москва, 1997. – 29 с.

118. Семыкин, Ю.А. Черная металлургия и металлообработка на Болгарском городище / Ю.А. Семыкин // Город Болгар: ремесло металлургов, кузнецов,

литейщиков. – Казань: ИЯЛИ им. Г. Ибрагимова АН Татарстана, 1996. – С. 88-153.

119. Сербина, К.Н. Крестьянская железоделательная промышленность центральной России XVI-первой половины XIX в. / К.Н. Сербина – Л.: «Наука», 1978. – 192 с.
120. Сильман, Г.И. Металловедение. Словарь-справочник основных терминов и понятий / Г.И. Сильман. – Брянск: Издательство Брянской государственной инженерно-технологической академии (БГИТА), 2005. – 80 с.
121. Сингх, В.К. Деревообработка средневекового Новгорода / В. К. Сингх // Археология Пскова и Псковской земли. Семинар им. академика В.В. Седова. Материалы 60-го заседания. Вып. 30. – М.-Псков-СПб.: Нестор-История, 2015. – С. 200-211.
122. Сингх, В.К. Железный инструментарий средневекового Новгорода: автореф. дисс. … канд. ист. наук: 07.00.06 / В. К. Сингх. – М., 2009. – 26 с.
123. Сингх, В.К. Инструменты новгородских ювелиров / В. К. Сингх // Родина. – 2009. – №9. – С. 79-81.
124. Сингх, В.К. Очерк истории изучения древнерусской металлургии и металлообработки / В. К. Сингх // Вестник Московского университета. Серия 8. История. – 2008. – №3. – С. 87-96.
125. Смирнов, К.А. Дьяковская культура (материальная культура городищ междуречья Оки и Волги) / К.А. Смирнов // Дьяковская культура. – М.: «Наука», 1974. – С. 7-89.
126. Спиридонова, Е.В. Энколпионы с поселения Яковлевское-3 Угличского района Ярославской области / Е.В. Спиридонова, В.В. Праздников // Археология: история и перспективы: Седьмая межрегиональная конференция: Сборник статей / под ред. А.Е. Леонтьева. – Ярославль, 2016. – С. 166-173.
127. Спицын, А.А. Торговые пути Киевской Руси / А.А. Спицын // Сергею Федоровичу Платонову. Ученики, друзья и почитатели. – СПб., 1911. – С. 235-253.

128. Станкевич, И.Л. К вопросу о датировке древнерусского поселения Введенского / И.Л. Станкевич // Памятники железного века и средневековья на Верхней Волге и Верхнем Подвинье. Сборник научных трудов. – Калинин, 1989. – С. 66-74.

129. Струмилин, С.Г. Статистика и экономика / С.Г. Струмилин. – М.: «Наука», 1979. – 491 с.

130. Терехова, Н.Н. Очерки по истории древней железообработки в Восточной Европе / Н.Н. Терехова, Л.С. Розанова, В.И. Завьялов, М.М. Толмачева. – М.: «Металлургия», 1997. – 319 с.

131. Термическая обработка стальных деталей машин, инструментов и отливок: Курсовая работа по металлографии и термической обработке. Учебное пособие / Н.П. Морозов, В.В. Уваров, В.С. Уварова. – Самара, Самар. гос. аэрокосм. ун-т, 1995. – 132 с.

132. Тихомиров, М.Н. Древнерусские города / М.Н. Тихомиров. – М.: Государственное издательство политической литературы, 1956. – 477 с.

133. Травкин, П.Н. Древнерусские селища восточной части Волго-Клязьминского междуречья / П.Н. Травкин // Археологические памятники Волго-Клязьминского междуречья. Вып. 5. – Иваново, 1991. – С. 15-25.

134. Травкин, П.Н. Микшинское финское селище на на р. Уводь / П.Н. Травкин // Археологические памятники Волго-Клязьминского междуречья. Вып. 4. – Иваново, 1990. – С. 18-27.

135. Травкин, П.Н. Петровское селище на р. Уводь / П.Н. Травкин // Археологические памятники Волго-Клязьминского междуречья. Вып. 2. – Иваново, 1989. – С. 7-9.

136. Третьяков, П.Н. У истоков древнерусской народности / П.Н. Третьяков // МИА №179. – Л.: «Наука», 1970. – 156 с.

137. Уваров, А.С. Меряне и из быт по курганным раскопкам / А.С. Уваров. – М.: Синодальная типография Никольской улицы, 1872. – 215 с.

138. Успенская, А.В. Металлическое производство по материалам древнерусских селищ / А.В. Успенская // Очерки по истории русской деревни X-XIII вв. Труды ГИМ. Вып. 33 / под ред. Б.А. Рыбакова. – М.: «Советская Россия», 1959. – С. 105-122.

139. Успенская, А.В. Поселения древней Руси / А.В. Успенская, М.В. Фехнер // Очерки по истории русской деревни X-XIII вв. Труды ГИМ. Вып. 32 / под ред. Б.А. Рыбакова. – М.: Государственное издательство культурно-просветительской литературы, 1956. – С. 7-18.

140. Федорина, А.Н. Локализация и исследование жилых и хозяйственных сооружений на селищах Весь-5 и Шекшово-2 и использованием методов геофизики и археологии / А.Н. Федорина, А.М. Красникова, С.В. Меснянкина // Археология Владимиро-Суздальской земли. Материалы научного семинара. Вып. 2 / отв.ред. Н.А. Макаров, сост. С.В. Шполянский. – М.: ИА РАН, 2008. – С. 23-35.

141. Федорина, А.Н. Средневековые сельские поселения Суздальской земли по данным археологии и геофизики (исследования 2008 г.) / А.Н. Федорина // КСИА. Вып. 226. – М.: «Языки славянских культур», 2012. – С. 77-87.

142. Федорина, А.Н. Средневековые памятники у села Весь под Суздалем / А.Н. Федорина // КСИА. Вып. 236. – М.: «Языки славянской культуры», 2014. – С. 165-171.

143. Федоров-Давыдов, Г.А. Статистические методы в археологии: Учеб. пособие для вузов по спец. «История» / Г.А. Федоров-Давыдов. – М.: Высш . шк., 1987. – 216 с.

144. Фехнер, М.В. Деревня Северо-Западной и Северо-Восточной Руси X-XIII вв. по археологическим данным / М.В. Фехнер // Очерки по истории русской деревни X-XIII вв. Труды ГИМ. Вып. 43 / под ред. Б.А. Рыбакова. – М.: Советская Россия, 1967. – С. 275-281.

145. Фехнер, М.В. Раскопки селища близ Грехова Ручья / М.В. Фехнер // Археологический сборник. Труды ГИМ. Вып. 37 / под ред. В.П. Левашовой. – М.: Советская Россия, 1960. – С. 156-166.

146. Фехнер, М.В. Селища Ярославского Поволжья XI-XIII вв. / М.В. Фехнер // Краеведческие записки. Вып. 2. – Ярославль, 1957. – С. 183-195.

147. Фехнер, М.В. Тимеревский могильник / М.В. Фехнер // Ярославское Поволжье X-XI вв. / под ред. А.П. Смирнова. – М., 1963. – С. 5-19.

148. Хмыров, М.Д. Металлы, металлические изделия и минералы в Древней России (материалы для истории русского горного промысла) / М.Д. Хмыров. – СПб.: Типография А.С. Суворина, 1875. – 357 с.

149. Хомутова, Л.С. Результаты микроструктурного исследования кузнечных изделий / Л.С. Хомутова / в кн.: Седова М.В. Ярополч Залесский. – М.: «Наука», 1978. – С. 147-150, Приложение 1.

150. Чернецова, С.Б. Камни-наковальни и архаичные кузнечные комплексы в окрестностях Ярославля / С.Б. Чернецова, О.Г. Цымбал, И.В. Фролов // Археология: история и перспективы: Седьмая межрегиональная конференция: сборник статей / под ред. А.Е. Леонтьева. – Ярославль, 2016. – С. 181-189.

151. Шполянский, С.В. Заселение водоразделов в Суздальском Ополье (по материалам исследований последних лет) / С.В. Шполянский // Сельская Русь в IX-XVI веках / отв. ред. Н.А. Макаров, С.З. Чернов; сост. И.Н. Кузина; Ин-т археологии РАН. – М.: Наука, 2008. – С. 157-170.

152. Шполянский, С.В. Предметы вооружения и конского снаряжения X-первой половины XII в. из Суздаля и сельских поселений Суздальского Ополья / С.В. Шполянский // РА. – 2017. – №1. – С. 150-167.

153. Шполянский, С.В. Раскопки на территории с. Кибол в 2005 гг. Опыт археологического изучения исторических сел суздальской округи / С.В. Шполянский // Археология Владимиро-Суздальской земли. Материалы научного семинара. Вып. 1. – М.: ИА РАН, 2007. – С. 18-26.

154. Шполянский, С.В. Раскопки средневекового поселения Кидекша под Суздалем / С.В. Шполянский // Археология Владимиро-Суздальской земли. Материалы научного семинара. Вып. 3 / отв.ред. Н.А. Макаров, сост. С.В. Шполянский. – М.: ИА РАН; Спб.: Нестор-История, 2011. – С. 34-48.

155. Шполянский, С.В. Суздаль и сельские поселения его округи во второй половине XIII-XV в. (по материалам исследований последних лет) / С.В. Шполянский // Труды III (XIX) Всероссийского археологического съезда. Т.II. – СПб-М-Великий Новгород, 2011. – С. 203-204.

156. Щербаков, В.Л. Археологические исследования селища Тетеринское XIII-XIX вв. в Нерехтском районе Костромской области в 2012-2014 гг. (предварительные итоги) / В.Л. Щербаков // Археология Владимиро-Суздальской земли. Материалы научного семинара. Вып. 6 / отв.ред. Н.А. Макаров; Сост. С.В. Шполянский. – М.: ИА РАН, 2016. – С. 240-256.

157. Щербаков, В.Л. Кузнечные изделия из коллекции селища Яковлевское-3 в Угличском районе Ярославской области / В.Л. Щербаков, В.В. Праздников // Археология: история и перспективы: Седьмая межрегиональная конференция: сборник статей / под ред. А.Е. Леонтьева. – Ярославль, 2016. – С. 190-195.

158. Щербаков, В.Л. Кузнечные изделия Пьянковского могильника / В.Л. Щербаков // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. – 2010. - №2. – С. 212-216.

159. Щербаков, В.Л. Некоторые технологические особенности сельскохозяйственного инструментария центральных районов Северо-Восточной Руси / В.Л. Щербаков // Новые материалы и методы археологического исследования: Материалы III международной конференции молодых ученых. – М.: ИА РАН, 2015. – С. 204-206.

160. Щербаков, В. Л. О технологии древнерусских кузнечных изделий (по материалам селищ Суздальского Ополья) / В.Л. Щербаков // Российская археология. – 2014. – № 1. – С. 32-39.

161. Щербаков, В.Л. Технология изготовления рабочих топоров в центре Северо-Восточной Руси / В.Л. Щербаков // КСИА. Вып. 238. – М.: «Языки славянской культуры», 2015. – С. 203-211.

162. Энциклопедический словарь по металлургии: Справочное издание. В 2-х т. Т. 1: А-О / Н.П. Лякишев и др. – М.: «Интермет Инжиниринг», 2000. – 412 с.

163. Энциклопедический словарь по металлургии: Справочное издание. В 2-х т. Т. 2: П-Я / Н.П. Лякишев и др. – М.: «Интермет Инжиниринг», 2000. – 409 с.

164. Blakelock, E. Slag inclusions in iron objects and the quest for provenance: an experiment and a case study / E. Blakelock, M. Martino´n-Torres, H. Veldhuijzen, T. Young // Journal of Archaeological Science. – 2009. – No 36. – P. 1745-1757.

165. Blakelock, E.S. The Early Medieval Cutting Edge of Technology: An archaeometallurgical, technological and social study of the manufacture and use of Anglo-Saxon and Viking iron knives, and their contribution to the early medieval iron economy. Thesis submitted for the degree PhD. Volume 1 / E.S. Blakelock. – The University of Bradford, 2012. – 293 p.

166. Buchvald, V.F. Iron and steel in ancient times / V.F. Buchvald. – Copenhagen: Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, 2005. – 372 p.

167. Charlton, M.F. Explaining the evolution of ironmaking recipes – An example from northwest Wales / Michael F. Charlton, P. Crew, T. Rehren, Stephen J. Shennan // Journal of Anthropological Archaeology. Vol. 29. – 2010. – P. 352-367.

168. Crew, P. Comparative data from iron smelting and smithing experiments / P. Crew, Chris J. Salter // From Bloom to Knife, (International Symposium Kielce-Ameliowka, 1989). – Krakow, 1991. – P. 15-22.

169. Crew, P. Geophisical survey and furnace location at ironworking sites / P. Crew // Early Ironworking in Europe, archaeology and experiment. Abstracts. International Conference Plas Tan y Bwlch 19th-25th September 1997. – Blaenau Ffestiniog, Gwynedd: Plas Tan y Bwlch, Snowdonia National Park Study Centre, 1997. – P. 113-115.

170. Crew, P. Ore-slag relationships from experimentally smelted bog-iron ore / P. Crew, V. Serneels // Early Ironworking in Europe, archaeology and experiment. Abstracts. International Conference Plas Tan y Bwlch 19th-25th September 1997. – Blaenau Ffestiniog, Gwynedd: Plas Tan y Bwlch, Snowdonia National Park Study Centre, 1997. – P. 78-82.

171. Crew, P. The fuel supply and woodland management at a 14th century bloomery in Snowdonia: a multi-disciplinary approach / P. Crew, T. Mighall // The World of Iron. Proceedings of a Conference at the Natural History Museum 2009 / edited by J. Humphris and T. Rehren. – London: Archetype, 2013. – P. 473-482.

172. Dolan, B. The Social and Technological Context of Iron Production in Iron Age and Early Medieval Ireland c. 600 BC – AD 900. Thesis submitted for the degree PhD. Volume 1 / B. Dolan. – University College Dublin, 2012. – 259 p.

173. Dupras, N. The Tools and Techniques of Late Medieval Armour Production. Thesis submitted for the degree PhD. Volume 1 / N. Dupras. – The University of Leeds, 2012. – 550 p.

174. Espelund, A. Iron production in Norway during two millennia. From the ancient bloomery to the early use of electric power / A. Espelund. – Trondheim: Arketype, 1995. – 126 p.

175. Fell, V. Pre-Roman Iron Age Metalworking Tools from England and Wales: their Use, Technology, and Archaeological Context. Thesis submitted for the degree of Master of Philosophy / V. Fell. – The University of Durham, 1990. – 310 p.

176. Kucypera, P. Hypereutectoid steel in early medieval sword production in Europe / P. Kucypera, J. Hošek // Fasciculi Archaeologiae Historicae. – 2014. – No 27. – P. 31-39.

177. Lynn, C.J. Deer Park Farms: The Excavation of a Raised Rath in the Glenarm Valley, County Antrim (Northern Ireland) / C.J. Lynn, J.A. McDowell – Norwich: Stationery Office Books, 2011. – 684 p.

178. Moilanen, M. Marks of Fire, Value and Faith. Swords with Ferrous Inlays in Finland during the Late Iron Age (ca. 700–1200 AD) / M. Moilanen. – Turku, 2015. – 463 p.

179. Ottaway, P. Craft, industry and everyday life: finds from medieval York / P. Ottaway, N. Rogers // The archaeology of York. The small finds. Vol. 17. Part 15. – Council for British Archaeology, 2002. – 542 p.

180. Piaskowski, J. Badania metaloznawcze przedmiotów żelaznych i żużla z wczesnosredniowiecznych stanowisk archeologicznych w chodliku, woj. Lublin / J. Piaskowski // Sprawozdania Archeologiczne, t. XLI. – Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk, Łódź: Wydawnictwo Polskiej Akademii Nauk, 1990. – S. 241-272.

181. Pleiner, R. Iron in Archaeology. Early European Blacksmiths / R. Pleiner. – Praha: Archeologický ústav AVČR, 2006. – 389 p.

182. Pleiner R. Iron in Archaeology. The European Bloomery Smelters / R. Pleiner. – Praha: Archeologický ústav AVČR, 2000. – 401 p.

183. Serneels, V. Ore-slag relationships from experimentally smelted bog-iron ore / V. Serneels, P. Crew // Early Ironworking in Europe, archaeology and experiment. Abstracts. International Conference Plas Tan y Bwlch 19th-25th September 1997. Blaenau Ffestiniog, Gwynedd: Plas Tan y Bwlch, Snowdonia National Park Study Centre, 1997. P. 78-82.

184. Scott, D. Metallography and Microstructure of Ancient and Historic Metals / D. Scott. – Singapore: The J. Paul Getty Trust, 1991. – 156 p.

185. Smith, K. Iron-working in North-West Wales in the late fourteenth century / K. Smith // Archaeological journal. – 1995. – No 152. – P. 246-290.

186. Stenvik, L. Iron Production in Scandinavian Archaeology / L. Stenvik // Norwegian Archaeological Review. – 2003. – Vol. 36, No. 2. – P. 119-134.

187. The medieval horse and its equipment (c.1150-c.1450) / Medieval finds from excavations in London: 5; edited by John Clark. – London: HMSO, 1995. – 185 p.

188. The metallographic examination of archaeological artifacts. Laboratory manual / Summer institute in materials science and material culture. – Massachusetts Institute of Technology, 2003. – 42 p.

189. Tylecote, R. F. A history of metallurgy. Second edition / R. F. Tylecote. – London: Maney Publishing, 2002. – 205 p.

190. Verhoeven, J. Metallurgy of Steel for Bladesmiths & Others who Heat Treat and Forge Steel / J. Verhoeven. – Iowa State University, 2005. – 201 p.

191. Williams, A. A metallurgical study of some viking swords / A. Williams // Gladius. Estudios sobre armas antiguas, arte militar y vida cultural en oriente y occidente. – 2009. – No 29. – P. 121-184.

192. Williams A. Methods of manufacture of swords in medival Europe: illustrated by the metallography of some examples/ A. Williams // Gladius. – 1977. – No 13. – P. 75-101.

Приложение 1. Распределение изученных методом металлографии образцов по памятникам[681]

Наименование памятника (селища)	Бытовые и универсальные предметы	Ремесл. и промысловый инструментарий	Конская упряжь и предметы вооруж.	Полуфабрикаты и предм. неизв. назначения	Всего
Кидекша 1	11	1	1		13
Большое Давыдовское 2	7				7
Вишенки 3	11			2	13
Шекшово 2	3	1		1	5
Весь 5	75	7	3	9	94
Яковлевское 3	15	1	2	1	19
Налуцкое 1	21	2	2	1	26
Филимоново 2*	3				3
Филимоново (Погост)*			1		1
Филимоново 1*	1				1
Троицкое*	4				4
Тетеринское	9				9
Клочково 2	40	7	5	7	59
Василево*	1				1
					255

* - единичные материалы разведочных работ ГИАЗ Ростовский кремль (Филимоново 1, 2, Филимоново (Погост), Троицкое – округа Ростова Великого; автор исследований А.Л. Каретников) и Шуйской археологической экспедиции (Василево, восточная часть Волго-Клязьминского междуречья, на р. Тезе, автор исследований О.А. Несмиян).

[681] В таблицу не включены детально проанализированные и опубликованные сотрудниками ИА РАН материалы селищ Гнездилово 2, Васильковское, Введенское (см. Завьялов В.И., Розанова Л.С., Терехова Н.Н. Традиции и инновации в производственной культуре... С. 215-217, 219-223, 224-226, 358-366).

Приложение 2. Распределение изученных методом металлографии образцов из курганов Костромского Поволжья XII-XIII вв. по памятникам

Наименование курганного могильника	ножи	кресала	косы	серпы	заготовки	пробои	кольца	пробойники	наконечники стрел	наконечники копий	топоры	Всего
Пьянково	6	1	1	4					2	2		17
Покров	3	1										4
Аксениха	2									1		3
Дренево							1					1
Васильевское	2					1			1			4
Погост	6			1	1							8
Татариново		1						1				2
Залогино	1											1
Сулятино	1											1
Нелидово					1							1
Турыгино	2						1					3
Куликово	1											1
Терешино	1											1
Гридино	5											5
Чижево	1											1
Исаево	1											1
Кузьмино	1											1
Тимонино	5	2										7

Погорелово		1										1
Мыльниково	1											1
Депаспортизованные предметы											10	10
Всего	39	6	1	5	2	1	2	1	3	3	16	73
	ножи	кресала	косы	серпы	заготовки	пробои	кольца	пробойники	наконечники стрел	наконечники копий	топоры	Всего

Приложение 3. Краткий каталог изученных методом металлографии образцов из коллекций селищ центра Северо-Восточной Руси X-XIV вв. и Костромских курганов XII-XIII вв.[682]

№п\п	№анализа	Предмет	Паспорт	Структурные составляющие, микротвердость (кг/мм2)	Технология изготовления	Примечания
селище Кидекша 1						
1	12465	Скоба	2008, №211	Феррит, 222-236	Из кричного железа	Много шлаковых включений, вытянутых в направлении деформации (ковки).
2	12466	Нож	2008, №176	Феррит, 167; феррит с перлитом (около предполагаемого шва), 260; сорбитообразный (мелкодисперсный) перлит (на острие), 260-299	V-образная наварка	Шлаковые включения немногочисленны, вытянуты в направлении ковки. Сырцовая сталь (наварка)+кричное железо (основа).
3	12467	Нож	2008, №194	Феррит (центральная полоса), 186-191; феррит с перлитом (бок), 229; сорбит (др.бок), 375, феррит с перлитом (тут же), 146	Трехслойный пакет	Центральная полоса железная. Шлаковые включения вытянуты в направлении ковки. Сталь сырцовая.
4	12468	Черенок	2008, №158	Феррит, 229-269	Из кричного железа	Возможно повышенное содержание фосфора в металле. Присутствуют шлаковые включения.

[682] Приведены аналитические данные, полученные лично автором диссертации.

5	12469	Скоба	2008, №219	Феррит, 236-288	Из кричного железа	Возможно повышенное содержание фосфора в металле. Присутствуют шлаковые включения.
6	12470	Черенок ножа	2008, №257	Феррит, 260; сорбитообразный (мелкодисперсный) перлит, 310; феррит с перлитом, 222	Из сырцовой стали	Достаточно много шлаковых включений.
7	12471	Скоба	2008, №187	Феррит с перлитом, 215; сорбит, 347	Из сырцовой стали	Присутствуют шлаковые включения.
8	12472	Пинцет	2008, №163	Феррит, 209-236	Из кричного железа	Шлаков мало.
9	12473	Язычок от пряжки	2008, №216	Феррит с перлитом, 104-133	Из сырцовой стали	Присутствуют шлаковые включения.
10	12474	Шило	2008, №150	Феррит с перлитом, 222	Из сырцовой стали	Присутствуют шлаковые включения.
11	12475	Черенок ножа	2008, №228	Феррит, 252; Троостит и мартенсит, 765, 811, 407	Пакетирование	Сталь высокоуглеродистая, с равномерным распределением углерода; шлаки только в железной полосе. В железе возможно повышенное содержание фосфора.
12	12476	Кресало	2008, №147	Феррит с перлитом, 209-279; троостит, 424	Из сырцовой стали	Калачевидное; возможна цементация и термообработка ударной грани, либо диффузия углерода в примыкавший к сварному шву участок

13	12477	Кресало	2008, №238	Феррит с перлитом, 181-222; троостит, (около шва, основа) 334; мартенсит, (ударная грань)	Наварка	Овальное, приостренное. Сварной шов тонкий и чистый. Сырцовая сталь (основа)+качественная сталь (наварка).
селище Большое Давыдовское-2						
14	12478	Нож	2010, №16	Феррит, (около спинки) 171; феррит с перлитом (ближе к острию), 209; феррит с перлитом (острие), 279	Цементация	Изготовлен из железа, подвергнут локальной цементации. Содержание углерода от острия к спинке снижается. Шлаковых включений достаточно много, вытянуты в направлении деформации (ковки).
15	12479	Нож	2010, №8	Феррит (основа), 222-260; феррит с перлитом (вварка), 176-279; Сорбит (острие), 375	Вварка	Сварка проведена на высочайшем уровне. Стальная полоса среднеуглеродистая, с равномерным распределением углерода. Железо основы, вероятно, фосфористое.
16	12480	Ключ	2010, №3	Феррит с перлитом, 236-260	Из сырцовой стали	Присутствуют шлаковые включения.
17	12481	Черенок ножа	2010, №1	Феррит (основа), 136-146; феррит с перлитом (основа, около шва), 197-209; Троостит (острие), 407	Торцовая наварка	Шов прослеживается слабо, сварка качественная.

18	12482	Нож	2010, №4	Феррит (основа), 229; сорбит (наварная полоса), 321-390	Косая боковая наварка	Шов прослеживается в виде трещины и цепочки шлаков. Сварка выполнена некачественно. Металл основы насыщен шлаковыми включениями. Кричное железо (основа)+сырцовая сталь (наварка).
19	12483	Пружина замочная	2010, №22	Феррит, 244-269	Из кричного железа	Много слабодеформированных шлаковых включений. Возможно повышенное содержание фосфора в железе.
20	12484	Нож	2010, №11	Троостит (у спинки), 334; троостит (по центру), 443; феррит (острие), 181	Из сырцовой стали	На острие зона феррита. Присутствуют шлаковые включения.
селище Вишенки-3						
21	12485	Пластина	2004, №313	Феррит, 104-130	Из кричного железа	Присутствуют шлаковые включения.
22	12486	Нож	2004, №298	Феррит, 106; 108; феррит с перлитом, 191	Сварка из двух полос	По одному краю фиксируется слабонауглероженный участок. Присутствуют шлаковые включения. Материал — железо.
23	12487	Нож	2004, №305	Феррит (бок), 124; феррит с перлитом (центр), 222; феррит с перлитом (бок), 181	Трехслойный пакет	Железо+низкоуглеродистая сталь+низкоуглеродистая сталь. Сварка проведена удовлетворительно, шов хорошо заметен, чистый, неширокий. Присутствуют шлаковые включения.

24	12488	Гвоздь	2004, №312	Феррит с перлитом, 191-209	Из сырцовой стали	В поперечном сечении трещина. Присутствуют шлаковые включения.
25	12489	Нож	2004, №288	Феррит, 162-186; феррит с перлитом, 124	Из кричного железа	Есть незначительно науглероженный участок, имеющий более низкую твердость. Шлаки в виде цепочек.
26	12490	Гвоздь	2004, №284	Феррит, 181; феррит с перлитом, 171-203	Из сырцовой стали	Присутствуют шлаковые включения.
27	12491	Пробой	2004, №297	Феррит, 167; феррит с перлитом, 167, 186	Из вторичного металла	Полосы металла расположены хаотично относительно продольной оси сечения. Присутствуют шлаковые включения.
28	12492	Нож	2004, №324	Феррит, 130; феррит с перлитом, 158	Из кричного железа	Есть незначительно науглероженный участок. Присутствуют шлаковые включения.
29	12493	Гвоздь	2004, №342	Феррит, 130-139; феррит с перлитом, 167; видманштетт, 197	Из сырцовой стали	Следы перегрева металла. Присутствуют шлаковые включения.
30	12494	Нож	2004, №270	Феррит с перлитом (спинка), 175; феррит (середина), 209: феррит с перлитом (лезвие), 130	Пакетирование	Сталь сырцовая. Полосы ориентированы горизонтально на плоскости сечения. Присутствуют шлаковые включения.
31	12495	Нож	2004, №341	Феррит с перлитом (бок), 244; феррит (центр) 111; феррит с перлитом (бок), 236; троостит (острие), 334	Трехслойный пакет	По центру, между стальными, железная полоса. На лезвие выходит сталь. Присутствуют шлаковые включения. Сварка выполнена удовлетворительно.

						Сталь сырцовая.
32	12496	Брусок	2004, №311	Феррит, 299; троостит, 334; мартенсит, 616	Сварка из двух полос	Наварена полоса среднеуглеродистой стали. Возможно повышенное содержание фосфора в железной полосе. Присутствуют шлаковые включения.
33	12497	Нож	2004, №331	феррит с перлитом (основа), 94; феррит с перлитом (наварка), 167; сорбитообразный перлит (острие), 279-299	Косая боковая наварка	Присутствуют шлаковые включения. Сварка выполнена удовлетворительно. Среднеуглеродистая сталь (наварка) +сырцовая сталь (основа).
селище Шекшово 2						
34	12498	Коса	2008, №154	Феррит с перлитом (основа), 181; сорбит (наварка), 310-321; сорбитообразный перлит (наварка, острие), 279	Косая боковая наварка	Присутствуют шлаковые включения. Сварка выполнена удовлетворительно. Среднеуглеродистая сталь (наварка) +сырцовая сталь (основа).
35	12499	Пластина	2008, №166			Полностью корродирована, слоистая в поперечном сечении
36	12500	Нож	2008, №172	Феррит (бок), 102; троостит (центр), 390-507; мартенсит (острие), 616	Трехслойный пакет	Центральная полоса из качественной стали, боковые - из железа. Сварка проведена качественно. Шлаковые включения минимальны.

37	12501	Нож	2008, №159	Феррит (основа), 191; феррит с перлитом (вварка), 176-209; видманштетт (вварка, острие), 260	Вварка	Сильно сточен. Сварка проведена качественно. Шлаковые включения минимальны. Сталь сырцовая. Основа — кричное железо. Перегрет.
38	12502	Кресало	2008, №97	Феррит (основа), 209; феррит с перлитом (наварка), 162; сорбитообразный перлит, со следами перегрева (наварка), 222	V-образная наварка	Калачевидное. Следы перегрева. Сварка выполнена удовлетворительно. Присутствуют шлаковые включения. Сырцовая сталь (наварка) + кричное железо (основа).
селище Весь 5						
39	12511	Стержень	2004, №338	Феррит, 176	Из кричного железа	Сечение прямоугольное. В металле присутствуют шлаковые включения.
40	12512	Игла	2004, №343	Феррит с перлитом, 191	Из сырцовой стали	Возможен перегрев металла.
41	12513	Стержень	2006, №631	Феррит, 197; феррит с перлитом, 236	Из сырцовой стали	Присутствуют шлаковые включения.
42	12514	Нож	2006, №673	Феррит, 146-203	Из кричного железа	Присутствуют шлаковые включения.
43	12515	Брусок	2006, №654	Феррит, 203; феррит с перлитом, 191; троостит, 375-557; Мартенсит, 616	Пакетирование	Кричное железо +качественная сталь. В поперечном сечении бруска трещина, вдоль которой есть участки с микроструктуры с белой «сеткой» - вторичный цементит (?). Шлаковые

						включения отсутствуют.
44	12516	Игла	2004, №308	Феррит, 158	Из кричного железа	Шлаковые включения практически отсутствуют.
45	12517	Нож	2004, №325	Феррит с перлитом (центр, у спинки), 191; феррит с перлитом (центр, середина), 299, мелкозернистый; троостит (центр, острие), 424; видманштетт (бок), 229; троостит (боковая полоса, у лезвия), 375; феррит с перлитом (бок), 163	Пакетирование	Сталь от неравномерно науглероженной с низким содержанием углерода до среднеуглеродистой. Полоса худшего качества по краю. Есть следы перегрева металла (Видманштеттова структура). Один из швов расплывчатый.
46	12518	Нож складной	2006, №566	Троостит (лезвие), 463; мелкодисперсный перлит (у места сварки), 279; феррит с перлитом (у спинки), 209	Торцовая наварка	На основу из сырцовой стали наварена полоска среднеуглеродистой стали. Сварка высокого качества.
47	12519	Нож	2006, №788	Троостит (острие), 463; троостит (спинка), 407	Из качественной стали	Сталь качественная. Шлаковые включения отсутствуют.
48	12520	Черенок ножа	2006, №708	Феррит с перлитом, 215-244	Из металлолома	Металлолом-полосы сырцовой стали. Присутствуют шлаковые включения.

49	12521	Заготовка ножа	2006, №689	Феррит (основа), 203; феррит с перлитом (наварка), 203-229	Косая боковая наварка	Основа — кричное железо, наварка — сырцовая сталь. Присутствуют шлаковые включения.
50	12522	Нож	2006, №581	Троостит (центр, острие), 321-443; феррит (бок), 260-279; феррит (бок), 299	Трехслойный пакет	Возможно повышенное содержание фосфора в железных полосах. Стальная полоса среднеуглеродистая.
51	12523	Нож	2004, №446	Сорбитообразный перлит, 260-288; Феррит, 222	Из сырцовой стали	Содержание углерода крайне неравномерное.
52	12524	Черенок ножа	2004, №392	Феррит, 229; феррит с перлитом, 104-146	Из сырцовой стали	Присутствуют шлаковые включения.
53	12525	Черенок ножа	2004, №431	Феррит, 209-222	Из кричного железа	Присутствуют шлаковые включения.
54	12526	Черенок ножа	2004, №370	Феррит, 222	Из кричного железа	Присутствуют шлаковые включения.
55	12527	Нож	2006, №672	Троостит (центр, острие), 360-407; феррит (бок), 310; феррит (бок), 299	Трехслойный пакет	Возможно повышенное содержание фосфора в железных полосах. Стальная полоса среднеуглеродистая.
56	12528	Нож	2006, №696	Мартенсит (центр, острие), 586; феррит (бок), 167; феррит с перлитом (бок), 176; феррит с перлитом (бок), 191	Пакетирование	Сильно сточен. Пакет из железных и стальных полос (всего более 5). На лезвии сталь.

57	12529	Нож	2004, №375	Мартенсит (острие), 484-586; мелкодисперсный перлит (середина), 299; феррит с перлитом (около спинки), 167; феррит (спинка), 236	Цементация	Сточен. Много шлаковых включений.
58	12530	Нож	2006, №551	Феррит (бок), 288; мелкодисперсный перлит (острие), 260; троостит (центр, спинка), 334-424	Из двух полос металла	Возможно повышенное содержание фосфора в железной полосе. Сталь сырцовая.
59	12531	Нож	2004, №427	Мартенсит (центр, острие), 765; троостит (центр), 507; феррит (бок), 375; феррит (бок), 390	Технология изготовления	Возможно повышенное содержание фосфора в железных полосах. Сталь качественная.
60	12532	Пластина	2006, №704	Феррит, 255; феррит с перлитом, 260	Из сырцовой стали	Пластина прямоугольная, с двумя заклепками. Сталь сырцовая. Присутствуют слабо деформированные шлаковые включения.
61	12533	Язычок от пряжки	2006, №630	Феррит, 121; феррит с перлитом, 181; видманштеттова структура, 236; мелкодисперсный перлит, 260-269	Из сырцовой стали	Присутствуют шлаковые включения. Прослеживается трещина. Фиксируются следы перегрева металла.
62	12534	Пластина	2006, №710	Феррит, 146; феррит с перлитом, 127	Из сырцовой стали	Присутствуют шлаковые включения. Прослеживается трещина.
63	12535	Заготовка наконечника	2006, №578	Феррит, 203-209	Из кричного железа	Присутствуют шлаковые включения.

		стрелы				
64	12536	Нож	2004, №440	Феррит (основа), 203; феррит с перлитом (основа, около шва), 209; троостит (наварка, лезвие), 347-443	Косая боковая наварка	Сталь неравномерно науглероженная. Присутствуют шлаковые включения.
65	12537	Крючок рыболовный	2006, №619	Феррит, 215	Из кричного железа	Присутствуют шлаковые включения.
66	12538	Пробой	2004, №443	Феррит, 299; феррит, 288; феррит, 146;	Из металлолома	Использованы полосы кричного железа. Возможно повышенное содержание фосфора в 2 железных полосах из 3.
67	12539	Насад косы	2006, №646	Мелкодисперсный перлит, 236-269	Из сырцовой стали	Присутствуют шлаковые включения. Прослеживается трещина.
68	12540	Игла	2006, №648	Сорбит, 299	Из качественной стали	Щлаковые включения отсутствуют.
69	12541	Нож	2006, №663	Сорбит (центр, острие), 310-321; феррит (бок), 279; феррит (бок), 375-390;	Трехслойный пакет	Возможно повышенное содержание фосфора в железных полосах. Стальная полоса среднеуглеродистая.
70	12542	Пластина	2004, №339	Феррит, 229: сорбитообразный перлит, 260-279	Из сырцовой стали	Сталь неравномерно науглероженная. Присутствуют шлаковые включения.

71	12543	Нож	2004, №394	Феррит (основа), 288; троостит (наварка), 407-424	Косая боковая наварка	Есть следы эксплуатации (сточенность), но возможен производственный брак – стальная полоса не вышла на лезвие. Возможно повышенное содержание фосфора в железной полосе. Стальная полоса среднеуглеродистая.
72	12544	Ключ	2009, б/н	Феррит, 197; феррит с перлитом, 176	Из кричного железа	В поперечном сечении фиксируется трещина. Науглероженность с одного края случайная. Шлаковые включения многочисленны.
73	12545	Нож	2009, №211	Феррит с перлитом 229-244: сорбит, 321	Сварка из двух полос	Сталь качественная, металл мелкозернистый, шлаки малочисленны, сварка проведена удовлетворительно.
74	12546	Нож	2009, №160	Феррит с перлитом, 127-222; феррит, 143	Из металлолома	Пакет из сырцовой стали и кричного железа выполнен при повышенной температуре. Присутствуют шлаковые включения.
75	12547	Нож	2009, №30	Феррит (бок), 167; феррит (др. бок), 222; троостит (макс.значение на острие), 347-463	Трехслойный пакет	Сварка проведена при повышенной температуре. Шлаковые включения практически отсутствуют. Сталь качественная.

76	12548	Топор	2009, №13	Троостит (острие), 347; феррит с перлитом (центр), 260; видманштетт (центр, спинка), 229; феррит с перлитом (бок), 167; мелкодисперсный перлит (бок, ближе к лезвию), 244; феррит (центр), 203; феррит (бок), 162	Пакетирование	На лезвие выходят сталь и железо. Сталь качественная. Сварка проведена удовл. Шлаки малочисленны. Есть следы перегрева металла.
77	12549	Нож	2009, №256	Феррит (бок), 269; феррит (др. бок), 276; феррит с перлитом (центр, к острию), 203-215; Сорбитообразный перлит (центр, к спинке), 252	Трехслойный пакет	Крупнозернистый феррит сильно засорен шлаками. Сталь среднеуглеродистая. Сварка выполнена удовл. Возможно повышенное содержание фосфора в железных полосах.
78	12550	Нож	2009, №81	Феррит (бок), 203; феррит (др. бок), 146; феррит с перлитом (центр, к спинке), 181; Сорбит (центр, лезвие), 299	Трехслойный пакет	Сталь среднеуглеродистая. Шлаковые включения присутствуют. Сварка выполнена удовлетворительно.
79	12551	Гвоздь (подковный?)	2009, №28	Феррит с перлитом, 146-154	Из сырцовой стали	Сталь сырцовая, неравномерно науглероженная (<0,2%). Металл мелко- и среднезернистый. Шлаки отсутствуют

80	12552	Нож	2009, №193	Сорбит (бок), 310; сорбит (др. бок), 288; феррит с перлитом (центр), 146-191	Трехслойный пакет	Между полосами среднеуглеродистой стали полоса сырцовой неравномерно науглероженной стали, неспособной воспринять термообработку (<0,2%). Сварка проведена при повышенной температуре. Присутствуют шлаковые включения.
81	12553	Нож	2009, №191	Феррит с перлитом (полосы), 154-162; феррит (центр), 181; Феррит (бок), 252-299	Пакетирование	Кричное железо и сырцовая сталь. Шлаки многочисленны. На острие железо. Боковая железная полоса, вероятно, отличается повыш.содержанием фосфора в металле.
82	12554	Нож	2009, №165	Феррит с перлитом (бок), 222; феррит с перлитом (др. бок), 236; феррит (центр), 162	Трехслойный пакет	Между полосами сырцовой стали расположена полоса кричного железа. Шлаковые включения присутствуют.
83	12555	Нож	2009, №234	Феррит (бок), 299; феррит (др. бок), 310; троостит с мартенситом (центр, лезвие), 507; троостит (центр, спинка), 375	Трехслойный пакет	Сталь качественная. Сварка выполнена на высоком уровне. Шлаковые включения малочисленны. Выход железа на острие – результат заточки с одной стороны и износа. Железо фосфористое.
84	12556	Нож	2009, №238	Феррит (бок), 96-181; феррит (др. бок), 229; сорбитообразный перлит (центр, лезвие), 236; феррит с перлитом (центр), 191-222	Трехслойный пакет	Сварка качественная. Сталь среднеуглеродистая. Шлаков мало.

