

# До історії стародавнього виробництва



М.О. Горнікова, Д.П. Недопако

## ЗАЛІЗНІ ВИРОБИ З ДАВНЬОРУСЬКОГО ВИТАЧЕВА

*Викладено результати технологічних досліджень залізних виробів із давньоруського городища Витачів на Дніпрі. Розглянуто можливі джерела постачання заліза та технології оздоблення речей.*

У X ст. н. е. на території Київської Русі почалось активне будівництво укріплених міст-фортець, зумовлене активізацією кочівників. Наприкінці XI ст. на берегах Дніпра з'явилася ціла низка укріплених городищ-фортець, що утворювали попереджувальну та оборонну системи південних меж давньоруської держави. Такі укріплення було збудовано вздовж річок Остер, Трубіж, Сула, Стугна, а також по берегах Дніпра: городища поблизу сучасних населених пунктів Трипілля, Ржищів (літописний Іван), Щучинка (літописний Чучин), Витачів, Ходорів, Зарубинці, Канів (Довженко 1968, с. 38—41). Усього В.Й. Довженко налічив 42 городища-фортеці по Дніпру, Сулі та Росі.

Розміщення городищ на високих мисах зі значним оглядовим простором сприяло завчасному виявленню передових загонів кочівників та передачі сигналу небезпеки на подальші городища за допомогою вогнищ.

Оборонне будівництво не обмежувалося регіоном Середнього Подніпров'я, а охоплювало й західні території до кордонів із давньопольськими та давньолитовськими державами (Археологія ... 1986, с. 372).

Зазначені городища у різний час і в різній мірі було досліджено археологами (Довженко, Гончаров, Юра 1966; Довженко 1964, с. 119; Гончаров 1964, с. 126; Рыбаков 1965, с. 33; Довженко 1955, с. 51; Рыбаков 1961, с. 20; Плетнева, Макарова 1961, с. 24 та ін.). Під час розкопок знайдено численний речовий матеріал, зокрема і вироби із заліза. Частину залізних виробів раніше було піддано технологічному дослідженню (Блажевич, Недопако, Пролеева 1985, с. 109; Вознесенська, Недопако, Паньков 1996, с. 167).

Південне городище поблизу с. Витачів Обухівського р-ну Київської обл. — це рештки давньоруського літописного міста Святополча — одного з ранніх городищ-фортець, заснованого,

згідно з літописом, князем Святополком Ізяславичем у 1095 р. Пам'ятку досліджували у 1961 р. експедиція Інституту археології АН СРСР під керівництвом Б.О. Рыбакова і в 1989 р. Витачівський загін Дніпровської давньоруської експедиції Інституту археології АН УРСР (Н.В. Блажевич). Існування фортеці чітко фіксується у давньоруських літописах 1095—1239 рр. н. е.

Городище, укріплене двома рядами ровів, розташоване на високому правому березі р. Дніпро за 60 км від Києва вниз по течії. Площа городища з посадом — близько 80 тис. м<sup>2</sup>.

Під час розкопок 1989 р. було зібрано значну колекцію залізних виробів, серед яких переважають гвіздки (104 екз.) та ножі (17 екз.). Знайдено 8 замків та 7 ключів від замків. Наконечники стріл представлено двома екземплярами. Одним екземпляром у колекції представлено сокиру, кільце кольчуги, наконечник солиці, долото, вудило, шпору, писало, пряжку, голку, ножиці, кресало, риболовний гачок, шило, долото, костиль, острогу, шип.

Для технологічних досліджень відібрано 36 найбільш збережених і показових щодо технологій речей. Досліджено 16 ножів, по одному екземпляру наконечників стріли та дротики, кресало, фрагмент остроги, стиль для письма, фрагмент ножиць, вудила, три шпори, один навісний замок та 5 ключів до навісних замків, три залізних невізначених предмети. На жаль, серед знайдених матеріалів немає таких показових щодо технологій речей, як зброя, інструменти, сільськогосподарські знаряддя. Згідно з численними технологічними дослідженнями, саме ці речі дають широкий спектр досить складних технологій.

Технологічні дослідження проводили за традиційною, неодноразово описаною методикою.

**Результати аналізів.** Результати подано за групами предметів, у дужках зазначено археологічний номер знахідки (рис. 1—4).

**Ан. 1150. Ніж (10).** Метал має середню кількість неметалевих включень. На травлено-

му шліфі виявлено два поздовжніх тонких зварних шви. Структура на вістрі мартенситна, мікротвердість 724 кг/мм<sup>2</sup>, до спинки кількість вуглецю зменшується до утворення ферито-перлітної структури. Мікротвердість фериту 206, перліту — 274 кг/мм<sup>2</sup>.

