

Алма-Ата, 1970. С. 79—92; *Овчинникова Б. Б.* К вопросу о вооружении кочевников средневековой Тувы // Военное дело древних племен Сибири и Центральной Азии. Новосибирск, 1981. С. 134—136.

<sup>12</sup> См.: *Худяков Ю. С.* Вооружение средневековых кочевников Южной Сибири и Центральной Азии. Новосибирск, 1986. С. 143—144. Рис. 64-7.

<sup>13</sup> См.: *Генинг В. Ф.* Осинское городище // Отчеты Камской (Воткинской) археологической экспедиции. М., 1959. Вып. 1. С. 189. Рис. 14-4.

<sup>14</sup> См.: *Могильников В. А.* Новоникольское IV городище // СА. 1964. № 1.

<sup>15</sup> См.: *Худяков Ю. С.* Вооружение средневековых кочевников... С. 189. Рис. 84.

<sup>16</sup> См.: *Мажитов Н. А.* Курганы Южного Урала VIII—XII вв. М., 1981. С. 115. Рис. 61-11.

<sup>17</sup> См.: *Плотников Ю. А.* Рубящее оружие прииртышских кимаков // Военное дело древних племен Сибири и Центральной Азии. Новосибирск, 1981. С. 165.

<sup>18</sup> См.: *Медведев А. Ф.* Оружие Великого Новгорода // МИА. 1959. № 65. С. 126. Рис. 3-8.

<sup>19</sup> См.: *Стоянов В. Е., Ширяев А. Г.* Селище Речкино I. С. 85. Табл. 3. Рис. 16.

<sup>20</sup> См.: *Генинг В. Ф., Позднякова М. К.* Прыговское городище... С. 48.

<sup>21</sup> См.: *Генинг В. Ф., Позднякова М. К.* Прыговское городище... С. 64. Табл. 1. Рис. 8.

<sup>22</sup> См.: *Смирнов А. П.* Железный век Чувашского Поволжья // МИА. 1961. № 95. С. 108—110. Рис. 23-7—8.

**А. П. ЗЫКОВ**

**Уральский университет**

**С. Г. ПАРХИМОВИЧ**

**Тюменский областной краеведческий музей**

## **Изделия из железа и стали городища Перегребное I**

Городище XII—середины XIII в. Перегребное I, исследованное в 1979—1982 гг. экспедицией Уральского университета, является уникальным памятником, свидетельствующим о проникновении в Нижнее Приобье населения вымской культуры — предков коми-зырян<sup>1</sup>. Среди находок особое место занимают разнообразные железные изделия, отражающие развитие основных видов хозяйственной деятельности жителей городища. Их многочисленность и хорошая сохранность позволили, наряду с типологическим изучением кузнечной продукции, провести массовое технологическое исследование. Основным способом определения технологии изготовления поковок являлся метод микроструктурного металлографического анализа. Работа проводилась в лаборатории археологических исследований Уральского университета по методике, разработанной Б. А. Колчиным<sup>2</sup>. Для анализов было отобрано 49 наименее коррозированных изделий.

Наиболее представительной категорией железных изделий являются ножи — 31 экз., из них 4 — обломки лезвий (рис. 1). Все они относятся к типу универсальных хозяйственных и имеют, как правило, небольшие размеры (9—14 см), только два

длинной 17,3 и 20 см. У большинства лезвия сильно сточены. Черенки четырехгранные, заостренные, короче лезвий в 1,2—1,5 раза. У самого большого ножа черенок меньше лезвия в 2,5 раза. При переходе от черенка к спинке лезвия ножи имеют тупоугольный уступ. Все изделия подвергнуты металлографическому исследованию, образцы брались на лезвиях. При структурном изучении выявлено 6 технологических схем их изготовления.

Восемь ножей, т. е. 25,8 % исследованных (ан. 675, 678, 695, 703, 706, 711—713)<sup>3</sup>, изготовлены по технологии трехслойного пакета: через центр клинка проходит стальная полоса, по бокам — железные. Боковые полосы 3 изделий (ан. 678, 711—712) сделаны из пакетного железа. 6 ножей в процессе изготовления подвергнуты термической обработке: 5 (ан. 675, 678, 706, 711—712) — закалке в жесткой закалочной среде (холодная вода) с образованием структур мартенсита или мартенсита и тростита, а 1 (ан. 713) — в мягкой среде (масло, сало, теплая вода) или в жесткой с последующим отпуском с образованием структуры сорбита в стальной полосе. 2 ножа (ан. 695, 703) закалке не подвергались или утратили ее вследствие отжига. Качество сварки на всех ножах этой группы высокое: сварочные швы тонкие, чистые, почти без шлаковых включений.