85	12557	Нож	2009, №182	Феррит с перлитом (бок), 154; феррит с перлитом (др. бок), 139; феррит-перлит (центр, спинка), 197; сорбит (центр, острие), 279	Трехслойный пакет	Между полос сырцовой стали расположена полоса среднеуглеродистой стали, сваренная из 2 полос однородного металла. Шлаки малочисленны.
86	12558	Нож	2009, №148	Феррит, 171-209; феррит с перлитом, 181-215	Из металлолома	На острие железо. Пакет из полос сырцовой стали и кричного железа. Присутствуют шлаковые включения.
87	12559	Нож	2009, №43	Троостит (наварка), 407; феррит (основа), 143	Косая боковая наварка	Сварка проведена при повышенной температуре. Сталь среднеуглеродистая. Заточки нет (в сечении почти прямоугольник). Много шлаков в металле основы.
88	12560	Нож	2009, №71	Феррит с перлитом, 154-167	Из сырцовой стали	Много шлаков.
89	12561	Булавка	2009, №54	Феррит с перлитом, 191; сорбит, 288	Из сырцовой стали	Витая
90	12562	Кресало	2009, №63	Феррит (основа), 154-171; феррит с перлитом (основа, у шва), 167; мартенсит (наварка), 463	Наварка	Овальное. Основа — кричное железо, наварка — качественная сталь. Сварка проведена при повышенной температуре. В железе присутствуют шлаковые включения.
91	12563	Язычок от пряжки	2009, №257	Феррит с перлитом, 229-244	Из качественной стали	Шлаковые включения отсутствуют

92	12564	Нож	2009, №62	Феррит с перлитом, 127-143; феррит, 130-146	Из металлолома	На острие железо (крупнозернистый феррит). Утилизированы полосы кричного железа и сырцовой стали. Присутствуют шлаковые включения.
93	12565	Накладка	2009, №231	Феррит (бок), 181; феррит (др. бок), 146; феррит с перлитом (центр), 222	Трехслойный пакет	Боковые полосы – кричное железо, центральная – сырцовая сталь (0,1-0,3%). Шлаки малочисленны.
94	12566	Нож	2009, №213	Феррит (бок), 269; феррит (др. бок), 279; мелкодисперсный перлит (центр), 222-260; троостит (центр, острие), 390	Трехслойный пакет	Боковые полосы – фосфористое железо, центральная – среднеуглеродистая сталь. Шлаки в железных полосах.
95	12567	Топор	2009, №11	Феррит (основа), 130-150; сорбитообразный перлит (вварка), 260-269, сорбит (острие), 347	Вварка стальной полосы в железную основу с последующим выгибом и V-образной наваркой стальной полосы.	Исправлено бракованное изделие. Сталь среднеуглеродистая. Шлаковые включения присутствуют.
96	12568	Нож	2009, №82	Феррит (бок), 215-229; феррит (др. бок), 222; феррит с перлитом (центр), 191-222; сорбит (центр, лезвие), 279	Трехслойный пакет	Сталь среднеуглеродистая. Шлаковые включения малочисленны. Выход железа на острие – результат заточки с одной стороны и износа.

97	12569	Нож	2009, №168	Феррит, 191-209; феррит с перлитом, 186-203	Из металлолома	Утилизированы куски кричного железа и сырцовой стали. На острие железо. Присутствуют шлаковые включения.
98	12570	Нож	2009, №40	Феррит (основа), 124; мелкодисперсный перлит (наугл. край основы), 260; троостит с мартенситом (вварка), 463	Вварка	Сварка при повышенной температуре. Сталь среднеуглеродистая (вварка). Основа — кричное железо. Шлаки малочисленны.
99	12571	Нож	2009, №250	Феррит, 127-203	Пакетирование	Полосы кричного железа. Шлаки присутствуют.
100	12572	Стамеска	2009, №38	Феррит, 244; феррит с перлитом, 186; феррит с перлитом, 203	Пакетирование	Железо кричное, сталь сырцовая. Шлаки многочисленны
101	12573	Нож	2009, №166	Феррит, 167-186; феррит с перлитом, 203-229	Пакетирование	Пакет из кричного железа и сырцовой стали. Шлаковые включения малочисленны.
102	12574	Нож	2009, №241	Феррит (основа), 269-279; троостит (вварка), 310	Вварка	Вварка — среднеуглеродистая сталь, основа — кричное железо. Сварка выполнена качественно.
103	12575	Сошник	2009, №25	Феррит с перлитом, 181-215	Из сырцовой стали	Сырцовая низкоуглеродистая сталь (<0,1%). Много шлаков.
104	12576	Долото	2009, №243	Феррит (бок), 215; феррит (центр), 167; феррит (бок), 186	Трехслойный пакет	Втульчатое. Все полосы – кричное железо. Швы растрескались. В металле присутствуют шлаковые включения.

105	12577	Нож	2009, №91	Феррит (основа), 106-159; сорбит (наварка, острие), 310; феррит с перлитом (наварка), 222	Косая боковая наварка	Наварка – неравном наугл.сталь (0,2-0,4%). Основа-кричное железо. Возможна локальная цементация после наварки. Шлаковые включения присутствуют.
106	12578	Нож	2009, №228	Феррит (бок), 171; феррит (др. бок), 191; сорбитообразный перлит (центр), 244-279; сорбит (центр, лезвие), 310	Трехслойный пакет	Боковые полосы – кричное железо, центральная – среднеуглеродистая сталь. Сварка выполнена качественно. В железных полосах присутствуют шлаковые включения.
107	12579	Игла	2009, №136	Троостит, 390	Из качественной стали	
108	12580	Нож	2009, №179	Феррит (основа), 116-121; троостит (наварка), 407	Косая боковая наварка	Сильно сточен. Сварка при повышенной температуре. Наварка — среднеуглеродистая сталь, основа — кричное железо. В железе присутствуют шлаковые включения.
109	12581	Нож	2009, №139	Феррит (основа), 146; троостит с мартенситом (наварка), 375	Косая боковая наварка	Наварка — среднеуглеродистая сталь, основа — кричное железо. В железе присутствуют многочисленные шлаковые включения.
110	12582	Струг	2009, №142	Феррит, 116; феррит с перлитом, 191; видманштетт (у спинки), 222	Сварка из двух полос	Сырцовая сталь+кричное железо. Сварка при повышенной температуре. Присутствуют шлаковые включения. Есть следы перегрева металла.

111	12583	Нож	2009, №105	Феррит (бок), 203; феррит (др. бок), 191; сорбит (центр), 299; феррит с перлитом (центр, лезвие), 158-197	Трехслойный пакет	Боковые полосы – кричное железо, центр – сырцовая сталь (0,1-0,3%). Содержание углерода на лезвии минимальное по стальной полосе. Сварка проведена удовлетворительно. Шлаковые включения присутствуют.
112	12584	Нож	2009, №51	Феррит (бок), 197; феррит (др. бок), 146; сорбитобразный перлит (центр), 244; сорбит (центр, лезвие), 299	Трехслойный пакет	Боковые полосы – кричное железо, центр – кач.сталь. Сварка проведена удовлетворительно. Шлаковые включения в железе минимальны.
113	12585	Нож	2009, №190	Феррит с перлитом, 215; сорбитообразный перлит (?) (острие), 269	Из качественной стали	Шлаковые включения минимальны.
114	12586	Нож	2009, №103	Феррит (бок), 236; феррит (др. бок), 215; сорбит (центр), 269-288	Трехслойный пакет	Боковые полосы – кричное железо, центр – среднеуг.сталь. Сварка проведена качественно. Шлаковые включения в железе минимальны.
115	12587	Нож	2009, №203	Феррит (основа), 150; троостит с мартенситом (наварка), 375	Косая боковая наварка	Сварка проведена при повышенной температуре. Наваренная сталь качественная, основа — кричное железо, крупнозернистое, со шлаковыми включениями.

116	12588	Нож	2009, №96	Феррит (бок), 191; феррит (др. бок), 197; троостит (центр), 310-334	Трехслойный пакет	Боковые полосы – кричное железо, центр – среднеуг.сталь. Сварка проведена качественно. Шлаковые включения в железе присутствуют.
117	12589	Нож	2009, №56	Феррит (основа), 130; феррит с перлитом (обушок), 222; сорбит (лезвие), 321-334	Пакетирование (горизонтально)	Полосы ориентированы наклонно. Наварка со стороны обушка и лезвия стальных среднеуглеродистых полос на основу из кричного железа. Сварка выполнена при повышенной температуре. Присутствуют шлаковые включения.
118	12590	Нож	2009, №164	Феррит (основа), 130-191; мартенсит (наварка), 390-484	Косая боковая наварка	Основа – кричное железо, наварка – среднеуглеродистая сталь. Сварка проведена при повышенной температуре. В металле основы присутствуют шлаковые включения.
119	12591	Нож	2009, №222	Феррит (бок), 215; феррит (др. бок), 236; сорбитообразный перлит (центр), 244-260	Трехслойный пакет	Боковые полосы – кричное железо, центр – среднеуг.сталь. Сварка проведена качественно. Шлаковые включения в железе присутствуют.
120	12592	Шило	2009, №107	Феррит (насад), 209; феррит (бок), 154-167; феррит (др.бок), 167; феррит с перлитом (центр), 203-252	Трехслойное пакетирование рабочей части. Насад цельножелезный.	Боковые полосы – кричное железо, центральная – малоуглеродистая сталь (0,3%). Присутствуют шлаки.

121	12593	Нож	2009, №246	Феррит (бок), 244-260; феррит (др. бок), 288; мартенсит (центр, острие), 586; троостит (центр, острие), 484; троостит, мартенсит, (обушок), 586	Трехслойный пакет	Боковые полосы – фосфористое железо, центр – кач.сталь. Сварка проведена качественно. Шлаковые включения в железе присутствуют.
122	12594	Нож	2009, №155	Феррит с перлитом, 209-229	Пакетирование	Пакет из однородного металла – сырцовой стали. Швы в виде цепочек шлаков.
123	12595	Деталь нутряного замка	2009, №116	Феррит с перлитом, 146-181; видманштетт, 197	Пакетирование	Пакет из полос сырцовой стали. Присутствуют шлаки. Есть следы перегрева металла.
124	12596	Игла	2009, №254	Феррит с перлитом, 167-222	Из сырцовой стали	Сталь неравномерно науглероженная. Шлаки отсутствуют.
125	12597	Нож	2009, №258	Феррит с перлитом (основа), 209-215; троостит (вварка, острие), 424; мелкодисперсный перлит (вварка), 260-269	Вварка	Стальная среднеуглеродистая полоса вварена в основу из сырцовой стали. Сварка проведена при повышенной температуре. Присутствуют шлаки.
126	12598	Нож	2009, №21	Феррит с перлитом, 162-229	Из сырцовой стали	Присутствуют шлаки.
127	12599	Нож	2009, №122	Феррит, 139-167; феррит с перлитом (наугл. уч-к у обушка), 162	Из кричного железа	Присутствуют шлаковые включения.

128	12600	Нож	2009, №270	Феррит с перлитом; 167-191	Из сырцовой стали	Сталь сырцовая, низкоуглеродистая (0,02-0,1%). Многочисленны шлаковые включения.
129	12601	Игла	2009, №100	Феррит, 191	Из кричного железа	Шлаковые включения малочисленны.
130	12602	Нож	2009, №261	Феррит (острие), 191; троостит (острие), 424; троостит (спинка), 443; мелкодисперсный перлит (полоса), 279	Из металлолома	На острие кричное железо и среднеуглеродистая сталь. Сварка выполнена достаточно хорошо. В железной полосе присутствуют шлаковые включения.
131	12603	Нож	2009, №242	Феррит (бок), 310; феррит (др. бок), 299; мартенсит с троositом (центр), 334-463	Трехслойный пакет	Боковые полосы – фосфористое железо, центр – кач.сталь. Сварка проведена качественно. Шлаковые включения в железе присутствуют.
132	12604	Пряжки фрагмент	2009, №233	Феррит, 186; феррит с перлитом, 191	Из сырцовой стали	Присутствуют шлаки. В поперечном сечении трещина.
Селище Яковлевское 3						
133	12777	Пробой	2011, №19	Феррит, 171-186	Из кричного железа	Полоса однородного кричного железа согнута и сварена несколько раз. Присутствуют шлаковые включения.

134	12778	Фрагмент лезвия топора (по пасп. жел. предмет)	2011, №29	Феррит с перлитом, 186-197, 130-146; феррит, 158; видманштетт, 191-197; мартенсит (острие), 407-507	Пакетирование	По пасп.жел.предмет. Пакет из полос кричного железа и сырцовой стали. Есть следы перегрева металла. На острие сталь. Мартенсит низкоуглеродистый. Присутствуют шлаковые включения.
135	12779	Нож	2011, №17	Троостит (бока, обушок), 443-375-310; мартенсит (острие), 531; феррит с перлитом (сердцевина), 158-209	Цементация	Попытка сквозной цементации. Шлаковые включения отсутствуют.
136	12780	Стамеска	2011, №6	Феррит с перлитом, 222; феррит с перлитом, 209-236, 162; Сорбит (острие), 334	Сварка из двух полос	По пасп.жел.предмет. Шлаковые включения многочисленны, в виде цепочек.
137	12781	Скоба	2011, №27	Феррит, 106-121	Из кричного железа	Полоса однородного кричного железа согнута и сварена несколько раз. Присутствуют шлаковые включения.
138	12782	Скоба	2011, №23	Сорбитообразный перлит, 252-260; феррит с перлитом, 191; феррит, 191	Из металлолома	Полоса кричного железа и полосы сырцовой низкоуглеродистой стали. Шлаковые включения малочисленны.
139	12783	Ледоходный шип	2011, №26	Феррит, 108-146-150; феррит с перлитом (случ.наугл.), 139	Из кричного железа	Мелкозернистый феррит со следами случайной науглероженности в одном углу поперечного сечения. Присутствуют шлаковые включения.

140	12784	Нож	2012, №3	Мелкодисперсный перлит (стальная полоса), 244-260; троостит с мартенситом (острие), 375, 571; феррит с перлитом (металлолом), 171-181; феррит (металлолом), 116-191	Сварка из двух полос	Сталь среднеуглеродистая. Нож термообработан. Вторая полоса из железа и полос сырцовой стали. Присутствуют шлаковые включения.
141	12785	Пробой	2012, №16	Видманштетт, 244, 203-222; феррит, 154, 171; феррит с перлитом, 236, 222	Из металлолома	Полосы кричного железа и сырцовой стали. Есть следы перегрева металла. Шлаковые включения малочисленны.
142	12786	Нож	2012, №27	Феррит (острие), 146; феррит (обушок), 158; феррит с перлитом, 154, 167	Из металлолома	Железо+сырцовая низкоуглеродистая сталь. На острие крупнозернистый феррит. Присутствуют шлаковые включения.
143	12787	Нож	2012, №5	Феррит (основа), 136-154; феррит с перлитом (наварка), 203; сорбит (наварка, острие), 299-347	Косая боковая наварка	На основу из кричного железа наварена полоса среднеуглеродистой стали. Лезвие термообработано. Основа из свернутой неск. раз полосы. В металле основы многочисленны шлаковые включения.
144	12788	Нож	2012, №24	Феррит, 146-176; феррит с перлитом, 191; феррит с перлитом (полоса со следами сворачивания), 186; сорбитообразный перлит (острие), 244	Сварка из двух полос	Стальная полоса из свернутой неск. раз полосы (сырцовая сталь). Вторая полоса – сырц сталь с очень низким содержанием углерода. На острие стальная полоса со швами. Присутствуют шлаковые включения.

145	12789	Нож	2012, №3	Феррит с перлитом (основа), 130, 150; феррит (основа), 106; троостит, мартенсит (лезвие), 347, 586	Косая боковая наварка	Основа из металлолома (сырцовая сталь+кричное железо). Наварка – высокоуглеродистая сталь. Лезвие термообработано. В металле основы присутствуют шлаковые включения.
146	12790	Ледоходный шип	2012, №2	Феррит с перлитом, 158-229	Из сырцовой стали	Сырц.сталь с достаточно высоким содержанием углерода. Шлаки отсутствуют.
147	12791	Стержень	2012, №11	Феррит с перлитом, 154-158	Из сырцовой стали	Витой. Многочисленные мелкие шлаковые включения. В поперечном сечении образца прослеживается трещина.
148	12792	Нож	2012, №4	Феррит (основа), 124-158; феррит с перлитом (вварка), 167-186	Вварка	Сталь сырцовая. С очень низким содержанием углерода. Основа – кричное железо. Сварка выполнена качественно. Многочисленные шлаковые включения.
149	12793	Гвоздь	2012, №8	Феррит, 171-176	Из кричного железа	Полоса кричного железа свернута несколько раз. В поперечном сечении фиксируются трещины и цепочки шлаков. Многочисленные шлаковые включения.
150	12794	Деталь нутряного замка	2012, №15	Феррит с перлитом (центр), 191; сорбитообразный перлит (края), 236-252; сорбит (край), 288	Пакетирование	Полосы среднеуглеродистой стали. Деталь термообработана. Шлаки отсутствуют.

151	12795	Нож	2012, №13	Феррит, 84-116; феррит с перлитом, 124-158	Из металлолома	Кричное железо и сырцовая низкоуглеродистая сталь. Присутствуют шлаковые включения.
Селище Налуцкое 1						
152	12796	Нож	2002, №20	Феррит с перлитом (бок), 154-191; мартенсит с трооститом (острие), 334-360; мелкодисперсный перлит (среднеуглерод. полоса), 236-279	Сварка из двух полос	Сырцовая и среднеуглеродистая сталь. На лезвии среднеуглеродистая. Сварка проведена при повышенной температуре. Шлаковые включения малочисленны.
153	12797	Нож	2002, №3	Феррит, 124; феррит с перлитом, 130-176	Из сырцовой стали	Содержание углерода в стали очень низкое. Многочисленные шлаковые включения.
154	12798	Нож	2002, №12	Феррит с перлитом, 136-191; видманштетт, 143-150	Трехслойный пакет	Все полосы — сырцовая сталь. Есть следы перегрева металла. Присутствуют шлаковые включения.
155	12799	Нож	2005, №6	Феррит, 158-171, 104; феррит с перлитом, 154-203	Пакетирование	Сочетание полос кричного железа и сырцовой стали. На лезвии железо. Присутствуют шлаковые включения.
156	12800	Нож	2004, №13	Феррит с перлитом, 130-146	Из сырцовой стали	Содержание углерода крайне низкое. Шлаковые включения малочисленны.
157	12801	Нож	2002, №23	Феррит с перлитом, 181-209; видманштетт (острие), 150-171	Из металлолома	Все полосы - сырцовая сталь разного качества. Есть следы перегрева металла. Присутствуют шлаковые включения.

158	12802	Нож	2002, №15	Феррит (основа), 146-186; видманштетт (лезвие), 191-244	Косая боковая наварка	Полоса сырцовой стали наварена на многократно свернутую и прокованную полосу однородного кричного железа. Многочисленные шлаковые включения в виде цепочек. Лезвие перегрето.
159	12803	Нож	2006, №26	Феррит, 121-124; феррит с перлитом, 167-197	Из металлолома	Сочетание полос сырцовой стали и железа случайное. Присутствуют шлаковые включения.
160	12804	Черенок шила	2006, №12	Феррит, 136-167; феррит с перлитом, 146-191	Пакетирование	Полосы кричного железа и сырцовой стали. Шлаковые включения отсутствуют.
161	12805	Нож	2003, №3	Феррит, 127-130, 133; феррит с перлитом, 130-158; феррит с перлитом (центр), 186-222	Пакетирование	Пакетирование из 7 полос металла (сырцовой стали и железа). Наиболее качественная стальная полоса по центру.
162	12806	Шило	2002, №18	Феррит с перлитом (центр), 191-229; феррит (бока), 150-154, 146-158	Трехслойный пакет	Четырехгранное в сечении. Боковые полосы - мелкозернистое кричное железо, центральная полоса-сырцовая сталь. Схожая конфигурация полос металла прослежена и на острие, и на насаде. Присутствуют шлаковые включения.
163	12807	Нож	2003, №13	Феррит, 139-154	Из кричного железа	Многочисленные шлаковые включения.

164	12808	Навершие булавки	2003, №7	Феррит, 181-209, 139	Из кричного железа	Брусок однородного металла неоднократно свернут и прокован. Присутствуют шлаковые включения.
165	12809	Нож	2006, №22	Феррит (бок), 146-150; мартенсит (центр), 288-321; феррит (бок, металлолом), 181-191	Трехслойный пакет	Одна из боковых полос - кричное железо, другая - металлолом. По центру среднеуглеродистая сталь, закаленная на мартенсит. Шлаки присутствуют только в боковой железной полосе.
166	12810	Ледоходный шип	2007, №4	Феррит, 108-181	Из кричного железа	Многочисленные шлаковые включения.
167	12811	Черенок ножа	2004, №5	Феррит, 171-186	Из кричного железа	Шлаковые включения многочисленны.
168	12812	Коса	2007, №6	Феррит, 171-186	Наварка (?) на пакетированную основу	Для получения заготовки необходимой массы. Наварное лезвие утрачено(?). Присутствуют шлаковые включения. Есть следы перегрева металла.
169	12813	Крюк	2002, №19	Феррит с перлитом, 186-222	Из сырцовой стали	Полоса однородного металла согнута несколько раз.

170	12814	Нож	2006, №16	Видманштетт (наварка), 252-269;феррит с перлитом (бока), 158, 209; феррит с перлитом (центр), 111-118	Трехслойный пакет+косая боковая наварка	Сварка проведена при повышенной температуре, по бокам сырцовая сталь, в центре - полоса сырцовой стали с крайне низким содержанием углерода и многочисленными шлаковыми включениями. Затем на неудачное изделие наварено лезвие из сырцовой стали с более высоким содержанием углерода. Лезвие перегрето.
171	12815	Нож	2006, №7	Феррит с перлитом, 130-136; феррит, 90-116	Из металлолома	Случайное сочетание полос сырцовой стали и кричного железа. Присутствуют шлаковые включения.
172	12816	Кресало	2006, №21	Феррит, 136-154; феррит с перлитом,154-203	Из металлолома	Пластинчатое. Случайное сочетание многочисленных полос кричного железа и сырцовой стали. Присутствуют шлаковые включения.
173	12817	Черенок ножа	2006, №23	Феррит, 162, 191; феррит с перлитом, 171, 176	Из металлолома	Полосы железа и сырцовой неравномерно науглероженной стали (<0,1%). Швы в виде цепочек шлаков.
174	12818	Удила	2006, б/н	Феррит, 167-191	Из кричного железа	Фиксируется наклеп. Шлаковые включения отсутствуют.
175	12819	Скоба лодочная	2003, №23	Феррит, 130-136; феррит с перлитом, 154-167	Из металлолома	Случайное сочетание кричного железа и сырцовой стали. На месте одного из швов трещина. Присутствуют шлаковые включения.

176	12820	Нож	2006, №23	Феррит (основа), 143-150; феррит с перлитом (наварка), 222-229; сорбит (острие), 321-334	Косая боковая наварка	Наварная полоса среднеуглеродистой стали прослежена на клинке и черенке. Основа - полоса кричного железа, свернутая несколько раз. Шлаковые включения отсутствуют. Сварка проведена при повышенной температуре.
177	12821	Пробой	2004, №23	Феррит, 209-222	Из кричного железа	Заготовку перекручивали. Шлаки многочисленны.
Селище Филимоново 2						
178	13110	Нож	№17	Феррит, 222-269	Из кричного железа	Много продольных трещин, присутствуют шлаковые включения. Возможно, железо фосфористое.
179	13111	Нож	№15	Феррит (основа), 197-244, 104; феррит с перлитом (основа), 171-209, 139, 176; троостит (наварка), 260-375	Косая боковая наварка	На основу из металлолома наварена полоса качественной стали, сварка хорошего качества. В наварной полосе шлаки отсутствуют, в основе присутствуют.
180	13112	Игла	№16	Феррит, 102-139; феррит с перлитом, 116-139	Из сырцовой стали	
Селище Филимоново (погост)						

181	13113	Удила	№9	Феррит (сердцевина), 104-130; феррит с перлитом (сердцевина), 197; феррит (наружная полоса), 139-191; феррит с перлитом (наружная полоса), 162-197	Пакетирование	Пакетированная заготовка из полос сырцовой стали, одна полоса - сердцевина, другая охватывает ее дугообразно снаружи. В полосе сердцевины много шлаков. Сварка хорошего качества.
				Селище Филимоново 1		
182	13114	Нож	№6	Феррит (основа), 124-150; феррит с перлитом (вварка), 181-229	Вварка	Загнут в обрывке цепи. В основу из кричного железа вварена полоса низкоуглеродистой стали, в сердцевине перлит мелкодисперсный, более высокой твердости, у острия твердость пониженная. Предположительно, для загибания в цепи нож был сильно разогрет, а затем остыл на воздухе, что дало эффект отжига. В металле основы присутствуют шлаковые включения.
Селище Троицкое						
183	13115	Нож	№7	Феррит (основа), 146, 150, 116-119; феррит с перлитом (основа), 167-176; сорбит (наварка), 299-321; мелкодисперсный перлит (наварка), 222	Торцовая наварка	Наварка пакета полос кач. стали в торец на основу из металлолома. В металле основы приутствуют шлаки. Сварка проведена удовлетворительно: сварной шов широкий, но чистый.

184	13116	Нож	№5	Ферррит (основа), 150-176; феррит с перлитом (наварка), 162-191; мелкодисперсный перлит (наварка), 239-236	V-образная наварка	Наварка сточена. На основу из кричного железа наварена полоса стали среднего качества. Сварной шов хорошего качества. В металле основы много шлаков.
185	13117	Нож	№8	Феррит (основа), 158-209; мелкодисперсный перлит (наварка), 244-260; троостит с мартенситом (?) (наварка), 279-310	Косая боковая наварка	Сварка проведена удовлетворительно: шов чистый, но широкий. Сталь с невысоким содержанием углерода. В металле основы (в кричном железе) присутствуют шлаковые включения.
186	13118	Нож	№6	Феррит, 92-102, 90-94; феррит с перлитом, 191-203, 158-167	Пакетирование	Пакет из полос железа и сырцовой стали. Присутствуют шлаковые включения.
Селище Тетеринское						
187	13119	Нож	2013, №38	Феррит с перлитом, 130-136; феррит с перлитом,191-215; Феррит,146	Из двух полос металла	Сталь с неравномерным (до среднего) содержанием углерода
188	13120	Нож	2014, №46	Феррит (основа), 167-209, мягкие участки до 143-146; мартенсит с троositом (наварка), 279-299	Косая боковая наварка	Сварка хорошего качества. Сырцовая низкоуглеродистая сталь наварена на основу из кричного железа. В металле основы среднее количество слабо деформированных шлаковых включений.
189	13121	Заклепка	2014, №56	Феррит, 136-146; феррит с перлитом 171-215; видманштетт, 162-209	Из металлолома	Шлаковые включения достаточно многочисленны. Следы перегрева металла.

190	13122	Шило	2014, №66	Феррит, 121-133, твердый участок до 203	Из кричного железа	Шлаковые включения малочисленны.
191	13123	Нож	2014, №48	Феррит (основа), 121-143; феррит с перлитом (основа), 118-139, твердый участок около сварного шва 186; сорбит (наварка), 269-334, мягкий участок около сварного шва 236	V-образная наварка	Шлаковые включения в металле основы нитевидные. Полоса сырцовой низкоуглеродистой стали в составе основы свернута несколько раз. Наварена полоса среднеуглеродистой стали. Сварка хорошего качества.
192	13124	Костыль	2014, №51	Феррит, 197-215; феррит с перлитом (с края), 236-244; видманштетт (край), 236-244	Из кричного железа	Много слабо деформированных шлаковых включений. С одного края следы науглероженности (случайной). Следы перегрева металла.
193	13125	Пробой	2014, №63	Феррит, 176-203; феррит с перлитом, 167-203; видманштетт, 197-209	Из металлолома	Среднее количество шлаковых включений. Следы перегрева металла.
194	13126	Нож	2014, №52	Феррит, 121-146	Из кричного железа	Полоса железа многократно согнута и сварена. Многочисленны деформированные в направлении ковки шлаковые включения.
195	13127	Черенок ножа	2014, №57	Феррит, 98-104; феррит с перлитом, 121-127	Из сырцовой стали	Шлаковые включения немногочисленны
Селище Клочково 2						
196	12981	Шило	2014,	Феррит, 111-136	Из кричного	Кричное железо со средним количеством

			кв.31/-20		железа	шлаков.
197	12982	Нож	2014, кв.3/-20	Феррит, 70-84	Из кричного железа	Железо чрезвычайно мягкое, шлаков мало.
198	12983	Кольцо	2014, кв.6/-15	Феррит, 130-146	Из кричного железа	Многочисленные шлаковые включения в кричном железе слабо деформированы.
199	12984	Пластина	2014, Траншея/ -18	Феррит с перлитом, 133-158	Из сырцовой стали	Сталь с невысоким, но дост.равном.содерж.углерода.
200	12985	Черенок ножа	2014, У раскопа	Феррит (бок), 92-96; феррит (бок), 113-118; феррит с перлитом (средняя полоса) 158-167	Трехслойный пакет	В сечении фиксируется трещина. Присутствуют шлаковые включения. Сталь сырцовая, низкоуглеродистая.
201	12986	Черенок ножа	2014, кв.25/-19	Феррит, 74-88, участок до 121	Из сырцовой стали	Присутствуют шлаковые включения.
202	12987	Изделие	2014, кв.2/-17	Феррит (полоса 1), 116-130, участок до 203; феррит с перлитом (полоса 2, середина), 139-171; мелкодисперсный перлит (сорбитообразный, полоса 2, края), 209-236, 269-279	Из двух полос металла	Сталь сырцовая. В железной полосе присутствуют мелкие шлаковые включения.
203	12988	Шило	2014,	Феррит с перлитом, 106-154	Из сырцовой	Шлака мало.

			кв.17/-19		стали	
204	12989	Нож	2014, кв.4/-23	Феррит с перлитом (основа), 78-88; феррит (наварка), 133-146, участок до 236	Торцовая наварка	Сварка при повыш.температуре. На полосу сырцовой низкоугл.стали с многочисл.неметалл.вкл.наварена полоса кричного железа, слабо загрязненного шлаками.
205	12990	Нож	2014, Шурф 10/0,-20	Феррит, 121-162	Из кричного железа	Острие корродировано. Шлаковые включения многочисленны.
206	12991	Коса/серп (?)	2014, кв.9/-19	Феррит, 118-167	Из кричного железа	Многочисленны шлаковые включения вытянутой (в направлении ковки) формы
207	12992	Нож	2014, Траншея/ ниже -30	Сорбит, 288; сорбитообразный перлит 244-252	Из качественной стали	Сталь со средне-равномерным содержанием углерода.
208	12993	Нож	2014, кв.1/-12	Феррит (основа), 104-167; мартенсит (наварка), 424-443	Косая боковая наварка	Основа — кричное железо, загрязненное средним кол-вом шлаков. Наварка — среднеугл.сталь. Сварка проведена удовлетворительно.

209	12994	Костыль	2014, яма, кв.18/-60	Феррит, 118-158, есть участки 84-100	Из кричного железа	Многочисленны шлаковые включения, прослежена трещина.
210	12995	Скоба	2014, кв.6/-9	Феррит с перлитом, 94-104, участок 158-176	Из сырцовой стали	Шлаков мало.
211	12996	Нож	2014, кв.33/-78	Феррит (бок), 154-209; феррит (др. бок), 108-124, есть участок 215; феррит с перлитом (центр), 136-143, ближе к острию 236; мартенсит с трооститом (острие), 375-407	Трехслойный пакет	Боковые полосы — кричное железо, дост.сильно засоренное шлаками, центральная — среднеуглеродистая сталь. Сварка выполнена качественно.
212	12997	Изделие	2014, кв.30/-76	Феррит, 78-84; феррит с перлитом, 104-133	Из сырцовой стали	Шлаковые включения присутствуют.
213	12998	Нож	2014, кв.1/-27	Феррит (основа), 98-108; феррит с перлитом (вварка), 154-167	Вварка	Сварка удовлетворительного кач-ва. В железе мало шлаковых включений. Сталь сырцовая.
214	12999	Наконечник стрелы	2014, кв.6/-10	Феррит, 118-146, мягкие участки 90	Из кричного железа	Шлаковые включения многочисленны, фиксируется продольная трещина
215	13000	Светец	2014, кв.21/-5	Феррит, 106-116	Из кричного железа	Шлаковые включения многочисленны

216	13001	Черенок ножа	2014, кв.23/-30	Феррит (бок), 100-116; феррит (бок), 150-176; феррит с перлитом (центр), 136-181	Трехслойный пакет	Твердость стальной полосы возрастает в направлении сужения (лезвия ножа), более твердая боковая полоса имеет мало неметаллич.вкл., более мягкая — много. Сварка проведена удовл.
217	13002	Черенок ножа	2014, кв.13/-24	Феррит с перлитом, 113-133, 11-133, 130; феррит, 116-124	Из металлолома	Сочетание полос сырцовой стали и кричного железа случайное. Шлаков мало.
218	13003	Изделие - Пластина металлическая	2014, кв.20/-25	Феррит, 108-124	Из кричного железа	Много шлаковых включений.
219	13004	Нож	2014, кв.14/-26	Феррит, 162-197	Из кричного железа	Шлаковые включения мелкие. Полоса кричного железа свернута пополам.
220	13005	Фитильная трубка	2014, кв.2/-37	Феррит, 108-111; феррит с перлитом, 154-158	Из сырцовой стали	Шлаков мало.
221	13006	Нож	2014, кв.16/-80	Феррит (основа), 191-209; феррит с перлитом (вварка), 167-269; мартенсит (вварка, острие), 321-443	Вварка	Сварка проведена качественно. Сталь сырцовая, содержание углерода доходит до среднего. В кричном железе (основа) шлаки в сред.кол-ве.

222	13007	Изделие	2014, кв.19/-17	Феррит (бок),84-100; феррит с перлитом (бок), 106-133; феррит (бок) 90; феррит с перлитом (центр) 171-197	Трехслойный пакет	Полосы кричного железа, по центру — сырцовая сталь, швы расплылись — сварка при высокой t, шлаков мало. Есть слабо науглерож.участок сбоку.
223	13008	Скоба лодочная	2014, кв.18/-45	Феррит, 88-96; феррит с перлитом, 181, 181-215, 146	Пакетирование	Сталь сырцовая, у некот.полос дост.выс.содержание углерода. Кричное железо практически без шлаков.
224	13009	Нож	2014, кв.11/бровка	Феррит (основа), 80-104; феррит с перлитом (наварка), 191-209, участок мелкодисперсного (сорбитообразного) перлита, 244.	V-образная наварка	Основа — свернутая несколько раз полоса кричного железа со средним количеством вытянутых шлаковых включений и следами случайной науглероженности, наварка — среднеугл.сталь.
225	13010	Нож (?)	2014, кв.11/бровка	Феррит (основа), 136-154; феррит с перлитом (наварка), 203-222, мягкий участок 154	Косая боковая наварка	Полоса среднеугл.стали наварена на основу из кричного железа. Количество шлаков в металле основы среднее. Сварка проведена удовлетворительно.
226	13011	Крица (фрагмент)	2014, кв.11/-13	Феррит, 124-181, участки 106	Кричное железо	Очень много шлака

227	13046	Нож	2014, №23	Феррит, 191-244	Из кричного железа	Твердость возрастает от острия к спинке. Много слабо деформированных шлаковых включений.
228	13047	Нож	2014, №22	Феррит (бок), 310-334; троостит (центр, у спинки), 360-375; мартенсит с троститом (центр, острие), 557-586; феррит (др.бок), 260-321	Трехслойный пакет	Сварка хорошего качества. Шлаков в железе мало. Железо фосфористое. Сталь качественная.
229	13048	Шило	2014, №3	Сорбит, 236-279	Из качественной стали	Шлаковые включения практически отсутствуют.
230	13049	Скоба	2014, №4	Феррит, 244-269	Из кричного железа	Шлаковые включения мелкие, вытянутой формы.
231	13050	Кольчужное кольцо	2014, №18	Феррит с перлитом, 162-167	Из сырцовой стали	Содержание углерода в металле достигает 0,4%. Металл хорошо освобожден от шлаков.
232	13051	Нож	2014, №9	Феррит, 197-222; феррит с перлитом, 167-229	Пакетированае	Пакет из полос кричного железа и сырцовой стали. Наиболее твердая стальная полоса расположена по центру и выведена на острие. Малочисленные шлаковые включения нитевидны.

233	13052	Нож	2014, №6	Феррит (основа), 260-334; феррит с перлитом (наварка), 222-236	Косая боковая наварка	На основу из фосфористого железа наварена полоса качественной стали. Сварка хорошего качества. В металле основы многочисленны крупные шлаковые включения.
234	13053	Нож	2014, №25	Феррит с перлитом (вварка), 191-260; троостит с мартенситом (вварка, острие), 360-375	Вварка	Вварена полоса качественной стали. Основа — кричное железо. Шлаковые включения в металле основы малочисленны.
235	13054	Нож	2014, №13	Феррит (сердцевина), 146-171; феррит с перлитом (науглероженный слой), 176-209	Цементация	Шлаков мало. Сердцевина — феррит.
236	13055	Наконечник стрелы	2014, №15	Феррит, 167-191; феррит с перлитом, 146-222	Из кричного железа	Есть участки случайной науглероженности. Шлаковые включения немногочисленны.
237	13056	Нож	2014, №16	Феррит с перлитом (спинка и средняя часть), 171-191; мартенсит (острие), 279-299	Цементация	Шлаковые включения отсутствуют

238	13057	Нож	2014, №20	Феррит с перлитом (бок), 191-222; феррит с перлитом (центр), 203-229; сорбитообразный перлит (др.бок, у спинки и в средней части), 236-269; сорбитообразный перлит (др.бок, острие), 269-288	Трехслойный пакет	Сварка удовлетворительного качества. На острие выведена одна из боковых стальных полос — среднеуглеродистая. Остальные две полосы — сырцовая сталь. Металл хорошо освобожден от шлаков.
239	13058	Серп (фрагмент)	2014, №14	Феррит (бок), 279-347; низкоуглеродистый мартенсит (центр), 310-334; феррит с перлитом (центр, ближе к спинке), 222-236; феррит (др.бок), 310-334	Трехслойный пакет или вварка	Сварка проведена при повышенной температуре. Шлаковые включения малочисленны. Железо фосфористое.
240	13059	Крючок рыболовный	2014, №7	Феррит, 167-215	Из кричного железа	Есть участки случайной науглероженности. Присутствуют шлаковые включения. Железная полоса была свернута пополам. В поперечном сечении образца прослежена трещина.
241	13060	Крючок рыболовный	2014, №26	Феррит с перлитом, 176-186; сорбитообразный перлит, 244-260	Из сырцовой стали	Многочисленны мелкие шлаковые включения

242	13061	Кольчужное кольцо	2014, №12	Феррит с перлитом, 215-244	Из сырцовой стали	Внешние кромки образца обезуглерожены.
243	13062	Нож	2014, №1	Феррит (бок), 222-260, мягкий участок до 121; феррит с перлитом (центр), 186-197; феррит (др.бок), 222-269, мягкий участок до 197; феррит с перлитом (др.бок), 106-130	Трехслойный пакет	Одна из боковых полос из двух полос: полосы кричного железа и сырцовой низкоугл.стали. Возможно, имела место попытка термообработки. Среднее количество шлаковых включений. Центральная полоса из сырцовой стали. Железо фосфористое (?).
244	13063	Нож	2014, №21	Феррит (бок), 209-288: сорбитообразный перлит (центр), 236-279; Феррит (др.бок), 244-260	Трехслойный пакет	Сталь качественная. Железо фосфористое. Сварка хорошего качества. В боковых полосах многочисленны шлаковые включения.
245	13064	Нож	2014, №10	Феррит, 108-222; феррит с перлитом, 130-143; низкоуглеродистый мартенсит, 279-310	Пакетирование	Полосы кричного железа и сырцовой стали. Шлаковые включения малочисленны.

246	13065	Нож	2014, №24	Феррит (основа), 191-222; мелкодисперсный перлит (вварка, верхняя часть), 260-279; троостит с мартенситом (вварка, нижняя часть), 390-586	Вварка	Сварка проведена хорошо. Сталь качественная. В железе основы среднее количество крупных шлаковых включений. Максимальная твердость зафиксирована на острие.
247	13066	Шило	2014, №19	Феррит (бок), 229-269;феррит с перлитом (центр), 191-197, участок до 260; феррит (др.бок), 222-252	Трехслойный пакет	Железо фосфористое. Сварка удовлетв.качества, возможно, при повышенной температуре. Металл хорошо освобожден от шлаков. Стальная полоса качественная.
248	13067	Крючок рыболовный	2014, №17	Феррит, 229-236	Из кричного железа	Шлаковые включения мелкие. Железо фосфористое (?), мелкозернистое.
249	13068	Нож	2014, №11	Феррит, 181-209; феррит с перлитом, 222-244	Из сырцовой стали	Шлаковые включения малочисленны.
250	13069	Шило	2014, №8	Феррит, 154-209	Из кричного железа	Присутствуют шлаковые включения.
251	13070	Игла	2014, №2	Феррит, 162-186; феррит с перлитом, 191-244	Из сырцовой стали	Присутствуют шлаковые включения.
252	13071	Насад косы	2014, №27	Феррит, 260-299	Из кричного железа	Среднее количество шлаков. Железо фосфористое.

