

# АРХЕОЛОГІЯ, ІСТОРІЯ

УДК 902 (477)

**Віктор ВОЙНАРОВСЬКИЙ,  
Анатолій ВОЙНАРОВСЬКИЙ**

## **ВАПНЯРСТВО ЧЕРНЯХІВСЬКОЇ КУЛЬТУРИ: АРХЕОЛОГІЧНЕ ВІДОБРАЖЕННЯ ТА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ**

*Найбільшу кількість вапна в римський час потребували виробництво заліза та вичинка шкіри. Автор розглядає стаціонарні артефакти кожного етапу отримання вапна майстрами черняхівської культури: добування вапняку – каменоломні, його випалу (костровий або напільний, вогнищевий, пічний та горновий способи) – вогнища, печі, горни, подрібнення вапняку – кам'яні робочі площадки, гашення вапна – ями-«творила». Супутніми об'єктами тут є ями та площадки для виробництва й зберігання деревного вугілля. За основу характеристики продукування вапна в черняхівський час автор взяв об'єкти з досліджуваних ним в Українському Прикарпатті чинбарських комплексів Добринівці-І та Гряда-І, для історичних паралелей – такий самий комплекс XV-XVI ст. «Перун» у Львові.*

*Виробництво вапна в черняхівській культурі, на думку автора – спеціалізоване виробництво, ремесло. Але ремесло не самодостатнє, а допоміжне, що розвивалось у рамках великих професійних комплексів – металургійних, склоробних, чинбарських, проводилось представниками цих ремесел, в основному – для потреб їх виробництв. Ставиться питання про кельтський вплив на технологію виробництва вапна в черняхівській культурі.*

*Ключові слова: вапнярство, вапняк, вапно, випал вапняку, гашення вапна, ями-печі, допоміжне ремесло, кельтський вплив.*

**Виктор ВОЙНАРОВСКИЙ,  
Анатолій ВОЙНАРОВСКИЙ**

## **ПРОИЗВОДСТВО ИЗВЕСТИ В ЧЕРНЯХОВСКОЙ КУЛЬТУРЕ: АРХЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ**

*Наибольшее количество извести в римское время потреблялось в производстве железа и кожи. Автор рассматривает стационарные артефакты каждого этапа получения извести мастерами черняховской культуры: добычи – каменоломни, обжига (костровой, очажный, печной и горновой способы) – очаги, печи, горны, измельчения – каменные рабочие площадки, гашения – ямы-«творила». Сопутствующими объектами здесь являются ямы и площадки для производства и хранения древесного угля. В основу характеристики производства извести в черняховское время автором взяты объекты из исследованных им в Украинском Прикарпатье кожевнических*

комплексів Гряди-І та Добриновці-І, для історических паралелей – такої жє комплекс XV-XVI вв. «Перун» во Львовє.

*Производство извести в черняховской культуре, считает автор – специализированное производство, ремесло. Но ремесло не самостоятельное, а вспомогательное, развивалось в рамках больших профессиональных комплексов – металлургических, стеклоделательных, кожевнических, производилось представителями этих ремесел, в основном – для нужд этих производств. Ставится вопрос о кельтском влиянии на технологию производства извести в черняховской культуре.*

*Ключевые слова: производство извести, известняк, известь, обжиг известняка, гашение извести, ямы-печи, подсобное ремесло, кельтское влияние.*

**Viktor VOYNAROVSKIY,  
Anatoliy VOYNAROVSKIY**

#### **PRODUCTION OF LIME IN CHERNYAKHIV CULTURE: ARCHAEOLOGICAL REPRESENTATION AND INTERPRETATION**

*In Roman time, lime was primarily used in iron and skin production. The author examines stationary artifacts from every stage of lime processing: quarries that were used for extraction, hearths, stoves and furnaces – for burning (various methods were in use), stone grounds – for crushing, special pits – for slaking. There are also concomitant objects such as pits and grounds used for charcoal production and storage. The description of lime production in chernyakhiv time is based on objects from Gryada-I and Dobrinovtsi-I, currying complexes located in the Ukrainian Sub-Carpathian region and explored by the author. Also, a currying complex of the 15-16<sup>th</sup> century, «Perun» (located in Lviv), was used to draw historical parallels.*

*The author considers production of lime in Chernyakhiv culture to be a specialized production, a handicraft. This trade was not independent but auxiliary. It developed within the framework of larger production systems such as metallurgy, glass production and currying. Lime was produced mainly by the representatives of these trades and for the needs of their productions. Possible Celtic influence on the methods of lime production in Chernyakhiv culture is also discussed.*

*Key words: production of lime, limestone, lime, burning of limestone, extinguishing of lime, pits-stoves, auxiliary handicraft, celtic influencing.*

Щє 1972 р. польський археолог Єжи Пиргала, який досліджував унікальні осередки вапнярства першої чверті I тис. н. е. в Коложебю та Пошвентне біля Плонська, що в межиріччі Вісли та Вкри, регіон пшеворської культури, зробив висновок: «Вапнярство римського часу, як, врешті, і пізніших часів, належить до найменш досліджених виробничих галузей на наших землях» [70, s. 229]. На жаль, і через чотири десятки років потому ступінь дослідження вапнярства Барбарікуму римської доби залишається вкрай низьким. Це стосується і черняхівської культури, цього

«продукту ремесла і торгівлі». Причин тут кілька. Об'єкти вапнярства розглядуваного часу були частинами значних спеціалізованих залізоробних чи чинбарських осередків, вогнебезпечні, потребують і, очевидно, наближені до запасів сировини та палива – вапняку, деревини, торфу. Тобто, стаціонарні артефакти давнього вапнярства насамперед слід шукати за межами поселень. А, як відомо, виробнича периферія і, особливо, сировинна база давніх поселень, чи, як для черняхівської культури, спеціалізовані виробничі осередки, вивчені недостатньо. Важливою є й суб'єктивна складова: роль вапнярства в загальному рівні давнього виробництва недооцінена. Археологи часто не усвідомлюють усієї багатогранності застосування вапна й, відповідно, потреб у ньому, складності технології вапнярства, його багатоступінчастість і затратність, співвідносять сировину (вапняк, вапно) з матеріалом – вогнище з обкладкою з вапнякових брил і такими ж грудями на черені (випал, збагачення вапняку) трактують як вогнище чи піч з вапнякового каменю (теплопристрій), а вапняк як паливо: польське (загальновідомі потужні напрацювання саме польських дослідників у цьому питанні) *topnik* – флюс неправильно співвідноситься з «топливом», паливом.

Спочатку про застосування вапна в давніх суспільствах і, отже, попит на нього. Насамперед зауважимо: вапнярство не потребувало довозу якихось мало поширених чи спеціально продукованих матеріалів – вапняк надзвичайно поширений мінерал, його добування й обробіток є хоч і затратним в часі, але дуже дешевим самозабезпеченим виробництвом. Тому вапнярство було дуже поширене в давніх культурах.

Вапно застосовувалось в кам'яному будівництві. В греків, наприклад, воно було лише складником штукатурних розчинів (суміш вапна й глини), ними обмазувались стіни й долівки жител, цистерни для води, вина, засолу риби. Власне кам'яні конструкції грецьких міст викладались без зв'язуючого розчину або на глиняному розчині. Від греків такі (безвапнякові) прийоми кам'яного домобудівництва поширились і в середовищі черняхівського населення Північно-Західного Причорномор'я [31, с. 22]. Решта регіонів черняхівської культури не знала кам'яного будівництва й потреби для цього у вапні не було.

Вапняк (глинистий вапняк – мергель) є природним мінеральним добривом (давньоруське «рухляк»). Але, по-перше, для підживлення ґрунту використовується, як правило, звичайний невипалений вапняк, а не гашене вапно, процес вибірки вапняку проводиться простими засобами й не залишає стаціонарних вапнякових об'єктів. По-друге, родючість земель в Європі I тис. н. е. «була порівняно високою завдяки великій кількості цілинних та переліжних земель, широкому застосуванню перелогу та практики переважання пару над оранкою. Хоч використовувалась і підпитка землі, головно органічними добривами, особливо рослинною золою та гноєм. І лише в міру зменшення природної родючості землі... необхідність у добривах зростала. Для цього використовували торф, а

також мергель, який цінувався високо, але його систематичний видобуток і вживання почалися пізніше» [42, с. 22]. Тобто, населення варварської Європи римського часу лише починало знайомитись з агротехнічними знаннями античного світу (Пліній відзначав випадки удобрювання ґрунту у германців мергелем та вапном) [22, с. 52]), в практику землекористування у варварів вапнування ґрунту ввійшло лише в період розвиненого середньовіччя, але й тоді «процес підживлення ґрунту мергелем був дуже трудомісткий, і удобрення мергелем вважалось дорогим навіть для XVI-XVII ст.» [25, с. 30].

Вапно широко використовувалось у старожитні часи, у тому числі й носіями черняхівської культури, як флюс при виплавці заліза [29, с. 319]). Флюс – це речовина, що додається в доменну (сиродутну для римського часу) або агломераційну шихту для зниження температури плавлення пустої породи шихтових матеріалів й очищення заліза від сірки (тобто, для зменшення втрат заліза в шлаку). Центральна й Східна Європа бідні на родовища залізняків. Лише в місцях їх знаходження археологічно засвідчені великі залізоробні комплекси ранньоримського часу – Свентокжиський в польських Татрах (менші – на Мазовщині та Шльонську), Новоклинівський в Закарпатті, Уманський в Середньому Подніпров'ї. Ці осередки, безумовно, мали широке економічне на- правлення й їх продукція призначалась як для задоволення потреб великих племінних об'єднань (пшеворська й інші латенізовані культури), так, в масі, й на експорт в римські подунайські провінції та грецькі причорноморські міста [36, с. 124]. Саме ці залізоробні комплекси могли потребувати відносно більшої кількості вапна як флюсу, хоч загалом потреби вапна в металургії незначні, давні металурги часто присад або не вживали взагалі, або крім вапна використовували ще й кремній та глину [69, s. 69-70, obr. 44]. Вапно в металургії вироблялось на робочих площадках поруч або недалеко залізоробних об'єктів [68, s. 69 – 4 вапнярські печі поруч металургійних горнів в Потсдам-Келлерберзі; 35, рис. 83 – велика вапнярська яма-«творило» в комплексі з сиродутними горнами та «вугляркою» на металургійному комплексі Умань-3] і, звичайно, не завозилось здалеку. Тому ми вже висловлювали песимізм щодо на- правлення продукції вапнярських печей з Коложембю й Пошвентне на потреби Свентокжиського металургійного центру [15, с. 149]: далека відстань, значна кількість продукованого в Пошвентне й Коложембю вапна і, водночас, незначні, навіть в умовах масштабних металургійних центрів, потреби у флюсі, що задовольнялись виробництвом вапна на місці – на це вказує хоча б присутність вапнякових об'єктів власне у складі металургійних центрів перших століть н. е. Головною сировиною для металургії населення східноєвропейського Барбарікуму були болотні й лугові руди, виходи яких більш-менш рівномірно покривають усі райони Лісостепу й спорадично зустрічаються в більш південних районах. Дослідники вже неодноразово відзначали, що повсюдне

поширення лімонітів, також політичні й економічні причини (криза в Римській імперії, згорання товарообміну в системі Рим-Барбарікум, активізація варварів на кордонах з Імперією), знахідки залізних шлаків майже на всіх селищах другої чверті I тис. н. е. – усе це припускає, що залізоторбні майстерні варварське населення Європи пізньоримського часу влаштувало чи не на кожному поселенні (вірніше, поблизу поселення) [6, с. 19; 39, с. 148; 36, с. 125-126; 64, с. 308; 32, с. 93]. Безумовно, такі невеликі осередки локальної металургії й металообробки (в цей час ці процеси виконували одні й ті ж майстри, вироблене залізо поширювалось в межах селища чи гнізда поселень) [7, с. 102] потребували й незначної кількості вапна, яке можна було випродувати силами однієї сім'ї та домашніми засобами (1-2 печі чи ями, домашня піч чи вогнище зі шматками вапняку на черені) – необхідності у великих спеціалізованих осередках вапнярства для потреб виробництва заліза в цих умовах не існувало.

Вапно як міцний луг (розрихлює шкіру, обезжирює її, відбілює шкіру чи тканину) в старожитні часи могли використовувати як миючий засіб [60, с. 97]. Але його виробництво складне і затратне, поруч завжди було вдосталь інших складових давнього «мила» – золи, жиру, поташі, для розрихлення шкіри – попелу, гною, сечі, посліду. Тому пов'язувати виробництво вапна з гігієнічними потребами населення Барбарікуму римського часу – безпідставно.