Древнейшие трехслойные ножи известны в слоях Старой Ладogi<sup>4</sup>. С X в. эта технология распространяется на широкой территории севера Восточной Европы. Она используется кузнецами Новгорода в X—середине XII в.<sup>5</sup>, корелы<sup>6</sup>, веси<sup>7</sup>. Среди исследованных В. И. Завьяловым ножей городища Идна-кар чепецкой культуры трехслойные изделия составляют абсолютное большинство и бытуют на протяжении всего существования поселения (до XIII в.)<sup>8</sup>. Трехслойные ножи есть и среди поковок с родановских памятников: Русиновского II селища<sup>9</sup>, Рождественского и Городищенского городищ (на последних 60 и 42,8 % исследованных)<sup>10</sup>.

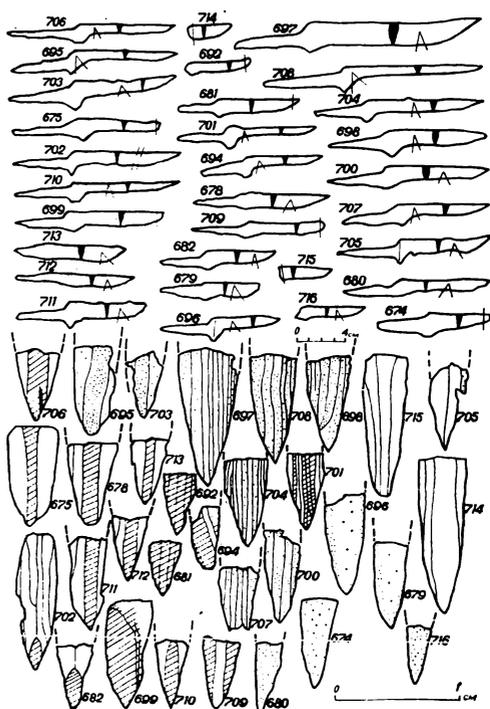


Рис. 1. Технологические схемы ножей

Три ножа (ан. 682, 702, 710) изготовлены по технологии варки стального лезвия в железную основу. Основа одного ножа (ан. 702) откована из многослойной пакетной заготовки. Стальные лезвия ножей этой группы имеют мартенситную или мартенсито-трититную структуру термообработки. У двух ножей сварочные швы высокого качества, у одного (ан. 682) они забиты шлаковыми включениями. Технология варки стальных лезвий известна на изделия Древней Руси<sup>11</sup>, Волжской Булгарии<sup>12</sup>. Один клинок с сварным лезвием есть среди чепецких ножей городища Идна-кар<sup>13</sup>, 20 и 21,4% изученных ножей родовских Рождественского и Городищенского городищ также имеют сварные лезвия.

Один нож (ан. 699) сделан по технологии наварки стального лезвия на железную основу. Стальная наварная полоса массивная, доходит почти до спинки клинка (что, впрочем, может объясняться местом выборки образца — на острие ножа), имеет мартенситную структуру. Такая технология появляется на новгородских ножах в начале XII в. и применяется в течение всего позднего средневековья<sup>14</sup>, известна она и на ножах Волжской Булгарии<sup>15</sup>.

14 ножей откованы из многослойных пакетных заготовок. 6 заготовок (ан. 681, 692, 698, 707—709) сварены из стальных полос, 6 (ан. 694, 697, 700—701, 704—705) — из полос железа и стали, 2 (ан. 714—715) — из полос кричного железа, сильно загрязненного шлаковыми включениями. Сварочные швы высокого качества. Применение кузнечной сварки на ножах этой группы не носит целенаправленного характера, имеющего целью вывести стальную пластину на рабочий край орудия. Пакетирование сырья в данном случае вызвано только необходимостью иметь заготовку достаточного объема. 5 ножей этой группы (ан. 681, 692, 694, 701, 709) подвергнуты закалке на мартенсит.

3 ножа (ан. 674, 680, 716) откованы из цельностальных среднеуглеродистых заготовок. Следов термообработки не имеют.

2 ножа (ан. 679, 696) сделаны из сырцово-малоуглеродистой стали и после завершенияковки подвергнуты операции поверхностной цементации. В начале II тыс. такая технология при производстве ножей применялась довольно редко<sup>16</sup>. Цементированный слой имеет феррито-перлитную структуру.