Найімовірніше, ніж було виготовлено з пакованої заготовки з подальшими цементациєю та загартуванням лева.

**Ан. 1151. Ніж (291).** Метал має дуже багато неметалевих включень, основна структура феритна, мікротвердість 206 кг/мм<sup>2</sup>. На кінчику вістря простежуються рештки цементованого шару мікротвердістю 274 кг/мм<sup>2</sup>.

Ніж відковано з однієї заготовки кричного заліза невисокої якості, вістря лева цементовано без термообробки.

**Ан. 1152. Ніж (99).** Метал брудний. Структура має вигляд сорбіту відпуску. Мікротвердість 274—474 кг/мм<sup>2</sup>. Після реставрації на спинці ножа виявлено клеймо «ІХІІ».

Ніж виготовлено зі сталеві заготовки невисокої якості з подальшим гартуванням та відпуском. Коливання значень мікротвердості пояснюються нерівномірним розподілом вуглецю та нерівномірним охолодженням під час гартування (так зване плямисте гартування).

**Ан. 1153. Ніж (310).** Метал має середню кількість неметалевих включень. Основна структура феритна, мікротвердість 221 кг/мм<sup>2</sup>. На кінчику вістря структура мартенситу, мікротвердість 724 кг/мм<sup>2</sup>.

Ніж відковано з кричного заліза середньої якості, вістря лева цементовано та загартовано.

**Ан. 1154. Ніж (259).** У металі багато неметалевих включень. Структура досить складна: зафіксовано два шви, що перехрещуються, мартенситна структура, мікротвердість у межах 572—724 кг/мм<sup>2</sup>.

Ніж виготовлено зі сталеві заготовки невисокої якості з наваркою вістря лева та подальшою термообробкою. Така технологія не має сенсу, оскільки основою слугувала вуглецева сталь і наварювати сталеву вставку не було потреби.

**Ан. 1155. Ключ (452).** Багато шлакових включень. Одна частина зразка має феритну структуру (мікротвердість 122 кг/мм<sup>2</sup>), інша — ферито-перлітну (мікротвердість 170 кг/мм<sup>2</sup>), вміст вуглецю становить 0,3 %.

Ключ виготовлено з кричного заліза невисокої якості, цементована зона утворилася випадково.

**Ан. 1156. Ключ (381).** Після реставрації на ключі виявлено рештки орнаментации мідним дротом. На ключі пропиляно рівчачки, в які навивався мідний дріт. У металі середня кількість неметалевих включень. У середині структура ста-

лі з вмістом вуглецю 0,6 %, мікротвердість 206—254 кг/мм<sup>2</sup>. На краях зразка структура фериту, мікротвердість 206 кг/мм<sup>2</sup>.

Ключ виготовлено зі сталі середньої якості, поверхня ключа зневуглецьована.

**Ан. 1157. Ключ (382).** Як і в попередньому випадку, ключ має орнаментацию мідним дротом. Метал брудний. Основна структура перлітна з нерівномірним розподілом вуглецю, мікротвердість 206 кг/мм<sup>2</sup>. На краях зразка є невеликі зони фериту, мікротвердість 143 кг/мм<sup>2</sup>.

Ключ відковано зі сталеві заготовки невисокої якості, поверхня ключа зневуглецьована.

**Ан. 1158. Ключ (380).** У металі багато неметалевих включень. Структура феритна, мікротвердість 206 кг/мм<sup>2</sup>.

Ключ виготовлено з кричного заліза низької якості.

**Ан. 1159. Наконечник стріли (258).** У металі середня кількість неметалевих включень. Структура феритна, мікротвердість 206—254 кг/мм<sup>2</sup>.

Наконечник відковано з кричного заліза середньої якості.

**Ан. 1160. Наконечник дротику (406).** Багато неметалевих включень. Основна структура феритна, мікротвердість 122 кг/мм<sup>2</sup>. З одного краю є невелика смуга перліту, мікротвердість у межах 206—322 кг/мм<sup>2</sup>.

Наконечник відковано з кричного заліза невисокої якості, цементована зона утворилася, швидше за все, випадково.