253	13072	Сошник	2014, №28	Феррит, 102-106; феррит с перлитом, 167-229	Из сырцовой стали	Шлаковые включения нитевидные.
254	13073	Наконечник стрелы (фрагмент)	2014, №5	Феррит, 118-154, твердый участок до 209	Из кричного железа	Металл с многочисленными шлаковыми включениями.
Селище Василево						
255	13012	Кресало	2013, б/н	Феррит (основа), 269-347; сорбитообразный перлит (вварка), 260-279	Вварка	Шлаки в металле основы (фосфористом железе) малочисленны. Вварена полоса сырцовой низкоуглеродистой стали, присутствуют мягкие пятна феррита.
Пьянково. К.м. XII-XIII вв.						
256	13198	Серп	15452/1	Феррит с перлитом	Из сырцовой стали	
257	13199	Нож	15452/2	Феррит (основа), 136-143; феррит с перлитом (наварка), 203; троостит (наварка), 407	Косая боковая наварка	Основа - кричное железо, наварка - сырцовая сталь. Присутствуют мелкие шлаковые включения. Сварной шов чистый.
258	13200	Коса	15452/29	Феррит, 158; феррит с перлитом, 215; мелкодисперсный перлит, 269	Пакетирование	Сочетание полос кричного железа и сырцовой стали.
259	13201	Кресало	15452/37	Феррит (основа), 94-176; мартенсит (наварка), 484	Наварка	Сварной шов широкий, но чистый. Основа - кричное железо, наварка -

						качественная сталь.
260	13202	Нож	15452/41	Феррит (бок), 252; мелкодисперсный перлит, троостит с мартенситом (центр), 269-531	Трехслойный пакет	Сварной шов широкий, чистый. Боковые полосы - кричное железо, центр - сырцовая сталь.
261	13203	Нож	15452/58	Феррит; Феррит с перлитом, 171-288	Цементация	
262	13204	Нож	15452/63	Феррит с перлитом (основа); троостит (наварка), 334-390	Косая боковая наварка	Обе полосы стальные, основа - сырцовая сталь, наварка - качественная сталь. Шов чистый.
263	13205	Серп	15452/72	Феррит, 167; феррит с перлитом, 244-269; сорбит, 347	Пакетирование	В составе пакета полосы кричного железа и сырцовой стали; центральная полоса - качественная сталь.
264	13206	Серп	15452/81	Феррит (основа), 143-150; феррит с перлитом (вварка), 229	Вварка	Основа - кричное железо, вварка - сырцовая сталь.
265	13207	Нож	15452/87	Феррит с перлитом, 143-176	Цементация	
266	13208	Серп	15452/89	Феррит с перлитом, 215-222	Из сырцовой стали	
267	13209	Наконечник копья	15452/113	Феррит с перлитом, 162	Из сырцовой стали	

268	13210	Нож	15452/127	Феррит, 104; феррит с перлитом, 146	Из кричного железа	Есть участки случайной науглероженности
269	13211	Наконечник стрелы	15452/98	Феррит с перлитом, 203	Из сырцовой стали	
270	13212	Наконечник стрелы	15452/147	Феррит, 158-229	Из кричного железа	Есть участки случайной науглероженности
271	13213	Наконечник копья	15452/б.н.	Феррит, 176-191; мартенсит (?), 310	Сварка(?) из двух полос; трещина или очень грубый шов.	Прослежена трещина на месте сварного шва (?).
Покров. К.м. XII-XIII вв.						
272	13214	Нож	15471/1	Феррит с перлитом, 116-171	Из сырцовой стали	
273	13215	Нож	15471/9	Феррит (основа), 133-146; сорбит (наварка), 229-299	Косая боковая наварка	Основа - кричное железо; наварка - качественная сталь. Сварка проведена при повышенной температуре. В металле основы много шлаковых включений.
274	13216	Нож	15471/10	Феррит; Феррит с перлитом, 130-167-299	Цементация	Микротвердость возрастает от спинки к острию
275	13217	Кресало	15471/11	Феррит с перлитом, 130-288	Цементация или диффузия углерода в прилегающий к	

					разрушенному сварному шву участок	
Аксениха. К.м. XII-XIII вв.						
276	13218	Наконечник копья (пика)	15472/13	Феррит с перлитом, 130-176	Из сырцовой стали	
277	13219	Нож	15472/14	Феррит с перлитом, 186-191	Из сырцовой стали	
278	13220	Нож	15472/12	Феррит (основа), 130-167; мартенсит (острие), 685	Косая боковая наварка	Основа - кричное железо, наварка - качественная сталь.
Дренево. К.м. XII-XIII вв.						
279	13221	Кольцо	15473/20	Феррит с перлитом, 209	Из сырцовой стали	
Васильевское. К.м. XII-XIII вв.						
280	13222	Нак. Стр.	15475/33	Феррит, 130-136	Из кричного железа	
281	13223	Пробой (булавка?)	15475/52	Феррит, 139	Из кричного железа	Есть участки случайной науглероженности
282	13224	Нож	15475/64	Феррит с перлитом, 171-229	Из сырцовой стали	

283	13225	Нож	15475/1	Феррит, 124-139	Из кричного железа	
Погост. К.м. XII-XIII вв.						
284	13226	Нож	15483/61	Феррит, 236-310; мягкий участок 139	Из кричного железа	Железо, вероятно, фосфористое. Лезвие слоилось при извлечении образца. Шлаковые включения малочисленны, вытянутой формы.
285	13227	Нож	15483/66	Феррит с перлитом, 176-260	Сварка из двух полос металла	
286	13228	Серп	15483/31	Феррит, 167-171; феррит с перлитом, 222-244	Пакетирование	Сочетание полос кричного железа и сырцовой стали.
287	13229	Нож	15483/15	Феррит, 139: феррит с перлитом, 191-203	Торцовая наварка	Основа - кричное железо; наварка - сырцовая сталь.
288	13230	Нож	15483/60	Феррит с перлитом, 118-279	Из сырцовой стали	
289	13231	Нож	15483/32	Феррит с перлитом (бок), 139-171; Троостит (центр), 279-347; феррит с перлитом (бок), 229.	Трехслойный пакет	Все полосы - сырцовая сталь. Сварка выполнена качественно.
290	13232	Заготовка	15483/43	Мартенсит, 557; Троостит, 424-463	Из качественной стали	
291	13233	Нож	15483/2	Феррит с перлитом, 146-252	Из сырцовой	Края образца обезуглерожены

					стали	
Татариново. К.м. XII-XIII вв.						
292	13234	Кресало	15453/32	Феррит (основа), 162-171; Мартенсит (наварка), 685	Наварка	Шов и часть ударной грани разрушены коррозией. Основа - кричное железо; наварка - углеродистая сталь.
293	13235	Пробойник	15453/78	Феррит (основа), 146	Из кричного железа	
Залогино. К.м. XII-XIII вв.						
294	13236	Нож	15468/2	Феррит с перлитом (бок), 186; феррит с перлитом (центр), 229; сорбит (центр), 321; феррит с перлитом (бок), 146	Трехслойный пакет	Все полосы стальные
Сулятино. К.м. XII-XIII вв.						
295	13237	Нож	15485/1	Феррит, 150; Мартенсит, 347-557	Сварка из двух полос металла	Кричное железо и качественная сталь.
Нелидово. К.м. XII-XIII вв.						
296	13238	Нож (пластина)	15488/3	Троостит, 321-443	Целиком из среднеуглеродистой стали	
Турыгино. К.м. XII-XIII вв.						

297	13239	Нож	15484/32	Феррит, 94; Феррит с перлитом, 229	Из сырцовой стали	
298	13240	Нож	15484/13	Феррит, 279; Мартенсит, 586	Торцовая наварка	Возможна примесь форсфора в железе (основа).
299	13241	Кольцо	15484/31	Феррит, 133-139	Из кричного железа	Шлаковые включения многочисленны. Есть участки случайн науглероженности.
Куликово. К.м. XII-XIII вв.						
300	13242	Нож	15458/1	Феррит с перлитом (основа), 209; троостит (наварка), 443	Торцовая наварка	Основа - сырцовая низкоуглеродистая сталь, наварка - качественная сталь
Терешино. К.м. XII-XIII вв.						
301	13243	Нож	15469/50	Феррит, 80-143	Из кричного железа	Много слабо деформированных шлаковых включений
Гридино. К.м. XII-XIII вв.						
302	13244	Нож	15477/35	Феррит, 130; феррит с перлитом, 176-186	Из кричного железа	Есть участок случайной науглероженности. Шлаковые включения многочисленны.
303	13245	Нож	15477/22	Феррит, 106-130	Из кричного железа	Есть участок случайной науглероженности. Шлаковые включения вытянутой формы.
304	13246	Нож	15477/18	Феррит, 111-133	Из кричного	

					железа	
305	13247	Нож	15477/24	Феррит, 143-167	Из кричного железа	
306	13248	Нож	15477/26	Феррит, 113-171; феррит с перлитом, 186	Из сырцовой стали	
Чижево. К.м. XII-XIII вв.						
307	13249	Нож	15465/1	Феррит, 176; феррит с перлитом, 127-203	Пакетирование	
Исаево. К.м. XII-XIII вв.						
308	13250	Нож	15466/26	Феррит, 162; феррит с перлитом, 186	Из сырцовой стали	
Кузьмино. К.м. XII-XIII вв.						
309	13251	Нож	15430/15	Феррит, 82-94	Из кричного железа	Много слабодеформированных шлаков, лезвие не сохранилось
Тимонино. К.м. XII-XIII вв.						
310	13252	Нож	15419/63	Феррит (острие), 176-186; феррит с перлитом (спинка), 136	Из сырцовой стали	

311	13253	Нож	15419/61	Феррит (бок), 139; мартенсит (центр), 375-484; феррит с перлитом (бок), 186	Трехслойный пакет	
312	13254	Нож	15419/74	Феррит, 133; феррит с перлитом, 252-260	Из сырцовой стали	
313	13255	Кресало	15419/70	Феррит (основа), 171; мартенсит с троститом (наварка), 531	Наварка	Основа - кричное железо, наварка - качественная сталь. Сварной шов широкий, чистый.
314	13256	Нож	15419/55	Феррит (основа), 88-94; сорбит (наварка), 310	Косая боковая наварка	Основа - кричное железо; наварка - сырцовая сталь. Сварной шов широкий, чистый.
315	13257	Нож	15419/69	Феррит, 121; феррит с перлитом, 260	Из сырцовой стали	Лезвие обезуглерожено
316	13258	Кресало	15419/72	Феррит с перлитом, 279; мартенсит с троститом, 375-463	Из сырцовой стали	Максимальная твердость в районе ударной грани.
Погорелово. К.м. XII-XIII вв.						
317	13259	Кресало	15461/17	Феррит, 209; Мартенсит, 586-649	Наварка	Основа - кричное железо, наварка - качественная сталь.
Мыльниково. К.м. XII-XIII вв.						
318	13260	Нож	15464/3	Феррит, 121-127	Из кричного железа (?)	Сохранность образца фрагментарная, при извлечении образца предмет слоился

Топоры из курганов Костромского Поволжья XII-XIII вв. (депасп.)						
319	13013	Топор	б/н	Ферит (основа), 150, 299; феррит с перлитом (основа), 162; сорбит (наварка), 299	Торцовая наварка	Основа из полос кричного железа обычной твердости, фосфористого железа и сырцовой стали; наварка - качественная сталь. Шлаковые включения вытянуты в направлении ковки.
320	13014	Топор	б/н	Феррит с перлитом, 124-209	Из сырцовой стали	Шлаковые включения многочисленны.
321	13015	Топор	б/н	Ферит (основа), 108-203; феррит с перлитом, 191 (наварка); сорбит, 260-310 (наварка)	Косая боковая наварка	Шлаковые включения многочисленны.
322	13016	Топор	б/н	Феррит с перлитом (основа), 146-203; феррит с перлитом (вварка), 209; сорбит (вварка), 260-310	Вварка	Основа - сырцовая сталь; в металле основы шлаковые включения деформированы слабо.
323	13017	Топор	б/н	Ферит (основа), 203; феррит с перлитом (наварка), 130-167; мартенсит (наварка), 260-334	Косая боковая наварка	Сварной шов забит шлаками; в металле много шлаковых включений, а также видны следы выкрошившихся от интенсивной полировки неметаллических включений. Основа - кричное железо.
324	13018	Топор	б/н	Ферит, 139-236; феррит с перлитом, 121-139	Пакетирование	В составе пакета полосы кричного железа и сырцовой стали. Шлаковые включения многочисленны.

325	13019	Топор	б/н	Ферит (основа), 167-191; феррит с перлитом (наварка), 130-146	Косая боковая наварка	Основа - кричное железо, наварка - сырцовая сталь. Шлаковые включения вытянуты в направлении ковки.
326	13020	Топор	б/н	Феррит с перлитом, 181-236	Из сырцовой стали	Шлаковые включения многочисленны, вытянутой формы.
327	13021	Топор	б/н	Феррит с перлитом, 181-222	Из сырцовой стали	Многочисленны слабодеформированные шлаковые включения.
328	13022	Топор	б/н	Ферит, 116-133; феррит с перлитом, 176-222	Косая боковая наварка	Основа - кричное железо, наварка - сырцовая сталь. Шлаковых включений много, вытянуты. Шов забит шлаком, на одном участке трещина.

Приложение 4. Форма исследованных методом металлографии ножей из коллекций селищ центра Северо-Восточной Руси[683]

	финская	скандинавская	древнерусская	неопределимые
IX-X вв.	10			3
XI-XII вв.	6		9	14
вт.пол. XII-XIV в.	2	3	15	15
IX-XIV вв.			12	33
Всего	18	3	36	65

[683] Приложения 4-9 составлены на основе аналитических данных, полученных автором диссертации.

Приложение 5. Технология изготовления бытовых и универсальных предметов из коллекций селищ центра Северо-Восточной Руси

		целиком из железа	целиком из стали	цементация	вторичный металл	пакетирование	из двух полос металла	трехслойный пакет, североевропейский вариант	вварка, североевропейский вариант	трехслойный пакет, восточноевропейский вариант	вварка, восточноевропейский вариант	косая боковая наварка	V-образная наварка	торцовая наварка	всего
ножи	IX-X	1	2\0		3			3\3		3\1		1\0			13\4*
	XI-XII	5	2\1	2\1		3\1	1\0	3\2		3\3	4\3	4\2	1\1	1\0	29\14
	в.п.XII-XIV	2	3\3	3\3	2\0	2\2	4\3	2\2	1\1	3\2	3\0	7\7	2\2	1\1	35\26
	IX-XIV	2	4\0		3\1	6\0	2\2	5\5	1\1	11\11	2\2	9\7			45\29
	всего	10	11\4	5\4	8\1	11\3	7\5	13\12	2\2	20\17	9\5	21\16	3\3	2\1	122\73
черенки ножей	XI-XII		1\0		1\0					2\0				1\1	5\1
	в.п.XII-XIV	3	2\1		1\0	1\1									7\2

	IX-XIV	1			1\0										2\0
	всего	4	3\1		3\0	1\1				2\0					14\3
		целиком из железа	целиком из стали	цементация	вторичный металл	пакетирование	из двух полос металла	трехслойный пакет, североевропейский вариант	вварка, североевропейский вариант	трехслойный пакет, восточноевропейский вариант	вварка, восточноевропейский вариант	косая боковая наварка	V-образная наварка	торцовая наварка	всего
топоры	в.п.XII-XIV					1\1									1\1
	IX-XIV					1\1							1\1		2\2
	всего					2\2							1\1		3\3
кресала	IX-X				1\0										1\0
	в.п.XII-XIV		1\1						1\1			1\1	1\1		4\4
	IX-XIV											1\1			1\1
	всего		1\1		1\0				1\1			2\2	1\1		6\5
фитильные трубки	XI-XII		1\0												1\0
	всего		1\0												1\0

шилья	XI-XII	2	2\1					1\0							5\1
	в.п.XII-XIV	1	1\0												2\0
	IX-XIV							2\1							2\1
	всего	3	3\1					3\1							9\2
		целиком из железа	целиком из стали	цементация	вторичный металл	пакетирование	из двух полос металла	трехслойный пакет, североевропейский вариант	вварка, североевропейский вариант	трехслойный пакет, восточноевропейский вариант	вварка, восточноевропейский вариант	косая боковая наварка	V-образная наварка	торцовая наварка	всего
иглы	IX-X		1\1												1\1
	XI-XII		1\0												1\0
	в.п.XII-XIV	1	2\0												3\0
	IX-XIV	1	2\1												3\1
	всего	2	6\2												8\2
замочная пружина	в.п.XII-XIV	1													1
	всего	1													1

ключи	в.п.XII-XIV		1\0												1\0
	IX-XIV	1													1
	всего	1	1\0												2\0
		целиком из железа	целиком из стали	цементация	вторичный металл	пакетирование	из двух полос металла	трехслойный пакет, североевропейский вариант	вварка, североевропейский вариант	трехслойный пакет, восточноевропейский вариант	вварка, восточноевропейский вариант	косая боковая наварка	V-образная наварка	торцовая наварка	всего
детали нутряных замков	в.п.XII-XIV					2\1									2\1
	всего					2\1									2\1
пробои	XI-XII				2\0										2\0
	в.п.XII-XIV	1			2\0										3\0
	IX-XIV	1													1
	всего	2			4\0										6\0
скобы	XI-XII	1													1

	в.п.XII-XIV	3	1\1		1\0										5\1
	всего	4	1\1		1\0										6\1
		целиком из железа	целиком из стали	цементация	вторичный металл	пакетирование	из двух полос металла	трехслойный пакет, североевропейский вариант	вварка, североевропейский вариант	трехслойный пакет, восточноевропейский вариант	вварка, восточноевропейский вариант	косая боковая наварка	V-образная наварка	торцовая наварка	всего
гвозди и костыли	XI-XII	1	2\0												3\0
	в.п.XII-XIV	2	1\0												3\0
	IX-XIV		1\0												1\0
	всего	3	4\0												7\0
лодочные скобы	XI-XII					1\0									1\0
	IX-XIV				1\0										1\0
	всего				1\0	1\0									2\0
заклепка	в.п.XII-XIV				1\0										1\0

	всего				1\0										1\0
светец	XI-XII	1													1
	всего	1													1

* - здесь и далее через «\» указано количество термообработанных предметов.

Приложение 6. Технология изготовления ремесленного и промыслового инструментария из коллекций средневековых селищ центра Северо-Восточной Руси

		целиком из железа	целиком из стали	пакетирование	из двух полос металла	трехслойный пакет, североевропейский вариант	трехслойный пакет, восточноевропейский вариант	косая боковая наварка	всего
косы	XI-XII	1						1\1	2\1
	IX-XIV							1\0	1\0
	всего	1						2\1	3\1
насады кос	IX-X		1\1						1\1
	XI-XII	1							1
	всего	1	1\1						2\1
серпы	XI-XII					1\1			1\1
	всего					1\1			1\1
сошники	XI-XII		1\0						1\0
	IX-XIV		1\0						1\0
	всего		2\0						2\0
кудельные булавки	IX-XIV	1	1\1						2\1
	всего	1	1\1						2\1
стамески	в.п.XII-XIV				1\1				1\1
	IX-XIV			1\0					1\0
	всего			1\0	1\1				2\1
долото	IX-X						1\0		1\0

	всего						1\0		1\0
скобели	IX-XIV				1\0				1\0
	всего				1\0				1\0
рыболовные крючки	IX-X	1							1
	XI-XII	2	1\1						3\1
	всего	3	1\1						4\1
пинцеты	в.п.XII-XIV	1							1
	всего	1							1
		целиком из железа	целиком из стали	пакетирование	из двух полос металла	трехслойный пакет, североевропейский вариант	трехслойный пакет, восточноевропейский вариант	косая боковая наварка	всего

Приложение 7. Технология изготовления конской упряжи и предметов вооружения из коллекций средневековых селищ центра Северо-Восточной Руси

		целиком из железа	целиком из стали	пакетирование	всего
удила	IX-XIV	1			1
	XIV-XV			1\0	1\0
	всего	1		1\0	2\0
ледоходные шипы	в.п.XII-XIV	1	1\0		2\0
	IX-XIV	1			1
	всего	2	1\0		3\0
пряжки	в.п.XII-XIV		2\1		2\1
	IX-XIV		2\0		2\0
	всего		4\1		4\1
наконечники стрел	XI-XII	3			3
	всего	3			3
кольчужные кольца	XI-XII		2\0		2\0
	всего		2\0		2\0

Приложение 8. Технология изготовления предметов неизвестного назначения и полуфабрикатов из коллекций средневековых селищ центра Северо-Восточной Руси

		целиком из железа	целиком из стали	пакетирование	из двух полос металла	трехслойный пакет, восточноевропейский вариант	косая боковая наварка	всего
пластины	IX-XIV	2	4\1					6\2
	всего	2	4\1					6\2
бруски	IX-X			1\1				1\1
	XI-XII				1\1			1\1
	всего			1\1	1\1			2\2
стержни	в.п.XII-XIV	1	1\0					2\0
	всего	1	1\0					2\0
изделия	XI-XII		1\0		1\1			2\1
	в.п.XII-XIV		1\0					1\0
	всего		2\0		1\1			3\1
крюки	IX-XIV		1\0					1\0
	всего		1\0					1\0
кольца	XI-XII	1						1
	всего	1						1
накладки	IX-XIV					1\0		1\0
	всего					1\0		1\0
заготовка	IX-X						1\0	1\0

ножа								
	всего						1\0	1\0
заготовка наконечника стрелы	в.п.XII-XIV	1						1
	всего	1						1
		целиком из железа	целиком из стали	пакетирование	из двух полос металла	трехслойный пакет, восточноевропейский вариант	косая боковая наварка	всего

Приложение 9. Технология изготовления предметов из курганов Костромского Поволжья XII-XIII вв.

	целиком из железа	целиком из стали	цементация	пакетирование	из двух полос металла	трехслойный пакет, восточноевропейский вариант	вварка, восточноевропейский вариант	косая боковая наварка	торцовая наварка	всего
ножи	10	10\3	3\2	1\0	2\2	5\4		5\5	3\2	39\18
кресала		1\1	1\1						4\4	6\6
топоры		3\0		1\0			1\1	5\3		10\4
косы				1\0						1\0
серпы		2\0		2\1			1\1			5\2
пробой (булавка?)	1									1
кольца	1	1\0								2\0
пробойник	1									1
наконечники стрел	1	2\0								3\0
наконечники копий		2\0			1\1					3\1
бруски		2\2								2\2
всего	14	23\6	4\3	5\1	3\3	5\4	2\2	10\8	7\6	73\33

Приложение 10. Иллюстративный материал

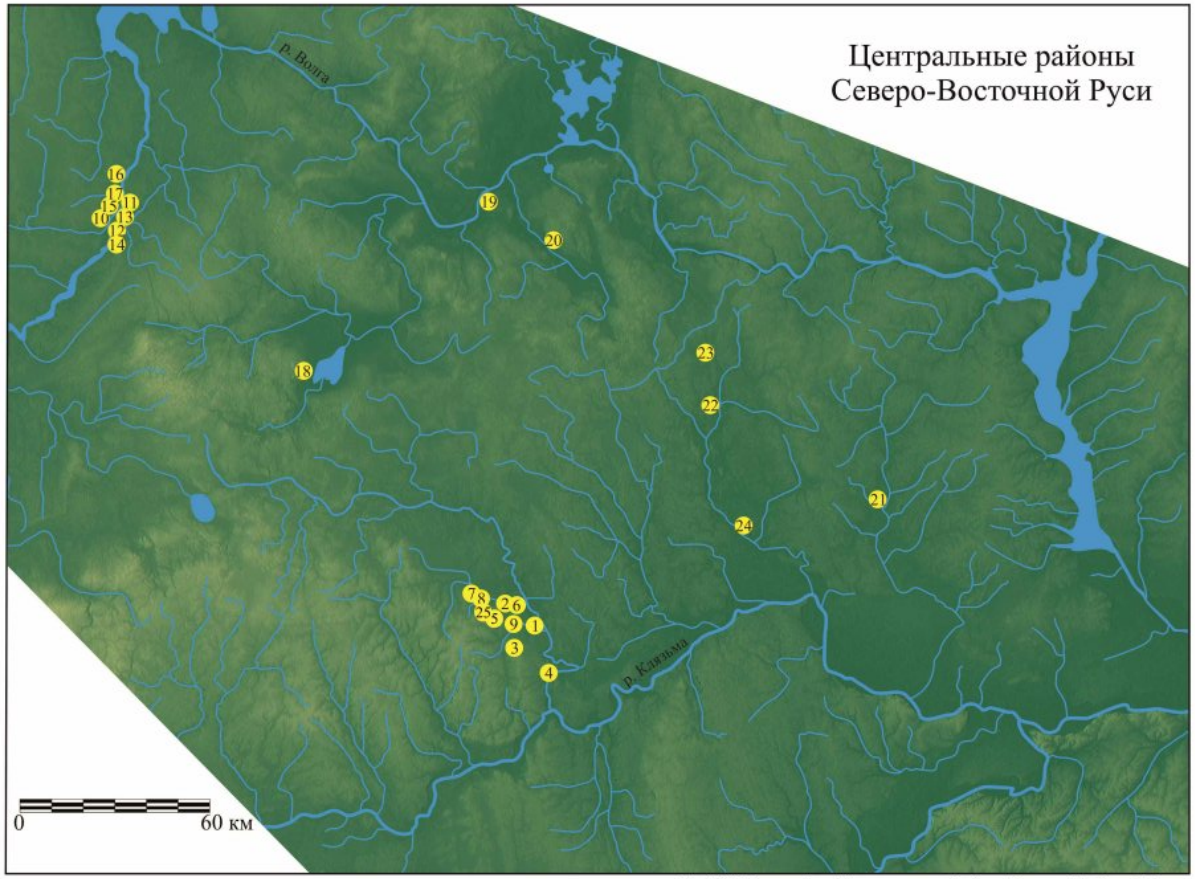


Рис. 1. Исследованные раскопками сельские поселения с материалами X-XIV вв.: 1 – Кидекша 1; 2 – Весь 1; 3 – Гнездилово 2; 4 – Васильково; 5 – Вишенки 3; 6 – Весь 5; 7 – Шекшово 2; 8 – Большое Давыдовское 2; 9 – Кибол 5; 10 – Алтыново; 11 – Васильки; 12 – Золоторучье 2; 13 – Нестерово; 14 – Грехов Ручей; 15 – Яковлевское 3; 16 – Оленино; 17 – Налуцкое 1; 18 – Шурскол 2; 19 – Введенское; 20 – Тетеринское; 21 – Стрелка; 22 – Петровское; 23 – Микшинское; 24 – Клочково 2; 25 - Кистыш 3.

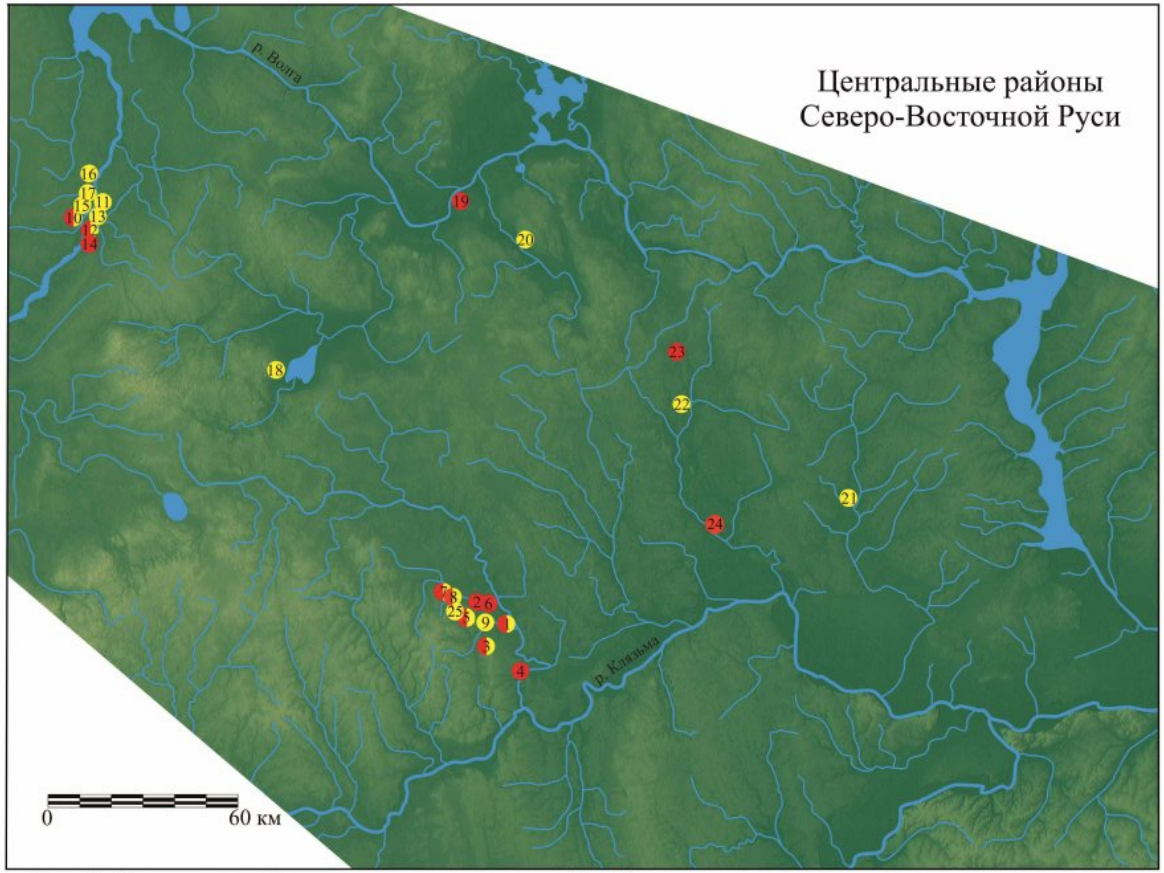
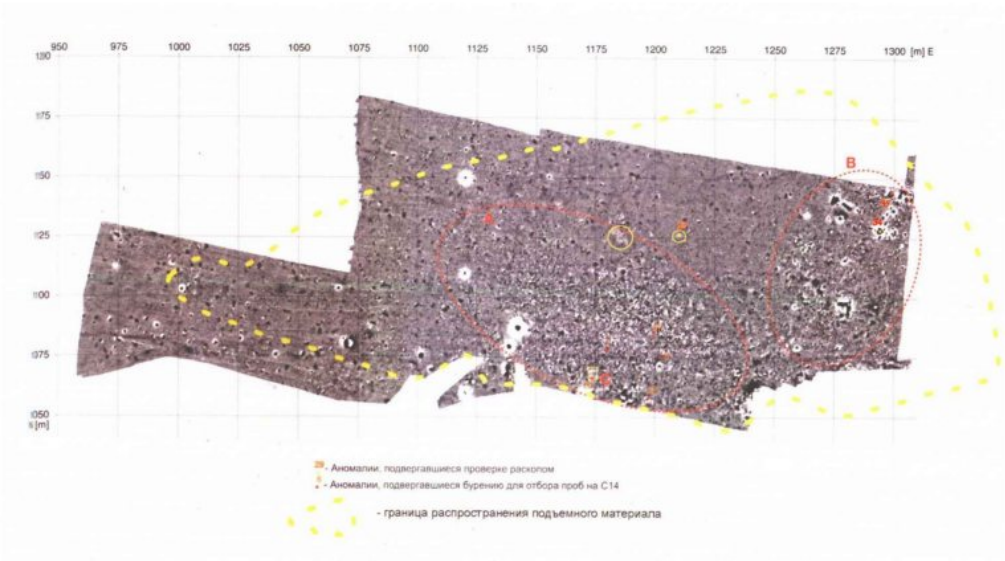
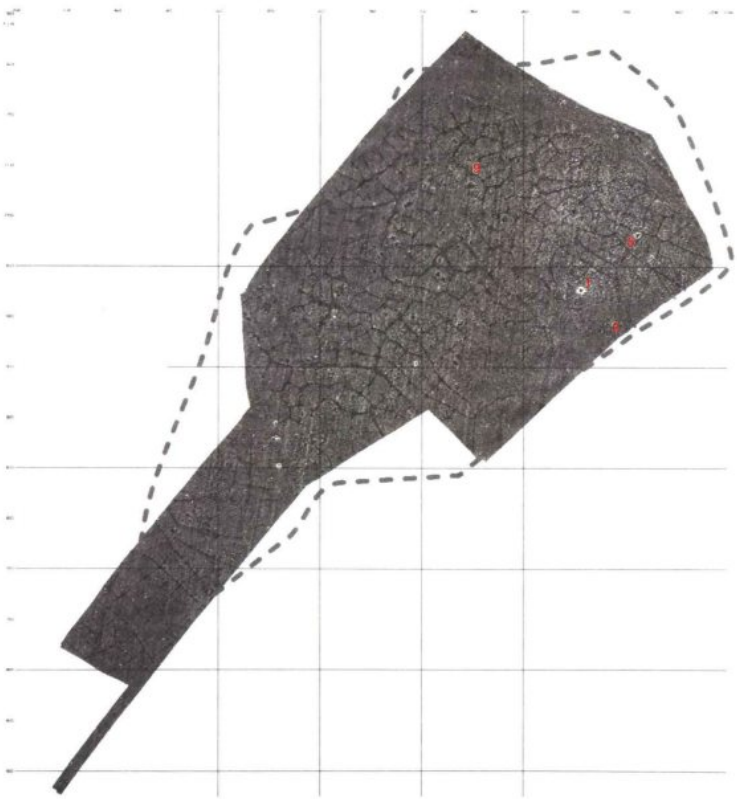


Рис. 2. Следы черной металлургии и металлообработки на исследованных раскопками сельских поселениях с материалами X-XIV вв.: 1 – Кидекша 1; 2 – Весь 1; 3 – Гнездилово 2; 4 – Васильково; 5 – Вишенки 3; 6 – Весь 5; 7 – Шекшово 2; 8 – Большое Давыдовское 2; 9 – Кибол 5; 10 – Алтыново; 11 – Васильки; 12 – Золоторучье 2; 13 – Нестерово; 14 – Грехов Ручей; 15 – Яковлевское 3; 16 – Оленино; 17 – Налуцкое 1; 18 – Шурскол 2; 19 – Введенское; 20 – Тетеринское; 21 – Стрелка; 22 – Петровское; 23 – Микшинское; 24 – Клочково 2; 25 - Кистыш 3.



Геофизический план селища Весь 5



Геофизический план селища Шекшово 2

Рис. 3. Геофизические аномалии на селищах Весь 5 (34, 35) и Шекшово 2 (1), связанные со средневековым металлургическим производством (по Федорина, Красникова, Меснянкина, 2008).

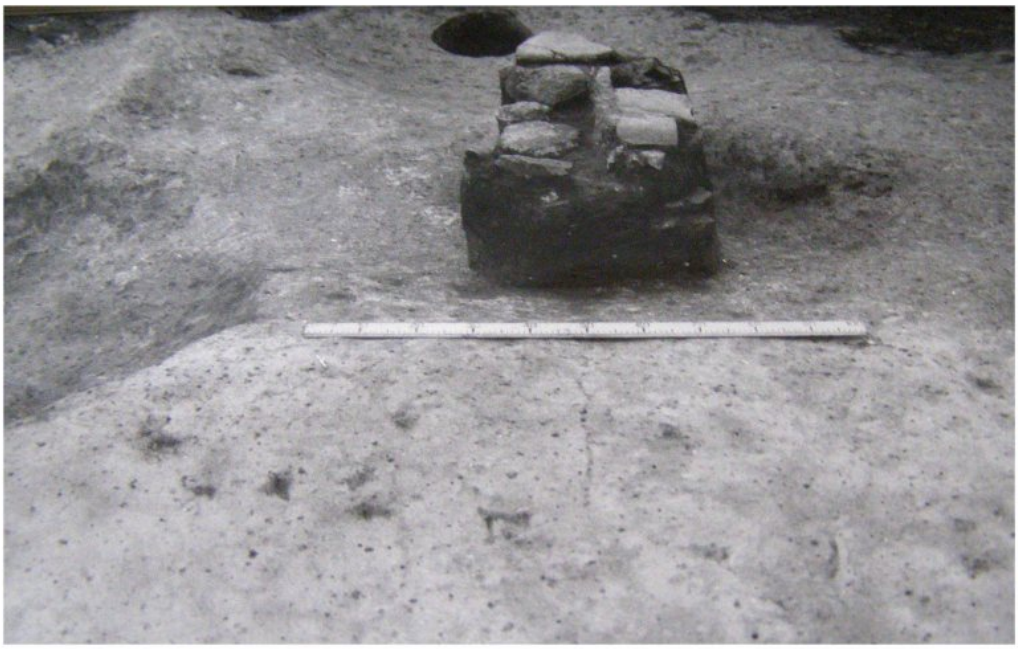


Рис. 4. Остатки производственного сооружения на селище Весь 1 (по Н.Н. Мошениной).

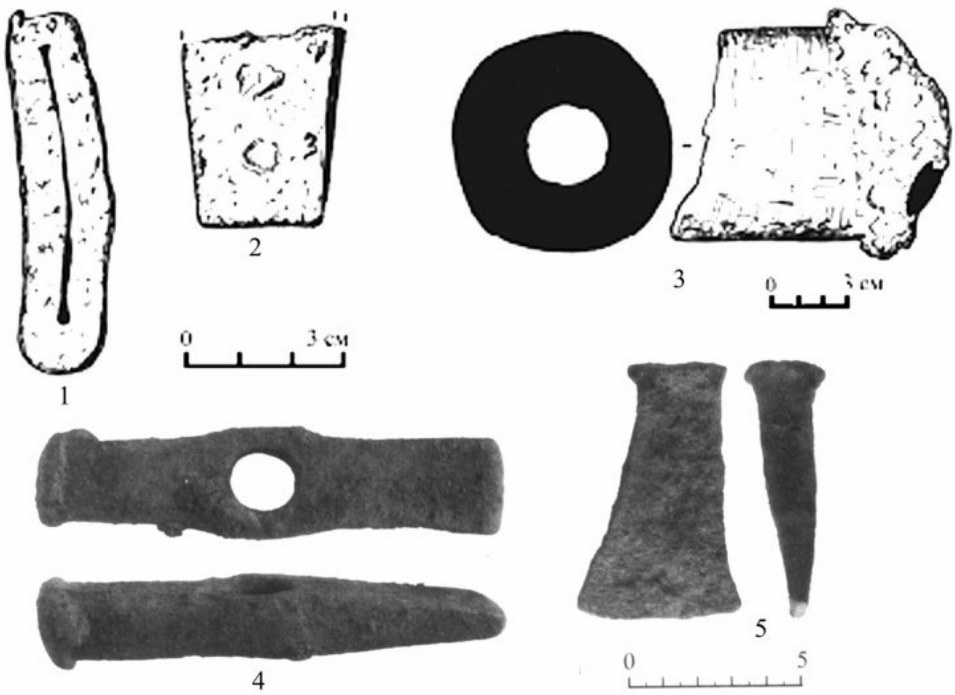


Рис. 5. Предметы, связанные с металлургией железа и обработкой черного металла из коллекции Микшинского селища (№№1-3; по Травкин, 1990) и случайные находки в районе с. Тарбаево близ Суздаля (№№4, 5; по Родина, 2012): 1 - заготовка кресала; 2 - фрагмент зубила; 3 - фрагмент глиняного сопла; 4 - молоток; 5 - зубило.

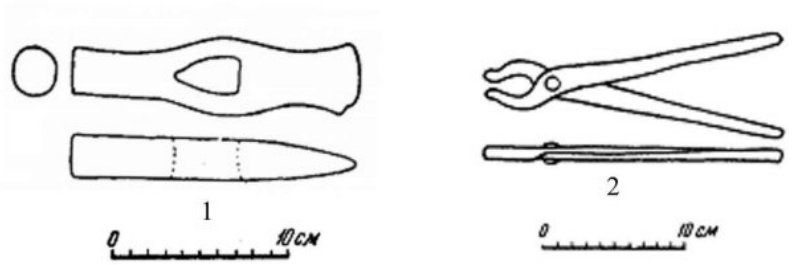


Рис. 6. Молоток (1) и клещи (2) из Владимирских курганов (у с. Б. Брембола) (по Б.А. Колчину (Колчин, 1953).

