

До історії стародавнього виробництва

Українська археологія: наука і культура

А.В. Петраускас

ВИДОБУТОК ТА ОБРОБКА КАМІННЯ НА ДАВНЬОРУСЬКИХ СЕЛИЩАХ СЕРЕДЬОГО ПОДНІПРОВ'Я



У давньоруський час вироби з каміння продовжували відігравати важливу роль у господарстві сільського населення. У запропонованому дослідженні розглянуто види гірських порід, умови їх розробки та розповсюдження готових виробів.

Каміння в давньоруському господарстві було майже повністю витіснене металевими знаряддями. Проте воно, зважаючи на властивості певних гірських порід, відіграло значну роль у життєдіяльності сільського населення. На території Південно-Західної Русі наявні родовища різних будівельних, оздоблювальних гірських порід, наприклад мармуру (численні відслонення відомі в басейні р. Тетерів, найвідоміші мармури біля с. Козіївка — білого та сірого кольору, легко поліруються, придатні для будівельних робіт і виробництва архітектурних деталей), дорогоцінних та напівдорогоцінних мінералів — бурштину, гірського кришталю та інших, які могли використовувати в давньоруський час. Слід згадати також кухонну сіль, яку здавна видобували у передгір'ях Карпат, багатих на соляні джерела, шляхом випарювання із розсолу. Б.П. Томенчук дослідив соляні джерела в 23 пунктах, безпосередньо до яких «прилягають невеликі поселення солеварів з окремою виробничою зоною (вогнища, відстійники тощо)»¹.

Особливе місце у видобутку та обробці каміння давньоруського часу належить Овруччині, де розробляли поклади пірофілітового сланцю й виготовляли численні вироби з нього. Ця порода має блідо-рожевий, червонувато-ліловий або попелясто-фіолетовий колір. Її видобуток пов'язаний з родовищами Словечансько-Овруцького кряжа — найбільшого та єдиного, яке промислово розробляли в Східній Європі. Уперше давньоруські вироби з «рожевого, чи овруцького, «шиферу» були ідентифіковані з родовищами Словечансько-Овруцького кряжа Г.О. Оссовським, що навіть дещо випередило відповідні геологічні дослідження².

Пірофіліт — мінерал класу силікатів білого, зеленкуватого, жовтуватого, буруватого, рідше — блідо-блакитного і яблучно-зеленого кольору. Перший науковий опис мінералу як «талькового сланцю» зробив П. Миклашевич у 1881 р. У природних умовах пірофіліт трапляється в гідротермальних жилах, вторинних кварцитах і сланцях, збагачених глиноземом. За температури близько 730 °С мінерал втрачає воду, яка входить до його структури, і стає значно міцнішим, ніж первинний природний, твердість якого становить 1—2 за шкалою Мооса. У значній кількості в чистому вигляді пірофіліт трапляється досить рідко. Тому коректніше для опису виробів давньоруського часу було б використовувати назву «пірофілітовий сланець». В овруцьких родовищах представлені сланці з різним вмістом пірофіліту та домішок (здебільшого кварцу), що впливає на забарвлення та механічні властивості породи. Так, збагачені хлоритом різновиди мають зеленкувато-сіре забарвлення, різновиди зі значною кількістю кварцу мають високу твердість (їх використовували для виготовлення плит і жорен), а з меншою — близькі за твердістю до крейди, їх легко можна розрізати звичайним ножем³.

На Овруччині відомі Нагорянське і Збранківське родовища пірофілітових сланців, які утворюють пласти серед кварцитів. Збранківські сланці мають плямистий вигляд⁴. У давньоруських виробках вони майже не трапляються, незважаючи на вигідніше в декоративному плані забарвлення. Під час експериментального виготовлення дрібних предметів Житомирською археологічною експедицією під керівництвом Б.А. Звіздецького із збранківських порід було отримано велику кількість браку: безсистемна шаруватість і тріщинуватість породи давали сколи в непередбачуваних напрямках, а через це заготовки та готові вироби часто розколювалися, на відміну від предметів із нагорянських шарів.

Породу видобували відкритим способом. Перше наукове обстеження родовищ кряжа провів П.А. Тутковський, який зафіксував залишки великомасштабних розробок породи в природному пониженні, подібному до напівкруглої западини. На дні западини на всю її довжину (500 м) тягнеться досить широкий (від 7 до 10 м завширшки) і глибокий (5—8 м завглибшки) рів, виламаний у корінному виході талькового сланцю. По боках рову було нагромаджено численні конічні пагорби та купи, складені з виломлених глиб; багато з цих конічних горбів досягали досить великих розмірів — 6—7 м заввишки та такого самого діаметра в основі. Дослідник зазначає, що тут часто трапляються зроблені з фіолетового «талькового» сланцю пряслиця. Місцевість має назву «Ровки»⁵.