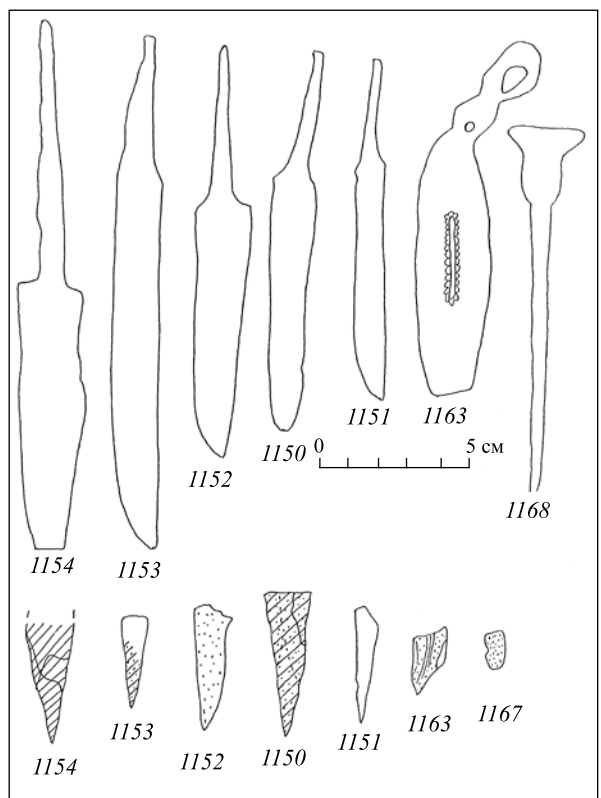


Рис. 1. Технологічні схеми залізних виробів із Вітачева

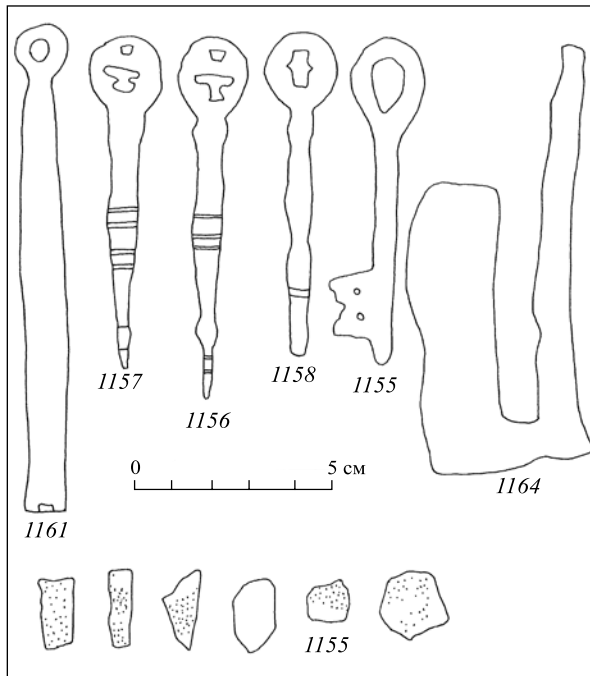


Рис. 2. Технологічні схеми залізних виробів із Витачева

**Ан. 1161. Ключ (384).** У металі середня кількість неметалевих включень. Структура ферито-перлітна з нерівномірним розподілом вуглецю. Мікротвердість і феритної, і перлітної складових становить  $206 \text{ кг/мм}^2$ .

Ключ відковано зі сталеві заготовки середньої якості.

**Ан. 1162. Вудила (13).** Середня кількість неметалевих включень. Структура феритна, мікротвердість  $143\text{—}151 \text{ кг/мм}^2$ .

Вудила відковано з кричного заліза середньої якості.

**Ан. 1163. Кресало (383).** Багато неметалевих включень. Структура досить складна. Широки смуги перліту (мікротвердість  $254\text{—}322 \text{ кг/мм}^2$ ) чергуються з вузькими смугами фериту (мікротвердість  $181 \text{ кг/мм}^2$ ). На робочу частину виходить перлітна смуга.

Кресало виготовлено зі сталі низької якості зі смугастою структурою, технологію підібрано таким чином, що на робочу поверхню виходить вуглецева частина.

**Ан. 1164. Замок (388).** У металі багато неметалевих включень. Структура ферито-перлітна з нерівномірним розподілом вуглецю —  $0,3\text{—}0,5 \%$ . Мікротвердість фериту  $151$ , перліту —  $181\text{—}206 \text{ кг/мм}^2$ .

Замок виготовлено зі сталі невисокої якості.

**Ан. 1165. Шпора (389).** Багато неметалевих включень. Структура феритна, мікротвердість  $254 \text{ кг/мм}^2$ .

Шпору виготовлено з кричного заліза низької якості.

**Ан. 1166. Шпора (389).** Середня кількість

неметалевих включень. Структура перлітна, мікротвердість  $206\text{—}254 \text{ кг/мм}^2$ .

Шпору виготовлено зі сталі середньої якості.

**Ан. 1167. Штир (22).** Багато шлакових включень. Структура ферито-перлітна. Мікротвердість фериту  $181$ , перліту —  $254 \text{ кг/мм}^2$ .

Штир виготовлено зі сталеві заготовки.