По технологии изготовления ножи городища можно условно разделить на две большие группы. Первая — 12 изделий, выполненных по высокотехнологичным передовым для начала II тыс. схемам (трехслойные, с сварными и наварными лезвиями). Вторая группа — 19 изделий, сделанных по простым технологическим схемам (многослойные пакетные, цельностальные, цементированные), нехарактерным или редко встречаемым в восточно-европейских коллекциях этого времени. В пользу такого разделения свидетельствует и соотношение термообработанных изделий внутри обеих групп. В первой группе закалку сохра-

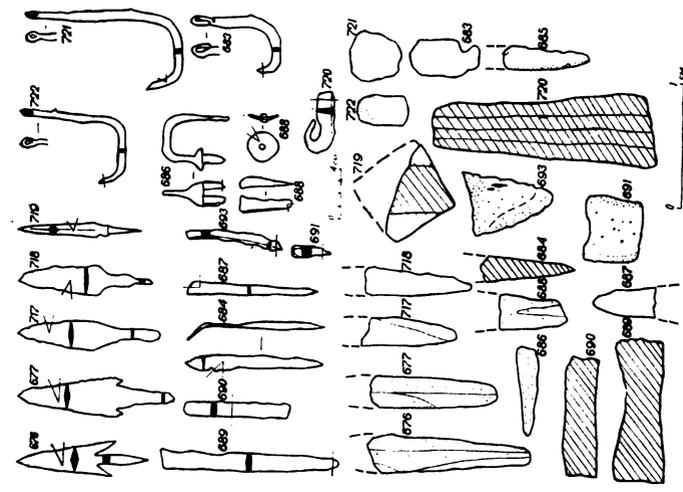


Рис. 2. Технологические схемы изделий

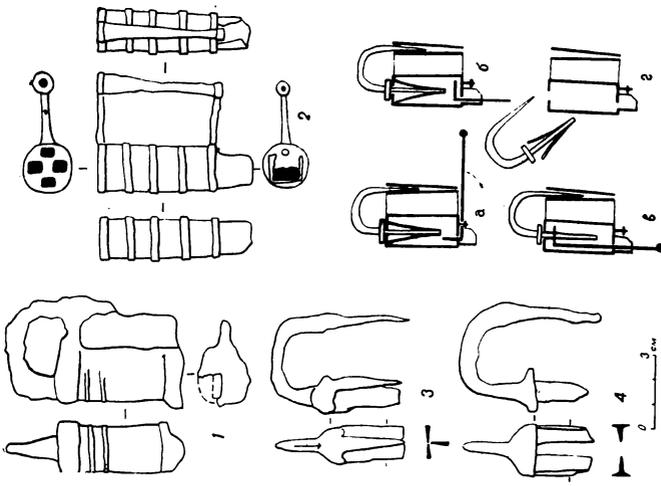


Рис. 3. Навесные замки:  
 замок типа В (1); корпус замка переходного типа  
 (2) и схема его устройства (2; а — 2); дужки зам-  
 ков (3—4)

нило 83,3 % (10 из 12), что очень близко к соотношению закаленных и незакаленных изделий на древнерусских памятниках<sup>17</sup>. Среди остальных ножей термообработка зафиксирована на 26,3 % (5 из 19), что в свою очередь близко обычному соотношению на памятниках начала II тыс. таежной зоны Северо-Западной Сибири.

В коллекции с городища есть 5 черешковых наконечников стрел (рис. 2): 4 плоских, в сечении линзовидных, и граненый бронебойный. Плоские наконечники отличаются большими размерами (длина 10,5—12,8 см), относятся к трем типам: два двушипных без упора (тип 29 по А. Ф. Медведеву, датируются до XIV в. включительно), один ромбовидный новгородского типа (тип 46, до конца XIII в.) и один ромбовидный с расширением в нижней трети длины пера (наиболее близок типу 40, X—XIV вв.). Бронебойный наконечник узкий, шиловидный, квадратного сечения с перехватом у черешка (тип 95, до конца XIV в.)<sup>18</sup>. Все наконечники были подвергнуты микроструктурному исследованию. Образцы брались на  $1/2$ — $2/3$  поперечного сечения пера.