Особливості залягання породи були досить сприятливими для її видобутку і не потребували складних пристроїв: вона розбита тріщинами на плитчасті горизонтальні окремоті завтовшки до 8 см розміром (20 × 40)—(50 × 100) см. Можливо, саме така будова породи (майже готові блоки) зумовила її масове використання для будування та оздоблення. За повідомленням дослідника, місцеві селяни могли виламувати плити навіть до 2 м завдовжки та завширшки. Плити дещо меншого розміру місцеві селяни до останнього часу готовили для викладення черенів печей (використовували високу вогнетривкість породи: навіть під час експериментального швидкого нагрівання до температури вище 1200 °С та різкого охолодження зразки з пірофілітового сланцю не тріскалися, а лише вкривалися тонким шаром склоподібної маси). В 1996—2002 рр. залишки видобутку пірофілітового сланцю на Овруччині досліджувала за спеціальною програмою експедиція А.П. Томашевського; було зафіксовано численні археологічні об'єкти, пов'язані з давньоруською кам'яною індустрією в різних частинах кряжа⁶.

Масову розробку пірофілітових сланців дослідники датують початком XI ст. — для потреб київського та чернігівського будівництва за Ярослава та Мстислава Володимировичів⁷. Імовірно, знайомство з цією породою відбулося значно раніше, ніж на початку XI ст., інакше важко пояснити таке раптове великомасштабне використання пірофілітових сланців для монументального будівництва. Можливо, сланець спочатку використовували для виготовлення дрібніших виробів (пряслиць, дрібної пластики, а також жорен для тонкого розмелу борошна), які завдяки специфічним властивостям та вигляду могли розповсюджувати на значну відстань від місця видобутку та виготовлення. А вже з появою значної потреби в будівельних та оздоблювальних матеріалах було використано пірофілітовий сланець, який за легкістю обробки та декоративними властивостями можна порівняти хіба що з мармуром.

М.Ю. Брайчевський запропонував датувати появу пряслиць із пірофілітового сланцю VII—VIII ст. на підставі знахідок у матеріалах слов'янських старожитностей та пам'яток роменської культури. За слушною думкою дослідника, вони мали передувати масовому виготовленню пряслиць XI—XIII ст. Проте використання автором у дослідженні пряслиць «із темного сланцю багатогранної форми» на підставі того, що «в аналогічних випадках «темним сланцем» в літературі нерідко зветься саме шифер, тим більше що жодний сланець, який використовували б для фабрикації пряслиць, досі невідомий», та деякі інші випадки потребують, на наш погляд, критичного розгляду й ретельного опрацювання зазначених матеріалів⁸.

Зафіксовані випадки знахідок із пірофілітового сланцю в матеріалах більш раннього часу, незважаючи на те, що вони мають одиничний характер, суперечливі характеристики в описах часто потребують спеціальних петрографічних аналізів для визначення породи, з якої вони виготовлені, можливо,

і відображують процес «освоєння» цієї породи. Більш ранню, ніж початок XI ст., дату дають матеріали дослідження «майстерні» з виготовлення пряслиць І.С. Винокура, який у заповненні будівлі разом з відходами виробництва (детальніший опис наведено нижче) зафіксував керамічний матеріал типу Луки Райковецької та гончарної кераміки IX—X ст., що дало змогу дослідникові датувати комплекс в цілому IX—X ст.⁹

Більш ранню дату, ніж XI ст., дали також матеріали досліджень 2001 р. Житомирської археологічної експедиції у м. Коростень. У закритих археологічних комплексах поселення (верхня дата — середина X ст.), які датуються кінцем IX — серединою X ст. (керамічний комплекс представлений ранньогончарною керамікою), у двох випадках (господарча яма та житло) знайдено пряслиця з овруцького пірофілітового сланцю (матеріали до друку готує автор досліджень Б.А. Звіздешкий).

Традиційним матеріалом для виготовлення пряслиць у слов'янського населення слугувала глина. В археологічних матеріалах Східної Європи VIII—IX ст. поширені вироби з різних порід каменю (часто трапляються вироби з мергелю). Не виключено, що перші пряслиця із пірофілітового сланцю саме й відображують згадану тенденцію. З початку XI ст. ці вироби стають масовими¹⁰.

Частину сланцю для дрібних виробів обробляли прямо на місці видобутку чи в найближчих поселеннях, де зафіксовано сліди багатьох «майстерень» із залишками готових пряслиць чи їхніх напівфабрикатів, хрестиків тощо. Основну ж частину породи транспортували на значні відстані до великих міських центрів для потреб монументального будівництва. Більшість дослідників схиляється до думки про доставку видобутого пірофілітового сланцю водним шляхом¹¹.

Дослідники називають такі основні види річкового транспорту: «челн» та «ладля» (основа складається із суцільновидовбаного стовбура дерева), насад, струг, учан (останні два будували для перевезення вантажу), можливо, плоти¹². Проте здається малоімовірною можливість масового транспортування плит масою в сотні кілограмів водними артеріями, які в межах кряжа мають малу глибину й дуже звивисте русло. Легкий човен із суцільного стовбура не витримає подібного навантаження, а більший човен набірної конструкції чи пліт із завантаженням навіть однієї плити торкатиметься дна та не розвернеться на вузьких поворотах. Треба також ураховувати часті мілини та завали дерев, наявність яких властива малим поліським річкам. Імовірнішим і простішим видається перевезення такого чи навіть більшого вантажу взимку гужовим транспортом сухоходом чи по тих самих замерзлих річках, які в морозну зиму є чудовою дорогою з твердим рівним покриттям.

