До історії стародавнього виробництва

І.С. Нікітенко

КАМ'ЯНА СИРОВИНА КРИВОРІЖЖЯ ДОБИ БРОНЗИ

У статті представлено археолого-петрографічне дослідження сировини всіх доступних для вивчення кам'яних артефактів доби бронзи, знайдених на Криворіжжі, що дозволяє доповнити новими даними історію розробки та використання гірських порід цього краю протягом зазначеного періоду.

К л ю ч о в і с л о в а: доба бронзи, Східна Європа, Криворізький басейн, кам'яна сировина

Дослідження Криворіжжя як центру видобутку кам'яної сировини бронзового віку розпочалися та активно проводились у другій половині XX ст. Тривалий час до цієї теми практично ніхто не звертався. За весь період археологічного вивчення Кривбасу накопичилася значна кількість недослідженого матеріалу, який дозволяє істотно розширити наші уявлення про використання кам'яної сировини Криворіжжя за доби бронзи.

Початок вивчення каменевидобувної справи на території Кривбасу за доби бронзи, як і розвиток археологічної петрографії в нашій країні, пов'язані з ім'ям В.Ф. Петруня. Він, вивчивши доступні на час проведення досліджень артефакти, встановив, що на Криворіжжі використовували місцеві амфіболіти, діабази, кварцити, аспідні сланці та інші породи (Петрунь 1963; 1969). Учений зробив висновок про те, що переважну більшість великих кам'яних виробів, загальних для степової смуги, виготовляли тут з місцевої сировини (Петрунь 1969, с. 78). Також він, дослідивши матеріал двох діабазових сокир, знайдених у долині р. Бокової, встановив, що вони були виготовлені з порфірового діабазу, який відслонюється поблизу с. Лозуватка. Дослідник стверджував, що цей діабаз був єдиною дайковою породою Кривбасу, яка могла використовуватись давнім населенням для виготовлення знарядь, зокрема сокир-молотів (Петрунь 1969, с. 74). Цей висновок не знаходить підтвердження на нових матеріалах, оскільки було встановлено використання місцевих олівінових долеритів (діабазів), дайки яких відслонювались у багатьох місцях по Саксагані та Інгульцю (Нікітенко 2006). Також В.Ф. Петрунь після вивчення сировини ливарних форм доби пізньої бронзи, виготовлених з талькового сланцю, що були знайдені у степовій та лісостеповій зонах, зробив висновок про їх криворізьке походження (Петрунь 1967, с. 192—193).

Дослідження, які стосувалися Криворіжжя, також проводила І.М. Шарафутдінова. Вона вивчала, зокрема, матеріал різьблених кам'яних сокир-молотів інгульського варіанту катакомбної культури. І.М. Шарафутдінова зробила висновок, що орнаментовані кам'яні сокири-молоти Степового Правобережжя та, можливо, Приазов'я виготовляли з криворізьких діабазових порфіритів (Шарафутдінова 1980, с. 66). Дослідивши сировину орнаментованої сокири катакомбної культури з матеріалів розкопок Л.П. Крилової, ми доповнили це твердження даними про те, що, окрім порфірових діабазів, використовували криворізькі бластопорфірові амфіболіти, які утворювали значні відслонення по р. Саксагань (Нікітенко 2007, с. 39).

І.М. Шарафутдінова досліджувала скарб заготовок та готових ливарних форм з талькового сланцю, знайдених на Криворіжжі, визначивши походження сировини цих знарядь як криворізьке (Шарафутдінова 1985, с. 72). Окрім Криворіжжя як центр видобутку талькових сланців вона розглядала Надпоріжжя (Шарафутдинова 1989, с. 175).

Твердження, висунуті В.Ф. Петрунем та І.М. Шарафутдіновою щодо ролі Криворіжжя як району видобутку кам'яної сировини, підтримала С.С. Березанська у монографії «Ремесло эпохи энеолита—бронзы на Украине» (Ремесло 1994, с. 23, 29). Таким чином, на сьо-

© І.С. НІКІТЕНКО, 2009

годні думка про те, що на Криворіжжі за доби бронзи проводився гірничий видобуток кам'яної сировини, є загальновизнаною.