Ще менше вапняку й вапна потребувало гончарство, наприклад, додавання вапнякових домішок в тісто посудин [8, с. 80]. Тут заслуговують на увагу два випадки вживання вапна при підмазуванні – зміцненні опорного стовпа гончарних горнів черняхівської культури в Коровинцях та Лепесівці, зафіксовані І.І. Ляпушкіним та М.О. Тіхановою [30, с. 14; 52, с. 133], хоч і з сумнівом сприйняті О.А. Бобринським [9, с. 147, 155]. Мізерна кількість вапна вживалась у склоробці (добавка вапняку чи крейди в скломасу, вапно-флюс в шихті понижує температуру плавлення кварцитового піску з 1700 до 850°C) [37, с. 254], санітарії (добавка вапна в корм худобі, обробка ним рогів і копит, побілка плодкових дерев), побілці глинобитних стін будівель чи печей («вапно здавна уживало ся для обмащення і декорації») [21, с. 273]: знахідки на черняхівських селищах обмазки, забарвленої в білий колір – поодинокі, процес виготовлення вапна для домашніх потреб ще донедавна проводився в хатніх умовах, вапняк випалювався в печі, гасився в міцній побутовій посудині.

Але найбільше вапна в ці часи вживали, безумовно, при вичинці шкір [78, с. 96], хоч етнографія свідчить і про використання замість вапна золи, хлібного киселю, гною тощо [63; 76, с. 45]. Включення деякими авторами хутра в перелік шкур, що вичинялись вапном [78, с. 96; 70, с. 372, 378] неправомірне: вапнування шкіри найперше сприяло її розрихленню і видаленню волосу й шерсті, що неприпустиме при вичинці хутряних шкір. Вапняк і вапно в давньому чинбарстві використовували при вапнуванні

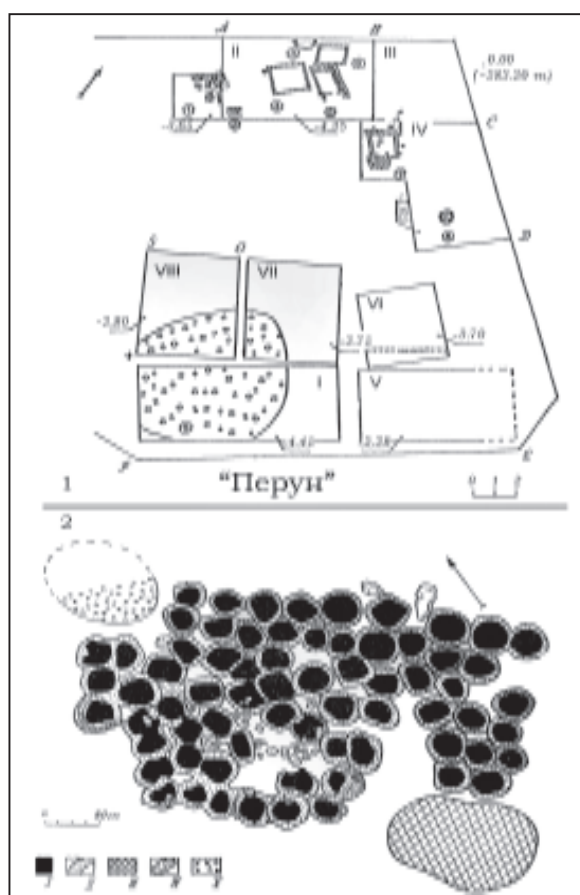
(золінні) шкіри, внутрішню сторону шкіри натирали крейдою для зневоложення та знежирення, розрихлення і вибілювання міздрі [40, с. 354; 59, с. 224], добавляли у воду, в якій промивали шкіру (вапно має пом'якшуючі воду властивості) [72, с. 43]. Знахідки вапна (разом з шерстю й волосом) на дні давніх чинбарських ям-чанів чи дерев'яних чанів – численні [23, с. 193; 3, с. 128; 41, с. 401; 38, с. 78; 20, с. 351]. Вапнування шкір – процес дуже поширений і до сьогодні [19, с. 32; 10, с. 36-37].

При вапнуванні шкіри на одну шкіру «йшло від 7 до 12 фунтів вапна» [10, с. 37], тобто 3-5 кг. Один заклад шкір у чані – 4 (великі)-10 (овчина) [76, с. 46]. Тобто, один зольник – це 20-30 кг вапна (правда, він вживається кілька разів). Враховуючи, що один заклад шкір проходить в 3-7 зольниках, зауважимо: спеціалізований (масовий, професійний, товарний) чинбарський осередок уже в римську добу потребував десятків й сотень кілограмів вапна.

В усіх цих сферах діяльності давнього населення використовувались як дрібнотовчений вапняк (черепашник, мергель, мармур, крейда, гіпс, туф, доломіт, інші карбонатні породи), так і гашене вапно. Вапно є двох видів: вуглекисле (вищеназвані карбонати, а також раковини моллюсків, корали, шкаралупа яєць) та фосфорнокисле (кістки, луска риб). Під час випалу вуглекислий вапняк  $\text{CaCO}_3$  розпадається на вуглекислоту  $\text{CO}_2$  та вапно  $\text{CaO}$ , тобто, випал вапняку через активне виділення вуглекислого газу небезпечно проводити в закритому, наприклад, житловому, приміщенні – більша кількість вапняку випалювалась виключно на відкритих місцях. Випалений вапняк – білого, сіруватого чи плямисто-білого кольору.

Гашення вапна відбувається шляхом сприскування чи поливання випаленого вапняку водою –  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + 65,1 \text{ кДж}$ . Води береться від 10 до 100 частин вапняку (пушонка) або 300-400 частин (вапнякове тісто). Під час гашення виділяється багато тепла (до  $300^\circ$  і більше) та водяного пару. Тому гашення значної кількості вапна проходить теж виключно за межами приміщень, на відкритих ділянках, з вільним доступом до процесу (масу вапняку, що гаситься, треба регулярно помішувати або проколювати палицею), поруч місць використання виробленого вапна (будівництво, залізо- й склоробка, вичинка шкіри). Гашене вапно повільно твердіє, для переміщення зберігається в щільно закритих дерев'яних ящиках чи діжках. Цікаво, що гашене вапно, затвердівши ( $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CaCO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ ), перетворюється на вуглекислий кальцій  $\text{CaCO}_3$ , тобто, у вапняк – речовину, яка була до отримання вапна. Тому процес гашення вапна завжди відбувається поблизу місць його використання і безпосередньо перед вживанням (рис. 1).

Увесь процес виготовлення вапнякових сумішей і вапна досить тривалий, багатоступінчастий, потребує багатьох основних та допоміжних матеріалів і пристосувань і, що важливо, кожен з його етапів залишає в землі стаціонарні об'єкти та рухомий інвентар, які й засвідчуються археологічно.



**Рис. 1.** 1 – «Вапнякова площадка» (9) на чинбарському осередку «Перун» XV-XVI ст. у Львові, 2 – «вапнякова яма» на площадці-3 Уманського залізородного центру римського часу, III – вапно

Одне зауваження щодо вживання вапнярської термінології в археологічній літературі. Дуже часто послуговуються терміном «випалення вапна», що є технологічно не коректним. Вірними дефініціями цих процесів є «випалення вапняку» та «гашення вапна».

Найперше, видобуток вапняку. Багаті поклади природного вапняку зафіксовані в причорноморському басейні, Прикарпатті, Поділлі (знамените вапнякове пасмо Товтри), з нього складаються корінні береги Дністра, Південного Бугу, Дніпра [45, с. 364-36]. Тобто, давнє населення України, у т. ч. й черняхівської культури, було забезпечено цим мінералом у достатній для його розробки мірі. Останнє полегшувалось тим, що вапняк – відносно м'який камінь, легко піддається обробці. Крім цього, в ряді регіонів уже в римський час «місцевий вапняк був звичним, давно освоєним матеріалом» [31, с. 70].

Тобто, значні місця виходу вапнякових порід на поверхню є індикаторами можливості розташування тут місць розробки цих покладів, на-самперед – каменоломень (копалень). Цей стаціонарний артефакт

вапнярства чомусь абсолютно ігнорується археологами навіть при багаторічному дослідженні виробничих комплексів, що потребували вапна. Так, зовсім поруч (30 м північніше, урочище Говда) черняхівського поселення Комарів на Чернівеччині, де в 60-70-х рр. XX ст. потужною групою вчених досліджувались й інтерпретувались залишки склоробної майстерні IV ст. н. е., у 1998 р. ми засвідчили існування як значної вапнякової каменоломні з давніми слідами розробки, так і залишки кар'єру з добування піску: вапно (оксид кальцію) та пісок (кремнезем) – важливі й основні компоненти скляної шихти (питання сировинного забезпечення склоробного виробництва у Комарові чомусь було зовсім проігнороване археологами й дослідниками давнього скла й однозначної відповіді на питання – гутне це скловиробництво чи майстерня працювала лише зі скляним ломом – немає і нині).

Інший добре збережений вапняковий кар'єр-каменоломня засвідчений поруч відкритого й досліджуваного нами чинбарського спеціалізованого комплексу черняхівської культури IV ст. н. е. Добринівці-I поблизу с. Добринівці Заставнівського р-ну тієї ж Чернівецької обл. Комплекс – це розкопані на локально відділеній від поселення ділянці 9 великих (60-108 кв. м) і глибоких (1-3 м) майстерень-чинбарень із специфічними материковими (оглеєна глина) ямами-чанами для вичинки шкіри, ямою для гашення вапна та стаціонарними й рухомими артефактами професійної масової вичинки шкіри у цьому місці [13]. Кар'єр розташований у західній частині комплексу, в акацієвому гаю, на ньому відсутні будь-які сліди новочасної його розробки. Розміри кар'єру 15x6 м, 2-4 м завглибшки. Вапнякові стіни сильно вивітрились, але в кількох місцях збереглися сліди від леза якогось вузького (3-5 см) інструменту. Поруч кар'єру – ще два менші місця вибірки гіпсового каменю. За аналогіями з розробки каменю-вапняку поруч античних міст Північного Причорномор'я, у т. ч. й місцевими носіями черняхівської культури, які практикували кам'яне будівництво, можна відтворити можливу номенклатуру каменоломних інструментів цього часу: молоти, клини, зубила, кирки, киянки, зубатки, бурави тощо [58, с. 171; 24, с. 50]. Такі знаряддя можна спостерігати серед колекцій інструментарію черняхівської чи, наприклад, пшеворської культур [4, табл. XXVIII:2,3; 77, s. 328-329, tabl. 23]. Власне така номенклатура знарядь для добування вапняку практикувалась ще донедавна [37, с. 231].

Подібний вапняковий (черепашник) кар'єр ми обстежили в 200 м на схід від ще одного відкритого й досліджуваного нами вапнярсько-чинбарського комплексу IV ст. н. е. (варіант типу Черепин черняхівської культури) Гряда-I біля с. Гряда Жовківського р-ну Львівської обл. (5 км на північ від Львова). Це великий, до 40 м в поперечнику й глибокий, до 5 м, кар'єр зі слідами давніх розробок.

Цікаво, що теж досліджуваний нами (у співавторстві) вапнярсько-чинбарський комплекс XV-XVI ст. «Перун» у центрі сучасного Львова (серед-



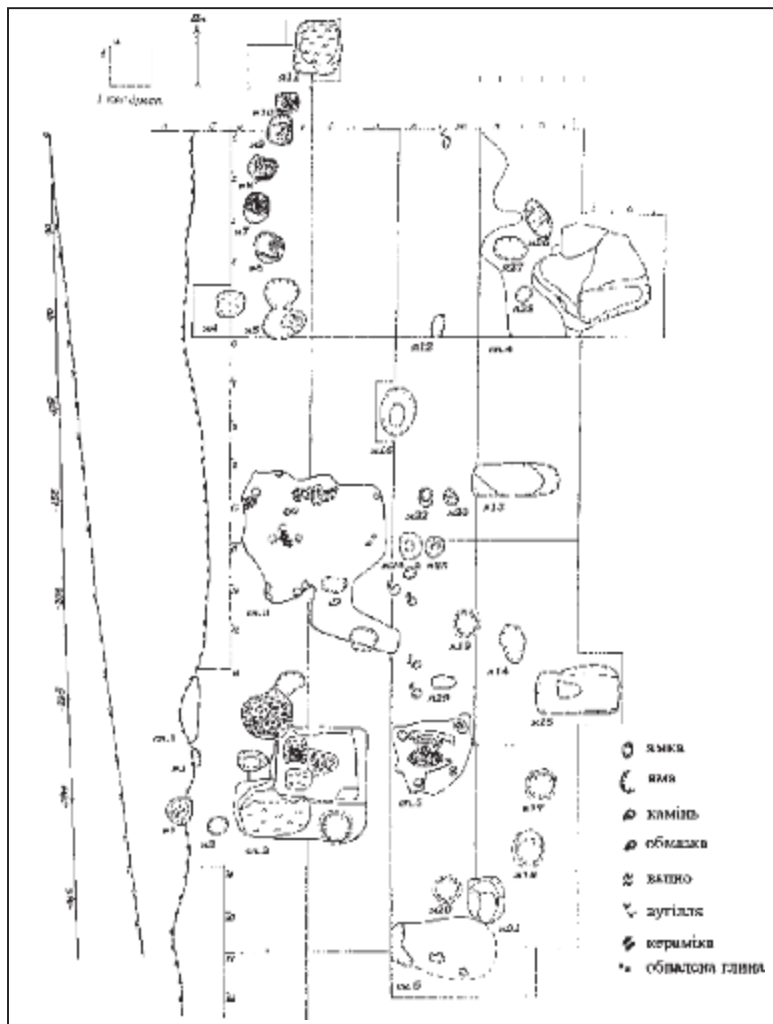
містя Львова середньовічного, берег р. Полтви), з набором чудово збережених об'єктів повного циклу виготовлення вапна й вичинки шкіри, був розташований на вапняковій (мергель) плиті, де й засвідчено сліди вибірки мергелю, його збагачення та гашення – «вапнякова площадка» площею понад 50 кв. м, двох'ярусний вапнярський горн, ящик з вапном тощо [49, рис. 2] (рис.1,1).