З пірофілітового сланцю, видобутого в межах кряжа, здебільшого виготовляли плити для будівництва, облицювання та інших деталей кам'яних споруд. На місці видобутку зафіксовано залишки лише грубооброблених плит. Подальша їх обробка відбувалася вже в місті. Залишків залізних інструментів для обробки каменю не зафіксовано. Проте на поверхні оброблених великих блоків сланцю є сліди, відповідні основним знаряддям для обробки каменю: прямій та напівкруглій скарпелі, шпунгубелю; «шкарпельки» були розповсюдженим інструментом поліських каменярів і в пізніші часи. Для грубої обробки каміння могли використовувати знаряддя, подібні до виявлених на Райковецькому городищі¹³.

Найчисленніша категорія знахідок із пірофілітового сланцю — пряслиця, інші вироби значно поступаються їм за кількістю. Пряслиця є невід'ємною частиною матеріального комплексу давньоруських поселень і відомі далеко за межами давньоруської держави. Зауважимо, що більшість давньоруських пряслиць на селищах Середнього Подніпров'я виготовлені саме з рожевого пірофілітового сланцю. Наприклад, із 117 пряслиць, знайдених на селищі Ліскове, 116 — із пірофілітового сланцю¹⁴.

Масовий характер матеріалу, стандартизованість виробів безпосередньо пов'язані з характером виробництва, і тому питання їхнього виготовлення постійно привертало увагу дослідників. Специфічні сліди на поверхні готових виробів і відходах виробництва та заготовках свідчать про використання для їхнього виготовлення токарного верстата, скоріше за все з лучковим приводом, або ж просто лучка, за даними Б.О. Рибаківа та Р.Л. Розенфельда. Залишки каменеобробки у стародавньому Києві досліджували К.Н. Гупало та Г.Ю. Івакін.

С.В.Павленко розробила спеціальну програму статистичної обробки пряслиць, ведуться роботи з їх каталогізації¹⁵.

Цікаві матеріали щодо вивчення технологічних особливостей виготовлення пряслиць з пірофілітового сланцю Словечансько-Овруцького кряжа отримано в 1996—1999 рр. з поселення Коренівка та селища й городища біля с. Городець Житомирської археологічної експедицією. У результаті розвідувальних робіт і збору підйомного матеріалу було зібрано колекцію предметів, що відображують різні етапи технологічного процесу виготовлення пряслиць.

Особливості слідів обробки, досліджених на виточках та боковій поверхні пряслиць, свідчать, що це сліди різних частин одного інструмента, які могли утворитися лише одномоментно — під час виточування. Інакше кажучи, можна припустити, що різальна поверхня інструмента, звернена до бочка виробу, була пряма чи злегка вигнута, а нижній край, спрямований до площини заготовки, був гострий та дуже тонкий.

Інструмент, що залишив сліди, напевно, мав гострий тонкий край і за формою нагадував край добре нагостреного ножа (не виключено, що використовували саме ніж). Його, ймовірно, утримували руками і спрямували нижній край під певним кутом до площини заготовки. Різальну поверхню під час виточування спрямовували не радіально до центру пряслиця, а під певним кутом до лінії від центру пряслиця до точки, де лезо торкалося його поверхні. Саме таким розташуванням можна пояснити те, що в перетині доріжки дуже вузькі.

Припущення Р.Л. Розенфельда про використання двостороннього різця, закріпленого на осі, що обертається, не може пояснити наявність слідів від краю різця на різній відстані від центру обертання, що добре фіксується по слідах на виточках.

Асиметричність пряслиць за виточками (різні за висотою половинки), наявність необроблених слідів від виточування (добре помітний «манжет» на краї виробу з с. Городець) передбачають, що вироби піддавали додатковому формуванню після виточування з плитки.

Установлено, що поверхня заготовок, виточок та бракованих пряслиць, не відрізнаних від плиток, за своїм характером відрізняється від поверхні готових виробів, представлених за матеріалами селищ, розташованих у межах Словечансько-Овруцького кряжа та інших давньоруських поселень. Насамперед, у готових виробах ця поверхня більш блискуча та щільна, краї перетинання доріжок нечіткі, наче заглажені чи зовсім відсутні. Скоріше за все, її піддавали додатковій обробці після виточування — лискуванню. З урахуванням низької твердості пірофілітового сланцю лискування можна було виконувати навіть за допомогою шкіри (експериментальні результати давали майже скляний блиск). Зазначено також, що заготовки, відходи, браковані вироби здебільшого жирні на дотик, майже мажуться, як крейда, на відміну від матеріалу готових виробів. Можливо, це пояснюється додатковою обробкою поверхні ущільненням її верхніх шарів (лискуванням). Не виключено, що виточені вироби піддавали також додатковій термічній обробці, що зафіксовано за результатами мінералогічних досліджень готових виробів¹⁶.