**Ан. 1167а. Стыль (18).** Метал відносно чистий. Структура перлітна, мікротвердість  $274\text{—}322 \text{ кг/мм}^2$ .

Стыль виготовлено з вуглецевої сталі.

**Ан. 1168а. Залізний предмет.** У металі багато неметалевих включень. Структура феритна, мікротвердість  $206 \text{ кг/мм}^2$ .

Предмет виготовлено з кричного заліза невисокої якості.

**Ан. 1169. Шпора (270).** Середня кількість неметалевих включень. Структура феритна, мікротвердість  $170\text{—}181 \text{ кг/мм}^2$ .

Шпору відковано з кричного заліза середньої якості.

**Ан. 1170. Ніж (290) (фрагмент?).** У металі багато неметалевих включень. Структура феритна, мікротвердість  $221\text{—}254 \text{ кг/мм}^2$ .

Ніж відковано з кричного заліза невисокої якості.

Гак. **Ан. 1170а (289).** У металі багато включень шлаку. Структура ферито-перлітна. Мікротвердість фериту  $221$ , перліту —  $274 \text{ кг/мм}^2$ .

Гак виготовлено зі сталі невисокої якості.

**Ан. 1171. Ніж (264).** У металі багато точкових включень. Мікроструктура безструктурного мартенситу, мікротвердість  $572\text{—}824 \text{ кг/мм}^2$ .

Ніж виготовлено зі сталеві заготовки невисокої якості з подальшим гартуванням. Нерівномірність мікротвердості по шліфу пояснюється нерівномірним охолодженням виробу під час гартування.

**Ан. 1172. Ніж (387).** Метал чистий. Структура різномірна з ділянками безструктурного мартенситу та перліту. Мікротвердість від  $351$  до  $642 \text{ кг/мм}^2$ . До спинки ножа мікротвердість знижується, на бічних поверхнях шліфу є зневуглецьовані зони.

Ніж відковано зі сталі високої якості з подальшим гартуванням вістря леза.

**Ан. 1173. Ніж (453).** Метал чистий. Мікроструктура сорбіту відпуску, мікротвердість  $421\text{—}464 \text{ кг/мм}^2$ .

Ніж виготовлено з якісної сталеві заготовки з подальшим гартуванням та відпуском.

**Ан. 1174. Ніж (265).** Метал чистий. Структура гольчаста відпущеного мартенситу, мікротвердість  $322 \text{ кг/мм}^2$ .

Ніж виготовлено з якісної сталеві заготовки з гартуванням та відпуском.

**Ан. 1175. Ніж (292).** У металі багато шлакових включень. Основна структура феритна,

мікротвердість 181 кг/мм<sup>2</sup>. На кінчику вістря є ділянка ферито-перліту, мікротвердість 254—351 кг/мм<sup>2</sup>.

Ніж відковано з кричного заліза невисокої якості з подальшою цементацією вістря.

**Ан. 1176. Ніж (412).** Метал містить середню кількість неметалевих включень. Структура фериту, мікротвердість 206 кг/мм<sup>2</sup>. У центрі зразка смуга сорбіту відпуску, мікротвердість 421 кг/мм<sup>2</sup>.

Ніж виготовлено зі сталеві заготовки з подальшим гартуванням та відпуском. На краях утворилася зона знеуглецювання.

**Ан. 1177. Ніж (263).** У металі багато неметалевих включень. Метал дуже кородований. На невеликих фрагментах структура фериту (мікротвердість 221 кг/мм<sup>2</sup>) та сорбіту відпуску (мікротвердість 351—451 кг/мм<sup>2</sup>).

Ніж, імовірно, виготовлено із залізної заготовки невисокої якості з подальшою цементацією леза та термообробкою (гартування та відпуск).

**Ан. 1178. Ніж (17).** У металі середня кількість неметалевих включень. Основна структура феритна, мікротвердість 180 кг/мм<sup>2</sup>. На вістрі наварка сталеві смуги з вмістом вуглецю 0,6%, мікротвердість 274 кг/мм<sup>2</sup>.