Очевидно, черняхівські майстри в кар'єрі поряд виробничого осередку великі відбиті шматки вапняку для полегшення транспортування подрібнювали (напевно, спеціальних площадок для цього не споруджували) і в мішках чи кошиках вапняк доправляли до місця подальшої його переробки. Звичайно, не весь доставлений вапняк підлягав негайному випаленню – якийсь час його зберігали. Вапняк напевно не зберігався під відкритим небом, а в ямах чи на поверхні, перекритий навісом (ляда над ямою, курінь тощо). На вапнярсько-чинбарських комплексах в Добринівцях-I та Гряді-I існування об'єктів зі зберігання вапняку засвідчити не вдалось. А ось велика «вапнякова площадка» на пізньосередньовічному осередку «Перун» у Львові – поруч горна для випалення вапняку та ящика з гашеним вапном і вапна поруч чанів, на місці виходу мергелю (можливого місця його вибірки) – може трактуватись і як просторе місце для зберігання видобутого мергелю перед його подальшим обробитком (раніше ми писали про цю площадку і як про можливе місце гашення випаленого вапняку відкритим способом, але значні втрати при цьому – до 50-60% – для рубежу XV-XVI ст. забагато. Можливо, вапняк гасився в ямах десь поблизу). Така вапнякова площадка за формою нагадує «яму з вапном», що досліджена на металургійному осередку-3 римського часу в Умані поруч горнів та запасів деревного вугілля [35, рис. 83] (рис. 1,2).

Дальший процес переробки вапняку – його випалення. Етнографічні дані й історичні паралелі, особливо інтерполяція на вапнярство типології випалу кераміки, розробленої О.А. Бобринським [9, с. 94], дозволяють відтворити чотири способи давнього випалу вапняків: напільний, вогнищевий, пічний та горновий. Археологічним відображенням напільного способу є рівна випалена площадка на поверхні ґрунту без будь-яких стінок по її периметру. Вогнищевого – напільна або опущена в ґрунт площадка з постійними стінками по периметру і без перекриття внутрішнього об'єму. Пічного – теплопристрої із перекритою одинарною камерою для топки й випалу. Горнового – теплопристрої з як мінімум двома окремими камерами – топкою і випалювальною.

Конструктивні особливості випалювальних споруд пічного типу (в літературі проходять як «ями-печі» чи «печі ямного типу») [15; 44] обрисуюмо на прикладі ям-печей для випалу вапняку з вапнярсько-чинбарського осередку черняхівської культури Гряда-I поблизу Львова (рис. 2).

В північно-західній частині виробничого осередку поруч поселення, в 6 м від споруд і ям-чанів, призначених для вичинки шкіри, ланцюжком



*Рис. 2.* Загальний план дослідженої частини чинбарського комплексу черняхівської культури Гряда-I поблизу Львова

з півдня на північ, на 16 м вздовж експозиції схилу і берега яру, по дну якого протікав струмок, що брав початок тут же, з невеликого джерела, розміщені 8 ям різної форми та призначення: 8-подібна яма 5 для випалу деревного вугілля з товстим шаром вугілля у випалювальній камері, підпрямокутна яма 4 для зберігання деревного вугілля, на половину заповнена вугіллям, ями-печі 6-10 для випалення вапняку та яма 11 для гашення вапна (рис. 3). Тобто, це вапнярська частина чинбарського осередку IV ст. н. е., де проходили основні етапи виготовлення вапна: випал вугілля, необхідного для підтримання високої температури випалення вапняку, випал вапняку та гашення вапна.

Ями 4 і 5, можливо, й невелика яма 12 поруч (заповнена вугіллям) – об'єкти, пов'язані з виробництвом та зберіганням деревного вугілля. До речі, ями з вугіллям (як і вапнякові ями й печі та площадки для дроблення мінералів) – обов'язкова складова як металургійних центрів (засвідчені в

Свентокписях, Новоклинові, Умані) [6, с. 38, 41], так і значних спеціалізованих чинбарських осередків черняхівської культури. У ямі 5, очевидно, випалювалось деревне вугілля, необхідне при подальшому випалі вапняку (стос дерев'яних полін обкладався дерном і зверху присипався ґрунтом). Це подвійна (8-подібна) яма площею 3,7 кв. м, глибиною 0,5 м в обох півкрузах, рівним дном. У південному півкрузі розміщалося скупчення чистого деревного вугілля 1,1x0,7 м і 10 см завтовшки. Дно ями під скупченням було легко обпалене. Північний півкруг – без слідів вогню чи вугілля, це, напевно, привогнищева яма, куди виходив отвір-устя печі і з якої відбувалось регулювання процесу випалу в ямі-печі.

Яма 4 поруч – підквадратна, із заокругленими кутами, 1,2x1,2 м, завглибшки 0,97 м, з прямовисними стінами й сильно ввігнутим дном. Яма материкова, від дна і на половину глибини заповнена деревним вугіллям.

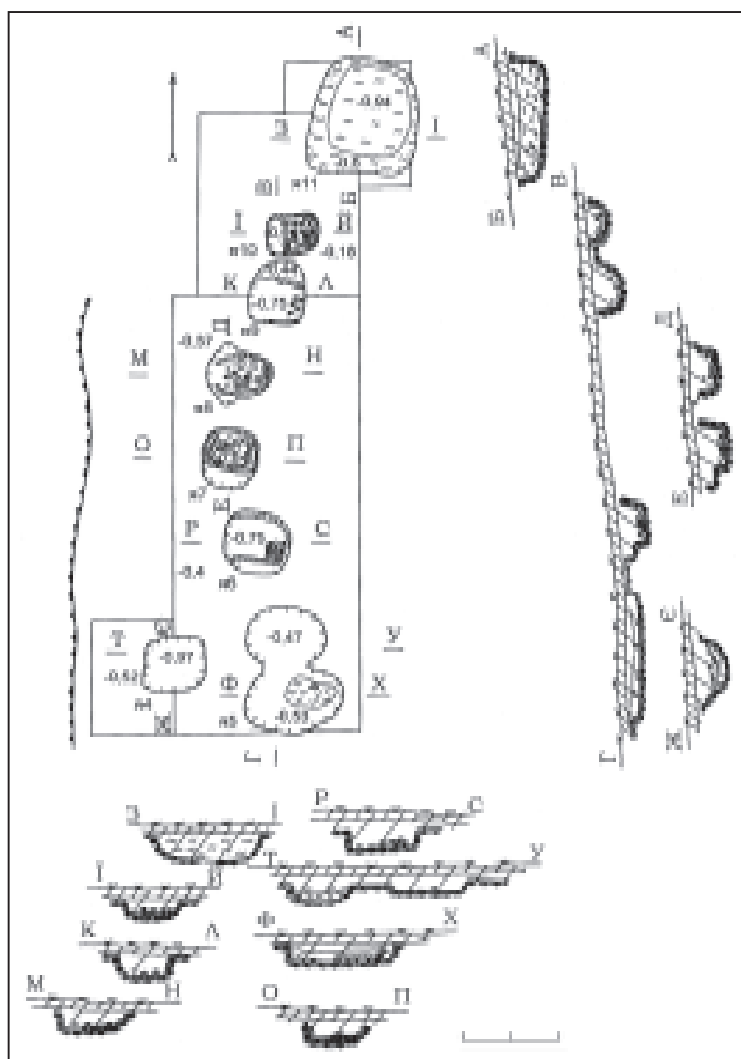


Рис. 3. Вапнярська частина осередку Гряда-І

Власне такі (до деталей) конструктивні особливості місць відкритого (напільного) випалу деревного вугілля і його зберігання («вуглярок») засвідчені археологічно й історичними даними [69, с. 65; 6, с. 41, рис. 6; 54; 7, с. 125].

Добре збереглась лише нижня (топочна) частина ям-печей, верхня, димова, відсутня. Топки печей опущені в материк (світлий щільний оглений супісок), що виступає з глибини 10 см. Устя печей розташовані із західної сторони (зі сторони яру) – в цій місцевості домінують західні вітри, що покращує тягу в печах. М.О. Тіханова подібну закономірність розміщення усть печей пізньоримського часу, залежну від «рози вітрів» у даній місцевості, відзначила на матеріалах з Лепесівки: «орієнтація печі відповідала використанню вітру, що дув вздовж схилу берега ріки» [53, с. 21].

Вапнярська яма-піч 6 – округла, діаметром 1,4 м, завглибшки 0,75 м від сучасної поверхні, з невеликою, 1х0,3 м, рівно спланованою сходинкою з південної сторони, заглибленою на 6 см, та топковою камерою 1,4х0,9 м – з випаленими до червоного кольору глиняними стінками 3 см завтовшки й глиняним легко обпаленим рівним дном. Стінки товсто обмазані і випалені лише з південної й північної сторін, східна – лише легко обпалена, західна (устя) – не підмазана і не випалена.

На дні печі 6 поверх тонкого (1 см) чорного шару деревного вугілля в два-три шари лежали 9 шматків світло-сірого черепашника (місцевого вапняку, ідентичного мінералу з кар'єру в 300 м східніше), 9-15 см в поперечнику, зі слідами випалення. Окремі дрібні прошарки з деревного вугілля зустрічались і в заповненні над вапняком (як і в решті ям-печей).

В 0,45 м від печі 6 розташована яма-піч 7 (рис. 4,1). Вона теж округла, 1,35х1,2 м, 0,5 м завглибшки, з подібною до печі 6 сходинкою, 1,2х0,4 м, теж з південної сторони, з товсто (3 см) обмазаними глиною і до червоно випаленими стінками з усіх сторін, що плавно переходять у рівне материкове, легко обпалене дно. По усій площі дна, поверх шару деревного вугілля в 1-2 см