З родовищами Словечансько-Овруцького кряжа пов'язане також виготовлення жорен з пірофілітового сланцю, твердість якого більша, ніж м'якого сланцю для дрібних виробів, і близька до твердості кварцитових великих плит, які використовували для будівництва та оздоблення. У межах Середнього Подніпров'я відомі знахідки цілих жорен та їх фрагментів із характерними слідами спрацьованості на робочих частинах поверхні. Ці знахідки зафіксовано на 56 селищах, що за кількістю значно перевищує випадки фіксації жорен з усіх інших матеріалів, взятих разом (38). Серед останніх найбільш розповсюджені уламки жорен із туфоподібних порід, за визначеннями авторів польових досліджень (32), тоді як вироби з черепашнику, пісковика та граніту представлені одиничними випадками. Подібна статистична картина зафіксована авторами досліджень і в межах селища Ліскове, дослідженого широкою площею¹⁷. Специфічні характеристики знахідок дають змогу однозначно стверджувати про виготовлення цих масивних виробів із порід Словечансько-Овруцького кряжа.

Жорна з пірофілітового сланцю порівняно з іншими мали певні особливості, що, ймовірно, і зумовило їх широке розповсюдження навіть на територіях, де є

власні родовища порід, придатних для виробництва (наприклад, на селищах нижньої течії Дніпра)¹⁸. Крупнозернисті та ніздрюваті різновиди породи використовували для розмелу пшениці. Дрібнозернисті породи давали змогу розмелювати не тільки серцевину, а й оболонку зерна, їх використовували для розмелу жита¹⁹. У цьому плані жорна з пірофілітового сланцю більш тонкої текстури (навіть із великою кількістю зерен кварцу) мали значну перевагу над іншими, тобто зауваження С.І. Климовського, що основна маса сільського населення була змушена користуватися більш грубими (ніж виготовлені із зювіту) та дешевими жорнами, не враховує переважання на селищах беззаперечно увізнних жорен з пірофілітового сланцю, а також придатності різних порід для розмелу різних видів злаків²⁰.

Ще одним масштабним виробництвом кам'яних виробів у давньоруський час було виготовлення жорен, зафіксоване П.І. Хавлюком на Вінничині. Автор крім давньоруського селища дослідив залишки кар'єру, де видобували й частково обробляли породу, визначену дослідником як туф на основі мінералого-петрографічного вивчення. Поруч знайдено готові вироби, ідентичні за зовнішніми ознаками тим, що походять із матеріалів селищ. Великі обсяги видобутого каміння, уніфікованість форми та знахідки виробів із візуально подібними ознаками поверхні дали змогу досліднику припустити наявність великого ареалу розповсюдження готових виробів і винятковий характер згаданої пам'ятки. Результати мінералогічних досліджень жорен з Ліскового та передмістя Чернігова фіксують використання саме туфових порід для виготовлення жорен, але це не дає підстав для твердження про походження їх з центру, що був досліджений П.І. Хавлюком²¹.

Зауважимо, що визначення породи, з якої виготовлені жорна, як туф (часто згадується лише факт, що вони виготовлені з «каменю»), здебільшого не має під собою жодних підстав, крім зовнішньої подібності. За винятком кількох випадків, дослідники не наводять опису поверхні, сколів та включень в уламках жорен, тобто немає навіть даних для проведення візуального порівняння. Як правило, для порівняння використовують колір поверхні (сполучення жовтого, темно-червоного й брунатного кольорів) та її ніздрюватий характер. Подібні зовнішні ознаки можуть мати й вироби з інших порід. Вирізнити деякі з них можна під час детального описання текстури та включень у породі (наприклад, деякі різновиди пісковиків та вапняку), а для певних випадків потрібні мінералогічні дослідження.

Цікаві нові дані щодо походження описаної породи та родовища на р. Сібок увів у науковий обіг С.І. Климовський. Так, за даними геологічних та петрографічних досліджень Ілінецького кар'єру встановлено, що родовище утворилося внаслідок падіння великого метеориту, на місці його кратера. Породи, що відслонюються в кар'єрі, зовні дещо подібні до вулканічних туфів, за сучасною термінологією належать до зювітів — брекчій ударно-метеоритного походження, які складаються з частинок утвореного під час зіткнення скла та уламків порід і зерен мінералів з характерними ознаками ударного метаморфізму. Природні відслонення зювітів в Україні за межами Ілінецького кратера невідомі. Космічне походження кратера було доведено дещо пізніше публікацій П.І. Хавлюка, який виходив із загальноприйнятих на той час уявлень про вулканічне походження Ілінецької структури. Унікальність породи за наявності відповідних мінералогічних аналізів дала змогу точно ідентифікувати походження жорен із зазначеного родовища. Дослідження 4 зразків уламків жорен з Києва показало повну тотожність шліфам порід родовища²².

На поселенні Автуничі з 39 зібраних уламків від 33 жорнових каменів немає жодного екземпляру, виготовленого з породи побузького походження; переважну більшість з них витесано з місцевих осадових порід.