Слід зауважити, що археолого-петрографічні дослідження В.Ф. Петруня спиралися на доступні станом на 60-ті роки минулого століття кам'яні артефакти. Дослідження І.М. Шарафутдінової стосувалися лише двох видів кам'яної сировини. Археолого-петрографічне вивчення всіх доступних на сьогодні кам'яних артефактів, знайдених на території Кривбасу, дозволяє розширити уявлення про використання кам'яної сировини Криворіжжя в епоху бронзи, зокрема, виявити нові види гірських порід, що використовувались, поділити їх за ступенем вживаності, визначити способи використання різних видів кам'яної сировини та виявити нові особливості розвитку гірничої справи на території Кривбасу за доби бронзи.

Таким чином, метою нашого дослідження є встановлення особливостей використання, видобутку та розповсюдження кам'яної сировини Криворіжжя протягом доби бронзи за сучасними археологічними даними. Для досягнення цієї мети було зібрано та досліджено колекцію гірських порід Криворіжжя з природних відслонень, проведено аналіз речовинного складу сировини стародавніх знарядь, знайдених на території Кривбасу, і визначено їх походження, встановлено, які гірські породи на Криворіжжі за доби бронзи спеціально розроблялися та були предметом товарного обміну.

Було досліджено сировину всіх доступних для вивчення артефактів, знайдених під час археологічних розкопок на Криворіжжі і датованих добою бронзи. Вони походять із матеріалів розкопок Дніпропетровського історичного музею ім. Д.І. Яворницького під керівництвом Л.П. Крилової 1964—1970 рр., Криворізького історико-краєзнавчого музею, які проводились з 1971 р., а також розкопок Дніпропетровського національного університету 1999 р. поблизу с. Зелений Гай Широківського району. Ці матеріали нині зберігаються у Криворізькому історико-краєзнавчому музеї та Дніпропетровському історичному музеї ім. Д.І. Яворницького. Назви виробів вживатимуться відповідно до тих, які зазначено у музейних фондах. Досліджені зразки представлено наступними видами знарядь: сокири, молоти, розтирачки, ливарні форми, товкачі, точильні камені, випростувачі древків стріл, зернотерки, відбійники, булави, маятники (розтирачки до зернотерок, які морфологічно відрізняються від звичайних розтирачок), вівтарики, камені для метання, кам'яні праски, мотики, камені для пращі, тесла, ковадла, різці, а також знаряддя, функціональне призначення яких не ідентифікується. Слід зауважити, що до нашого дослідження не увійшли будівельні матеріали через неможливість їх кількісного співвідношення зі знаряддями праці та зброєю. Проте використання гірських порід Кривбасу у будівництві поховальних ящиків та жител (аспідних сланців, мігматитів та ін.) достатньо дослідив В.Ф. Петрунь (Петрунь 1963, с. 116—122; 1969, с. 68—70), і ці дані буде враховано без змін.

Із доступних для петрографічного вивчення експонатів було виготовлено шліфи, сировина решти визначалася макроскопічно (за аналогією). Усього петрографічно досліджено сировину 75 експонатів, а макроскопічно — 54. Для повної картини при подальшому виявленні особливостей застосування тих чи інших гірських порід у роботі було враховано 24 зразки, петрографічно вивчені попередніми дослідниками. Таким чином, загалом було розглянуто 153 експонати.

При дослідженні сировини знарядь у шліфах також визначалося її походження. Сировина артефактів порівнювалася з гірськими породами Кривбасу, зразки яких було спеціально відібрано з природних відслонень. Також використовувались літературні дані, оскільки багатьох відслонень на сьогодні не збереглося. Окрім петрографічного, при порівнянні порід застосовувалися гранулометричний аналіз, метод побудови трикутних діаграм, а також спеціально розроблений метод порівняння мінеральних парагенезисів, за допомогою якого порівнювалися не лише мінеральний склад, а й походження мінералів. За можливості взяття додаткового матеріалу зі зразка проведено рентгеноструктурний, хімічний, термічний та мікрозондовий аналізи. Рентгеноструктурний аналіз було виконано у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка на приладі ДРОН-3М (Cu Ka1-2), аналітик С.П. Савенок; хімічний аналіз — у КП «Південукргеологія», м. Дніпропетровськ, аналітик Л.П. Дейнега; термічний аналіз проведено у НДІ «Механобрчормет», м. Кривий Ріг, за допомогою установки для термовагового аналізу УТА-1м, аналітик В.В. Черевик; а мікрозондовий аналіз — у Дніпропетровському відділі Українського державного геологорозвідувального інституту за допомогою растрового електронного мікроскопа-мікроаналізатора РЕММА-102-02, аналітик В.В. Сукач.