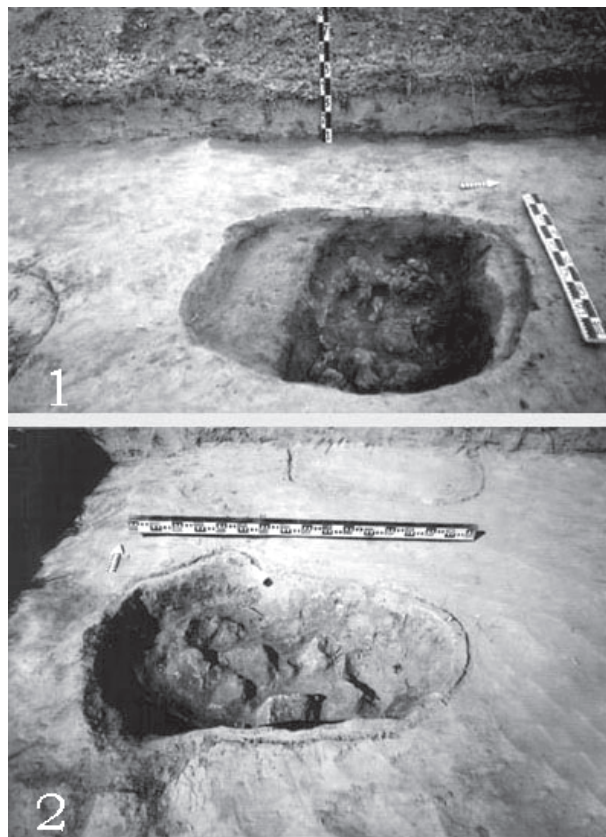


Рис. 4. Гряда-І. 1 – вапнярська яма-піч 7, 2 – вапнярська яма-піч 8

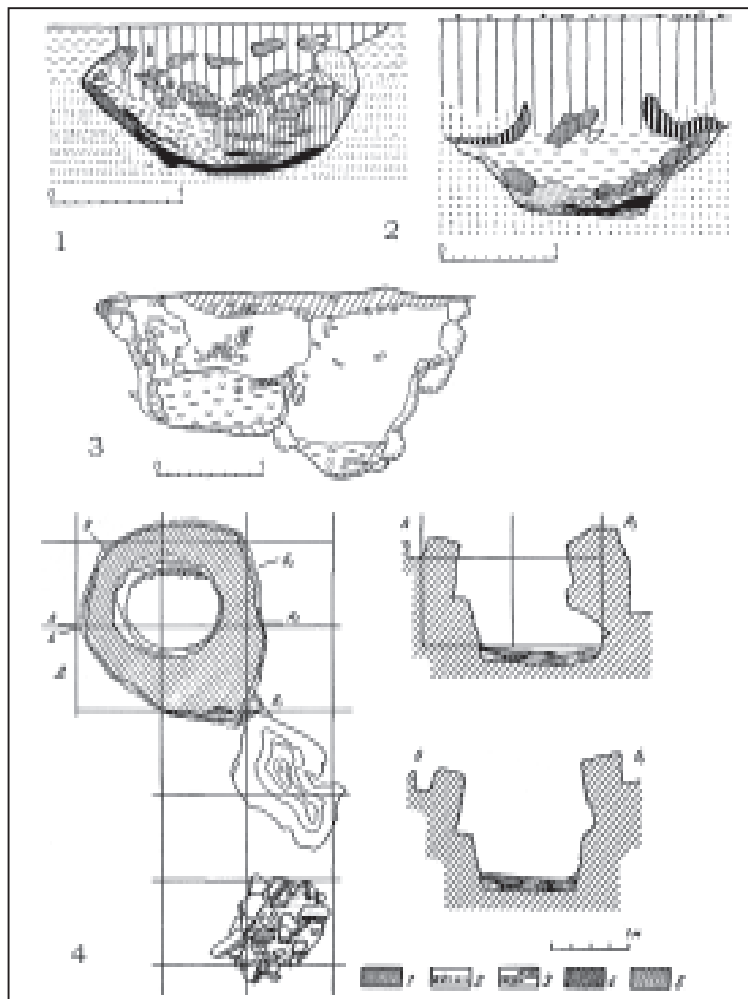
завтовшки, лежали три десятки шматків випаленого черепашнику 8-20 см в поперечнику.

Ще в 0,5 м північніше розташовувалась яма-піч 8 (рис.4,2). Вона також округла, з двома протилежно розташованими боковими овальними, легко, до 15 см, заглибленими сходинками-заплічками в західній частині ями. Загальні розміри збереженої частини топкової камери 1,35x1-1,3 м, глибина 0,51 м. Стінки на товщину 2-3 см підмазані глиною і до червона випалені. Лише із західного боку стінка на ширину 0,3 м не підмазана і не випалена (устя). На дні, що лише місцями легко обпалене – шар деревного вугілля в 2-3 см завтовшки, у ньому – 7 шматків черепашнику 10-20 см в поперечнику.

Ще в 0,45 м північніше печі 8 розташована яма-піч 9. За формою (округла), загальними розмірами (1,2x0,9 м, глибиною 0,75 м) піч 9 повторює піч 7 з протилежного від печі 8 боку, але з дзеркально (з північної сторони) розташованою такою самою (лише плиткішою) сходинкою. Обмазана на 2-3 см і випалена до цеглястого кольору була лише східна частина північної й південної стінок, зі східного боку – лише легке підмазання глиною, а із західного (устя) боку – стінка взагалі не підмазана і не випалена. На дні – деревне вугілля (шар завтовшки 2 см), поверх нього – верства із уламків черепашнику зі слідами вогню.

В 6 см північніше ями 9 – яма-піч 10. Вона теж овальна, 1,15x1 м, 0,56 см завглибшки, з обмазаними (2-3 см глини) і до цеглястого кольору випаленими стінками і дном. Не випалена стінка лише із західного боку (устя). На дні – деревне вугілля і 2,5 десятки шматків черепашника.

Нами засвідчена лише нижня (дно) частина ям-печей для випалу вапняку. Печі подібного типу римського часу відомі в Центральній Європі [67; 69, s. 69; 70, obr. 345; 73, obr. 47] (рис. 5,1-3). Значна їх частина має укріплені камінням на глиняному або намуловому розчині стінки топочної камери (на наш погляд, частина цього каміння в заповненні й на дні печей може бути конкреціями вапняку, що випаюється, а не матеріалом кладки стінок) та кам'яну обкладку-кілець навколо топочної камери зверху котловану – своєрідний фундамент, на який опирався обмазаний глиною курінь-перекриття печі з отвором для диму. Ці ями-печі – більші, глибші, продуктивніші. Піч 2 в Прущу Гданським II ст. н. е. складалась з двох ям, розділених плитою: одна яма для випалюваного вапняку, інша – топка [67, s. 278] (прообраз двох'ярусного горна?). Ями-печі з Гряди, безумовно, теж мали, очевидно, куренеподібне й обмазане глиною пере­криття (сотні й десятки масивних шматків обмазки знайдено в заповненні на всю глибину ями Г споруди 2, на дні та над дном ям 1, 15, 19, 20 Гряди-I). Воно опиралось на стінки котловану з топковою камерою, нижні кінці куреня (очевидно, масивні) не виходили на материк, губились у верхньому гумусованому шарі, тому стовпові ямки навколо ям-печей не засвідчені. Перекриття печі щоразу розбиралось і споруджувалось заново, топочна ж її частина залишалась незмінною.



**Рис. 5.** 1-3 – вапнярські печі ранньоримського часу з Обжістве (1), Брожанки (2), Пошвентне (3), 4 – горн 5 черняхівської культури з Луки-Врублівецької, III – вапно (1 – за: Zarotocky 1962, 2 – за: Sklenář 1965, 3 – за: Pyrgała 1972, 4 – за: Тиханова 1974)

Подібна, лише більших розмірів і з добре збереженою наземною частиною, яма-піч була досліджена М.О. Тихановою на черняхівському поселенні біля с. Лука-Врублівецька на Хмельниччині (рис.5,4). Названа «піччю для випалення вапняку» у звіті за роботи 1957 р., вона пізніше (на наш погляд, безпідставно) авторкою розкопок була інтерпретована як «наземна шахтна піч для виробництва заліза» [53, с. 15] (в публікації О.В. Махно 1960 р. цей об'єкт названо «піччю для гашення вапна» [33, с. 52], що викликало зрозуміле здивування у М.О. Тиханової). Це частково вирізана в лесі крутого берега Дністра й легко опущена в материк глинобитна піч з внутрішніми розмірами топкової камери 1,25-1,12 м, обмазаними на 0,3-0,4 м глиною і випаленими стінками. О.А. Бобринський цю конструкцію визнав за гончарний горн [9, с. 168-169], а «вапнякове каміння та

вапно з нижньої частини горна – свідчення його повторного використання (після руйнування горна)» – хай там як, але топкова камера гончарного горна (очевидно, конструктивно відповідала особливостям вапнярської печі) в подальшому могла використовуватись черняхівським майстром як піч для випалу вапняку.

Відзначимо, що жодного (!) шматка агломераційного чи доменного шлаку або криці ні в заповненні печі з Луки-Врублівецької, ні поблизу виявлено не було (як немає, до речі, й решток глиняних опорного стовпа та горизонтальної перегородки з продухами між камерами, якщо це був гончарний горн). Водночас, уламки черняхівського посуду із заповнення печі мали «дуже сильний вапняковий наліт», багато вапна знайдено і «в землі, що заповнювала нижню частину печі. Біля устя – великі шматки вапна, що запеклось». Не могло, на наш погляд, в металургійному горні (в інтерпретації М.О. Тіханової) зберегтись вапно (флюс), а хоча б якісь рештки рудної шихти, до якої його додавали як присадку – ні. Така значна кількість вапна (при повній відсутності слідів металургійної плавки) характерна власне для печей з випалення вапняку.

Не може бути випадковою й, «викладка майже правильної прямокутної форми з каміння (вапняк), розміром 1,3х1 м, що... знаходилась в 2 м від печі» [53, с. 12, рис. 1,4] (вапняк, підготовлений до випалу в печі?, кам'яна робоча площадка для дроблення вапняку перед його завантаженням у піч?).

Тобто, для римської доби (і черняхівської культури) характерно в основному наземне спорудження печей для випалювання вапняку, хоч практикувалось і влаштування їх врізкою в схил пагорбу чи берега для зменшення об'єму земляних робіт та кращого доступу повітря до опалювальної камери (Лука-Врублівецька). Таке розміщення вапнярок має й етнографічні аналогії – «печі влаштовуються в зрізаному крутому схилі пагорбу» [61, с. 828].

Інший спосіб випалення вапняку-черепашнику – в звичайній глинобитній печі – прослідковано нами в споруді 2 чинбарського осередку черняхівської культури Гряда-І (рис. 6). На глиняному, добре випаленому черені глинобитної печі поверх шару (2-3 см) деревного вугілля лежали 8 шматків вапняку зі слідами вогню (10-15 см у поперечнику, як і в ямах-печах 6-10). Враховуючи, що, згідно нашої інтерпретації, в споруді-майстерні 2 відбувався повний цикл мокрої вичинки шкіри (гашення вапна чи приготування вапнякового молока – яма Д, вапнування шкір – яма Б, їх промивання – яма В, дублення – яма Г), праження вапняку логічно могло проходити (як початковий і допоміжний етап вапнування шкіри) в глинобитній печі споруди. До того ж, згідно наших міркувань, споруда-чинбарня 2 функціонувала до зведення ям-печей 6-10 (велика яма Г споруди 2 повністю засипана глиняною обмазкою зі слідами гілляк 2-5 см завтовшки, яка на осередку могла походити лише з перекриття ям-печей 6-10 – курінь, обмазаний глиною) і могла бути самодостатньою, з автономним і повним циклом виправки шкіри, майстернею [11].

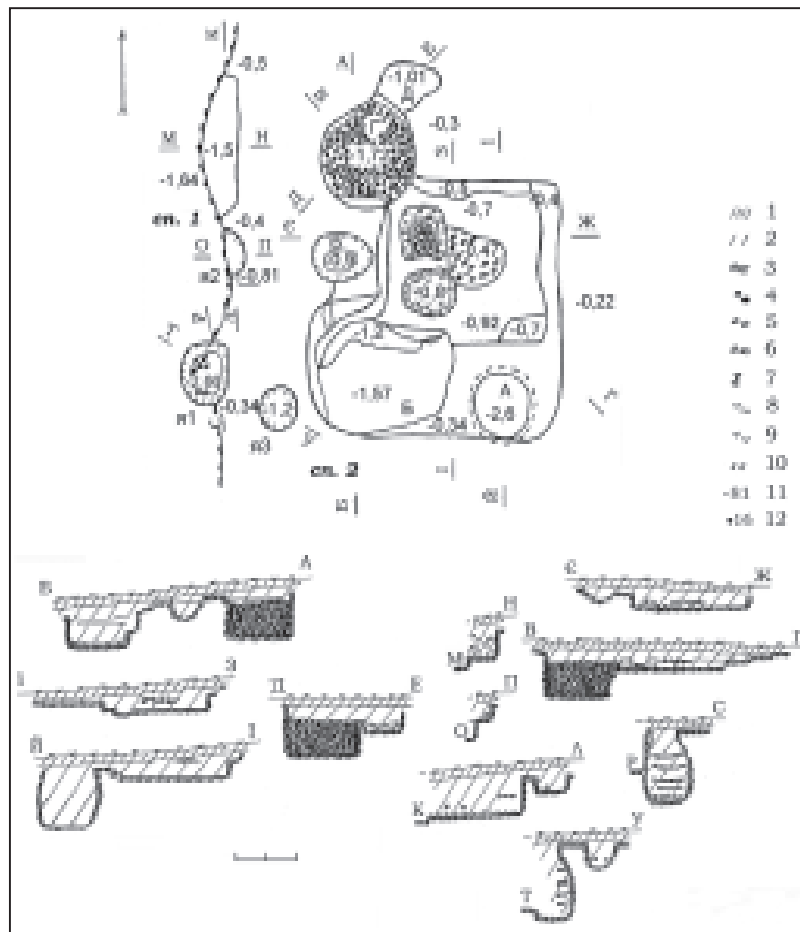


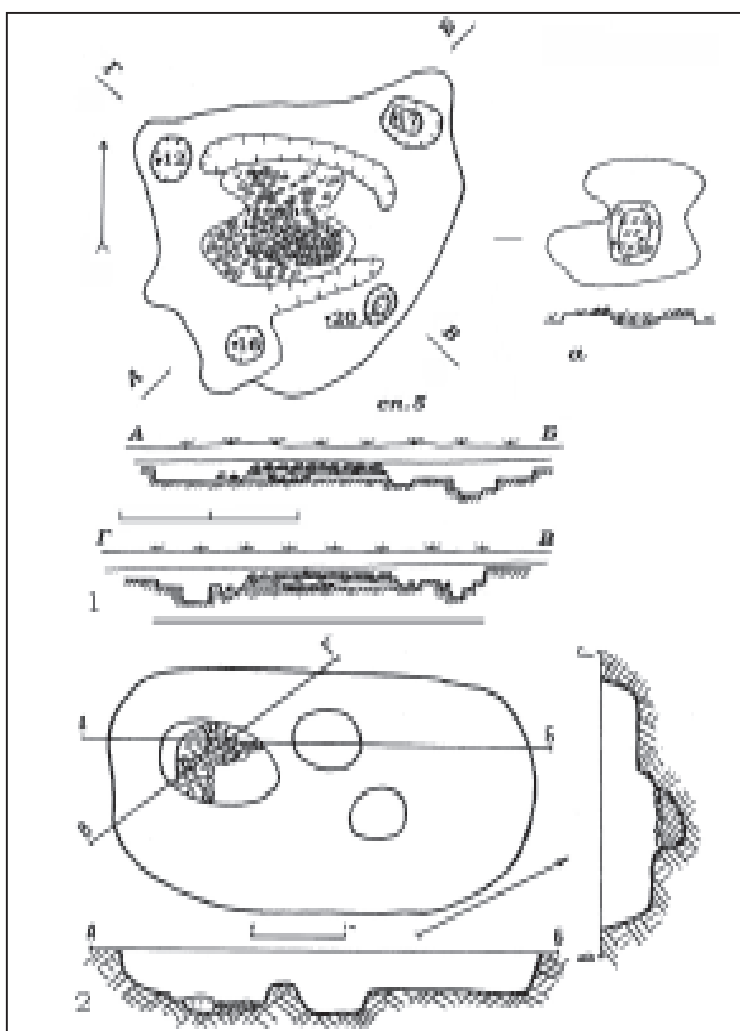
Рис. 6. Гряда-I, споруда-чинбарня 2, 8 – вапно