В.О. Петрашенко на давньоруському селищі біля с. Григорівка виявила сліди місцевого виробництва жорен. Велику кількість уламків було знайдено як у культурному шарі, так і в об'єктах. До того ж, в одному з об'єктів, де не виявлено жодного черепка, заповнення складалося з уламків жорнового каміння. Як зауважує дослідниця, за визначенням В.Ф. Петруня на поселенні виготовляли жорна двох видів: із дрібнодетритопіщанистого вапняку (пісковики з карбонатним цементом, імпотиктові) та з псевдотуфолавових імпотиктових пісковиків. Зазначені пісковики місцевого походження належать до трахтемирівських покладів. Вироб-

ництво в цьому регіоні, вважає автор, було налагоджено ще у XVIII ст., що не виключає його побутування і в давньоруський час²³. А. Шафонський, характеризуючи торгівлю південних районів Чернігівської губернії XVIII ст., зазначає, що жорновий камінь привозили з Переяслава, якому підпорядковувалася тоді ця територія²⁴. Жорна з пісковика Київської губернії згадуються для кінця XIX ст. Верхні жорнові камені (верхняк, чи бігунок) з цього пісковика вважали кращими на території дореволюційної Росії²⁵. Б.О. Рибаків на підставі виявлення в давньоруському курганному насипі біля с. Буки великої кількості каміння та жорен, припустив, що цей насип є похованням майстра-жорновика, а для виготовлення жорен використовували місцеве каміння²⁶.

Беручи до уваги важливість такого технічного пристрою, як жорна, для підвищення продуктивності праці та якості отриманого продукту, розглянемо детальніше конструкції давньоруського жорнового постава. Виявлені знахідки належать верхнім увігнутим (бігунок) та нижнім опуклим (лежак) частинам жорен діаметром 35 — 50 см, завтовшки 5—11 см. При цьому верхній камінь був масивнішим і мав більший отвір, що слугував для засипання зерна. Для полегшення засипання могли використовувати різноманітні вдосконалення: навколо верхнього отвору робили додаткове заглиблення, зверху прилаштували конічний пристрій, через який зерно засипали в отвір й далі воно потрапляло між жорна²⁷.

Для реконструкції давньоруського жорнового постава важливою подією стало відкриття Б.О. Рибаківим під час розкопок Вшижу будинку з двома цілими жорнами, в яких збереглися майже всі конструктивні деталі. Виявлені жорна виготовлені з пісковика, діаметр верхняка 50 см; маса всієї системи 46 кг. Дослідник зазначає, що для того щоб жінка могла молоти зерно на такому важкому пристрої, необхідно було зменшити силу тертя між верхнім та нижнім каменями. Для цього нижній камінь за допомогою системи клинів насаджували на залізне веретено у вигляді тупого списа. Веретено його втулкою наглухо набивали на вертикальний кіл, що стирчав з підполу. Верхній кінець веретена завтовшки з олівець був старанно заокруглений і піднімався над поверхнею нижнього жорна на кілька сантиметрів. У широкому отворі верхнього жорна (через нього засипали зерно) майстер прорізував по каменю два пази, куди вставляли залізний під'ятник — порхлицю. Уся вага верхнього каменю спиралася на цей під'ятник. У центрі його з нижнього боку робили невелике (6—8 мм) напівсферичне заглиблення, що відповідало вершині веретена²⁸.

Верхнє жорно надівали на веретено таким чином, щоб воно спиралося лише в одній точці (як спірається стрілка компаса на вісь). Через це тертя зводилося до мінімуму — важкий верхняк легко й плавно обертався над нижнім каменем, а між ними залишався невеликий зазор²⁹. Такий принцип «підвішування» верхнього каменю ротаційних жорен на спеціальному підшипнику для відцентрування обергання, зменшення тертя та регулювання зазору використовували в різних конструкціях жорен (за винятком хіба що архаїчної форми, перехідної від зернотерки) починаючи з античного періоду³⁰. У дію верхній камінь приводила дерев'яна жердина, верхній кінець якої закріплювали під стелею, а нижній — збоку жорна (у новгородських старожитностях — за допомогою прив'язаних лозю, мотузкою або шкіряним ремінцем спеціальних дерев'яних бокових підшипників, куди встромляли нижню частину). Подібний пристрій вдалося встановити завдяки дерев'яним знахідкам із Новгорода. Це також підтверджують численні етнографічні дані щодо слов'янського населення³¹.

У знайдених верхніх каменів отвір здебільшого має просту круглу форму. Залізну порхлицю виявив Г.А. Кузнецов на пам'ятці Селище³². Навіть за можливості використання дерев'яних порхлиць, знайдених серед матеріалів із Новгорода, рідкість знахідок жорен зі спеціальними пазами для її кріплення свідчить лише про появу і невелике поширення конструкцій з регульованим за допомогою порхлиці зазором між верхнім і нижнім каменем на давньоруських селищах, що вже зазначали дослідники. Поширення набуло твердження, що верхній камінь надівали на вісь без порхлиці й він щільно прилягав до нижнього каменя³³.

Проте в такому разі виникає низка проблем, і деякі з них зовсім унеможливають експлуатацію найпоширенішого типу пристрою. Не з'ясовано систему кріплення осі: якщо верхняк вільно обертався навколо осі, то, беручи до уваги

більший діаметр отвору порівняно з нижнім, він би мав не центроване, а дещо зміщене обертання навколо свого геометричного центра, внаслідок чого збільшуються зусилля для обертання каменя. Характер борозенок, що фіксуються на робочій площині жорен, мав би бути відмінним від концентричних, які відомі нині.