Сировиною досліджених артефактів виявились магматичні, метаморфічні та осадові породи, а також гідротермальні утворення.

Магматичні породи серед досліджених зразків були представлені гранітами, долеритами та діабазами, а також габро. Граніти можна поділити на аплітоподібні, плагіоклазові та мусковіт-біотитові. Аналоги серед порід, які відслонюються на Криворіжжі, мають аплітоподібні граніти, поширені у всіх гранітоїдних комплексах району у вигляді жил, а також плагіограніти, які були найбільш подібними до порід саксаганського комплексу. Ці породи досліджувалися та порівнювалися з аналогічними криворізькими гранітами за допомогою вимірювання зернистості, рентгеноструктурного аналізу, а також порівняння мінеральних парагенезисів. Унаслідок цього було встановлено відповідність цих порід криворізьким. Мусковіт-біотитовий граніт, що трапляється у вигляді жил серед порід токівського комплексу, відповідно, було визначено як привізний.

Долерити, зокрема змінені (діабази), були представлені олівіновими та безолівіновими відмінами. Олівін характерний для всіх долеритів Кривбасу, тому безолівінові відміни були визначені як привізні. Знаряддя, виготовлені з олівінових діабазів, описано попередніми дослідниками, тож ми досліджували лише олівінові долерити. Їх порівняння з породами Кривбасу проводилося за допомогою побудови трикутної діаграми вмісту головних мінералів, вимірювання зернистості та констант мінералів, порівняння мінеральних парагенезисів та структури. Також проводився хімічний аналіз, при якому криворізьке походження порід визначалося за співвідношенням вмісту $FeO_{заг.}$, CaO і MgO як 1 : 1 : 1, а також за масовою часткою $K_2O < 1$ % (Усенко 1952, с. 12, 17). Усі знаряддя, виготовлені з олівінових долеритів, за всіма параметрами відповідали аналогічним породам Кривбасу.

Габро досліджувалося за допомогою хімічного аналізу, оскільки було представлене дуже зміненим зразком, який петрографічно не ідентифікувався. При перерахунку первинного вмісту оксиду кремнію (51,65 %) було визначено, що сировина зразка належить до габро (44—53 %). Ця порода на території Криворіжжя не утворює відслонень і, відповідно, є привізною.

Метаморфічні породи серед досліджених зразків були представлені метабазитами, що включають амфіболіти, метабазальти та метадолерити, кварцитами, метапісковиками та метагравелітами, залізистими кварцитами, плагіогнейсами та гнейсами, тальковими сланцями, хлорит-амфіболовими сланцями, філітами, плагіоклаз-кліноцоїзит-кварцовою та гематитовою породами.

Метабазити на Криворіжжі дуже розповсюджені. Їх місцеве або привізне походження встановлювалося за допомогою петрографічного аналізу, порівняння констант мінералів та мінеральних парагенезисів. Місцеве походження також визначалося за допомогою хімічного аналізу, а саме за вмістом $SiO_2 > 51$ % (Усенко 1953, с. 44). Серед метабазитових знарядь лише частина виявилася місцевого походження — з долини р. Саксагань.

Усі артефакти, виготовлені з метапісковиків та метагравелітів, які досліджувалися та порівнювалися з відповідними криворізькими породами за допомогою петрографічного, частково гранулометричного, рентгеноструктурного і термічного аналізів, а також порівняння парагенезисів, виявилися місцевого походження. Більшість із них походила з відслонень скелюватської світи на півдні Кривбасу, частина — з долини р. Саксагань, останніми були метагравеліти, що містять серицит, та кременеподібний катаклазований метапісковик.

Кварцити також походили з різних відслонень. Переважна більшість кварцитових виробів була виготовлена з гальок, що трапляються у метаконгломератах скелюватської світи в районі Південного гірничо-збагачувального комбінату, а також у балках нижче за течією Інгульця у неогенових та четвертинних відкладах. Окремі зразки, найімовірніше, походили з р. Бокової та півночі Широківського району. Крім них, використовували слюдяні кварцити, які знаходять на відслоненні поблизу с. Латівка на півдні Кривбасу (Нікітенко 2006а), а також в долинах річок Зеленої та Жовтої — на півночі. Ці породи порівнювалися петрографічно (рис. 1) та за допомогою порівняння парагенезисів, а оскільки латівські кварцити мають бластопсамітову структуру (реліктову структуру пісковика), для них було застосовано гранулометричний аналіз.

