

# До історії стародавнього виробництва

В. І. Бідзіля, С. В. Паньков

## ЗАЛІЗОДОБУВНЕ ВИРОБНИЦТВО НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ ТА УГОРЩИНИ НА РУБЕЖІ I—II тис. н. е.



Від редколегії

Цей розділ журналу присвячено світлій пам'яті талановитого вченого Василя Івановича Бідзілі. Його наукові здібності проявилися у багатьох галузях археологічної науки. Зокрема, сучасні дослідження з історії Скіфії, ранніх слов'ян неможливо уявити без його праць.

На особливу увагу заслуговують дослідження Василя Івановича з історії стародавнього виробництва на території України. Очоливши 1977 р. спочатку сектор, а потім відділ фізико-хімічних методів досліджень археологічних матеріалів Інституту археології НАН України В. І. Бідзіля створив при ньому постійно діючу історико-технічну експедицію. Завдяки дослідженням експедиції, під його керівництвом на території України було відкрито багато унікальних пам'яток стародавнього виробництва і, зокрема залізодобування, окреслено основні етапи розвитку чорної металургії та металообробки — провідної галузі стародавнього ремісничого виробництва від киммерійсько-скіфських часів до доби Київської Русі.

Подана стаття, над якою Василь Іванович працював разом із співавтором, є яскравим свідченням його творчого наукового потенціалу, перерваного трагічним наслідком хвороби.

*Досліджується один із типів залізодобування, поширений на території України та Угорщини, і зазначений авторами як Григорівка-«Ітола», існування якого свідчить про загальну традицію в розвитку технологічної культури обох народів в період раннього середньовіччя.*

Рубіж I—II тис. н. е. відзначений важливими подіями як в історії сучасної України, так і Угорщини. Це був період становлення і розквіту двох могутніх ранньофеодальних середньовічних держав, що утворилися на їх територіях і мали спільний кордон, щільні економічні, культурні та політичні зв'язки, зміцнені династичними шлюбами.

Подібність фізико-географічних умов існування обох держав, осідлості побуту, яка забезпечувалася розвитком міської цивілізації та сільськогосподарським виробництвом її околиці, військова могутність, що спиралася на добре навчені та озброєні королівські та великокнязівські дружини, визначали і вимагали належного рівня розвитку ремісничого виробництва, основою якого були видобування й обробка сиродутного заліза.

Вивчення залишків стародавньої чорної металургії як на території сучасної України, так і Угорщини, свідчить про високий рівень розвитку залізодобування і залізобробки на рубежі I—II тис. н. е.<sup>1</sup>. Серед цих залишків, досліджених археологічними розкопками, особливо увагу привертають металургійні центри поблизу с. Григорівки Могилів-Подільського району Вінницької обл., м. Шомоді-фойш (Somogifaisz) області Шомоді (Somogy) у Західній Угорщині\*, с. Кренище Кисво-Святошинського району Київської обл.<sup>2</sup>.

\* Угорські дослідники позначили цей тип залізодобування як «Ітола» (за знахідкою поблизу цього пункту).

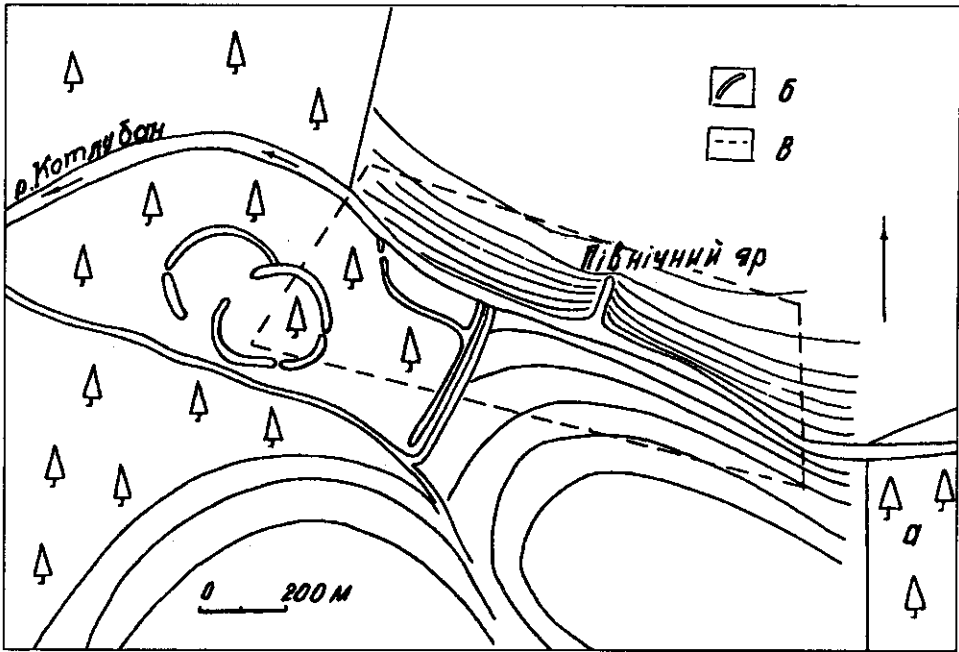


Рис. 1. План розташування пам'яток поблизу с. Григорівка Могилів-Подільського району Вінницької обл. Умовні позначки: а — ліс; б — вали скіфського городища; в — площа, зайнята скіфським городищем.

Порівняльний аналіз вищезазначених пам'яток свідчить про ідентичні форми залізодобувних горен, схожу організацію металургійного виробництва та спільну традицію в розвитку технологічної культури обох народів. У зв'язку з цим є важливим порівняльне вивчення пам'яток чорної металургії, визначення витоків їх виникнення, причин та умов функціонування, ролі і значення в розвитку економіки і виробництва на території сучасних України та Угорщини в період раннього середньовіччя.

Пам'ятки поблизу Григорівки добре відомі завдяки великому ранньоскіфському городищу і слов'янському металургійному комплексу, які досліджувалися експедицією Державного Ермітажу та Ленінградського державного університету ім. Жданова під керівництвом М. І. Артамонова у 1952—1954 рр.<sup>3</sup>.

Уже перший рік розкопок показав, що площа, зайнята городищем, та плато, яке прилягало до нього зі сходу, заселялися у різні історичні епохи від ранньоскіфського часу і до кінця I тис. н. е. майже постійно (рис. 1).

Скіфський шар, відзначений лише в межах самого городища, містить залишки жител та господарських споруд, велику кількість кераміки, але дуже мало металевих та кістяних виробів. Металургійне виробництво зі скіфським шаром не пов'язане. Знайдене на території городища горно № 1 знаходилося вище ніж скіфські об'єкти, а передгорнова яма перерізала скіфський шар.

Усі наступні шари Григорівки можуть бути визначені цілком як слов'янські, що охоплюють часи від перших століть і до кінця I тис. н. е. Вони займають центральну частину круглого городища і розповсюджуються у східному напрямку, приблизно, на 600 м від валу городища південного похилого урвища, та переходять у його північний бік, займаючи підурвищну частину плато шириною близько 200 та довжиною 600—700 м. Зовнішніх ознак поселення не має. На північному схилі урвища спостерігається головне скупчення горен — 26 із 30. Найбільше скупчення горен відзначене далі на схід відносно глибокого яру, що поєднується з урвищем з півночі (рис. 2).