Двушипный наконечник (ан. 676) откован из заготовки, сваренной из двух полос — среднеуглеродистой и сырцово-стали. При вытягивании лопастей пера на заготовку были наварены дополнительно железные пластины, образовавшие, по всей видимости, шипы стрелы. Перо другого двушипного наконечника (ан. 677) первоначально было отковано из заготовки сырцово-малоуглеродистой стали, перегнутой пополам и сваренной. Затем центр пера был усилен наваркой высокоуглеродистой стальной полосы. Основа ромбовидного наконечника (ан. 717) сделана из железной заготовки, сильно загрязненной шлаковыми включениями, после чего на нее были наварены железные лопасти. Для упрочнения изделия применен наклеп — холодная деформация металла. Качество проведения сварочных работ во всех трех случаях высокое.

Применение подобной технологии — наварки лопастей перьев — зафиксировано нами на двух из четырех наконечников стрел с Городищенского городища родановской культуры. Ромбовидный наконечник (ан. 718) сделан из кричного железа. Интересна технология изготовления бронебойного наконечника (ан. 719), откованного из трехслойной пакетной заготовки: через центр пера проходит стальная полоса, по бокам — железные. Изделие подвергнуто термической обработке: закалено в жесткой закалочной среде с образованием в стали структуры мартенсита. Такая технология для наконечника, предназначенного для пробивания доспехов, оптимальна, так как придает ему высокие бронебойные качества в сочетании с достаточной продольной упругостью. Обращает на себя внимание использование сложных технологических схем при изготовлении такой массовой продукции, как наконечники стрел, что в целом

нехарактерно для средневекового кузнечного производства.

С городища происходит ручной резец по дереву — инструмент для изготовления полостей (рис. 2; ан. 684). Длина орудия 11,2 см, лезвие в сечении треугольное, рабочий конец закруглен по окружности, радиусом 1,8 см, черенок четырехгранный. Микроструктурное исследование лезвия показало, что оно отковано из стали и подвергнуто закалке в жесткой среде на мартенсит.

Зубильце (ан. 688) длиной 4,2 см скорее всего являлось инструментом для обработки цветных металлов. Оно изготовлено из пакетной заготовки, сваренной из двух слоев малоуглеродистой сырцово-стали.

Три крючка для лова крупной рыбы (ан. 683, 721—722) откованы из кричного железа, плохо освобожденного от шлаковых включений. Один из них (ан. 722) послековки был подвергнут цементации. Применение цементации на рыболовных крючках известно на памятниках Сургутского Приобья<sup>19</sup>.

С городища Перегребное I происходят два кресала: обломок калачевидного, датирующегося по новгородским аналогам концом XI — серединой XIII в., и короткое овальное, бытовавшее с начала XIII в.<sup>20</sup> Микроструктурному исследованию подвергнуто калачевидное кресало, образец взят на полном поперечном сечении лезвия (ан. 720). Изделие было отковано из четырехслойной стальной заготовки и закалено на мартенсит. Такая технология при изготовлении древнерусских кресал не применялась, но известна по изделиям Волжской Булгарии<sup>21</sup> и родановской культуры<sup>22</sup>.

Одной из интересных категорий находок с городища Перегребное I являются навесные цилиндрические замки. В коллекции есть один целый, корпус другого и две дужки (рис. 3). Оба замка двухцилиндровые, большой и малый цилиндры соединены промежуточной пластиной. Первый замок (рис. 3-1) по пропорциям и характерной линейной ключевой щели в донце корпуса большого цилиндра может быть отнесен по классификации новгородских замков<sup>23</sup> к типу В середины XII — начала XV в. Корпус второго замка (рис. 3-2) несколько шире по пропорциям, в донце большого цилиндра также имеется линейная ключевая прорезь, перед которой расположен обломанный контрольный штифт. По этим признакам корпус замка можно отнести к типу В II, однако наличие предохранительных щитков вокруг ключевой щели сближает данный экземпляр с замками типа Г, но последние имеют иную систему ключевой прорези — поперечную в нижней части цилиндра. Этот экземпляр с переходными чертами можно датировать первой половиной XIII в.<sup>24</sup> Микроструктурно исследована пружина дужки замка (рис. 3-3; ан. 686). Она откована из среднеуглеродистой мелкозернистой стали.

Кроме перечисленных изделий из железа и стали на городище найдены круглая бляшка-накладка, оковка лопаты, обломок иглы, кольца от цепи, кольчужное колечко, два прямо-

угольных бруска, обломки орудий неопределенного назначения. При структурном изучении некоторых из этих предметов (рис. 2) отмечено применение закалки в жесткой среде на мартенсит (ан. 689—690) и поверхностной цементации (ан. 685, 691).