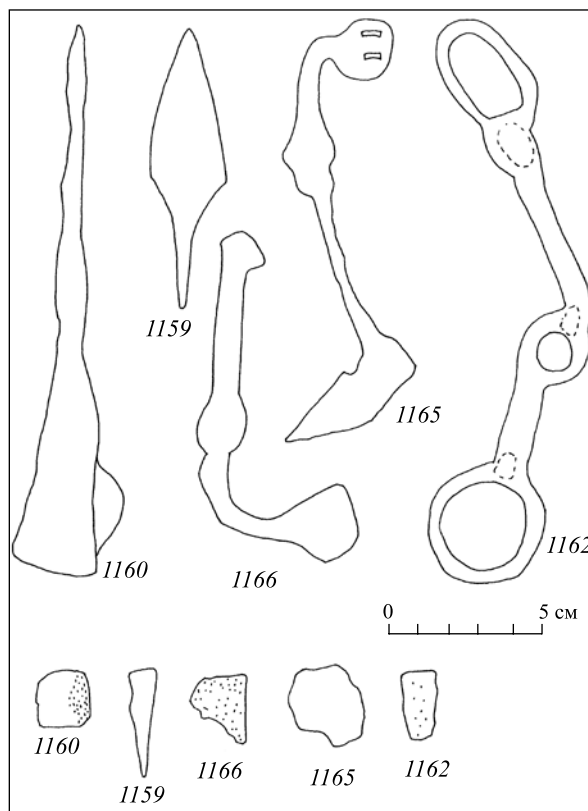


Рис. 3. Технологічні схеми залізних виробів із Витачева

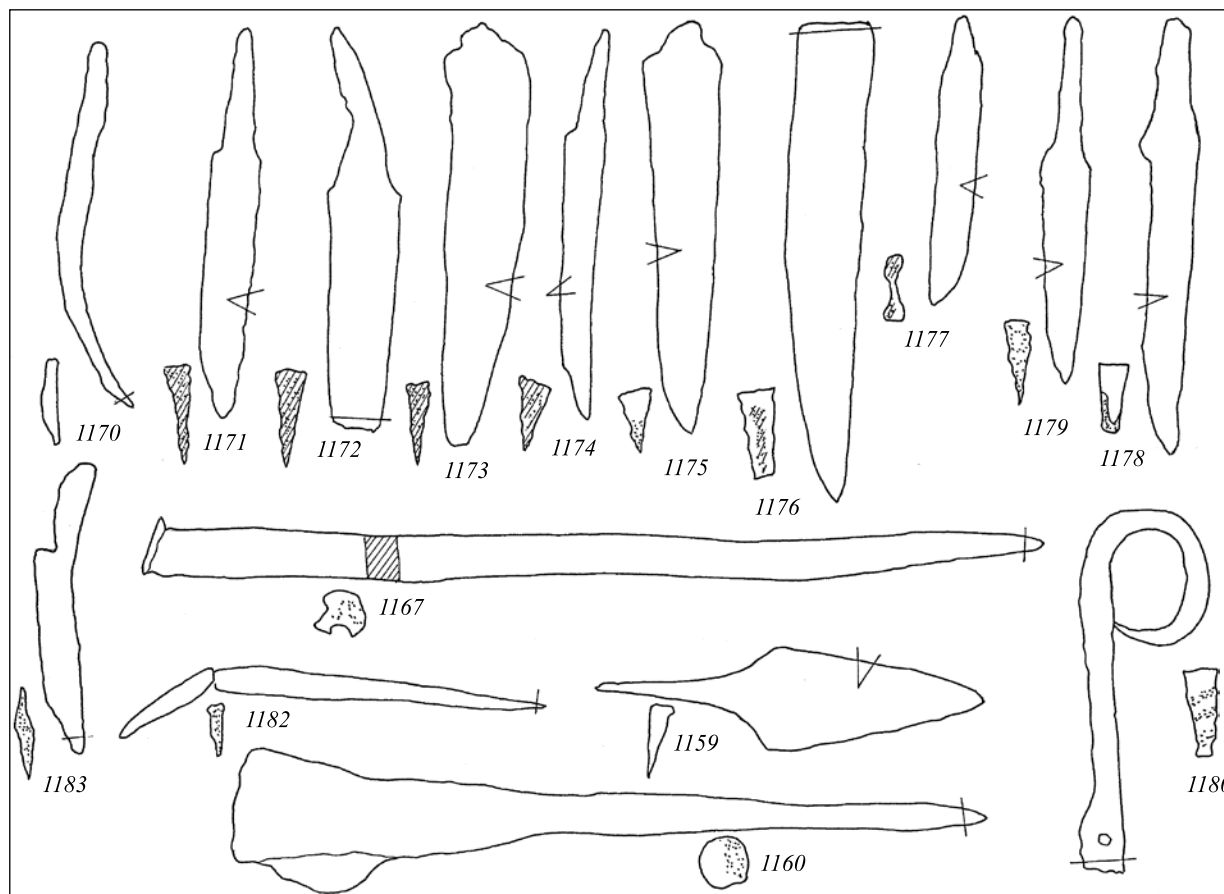


Рис. 4. Технологічні схеми залізних виробів із Витачева

Ніж відковано з кричного заліза середньої якості з наваркою сталевого вістря леза.