Значна частина матеріалів, яка виявлена на поселенні і пов'язана з металургійним виробництвом, належить до старожитностей слов'ян третьої — початку четвертої чверті I тис. н. е. До них належать, насамперед, шість напівземлянок з печами-кам'янками в кутку. Дві з них розташовувалися у центральній частині

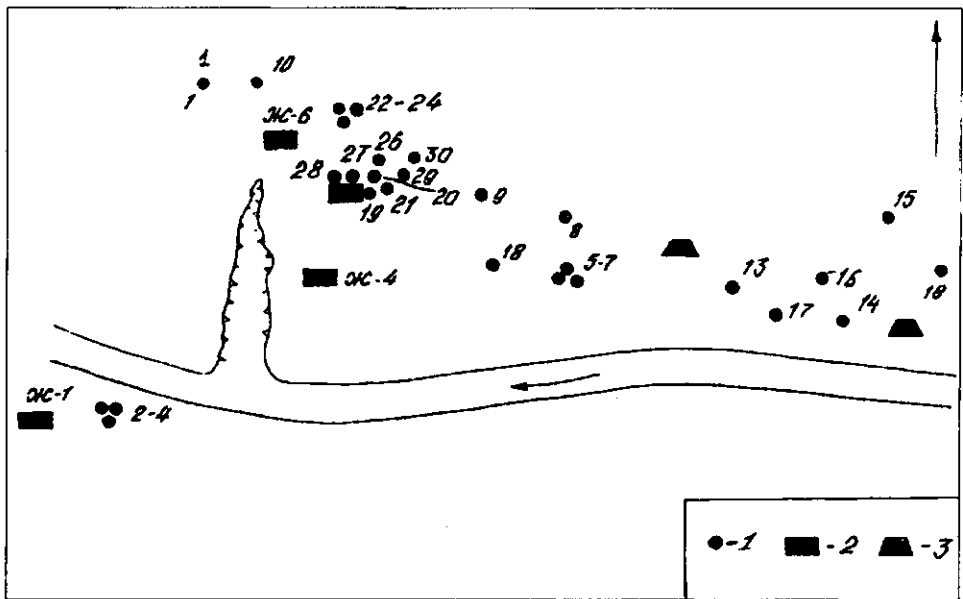


Рис. 2. Розташування об'єктів у металургійному центрі Григорівка. Умовні позначки: 1 — горна; 2 — житла; 3 — вогнища.

поселення на схід та південний схід від городища між сиродутними горнами<sup>4</sup>. Це типові для слов'янських пам'яток невеличкі квадратні споруди площею до 10 м<sup>2</sup> і глибиною до 1,4 м. На північному схилі урвища поза житлами розташовувалися наземні вогнища.

Життя слов'янського населення Григорівки було довготривалим та інтенсивним, про що свідчать споруди та їх взаємне перекриття. Матеріалами, що визначають культурну та хронологічну належність жител, можуть бути керамічні знахідки та конструктивні особливості напівземлянок. Інших датуючих речей в житлах не знайдено. Що стосується культурного шару, то його матеріали широкою хронологією подані від ранньоскіфських — початку VI ст. до н. е. до слов'янських — початку XI ст. н. е. включно.

Слов'янська кераміка охоплює період усього I тис. н. е. (і зарубинецьку, і черняхівську культури, а також старожитності другої половини I тис. н. е.). Але відкриті житла за провідним керамічним комплексом і конструкцією можуть збагатися з кінцем третьої — початком четвертої чверті I тис. н. е., тобто VII—VIII ст.

Характерною ознакою житла є поглиблений напівземлянковий тип зі зрубними стінками та піччю-кам'янкою, що склався у слов'янського населення й отримав поширення у післячерняхівський період<sup>5</sup> у Наддністрянщині, Молдові та Наддніпр'янщині й поширення яких припадає саме на третю чверть I тис. н. е.<sup>6</sup>

Керамічні комплекси жител підтверджують таке ж датування. В цілому, вони відображають той етап у розвитку слов'янського гончарного виробництва, коли одночасно на пам'ятках відзначається існування як ліпної, так і гончарної, зробленої на примітивному крузі, кераміки, із запровадженням комбінованого стрічково-хвилястого орнаменту на більшій частині тулуба горщика.

Форма та особливості кераміки із жител Григорівки добре відомі в наш час за багатьма пам'ятками, і середня дата VIII — початок IX ст. навряд чи може обговорюватися.

Стосовно культурної приналежності, поселення датується етапом існування культури типу Луки-Райковецької. Цим часом необхідно датувати і весь комплекс металургійних горен, власниками яких були, безумовно, мешканці жител, досліджених на плато далі на північ від струмка.

Як уже зазначалося, Григорівське поселення відоме в літературі як один із потужних східнослов'янських металургійних центрів останньої чверті I тис. н. е. У попередній публікації його першодослідник М. І. Артамонов згадав про існування 25 сиродутних горен, знайдених у 1952—1953 рр.<sup>7</sup>. У 1954 р. було відкрито

(за щоденником К. В. Дьошкіної) ще 5 горен, про які не згадується в літературі, й таким чином, загальна кількість відкритих на поселенні горен складає число 30. Отже, це був найпотужніший металодобувний центр другої половини I тис. н. е. на східнослов'янських землях, існування якого припадає на період найранішого вже державного об'єднання — Київської Русі. Саме цим і визначається важливе джерелознавче значення Григорівського поселення, яке дає у розпорядження дослідника факти про стан металургії заліза на ранніх етапах розвитку Давньої Русі. Її масштаби на неукріпленому сільському поселенні, не пов'язаному з будь-яким конкретним і значним міським центром торгівлі та ремесла, дозволяють судити про провідний або один із провідних типів металургійного виробництва ранньослов'янського періоду та його техніко-технологічні особливості, а також простежити залежність у розвитку металургії періоду племінних слов'янських союзів і державного періоду. До того ж, значна кількість горен на поселенні, їх планування, співвідношення з житлами, а також їхній зв'язок з навколишніми поселеннями дозволяє ставити питання не лише про економічну значущість центру, але й про соціальний устрій та виробничу організацію металодобування. Все це висуває Григорівський центр і поселення у ряд провідних пам'яток з проблем соціально-економічного розвитку ранньодержавного періоду історії східних слов'ян.

Суттєвою є також добра збереженість сиродутних горен, що дозволяє визначити їхній тип, деталі влаштування, будівельні й технологічні особливості, продуктивність та умови експлуатації.

Як показало вивчення місцевості, в районі розташування металургійних горен, джерелом сировини для залізодобувного виробництва тут були місцеві болотяні та дернові руди (лімоніти), виходи яких зафіксовано безпосередньо в крутих схилах урвищ на поселенні (рис. 1). Найбільш потужні поклади руди знайдені у північній частині великого урвища р. Котлубанки, що урізалися до північного плато, а також обома берегами річки вниз за течією, починаючи від північного невеличкого урвища-яру. Сліди давньої розробки руди в наш час не збереглися, бо її видобували відкритим способом з глибини до 1 м, де залягає горизонтальний пласт оксидів заліза різної потужності. Ближче до мулистого дна річки руда виходить прямо на поверхню і спостерігається уздовж крутих берегів плато, починаючи від північного яру до підніжжя скіфського городища. Ближче на схід та захід від слов'янського поселення в наш час розташовується мішаний широколистяний ліс.

Отже, усі три основні компоненти, без яких неможливе металургійне виробництво, — руда, ліс та вода, — були в районі Григорівського поселення. Це значною мірою і обумовило виникнення в даній місцевості спеціалізованого металургійного центру давніх слов'ян.

Як уже зазначалося, у 1952—1954 рр. на поселенні було відкрито 30 сиродутних горен, два з яких знаходилися на самому скіфському городищі, три — на лівому схилі струмка і 25 — на правому (рис. 2). Вони розташовувалися поодиноці та групами — по два-три разом. На горнах збереглися сліди перебудови, коли на місці покинутого або поряд з ним розташовувалося інше горно, а потім на його місці ще й третє. З метою наочного уявлення про техніко-технологічний рівень залізодобувного виробництва на Григорівському поселенні, наведемо описи декількох горен, що дозволяють судити про їх конструктивні особливості та умови експлуатації.