Хронология комплекса железных изделий городища Перегребное I хорошо подтверждает предложенную ранее датировку памятника: XII — середина XIII в.<sup>25</sup>

При общей характеристике технологии изготовления поковок коллекции можно отметить ряд особенностей. Большинство исследованных предметов (85,6 %) сделано с применением стали, при этом использовалось в основном среднеуглеродистое сырье. Цельножелезные и полностью малоуглеродистые стальные изделия единичны. Достаточно высока степень применения кузнечной сварки (67,3 %). Однако лишь в 16 из 33 сварных конструкций ее использование целенаправленно и технологически оправдано: это орудия с трехслойной структурой, с сварными и наварными стальными лезвиями, наконечники стрел с наварными лопастями пера. Во всех остальных случаях сварка применена для многослойного пакетирования сырья. Отчасти это могло быть результатом использования передельного металла. Но массовость изделий из многослойных пакетных заготовок позволяет допустить преднамеренность такого способа подготовки полуфабриката.

В качестве гипотезы можно предположить, что многочисленность псевдопакетных структур является следствием недостаточного отжата металла в крицах. Полное преобладание псевдопакетных сварных конструкций специфично для исследованных коллекций поковок с памятников Северо-Западной Сибири этого времени. Применение термической обработки отмечено на 40,8 % вещей с городища. Учитывая преобладание в комплексе стальных среднеуглеродистых изделий, способных воспринять закалку, можно сделать вывод, что степень ее использования невелика. Практически единственным видом термообработки была закалка в жесткой среде (за исключением структуры сорбита в ан. 713). Следы поверхностной цементации зафиксированы на 10,2 % поковок. Ни разу не было встречено применение цементации с последующей термообработкой на одном предмете: такая технологическая особенность отмечается и на зауральских цементованных изделиях, но это нехарактерно для восточноевропейской, в том числе и прикамской, кузнечной продукции начала II тыс.

Характеризуя технологию изготовления предметов перегребнинского комплекса, следует учитывать его явную неоднородность, даже многокомпонентность. Часть вещей, безусловно, изготовлена на месте, о чем прежде всего свидетельствуют остатки железообработки на городище<sup>26</sup>. В то же время в коллекции есть вещи, в частности навесные замки, которые можно считать изделиями высокоспециализированного городского ремесла, по-

павшими в Нижнее Приобье в результате торговых связей со средневековыми центрами Восточной Европы. Возможно, именно неоднородностью сложения комплекса можно объяснить отмеченное выше деление на группы перегребнинских ножей. Но в данном случае нужно учитывать, что в изученных чепецких и родановских коллекциях ножи, изготовленные по схемам трехслойного пакета и сварки стальных лезвий, составляют абсолютное большинство. Поэтому вряд ли правомерно объяснить появление этих передовых для средневековья схем в Верхнем Прикамье только западным импортом готовых изделий. Вероятно, в приуральском кузнечном производстве начала II тыс. эти технологии нашли значительное применение. Это относится к ножам первой группы городища Перегребное I, по крайней мере, часть их могла быть сделана на месте кузнецами-вымичами.

К сожалению, у нас нет данных о технологии металлообработки на вымских памятниках Северного Приуралья. Однако по ряду признаков (достаточно широкое использование схем трехслойного пакета, сварки и наварки стальных лезвий, наварки лопастей перьев наконечников стрел) наблюдается сходство технологии изготовления вещей перегребнинского комплекса с уровнем развития и особенностями железообработки прикамских культур (особенно родановской). В то же время наблюдаются явные параллели с традициями зауральского кузнечного производства: массовое пакетирование сырья, относительно слабое использование термообработки при закалке только в жесткой среде, применение поверхностной цементации без последующей закалки. Все это может объясняться взаимодействием традиций технологии кузнечества пришлого приуральского и местного населения, тем более что на городище фиксируются следы тесных связей двух культур и не исключено наличие угорского компонента среди его жителей<sup>27</sup>.

Таким образом, в комплексе изделий из черных металлов городища Перегребное I нашли специфическое отражение сложные культурно-исторические процессы, происходившие на Нижней Оби в XII — XIII вв.

<sup>1</sup> См.: Морозов В. М., Пархимович С. Г. Городище Перегребное I: К вопросу о проникновении приуральского населения в Западную Сибирь в начале II тыс. н. э. // Западная Сибирь в древности и средневековье. Тюмень, 1985. С. 89—99.