Талькові сланці зі скарбу ливарних форм та заготовок, досліджених І.М. Шарафутдіновою, мали місцеве походження, оскільки тальк-хлорит-тремолітові сланці відомі на півдні Кривбасу поблизу місця знахідки цих артефактів (Геология криворожских... 1962, с. 245). Хлорит-амфіболові сланці, з яких виготовлено ливарні форми з того ж скарбу, найвірогідніше, також мали місцеве походження, оскільки трапляються

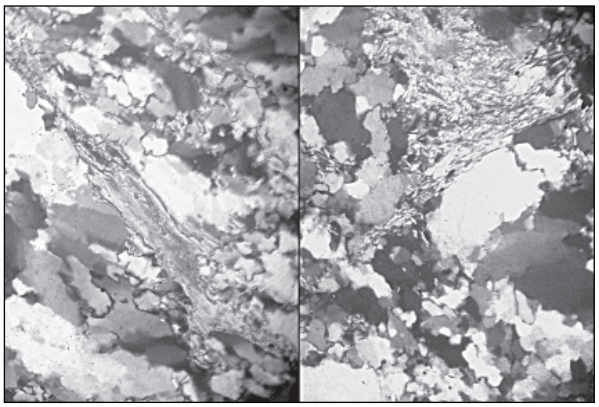

Рис. 1. Слюдяний кварцит з околиць с. Латівки (ліворуч), сировина артефакту № 13 (праворуч). Скупчення лусок — мусковіт, зерна неправильної форми — кварц. Світло прохідне, ніколі +, збільшення 100^{x}

серед талькових порід скелюватської світи криворізької серії (Минералогия 1977, с. 365).

Залізисті кварцити були представлені амфібол-магнетитовими, залізнослюдково-мартитовими відмінами, а також безрудними кварцитами, які, так само як і залізисті різновиди, належать до саксаганської світи криворізької серії. Для дослідження амфіболу у залізистих кварцитах було застосовано мікрозондовий аналіз. Усі мінерали, визначені внаслідок дослідження зерен амфіболу, відповідали ізоморфному ряду кумінгтоніт-грюнерит. Кумінгтоніт-магнетитові кварцити на території України відслонюються лише на Криворіжжі (Геология 1959, с. 584—586, 603—604), відповідно, досліджені зразки мають місцеве походження. За мінералого-петрографічними даними та порівнянням мінеральних парагенезисів було встановлено місцеве походження всіх артефактів, виготовлених із залізистих кварцитів.

Плагіогнейси та гнейси в дослідженій колекції були представлені біотитовими гнейсами та плагіогнейсом, а також піроксеновим плагіогнейсом. Після петрографічного вивчення та порівняння парагенезисів мінералів усі зразки, окрім дослідженого В.Ф. Петрунем, виявилися місцевого походження. Місцеве походження також мали філіти — кварц-серицитові сланці, плагіоклаз-кліноцоїзит-кварцова порода — гранітоїд інгулецького комплексу, який зазнав впливу процесів діафторезу, та гематитова порода, уламки якої трапляються серед неогенових та четвертинних відкладів у балках на півдні Кривбасу і спосіб застосування якої важко визначити. Вироби, виготовлені з епідозитів, не були доступними для мікроскопічного вивчення, тому їх походження не встановлено.

До ***осадових порід*** у дослідженій колекції належать пісковики та алевроліти, вапняки, а також кремениста кварц-халцедонова порода.

Пісковики та алевроліти представлені обкатаними кварцовими пісковиками з регенераційним кварцовим цементом, напівобкатаними кварцовими пісковиками з домішкою глобулярного гідрогетиту у кварцовому цементі, кварцовими пісковиками та польовошпат-кварцовими алевролітами з гетитовим цементом, поліміктовими пісковиками з різним типом цементації, поліміктовим алевролітом із глинистим цементом, кварцовим пісковиком з халцедоновим базальним цементом, глауконіт-польовошпат-кварцовим алевролітом, а також кварцовим пісковиком з карбонатним цементом. Аналоги серед порід, що трапляються на Криворіжжі, мають пісковики та алевроліти з залізистим цементом, пісковики з карбонатним та халцедоновим цементом, решта порід — привізні. Як свідчить мінеральний склад сировини привізних знарядь, пісковики та алевроліти постачалися на Криворіжжя практично з усіх напрямів: і з наближених районів (Нікопольський район, Поінгулля), і з віддалених (Донбас, Поділля, Лісостепове Правобережжя Дніпра) (Обломочные 1981, с. 17—18, 103—107).