Подібні вапнярські печі в приміщеннях відомі й з інших пам'яток римського часу – в Пошвентне (пшеворська культура, II-III ст. н. е., споруда 6, піч 0,4x0,8 м, глибиною 0,45 м від долівки, в заповненні – перепалений вапняк і деревне вугілля на дні) та Колозембю – споруда 2, діаметр ями 0,5 м, стінки її – дерев'яний каркас, обмазаний глиною на 4 см і випалений, на всю глибину заповнення печі – випалений вапняк, під ним – шар деревного вугілля [70, s. 243-244].

Випал вапняку в печах (глинобитних, горнах) за римського часу ще не набув значного поширення. Ширше це явище можна спостерігати на матеріалах розвиненого середньовіччя. Так, І.Д. Старчук, досліджуючи споруду ХХІІІА (типова напівземлянка XI ст. з піччю-кам'яною) на городищі Пліснесько в Західному Побужжі, відзначив у ній нішоподібну («купулясту») глиняну сильно випалену піч, в заповненні якої – 16 шарів, 2-4 см завтовшки кожен, з вугілля та білявої (вапнякової) глини. Цей теплопристрій автор інтерпретував як піч для випалу вапна [46, с. 32-33, рис. 4]. Пічний випал власне черепашнику засвідчено на поселенні XII-XIII ст. Ліскове на Чернігівщині [57].



У Гряді-I недалеко ям-печей 6-10 функціонувала й ціла споруда 5 для випалення вапняку (вапнярня) (рис. 7,1; 8). Це овальна будівля з виступаючими кутами, загальною площею 10 кв. м (3,5х3,5 м). Вона легко заглиблена – 0,35-0,4 м від сучасної чи 0,25-0,3 м від денної поверхні. По периметру будівлі знаходились стовпові ямки діаметром 0,3-0,4 м і 0,14-0,22 м завглибшки. Центральну частину споруди займав глиняний останець 1,5х1,3 м, піднятий на 5 см над долівкою і з північного та південного боків обмежений дугастими рівчачками 1,7-2,3 м завдовжки і 5-9 см завглибшки. Останець обмазаний глиною – шар 1-2 см завтовшки. На ньому – такий же шар вугілля. Весь останець вкритий дрібним камінням зі слідами вогню – розвалом кам'яної обкладки теплопристрою (вогнища), основна частина якого (нагромадження каміння у 2-3 шари) збереглась у східній частині останця. Серед каміння вогнища знайдено два десятки



**Рис. 7.** Гряда-I. 1 – споруда-вапнярня 5, а – черінь, 2 – поселення вельбарської культури Хрінники, житло 41 (2 – за: Козак, Прищеп, Шкоропад 2004)

дрібних обпалених шматків вапняку-черепашнику. Глиняна підмазка останця випалена на товщину 0,5 см. В центрі зберігся черинь 0,8x0,6 м – глиняний, легко прогнутий, сильно випалений, завтовшки 2-3 см. Заповнення споруди 5 – темно-сіре, гумусоване, над долівкою – вуглисте із світлими вапнистими прошарками, серед знахідок – уламки посуду, окремі дрібні шматки обмазки, кістки тварин, пряслице.

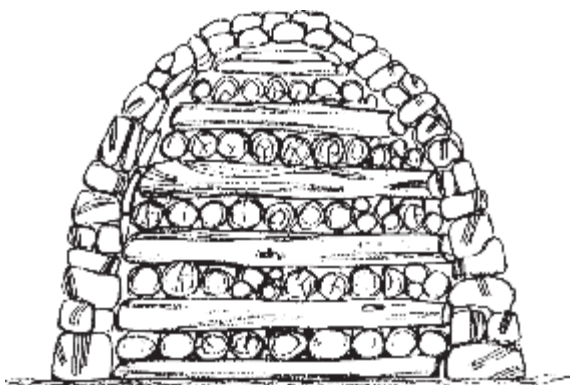
У споруді 5 на материковому останці в центрі, на вогнищі, очевидно, випалювався вапняк-черепашник. Рівчачки, що обмежували останець, запобігали розповзанню вогню в майстерні, в них вапняк міг скочуватись з вогнища і остигати.

Технологію такого способу випалу вапняку (на відкритому вогнищі) можна реконструювати на етнографічних паралелях. Згідно способу випалення вапняку в с. Задне, що на Іршавщині (Закарпаття), який практикувався ще недавно, процес проходив наступним чином [43] (рис. 9). «З дерева склали копицю, знизу до верху обплітали вербовими прутами. І вже на цьому вербовому каркасі акуратно викладали (без зв'язуючого матеріалу) стіну з вапняку. Знизу залишали невеликий отвір для підпалу... Коли дерево вигоряло – каміння завалювалося до середини. Зверху докидували дрова, які ще додатково допікали вапняк. Коли камінь остигав, його виймали. Вихід тут був малий – близько 30-50% породи залишалось невипаленою».

Знану подібність до способу випалення вапняку, засвідченого ще до недавня на Закарпатті (водночас, і до ям-печей з Гряди-І), ми відзначаємо на матеріалі житла 41, дослідженого Д.Н. Козаком на поселенні вельбарської культури Хрінники на Волині [27, с. 91, рис. 26]. Ми залучаємо ці дані для характеристики черняхівського вапнярства, враховуючи подібний рівень розвитку сусідніх етносів та вікове переплетіння історичної долі носіїв черняхівської та вельбарської культур.



*Рис. 8.* Гряда-І. Споруда-вапнярня 5



*Рис. 9.* Випал вапна в с. Заднє на Іршавщині (за: Світлицець 2006)

Житло 41, за Д.Козаком – прямокутна у плані півземлянка глибиною 0,4 м, коритоподібна у профілі, 3,1х4,6 м (рис. 7,2). У західному куті – вогнище в овальній ямі 0,55-1,4 м та глибиною 0,5 м від рівня долівки. «Дно ями було засипане попелом, на якому знаходилася викладка з вапнякового каміння на висоту до 0,4 м. Камінь добре підпалений. На каменях у заповненні ями була велика кількість попелу, лежали перегорілі дрова». За автором розкопок, «очевидно, яму використовували спочатку як звичайне вогнище. Пізніше на шар вугілля наклали два шари каменю-вапняку, що набагато збільшило віддачу тепла».

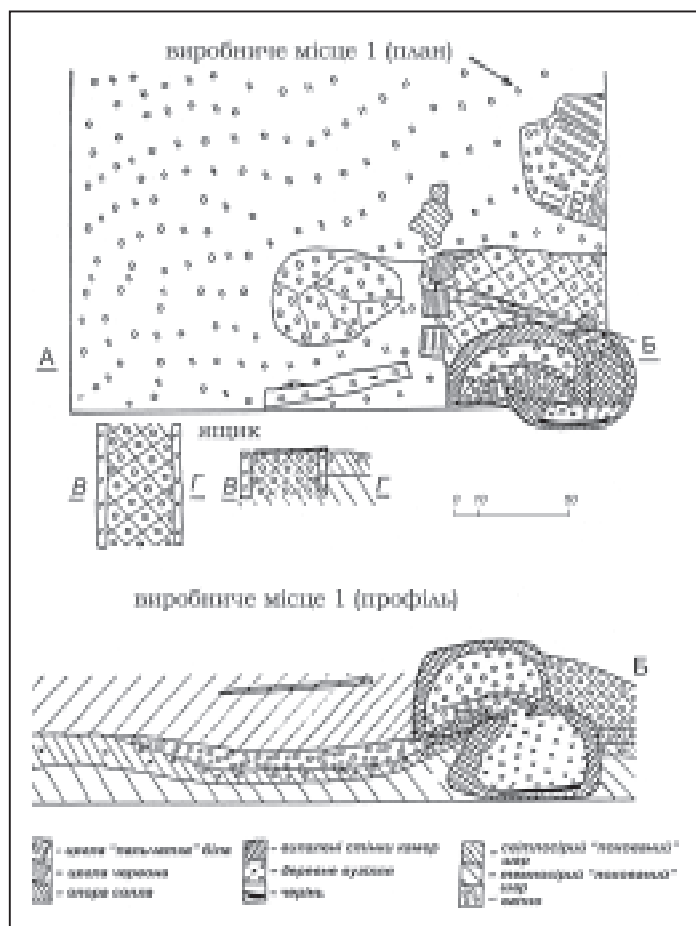
Зауважимо, що яма-вогнище з вапняком – єдиний такий теплопристрій не лише у Хрінниках, нічого подібного не засвідчено на жодному іншому вельбарському поселенні Волині [28, с. 73-84]. Усі інші 20 вельбарських жител в Хрінниках опалювались дровами, яких в окрузі вдосталь. Вапняк – не кам'яне вугілля чи сланець, він не горить, в горнах (металургійних, гончарних, склоробних) вапно стабілізує й «гасить» температуру в печі, спечений вапняк (легка пориста порода з ніздрюватою, кавероїзною поверхнею, густина вапняку усього 2,7-2,9) швидко остигає, на довгий час тепло (як пісок, наприклад) не акумулює.

До того ж, за нашими спостереженнями [16], окремі об'єкти з Хрінницького вельбарського селища (можливо, житла 4 і 30 – різко відмінні від інших жител, безумовно – споруда XVII) можуть бути пов'язані з вичинкою шкіри (як і споруди 5, 32, 66 з ранньоримського – венедського – шару поселення): наприклад, споруда XVII – маленька, з двома неглибокими спареними ямами (8-подібний чинбарський чан?), в заповненні дві кістяні проколки та кістяне лощило. Загалом, за Д.Козаком, кістяні лощила й проколки (знаряддя обробки шкіри) на поселенні «за кількістю знахідок поступаються лише глиняним пряслицям» [27, с. 103]. Тому обробка шкіри в Хрінниках логічно передбачає випал вапняку (вапно для вапнування шкіри).

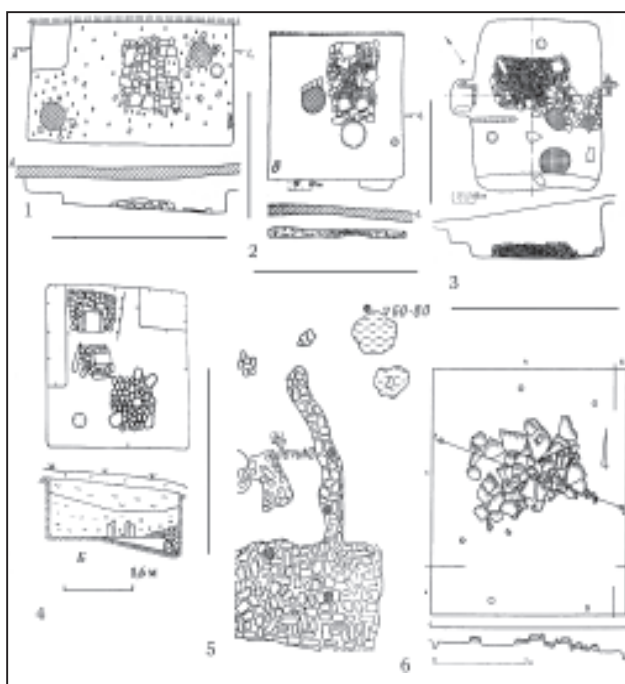
В ямах-печах 6-10 з Гряди-I, як і в інших виробничих (металургійних, склоробних, гончарних) черняхівських теплопристроях, як паливо для

випалювання вапняку використовувались не дрова чи торф (ліс і торфо-переробка – і нині поблизу села), а спеціально напалене на комплексі деревне вугілля. Останнє давало більшу температуру випалу, вихід випаленого вапняку в таких печах був вищий за 50%, тобто, продуктивність печей такого типу є значно більшою. Якщо великі (3-4 м в діаметрі і до 2 м глибини) центральноєвропейські печі римського часу з Пошвентне і Коложембю давали кожна 50-60 кг випаленого вапняку за раз [70, s. 250], то значно менші грядівські, очевидно – по 10-15 кг.