Установлено, що використання ротаційних жорен істотно підвищило продуктивність розмелу зерна порівняно із зернотерками в кілька разів. Проте навіть у такому разі це була важка праця, яку в рабовласницьких державах античності виконували раби та підлегле населення. Якщо ж припустити можливість щільного (без зазору) прилягання верхнього та нижнього каменів один до одного, то сила тертя й необхідні зусилля для обертання істотно зростуть. Треба враховувати велику площу робочих частин жорен, а також масу в кілька десятків кілограмів (дані наведено вище). У такому варіанті конструкція наближується до архаїчних жорен — перехідної форми від зернотерки ³⁴.

Наведених недоліків можна було позбутися шляхом зменшення ефективності використання й істотного збільшення прикладених зусиль. Складніше (практично неможливо) було вирішити проблему подачі зерна на робочі площини. Засипане до центрального отвору верхняка, який щільно припасований до нижнього каменя, воно не зможе потрапити між каменів, якщо немає цілеспрямовано регульованого зазору. Створений цілеспрямовано нерегульований зазор «на конус» між каменів у процесі експлуатації через деякий час зітреться і в будь-якому разі не дасть змоги проходити зерну в процесі розмелювання по площині жорен від центра до країв. П.І. Хавлюк, досліджуючи конструктивні особливості жорнового постава, зазначав, що жодна «відцентрова» (як вважали деякі дослідники) сила не дасть змоги проходити зерну та борошну між щільноприпасованими один до одного каменями. Для створення певного регульованого зазору між робочими площинами у відомих конструкціях ротаційних жорен використовували різноманітні види додаткових пристосувань, які слугували також для зменшення сили тертя між робочими поверхнями ³⁵.

Першою найбільш повною, простою та наближеною за конструктивними деталями видається реконструкція, запропонована П.І. Хавлюком і розроблена для жорен черняхівського часу. Вона передбачає втримання та обертання бігуна на лежку за допомогою залізного стрижня, запресованого наглухо в дерев'яну основу. Це була складна дерев'яно-залізна вісь у вигляді підпрямокутного чи підквадратного бруска, яку забивали в центральний круглий отвір бігуна. Ця вісь утримувалася своїми ребрами в краях отвору, і по її боках залишалися отвори для засипання зерна. Нижній залізний край осі упирався в ненаскрізний (у більшості випадків) отвір черняхівських жорен, що виконував роль під'ятника ³⁶.

Давньоруські жорна мають наскрізні отвори, що, можливо, є продовженням розвитку саме згаданого типу кріплення осі (у процесі тривалої експлуатації отвір стає наскрізним). Кінець осі міг упиратися в брусок з твердої деревини, забитий в отвір нижнього жорна, або ж у дерев'яну основу, на якій був лежак. Зазор між каменями легко можна регулювати вибиванням осі на потрібну висоту в отворі верхньої частини жорна. Р.С. Мінасян ненабагато пізніше запропонував подібну загальною реконструкцію ³⁷.

Кількісне та якісне співвідношення жорен на селищах різних природно-географічних зон не має чітких відмін, що, ймовірно, свідчить про поширення зазначеного знаряддя та повсюдність виготовлення борошна, навіть у малосприятливих для землеробства районах: Автунічі, Ліскове, селища нижньої течії Дніпра ³⁸.

Зауважимо, що жорна мали становити для свого часу велику цінність. П.І. Хавлюк на основі експериментальних даних підрахував час, потрібний реміснику на виготовлення одного жорнового постава — 24 год безперервної роботи. Інші дослідники наводять дані про те, що загарбники забирали жорна разом з іншими цінними речами місцевого населення ³⁹.

На основі дослідження даних письмових джерел, топонімики, назв давньоруських літописних міст Б.О. Рибаків припустив, що в давньоруський час уже могли набути певного розповсюдження водяні млини ⁴⁰. Широке застосування водяного колеса західними слов'янами в X—XII ст. не виключає такого припущення. Ручна конструкція жорен із незначними видозмінами (використання порхлиці для кріплення, перевага віддається пісковикам різної зернистості) продовжувала побутувати серед сільського населення до початку XX ст.

Ще одним масовим виробом з каменю є бруски, які застосовували для гостріння робочого краю виробів із заліза та сталі. Для їх виготовлення використовували різноманітні за кольором та структурою пісковики та сланці. Дослідники кам'яного виробництва виділяють знаряддя для грубої обробки — камені з крупнозернистих порід та для більш тонкої доводки — камені з гонкозернистих порід: «на бруске точат, на оселке правят»⁴¹.

¹ *Геологія України*. — К., 1959. — С. 197; *Урал в мініатюрі*. — Житомир, 1996. — С. 136, 140; *Новое в археологии Киева*. — Киев, 1981. — С. 333, 334; *Зоценко В.Н.* О происхождении и использовании янтаря в Киеве (X — первая половина XIII в.) // *Археологические исследования Киева 1978—1983 гг.* — Киев, 1985. — С. 137—142; *Шекун А.В., Косолапов А.Ф., Кривчицкая И.В., Кузнецов Г.А.* Исследования на Черниговщине // *АО 1978*. — М., 1979. — С. 423, 424; *Толмечук Б.П.* Разведки в Северном Прикарпатье // *АО 1981*. — М., 1982. — С. 326, 327.