**Ан. 1179. Ніж (262).** Метал чистий. У центрі смуга фериту, на бічних поверхнях перліт, мікротвердість 274 кг/мм<sup>2</sup>.

Ніж виготовлено з кричного заліза високої якості з подальшою цементацією бічних поверхонь.

**Ан. 1180. Фрагмент ножиць (320).** Багато шлакових включень. Структура смугаста перлітна, мікротвердість 170 кг/мм<sup>2</sup>. Вуглець нерівномірно розподілений по шліфу.

Ножиці виготовлено зі сталеві заготовки.

**Ан. 1181. Фрагмент остроги (б. н.).** Багато неметалевих включень. Структура феритна, мікротвердість 170—221 кг/мм<sup>2</sup>.

Острогу виготовлено з кричного заліза низької якості.

**Ан. 1182. Шило (288).** Метал чистий. Структура перлітна з вмістом вуглецю 0,5 %, мікротвердість 206—254 кг/мм<sup>2</sup>.

Шило виготовлено з якісної сталеві заготовки.

**Ан. 1183. Ніж (б. н.).** Метал чистий. Структура перлітна, мікротвердість 236 кг/мм<sup>2</sup>.

Ніж виготовлено з якісної сталеві заготовки.

**Висновки.** Отримані результати насамперед дають підстави зробити висновок, що ковальські вироби переважно відковано з матеріалу невисокої якості (див. табл.). З 36 досліджених предметів лише 7 (19,4 %) виготовлено з матеріалу з невеликим вмістом неметалевих включень. До цієї категорії належать 5 ножів (ан. 1172—1174, 1179, 1183), а також стиль (ан. 1168) та шило (ан. 1182). У працях, присвячених технології обробки заліза, неодноразово наголошувалося, що для археологічного матеріалу цей показник з погляду технологічних властивостей не має великого значення. Він є показником рівня технології видобутку заліза та його попередньої підготовки.

Решту предметів виготовлено з матеріалу з великим або середнім вмістом неметалевих включень.

За використанням матеріалу та технологій маємо такий розподіл. З чистого заліза виготовлено 8 предметів (22,2 %): ключ (ан. 1158), наконечник стріли (ан. 1159), вудила (ан. 1162), 2 шпори (ан. 1165, 1169), залізний предмет (ан. 1168а), фрагменти ножа (ан. 1170) та остроги (ан. 1181).

14 (38,8 %) предметів виготовлено зі сталі з різним вмістом вуглецю, причому характер структур різноманітний: з рівномірним і нерівномірним розподілом вуглецю, смугасті структури. Досить поширена технологія цементації — 11 випадків (30,5 %). Термообробці піддано 11 предметів (30,5 %). Проте наварка сталеві робочої частини трапляється лише у двох випадках — ножі (ан. 1154, 1178).

Результати дослідження можна порівняти з аналогічними характеристиками, отриманими

під час вивчення колекцій залізних виробів із придніпровських давньоруських пам'яток (Вознесенська, Недопако, Паньков 1996, с. 167). Порівняння показує, що у Витачеві, як і на пам'ятках, наведених у зазначеній монографії, переважають суцільносталеві та цементовані вироби, широке застосування мала термообробка. Натомість, поширена на Північній Русі технологія наварки леза в Витачеві представлена лише трьома випадками. Наявність таких технологічних операцій на Південно-руських землях можна пов'язати з традиціями в галузі обробки заліза в більш ранній час у населення лісостепу Східної Європи (Вознесенская 1985, с. 107; Бидзиля, Вознесенская, Недопако 1983, с. 78—79).

Розглянемо технологічні характеристики найпоширенішої категорії знахідок — ножів (16 екз.). Відзначимо, що ніж (ан. 1170) викликає значні сумніви щодо його належності до цієї категорії. Значна фрагментованість дає підстави трактувати цей предмет як шило або рештки якогось іншого інструмента. Цей предмет виготовлено з чистого заліза, хоча і з досить високою твердістю.

Усі ножі мають пряму спинку та упори для ручки, в різних екземплярах виражені по-різному. У жодному ножі зі збереженою ручкою немає отворів для кріплення руків'я, тобто її насаджували на держак ножа без додаткового кріплення.

Повна довжина ножів (лезо + руків'я) коливається в межах 6,5—19 см. Зважаючи на розміри лез без руків'їв, вони мали загальну довжину 11—19 см. Довжина самого леза коливається у вужчому інтервалі — 5—12 см. Таким чином, досліджені ножі за своїми геометричними параметрами не підпадають під жодні стандарти.

За чистотою матеріалу ножі поділено на три практично однакові групи: 4 — з середнім вмістом включень, 5 — з великою кількістю і 7 — з незначною кількістю.