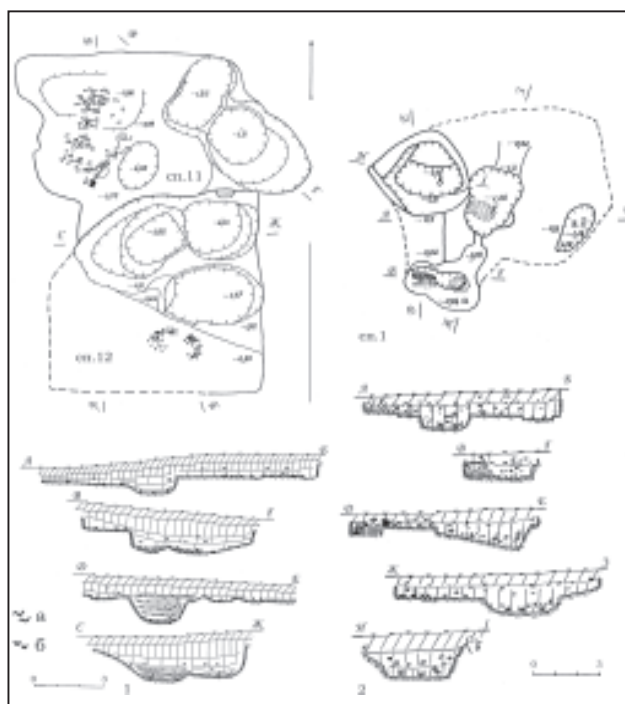
Широке використання деревного вугілля у випалювальних печах засвідчене, наприклад, для розвиненого середньовіччя. Особливо показовим був досліджений нами (у співавторстві) двохярусний горн для випалу вапняку на чинбарському осередку XV-XVI ст. «Перун» у Львові [49, рис. 4] (рис. 10). Це споруда з двох камер, нижня з яких (опалювальна) вщент наповнена деревним вугіллям, верхня ж (випалювальна) – дрібним вапняком, ще й додатково близько середини розмежованим дрібним прошарком деревного вугілля. Повітря в горн нагніталось по керамічній трубці-соплу довжиною 1 м. Поруч горна – запас вапняку і дерев'яний ящик з вапном.



**Рис. 10.** Горн для випалу вапняку та ящик з вапном з чинбарського осередку «Перун»



**Рис. 11.** Кам'яні робочі площадки: 1-3 – Добринівці-городище IX ст., споруди 16, 20, 2, 4 – городище Ревне-II X ст., майстерня IX, 5 – залізоробний комплекс на селищі Лопатна IX-X ст., 6 – «кам'яне вогнище» з черняхівського поселення Кобилля (1-3 – за: Тимощук 1976, 4 – за: Тимощук 1982, 5 – за: Федоров 1960, 6 – за: Строчень 2008)



**Рис. 12.** Чинбарський осередок черняхівської культури Добринівці-I. 1 – споруди 11 і 12, а – вапно, б – вугілля, 2 – споруда 1

Подібні вапнякові печі-горни було досліджено в житлі-майстерні 26 зі Старого Орхею XIV ст. та на Подолі давньоруського Києва [1; 26]. (Цікаво, що горновий спосіб випалення вапняку за римської доби нами не засвідчено. Але широка практика використання черняхівцями двохярусних гончарних та металургійних горнів, можливе повторне (для випалення вапняку) використання ними гончарного горна, що вийшов з ужитку, в Луці-Врублівецькій, можуть засвідчити технічну готовність черняхівців використовувати у вапнярстві власне і такий тип теплопристрою.

Іноді в об'єктах для випалювання вапняку можна зустріти дрібні перепалені (кальциновані) кістки, в ямах для гашення вапна – цілі кістки, а то й кістяки тварин. Відомо, що деякі виробництва вимагають використання кісткової сировини як флюсової добавки в термічних чи хімічних процесах [34, с. 35], як результат – перепалені кістки при випалі вапняку чи кістяки тварин в «творилах» для поповнення вапна фосфорнокислим кальцієм, що є в тушах й кістках тварин. Тому в місцях виробництва вапна можуть спостерігатись окремі скупчення кісток, а також інших речовин із значним вапняковим наповненням: раковин, луски, шкаралупи тощо. Наприклад, скупчення із сотні раковин місцевих моллюсків ми відзначили біля глинобитної печі з піщаною підсипкою замість череня в майстерні-чинбарні 1 чинбарського комплексу Добринівці-І: гарячим піском сушили шкіри, можливо, тут і випалювали черепашки моллюсків, м'ясо яких – засіб для лоювання шкір [17, с. 67, рис. 2] (рис. 12, 2).

Описуючи подібні ями-печі для випалу вапняку з жител 6 в Пошвентне та 2 в Коложембу, Є.Пиргала відзначає їх особливості: розміри нижньої частини (ями-печі) – 0,4x0,8 м, глибина 0,5 м, обмазані глиною і випалені, заповнені деревним вугіллям і вапняком. Такими ж є й вапнярські ями-печі 6-10 з Гряди, яма-вогнище з Хрінників. Цікаво, що під цю категорію об'єктів можуть підпасти і деякі подібні стаціонарні артефакти черняхівської культури, інтерпретація яких не є сталою: «господарські» та «вугільні ями», «металургійні горни-домниці», «плавильні печі невизначимого типу», «хлібопекарські печі», а то й «ями-зернохновища» (бо випалені). Так, Е.А. Рікман на черняхівському селищі в Будештах знайшов «залишки заглиблених металургійних домниць» – ями діаметром 0,8 м, обмазані шаром глини в кілька сантиметрів, випалені до 8 см, висота збережених стінок до 15 см, в заповненні – вугілля й зола [39, с. 148] – повна відповідність збереженій частині вапнякових ям-печей з Гряди-І. Інша будештська «домниця» – овальна яма 0,9x0,5 м, товщина глиняних стінок до 8 см. З металургією ці об'єкти пов'язують лише знахідки «кількох шматків залізного шлаку поблизу». Але залізні шлаки (часто це спечений лімоніт) знайдено чи не на кожному черняхівському поселенні (металургія в черняхівській культурі дрібна, розпорошена по селищах) [36, с. 125; 32, с. 93]. Власне про це пише і Е.А. Рікман: «У мікрорайоні черняхівської культури навколо Будешт залізний шлак знайдено на більшості досліджених селищ» [39, с. 148]. Кожна «домниця» (вірніше, на наш

погляд – сиродутна піч) потребує вапна як флюсу і повинна супроводжуватись вапнярськими об'єктами. Власне ж сиродутні печі – діаметром 0,5-0,7 м (менші, ніж печі вапнярські), мають наземні глинобитні шахти з товстими стінками, в заповненні – зола й шматки металургійного шлаку, впечені в стінки краплі металу, іноді криця, часто супроводжуються знахідками уламків глиняних сопел. Такі черняхівські домниці, заповнені залізним шлаком, досліджувались, наприклад, поруч Будешт – в Комраті [39, с. 148].

Випалений вапняк – напівфабрикат. Для отримання вапна його необхідно згасити. Необхідна умова хорошого протікання реакції гашення – вапняк потрібно подрібнити. Товщина гранул – не більше 20 мм. Дроблення вапняку з метою зменшення його втрат слід проводити на рівній твердій основі. Багаторічні спостереження за «мало зрозумілими» стаціонарними об'єктами вказують на те, що такими об'єктами для дроблення мінералів (вапна, гіпсу, агломераційної шихти перед загрузкою в сиродутну піч) чи органіки (кори дерев – дублення шкіри) можуть виступати т. зв. кам'яні робочі площадки: розміщена в приміщенні чи поруч нього основа площею 1-3 кв. м, як правило – підпрямокутної форми, викладена в один-два шари великим і більшим камінням, часто плоским чи з однією плоскою площиною, іноді зі слідами дрібних іррегулярних механічних пошкоджень на верхній (робочій) площині. На характер перероблюваного тут матеріалу можуть вказати його дрібні часточки між камінням такої площадки, наприклад, шматки лімоніту чи вапняку, або хімічний склад ґрунту під площадкою: підвищений вміст танідів, сполук пірокатехінового ряду – свідчення дроблення тут кори дерев, що використовувалась для приготування дубильних сумішей в чинбарстві, підвищений вміст кальциту та білесі вапнякові включення – про переробку вапняку тощо. В масі такі кам'яні робочі площадки засвідчені на ранньосередньовічних слов'янських селищах [55, с. 206, рис. 67; 51, рис. 34, 49, 53; 50, рис. 70; 18, рис. 15] (рис. 11, 1-5). Безумовно, є вони і в черняхівській культурі. Наприклад, Б.Строцьонь одну з таких конструкцій (вогнище, «перехідне від кам'яного вогнища до печі-кам'янки») з черняхівського поселення в Кобиллі на Західному Поділлі (рис. 11, 6) характеризує так: чотирикутне в плані згромадження каміння, 1,25x0,8 м, з трьох сторін знаходились великі кам'яні плити, подекуди вдалося зафіксувати сліди вапняного розчину, навколо скупчення каміння розчищено «7 ямок від стовпчиків» («легке» накриття над вогнищем) [47, с. 44, рис. 91]. Ні однієї з основних рис теплопристрою: череня, устя, слідів вогню тут не зафіксовано (що ж обмазувалось вапном?). Очевидно, це кам'яна робоча площадка, а не кам'яний теплопристрій (жоден із зафіксованих черняхівських побутових опалювальних пристроїв не зміцнювався вапняковим розчином), а «сліди вапняного розчину» – це, напевно, дрібні шматки вапняку, що дробився тут перед випаленням, чи, швидше, уже перед гашенням, і які розчинилися під дією опадів.

Досить очевидним може бути інтерпретація як кам'яної робочої площадки для дроблення мінералів (вапняку, за нами) прямокутне, 1,3x1 м, чітке одношарове згромадження великих груд вапняку (половина з них – дуже великі брили з плоскими верхніми площадками) поруч глиняної печі (гончарного горна-вапнярської печі) на уже розглядуваному нами черняхівському селищі в Луці-Врублівецькій [53, с. 12, рис. 1, 4] (рис. 5,4).

Гашення вапна проводиться в ямах, т. зв. «творилах», також в рухомих ємностях (діжках, відрах, котлах), або в купах прямо на поверхні ґрунту – оприскуванням чи поливанням водою, іноді вапняк опускали у воду – і зразу переносили в купу й накривали соломною чи піском [61, с. 833].

Археологічний еквівалент ям для гашення вапна (доповнений частковою інтерполяцією з етнографії) – ями довільних розмірів, округлі, прямокутні чи трапецієподібні, по можливості викладені дошками, що підпирались вертикально забитими кілками, для новожитнього часу – цементові [61, с. 831-832; 48, с. 124]). Необхідна умова: глибина ями повинна бути втрое більшою за об'єм вапняку, що гаситься. На 1 частину вапняку, що гаситься, додають 3-4 частини води, масу регулярно розмішують чи проколюють жердиною.

Вперше в практиці дослідження черняхівських пам'яток така яма для гашення вапна трапилась нам на чинбарському осередку Добринівці-І. В споруді-чинбарні 12 – це північна яма: велика, 5x2 м, 2,2 м завглибшки, на стінках ями по її периметру чітко відбилися 8 білих смуг шириною 10-30 см – шари вапна, що послідовно гасилось тут [17, рис. 2, Є-Є'] (рис. 12,1). Білесі вапнякові паралельні прошарки чітко прослідковувались і в заповненні ями. В яму вів спуск із сходиною. Тут же, в споруді, очевидно, відбувалось вапнування шкір – яма-чан в південній частині будівлі.

Більш промовиста яма для гашення вапна розкопана нами на іншому вапнярсько-чинбарському осередку черняхівської культури Гряда-І [15, рис. 5; 12]. В кінці ланцюжка з ям-печей 6-10 для випалення вапняку розміщувалась яма 11 – підпрямокутна, із заокругленими кутами, 2,6x2,3 м, з дуже похилими (на 0,4-0,6 м) з південного і західного боків стінками й менш похилими (0,15-0,2 м) зі сходу й півночі, з легко похилим дном на глибині 0,94 м від сучасної поверхні (0,8 м від поверхні денної) (рис. 3). Стінки та дно ями 11 материкові, не підмазані. Яма на всю її глибину заповнена білесим (вапнистим) крихким шаром – вапно, просякнуте гумусом. Заповнення ями стерильне, знайдено лише кілька фрагментів ліпного черняхівського посуду.