² *Горная энциклопедия*. — М., 1989. — Т. 4. — С. 102, 103; *Оссовский Г.О.* Откуда привозился красный шифер, встречаемый как в древних храмах, так и в других постройках Киева // *Тр. Третьего АС в России...* — К., 1878. — Т. 2. — С. 159—164.

³ *Справочник по петрографии Украины*. — Киев, 1975. — С. 362, 363; *Горная энциклопедия*. — С. 102, 103.

⁴ *Танкилевич И.М.* Пироксилиты северо-западной части Украинского щита: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. — Киев, 1977. — С. 5—7.

⁵ *Гутковский П.А.* Древнейшая добывающая промышленность на Волинии // *Тр. Об-ва исследователей Волинии*. — Житомир. — 1915. — С. 184—187.

⁶ *Томашевский А.П.* Основні попередні підсумки археологічних досліджень Овруцької археологічної експедиції у 1996—1997 роках на території Овруцького р-ну Житомирської обл. // *АВУ 1997—1998 рр.* — К., 1998. — С. 45—48.

⁷ *Рыбаков Б.А.* Ремесло Древней Руси. — М., 1948. — С. 195, 196.

⁸ *Брайчевский М.Ю.* Про датування шиферних пряселиць // *Археологія*. — 1950. — 4. — С. 91—98.

⁹ *Сухобоков О.В.* Славяне Днепровского Левобережья. — Киев, 1975. — С. 120, 121; *Петрашченко В.А.* Работы Днепровской древнерусской экспедиции // *АО 1985*. — М., 1987. — С. 392, 393; *Петрашченко В.О.* Слов'янські пряселиця VIII—X ст. з Правобережжя Середнього Подніпров'я // *Археологія*. — 1988. — № 62. — С. 24—32; *Хавлюк П.И.* Работы в Винницкой области // *АО 1985*. — М., 1987. — С. 424, 425; *Бузян Г.М., Роздобудько М.В., Тетеря Д.А., Товкайло М.Т.* Матеріали X ст. з території посаду Переяслава Руського // *Археол. літопис Лівобережної України*. — 2001. — № 2. — С. 57—60.

¹⁰ *Рыбаков Б.А.* Ремесло // *История культуры Древней Руси*. — М.; Л., 1948. — С. 78—181; *Брайчевский М.Ю.* Зазн. праця. — С. 91—98; *Петрашченко В.О.* Слов'янські пряселиця... — С. 24—32.

¹¹ *Новое в археологии Киева*. — С. 332, 333.

¹² *Воронин Н.Н.* Средства и пути сообщения // *История культуры Древней Руси*. — М.; Л., 1948. — С. 280—290.

¹³ *Блаватский Б.Д.* О применении троянки в римскую эпоху // *Техника обработки камня и металла*. — М., 1930. — С. 101—105; *Полесье*. Матеріальна культура / В.К. Бондарчик, И.Н. Браим, Н.И. Бураковская и др. — Киев, 1988. — С. 231; *Гончаров В.К.* Райковецкое городище. — Киев, 1950. — С. 128.

¹⁴ *Шекун О.В., Веремійчик О.М.* Давньоруське поселення Ліскове. — Чернігів, 1999. — С. 54.

¹⁵ *Рыбаков Б.А.* Ремесло. — С. 112; *Розенфельдт Р.Л.* О производстве и датировке пряселиц // *СА*. — 1964. — № 4. — С. 220—224; *Гупало К.Н., Ивакин Г.Ю.* О ремесленном производстве на Киевском Подоле // *СА*. — 1980. — № 2. — С. 203—219; *Павленко С.* Пірофілітowi прясела з Переяслава Руського та його околиць // *Наукові записки з української історії*. — Переяслав-Хмельницький, 2001. — С. 37—59.

¹⁶ *Кривошева В.Т.* Заключення про вивчення колекції зразків Дніпровської давньоруської експедиції ІА НАН України // *Моця О.П., Коваленко В.П., Готун І.А.* та ін. Звіт про роботу Дніпровської давньоруської експедиції в 1996 р. — Додаток № 4 // *НА ІА НАНУ*. — 1996/69.

¹⁷ *Шекун О.В., Веремійчик О.М.* Зазн. праця. — С. 51, 61, 62.

¹⁸ *Козловський А.О.* Історико-культурний розвиток Південного Подніпров'я в IX—XIV ст. — К., 1990. — С. 66.

¹⁹ *Левашова В.П.* Сельское хозяйство // *Очерки истории русской деревни X—XIII вв.* Тр. ГИМ. — 1956. — Вып. 32. — С. 94—95.

²⁰ *Климовский С.И., Гуров Е.П.* О сырье и масштабах производства древнерусских жерновов с Ильнецкого месторождения // Восточноевроп. археол. журн. — 2001. — 5(21), сент.-окт. — (<http://archaeology.kiev.ua>).

²¹ *Хавлюк П.І.* До питання про виготовлення жорен в Древній Русі // Археологія. — 1973. — № 9. — С. 34—40; *Шекун О.В., Веремійчик О.М.* Зазн. праця. — С. 61, 62.

²² *Климовский С.И., Гуров Е.П.* Указ. соч. — С. 1—8.