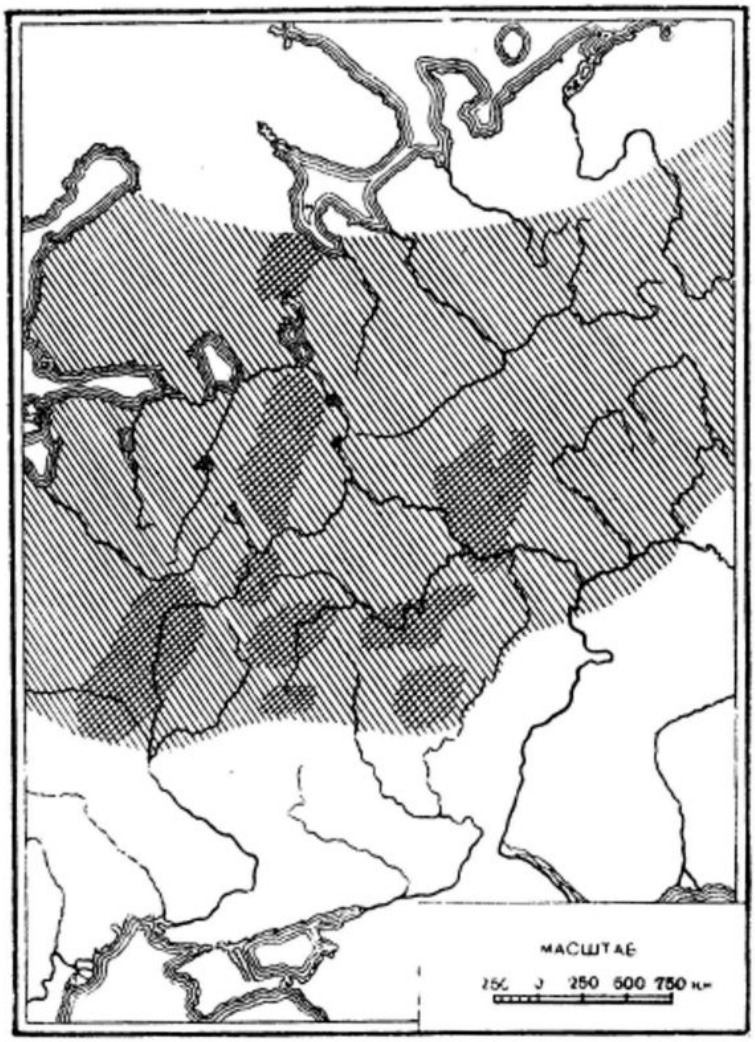


Рис. 7. Распространение железных руд (болотных, озерных и луговых) в Восточной Европе. Наиболее насыщенные рудой области заштрихованы гуще (по Б.А. Рыбакову (Рыбаков, 1948).

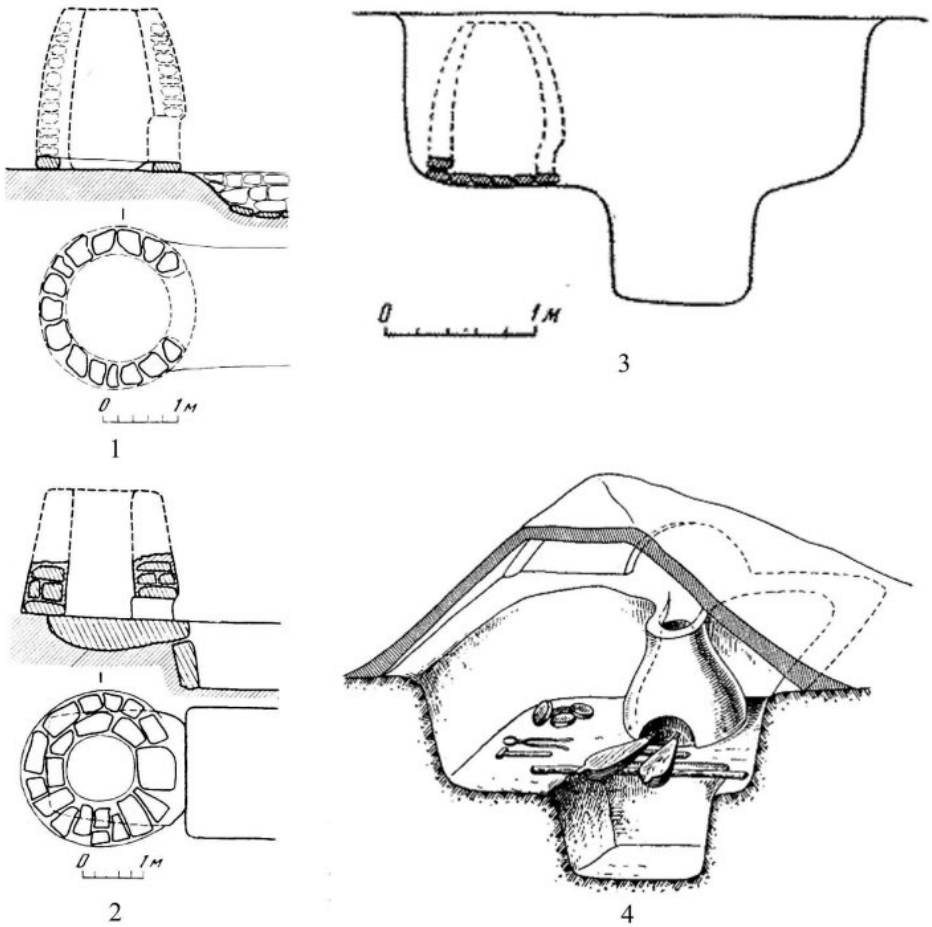


Рис. 8. Древнерусские металлургические горны (по Колчин, 1953, 1985):
1 - Прогонное поле (Побережье Финского залива, XII в. (Колчин, 1985).;
2 - Серенск, первая половина XIII в (Колчин, 1985).; 3, 4 - Старая Рязань,
чертеж сооружения и его реконструкция (Колчин, 1953).

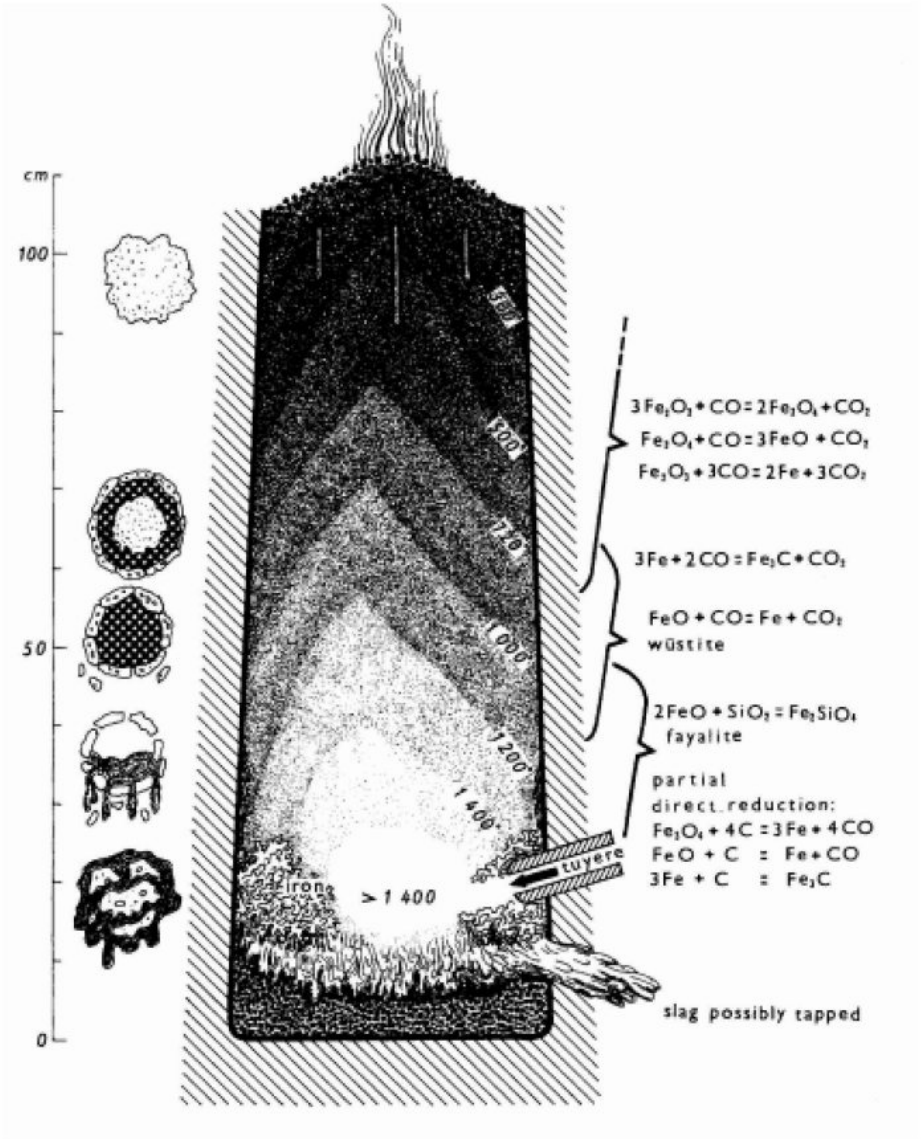


Рис. 9. Схема металлургического процесса (по Плейнер, 2000).

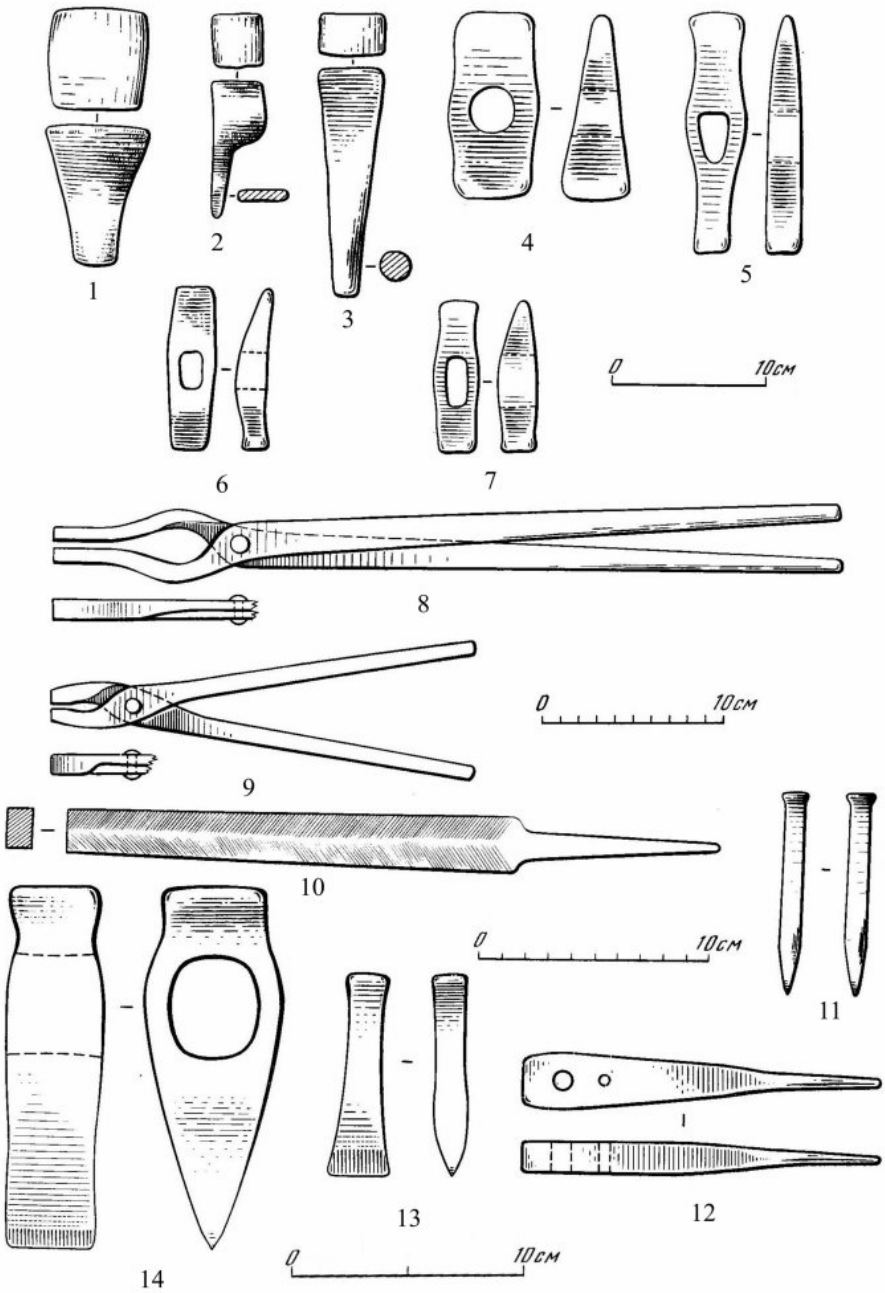
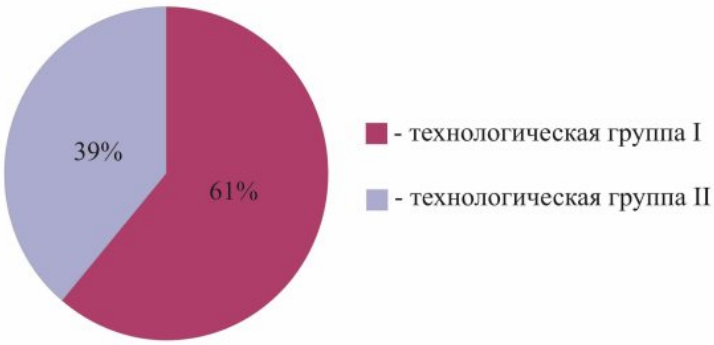


Рис. 10. Древнерусский кузнечный инструментарий (по изд. Археология СССР. Древняя Русь. Город. Замок. Село. М., 1985. С.276-279, Табл. 92-94): 1-3 - наковальни, Новгород, XI-XII вв.; 4 - молот, городище Колодяжин, первая половина XIII в.; 5 - молоток, Владимирские курганы, XII в.; 6, 7 - молотки, Новгород, XI и XII вв.; 8 - двуручные клещи, Новгород, XI-XIII вв.; 9 - клещи малые, одноручные, Новгород, XII в.; 10 - напильник, Новгород, XII в.; 11 - бородок, Новгород, XII в.; 12 - гвоздильня, Родень, XII в.; 13 - зубило, Новгород, XII в.; 14 - зубило для горячей рубки, городище у с. Бобрища, XII в.



Рис. 11. Производственный комплекс Шелепино, Ярославское Поволжье, XVI-XVIII вв.: каменное основание металлической наковальни (по Чернецова, Цымбал, Фролов, 2016).

Шестовицкий археологический комплекс, конец IX-начало XI в.
(по Г.А. Вознесенкой: Вознесенская, 2005)



Гнездовский археологический комплекс, вторая половина IX-начало XI в.
(по Т.А. Пушкиной и Л.С. Розановой: Пушкина, Розанова, 1992)

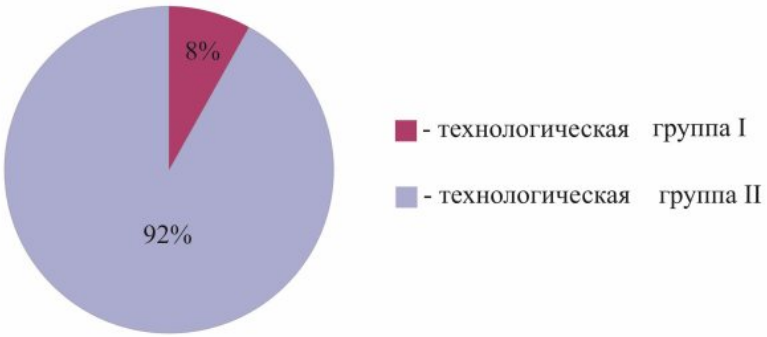


Рис. 12. Соотношение технологических групп изготовления ножей в материалах Шестовицкого и Гнездовского археологических комплексов.

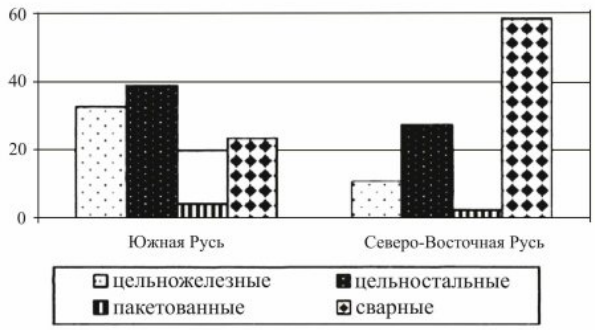


Рис. 13. Распределение технологических групп в материалах Юга и Северо-Востока Древней Руси (Завьялов, Розанова, Терехова, 2005).

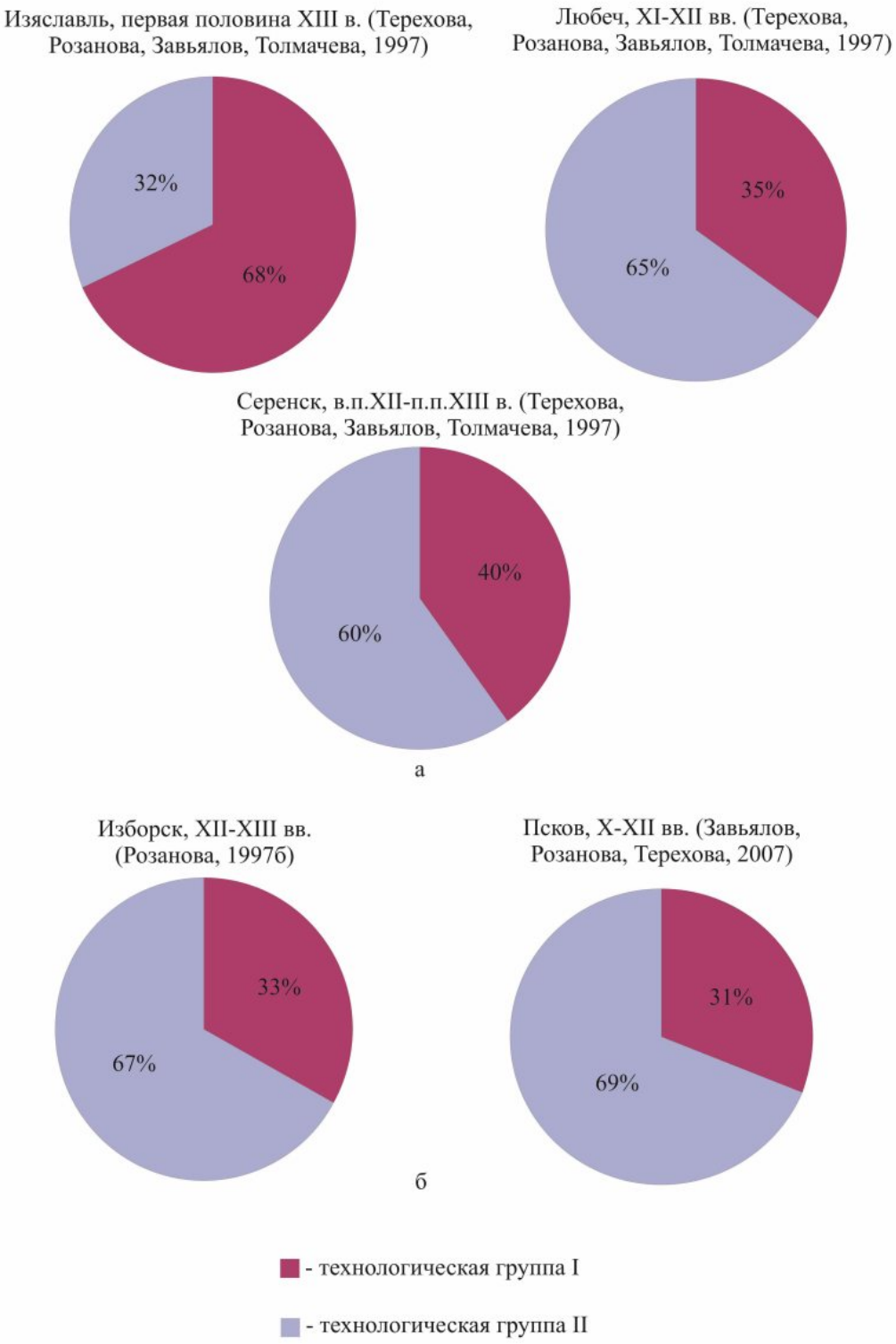
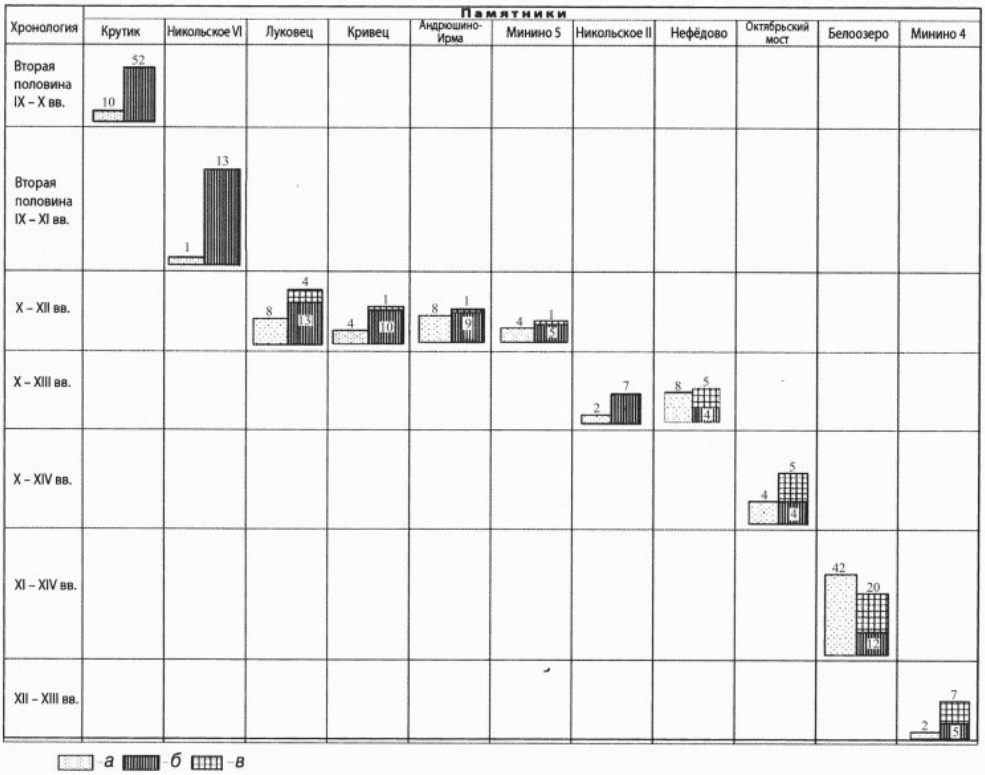


Рис. 14. Соотношение технологических групп I и II на примере отдельных памятников Юга (а) и Севера Руси (б) в XI-первой половине XIII в.



а - простые технологии; б - трехслойные технологии; в - наварные технологии; цифрой обозначено количество экземпляров

Рис. 15. Распределение технологических схем изготовления ножей в материалах памятников Белозерья (Завьялов, Розанова, Терехова, 2012. С. 182, Рис. 63).



Рис. 16. Распределение технологических схем изготовления ножей в материалах курганов Костромского Поволжья XII-XIII вв.



Рис. 17. Соотношение технологических групп изготовления ножей в материалах отдельных памятников Южной (а) и Северной Руси (б, в) (по Завьялов, Розанова, Терехова, 2007).

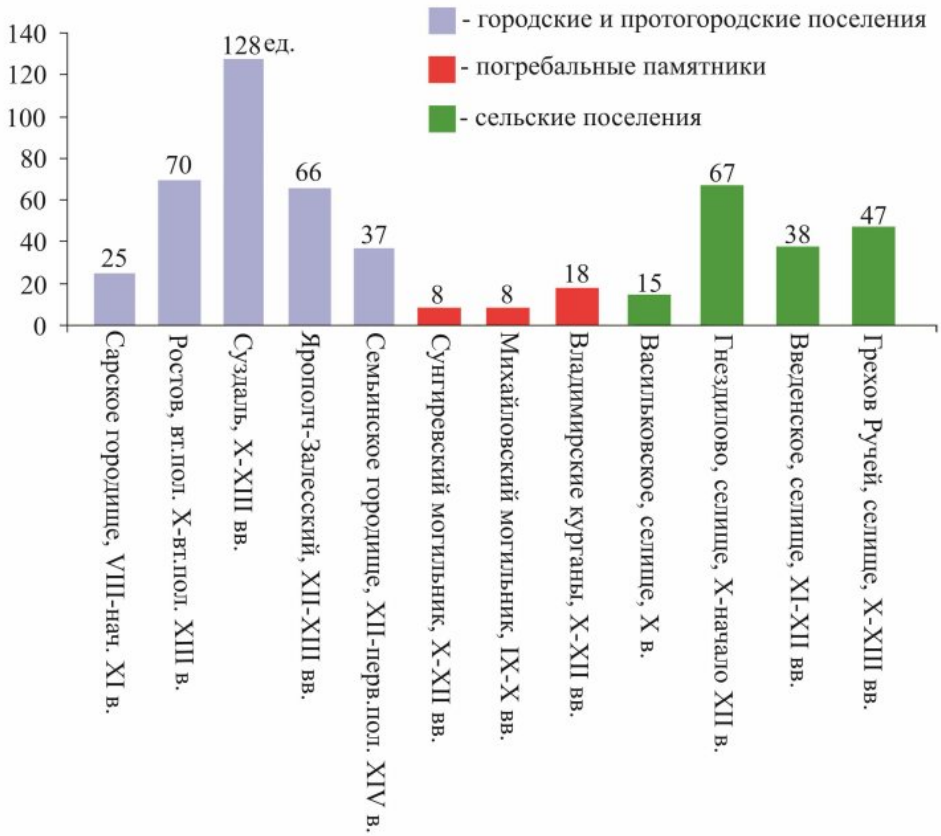


Рис. 18. Распределение исследованных методом археометаллографии предметов в коллекциях средневековых памятников центра Северо-Восточной Руси (источник данных: Завьялов, Розанова, Терехова, 2012; Фехнер, 1960).

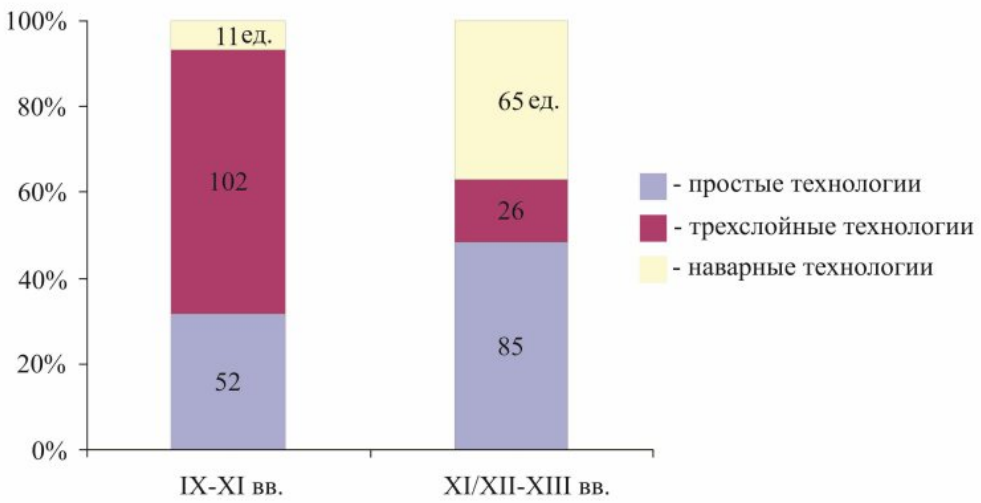


Рис. 19. Распределение технологических схем изготовления ножей IX-XI вв. и XI/XII-XIII вв. в центре Северо-Восточной Руси (источник данных: Завьялов, Розанова, Терехова, 2012).

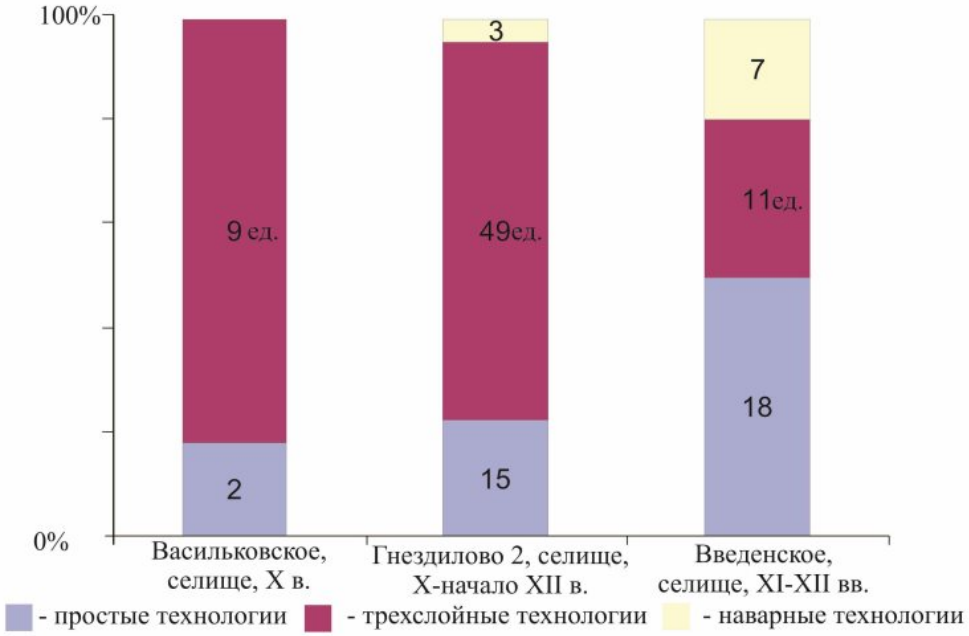


Рис. 20. Технология изготовления ножей из коллекций селищ Васильковское, Гнездилово 2, Введенское (источник данных: Завьялов, Розанова, Терехова, 2012).

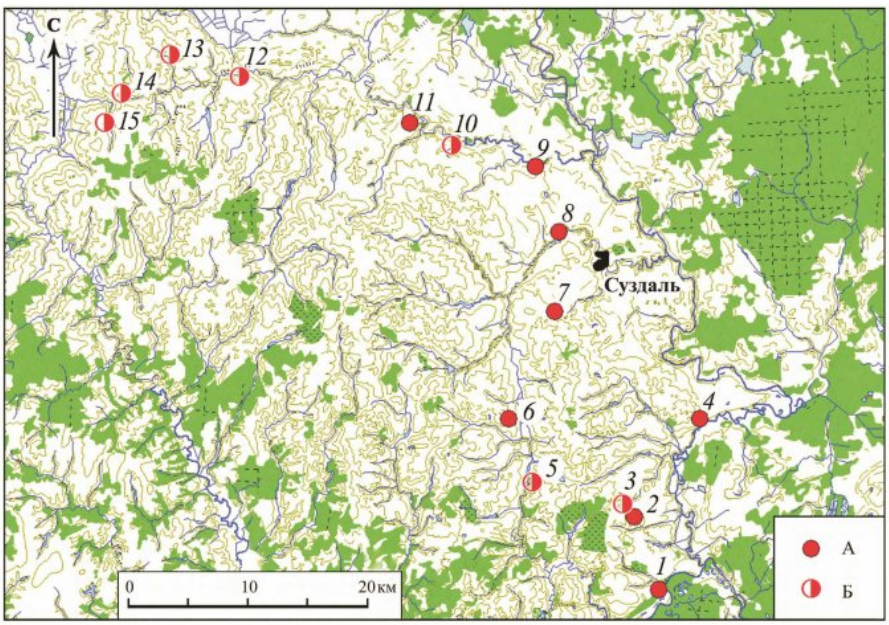


Рис. 21. "Большие поселения" Суздальского Ополья (по Н.А. Макарову и А.Н. Федориной: Макаров, Федорина, 2015. С.331, Рис. 1): А - поселенческие комплексы X-XI вв., выделенные как "большие поселения"; Б - поселенческие комплексы X-XI вв., принадлежность которых к "большим поселениям" требует уточнения; 1 - Сунгирь; 2 - Суворотское 8; 3 - Суворотское 3, 9; 4 - Васильково 1; 5 - Овчухи 3-5; 6 - Тарбаево 5-7;7 - Гнездилово 2; 8 - Кибол 5; 9 - Весь 1-3-5; 10 - Ратницкое 4; 11 - Шекшово2 - Большое Давыдовское 2; 12 - Шелебово 2-4; 13 - Турабьево 1-2; 14 - Кубаево 2-3; 15 - Кибол 2.

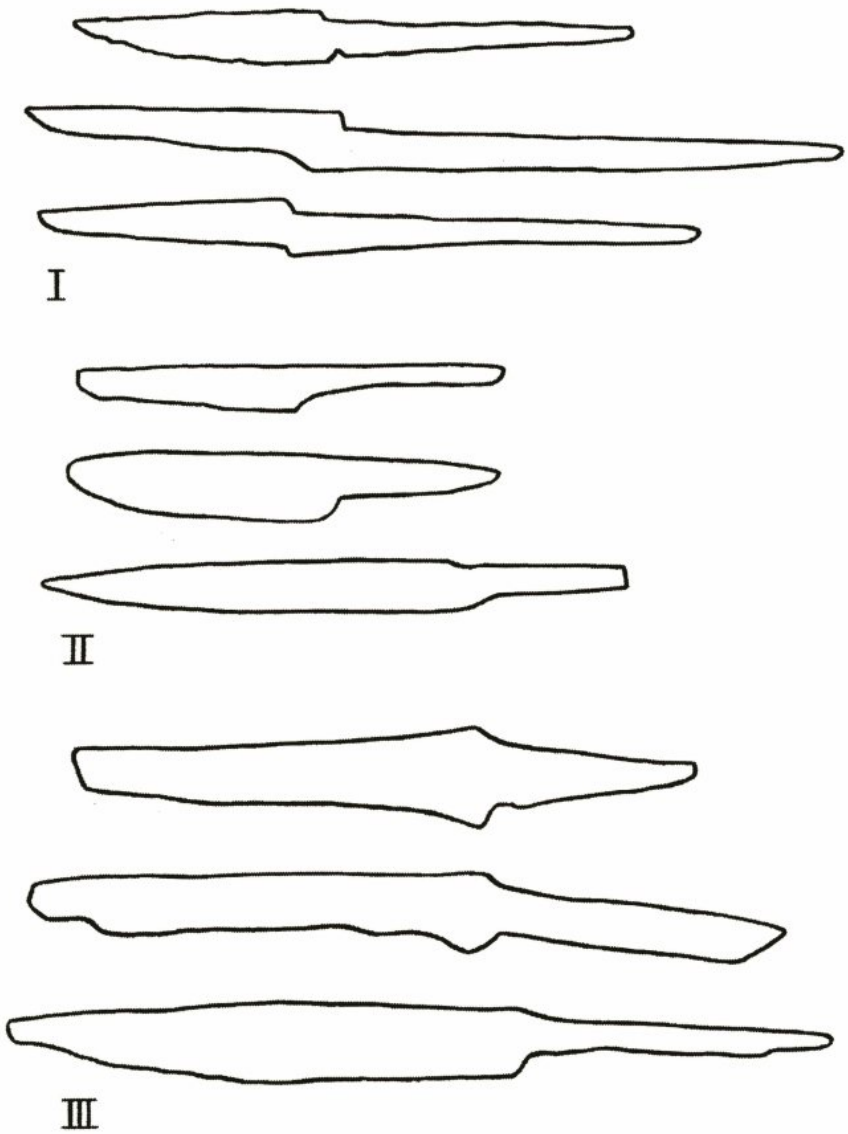
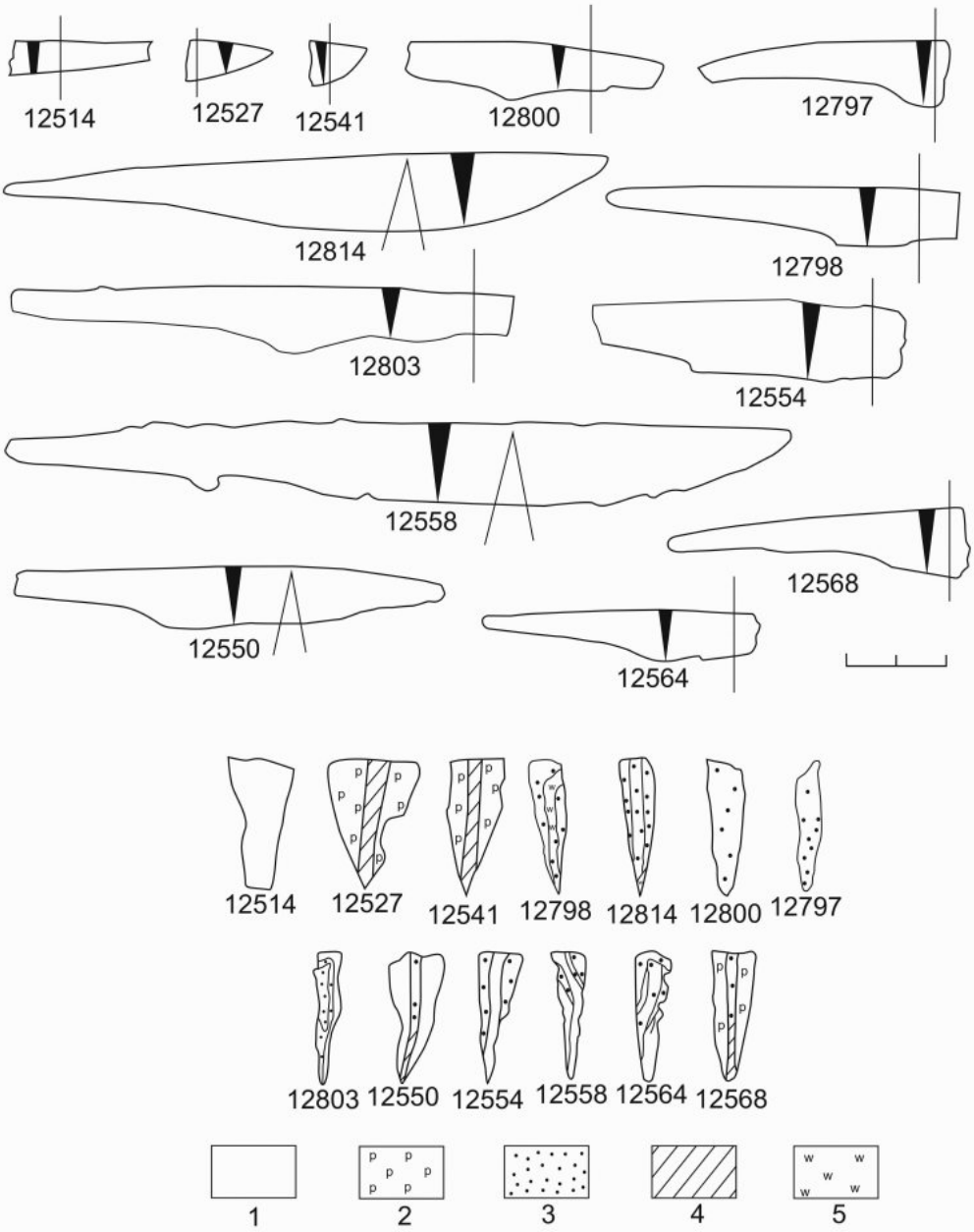
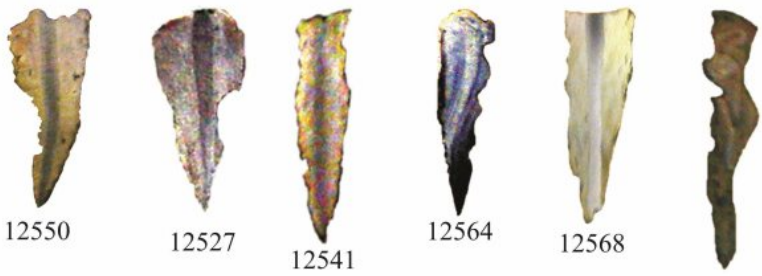


Рис. 22. Типологические группы ножей (по В.И. Завьялову, Л.С. Розановой, Н.Н. Тереховой: Завьялов, Розанова, Терехова, 2012. С. 16-17): I - скандинавская (IV по Р.С. Минасяну); II - финская (I по Р.С. Минасяну); III - древнерусская (развитие ножей группы II по Р.С. Минасяну).