Горно № 1 (за розкопками 1952 р.) розташовувалося у центральній частині скіфського городища у шарі чорнозему на глибині, приблизно, 0,7 м від сучасної поверхні. Горно грушеподібної форми було спорудою, заглибленою в ґрунт, з вустям, що виходило до передгорнної ями. Дно горна знаходилося на рівні материкового шару, в котрий були заглиблені господарські споруди скіфської доби. Саме горно знаходилося в культурному шарі, вище цих споруд. Стінки горна, що збереглися на висоті приблизно 0,5 м від дна, були покриті обмазкою з вогнетривкої глини з великою, в декілька шарів, кількістю домішок крупнозернистого кварциту загальною товщиною до 8 см на тильній від вустя стінці, і приблизно 4 см на передній. Витягнута колошникована частина шахти зверху була діаметром 18 см, і на глибині 35 см набирала лізноподібної форми у перетині топкової частини діаметром 42 см. Дно горна плавно увігнуте і, дещо підіймаючись, переходить у плавно вигнуте вустя передгорнної ями (рис. 3). Обмазка стінок добре пропечена, пропікся

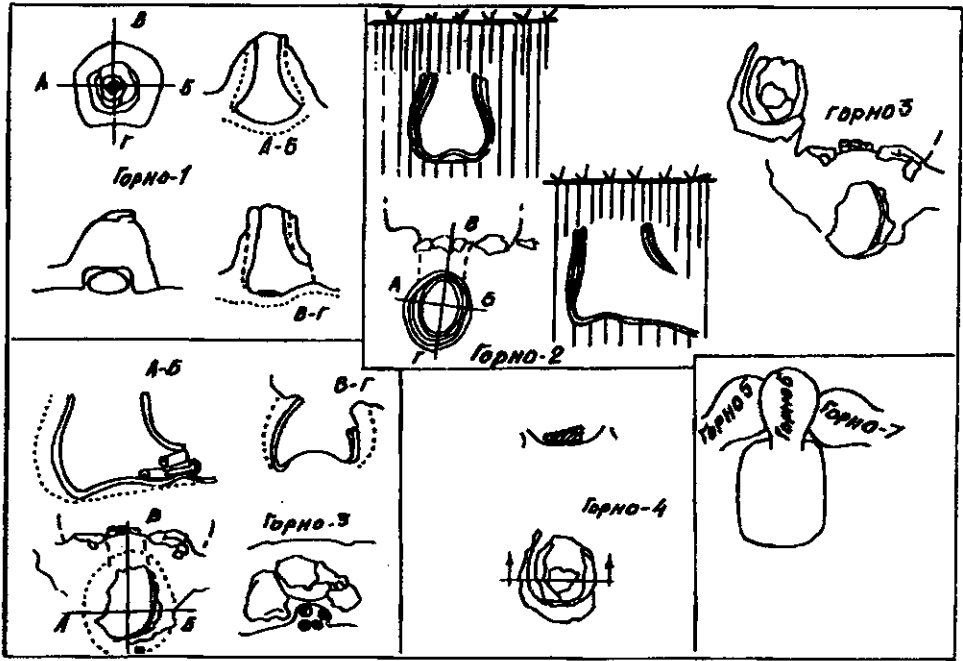


Рис. 3. Григорівка. Загальні плани та перерізи горен № 1—7.

приблизно на 10 см і чорнозем навколо горна. На обмязці дна горна, в центрі, знаходилася млиноподібна «криця».

Вустя горна напівкруглої форми, висотою приблизно 12 і шириною 27 см було повністю покрите загладженим шаром обмязки. Своїм «розтрубом» воно розширювалося на виході до передгорнної ями, котра була частково зрізана. Розміри і форма її не зафіксовані, а залишилися лише незначні поглиблення без чітких контурів, у яких знайдені обпалені уламки чотирьох керамічних сопель та каміння.

Горна № 2, 3, 4 разом складають групу, розташовану, приблизно за 200 м, на плато, у північно-східному напрямку від валу скіфського городища на лівому, південному березі яру. Вустями горна спрямовані у напрямку яру. Горно № 2 знайдене під орним шаром на глибині, приблизно, 0,5 м від поверхні, стінки його збереглися на висоту 0,5 м. Воно було грушеподібної форми (вузька верхня частина колошника, розмірами 0,2×0,3 м, плавно розширювалося до дна і досягала діаметра 0,4 м). Внутрішня поверхня горна була покрита обмязкою (рис. 3). Овальне дно, також покрите обмязкою, в центрі мало невеличне підвищення, завдяки якому утворилося поглиблення до 4,5 см по периметру дна. У центрі підвищення, під обмязкою знаходився овальний камінь. Вустя горна довжиною 0,2 м розташовувалося на рівні каменя і переходило до передгорнної ями прямокутної форми, яка лише частково уціліла. Перед вустям лежало декілька шматків необробленого плоского каміння.

Обмязка стінок горна відрізняється значною товщиною, особливо в тильній, протилежній вустю частині. Тут чітко фіксуються чотири шари обмязки, які в цілому надають горну овальної форми, витягнутої за довгою віссю у напрямку вустя. Найбільша товщина обмязки на тильній стороні складає 11,5 см. Перший, внутрішній шар обмязки вкриває всю внутрішню поверхню горна і череня.

Останній, зовнішній, шар товщиною 4 см також суцільний, і на передній стінці щільно прилягає до першого шару обмязки, складаючи загальну товщину передньої стінки 5 см. Між внутрішнім і зовнішнім шарами на тильній стороні фіксуються ще шари товщиною 2,5 та 3 см, що півколом охоплюють перший шар обмязки. Усі чотири шари добре пропечені й є самостійними деталями конструкції горна з індивідуальним обпалом кожної. Обмязка виконана з вогнетривкої глини з великою кількістю домішки піску, але пропеченість шарів нерівномірна. Перший внутрішній шар обмязки — з сірої спондилової глини, якому обпал надав світло-

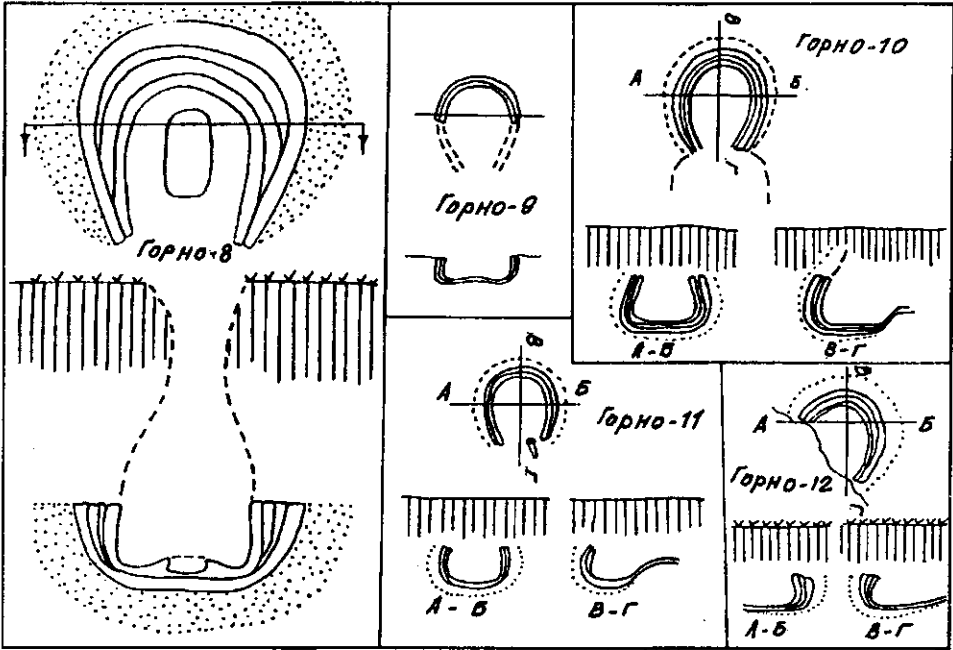


Рис. 4. Григорівка. Загальні плани та перерізи горен № 8—12.

сірого кольору. Перше півколо, що прилягає до внутрішньої обмазки, пропечене до помаранчевого кольору. Товстий шар зовнішньої обмазки — до червоного (цегляного) кольору. Навколо стінок горна ґрунт пропікся на товщину 15 см.

Горно № 10, за планом, овальної форми, розміром у верхній частині 35×50 см (ширина вустя 37 см, висота стінок, що збереглися, 27—30 см). Стінки складаються з трьох шарів обмазки загальною товщиною 8 см. Дно горна плоске, з плавним підвищенням у бік вустя на 8—10 см, пропеченою обмазкою темно-сірого кольору, усі шари якої рівномірно розподілені за периметром і виходять до самого вустя горна, що надає стінкам рівномірної товщини. Внутрішня обмазка — кольору цегли, середня — помаранчевого, і зовнішня, що прилягає до стінок котловану, — сірого. Ґрунт навколо горна пропікся на 4—6 см (рис. 4).

Перед вустям горна помітна передгорнова яма без чітких контурів. У ямі знайдено залізний шлак, 4 уламки глиняних сопел, уламок стінки посудини з вінцями. Посудину виготовлено на гончарному крузі й прикрашено хвилястим орнаментом по плічках.

Горно № 16, за збереженістю та деталями конструкції, було найбільш показним залізодобувним пристроєм у Григорівському металодобувному комплексі (рис. 5). Воно розташовувалося у східній частині основного скупчення горен на правому березі струмка поруч з горнами № 14 та 17.