<sup>2</sup> См.: Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка в Древней Руси // МИА. 1953. № 32. С. 10—15.

<sup>3</sup> См.: Нумерация анализов изделий в тексте и на рисунках 1 и 2 приводится согласно порядковому номеру в регистрационной книге анализов.

<sup>4</sup> См.: Хомутова Л. С. Кузнечная техника на земле древней веси в X в. // СА. 1984. № 1. С. 207—208.

<sup>5</sup> См.: Колчин Б. А. Хронология новгородских древностей // Новгородский сборник: 50 лет раскопок Новгорода. М., 1982. С. 164.

- <sup>6</sup> См.: *Хомутова Л. С.* Технологическая характеристика кузнечных изделий из раскопок Тиверска и Паасо по результатам металлографического анализа // *Кочкуркина С. И.* Древняя корела. Л., 1982. С. 205—206. (Прил).
- <sup>7</sup> См.: *Хомутова Л. С.* Кузнечная техника... С. 200.
- <sup>8</sup> См.: *Завьялов В. И.* Ножи городища Идна-кар // *Материалы средневековых памятников Удмуртии.* Устинов, 1985. С. 38—40, 43.
- <sup>9</sup> См.: *Завьялов В. И.* Результаты металлографического исследования предметов из черного металла с памятников ломоватовской и родановской культуры // *Памятники железного века Камско-Вятского междуречья.* Ижевск, 1984. С. 17.
- <sup>10</sup> См. неопубликованные материалы, хранящиеся в лаборатории археологических исследований УрГУ.
- <sup>11</sup> См.: *Колчин Б. А.* Хронология новгородских древностей. С. 164.
- <sup>12</sup> См.: *Толмачева М. М.* Техника металлического производства в Волжской Булгарии в X—XIII вв. по данным металлографии // *Естественные науки и археология в изучении древних производств.* М., 1982. С. 57—59.
- <sup>13</sup> См.: *Завьялов В. И.* Ножи городища Идна-кар... С. 41.
- <sup>14</sup> См.: *Колчин Б. А.* Железообрабатывающее ремесло Новгорода Великого // *МИА.* 1959. № 65. С. 50. Рис. 36.
- <sup>15</sup> См.: *Толмачева М. М.* Техника металлического производства... С. 58.
- <sup>16</sup> См.: *Колчин Б. А.* Черная металлургия и металлообработка... С. 74—75.
- <sup>17</sup> См.: *Толмачева М. М.* Технология кузнечного ремесла Старой Рязани // *СА.* 1983. № 1. С. 257.
- <sup>18</sup> См.: *Медведев А. Ф.* Ручное метательное оружие (лук и стрелы, самострел) VIII—XIV вв. // *САИ.* 1966. Вып. Е1-36. С. 62, 64—65, 67—68, 84.
- <sup>19</sup> См.: *Зыков А. П., Терехова Л. М.* Металлографическое исследование железных изделий городища Барсов городок IV/I XII—XIII вв. // *Использование методов естественных и точных наук при изучении древней истории Западной Сибири: Тез. докл. и сообщ.* Барнаул, 1983. С. 44.
- <sup>20</sup> См.: *Колчин Б. А.* Хронология новгородских древностей. С. 161. Рис. 4.
- <sup>21</sup> См.: *Толмачева М. М.* Техника металлического производства... С. 58—59.
- <sup>22</sup> См.: *Завьялов В. И.* Результаты металлографического исследования... С. 19.
- <sup>23</sup> См.: *Колчин Б. А.* Железообрабатывающее ремесло... С. 82.
- <sup>24</sup> См.: *Колчин Б. А.* Хронология новгородских древностей. С. 160. Рис. 3.
- <sup>25</sup> См.: *Морозов В. М., Пархимович С. Г.* Городище Перегребное I... С. 96.
- <sup>26</sup> См.: Там же. С. 91.
- <sup>27</sup> См.: Там же. С. 91, 96.

## Сокращения

- АКА УрГУ — Архив кабинета археологии Уральского государственного университета
- АО — Археологические открытия
- АЭБ — Археология и этнография Башкирии
- ВАУ — Вопросы археологии Урала
- ЗРАО ОРСА — Записки Русского археологического общества отделения русской и славянской археологии
- ЗУОЛЕ — Записки Уральского общества любителей естествознания
- ИА — Институт археологии
- ИАК — Известия археологической комиссии
- ИИС — Из истории Сибири