Яма 11 для гашення вапна логічно входить в склад вапнярської частини виробничого осередку в Гряді разом з ямами 4 і 5 для випалу деревного вугілля і його зберігання та ямами-печами 6-10 для випалу вапняку.

Можливо, яма подібного призначення, але меншого розміру, зафіксована у споруді-чинбарні 2, що в 15 м від ями 11. Це яма Д – овальна, 1,3x1,2 м, з прямовисними материковими стінками і рівним ледь прогну-



тим по центру дном, глибиною 1 м від сучасної поверхні (0,9 м від давньої) (рис. 6). Заповнення ями на всю її глибину – однорідне, світло-сірого (вапнистого) кольору, стерильне (лише кілька кружальних уламків черняхівських посудин). Яма Д логічно (гашення вапна з випаленого тут же, в глинобитній печі, вапняку, його розведення до консистенції «вапнякового молока» чи золки – зоління шкур) поєднується в споруді-чинбарні 2 із спеціальними ямами Б – вапнування, В – промивання і Д – дублення шкіри та з піччю для випалу вапняку.

Ями-«твори́ла» для гашення вапна в черняхівській культурі нам більше невідомі. Можливо, їх слід шукати в окремих черняхівських ямах «господарського» чи «невизначеного» значення. Про можливі конструктивні особливості таких ям можуть вказувати, наприклад, особливості «печі № 1» з Коложембю, інтерпретовані Є.Пиргалою як «піч для випалювання вапняку» [70, s. 235-237]. Розміри її 1,7x2,4 м, глибина 1,2 м, гостре дно, стінки обмазані глиною й обпалені. На відміну від усіх інших вапнякових печей з Коложембю і Пошвентне, в яких знайдено по кілька шарів деревного вугілля та вапняку-вапна, у заповненні цієї ями ніяких слідів деревного вугілля, попелу чи череня не виявлено, зате багато слідів вапна по всій її глибині. Ми вважаємо, що це не піч для випалювання вапняку, як вважав автор розкопок, а яма для гашення вапна. Ця яма в Коложембю – у комплексі з вапняковими печами і ямами для продукування деревного вугілля. До того ж, на відстані усього 0,4 м від «печі № 1» розкопано яму діаметром 0,8 м і глибиною 0,55 м, в заповненні якої знайдено уламки двох великих («спеціальних») посудин, вимазаних вапном; перемішане з глиною й піском вапно було і в нижній частині ями (за дослідником, яма слугувала для зберігання «уже випаленого вапна»). Очевидно, в цій ямі у спеціальних посудинах зберігався подрібнений випалений і підготовлений до гашення вапняк або й, власне, вапно.

Конструктивні особливості ям для гашення вапна можна уточнити, перенісши на римську добу дані по численних «твори́лах» давньоруського часу та такі матеріали, засвідчені етнографами [2, с. 166; 48; 61, с. 831-832].

На нинішньому етапі дослідження рівня розвитку вапнярства римського часу можна стверджувати наступне. Вапнярські печі ранньоримського часу Барбарікуму районів Центральної і Західної Європи – це великі багаторазового використання печі, 4-14 кв. м площею, випалювальною камерою завглибшки до 2 м, із значними кам'яними конструкціями стін та кільцевими (фундаментними) кам'яними ж обкладками по краю котловану, потужними шарами деревного вугілля й вапняку/вапна в заповненні печей, часто супроводжувані ямами для випалу деревного вугілля і гашення вапна. Головне – які не пов'язуються дослідниками з жодними іншими виробничими об'єктами поруч (залізо- чи склоробка, гончарство, чинбарство), тобто, самодостатні високо продуктивні теплопристрої, які можуть бути артефактами спеціалізованого, професійного, можливо, й товарного виробництва, вапнярства як

ремесла. Продукція цих печей забезпечувала потреби як місцевого населення (локальний ринок – відомо, наприклад, що «вапно дуже часто знаходять на пшеворських поселеннях III-V ст. н. е.») [65, s. 52], так і племінних об'єднань (загальнопшеворські металургійні центри в Свентокшисах, Мазовщині, Шльонську). Даних про далекоюсяжну (з римськими провінціями, наприклад) торгівлю населення цих регіонів вапном немає ні в історичних джерелах, ні в археологічних матеріалах.

Деякий інший рівень демонструє вапнярство черняхівської культури. Черняхівське вапнярство – безумовно, виробничо спеціалізоване виробництво (перша стадія спеціалізації), ремесло. Але це ремесло не самодостатнє, допоміжне, у складі більших спеціалізованих професійних осередків – залізоробки, скловиробництва, чинбарства. В черняхівській культурі залізоробка й скловиробництво безумовно, а чинбарство – очевидно, є окремими ремеслами, спеціалізованими професійними товарними виробництвами (друга стадія спеціалізації), продукція яких була складовою як локальної торгівлі (залізо, скло), так і далекоюсяжного експорту (вичинені шкіри) [13, с. 303]. Черняхівськими ж майстрами-вапнярами (й вуглярами, дігтярами, поташниками, олійниками, костерізами тощо) були металурги, склороби, чинбарі. Вапнярство черняхівської культури з його менш продуктивними, ніж центральноєвропейські, об'єктами з виробництва вапна (ями-печі 1-2 кв. м площею, ями для гашення вапна 2-4 кв. м, без кам'яних конструкцій), без чіткого внутрішнього поділу праці, було направлено на задоволення в основному конкретних внутрішніх потреб й вапно тут із надлишком (для далекоюсяжного ринку) не продукувалось. Лише якась його частка могла направлятись на локальний ринок: черняхівське населення для допоміжних потреб (біління стін, санітарія), очевидно, не виготовляло вапно в домашніх умовах (як зазначалось, ніде в складі черняхівських житлово-господарських комплексів не зафіксовано об'єктів чи спеціального посуду, пов'язаних із випалюванням вапняку чи гашенням вапна).

В сусідній вельбарській (готській) культурі вапнярських виробничих осередків не зафіксовано. Поодинокі знахідки, пов'язані з випалом вапняку в домашніх умовах на поселенні (Хрінники, житло 41, наприклад), можливо, можуть свідчити про домашній – неспеціалізований, непрофесійний – характер виробництва вапна для забезпечення домашніх потреб, і, напевно, допоміжний при виробництві заліза. Відносно спеціалізованого характеру готське вапнярство могло набрати в умовах крупних металургійних центрів, але ні у вельбарській, ні в черняхівській культурі вони невідомі. Хоча якщо опертись на твердження Б.В.Магомедова, що Уманський центр залізоробки – комплекс не лише пізньозарубинецької культури, а й «був освоєний й готами» (в рамках черняхівської культури, звичайно), а «частина металу після первинної обробки надходила на ринок, забезпечуючи менш багаті сировиною райони» [32, с. 94], то можна спрогнозувати існування значного осеред-

ку(-ів) з виробництва вапна (флюс) в межах Уманського металургійного комплексу. Предметом експорту звідси могло бути не лише залізо, а й частина вапна (ближня округа).

Тобто, в умовах Барбарікуму римського часу виробництво вапна практикувалось як в рамках домашнього господарства (нарівні з ткацтвом, шевством, плетінням, обробкою дерева – домашніми неспеціалізованими заняттями), забезпечуючи сімейні потреби у вапні для прання, санітарії, побілки стін, так і як допоміжна галузь (спеціалізоване виробництво, ремесло) з продукування вапна для потреб залізо- й склоробки, вичинки шкіри, можливо й інших професійно спеціалізованих товарних ремесел. В умовах черняхівської культури вапнярство – уже спеціалізоване виробництво, ремесло, але воно ще не стало самодостатнім, виокремленим ремеслом, ним займались металурги, склярі, чинбарі, нарівні з вуглярством чи заготовкою торфу, смолярством, дігтярством, олійництвом, випарюванням солі, заготовкою і збагаченням лімоніту чи вапняку, виварюванням поташу тощо.

Можливо, якимось археологічним еквівалентом прижиттєвого статусу вапняра в черняхівському суспільстві є поховання 229 з могильника Чернелів-Руський на Західному Поділлі, де в кружальній мисці-приставці знаходились 8 великих шматків вапняку (поховання вапняра ?) (рис. 13). Цікаво, що в жодному іншому похованні на десятках розлогих черняхівських могильників вапняку як, очевидно, археологічного індикатора заняття небіжчика за життя, не виявлено. Тобто, і це (поодинокість знахідки) є виявом не домашнього характеру вапнярства (домашні виробництва на черняхівських некрополях чітко маркуються пряслицями, шилами тощо в численних похованнях), а спеціалізованого виробництва, уже ремесла, хоч і допоміжного.



*Рис. 13.* Миска з грудками вапняку з поховання 229 черняхівського могильника Чернелів-Руський

В черняхівській культурі вапнярство відповідало усім археологічним критеріям ремесла і професії, якими є [62]: існування місць добування і переробки сировини, виробничих майстерень і/чи жител зі слідами виробництв, поховань зі спеціальними знаряддями праці чи сировиною в них, спеціалізованих знарядь виробництва (вапнярські печі, ями для гашення вапна), існування слідів відокремленого від поселень виробничого комплексу зі слідами сировини, напівфабрикатів чи браку виробництва.

Археологічними відповідниками черняхівського вапнярства є давні вапнякові кар'єри й каменоломні, печі для випалювання вапняку, ями й інші місця для його зберігання, кам'яні площадки для його подрібнення, ями й інші ємності та площадки для гашення вапна, його залишки й сліди в металургійних та інших горнах і на «робочих площадках», в чинбарських ямах-чанах та на обмазці жител і печей. Часто стаціонарні вапнярські артефакти супроводжуються об'єктами (ями-печі, ємності) вуглярства, іноді (Гряди-I, подвійні ями 22-25 в центральній частині комплексу) – й дігтярства. Основними рухомими артефактами вапнярства в археологічному розкопі є сировина: черепашник, мергель, крейда, гіпс, також – скупчення раковин, кісток, луски, шкаралупи та вапно, допоміжним – шари й прошарки (в ямах, печах) деревного вугілля.

І останнє – походження вапнярства черняхівської культури.

Вапно – продукт, зафіксований ще на пам'ятках неоліту-єнеоліту (IV тис. до н. е.). Так, наприклад, на поселенні баденської культури в Кракові відзначено значну кількість ям зі всіма специфічними ознаками чинбарських ям-чанів, знарядь вичинки шкір, у деяких – «розколоті кістки тварин, вкриті вапнистим осадам» [74, s. 25] (вапно й зола як складники розчинів з вапнування-зоління шкір). В ранньозалізну добу вапно й золу використовували як засіб знежирення тканин і шкіри [60, с. 97] (Шрамко 1987). Широко вапно в будівельних техніках (цем'янка для кладки й штукатурення) використовували кельти. Вони були споживачами й трансляторами античних впливів в європейській Барбарікум (кельтизовані культури). Як відомо, в технологіях, поширюваних у варварському середовищі, переважали не римські, а кельтські впливи [6; 66, s. 85]. Незаперечна їх роль в поширенні серед кельтизованого населення кінця I тис. до н. е. і рубежу ери технік агрономічних (плужні засоби, наприклад, чересла – як і в Гряді-I, споруда 2) [15, рис. 7], кружального гончарства, металургії й ковальства, склоробки, млинарства (ротаційні жорна). Навіть саме явище спеціалізації для пшеворської культури, наприклад, росте з кельтських традицій [75]. Вочевидь, і вапно як металургійний флюс чи засіб зоління шкір у варварському середовищі професійно стали виробляти найперше кельтські майстри. Через них, очевидно, античний спосіб випалу вапняку в печах поширився в колі кельтизованих культур: великі високопродуктивні вапнярські об'єкти й комплекси з Коложембю та Пошвентне ранньоримського часу – оче-

видно, кельтська трансформація вапнярського ремесла в середовище сусідньої їм та сильно кельтизованої пшеворської культури. Відомо, що навіть кельня, лопаточка муляра, штукатурка для розмішування й захвату вапна чи цементу, та її термін – кельтського походження. Навіть зовнішній вигляд кельтів був пов'язаний з вапном: за Діодором Сіцилійським, гали мають світле волосся і спеціально його відбілюють, наносячи вапно, а потім змиваючи його [56, с. 34]).

Найбільше запозичення кельтських технологій дослідники відзначають в таких латенізованих культурах як пшеворська та лукашівська (в основі гето-дакійська). Саме через трансляцію носіями цих культур на схід, в середовище черняхівської культури (складниками черняхівської культури є у значній мірі пшеворські та дакійські елементи) попадають основні кельтські надбання, у т. ч., очевидно, й спеціалізовані вапнярські печі ямно-пічного типу.