Горно було форми зрізаного конуса висотою 0,4 м та діаметром у нижній частині, приблизно, 40 і у верхній — 24 см. Це глинобитна споруда, заглиблена у ґрунт, з прямокутною передгорнвою ямою, верхня частина якої була зруйнована оранкою на глибину до 30 см. Круглий материковий котлован горна, вимашений п'ятьма чітко визначеними шарами обмазки, загальна товщина стінки якого складала 21 см. Перший зовнішній шар суцільним колом покриває стінки котловану товщиною 3,5 см з боку вустя та 2,5 см у тильній стінці. До останньої напівколом прилягають ще два шари обмазки товщиною 4 та 4,5 см, які досягають середини бічних стінок. Усе це покрите останнім шаром, який ліквідував усі нерівності попередніх кільцевих і напівкільцевих обмазок. Передня частина вже збудованого горна була додатково укріплена під самим вустям товстим шаром (13,5 см) глиняної обмазки. Усі шари добре пропечені від коричневого до яскраво-цегляного кольору, добре відокремлюються одне від одного. Дно горна вимашене шаром, приблизно на 2 см, вогнетривкої глиняної обмазки з невеличким плавним підвищенням у центрі, під яким знаходиться овальний камінь.

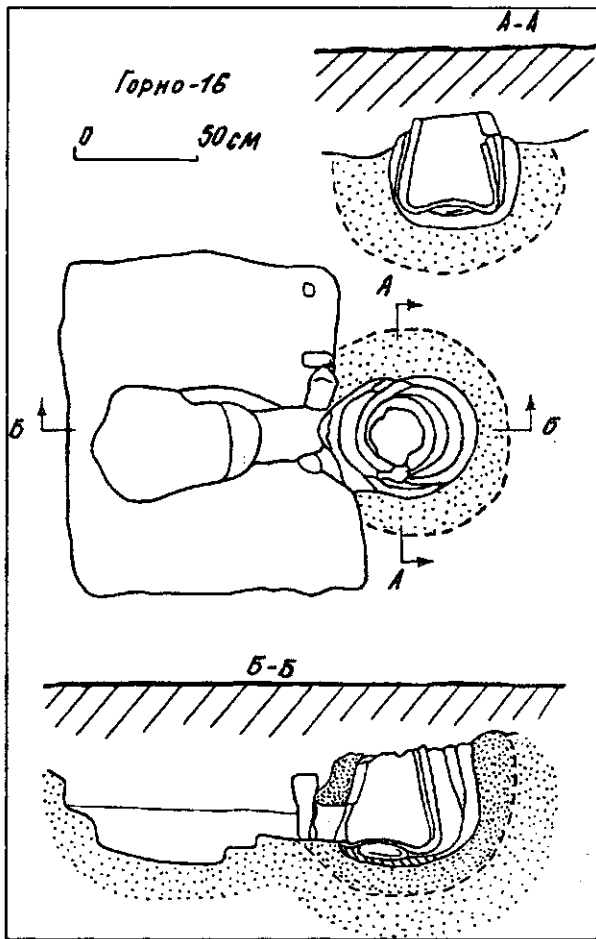


Рис. 5. Григорівка. Горно № 16. Загальний план та перерізи.

30 см, виходили до передгорнових ям. Внутрішня поверхня горен покрита кількома шарами обмазки, особливо, на протилежній вустю стінці, де вони досягали 20 см товщини. У цілому, усі відкриті горна однотипні з чітко витриманими робочими об'ємами. Різниця в улаштуванні горен спостерігається у формуванні дна. У деяких горнах воно було з випуклою поверхнею, що досягалося покладенням плоского овалного каменя під глиняну обмазку дна. Інші горна — з плоским черенем та незначним поглибленням під тильною стінкою.

Іншою відмінністю горен є їхній профіль. Декілька горен з вертикальним перерізом грушеподібної форми — вузькою горловиною-колошником, що кулеподібно розширюється поблизу дна, але, у більшості випадків, профіль має форму зрізаного конуса. Ця незначна відмінність в улаштуванні горен, на наш погляд, не впливає на їхню типологічну однорідність (рис. 3—5; 6).

У багатьох випадках у передгорнових ямах, поблизу горен, а часто і в самому вусті горен знайдено декілька десятків уламків і кілька цілих сопел. Ці знахідки — свідчення штучного подавання повітря до горна за допомогою міхів.

Переважає кількість сопел круглої у перерізі форми з дещо більшим діаметром на одному кінці. Круглі сопла виготовлялися ручним способом і досягали довжини 35—36 см при середньому діаметрі 5—6 см. Діаметр внутрішнього каналу складав приблизно 1 см. Окрім сопел, виготовлених способом ручного ліплення, є й виготовлені за допомогою спеціальних форм. Формові сопла бувають трьох різновидів: круглі, квадратні та трикутні у перерізі. Тонший кінець усіх сопел, що входив до топкової частини шахти горна, був ошлакований.

Завершуючи аналіз фактичного матеріалу металургійного комплексу поселення, слід звернути увагу на неодноразові знахідки кісток тварин безпосередньо

Грунт навколо горна пропечений на 12—15 см. Аркове вустя горна, покриті обмазкою на всю глибину, невеличке за розміром (висота 20, ширина — 24 см), бічні стінки виходять до передгорнвої ями (права — на 23, ліва — на 16 см). З лівого боку вустя вертикально припасовано плоский камінь висотою 30 см. Уламок такого ж каменя було знайдено із правого боку. Ймовірно, це каміння запобігало руйнуванню вустя.

Передгорнова яма, заглиблена до материка на 36 см, розпочиналася від каменів і мала прямокутну форму шириною 1,35 і довжиною 1 м. Вона мала подовжнє ночвподібне поглиблення й була заповнена залізним шлаком і чотирма уламкам сопел. У лівому кутку ями знаходилася невеличка прямокутна ямка від стовпа.

Отже, григорівські горна це — круглі за планом ями конічної форми, глибиною, приблизно, 40 см, верхнім діаметром 25 і нижнім — 40 см. Аркові вустя горен розмірами 25×20—

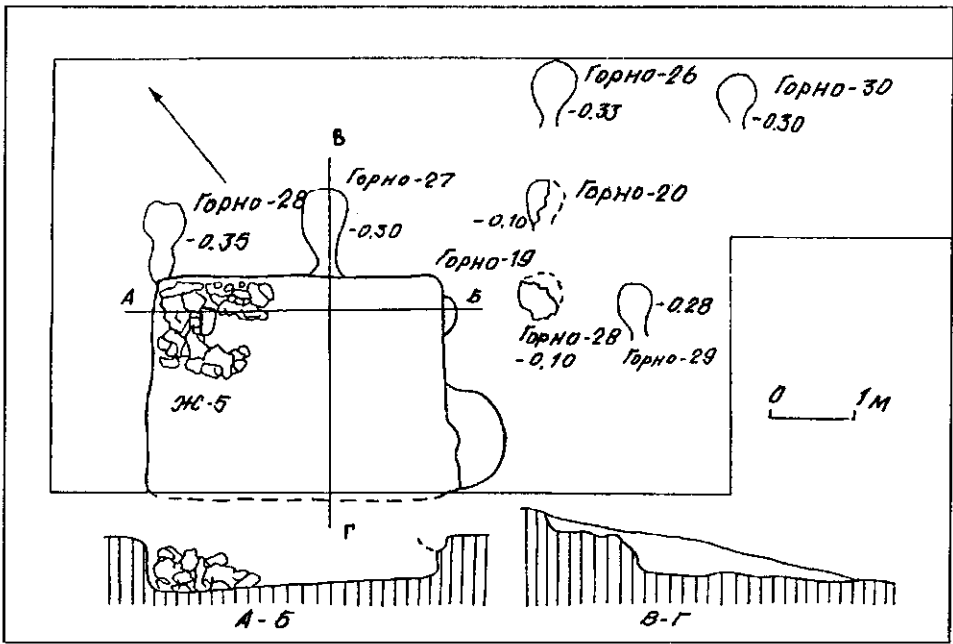


Рис. 6. Григорівка. Загальний план житла № 5 та горен № 19—30.