За використаними технологіями досліджені ножі мають високі показники: третину з них (5 екз.) виготовлено зі сталі, в 9 екземплярах використано цементацію леза і наскрізну цементацію (56 %). Термообробці в різних варіантах (гартування, гартування та відпуск) піддано 11 ножів (69 %). Отже, під час виготовлення ножів найчастіше використовували технології цементації і гартування, що забезпечувало їм добрі експлуатаційні якості.

У контексті вивчення технології обробки заліза на придніпровських городищах постає питання про джерела постачання заліза. На городищах не знайдено слідів залізодобувних горнів, виявлено лише криці, шлаки, ковальський інструмент. Найімовірніше, що металургійні гор-

ни розміщували за межами городищ, оскільки вони несли небезпеку пожежі. Такі металургійні осередки могли обслуговувати одне городище або куц найближчих городищ. Постачання заліза з одного великого центра мало ймовірно, враховуючи активність кочівників. Щодо умов для видобутку заліза, вони були сприятливі біля всіх городищ.

Насамкінець відзначимо ще одну цікаву деталь дослідженої колекції. Після реставрації залізних речей на двох навесних замках та кількох ключах виявлено мідне покриття та орнаментування. На замках є тонкий шар (менше 1 мм) міді, причому в одному випадку покриття наявне і на внутрішніх деталях. Досліджуючи замки, ми спочатку повторили помилку

**Зведена таблиця технологій**

№ аналізу	Предмет	Кількість неметалевих включень	Мікротвердість, кг/мм <sup>2</sup>		Вміст вуглецю у перліті, %	Технологія
			ферит	перліт		
1150	Ніж	Середня	206	724 (вістря)	—	3-шарове пакетування + цементування + гартування
1151	Ніж	Багато	206	274	—	Цементування вістря
1152	Ніж	»		274—464	—	Сталь + гартування + відпуск
1153	Ніж	Середня	221	724	—	Залізо + цементування вістря + гартування
1154	Ніж	Багато		572—724	—	Наварка вістря + цементування + гартування
1155	Ключ	»	122	170	0,3	Залізо + цементування
1156	Ключ	Середня	206	254	0,6	Нерівномірно науглецьована сталь
1157	Ключ	Багато	143	143—206	0,3	Те саме
1158	Ключ	»	206	—	—	Кричне залізо
1159	Наконечник стріли	Середня	206—254	—	—	» »
1160	Наконечник дротика	Багато	122	274—322	—	Кричне залізо + випадкове цементування
1161	Ключ	Середня	206	170—206	—	Нерівномірно науглецьоване кричне залізо
1162	Вудила	»	143—151	—	—	Кричне залізо
1163	Кресало	Багато		322—274	0,6	Смугаста структура
1164	Замок	»	151	181—206	0,4	Нерівномірно науглецьоване залізо
1165	Шпора	»	254			Кричне залізо
1166	Шпора	Середня		206—254	0,4	Сталь
1167	Залізний штир	Багато	181	254	0,7	Нерівномірно науглецьоване залізо
1168	Стиль	Мало	—	274—322	0,6	Сталь
1168	Залізний предмет	Багато	206	—	—	Кричне залізо — перегрів
1169	Шпора	Середня	170—181	—	—	Кричне залізо
1170	Ніж (фрагмент)	Багато	221—254	—	—	» »
1170a	Гак	»	221	274	—	Нерівномірно науглецьоване залізо
1171	Ніж	»	—	572—824	—	Цементування леза + гартування
1172	Ніж	Мало	—	351—642	—	Те саме
1173	Ніж	Мало	—	421—464	—	Цементування леза + гартування + відпуск
1174	Ніж	»	—	322	—	Сталь + гартування + відпуск
1175	Ніж	»	181	254—351	—	Залізо + цементування вістря + гартування + відпуск
1176	Ніж	Середня	206	421	—	Сталь + гартування + відпуск, знеуглецьовання
1177	Ніж	Багато	—	351—421	—	Сталь + гартування + відпуск
1178	Ніж	Середня	180	254—274	0,6	Наварка сталі
1179	Ніж	Мало	—	274	0,7	Наскрізне цементування
1180	Ножиці	Багато	—	170	0,6	Нерівномірно науглецьоване залізо, смугаста структура
1181	Фрагмент остроги	»	170—221	—	—	Кричне залізо
1182	Шило	Мало	—	206—254	0,5	Сталь
1183	Ніж	—	—	—	—	»

Б.О. Рыбакова, який свого часу, вивчаючи після реставрації оміднені замки зі Звенигорода, висловив припущення, що їх відливали суцільно з міді чи бронзи (Рыбаков 1948, с. 222). Проте структурні дослідження Б.О. Колчина показали, що замки було виготовлено із заліза, на яке потім нанесено тонкий шар міді чи бронзи (Колчин 1953, с. 158).