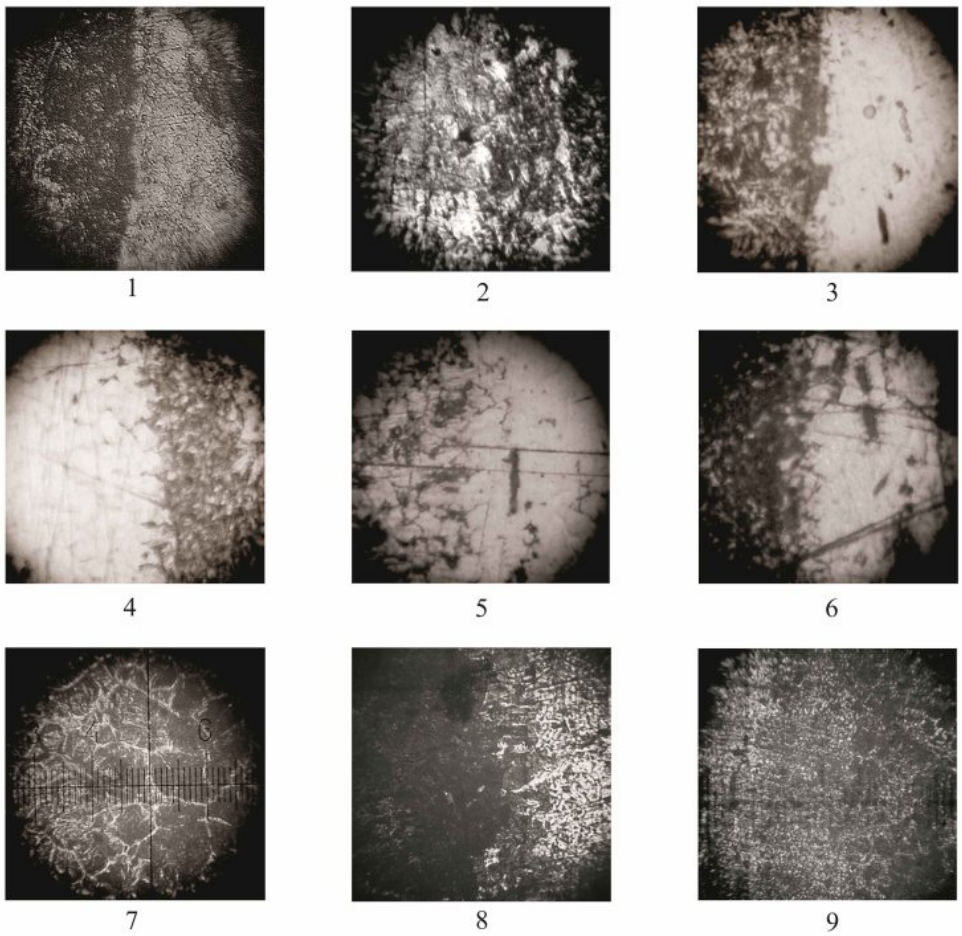


Условные обозначения (здесь и далее): 1 - железо; 2 - фосфористое железо; 3 - сталь; 4 - термообработанная сталь; 5 - структура перегретого металла.

Рис. 23. Внешний вид и технология изготовления ножей IX-X вв.



а



б

Рис. 24. Примеры макроструктуры ножей IX-X вв. (а) и фотографии микроструктур (б): 1 - ан. 12527, сварной шов; 2 - ан. 12541, сварной шов; 3 - ан. 12550, сварной шов; 4 - 12554, сварной шов; 5 - ан. 12564, феррит с перлитом; 6 - ан. 12568, сварной шов; 7 - ан. 12797, структура перегретого металла (видманштетт); 8 - ан. 12798, сварной шов; 9 - ан. 12814, феррит с перлитом.

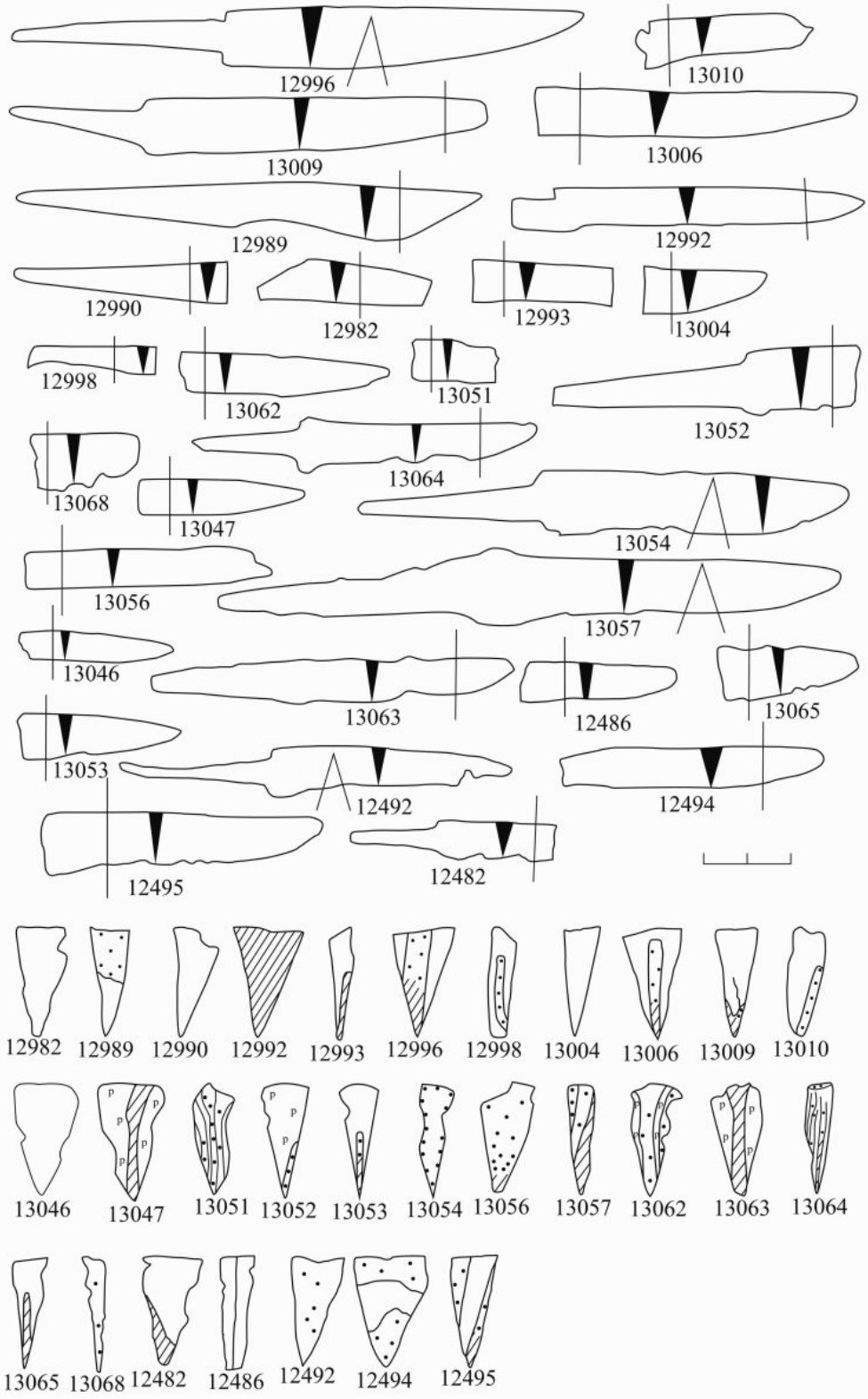
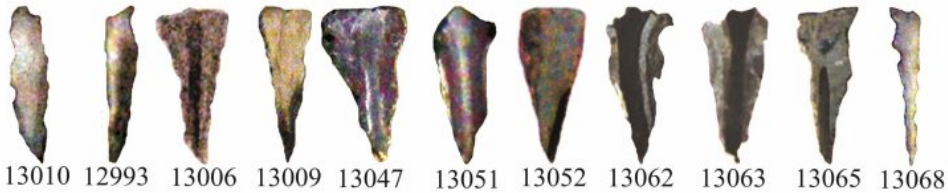
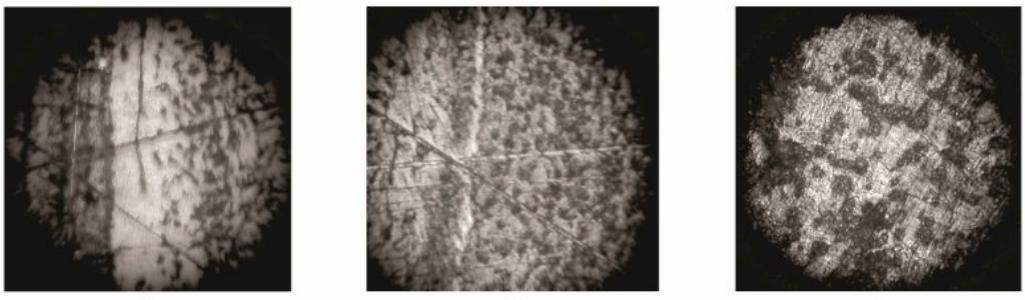
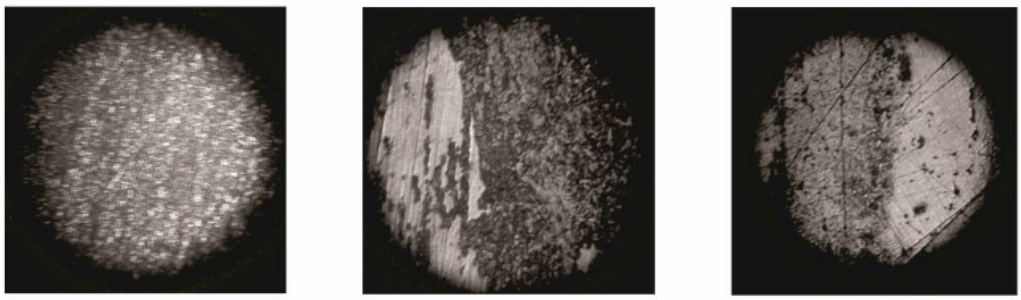


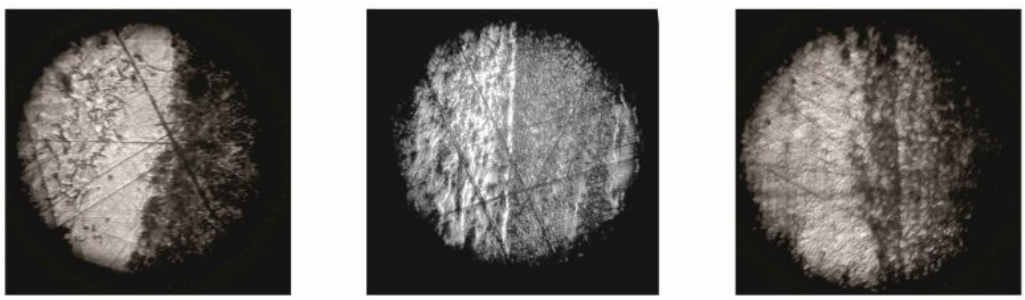
Рис. 25. Внешний вид и технология изготовления ножей XI-XII вв.



а







б

Рис. 26. Примеры макроструктуры ножей XI-XII вв. (а) и фотографии микроструктур (б): 1 - ан. 12486, сварной шов; 2 - ан. 12495, сварной шов; 3 - ан. 12989, неметаллические включения в металле основы ножа; 4 - ан. 12992, сорбит; 5 - ан. 12993, сварной шов; 6 - ан. 12998, сварной шов; 7 - ан. 13006, сварной шов; 8 - ан. 13009, сварной шов; 9 - ан. 13010, сварной шов.

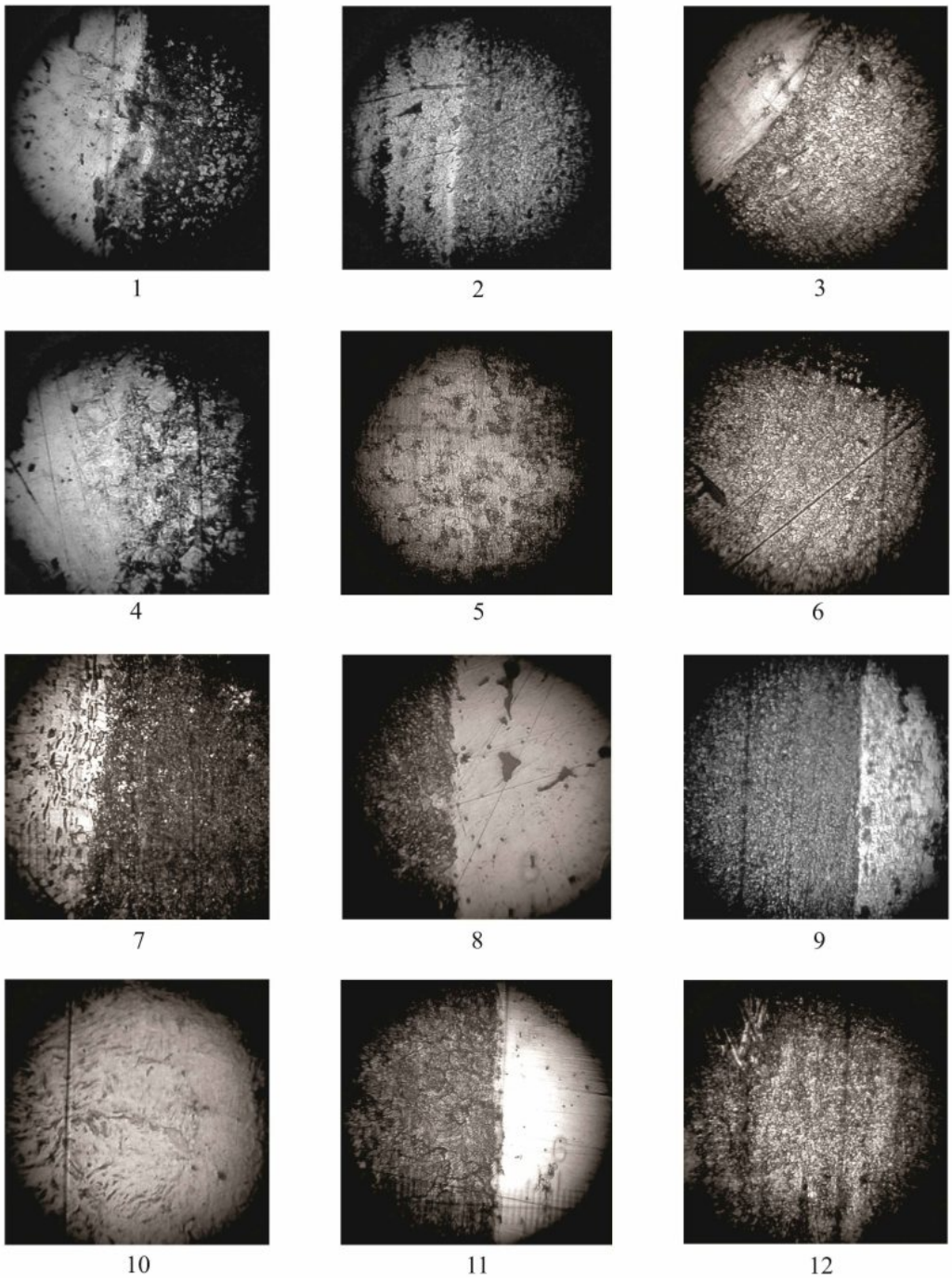


Рис. 27. Микроструктура ножей XI-XII вв.: 1 - ан. 13047, сварной шов; 2 - ан. 13051, сварной шов; 3 - ан. 13052, сварной шов; 4 - ан. 13053, сварной шов; 5 - ан. 13054, феррит с перлитом; 6 - ан. 13056, феррит с перлитом; 7 - ан. 13057, сварной шов; 8 - ан. 13062, сварной шов; 9 - ан. 13063, сварной шов; 10 - ан. 13064, феррит с перлитом; 11 - ан. 13065, сварной шов; 12 - ан. 13068, феррит с перлитом.

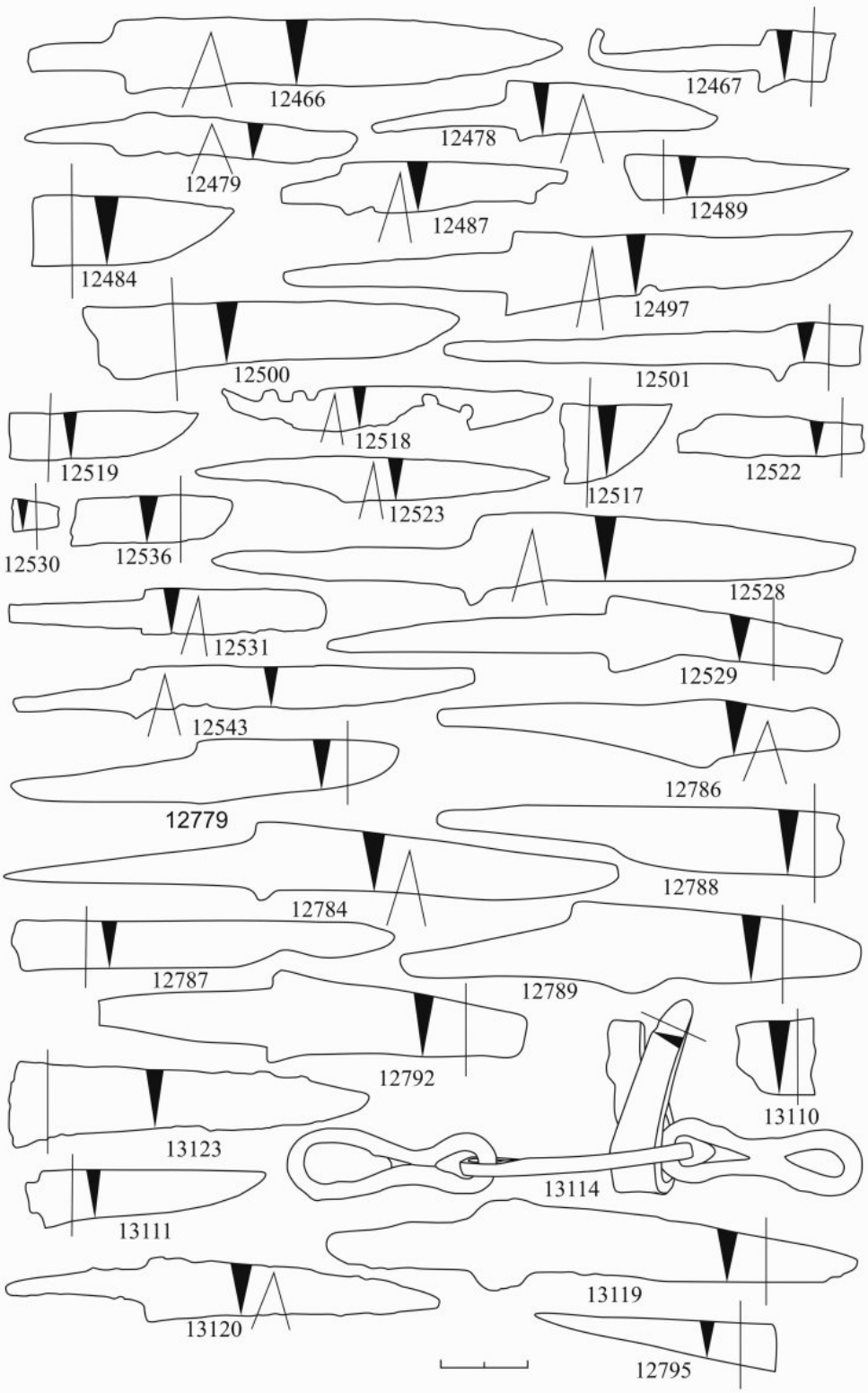


Рис. 28. Внешний вид ножей, хронология которых укладывается в рамки второй пол. XII-XIV в.

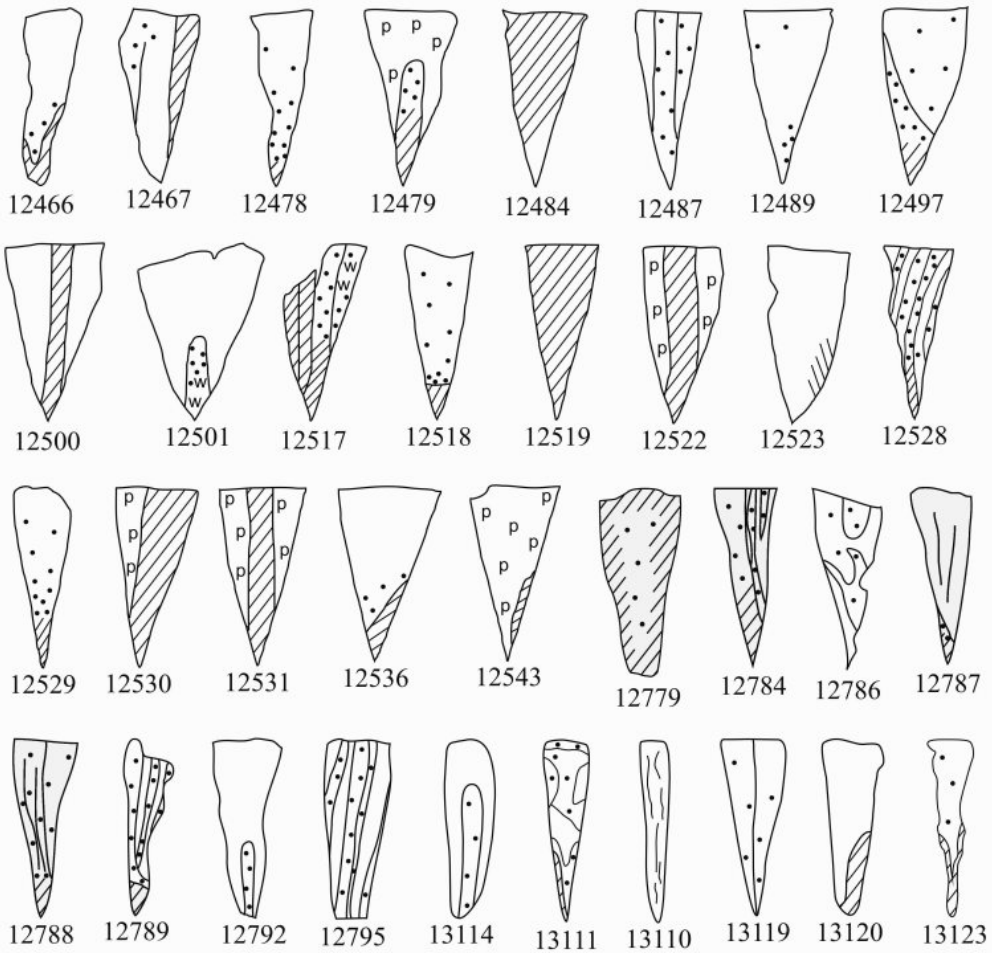


Рис. 29. Технология изготовления ножей, хронология которых укладывается в рамки второй пол. XII-XIV в.

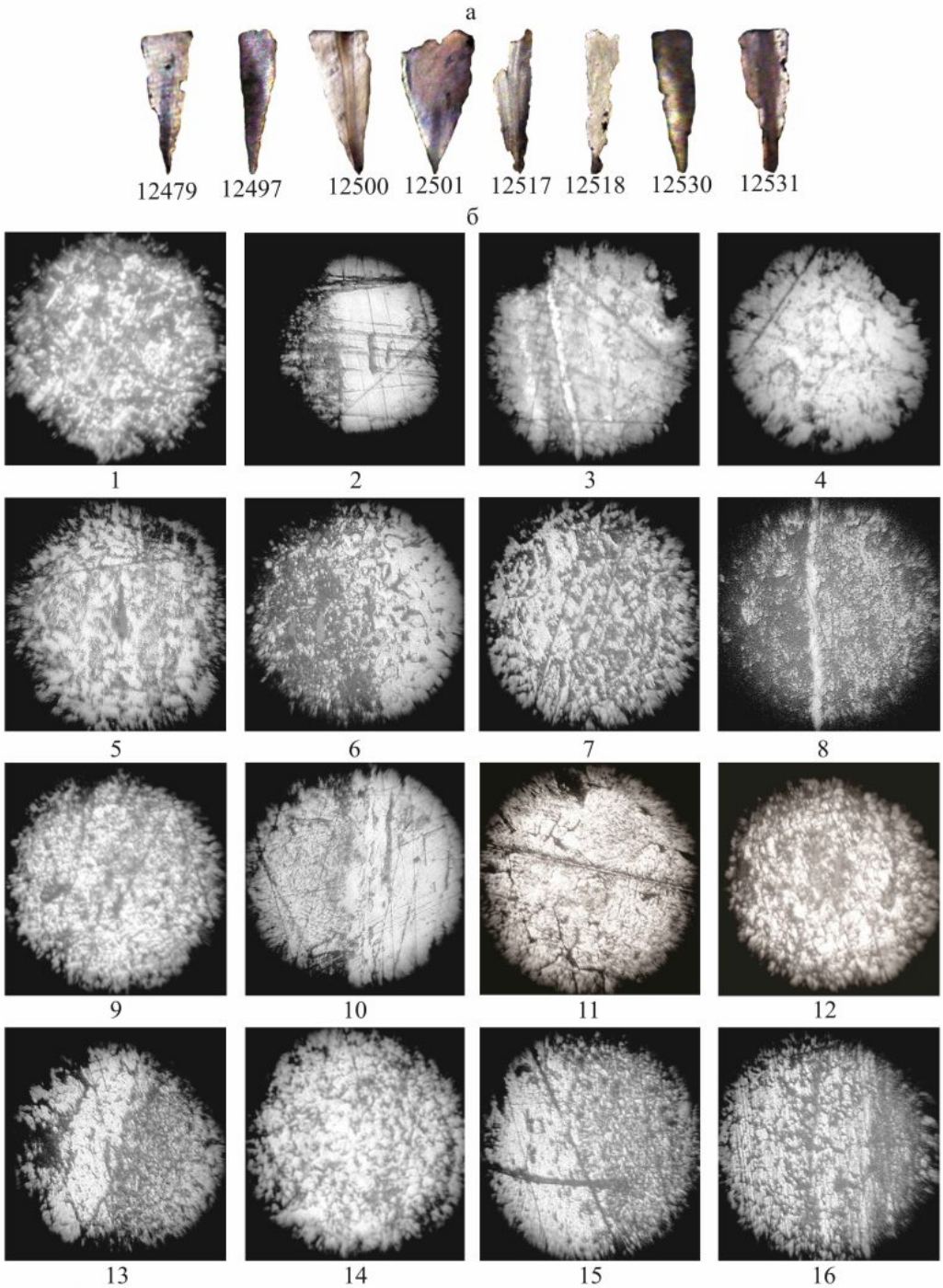


Рис. 30. Примеры макроструктуры ножей, хронология которых укладывается в рамки второй пол. XII-XIV в., (а) и фотографии микроструктур (б): 1 - ан. 12466, феррит с перлитом; 2 - ан. 12479, сварной шов; 3 - ан. 12487, сварной шов; 4 - ан. 12489, феррит; 5 - ан. 12497, феррит с перлитом; 6 - ан. 12501, сварной шов; 7 - ан. 12517, феррит с перлитом; 8 - ан. 12517, сварной шов; 9 - ан. 12518, феррит с перлитом; 10 - ан. 12522, сварной шов; 11 - ан. 12522, феррит; 12 - ан. 12523, феррит с перлитом; 13 - ан. 12528, сварной шов; 14 - ан. 12529, феррит с перлитом; 15 - ан. 12530, сварной шов; 16 - ан. 12531, сварной шов.

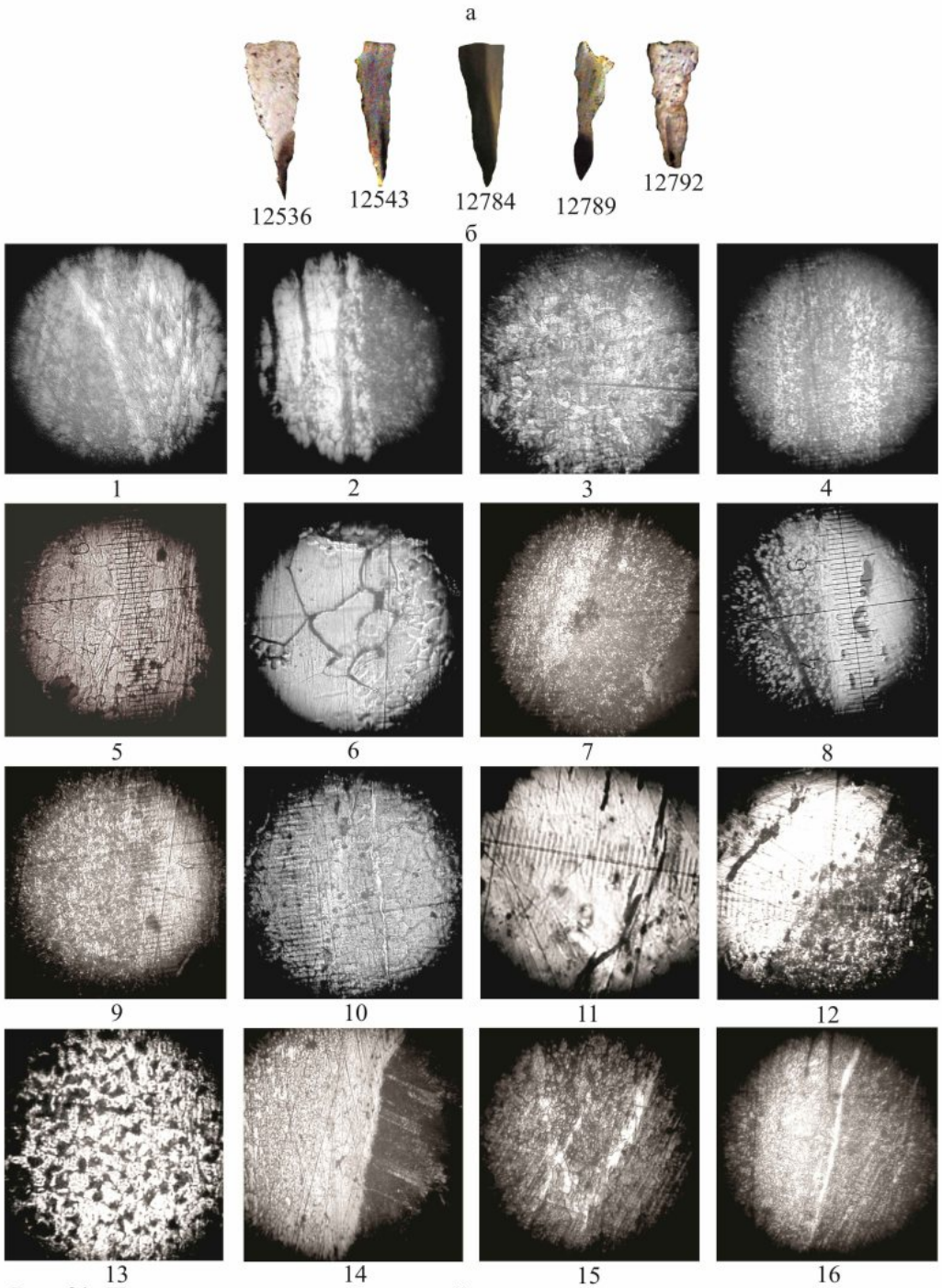


Рис. 31. Примеры макроструктуры ножей, хронология которых укладывается в рамки второй пол. XII-XIV в., (а) и фотографии микроструктур (б): 1 - ан. 12536, сварной шов; 2 - ан. 12543, сварной шов; 3 - ан. 12779, феррит с перлитом; 4 - ан. 12784, феррит с перлитом; 5 - ан. 12786, феррит с перлитом; 6 - ан. 12787, феррит; 7 - ан. 12787, сварной шов; 8 - ан. 12789, сварной шов; 9 - ан. 12792, сварной шов; 10 - ан. 12795, сварной шов; 11 - ан. 13110, феррит; 12 - ан. 13111, сварной шов; 13 - ан. 13114, феррит с перлитом; 14 - ан. 13020, сварной шов; 15 - ан. 13023, сварной шов; 16 - ан. 13023, сварной шов.

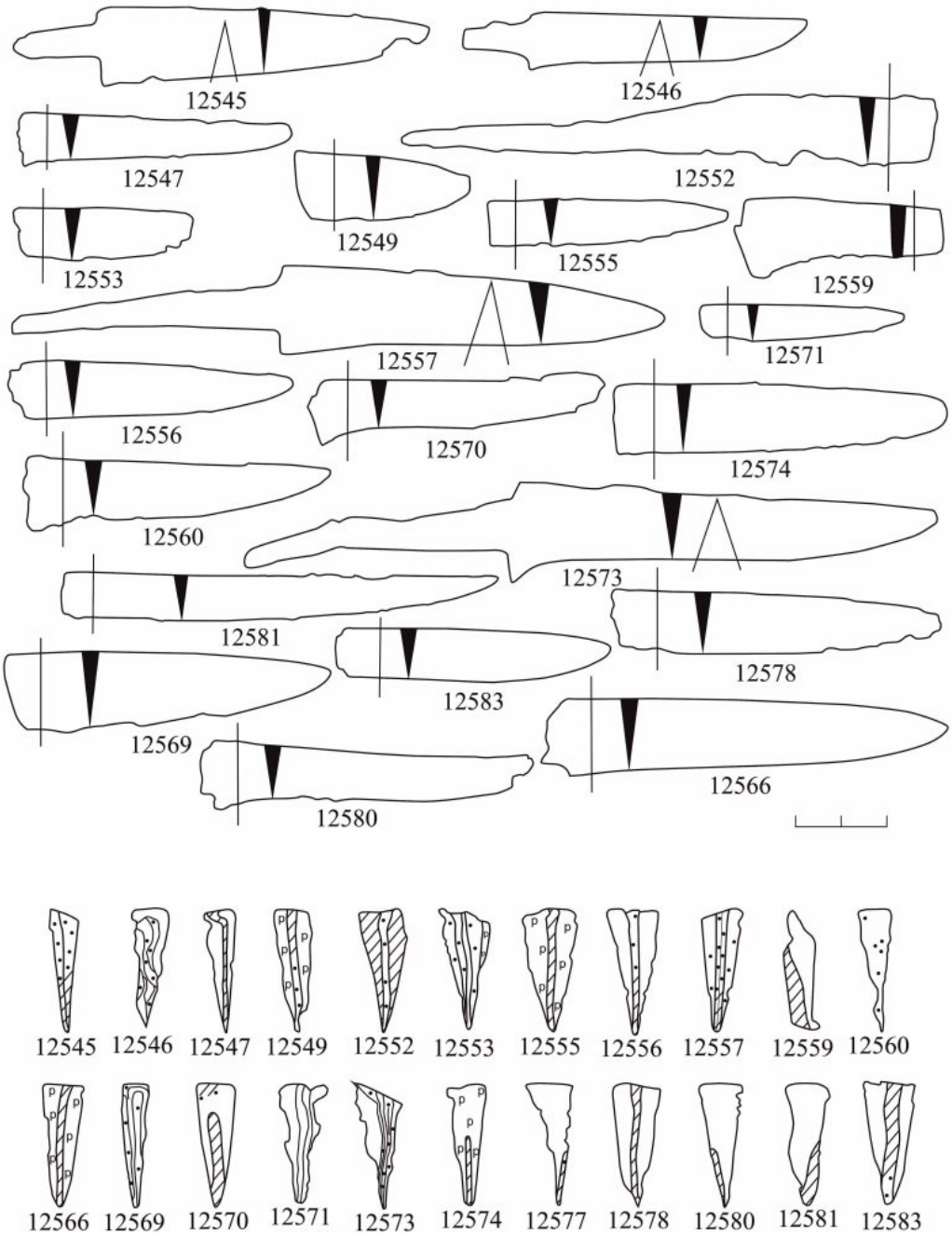
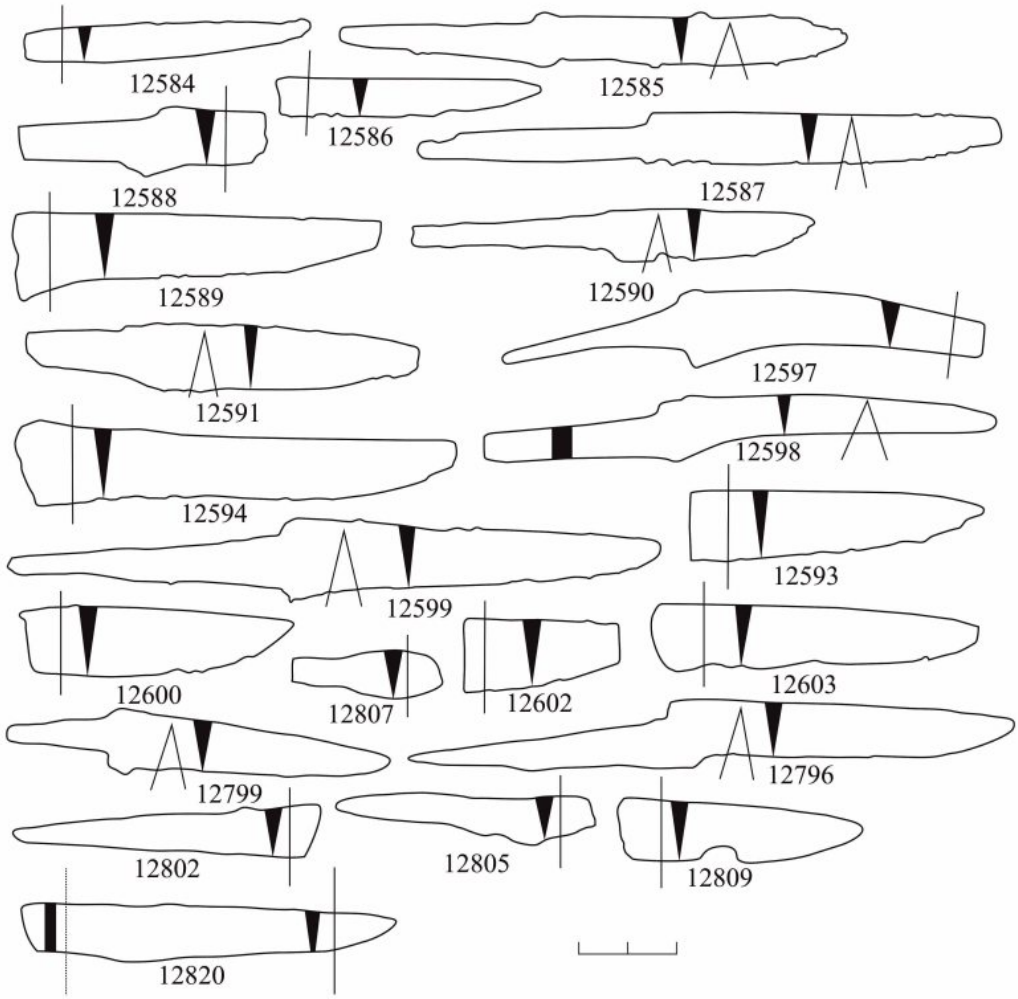


Рис. 32. Внешний вид и технология изготовления ножей IX-XIV вв., часть 1.



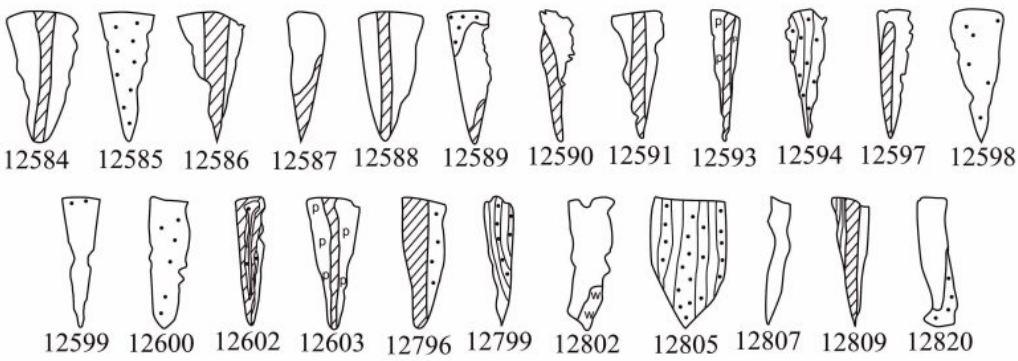


Рис. 33. Внешний вид и технология изготовления ножей IX-XIV вв., часть 2.