Цікаво, що, за нашими спостереженнями, на рубежі ери (час найбільшого поширення кельтських традицій) припадає зникнення в масі т. зв. зольників, відомих в ряді культур доби бронзи й ранньозалізного часу та античних міст. За нами, зольники (в масі) – це місця накопичення та випалу золи (імовірно, й поташу) як миючого (вилуговувального) засобу й складника розчинів для зоління шкіри [14]. Тобто, на рубежі ери зола як основний і, часто, єдиний засіб зоління (розрихлення) шкір в чинбарстві первісної доби замінюється більш хімічно активним інгредієнтом золи – вапном (чи вапнисто-зольною сумішшю).

Власне, й зі зникненням у середині I тис. н. е. впливу «кельтського ренесансу» і античності взагалі на варварське населення Європи, занепадом ринку і попиту, зникає й необхідність функціонування великомасштабних спеціалізованих металургійних, склоробних чи чинбарських центрів та осередків. З ним зникають і потреби в продукції допоміжного для цих ремесел масового спеціалізованого вапнярства. Таке вапнярство зникає на кілька століть. Для потреб ранньосередньовічної металургії вапняк випалювався й гасився в малих (відповідно до потреб) об'ємах відкритим способом (випал на вогнищах, гашення в купах) – чіткі вапнярські об'єкти невідомі навіть на металургійних комплексах типу Лопатна, Гайворон чи Григорівка. В чинбарстві зоління шкір проводилось безвапняковими способами, склоробка й виробництво кружального посуду та його випал в печах відсутні, підсіка й переліг як єдині способи землекористування забезпечують населення достатніми земельними ресурсами і ґрунт не потребує вапнякового підживлення.

І лише на етапі державотворення, економічного піднесення, відновлення ринку й попиту, особливо – творення міст та появи кам'яного будівництва вапнярство знову на часі. З'являються високопродуктивні вапнярські печі й горни, великі «творила» тощо.

*Джерела та література:* 1. Абызова Е.Н., Бырня П.П., Нудельман А.А. Древности Старого Орхья. Золотоордынський період. – Кишинев, 1982; 2. Археология СССР. Древняя Русь. Город, замок, село – М., 1985; 3. Арциховский А.В. Раскопки на Славне в Новгороде // МИА. – 1949. – 11. – С. 119-151; 4. Баран В.Д. Черняхівська культура. За матеріалами Верхнього Дністра і Західного Бугу – К., 1981; 5. Бидзиля В.И. Латенские традиции в черняховской культуре // КСИА. – 1970. – 121. – С. 18-20; 6. Бідзіля В.І. З історії чорної металургії Карпатського узгір'я рубежу нашої ери // Археологія. – 1970. – 24. – С. 32-47; 7. Бидзиля В.И., Вознесенская Г.А., Недопако Д.П., Паньков С.В. История черной металлургии и металлообработки на территории УССС (III в. до н. э. – III в. н. э.) – К., 1983; 8. Бобринский А.А. Гончарство Восточной Европы – М., 1978; 9. Бобринский А.А. Гончарные мастерские и горны Восточной Европы – М., 1991; 10. Булгаков В. Выделка кож – Донецк, 2003; 11. Войнаровский В. Проблема культурной идентификации памятников III-V вв. н. э. типа Черепин (производственный комплекс Гряда I около Львова) // Лесная и лесостепная зоны Восточной Европы в римское время и период Великого переселения народов. – М., у друці; 12. Войнаровский В. Гряда-I. Виробничий осередок IV ст. н. е. поблизу Львова – у друці; 13. Войнаровский В. Чинбарство у Північній Буковині в пізньоримську добу: артефакти, технологія, рівень спеціалізації // Записки НТШ. Т. ССXXXV. – Львів, 1998. – С.286-304; 14. Войнаровский В. Ще раз про зольники епохи пізньої бронзи – ранньозалізного часу: спроба реінтерпретації // Записки НТШ. Т. ССXLIV. – Львів, 2002. – С. 179-194; 15. Войнаровский В.М. Вапнярсько-чинбарські осередки черняхівської культури Українського Прикарпаття // Carpatica-Карпатика. – Вип. 34. – Ужгород, 2006. – С.148-162; 16. Войнаровский В.М. Рецензія на: Д.Козак. Венеди – К., 2008 // Археологія. – 2009. – 4. – С. 79-86; 17. Войнаровский В.М.. Стационарні археологічні артефакти виробництва шкіри // Археологічні студії. Т.1. – Київ-Чернівці, 2000. – С. 58-71; 18. Войнаровский В.М.. Чорнівка-I. Поселення IV-IX ст. на Буковині – Чернівці, 2007; 19. Горинь Г.Й. Шкіряні промисли західних областей України (друга пол. XIX – поч. XX ст.) – К., 1986; 20. Григорьев М.Г.. Древняя Москва // По следам древних культур. Древняя Русь. – М., 1953. – С. 323-359; 21. Грушевський М. Історія України-Руси. Т.І. – К., 1991; 22. Древние германцы /Под ред. А.Д.Удальцова – М., 1937; 23. Изюмова С.А. К истории кожевенного и сапожного ремесел Новгорода Великого // МИА. – 1959. – 65. –С. 192-222; 24. История крестьянства в Европе. Т.1 – М., 1985; 25. История крестьянства в Европе. Т.2 – М., 1986; 26. Кирилович С.Р. Строительное дело // Новое в археологии Киева – К., 1981. – С. 334-349; 27. Козак Д., Прищепя Б., Шкоронад В.. Давні землероби Волині (пам'ятки археології на Хрінницькому водоймищі) – К., 2004; 28. Козак Д.Н.. Етнокультурна історія Волині (I ст. до н. е. – IV ст. н. е.) – К., 1992; 29. Кропоткин В.В.

Нахапетян В.Е. Новый центр железодельного производства III-IV вв. н. э. в бассейне Южного Буга // СА. – 3. – 1976. – С. 317-324; **30.** Ляпушкин И.И. Памятники культуры полей погребений Левобережного Днестра // КСИИМК. – 1950. – 33. – С. 10-31; **31.** Магомедов Б.В. Черняховская культура Северо-Западного Причерноморья – К., 1987; **32.** Магомедов Б.В. Черняховская культура. Проблема этноса – Lublin 2001; **33.** Махно Е.В.. Памятники черняховской культуры на территории УССР (материалы к составлению археологической карты) // МИА. – 82. – 1960. – С. 9-83; **34.** Моця О.П., Томашевський А.П.. Просторові та екологічно-господарські аспекти дослідження давньоруського селища Автуничі // Археологія та охорона історико-культурної спадщини. – 1. – К., 1997. – С. 28-45; **35.** Паньков С.В. Производство железа // Славяне Юго-Восточной Европы в предгосударственный период. – К., 1990. – С. 376-382; **36.** Паньков С.В.. Про організацію виробництва заліза у племен лісостепової зони Східної Європи першої половини I тис. н. е. // Стародавнє виробництво на Україні. – К., 1992. – С. 116-128; **37.** Полесье. Матеріальна культура – К., 1988; **38.** Рабинович М.Г.. Великий посад Москви. // КСИИМК. – 1955. – 57. – С. 78-82; **39.** Рикман Э.А. Этническая история населения Поднестровья и прилегающего Подунавья в первых веках нашей эры – М., 1975; **40.** Рождественская С.Б. Обработка шкур и кожи // Этнография восточных славян. Очерки традиционной культуры – М., 1987. – С. 354-355; **41.** Рыбаков Б.А. Ремесло Древней Руси – М., 1948; **42.** Сванидзе А.А. Деревенские ремесла в средневековой Европе – М., 1985; **43.** Світлинєць А.. Як у с. Заднє випалювали вапно // Сагратіса-Карпатика. – 32. – Ужгород, 2005. – С. 243-246; **44.** Серов О.В. Давньоруські селища X – середини XIII ст. Київського Подніпров'я // Південноруське село IX-XIII ст. – К., 1993. – С. 111-113; **45.** Соціально-економічна географія України / за ред. О.І.Шаблія – К., 1998. – С. 364-369; **46.** Старчук І.Д.. Розкопки на городищі Пліснесько в 1949 р. // АП УРСР. – 1955. – 5. – С.32-33; **47.** Строєць Б.. Черняхівська культура Західного Поділля – Тернопіль, 2008; **48.** Тарасенко В.Р. Раскопки Минского Замчища // КСИА. – 1950. – XXXV. – С.122-128; **49.** Терський С., Войнаровський В., Овчинников О. Чинбарський спеціалізований комплекс XV-XVI ст. з розкопок на площі Старий Львів у Львові 1997 року // МДАПВ. – Вип. 11. – Львів, 2007. – С.295-314; **50.** Тимошук Б.О. Давньоруська Буковина (X – перша половина XIII ст.) – К., 1982; **51.** Тимошук Б.О. Слов'яни Північної Буковини V-IX ст. – К., 1976; **52.** Тиханова М.А. Гончарные печи на поселении у с. Лепесовка // КСИА. – 1973. – 133. – С.129-137; **53.** Тиханова М.А.. К вопросу о развитии черной металлургии в черняховской культуре // КСИА. – 1974. – 140. – С. 10-17; **54.** Третьяков В.П. Ямы углежогов XIV-XVI вв. в верхнем Поднестровье // КСИА. – 1973. – 135. – С.116-119; **55.** Федоров Г.Б. Население Прутско-Днестровского междуречья в I тысячелетии н. э. – М., 1960; **56.** Филип Я.. Кельтская цивилизация и ее наследие – Прага, 1961; **57.** Шекун

О.В.. П'ятнадцятий сезон робіт в давньоруському поселенні «Ліскове» // Археологічні дослідження в Україні 1991 р. – Луцьк, 1993. – С. 136; **58.** Шелов Д.Б.. Ремесленне виробництво // Археология СССР. Античные государства Северного Причерноморья. – М., 1984. – С. 162-173; **59.** Шендрик К.І. Кушнірські інструменти з городища на Княжій горі // Археологія. – 1970 – XXIII. – С.221-224; **60.** Шрамко Б.А. Бельское городище скифской эпохи (город Гелон) – К., 1987; **61.** Энциклопедический словарь Брокгауза и Эфрона. Т.ХІІ – СПб., 1894. – С. 823-833; **62.** Dąbrowski J. Archeologiczne aspekty badania początków zawodów // WA. – 1997. – Т.ХІІ. – Zesz.. I. – S. 9-26; **63.** Jasiewicz Z, Kostrzewski J. Garbarstwo // Słownik starożytności słowiańskich. Ёncyklopedyczny zarys kultury słowian od czasów najdawniejszych do schyłku wieku ХІІ. Т.ІІ, część I. – Wrocław-Warszawa- Kraków, 1964. – S.79-80; **64.** Kaczanowski P., Kozłowski K. Najdawniejsze dzieje ziem polskich (do VII w.). Tom 1 – Kraków, 1998; **65.** Szafran-Szadkowska L. Zanim powstało Opole – Opole, 1987; **66.** Mamzer H.. Problem rozwoju metalurgii żelaza w Europie Środkowej u schyłku starożytności // Przegląd archeologiczny. Tom 32. – Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk-Lódz, 1985. – S. 69-96; **67.** Pietrzak M.. Piece do wypalania wapna ze starszego okresu wpływów rzymskich w Pruszczu Gdańskim // Pomorania Antiqua. – 1962. – Т.2. – S.267-282; **68.** Pleiner R. Tuchlovice I – nove sídlište z doby řimské na Kladensku // AR. – 1954. – VI. – S. 776-783; **69.** Pleiner R. Základy slovanského železářského hutnictví v Českých zemích. – Praha, 1958; **70.** Pyrgała J. Mikroregion osadniczy między Wisłą a dolną Wkrą w okresie rzymskim – Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk, 1972; **71.** Pyrgała J. Wapiennictwo // Prahistoria ziem Polskich. Т.V – Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk, 1981. – S. 371-378; **72.** Samsonowicz A. Wytwórczość skórzana w Polsce wczesnofeudalnej – Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk- Łódz, 1982; **73.** Sklenář K. Pec na pálení vápna ze starší doby řimské v Brozánkách // AR. – 1965. – XVII. – 1. – S.93-95; **74.** Sochacki Z. Zespół osadniczy kultury ceramiki promienistej w Krakowie-Zesławicach – Warszawa, 1988; **75.** Szydłowski J. Drewno w gospodarce ludności Śląska w okresie rzymskim ze szczególnym uwzględnieniem wytwórczości naczyń / / Przegląd archeologiczny. Т.31. – Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk-Łódz, 1984. – S.179-182; **76.** Turnau I. Garbarstwo na ziemiach Polskich w XVI-XVIII wieku – Wrocław-Warszawa- Kraków-Gdańsk, 1975; **77.** Wandalowie. Straznicy bursztynowego szlaku – Lublin-Warszawa, 2004; **78.** Wielowiejski J. Życie codzienne na ziemiach polskich w okresie wpływów rzymskich (I-V w.) – Warszawa, 1976; **79.** Zápotocky M. Pec na pálení vápna na starořimském sídlišti u Obríství // AR. – 1962. – XIV. – 5. – S.630-635.