поблизу сиродутних горен. Без сумніву, кістки використовувалися у технологічному процесі як флюс, що є свідченням достатньо високого рівня володіння технологією виробництва сиродутного заліза місцевими ремісниками.

Таким чином, розкопки Григорівського поселення і центру чорної металургії східних слов'ян періоду утворення Давньоруської держави (а, можливо, і перших етапів її існування) є яскравою ілюстрацією тези про помітне піднесення виробничого потенціалу місцевого населення останньої чверті I тис. н. е.<sup>8</sup>. В основі цього процесу був прогрес у галузі техніки й технології, організації залізодобувного виробництва, зафіксований, зокрема, і матеріалами Григорівського поселення, що дозволяють вирішувати питання щодо його виробничо-планувальної структури, виробничих потужностей та місця в системі синхронних пам'яток чорної металургії.

При визначенні виробничо-планувальної структури Григорівського поселення, в першу чергу, необхідно зазначити, що принцип, покладений в її основу, обумовлювався виробничими потребами і забезпечувався функціонуванням окремих залізодобувних майстерень. Загалом, специфікою поселення є виключно його виробничий, вузькопрофільний характер, пов'язаний з видобуванням заліза. Можна вважати, що в Григорівці було відкрито 17 металургійних майстерень, серед яких 4 великих, де працювало по три горни одночасно, та 13 малих з одним сиродутним горном. Кожна майстерня належала окремій родині, а кожне горно обслуговувало не менше 3 металургів — членів однієї родини. Окрім цього, знайдено ще одну садибу, що складалася з житла та трьох сиродутних горен (житло 5) (рис. 6). Наявність добре збережених металургійних горен, їхня реконструкція дали можливість визначити власну продуктивність, а отже, і загальну виробничу потужність Григорівського центру.

Основним показником у визначенні продуктивності горна є його робочий об'єм. Усереднені розміри григорівських горен становлять від 0,04 до 0,06 м<sup>3</sup>. Для проведення однієї плавки при повному завантаженні горна витрачається, приблизно, 15—20 кг сухої збагаченої залізної руди і до 25 кг деревного вугілля. При 25% виході заліза з шихти, що становить 40—45% вагового складу руди та 55—60% вугілля, горно могло видавати за одну плавку 3—4 кг сирцевого заліза. Беручи до уваги те, що григорівські горна були стаціонарними спорудами і використовувалися багаторазово (за нашими даними не менше 6—7 разів кожне), можна вважати, що кожне з них за період експлуатації дало, приблизно, 25—30 кг металу,



а разом 30 відкритих горен відповідно — 900—1000 кг заліза, придатного для обробки. Очевидно, що ці розрахунки не абсолютні, а лише визначений орієнтир для оцінки виробничої потужності Григорівського металургійного центру. Для загального уявлення про масштаби виробництва на Григорівському центрі слід мати на увазі, що досліджена його частина становить не більше 15—20% від усієї площі, і тому, оцінюючи пам'ятку загалом, можна збільшити кількість видобутого на комплексі заліза, приблизно у 5 разів — до 5000 кг. Це, безумовно, висуває Григорівський металургійний центр на чільне місце серед пам'яток залізодобування східнослов'янського населення останньої чверті I тис. н. е.

Очевидно, даний тип залізодобувного виробництва, його технологія, техніка та організація були настільки вдалим й відповідали потребам соціально-економічного розвитку населення, яке знаходилося на шляху утворення ранньофеодальних держав, що знайшли своє розповсюдження не лише на території сучасної України. Яскравим свідченням його використання є знахідки поблизу м. Шомодіфойш в Угорщині, які угорські дослідники, на підставі керамічного матеріалу, а також археомагнітним та С14 методами датують серединою X ст. н. е.

Залізодобувна майстерня поблизу м. Шомодіфойш була розташована в ямі розміром 6×8 см, а горна належали до ямного типу із шлаковипуском і були «вбудовані» у стінки ями. Вустям вони виходили до неї, і туди ж випускався шлак після закінчення металургійного процесу. Загалом, тут відкрили 21 горно, які, за підрахунками угорських дослідників, виробили близько 1000 кг сирцевого заліза. Ці горна були діаметром 30—40 см та висотою (глибиною) — 70 см, стінки вимощені глиною.

Дуже схожими, за конструктивними особливостями, на григорівські горна є залишки залізодобування, поблизу містечка Харка (Harka) у Західній Угорщині, неподалік від м. Шопронь (Sopron). Тут горна ямного типу також були діаметром, приблизно, 30 см, а їх ґрунтові стінки вимощені шарами вогнетривкої глини. Вустя горен виходили до передгорнових ям<sup>10</sup> (рис. 7, 1).

Практично, горна з міст Харка та Шомодіфойш за своїми параметрами, конструктивними особливостями та виробничими характеристиками, є ідентичними дослідженим у Григорівці, хоча їхнє існування визначається дещо пізнішим періодом — першою половиною X ст.

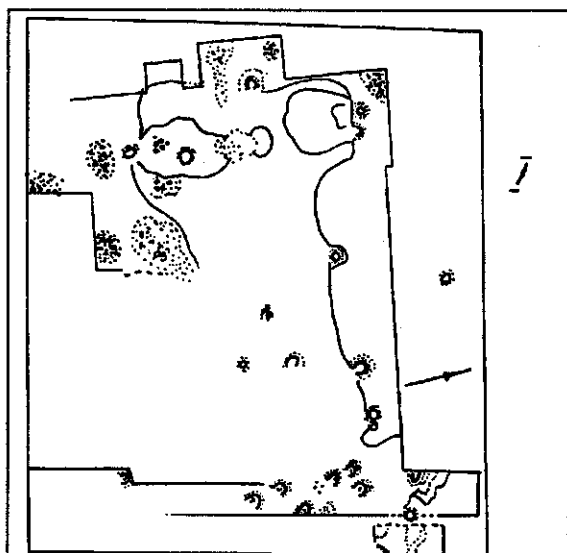
Наступною пам'яткою на території України, де зафіксоване використання горен подібного типу, є поселення середини XII ст. поблизу с. Кременище Києво-Святошинського р-ну, Київської обл. неподалік від відомого скіфського Хотівського городища.

Розкопки поселення проводилися у 1995 р. експедицією під керівництвом В. І. Бідзілі. Датування поселення було встановлене за знахідкою вислої свинцевої печатки київського митрополита Михайла II, що обіймав цю посаду в 1138—1143 рр., та керамічним матеріалом. Попередньо автором розкопок було запропоновано вважати поселення митрополічним хутором.

На поселенні виявлено 6 жител-напівземлянок, 1 господарську споруду, 21 господарську яму давньоруського часу, матеріали періоду пізньої бронзи та скіфської доби. Особливий інтерес для нас становлять залишки залізодобувного виробництва, що також визначаються давньоруським часом і пов'язуються з ремісничою діяльністю мешканців поселення.

Усього на пам'ятці було знайдено 4 залізодобувних ямних горна з шлаковипуском, розташованих у його південній частині поблизу жител № 5 та 6 (рис. 8).

Горно № 1 розташовувалося поблизу житла № 6, на відстані 0,5 м від його південно-східної стінки. Саме горно було овальною за планом форми і заглиблене у материк на 0,3 м (глибина дна від верхнього краю горна складала 0,3 м). Довжина за довгою віссю становила 0,4 м, за короткою — 0,25 м. З південно-західного боку горно облаштовувалося вустям-шлаковипуском, що вузьким каналом, викопаним у ґрунті, поєднувалося з передгорновим робочим майданчиком та передгорнвою ямою. Отже, ґрунтова конструкція перед вустям горна складалася з каналу довжиною 0,3 та шириною 0,2 м, робочого майданчика шириною 1,25 та довжиною 0,4 м, передгорнвої ями шириною 1,9 та довжиною 1,1 м. Глибина каналу та передгорнвого робочого майданчика досягала 0,2 м від краю, передгорнвої ями — 0,4—0,6 м. Стінки самого горна на ґрунтових стінках котловану зберегли декілька шарів глиняної обмазки (рис. 9, 1).



Горно № 2 знаходилося за 0,75 м на південний захід від західного кута житла № 5 і його передгорнова яма «врізалася» в стінку житла. Саме горно було за планом овальної форми довжиною 0,45 м та шириною 0,35 м, дно якого знаходилося на глибині 0,25 м від його верхнього краю. Вустя горна знаходилося з північно-західного боку і невеличким каналом поєднувалося з передгорновим робочим майданчиком, що переходив до передгорнної ями.