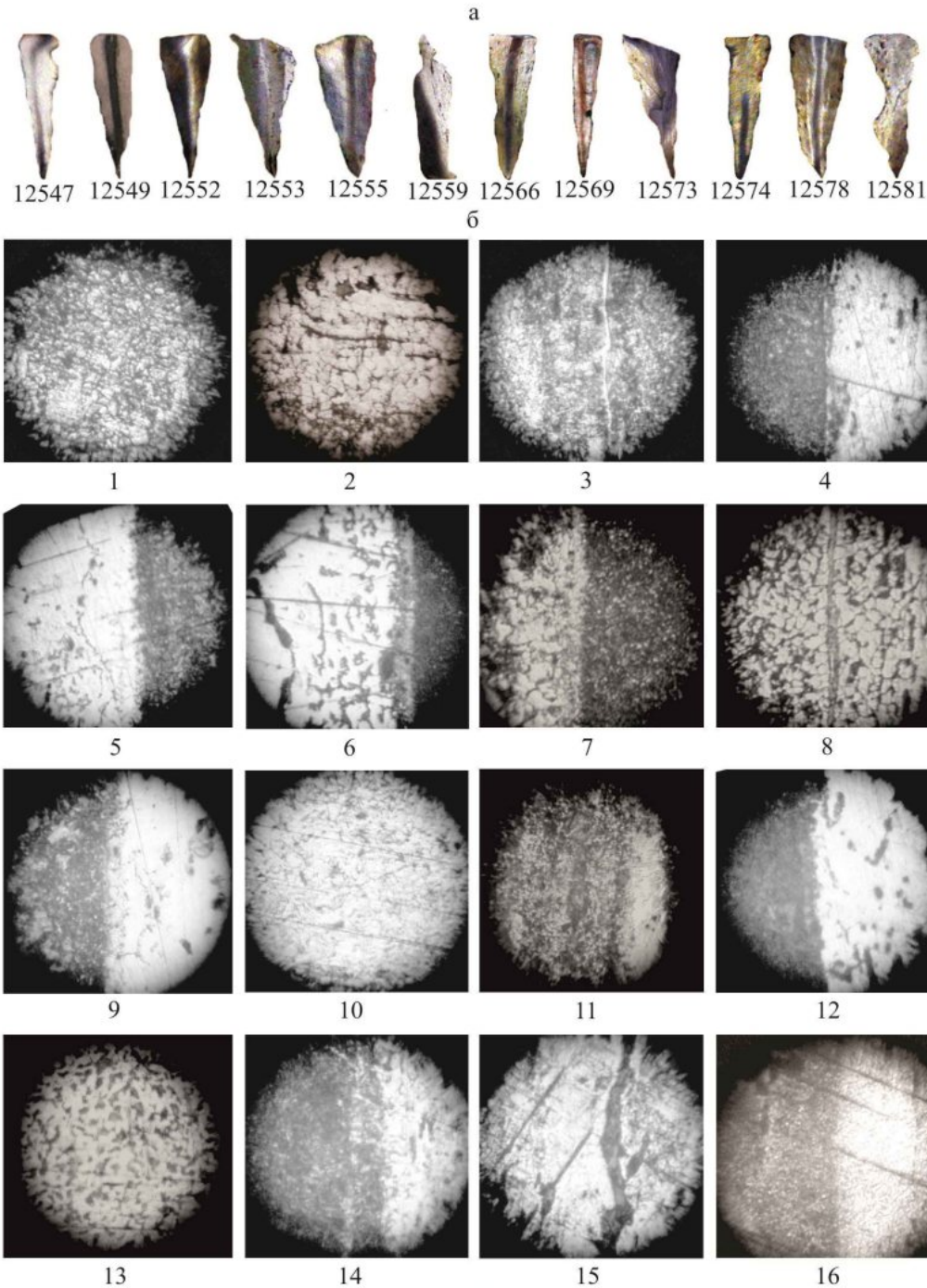


Рис. 34. Примеры макроструктуры ножей, хронология которых укладывается в рамки второй IX-XIV вв., (а) и фотографии микроструктур (б), часть 1: 1 - ан. 12545, феррит с перлитом; 2 - ан. 12546, феррит с перлитом; 3 - ан. 12547, сварной шов; 4 - ан. 12549, сварной шов; 5 - ан. 12553, сварной шов; 6 - ан. 12555, сварной шов; 7 - ан. 12556, сварной шов; 8 - ан. 12557, сварной шов; 9 - ан. 12566, сварной шов; 10 - ан. 12571, феррит с перлитом; 11 - ан. 12573, сварной шов; 12 - ан. 12574, сварной шов; 13 - ан. 12577, феррит с перлитом; 14 - ан. 12578, сварной шов; 15 - ан. 12581, трещина на месте сварного шва; 16 - ан. 12586, сварной шов.

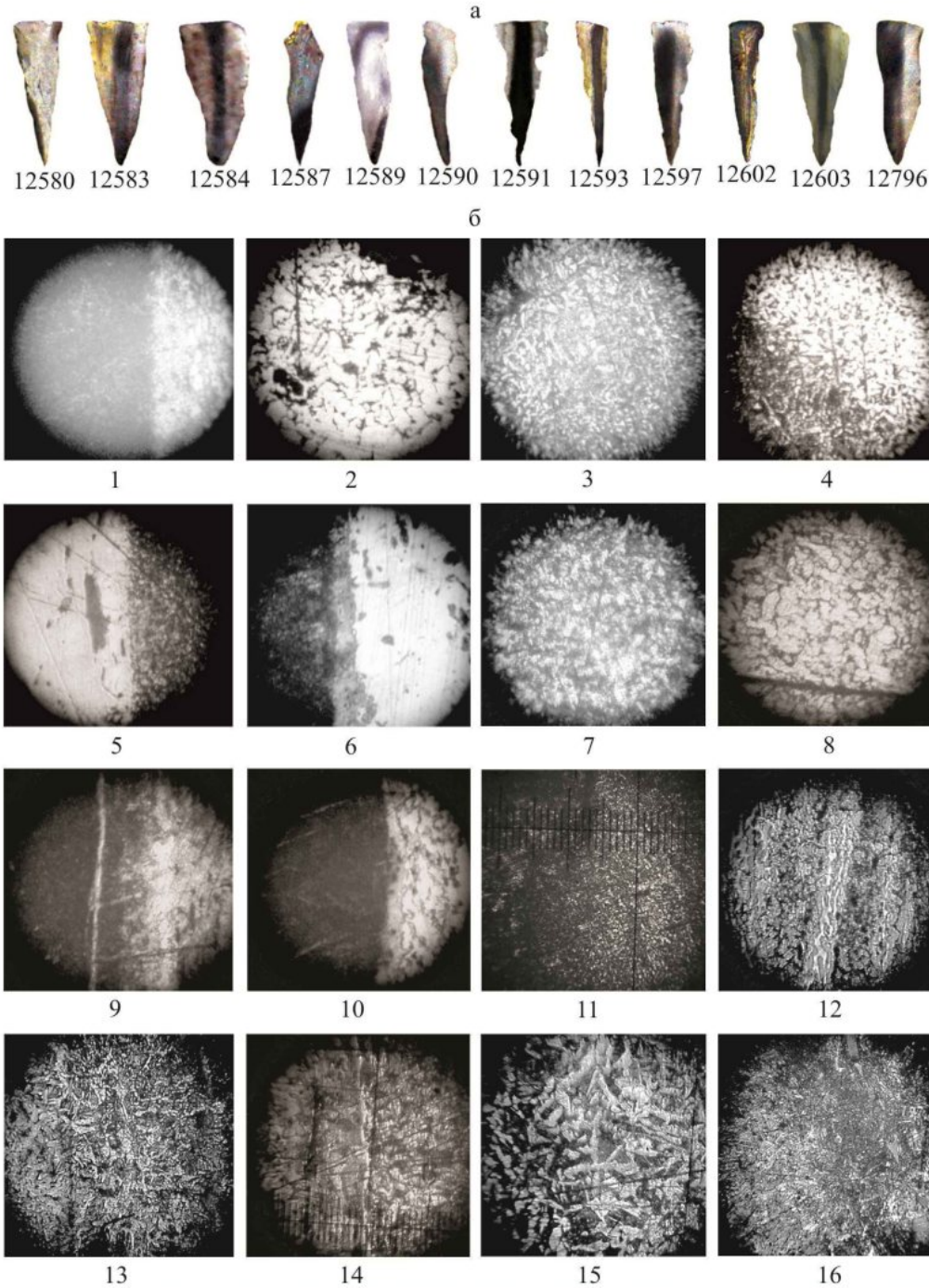


Рис. 35. Примеры макроструктуры ножей, хронология которых укладывается в рамки второй IX-XIV вв., (а) и фотографии микроструктур (б), часть 2: 1 - ан. 12584, сварной шов; 2 - ан. 12587, феррит с перлитом; 3 - ан. 12589, феррит с перлитом; 4 - ан. 12590, сварной шов; 5 - ан. 12591, сварной шов; 6 - ан. 12593, сварной шов; 7 - ан. 12597, феррит с перлитом; 8 - ан. 12599, феррит с перлитом; 9 - ан. 12602, сварной шов; 10 - ан. 12603, сварной шов; 11 - ан. 12796, мелкодисперсный перлит; 12 - ан. 12799, сварные швы; 13 - ан. 12802, видманштетт; 14 - ан. 12805, сварной шов; 15 - ан. 12805, феррит с перлитом; 16 - ан. 12809, мартенсит.

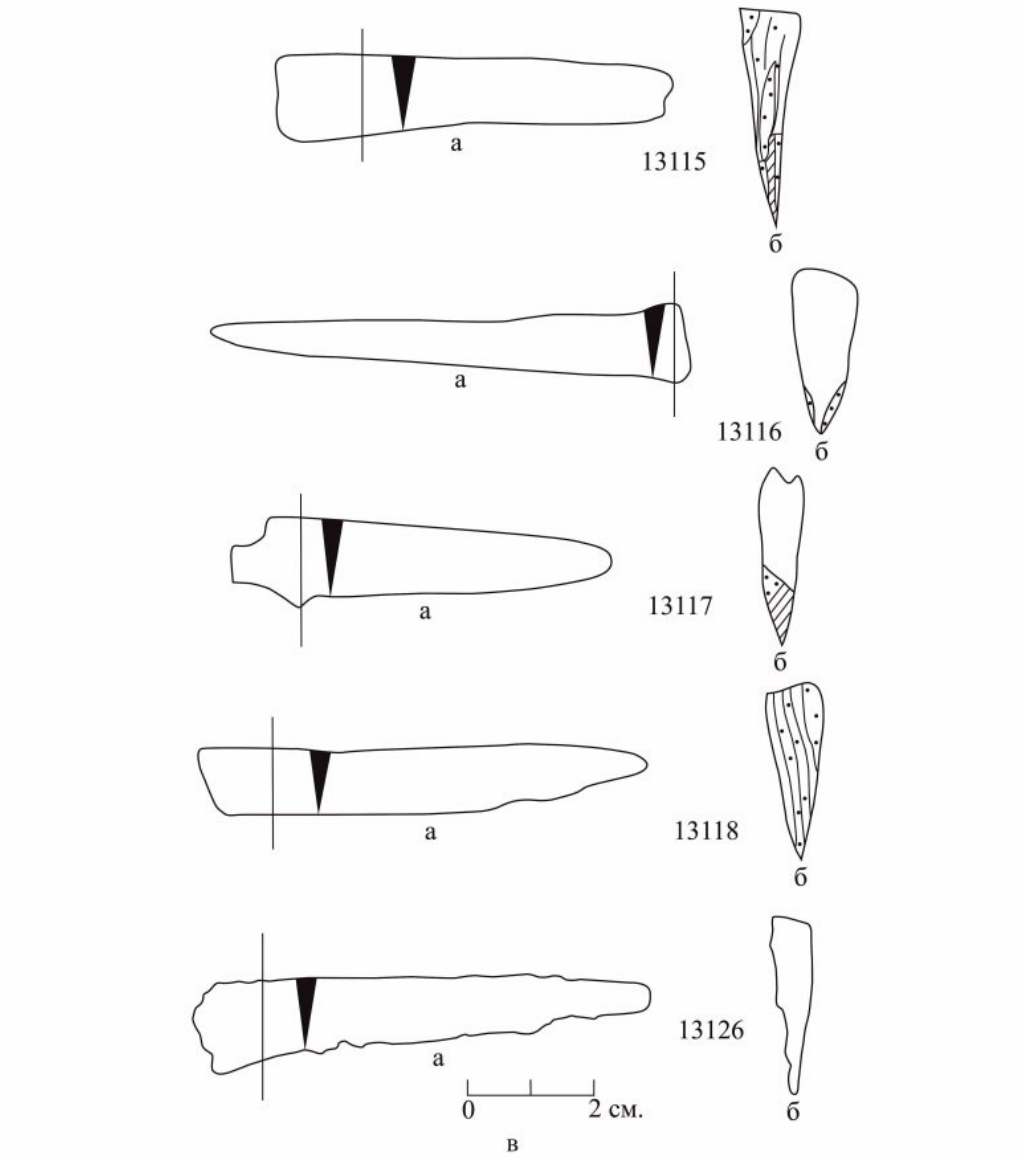


Рис. 36. Внешний вид (а), технология изготовления (б), фотографии микроструктур (в) ножей, хронология которых укладываетсяв рамки XIV-XVI вв., из коллекций селищ Троицкое и Тетеринское. Микроструктуры: ан. 13115 - сварные швы основы ножа из вторичного металла; ан. 13116 - сварной шов; ан. 13117 - сварной шов; ан. 13118 - феррит, мало перлита.

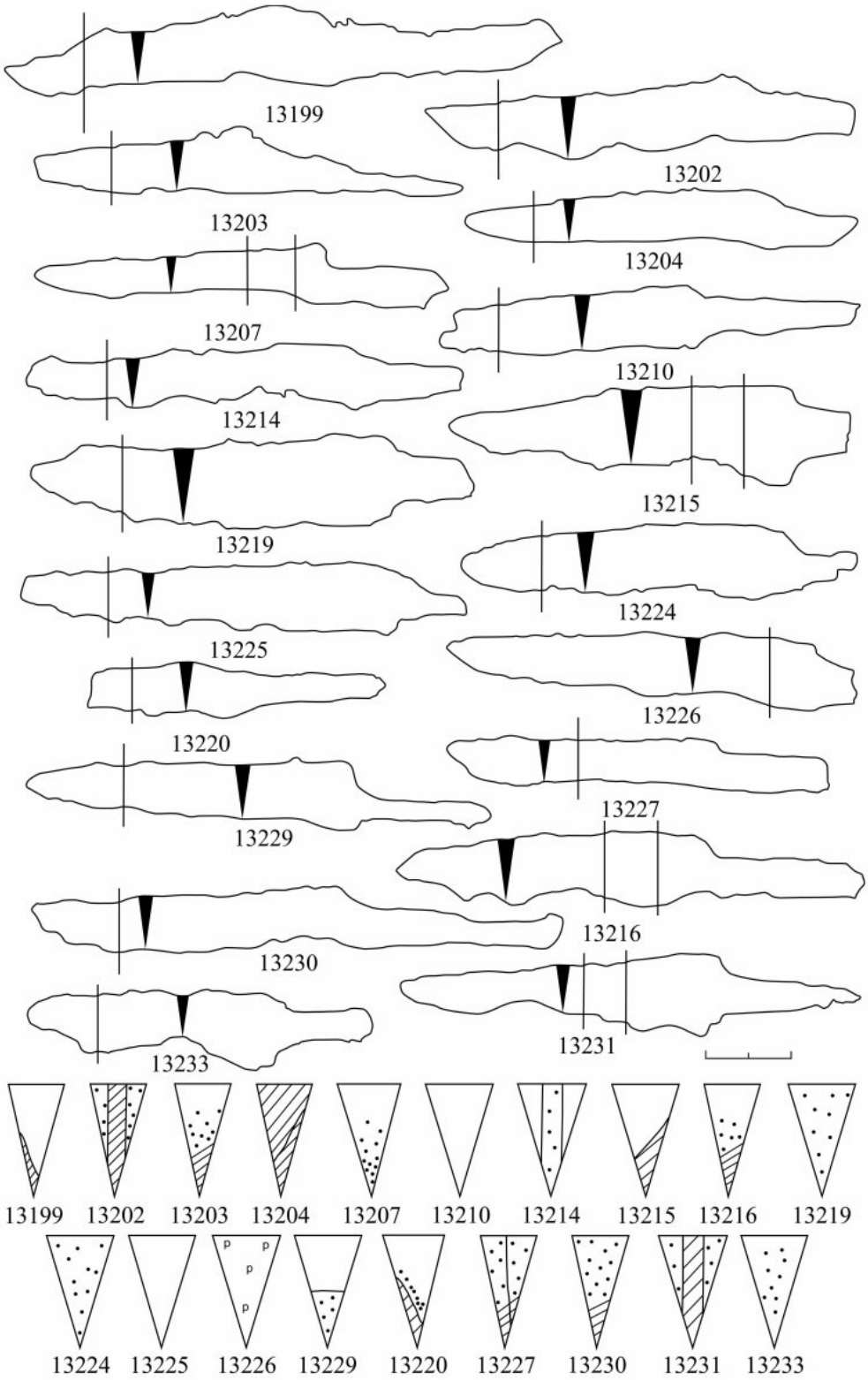


Рис. 37. Внешний вид и технология изготовления ножей из коллекций Костромских курганов XII-XIII вв. Часть 1.

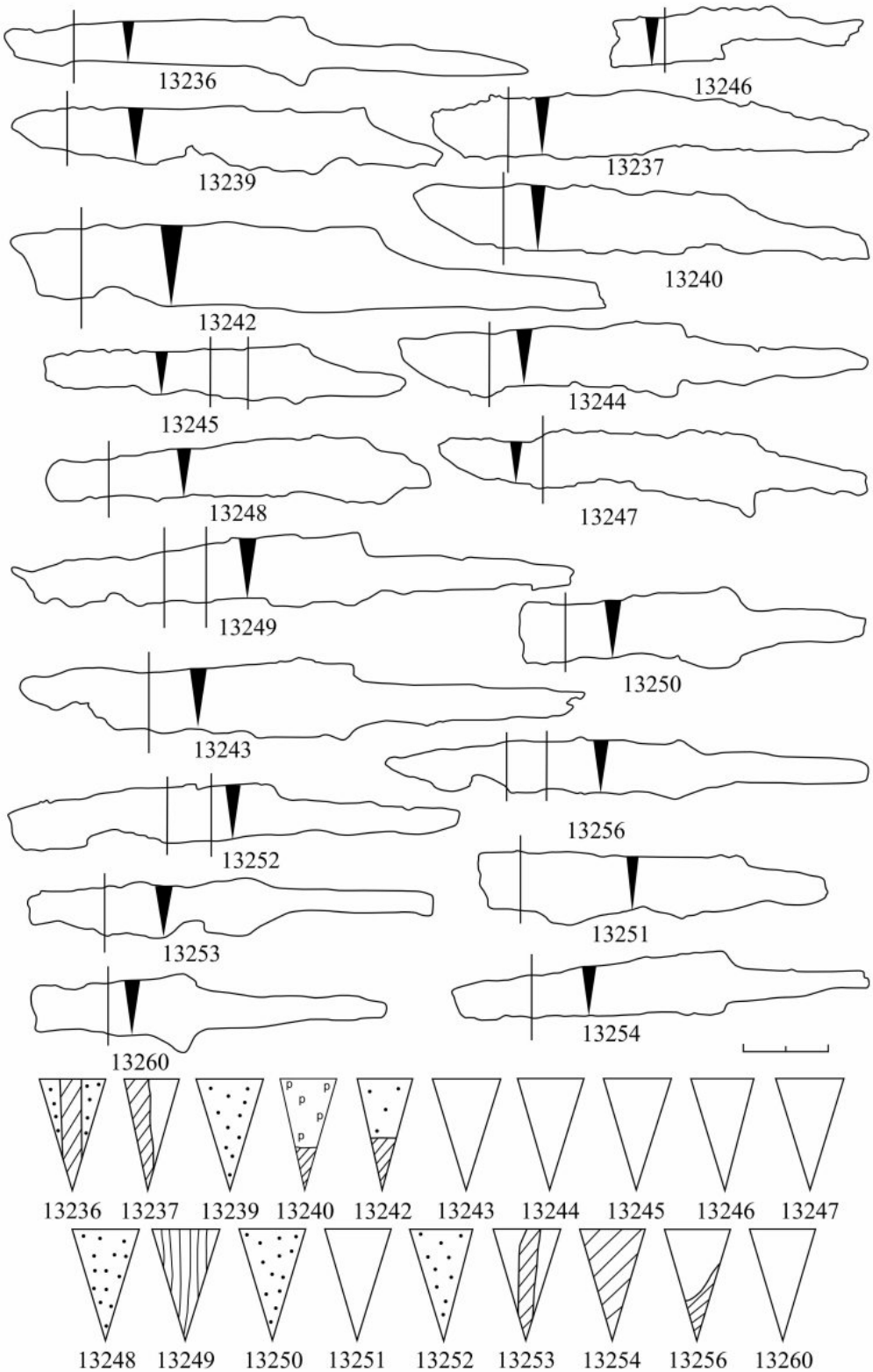
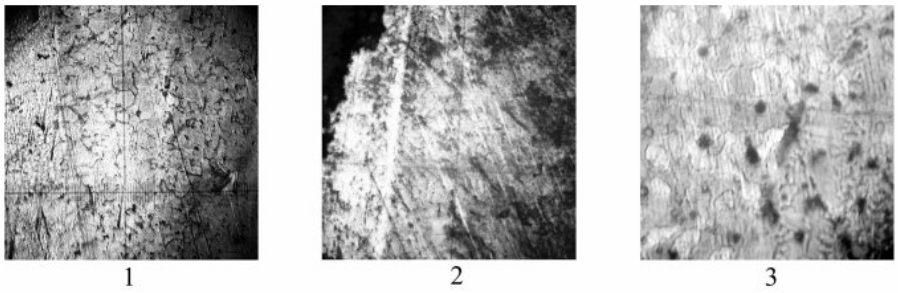


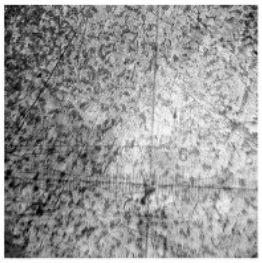
Рис. 38. Внешний вид и технология изготовления ножей из коллекций Костромских курганов XII-XIII вв. Часть 2.


1

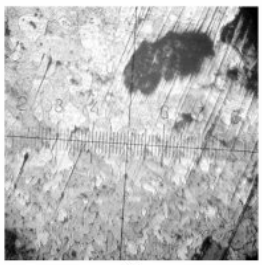
2

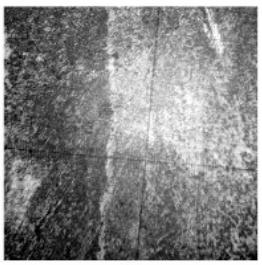
3


4

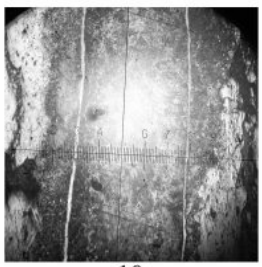

5

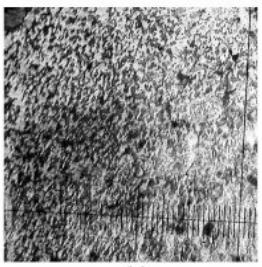

6


7


8


9


10


11

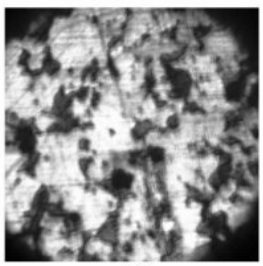

12

Рис. 39. Микроструктура ножей из Костромских курганов XII-XIII вв.: 1 - ан. 13199, феррит; 2 - ан. 13202, сварной шов; 3 - ан. 13203, феррит; 4 - ан. 13204, сварной шов; 5 - ан. 13214, феррит с перлитом; 6 - ан. 13216, феррит; 7 - ан. 13220, феррит; 8 - ан. 13227, сварной шов; 9 - ан. 13230, феррит с перлитом; 10 - ан. 13231, сварные швы; 11 - ан. 13233, феррит с перлитом; 12 - ан. 13249, феррит с перлитом.

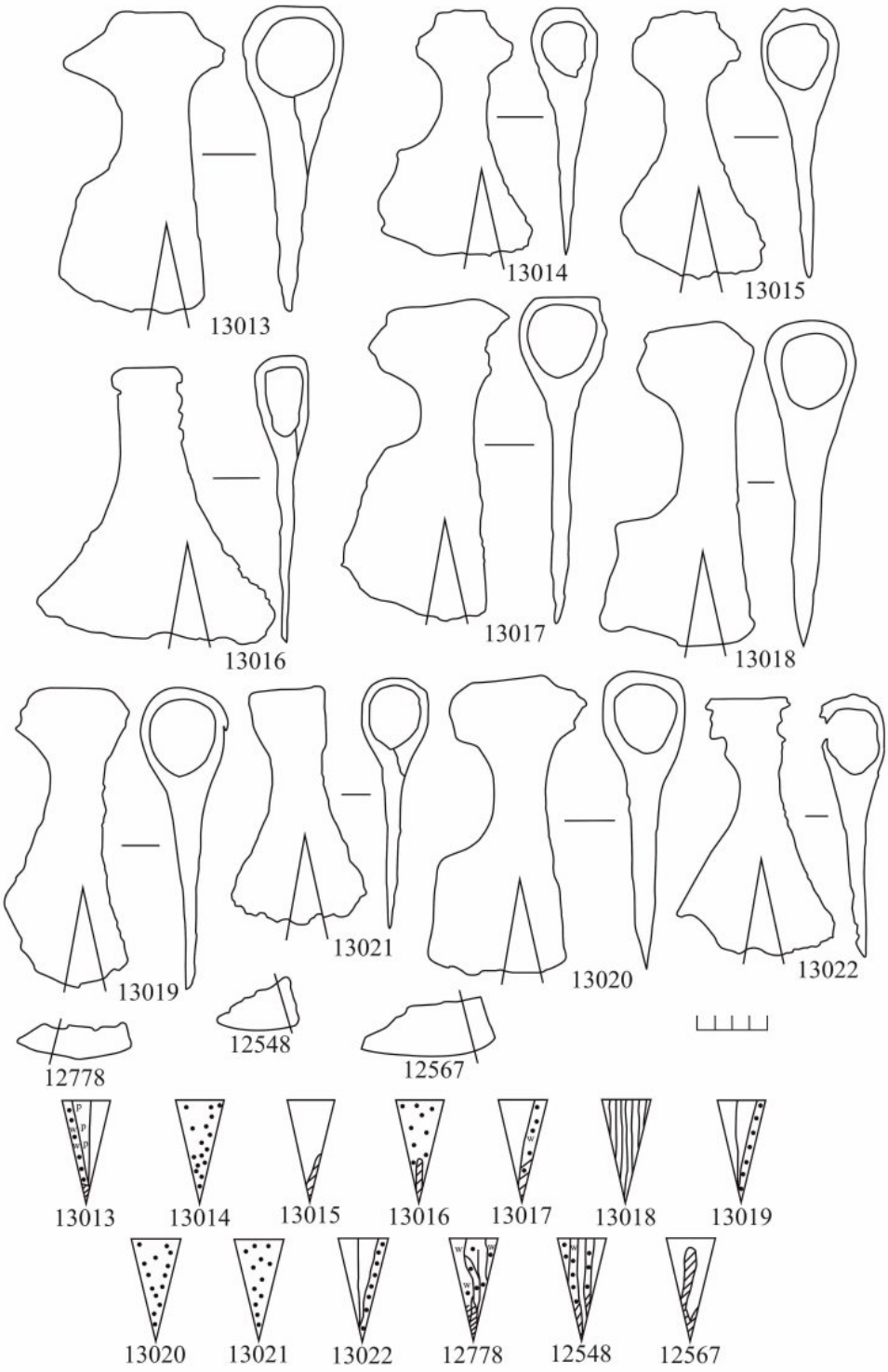


Рис. 40. Внешний вид и технология изготовления топоров из коллекций курганов Костромского Поволжья (ан.13013-13022), селищ Весь 5 (ан. 12548, 12567) и Яковлевское 3 (ан. 12778).

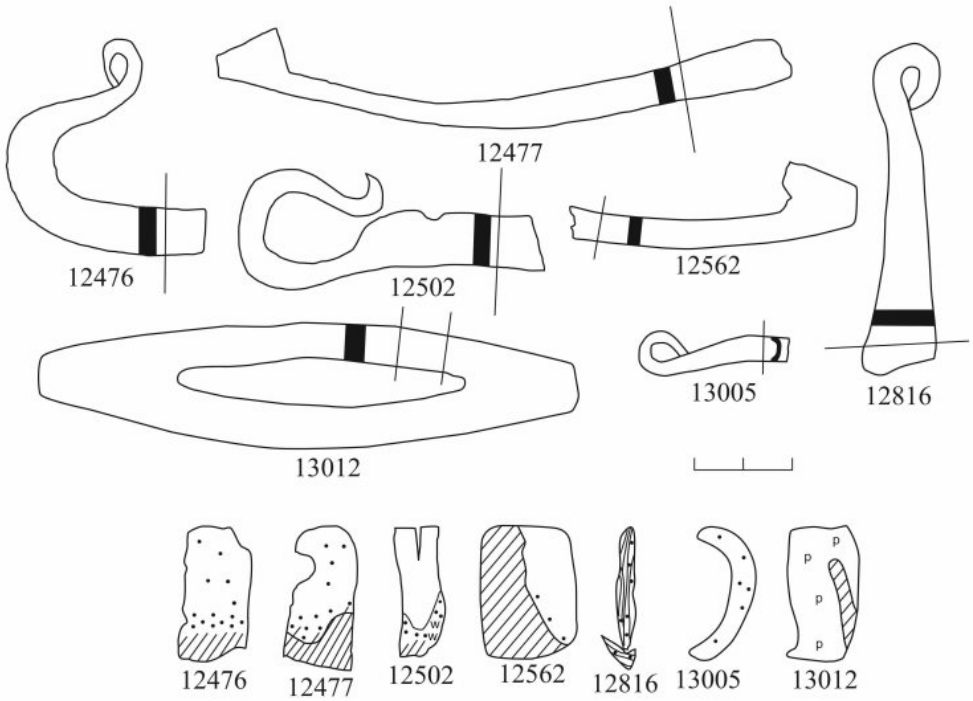


Рис. 41. Внешний вид и технология изготовления кресал и фитильной трубки из коллекций селищ Кидекша 1, Шекшово 2, Весь 5, Налуцкое 1, Клочково 2, Василево.

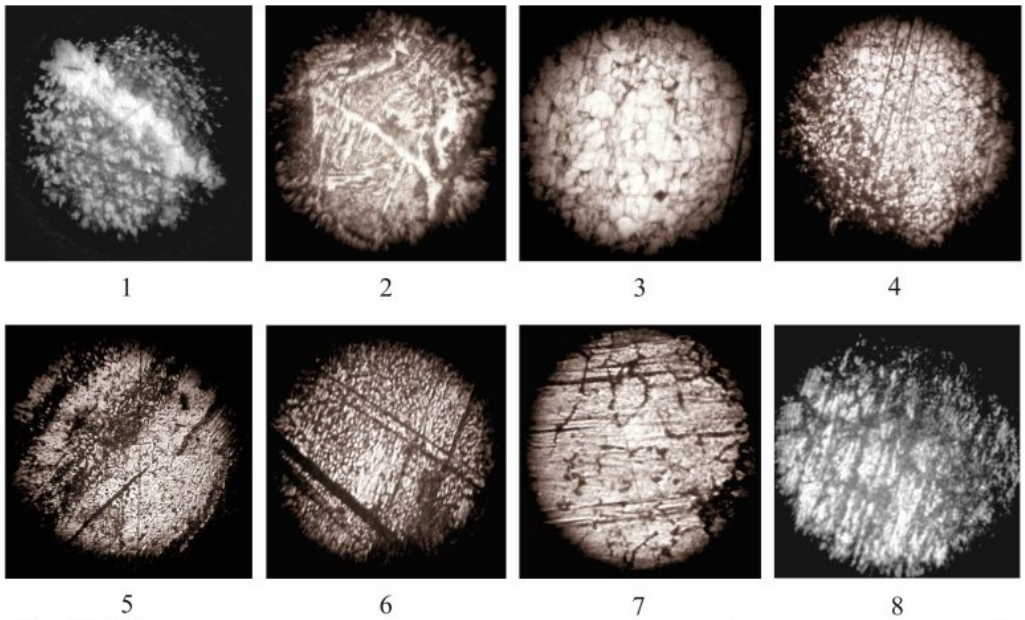


Рис. 42. Микроструктура исследованных методом металлографии кресал и фитильной трубки из коллекций селищ Кидекша 1, Шекшово 2, Весь 5, Налуцкое 1, Клочково 2, Василево: 1 - ан. 12477, сварной шов; 2 - ан. 12502, видманштетт; 3 - ан. 12562, феррит, мало перлита; 4 - ан. 12562, феррит с перлитом, около сварного шва; 5 - ан. 12816, сварные швы; 6 - ан. 13005, феррит с перлитом; 7 - ан. 13012, феррит; 8 - ан. 13012, феррит с перлитом, около сварного шва.

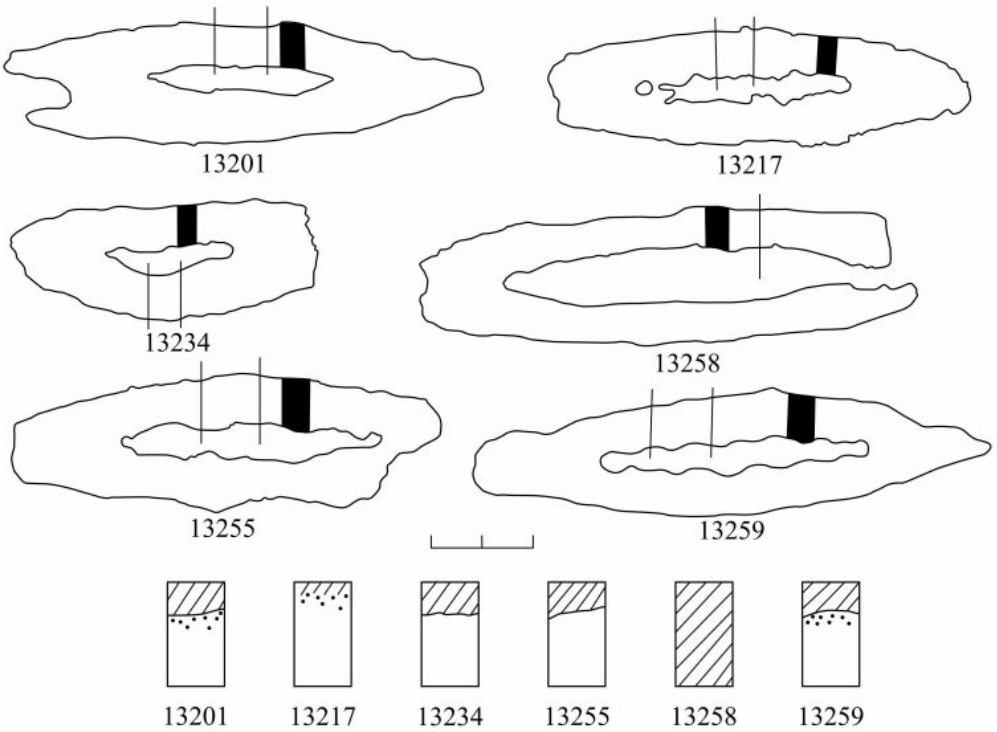


Рис. 43. Внешний вид и технология изготовления кресал из курганных могильников Костромского Поволжья XII-XIII вв.

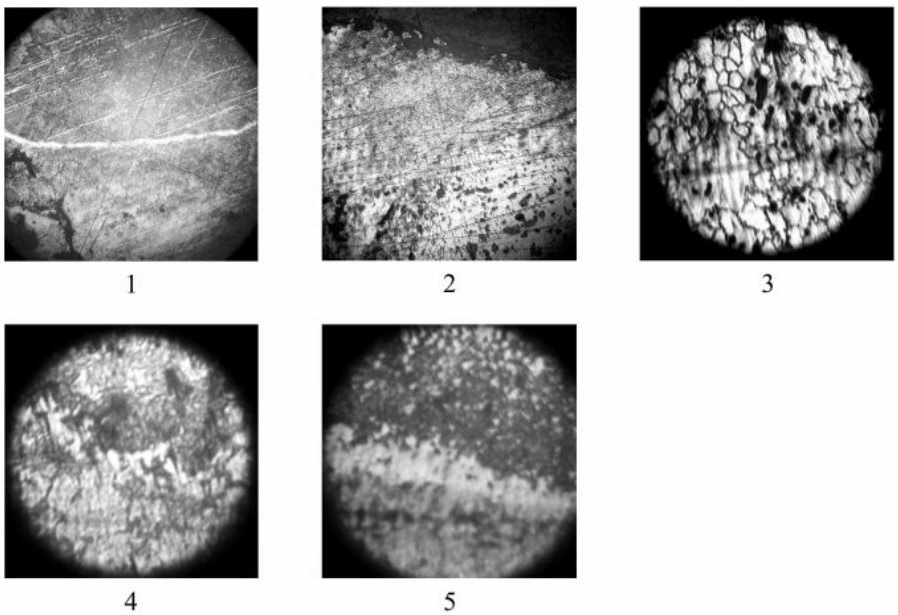


Рис. 44. Микроструктура металла кресал из коллекций Костромских курганов XII-XIII вв.: 1 - ан. 13201, сварной шов; 2 - ан. 13217, феррит с перлитом, шлаки; 3 - ан. 13234, феррит; 4 - ан. 13255, сварной шов; 5 - ан. 13259, сварной шов.

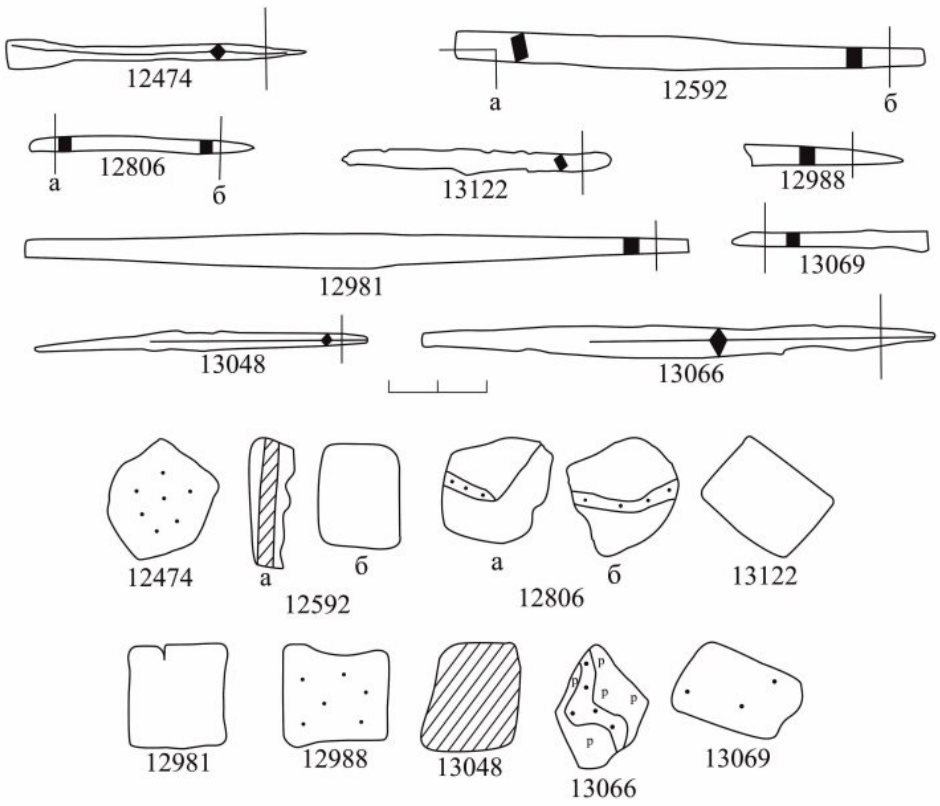


Рис. 45. Внешний вид и технология изготовления шильев из коллекций селищ Кидекша 1, Весь 5, Налуцкое 1, Тетеринское, Клочково 2.

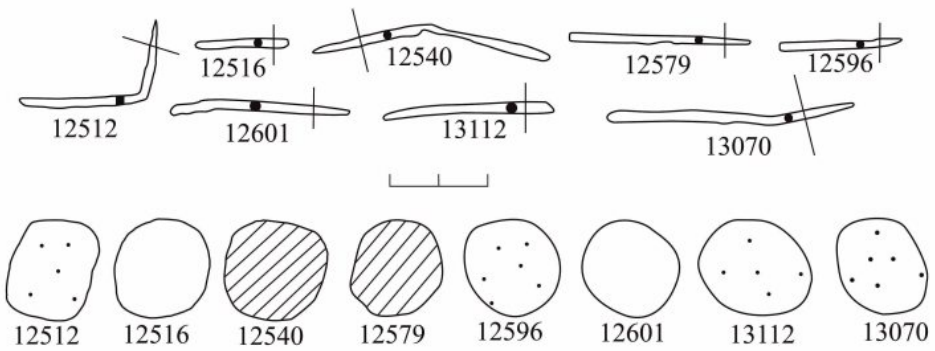


Рис. 46. Внешний вид и технология изготовления игл из коллекций селищ Весь 5, Филимоново 2, Клочково 2.