У нашому випадку на зламі корпусу замка чітко простежується тонка смуга окисленого заліза, зверху на ній — мідне покриття, місцями оміднення наявне і на внутрішніх поверхнях. Отже, корпус було виготовлено із заліза, а потім оміднено. Процес оміднення можна реконструювати як занурення корпусу замка в розплавлену мідь чи бронзу. На користь такої технології свідчить наявність оміднення на зовнішній і внутрішній поверхнях. Можливо, перед омідненням корпус підігрівали, що забезпечувало міцніше зчеплення міді з залізною основою.

Оздоблення ключів видається простішим.

Напилком на ключі випилювали гвинтовий ривчачок, у який запресовували мідний дріт. Можливо, і в цьому випадку навивку дроту робили на підігрітому ключі. В процесі остигання залізна основа ключа стискалась і міцно тримала дріт.

З приводу наявності на давньоруських городищах оздоблених речей слід пригадати знахідку на городищі Чучин шпори, інкрустованої срібними клепками (Блажевич, Недопако, Пролеева 1985, с. 113). Майстер зумів на масивній шпорі зробити заглиблення діаметром менше 1 мм й упресувати в нього срібну дротину. Виконати таку операцію можна лише за наявності справді ювелірного інструменту та високої майстерності коваля. Однак не можна виключати і такий варіант: коваль відкував шпору, а ювелір на замовлення володаря інкрустував її. Цей варіант підтримують автори зазначеного дослідження.

*Висловлюємо вдячність Н.В. Блажевич за наданий для дослідження матеріал.*

*Археология Украинской ССР. — 1986. — Т. 3. — С. 372.*

*Блажевич Н.В., Недопако Д.П., Пролеева Я.Н. К вопросу о кузнечном производстве на городищах Иван и Чучин // Земли Южной Руси в IX—XIV вв. — К., 1985. — С. 109—118.*

*Вознесенська Г.О., Недопако Д.П., Паньков С.В. Чорна металургія та металообробка населення Східноєвропейського лісостепу за доби ранніх слов'ян та Київської Русі. — К., 1996. — С. 138—176.*

*Вознесенская Г.А. О технике кузнечного производства в городах Чернигово-Северской земли // Земли Южной Руси в IX—XVI вв. — 1985. — С. 107.*

*Гончаров В.К. Давньоруське поселення Іван-гора // Археологія. — 1964. — Т. 16. — С. 126—130.*

*Довженко В.І., Гончаров В.К., Юра Р.О. Древньоруське місто Воїнь. — К., 1966. — 148 с.*

*Довженко В.І. Літописний Чучин // Археологія. — 1964. — Т. 16. — С. 119—125.*

*Довженко В.Й. Сторожевые города на юге Киевской Руси // Славяне и Русь. — М., 1983. — С. 37—45.*

*Довженко В.И. Городища и селища на Руси и Рассае // КСИА АН УССР. — 1955. — Вып. 5. — С. 51—54.*

*Колчин Б.А. Черная металлургия и металлообработка в Древней Руси // МИА. — 1953. — № 32. — 257 с.*

*Плетнева С.А., Макарова Т.И. Отчет о работе на Южном (Святополчем) городище летом 1961 г. с. Витачев, Обуховский район, Киевской области // НА ИА НАНУ. — 1961/25а, 3702. — 24 с.*

*Рыбаков Б.А. Любеч и Витачев — ворота внутренней Руси: Тез. докл. советской делегации на I Международном конгрессе славянской археологии в Варшаве. — М., 1965. — С. 33—35.*

*Рыбаков Б.А. Отчет о раскопках Северного городища в Витачеве // НА ИА НАНУ. — 1961/25, 3701. — 20 с.*

*Рыбаков Б.А. Ремесло древней Руси. — М., 1948. — С. 222.*

*Одержано 19.10.2006*

*М.А. Горникова, Д.П. Недопако*

#### ЖЕЛЕЗНЫЕ ИЗДЕЛИЯ ИЗ ДРЕВНЕРУССКОГО ВИТАЧЕВА

В статье изложены результаты технологических исследований железных изделий из раскопок древнерусского городища Витачев на Днестре. Рассмотрены возможные технологии исполнения омеднения.

*М.О. Gornikova, D.P. Nedopako*

#### IRONMONGERY FROM ANCIENT RUS VYTACHIV

The article presents the results of technological research of ironmongery from the excavations of Ancient Rus settlement Vytachiv on the Dnipro River. The possible technologies of coppering procedure are viewed.