Довжина каналу становила 0,15 м, ширина — 0,35 м. Довжина передгорнового робочого майданчика — 0,15 м,

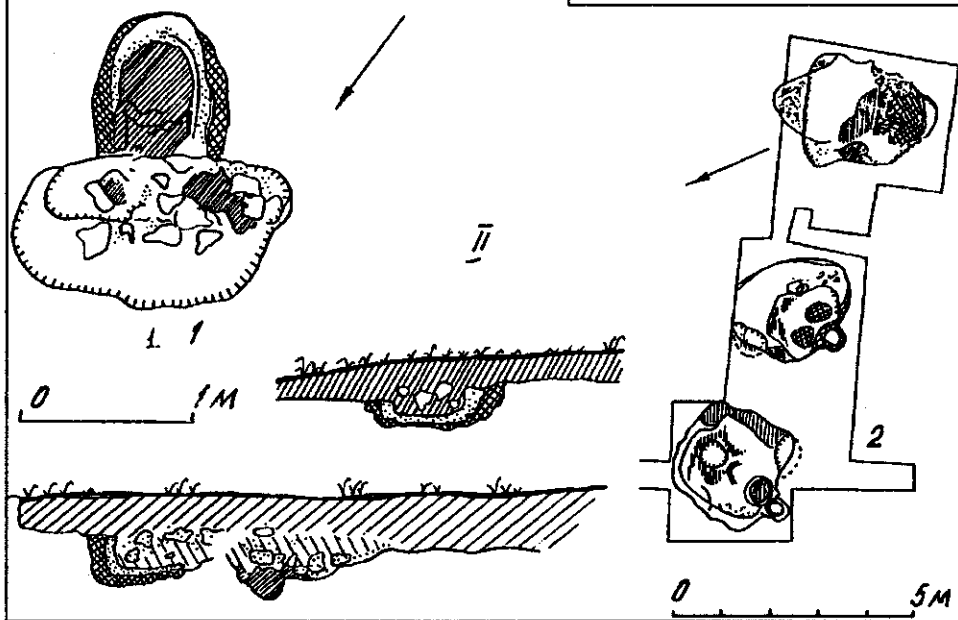


Рис. 7. I — загальний план металургійного центру поблизу м. Шомодіфойш (Угорщина); II — залишки залізодобувних горн «аварського» типу з території Угорщини (1 — Харка; 2 — Шомодіфойш).

ширина — 0,8 м. Довжина передгорнної ями не перевищувала 0,55 м, а ширина — 2 м. Глибина каналу та робочого майданчика складала 0,2 м від краю, глибина передгорнної ями — 0,6 м. Горно із середини вимашене трьома шарами глиняної обмазки на ґрунтових стінках. Перший шар ошлакований до сляного чорного блиску товщиною 3—4 см; другий, середній, шар обпалений до сірого кольору товщиною 2—3 см, третій, що прилягав до ґрунтових стінок горна — мав цегляний колір і товщину 5—6 см. Ширина вустя горна складала 10 см (рис. 9, II).

Горно № 3 знаходилося на відстані, приблизно, 2,75 м на захід від західного кута житла № 5, дно якого було витягнутої овальної форми. За довгою віссю довжина горна складала 0,5 м, а за короткою — 0,4 м. Стінки горна зберегли два шари глиняної обмазки товщиною 3—4 см кожний. Вустя знаходилося з південно-західного боку і поєднувалося каналом передгорновим робочим майданчиком,

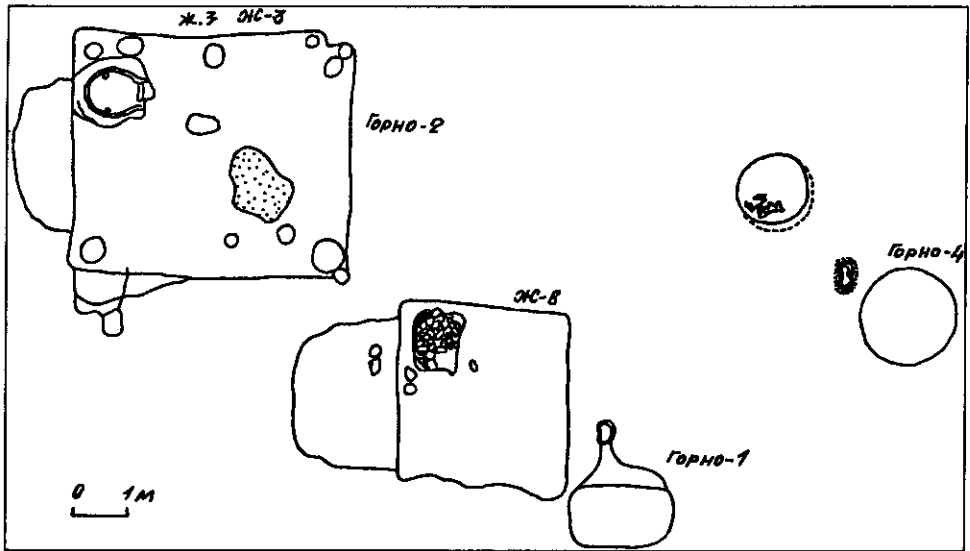


Рис. 8. План розташування залізодобувних горен на поселенні Кременище.

що переходив до передгорнкової ями. Довжина каналу становила 0,65, ширина — 0,35, глибина — 0,2 м. Довжина робочого майданчика — 0,5, ширина — 2,25, глибина — 0,15—0,25 м. Довжина передгорнкової ями — 1,5, ширина — 2, глибина — 0,6 м від краю.

Горно № 4 знаходилося за 5,5 м на схід від східного кута житла № 5 між господарськими ямами № 20 та 21. Горно було за планом витягнутої овальної форми довжиною 0,5 та шириною 0,4 м. Його стінки зберегли чотири шари глиняної обмазки. Дно знаходилося на глибині 0,15—0,2 м від краю. Вустя горна влаштоване з північно-східного боку. Як і попередні, горно № 4 було переддерновим робочим майданчиком та ямою, розміри яких не встановлені. На дні горна знаходилися кістки свійських тварин.

Таким чином, на підставі цих знахідок можна припустити, що на поселенні Кременище діяло 4 залізобудівні майстерні, кожна з яких складалася із, власне, металургійного горна, каналу, що поєднував його вустя з передгорнковим робочим майданчиком, робочого передгорнкового майданчка, який переходив до передгорнкової ями.

Металургійне горно, за улаштуванням, параметрами та конструктивними особливостями, було, практично, ідентичне тим, що використовувалися на Григорівському поселенні, та дуже подібним до тих, що використовувалися на вищезазначених центрах території сучасної Угорщини. Воно належало до типу так званих ямних багаторазових горен із шлаковипуском. Горно складалося з конусоподібного овального за планом котловану, що викопувався в ґрунті та з середини вимашувався глиною. Після кожної плавки і звільнення робочого простору горна від залізної губки та шлаків, його знову вимашували глиною, готуючи до наступного циклу видобування заліза. Отже, кількість зафіксованих шарів обмазки може свідчити про мінімальну кількість плавок, проведених у горні.

Робочі об'єми горен, що збереглися, дають також можливість визначити їхню продуктивність, тобто кількість заліза, що може бути отримана за одну плавку кожним горном, та загальну кількість металу, видобутого усіма залізобудівними майстернями протягом свого існування.

Визначення продуктивності стародавніх сиродутних горен здійснюється за вже відпрацьованою методикою, яка полягає у співвідношенні робочих об'ємів цих горен до вагового завантаження шихтою (суміші відповідно обробленої руди та деревного вугілля у визначеній пропорції) та середньостатистичного виходу кінцевої продукції під час сиродутного способу отримання заліза (20—25% від завантаженої руди).

Підрахунки свідчать, що у середньому робочі об'єми горен з поселення Кременище досягали 0,04 м<sup>3</sup>. Це, практично, відповідає робочим об'ємам Григорів-

ських горен і дає можливість визначити їхню продуктивність масою 2—3 кг сирцевого заліза за одну плавку. Таким чином, можна вважати, що усі 4 горни з поселення Кременище, при мінімальній кількості проведених плавок (по 4 у кожному горні), могли дати від 32 до 48 кг сиродутного заліза.