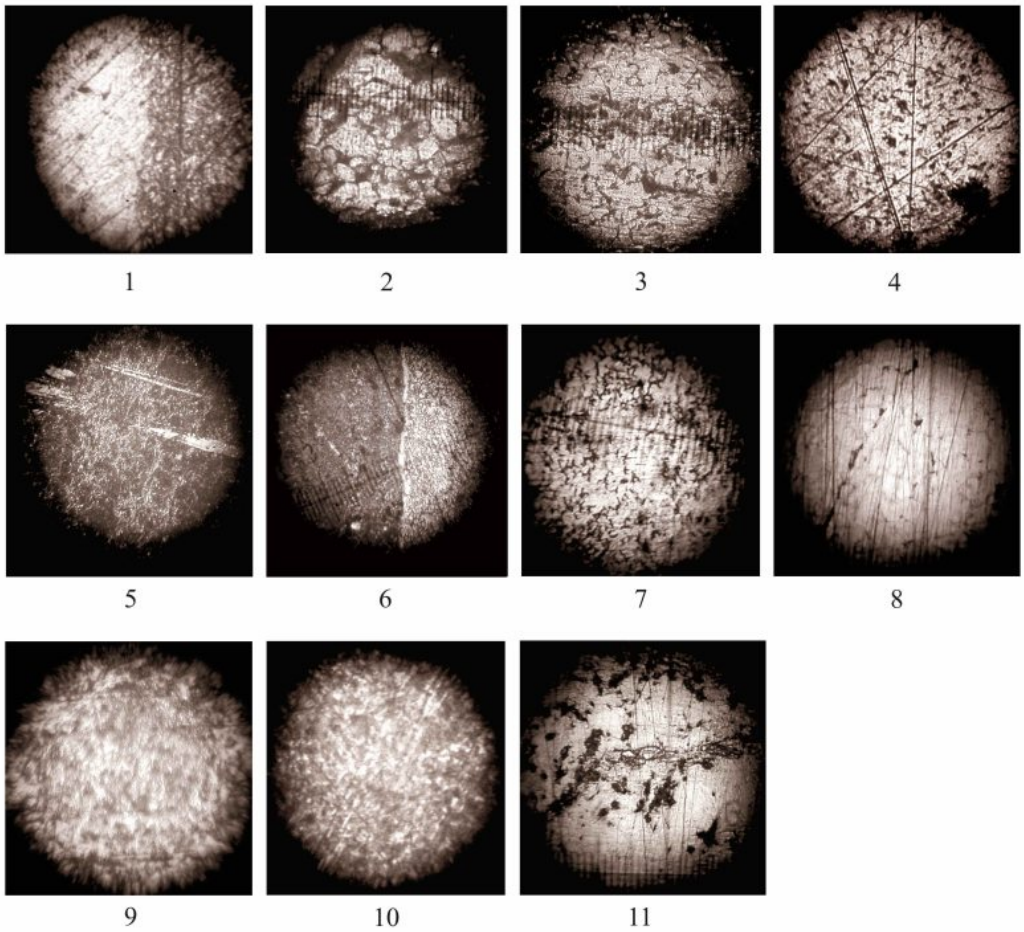


Рис. 47. Фотографии микроструктур шильев (№№1-8) и игл (№№9-11): 1 - ан. 12592, сварной шов; 2 - ан. 12806, феррит с перлитом; 3 - ан. 12806, сварные швы; 4 - ан. 12988, феррит с перлитом; 5 - ан. 13048, сорбит; 6 - ан. 13066, сварной шов; 7 - ан. 13066, феррит, мало перлита; 8 - ан. 13069, феррит; 9 - ан. 12512, сварной шов; 10 - ан. 12596, феррит с перлитом; 11 - ан. 13070, шлаковые включения и трещины в структуре металла.

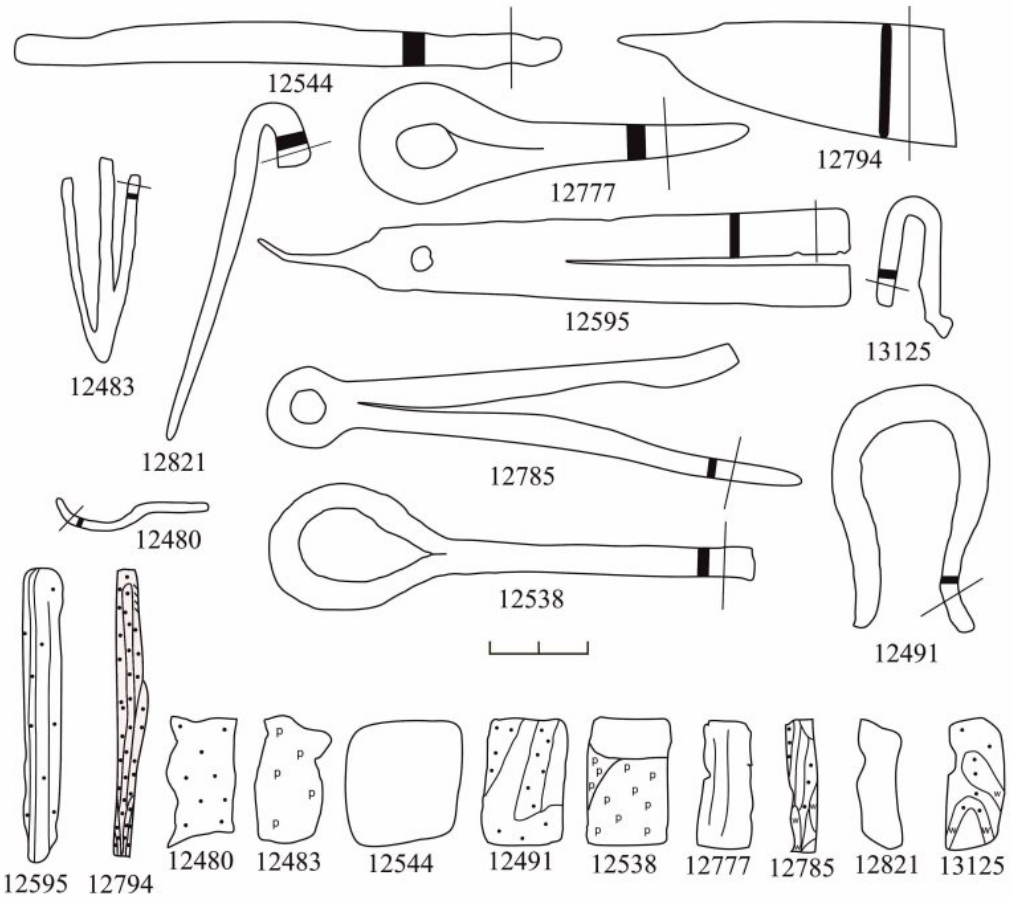


Рис. 48. Внешний вид и технология изготовления деталей замков, ключей и пробоев из коллекций селищ Яковлевское 3, Налуцкое 1, Весь 5, Большое Давыдовское 2, Вишенки 3, Тетеринское.

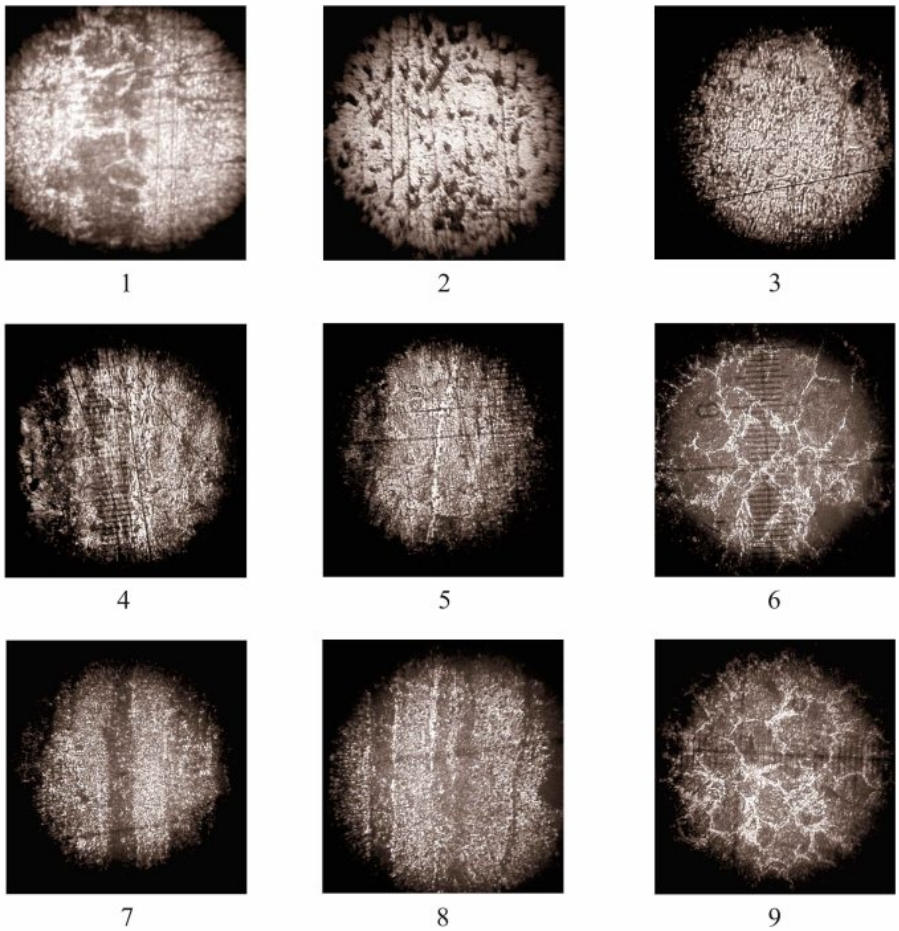


Рис. 49. Фотографии микроструктур запорных устройств: 1 - ан. 12595, сварные швы; 2 - ан. 12538, феррит с перлитом; 3 - ан. 12777, феррит; 4 - ан. 12785, сварные швы; 5 - ан. 12785, сварной шов; 6 - ан. 12785, видманштетт; 7 - ан. 12794, сварные швы; 8 - ан. 12794, сварные швы; 9 - ан. 13125, видманштетт.

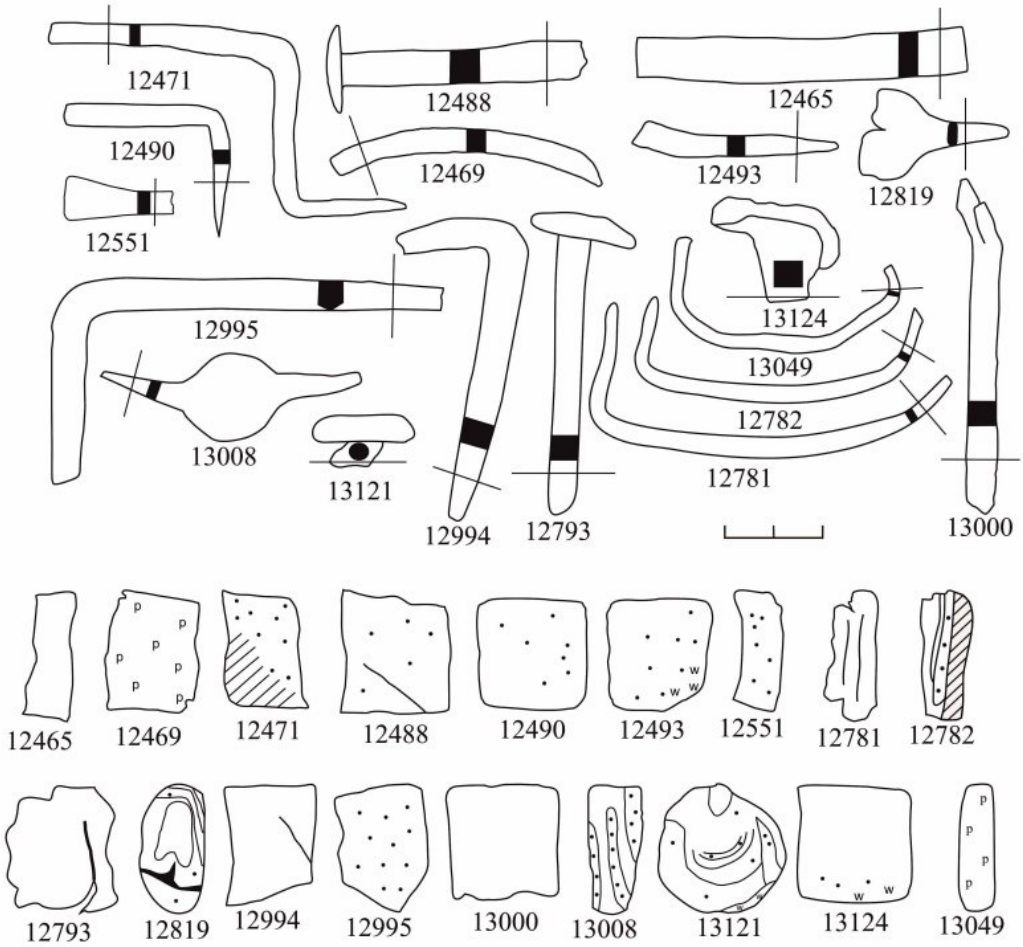


Рис. 50. Внешний вид и технология изготовления крепежных изделий из коллекций селищ Яковлевское 3, Налуцкое 1, Кидекша 1, Вишенки 3, Весь 5, Тетеринское, Клочково 2 и светца (ан. 13000) из коллекции селища Клочково 2.

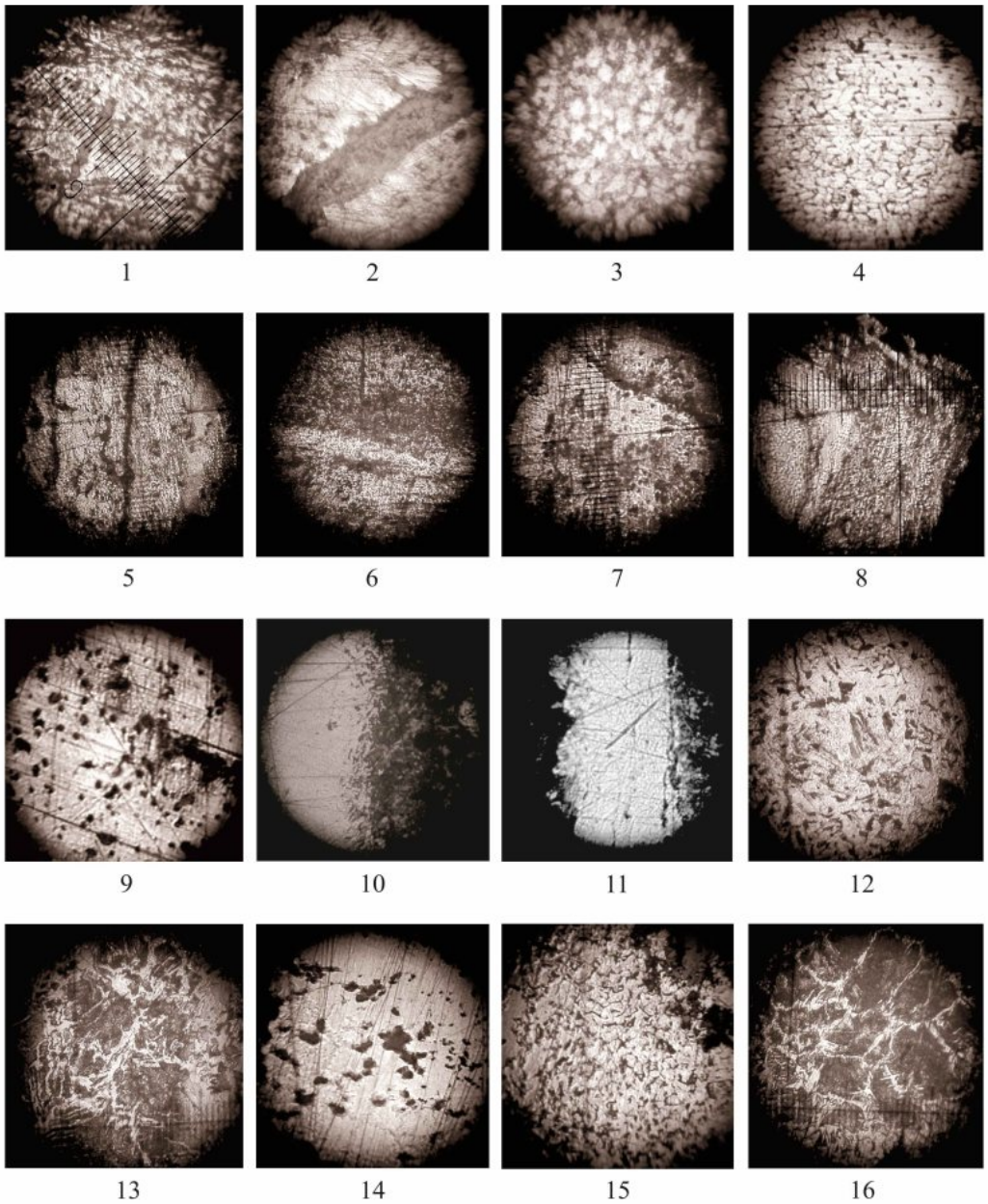


Рис. 51. Микроструктура металла запорных устройств из коллекций селищ Яковлевское 3, Налуцкое 1, Кидекша 1, Вишенки 3, Весь 5, Тетеринское, Клочково 2: 1 - ан. 12471, феррит с перлитом; 2 - ан. 12488, трещина в поперечном сечении предмета; 3 - ан. 12493, феррит с перлитом; 4 - ан. 12551, феррит, мало перлита; 5 - ан. 12781, трещины в поперечном сечении предмета; 6 - ан. 12782, сварной шов; 7 - ан. 12793, трещина в поперечном сечении предмета; 8 - ан. 12819, сварные швы; 9 - ан. 12994, неметаллические включения; 10 - ан. 13008, сварной шов; 11 - ан. 13008, сварные швы; 12 - ан. 13121, феррит с перлитом; 13 - ан. 13121, видманштетт; 14 - ан. 13124, недеформированные шлаковые включения; 15 - ан. 13124, феррит с перлитом; 16 - ан. 13124, видманштетт.

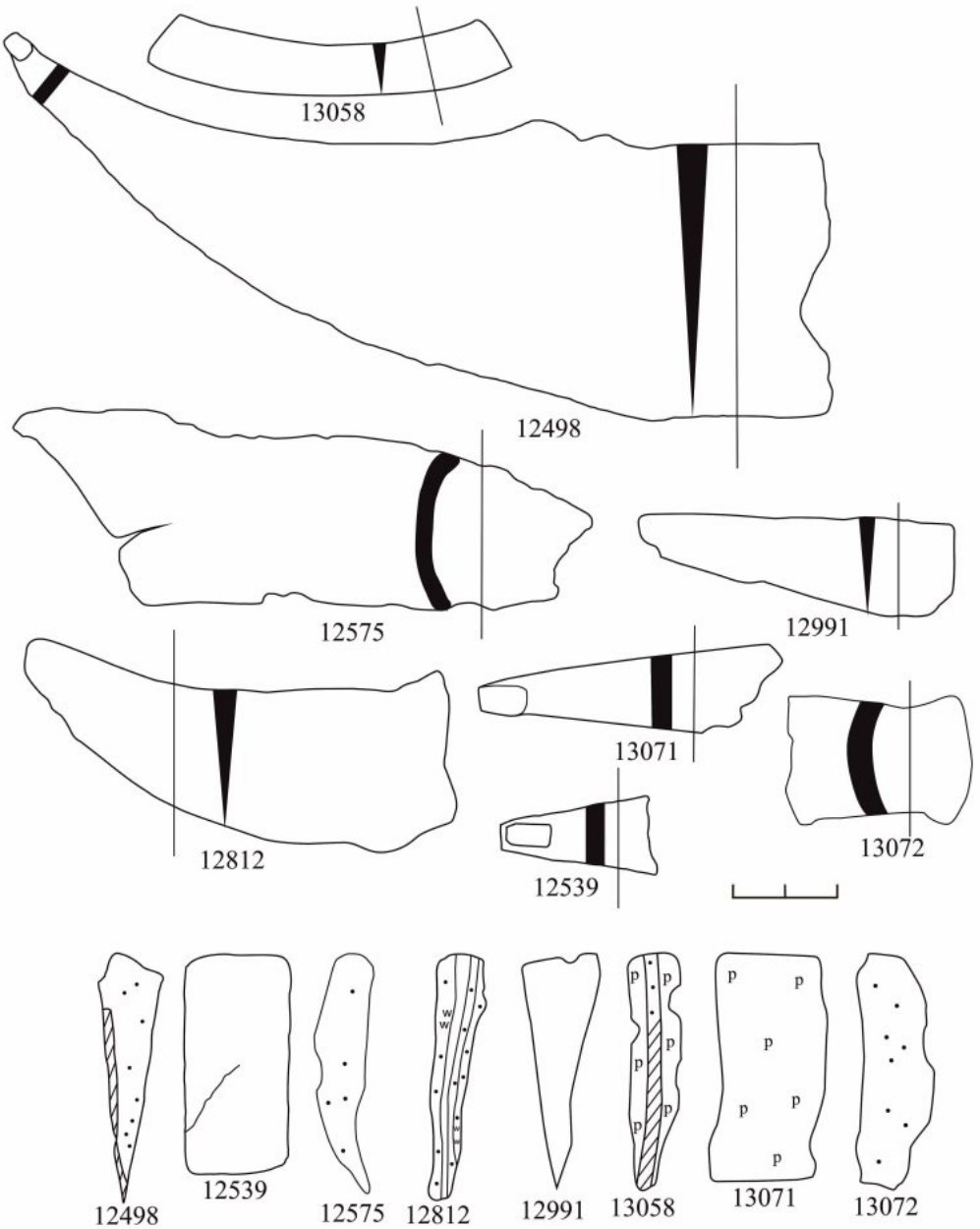


Рис. 52. Внешний вид и технология изготовления изученного методом металлографии сельскохозяйственного инвентаря из коллекций селищ Налуцкое 1, Весь 5, Шекшово 2, Клочково 2.

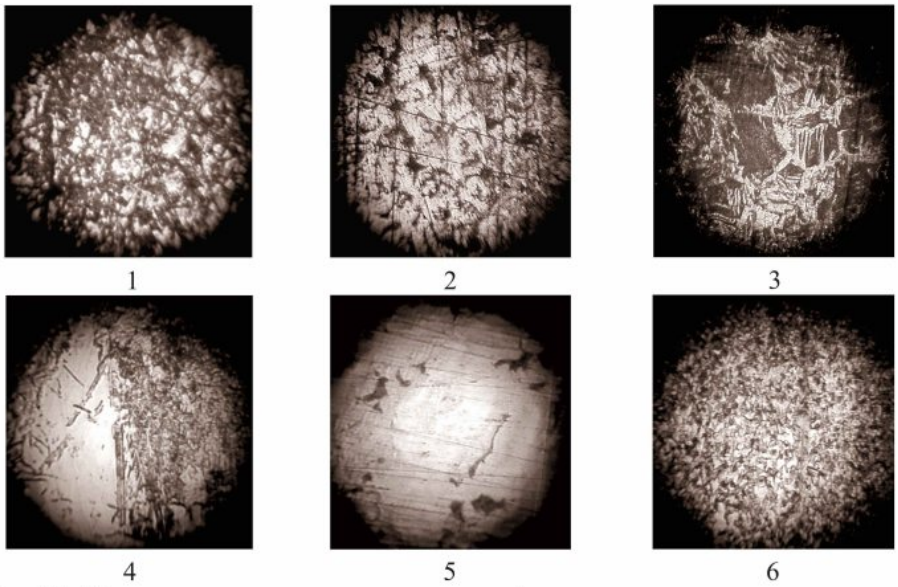


Рис. 53. Микроструктура металла сельскохозяйственного инвентаря из коллекций селищ Налуцкое 1, Весь 5, Шекшово 2, Клочково 2: 1 - ан. 12498, феррит с перлитом; 2 - ан. 12539, феррит с перлитом; 3 - ан. 12812, видманштетт; 4 - ан. 13058, сварной шов; 5 - ан. 13071, шлаковые включения в металле; 6 - ан. 13072, феррит с перлитом.

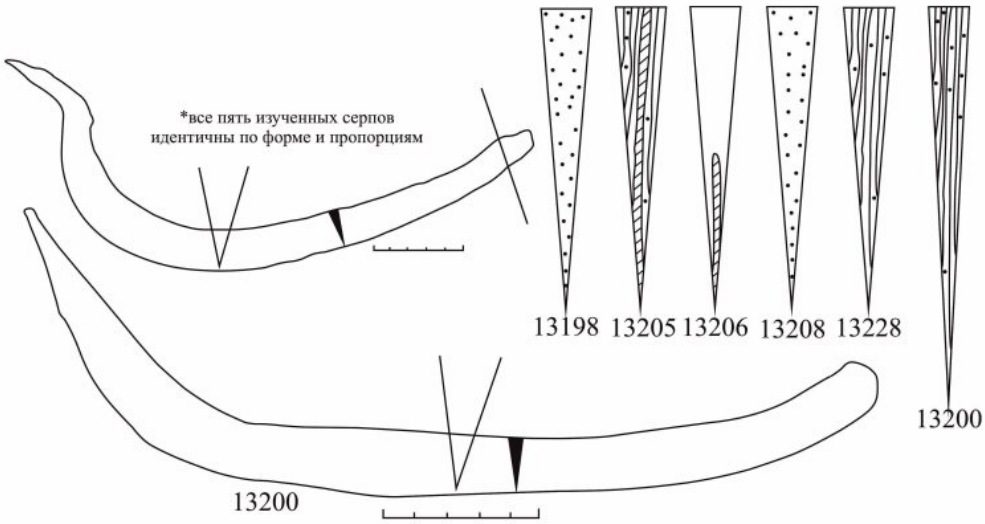


Рис. 54. Внешний вид и технология изготовления серпов и косы из Костромских курганов XII-XIII вв.

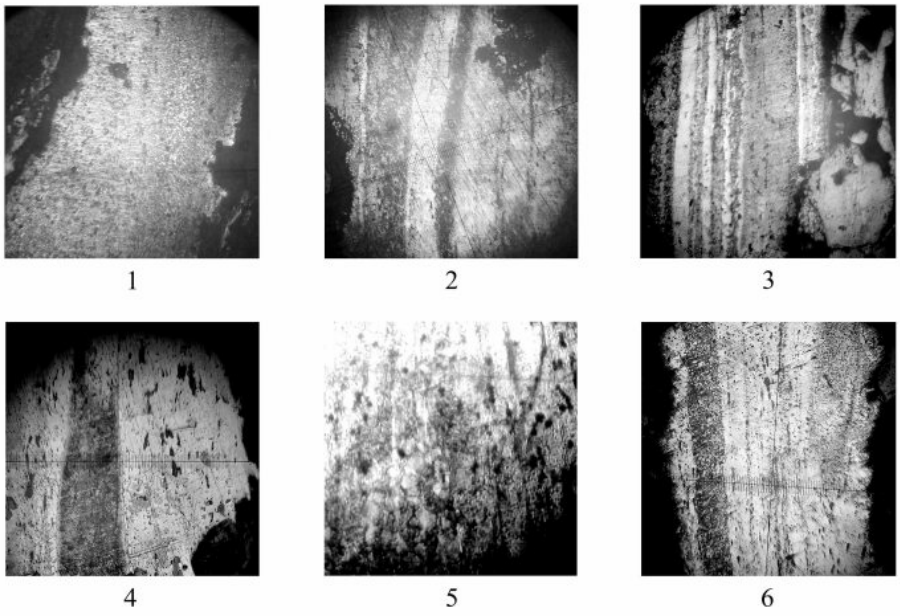


Рис. 55. Микроструктура металла серпов и косы из коллекций Костромских курганов XII-XIII вв.: 1 - ан. 13198, феррит с перлитом; 2 - ан. 13200, сварные швы; 3 - ан. 13205, сварные швы; 4 - ан. 13206, сварные швы; 5 - ан. 13208, феррит с перлитом; 6 - ан.13228, сварные швы.

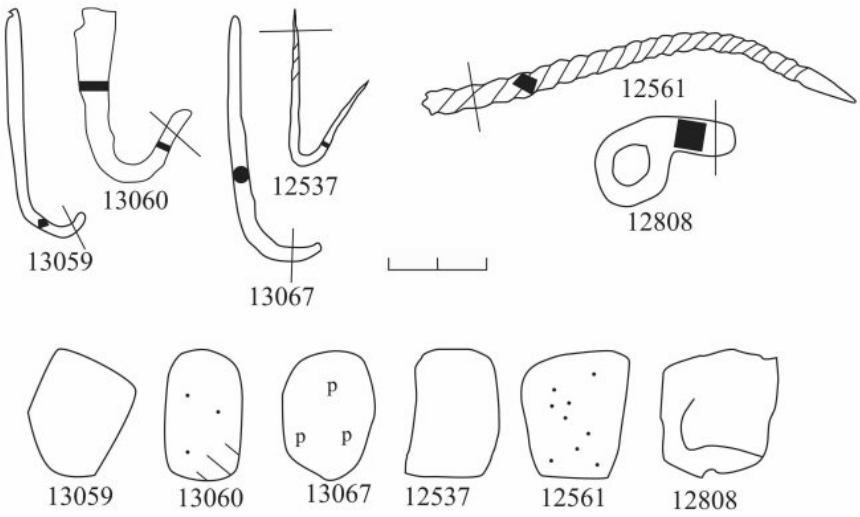


Рис. 56. Внешний вид и технология изготовления исследованных методом металлографии рыболовных крючков из коллекций селищ Весь 5 и Клочково 2 и булавок (ан. 12561, 12808) из коллекций селищ Налуцкое 1 и Весь 5.

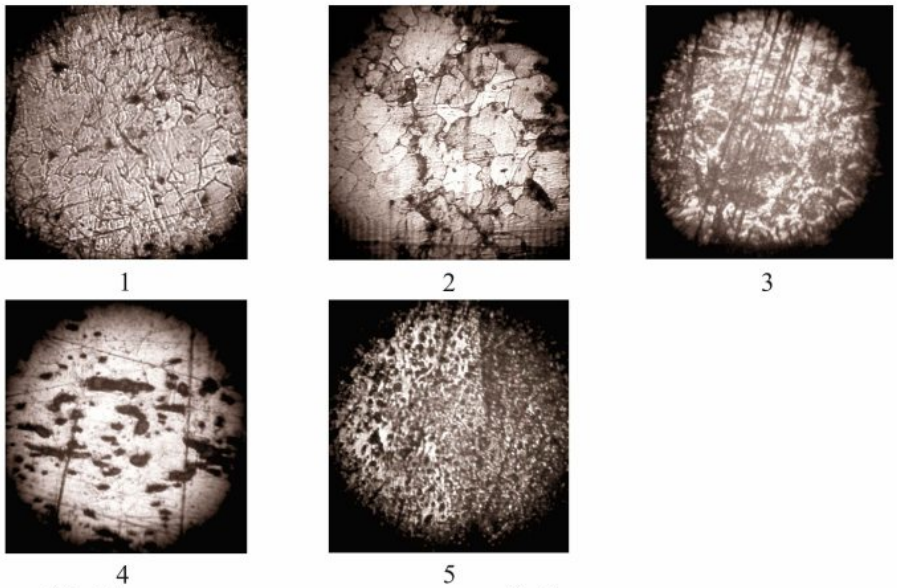


Рис. 57. Микроструктура металла деревообрабатывающих инструментов из коллекций селищ Весь 5, Яковлевскле 3, булавки (Налуцкое 1, ан. 12808) и рыболовного крючка (Клочково 2, ан. 13067): 1 - ан. 12808, феррит; 2 - ан. 13067, феррит; 3 - ан. 12582, видманштетт; 4 - ан. 12572, слабо деформированные шлаковые включения в металле; 5 - ан. 12780, сварной шов.

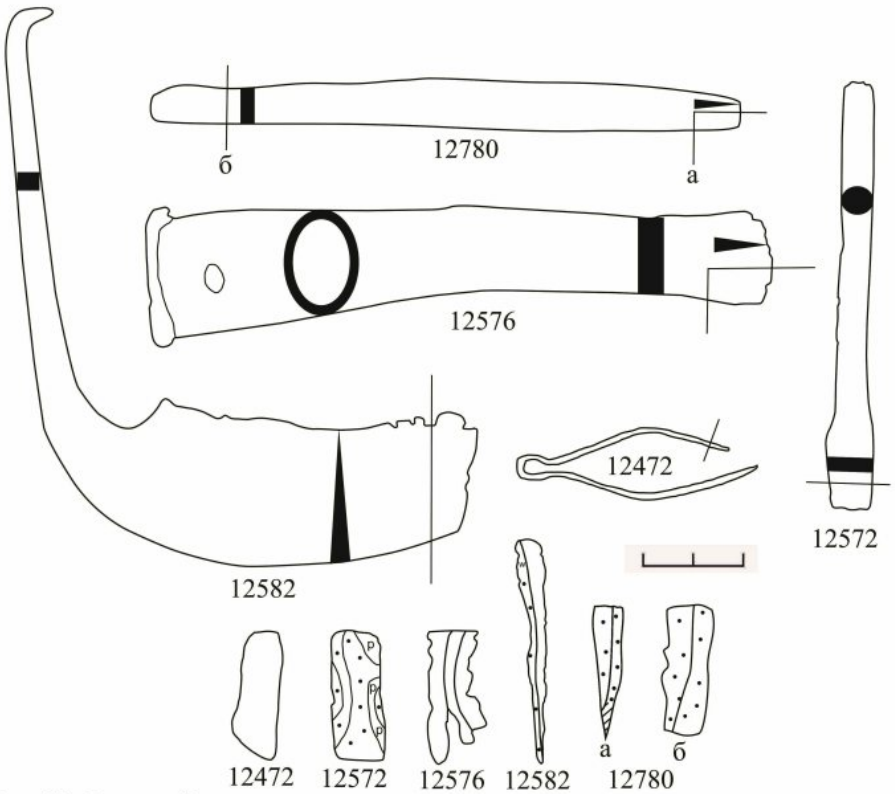


Рис. 58. Внешний вид и технология изготовления изученных методом металлографии деревообрабатывающих инструментов из коллекций селищ Весь 5, Яковлевское 3 и пинцета из коллекции селища Кидекша 1.

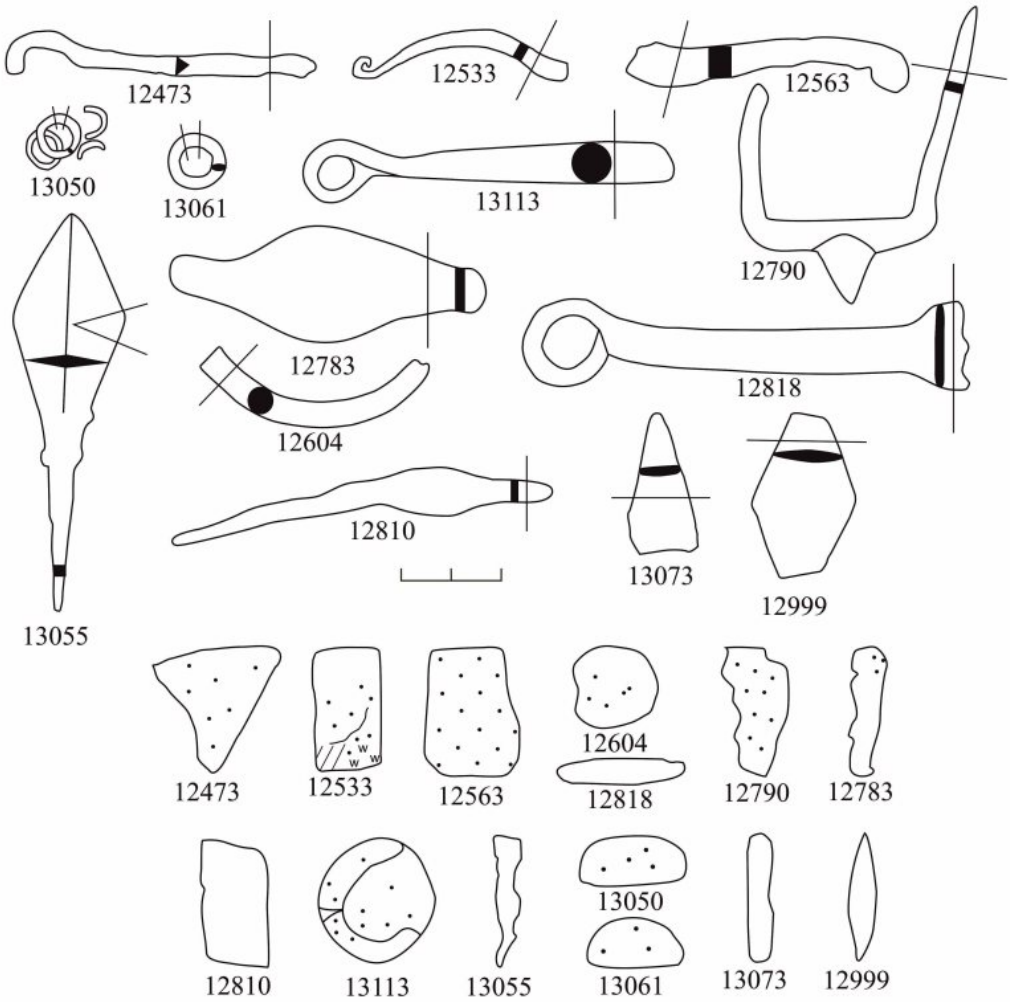


Рис. 59. Внешний вид и технология изготовления изученных методом металлографии деталей снаряжения коня и всадника, предметов вооружения из коллекций селищ Яковлевское 3, Налуцкое 1, Весь 5, Кидекша 1, Клочково 2.

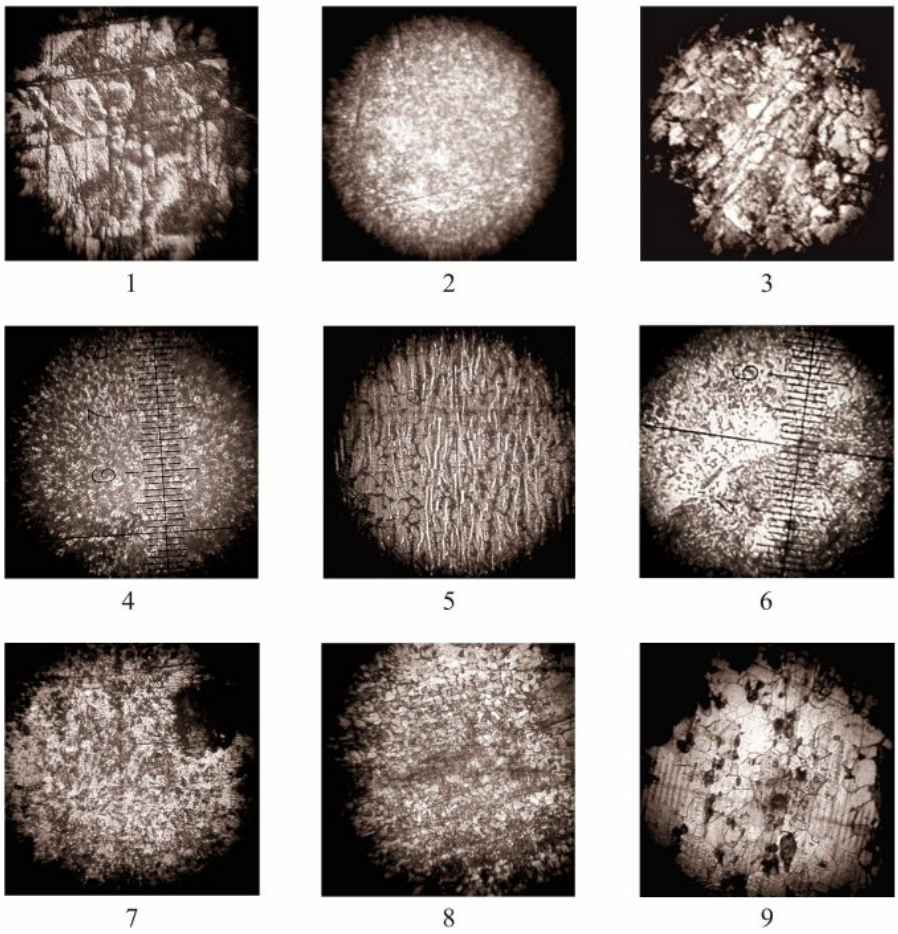


Рис. 60. Микроструктура металла деталей снаряжения коня и всадника и предметов вооружения из коллекций селищ Яковлевское 3, Налуцкое 1, Весь 5, Клочково 2: 1 - ан. 12533, феррит с перлитом; 2 - ан. 12563, феррит с перлитом; 3 - ан. 12604, феррит с перлитом; 4 - ан. 12790, феррит с перлитом; 5 - ан. 12818, феррит с пелитом, перетравл.; 6 - ан. 13113, сварной шов; 7 - ан. 13050, феррит с перлитом; 8 - ан. 13061, феррит с перлитом; 9 - ан. 13073, феррит.