²³ *Петрашенко В.О.* Давньоруське село за матеріалами поселення в Канівському Подніпров'ї // Археологія. — 1999. — № 2. — С. 60—77.

²⁴ *Шафонский А.* Черниговского наместничества топографическое описание. — Киев, 1851. — С. 535.

²⁵ *Энциклопедический словарь.* — СПб., 1893. — Т. 22. — С. 896.

²⁶ *Рыбаков Б.А.* Ремесло Древней Руси. — С. 423.

²⁷ *Пономарев Н.А.* История техники мукомольного и крупяного производства. — М., 1955. — Ч. 1. — С. 47—107; *Левашова В.П.* Указ. соч. — С. 95; *Хавлюк П.І.* Про реконструкцію черняхівських жорен // Археологія. — 1977. — № 24. — С. 21—28.

²⁸ *Рыбаков Б.А.* Ремесло Древней Руси. — С. 420—422.

²⁹ *Там же.* — С. 422.

³⁰ *Пономарев Н.А.* Указ. соч. — С. 47—107.

³¹ *Колчин Б.А.* Новгородские древности. Деревянные изделия // САИ Е 1-55. — М., 1968. — С. 25, 26; *Бодник А.* Народная техника и терминология мукомольного домашнего промысла на Бойковщине // Карпат. сб.: Тр. Междунар. комиссии по изучению народной культуры Карпат и прилегающих к ним областей. — М., 1976. — С. 101.

³² *Кузнецов Г.А.* Научный отчет Черниговского городского отряда ЧАЭ по итогам охранных археологических исследований на многослойном поселении в ур. Селище в полеводном сезоне 1985 г. // НА ІА НАНУ. — 1985/136. — С. 4.

³³ *Левашова В.П.* Указ. соч. — С. 95; *Колчин Б.А.* Указ. соч. — С. 17.

³⁴ *Пономарев Н.А.* Указ. соч. — С. 107—147; *Рыбаков Б.А.* Ремесло Древней Руси. — С. 421.

³⁵ *Хавлюк П.І.* Про реконструкцію... — С. 21—28; *Пономарев Н.А.* Указ. соч. — С. 107—147.

³⁶ *Хавлюк П.І.* Про реконструкцію... — С. 21—28.

³⁷ *Минасян Р.С.* Классификация ручного жернового постава // СА. — 1978. — № 3. — С. 101—112.

³⁸ *Шекун О.В., Веремійчик О.М.* Зазн. праця — С. 61, 62; *Беляева С.О., Кубишев А.І.* Поселения Дніпровського лівобережжя X—XV ст. (за матеріалами поселень поблизу сіл Комарівка та Озаричі). — К., 1995. — С. 27; *Козловський А.О.* Зазн. праця. — С. 66.

³⁹ *Хавлюк П.І.* Про виробництво жорен на черняхівських поселеннях Побужжя // Археологія. — 1980. — Вип. 34. — С. 33; *Рыбаков Б.А.* Ремесло Древней Руси. — С. 565; *Пономарев Н.А.* Указ. соч. — С. 107—147.

⁴⁰ *Рыбаков Б.А.* Ремесло Древней Руси. — С. 565—569.

⁴¹ *Даль Владимир.* Толковый словарь живого великорусского языка. — М., 1955. — Т. 1. — С. 131, 132; *Он же.* Т. 2. — С. 695; *Александрович Г.С.* Каменотесы-кустари и ремесленники Подольской губернии. — Киев, 1916. — С. 21.

Одержано 19.03.2002

А.В. Петраускас

ДОБЫЧА И ОБРАБОТКА КАМНЯ НА ДРЕВНЕРУССКИХ ПОСЕЛЕНИЯХ СРЕДНЕГО ПОДНЕПРОВЬЯ

В статье приведены данные о видах добываемых сельским населением горных пород в древнерусское время. Сделаны интересные наблюдения относительно разработки пород, изготовления и распространения определенных изделий. Уточнена датировка появления и распространения изделий из пиррофиллитового сланца. Указана особая роль, которую играли месторождения Словечанско-Овручского кряжа в древнерусское время.

На основании результатов минералогических исследований, привлечения геологической литературы, а также последних опубликованных данных о раскопках древнерусских посел-

ков Каневского Поднепровья подтверждены предложенные прежде положения о полицентричности изготовления древнерусских жерновов. Внесены определенные дополнения к решению вопроса о реконструкции древнерусского жернового постава.

A.V. Petrauskas

EXTRACTION AND TREATMENT OF STONE AT THE ANCIENT RUS VILLAGES OF THE MIDDLE DNEPER AREA

The data about types of stone rocks which were extracted by rural population in Ancient Rus time is given by the author in this article. It was made interesting investigations as to working rocks, making and spreading definite wares. It was specified the dating of appearing and spreading of prophyll slate wares. The special attention was paid to the role of the layer of the Slovechansko-Ovruchskij mounting ridge in the Ancient Rus time.

On the grounds of the results of the mineralogical analyses, using geological literature, as well as the last published data of the excavations of ancient Rus villages in the Kanev region of the Dnieper river bank it was proved earlier suppositions about polycentric making of Ancient Rus millstones. It was made the supplements to solving the problem of reconstruction of Ancient Rus pair of the mill stones.