Наступний елемент металургійної майстерні — це ґрунтовий відкритий канал, що поєднує вустя горна з передгорновим робочим майданчиком. Отже, цей канал використовувався для випуску шлаку з горна, а передгорновий робочий майданчик — для встановлення міхів, за допомогою яких крізь сопла подавалося повітря до горна. Сам металург, що здійснював плавку, знаходився у передгорновій ямі, яка використовувалася і для скидання шлаку, що випускався з горна та вичищався з нього для підготовки до наступної плавки. Можна також припустити, що на передгорновому робочому майданчику знаходилися і деякі пласкі каміння-ковадла, на яких проковували шойно отриману розпечену залізну губку і перетворювали її у крицю. Зокрема, поруч із горном № 2 було знайдено шматок залізного обпаленого піщаника, що може свідчити про його використання як ковадла для попереднього проковування губки; а у заповненні горна № 4 — кістки свійських тварин, які, можливо, використовувалися як флюси.

Отже, матеріали, отримані під час розкопок поселення Кременище, дають можливість зробити певні висновки щодо стану зазначеного типу залізодобувного виробництва у середині XII ст., порівняно з останньою чвертю X ст., поданого відповідними пам'ятками з території Угорщини та Григорівським металургійним центром у Вінницькій області.

Для того, щоб визначити місце та роль залізодобувного осередка, дослідженого поблизу Кременища, у розвитку чорної металургії на території південно-руських земель першої чверті II тис. н. е., необхідно звернутися до загального стану цього різновиду виробництва у визначений час і на певній території. Дослідження його залишків дозволяють стверджувати, що у галузі техніки та технології давньоруськими майстрами-металургами у даний час використовувалися два основні типи стаціонарних сиродутних горен, — надземний шахтовий із шлаковипуском та ямний, також із шлаковипуском і без нього, — робочі об'єми яких досягали 0,5 м<sup>3</sup>, а продуктивність могла перевищувати 15 кг сирцевого заліза за одну плавку.

Надземні шахтові печі споруджувалися або з глинобитною шахтою (Вишгород, Райковецьке городище), або з шахтою, викладеною з каміння, чи каміння і глиняних вальків разом на глиняному розчині, укріпленою дерев'яними плахами-каркасом (Ленківці, Городеськ, Лопатна). Ці горна обов'язково були із шлаковипуском, завдяки якому шлак виходив у рідкому стані\*.

На відміну від наземних, ямні горна, що використовувалися південноруськими металургами (Городеськ, Ленківці), не завжди були із шлаковипуском. Зокрема, ямні горна на Ленківецькому городищі належали до типу стаціонарних з механічним видаленням шлаку після закінчення металургійного процесу, шлаковипуску не мали.

Щодо організації залізодобування у першій чверті II тис. н. е., можна стверджувати, що задоволення даних потреб населення здійснювалося, насамперед, потужними центрами товарного виробництва металу, які, на відміну від останньої чверті I тис. н. е., діяли на території давньоруських міст і городищ. На рубежі I—II тис. н. е. у сільській околиці існує лише дрібномасштабне залізодобування, що відображає наявність дрібних сільських майстерень з обмеженим колом споживачів їх продукції<sup>12</sup>. Отже, до цього типу залізодобувного виробництва належить і пам'ятка, досліджена поблизу Кременища.

Дуже обмежений обсяг виробництва металу в цьому центрі, порівняно з вищезазначеними, робочий об'єм горен свідчить про те, що тип металургійного виробництва, який був провідним в останній чверті I тис. н. е., як на території України (Григорівка), так і Угорщина («Imola»), у першій чверті II тис. н. е. повинен був поступитися більш досконалим і продуктивним металургійним горнам та більш розвинутій організації самого металодобування, яке здійснювалося в містах і на городищах, залишаючи сільській околиці рудодобування, випал деревного вугілля та дрібномасштабне залізодобування. Залізодобувні горна типу григорівських збе-

\* Зазначимо, що на відміну від України, на території Угорщини тип горна, що збігається з Григорівським — «Imola», не втрачає у XI—XII ст. свого значення як провідного<sup>11</sup>.

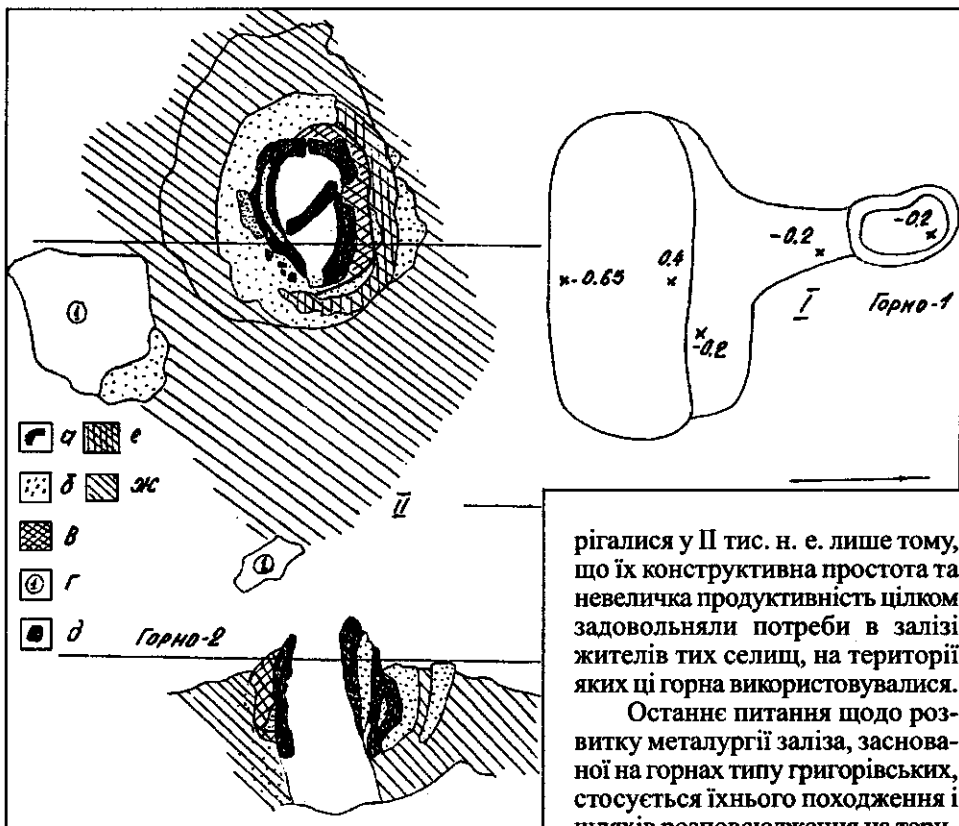


Рис. 9. Поселення Кременище: I — загальний план горна № 1; II — загальний план та переріз горна № 2. Умовні позначки: а — ошлаковані стінки горна; б — обмазка, обпалена до кольору цегли; в — сіроглиняна обмазка; г — залістий пісковик; д — шлак; е — обмазка, обпалена до теракотового кольору; ж — обмазка та ґрунт, обпалені навколо горна.

рігалися у II тис. н. е. лише тому, що їх конструктивна простота та невеличка продуктивність цілком задовольняли потреби в залізі жителів тих селищ, на території яких ці горна використовувалися.

Останнє питання щодо розвитку металургії заліза, заснованої на горнах типу григорівських, стосується їхнього походження і шляхів розповсюдження на територіях сучасної України та Угорщини.

Вирішення цього питання є, очевидно, складним завданням, бо пов'язане з процесами переселення одних етнічних масивів (зокрема, угро-фінського) та їх проходження через територію

інших (зокрема, східнослов'янського), і можливістю передавання чи запозичення технологічних знань від угорців до східних слов'ян або навпаки.

На думку сучасних дослідників, процес «набуття угорцями батьківщини» відбувався наступним чином: у 300—400 рр. н. е. стародавні угорці знаходилися на території сучасного Башкортостану; у 700—800 рр. н. е. вони мали близькі контакти з тими болгаро-тюрками, які у 700—750 рр. прийшли на Середню Волгу і до 70-х рр. IX ст.; союз угорських племен мешкав у межах Хозарського каганату, пізніше, у 889 або 895 рр. угорці опинилися у межиріччі Дніпра і Дністра, куди їх витіснили печеніги; і для IX ст. зазначені багатосторонні контакти угорців зі східними слов'янами (союз угорських племен пройшов біля Києва, пересуваючись у Середнє Подунав'я)<sup>13</sup>.