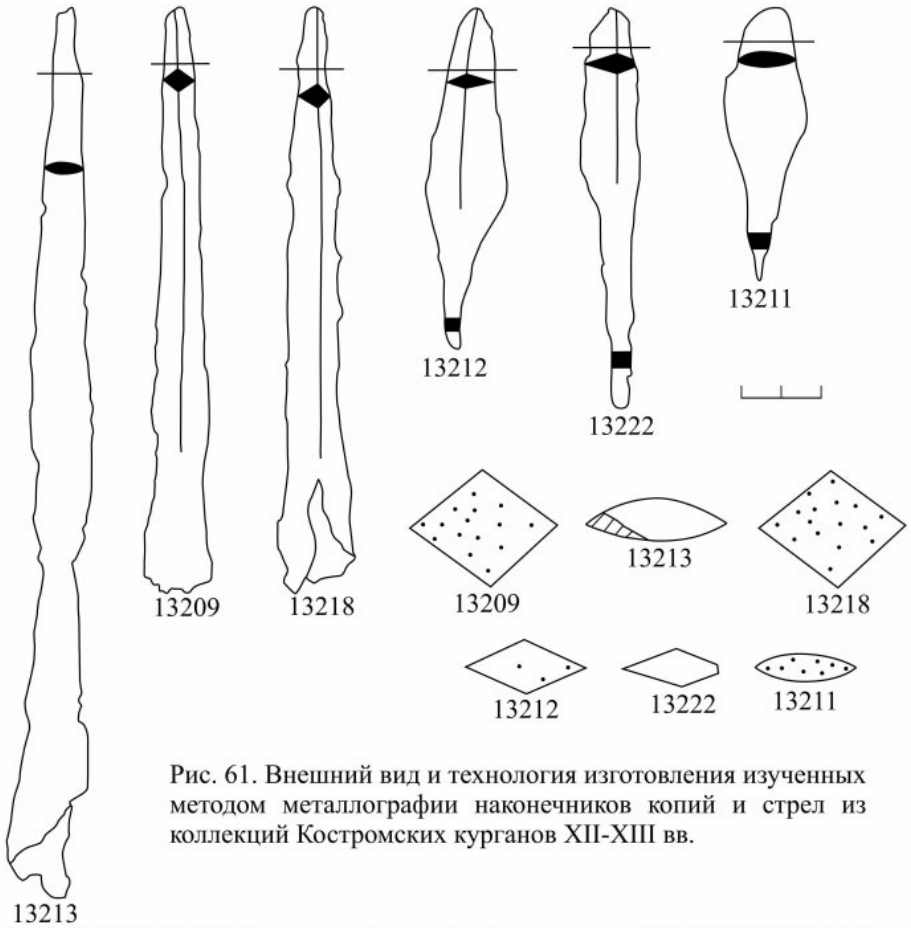


Рис. 61. Внешний вид и технология изготовления изученных методом металлографии наконечников копий и стрел из коллекций Костромских курганов XII-XIII вв.

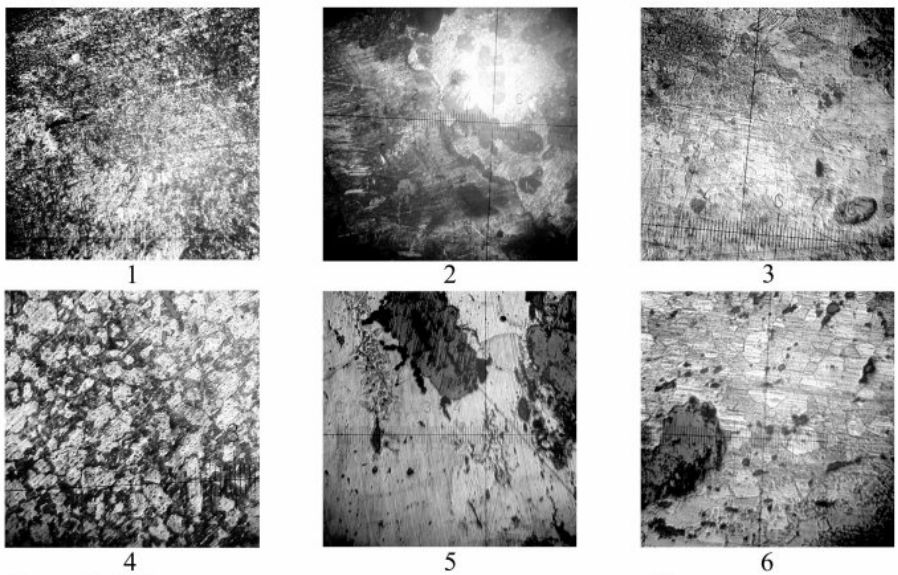


Рис. 62. Микроструктура металла наконечников копий и стрел из коллекций Костромских курганов XII-XIII вв.: 1 - ан. 13209, феррит с перлитом; 2 - ан. 13213, сварной шов/трещина; 3 - ан. 13218, феррит с перлитом; 4 - ан. 13211, феррит с перлитом; 5 - ан. 13212, феррит; 6 - ан.13222, феррит.

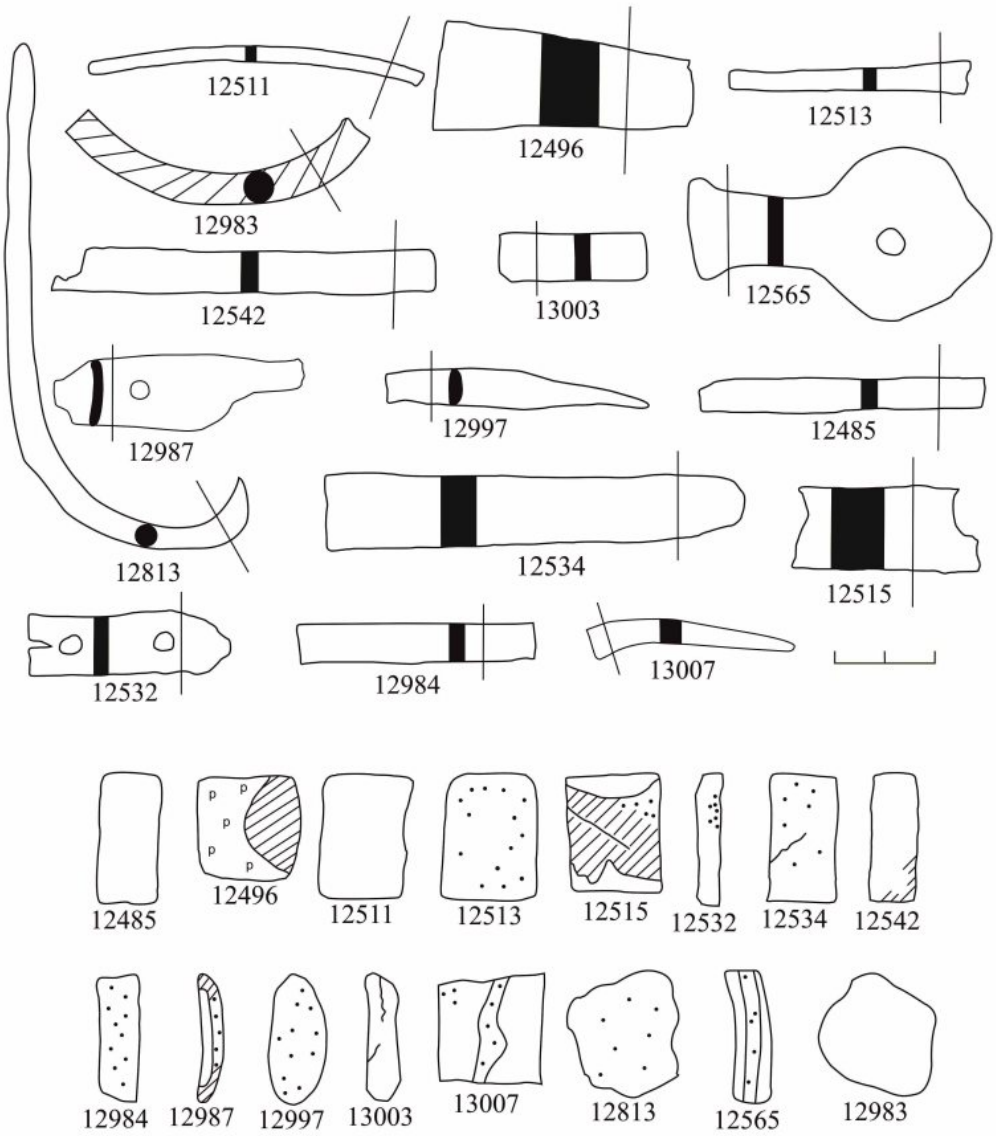


Рис. 63. Внешний вид и технология изготовления изученных методом металлографии предметов неизвестного назначения из коллекций селищ Налуцкое 1, Вишенки 3, Весь 5, Клочково 2.

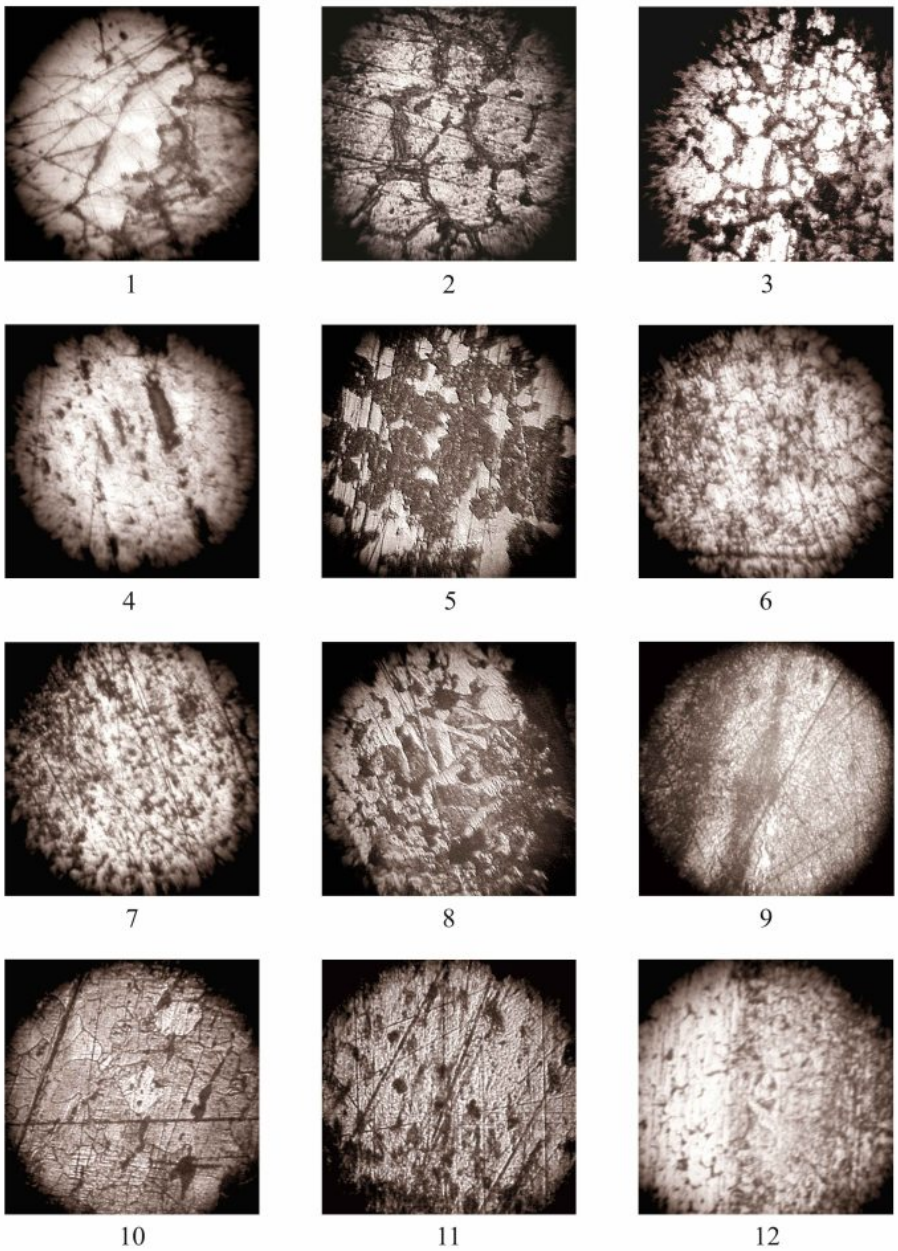


Рис. 64. Микроструктура металла предметов неизвестного назначения из коллекций селищ Налуцкое 1, Вишенки 3, Весь 5, Клочково 2: 1 - ан. 12496, сварной шов; 2 - ан. 12496, феррит; 3 - ан. 12511, феррит; 4 - ан. 12513, деформированные в направлении ковки шлаковые включения; 5 - ан. 12515, феррит с пелитом; 6 - ан. 12532, феррит с перлитом; 7 - ан. 12542, феррит с перлитом; 8 - ан. 12542, феррит с перлитом; 9 - ан. 12987, сварной шов; 10 - ан. 12997, феррит; 11 - ан. 13007, следы выкрошившихся при полировке образца неметаллических включений; 12 - ан. 12565, сварной шов.

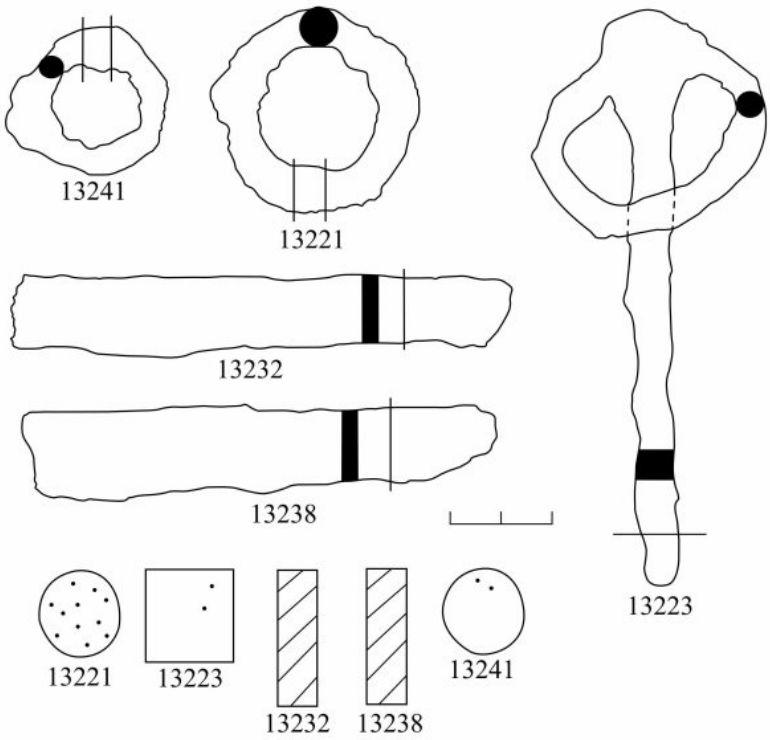


Рис. 65. Внешний вид и технология изготовления пластин, колец и стержня с кольцом из коллекций Костромских курганов XII-XIII вв.

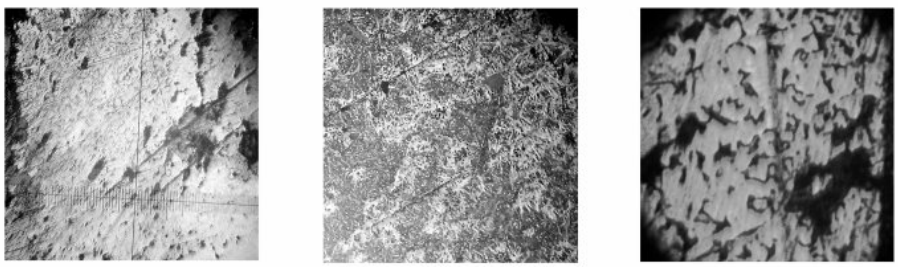


Рис. 66. Микроструктура металла предметов неизвестного назначения из коллекций Костромских курганов XII-XIII вв.: 1 - ан. 13223, феррит с перлитом, шлаки; 2 - ан. 13232, мартенсит; 3 - ан. 13241, феррит с перлитом.



Рис. 67. Распределение технологических схем изготовления изделий X-XIV вв. из железа и стали из коллекций селищ центральных районов Северо-Восточной Руси (по новым аналитическим данным).





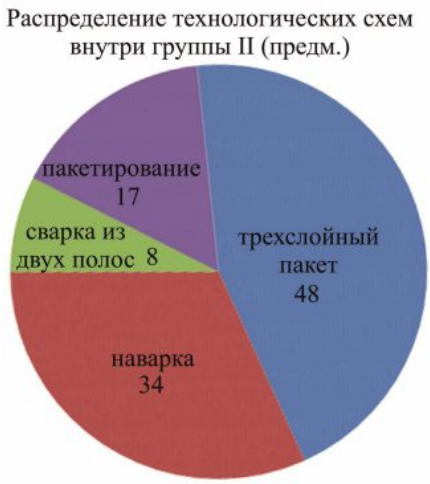




Рис. 68. Распределение технологических схем изготовления качественных орудий X-XIV вв. из железа и стали из коллекций селищ центральных районов Северо-Восточной Руси (по новым аналитическим данным).

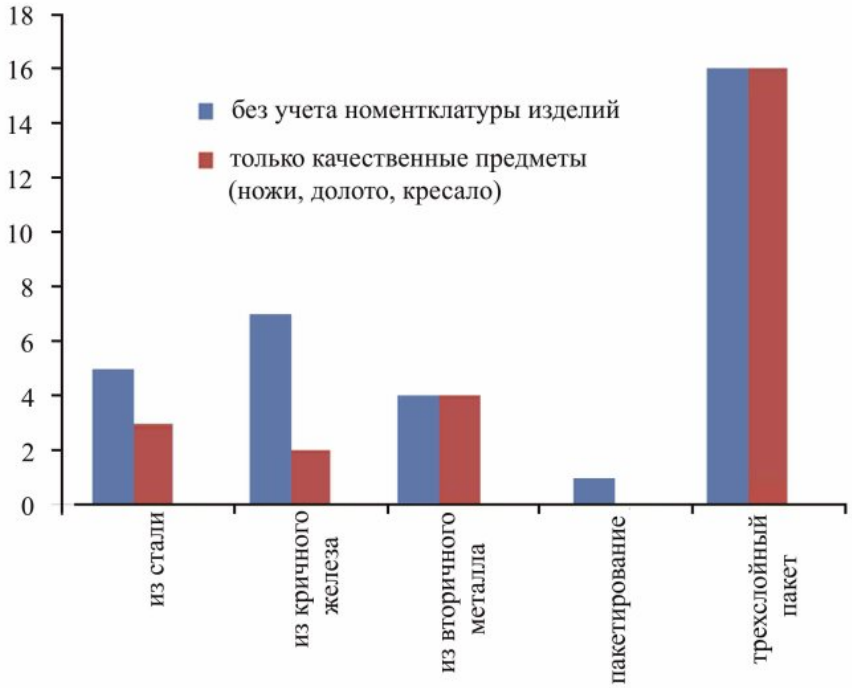


Рис. 69. Соотношение технологических схем изготовления предметов второй половины IX-X вв. из коллекций сельских поселений центра Северо-Восточной Руси.

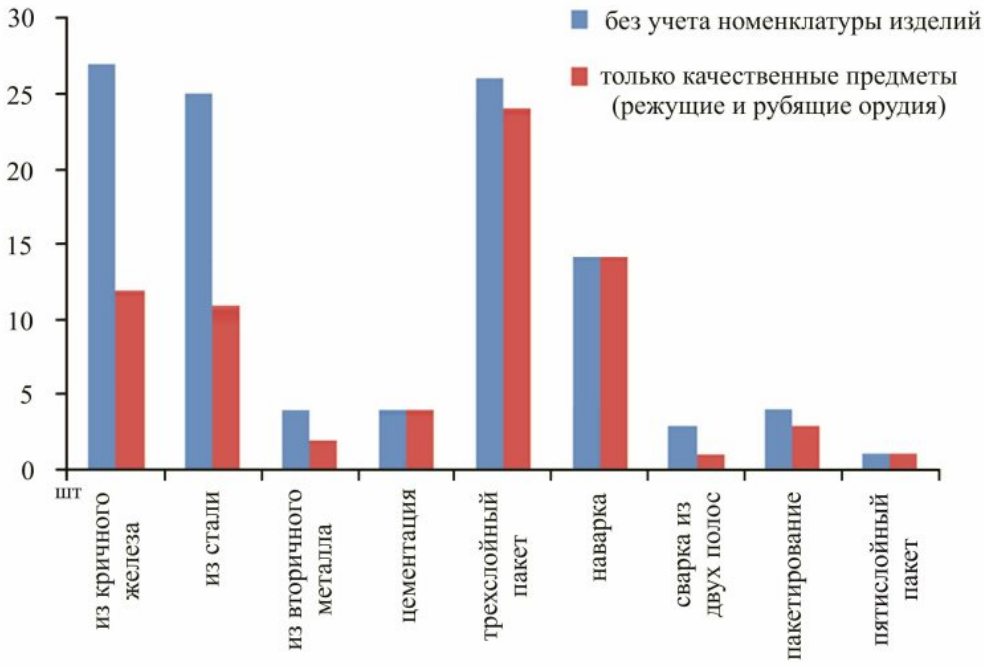


Рис. 70. Соотношение технологических схем изготовления предметов XI-XII вв. из коллекций сельских поселений центра Северо-Восточной Руси.

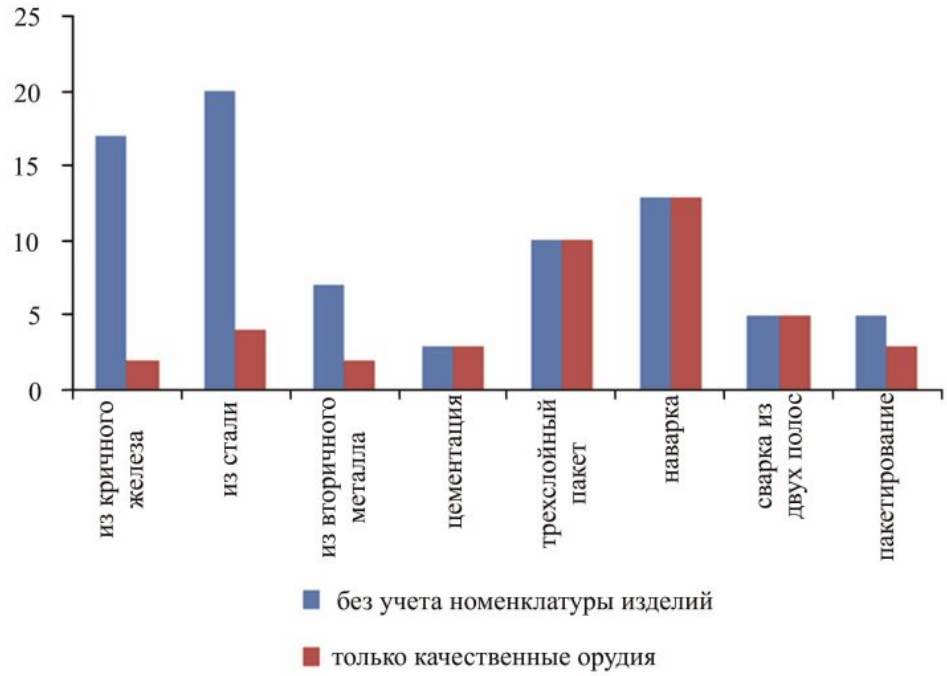


Рис. 71. Распределение технологических схем изготовления предметов второй половины XII-XIV в.

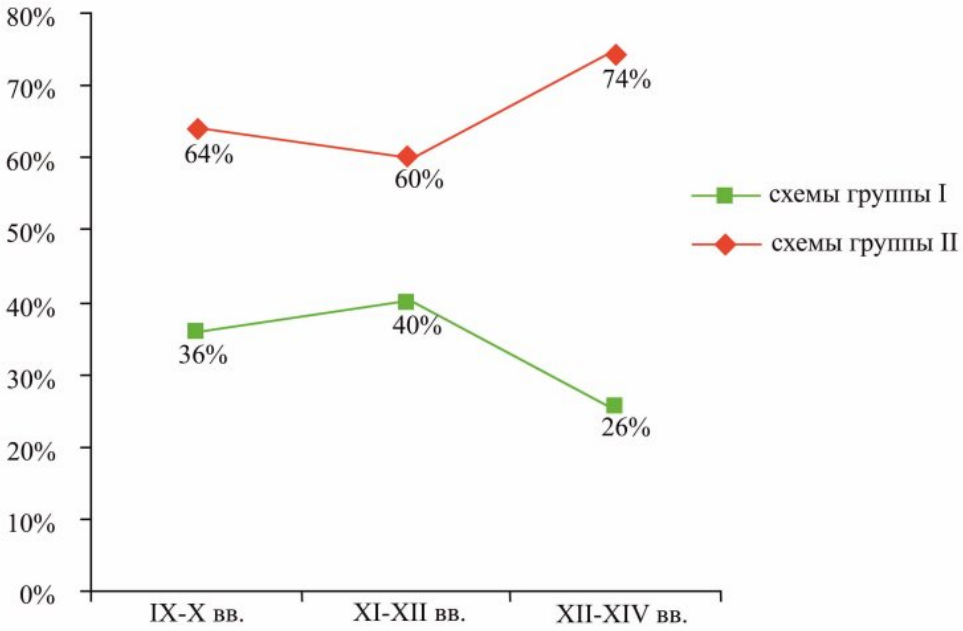


Рис. 72. Распределение качественных изделий IX-XIV вв. из коллекций селищ центральных районов Северо-Восточной Руси по технологическим группам.

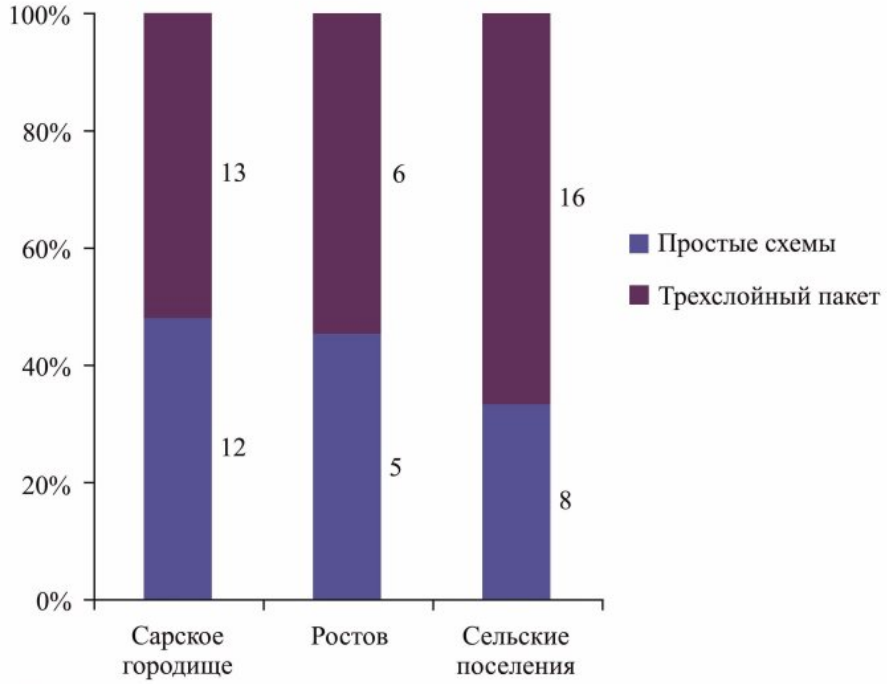


Рис. 73. Распределение технологических схем изготовления качественных изделий в материалах IX-X вв. сельских поселений, торгово-ремесленных и городских центров региона.

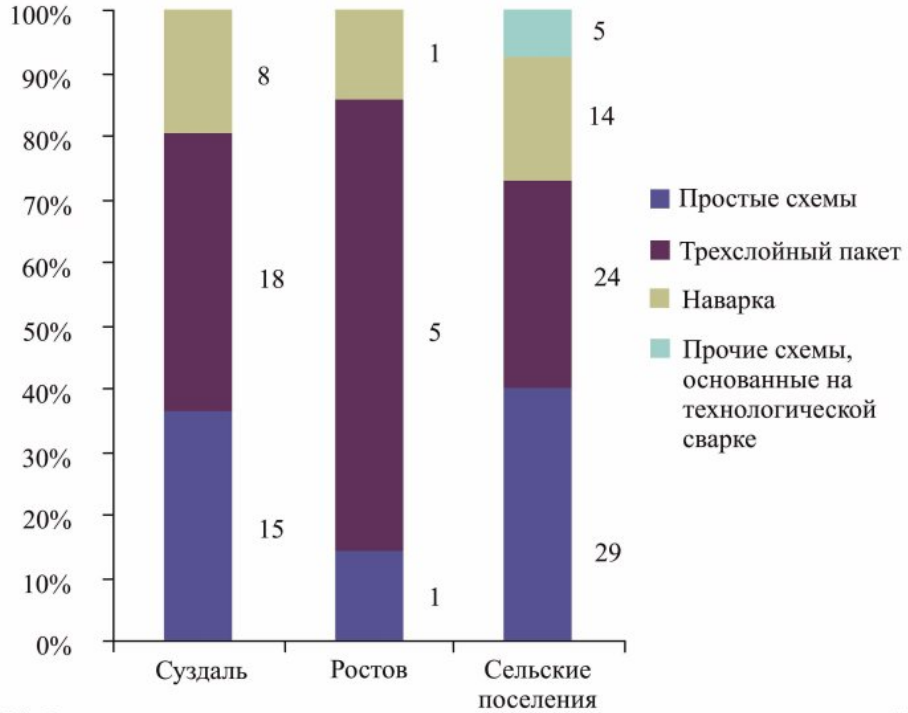


Рис. 74. Распределение технологических схем изготовления качественных изделий в материалах XI-XII вв. сельских и городских поселений центра Северо-Восточной Руси.



Рис. 75. Распределение технологических схем изготовления качественных изделий в материалах второй половины XII-XIV в. сельских и городских поселений центра Северо-Восточной Руси.

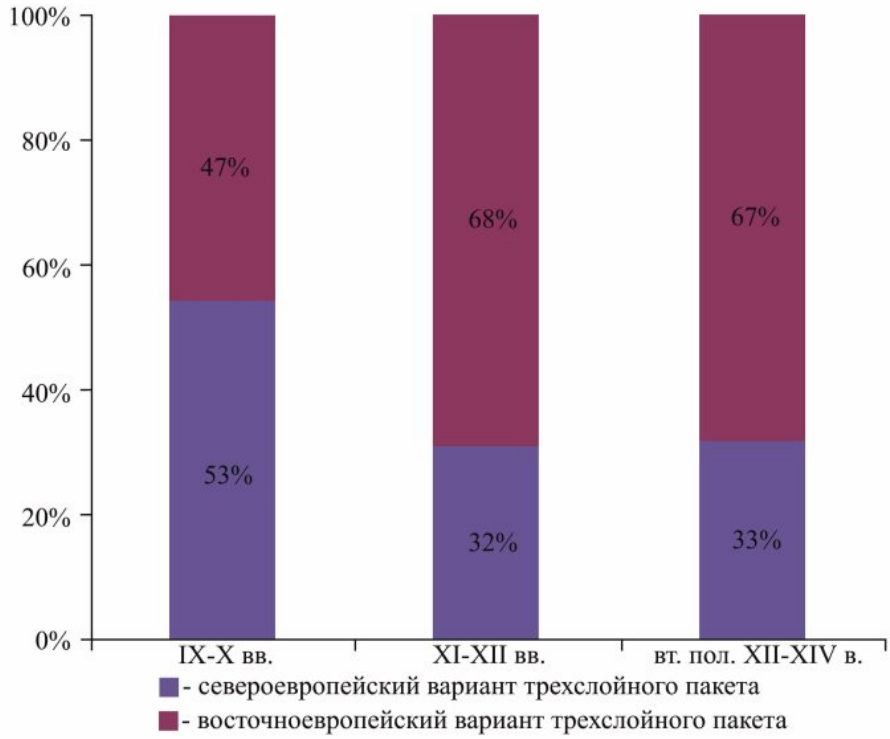


Рис. 76. Соотношение североевропейского и восточноевропейского вариантов трехслойного пакета, зафиксированное при изучении ножей из коллекций селищ Волго-Клязьминского междуречья и прилегающих районов.

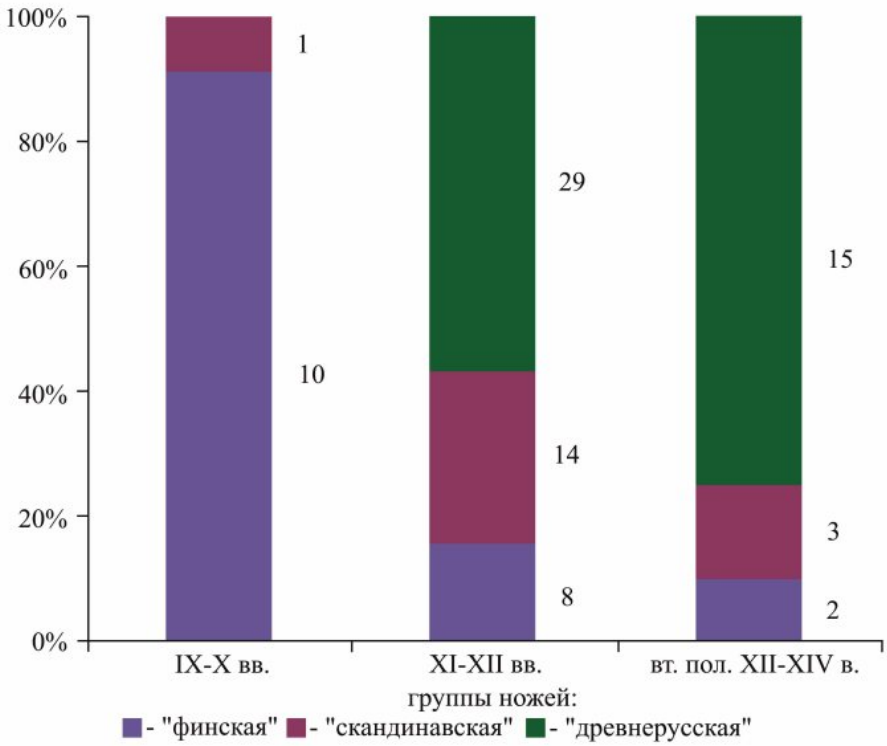


Рис. 77. Распределение металлографически изученных ножей IX-XIV вв. из коллекций селищ Волго-Клязьминского междуречья и прилегающих районов по форме.

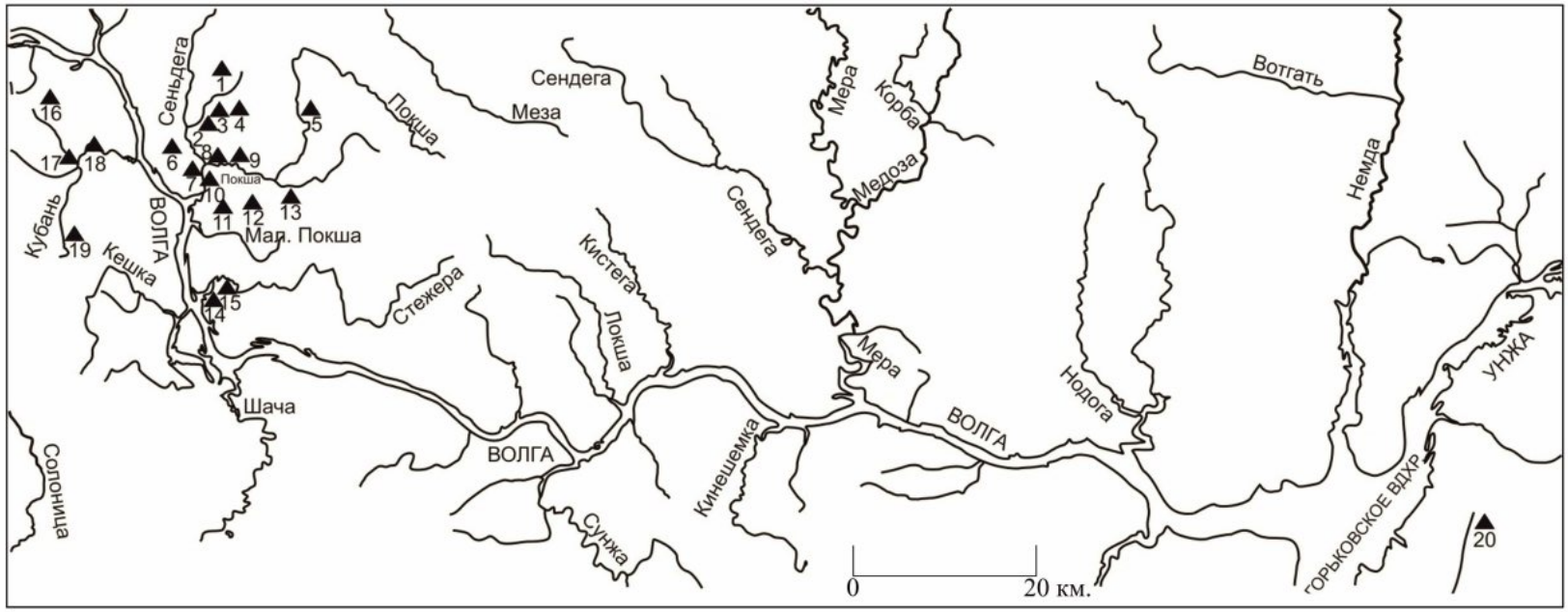


Рис. 78. Курганные могильники Костромского Поволжья, коллекции которых изучены методом металлографии: 1 - Татариново; 2 - Васильевское; 3 - Терешино; 4 - Гридино; 5 - Погорелово; 6 - Куликово; 7 - Тимонино; 8 - Нелидово; 9 - Турыгино; 10 - Исаево; 11 - Дренево; 12 - Мыльниково; 13 - Залогино; 14 - Кузьмино; 15 - Погост; 16 - Чижево; 17 - Пьянково; 18 - Покров; 19 - Сулятино; 20 - Аксениха.

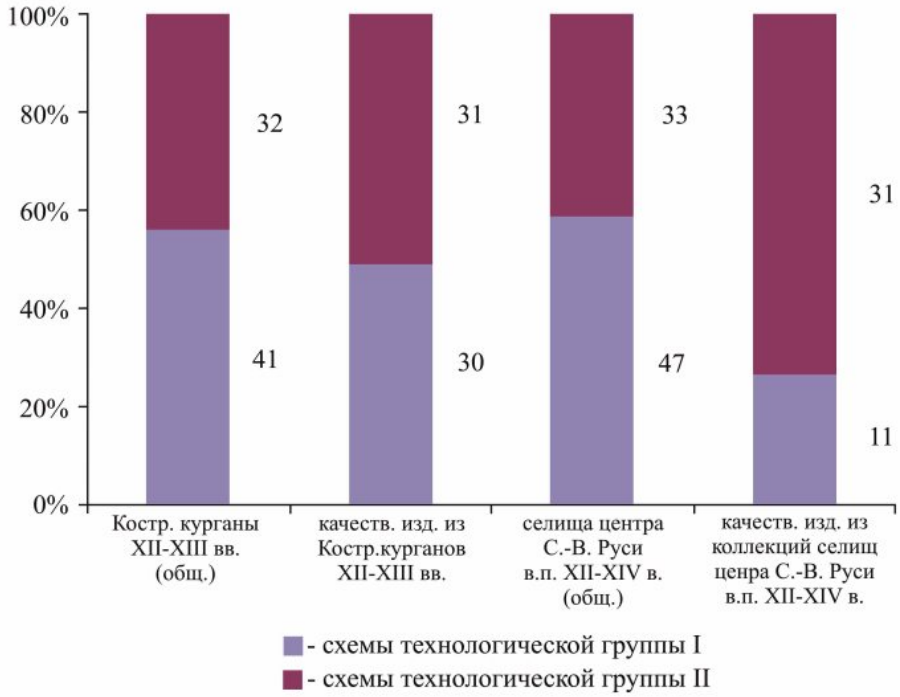


Рис. 79. Соотношение схем групп I и II в материалах XII-XIII вв. из Костромского Поволжья и материалах второй половины XII-XIV в. из раскопок селищ центральных районов Северо-Восточной Руси.

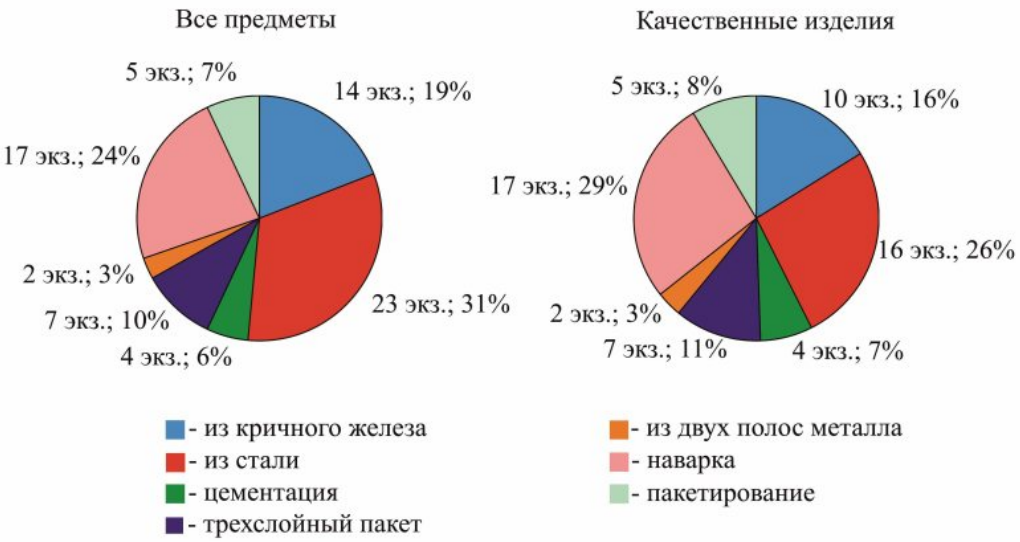


Рис. 80. Распределение изученных методом металлографии предметов из курганов Костромского Поволжья XII-XIII вв. по технологическим схемам.