Отже, якщо виникнення Григорівського центру припадає на початок останньої чверті I тис. н. е., тобто — на другу половину VIII ст., то слід вважати, що перебуваючи наприкінці IX ст. у так званому Етелкезі (межиріччі Дніпра і Дністра), тобто саме там, де і знаходився Григорівський металургійний центр, вони могли запозичити цей тип металургійного горна і перенести його на територію сучасної Угорщини разом зі слов'янськими майстрами-металургами, яких угорці, тим чи іншим чином, залучили до своєї мандрівки. До того ж, як зазначають угорські дослідники, на території сучасної Угорщини виявлено понад 50 топонімів, що містять частину «Kovács» — коваль (угорською коваль — «vasvero»), і деякі з них знаходяться неподалік від знайдених залишків металургії заліза типу Григорівка — «Imola», наприклад центр у м. Шомодіфойш поруч із с. Пуштковачі (Pusztakovácsi)<sup>14</sup>.

З іншого боку, починаючи з VII—VIII ст. н. е., на території Угорщини поширюється і так званий аварський тип металургійного горна, що складався із двох частин — заглибленої в ґрунт ями діаметром 30 см, вимашеної глиною, та невисокої надземної шахти. Ці горна також мали шлаковипуск і передгорнову яму<sup>15</sup> (рис. 7, II).

На думку угорських дослідників, походження цих горен пов'язане із залізодобувними пристроями, дослідженими в Туві та Хакасії, що територіально близькі до прабатьківщини аварів<sup>16</sup>.

Від горен типу Григорівка — «Imola», «аварський» тип відрізняється лише наявністю невисокої надземної шахти і, отже, він також міг бути прототипом виникнення горен, що визначені як тип «Imola».

Виходячи із вищевикладеного, зазначимо, що металургія заліза типу Григорівка — «Imola» безумовно відігравала важливу роль для розвитку продуктивних сил населення як Давньої Русі, так і середньовічної Угорщини на певних історичних етапах. Якщо у Давньоруській державі даний тип був провідним лише на початкових етапах її утворення (остання чверть I тис. н. е.), а далі поступився більш досконалим і продуктивним залізодобувним горнам, зберігаючись лише у сільській місцевості, то в Угорщині він залишається дуже поширеним і в XI—XII ст., кількісно значно переважаючи інші.

Застосування ж металургії заліза, заснованої на використанні горен типу Григорівка — «Imola», як на території сучасної України, так і Угорщини, незважаючи на те, що джерело їхнього запозичення поки що визначити важко, безумовно, є ще одним свідченням досить близьких контактів двох народів, які вийшли на рівень обміну технологіями.

<sup>1</sup> Вознесенська Г. О., Недопако Д. П., Паньков С. В. Чорна металургія та металообробка населення східноєвропейського лісостепу за доби ранніх слов'ян і Київської Русі.— К., 1996.— С. 24—68; *Gömöri I. The Hungarien bloom // Archaeometallurgy.—International Symposium of the Comite pour la siderurger ancienne.— Prague, 1989.— S. 125—138; Gömöri I. Die erforschung der burg la siderurgie gespanschaft von Sopron und ihrer umgebung in den 1971-74 // Acta arhaeologica Academiae scientiarum Hungaricae, 28 (1976).— S. 411—428; Gömöri I. Freilichtmuseum Somogyfajsz. Eisenschmelzanlage aus der zeit der Ungarischen 110 jr. 1 // Archäometallurgische stiftung Dunau.— S. 1—2.*

<sup>2</sup> Артамонов М. И. Археологические исследования в Южной Подолии в 1952—1953 гг. // КСИИМК.— 1955.— Вып. 59.— С. 100—117; *Gömöri I. Freilichtmuseum Somogyfajsz...— S. 1—2.*

<sup>3</sup> Артамонов М. И. Указ. соч.— С. 100—117. Опис пам'яток поблизу с. Григорівка зроблено авторами за матеріалами публікацій М. І. Артамонова та польовим щоденником співробітниці Західноукраїнської експедиції Ермітажу К. В. Дьошкіної. Щоденник зберігався в архіві В. І. Бідзілі, а нині — у С. В. Панькова.

<sup>4</sup> Артамонов М. И. Указ. соч.— С. 100—117.

<sup>5</sup> Баран В. Д., Максимов Е. В., Смиленко А. Т. и др. Этнокультурная карта территории Украинской ССР в I тыс. н. э.— К., 1985.— С. 86—175.

<sup>6</sup> Там же.

<sup>7</sup> Артамонов М. И. Указ. соч.— С. 100—117.

<sup>8</sup> Баран В. Д., Смиленко А. Т. Славяне Юго-Восточной Европы в предгосударственный период.— К., 1990.

<sup>9</sup> *Gömöri I. Freilichtmuseum Somogyfajsz...— S. 2.*

<sup>10</sup> *Ibidem.*

<sup>11</sup> *Gömöri I. The Hungarien bloom.— S. 125—138.*

<sup>12</sup> Вознесенська Г. О., Недопако Д. П., Паньков С. В. Вказ. праця.— С. 78.

<sup>13</sup> Краткая история Венгрии с древнейших времен до наших дней.— М., 1991.— С. 9—19.

<sup>14</sup> *Gömöri I. Freilichtmuseum Somogyfajsz...— S. 1—2.*

<sup>15</sup> *Gömöri I. The Hungarien bloom.— S. 126—128.*

<sup>16</sup> *Ibidem.*

**ЖЕЛЕЗОДОБЫВАЮЩЕЕ ПРОИЗВОДСТВО НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ И ВЕНГРИИ НА РУБЕЖЕ I—II тыс. н. э.**

На основании изучения остатков одного из типов железообрабатывающих горнов, зафиксированных на территории Украины (Григоровка, Кременище) и Венгрии (тип «Imola»), датированных последней четвертью I тыс.—первой четвертью II тыс. н. э., авторы рассматривают вопросы реконструкции и продуктивности горнов, организации производства железа, происхождения и значения в развитии черной металлургии раннефеодалных государств, существовавших в то время как на территории современной Украины, так и Венгрии.

*V. I. Bidzilia, S. V. Pan'kov*

**IRONMAKING AT THE TERRITORIES OF UKRAINE AND HUNGARY ON THE EDGE OF THE FIRST AND THE SECOND MILLENIA AD**

Studying the remnants of one type of ironmaking furnances which were investigated at territories of Ukraine (Grigorovkh, Kremenysche) and Hungary (Imola type) and dated to the last quarter of the second century AD, the authors discern some issues concerning their modeling and productivity, arrangement of ironmaking, the origin and the impotence of the early feudal states (existed at that time at the territories of Ukraine and Hungary) in the development of a ferrows metallurgy.

*Одержано 13.01.99*

**Т. М. Крупа**

---

**ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ ТЕКСТИЛЮ IV ст. до н. е.— IV ст. н. е. (за матеріалами Криму)**

---

*Розглядаються особливості вивчення археологічного текстилю через застосування методів природничих наук: мікроскопії, рентгенографії, хіміко-технологічних досліджень.*

Важливе місце при вивченні археологічного костюма посідає дослідження стародавніх технологій, пов'язаних з виробництвом того чи іншого елемента костюма, наприклад, текстилю. Це дозволяє науковцям краще зрозуміти досягнення стародавніх цивілізацій, їх повсякденне життя, по-новому подивитися на вже відомі факти та знайти нові, притаманні тій чи іншій добі історії людства.

Дослідження текстильних технологій передбачає не тільки розгляд прядильно-ткацьких характеристик (структури нитки, переплетіння основи та піткання, щільності тканини, тобто — морфологічний аналіз зразків), але й аналіз сировини, з якої була виготовлена тканина, виділення барвника та з'ясування технології фарбування. Зважаючи на специфіку досліджуваного об'єкта, часто це буває можливим завдяки застосуванню методів природничих наук: хімічного аналізу, мікроскопії, рентгенографії тощо. Подібного комплексного вивчення археологічного текстилю IV ст. до н. е. — IV ст. н. е. з розкопок у Криму не провадилось. Проте важливість його очевидна. Гадаємо, що такий стан цієї проблеми пов'язаний