Вапнякові знаряддя не були доступні для мікроскопічного дослідження. Макроскопічно сировина зазначених порід відповідає сарматським вапнякам, що відслонюються на півдні Кривбасу. Всі знаряддя з вапняку знайдено у похованнях саме на півдні досліджуваного району або на прилеглих територіях. Тому можна припустити, що всі зазначені артефакти мають місцеве походження.

Сировина знаряддя, виготовленого з кременистої кварц-халцедонової породи, відповідає аналогічним за складом стяжінням, що трапляються на півдні Кривбасу і, напевно, має місцеве походження.

Утворення гідротермального походження серед досліджених зразків представлені гірським кришталем, з якого було виготовлено різець. На Криворіжжі гірський кришталь трапляється серед гранітоїдів та порід криворізької серії і утворює відслонення, тож порода цілком може мати місцеве походження.

Таким чином, було визначено сировину та походження низки кам'яних артефактів доби бронзи, знайдених на території Кривбасу. Для встановлення більш повної картини використання кам'яної сировини Криворіжжя також було залучено матеріали попередніх дослідни-

ків. Унаслідок цього було розширено наявний перелік гірських порід, що використовувались, а саме: порід місцевого походження — з 13 до 46 позицій, а привізних — з 2 до 16. Для зручності надалі вони будуть об'єднані в групи, у складі яких розглядалися вище.

На основі отриманих результатів було встановлено, яке застосування мали ті або інші породи.

Метабазити використовували як головний матеріал для виготовлення сокир-молотів, а також молотів та сокир і ритуального, і прикладного призначення. Вони були основною сировиною для виробництва товкачів, кам'яних прасок, тесел, часто використовувались як матеріал для булав, пращових каменів та розтирачок, менше застосовувались при виготовленні маятників. Також метабазити трапляються серед неідентифікованих знарядь.

Досить широке застосування мали ***кварцити.*** З них виготовляли вівтарики, відбійники, товкачі, розтирачки, мотики, пращові і точильні камені. Кварцити бувають і серед неідентифікованих знарядь.

Пісковики та алевроліти, переважна більшість яких мала немісцеве походження, за доби ранньої та середньої бронзи були головним матеріалом для виготовлення різних типів точильних каменів. За тієї ж доби вони слугували практично єдиним видом сировини, з якого виготовляли випростувачі древків стріл.

Найчастіше з пісковиків та алевролітів виготовляли розтирачки. Протягом всього досліджуваного періоду привізні пісковики застосовували при виготовленні зернотерок, проте в епоху пізньої бронзи цей матеріал майже повністю витісняється місцевими метапісковиками. Також у цей час фіксується постачання на Криворіжжя алевролітів із Заходу, з яких виготовляли товкачі. З наведеного видно, що пісковики та алевроліти, яких не вистачало на Криворіжжі, сюди привозили. Цей матеріал походив із різних регіонів і мав широкий спектр властивостей: від не надто зцементованого пісковику з Правобережжя України до міцних відмін пісковику та алевроліту з Донбасу та Поділля. На Криворіжжі використовували й місцевий матеріал, такий як пісковики з залізистим, карбонатним та халцедоновим цементом, а також залізисті алевроліти. Така неоднорідність цієї групи порід зумовлювала широкий спектр їх застосування.

Більшість знарядь, виготовлених з ***гранітів,*** на Криворіжжі мала місцеве походження. Останні були представлені, переважно, лейкократовими аплітоподібними та біотит-плагіоклазовими відмінами. З них протягом усієї бронзової доби виготовляли маятники, відбійники, розтирачки, а також вівтарики за часів катакомбної культури.

Долерити (серед них і діабази) і місцевого, і привізного походження на Криворіжжі за доби бронзи використовували, перш за все, для виготовлення ритуальних сокир-молотів за часів катакомбної культури, а також прив'язних молотів функціонального призначення за часів сабатинівської. Крім того, їх використовували для виробництва товкачів, вівтариків, а також абразивних каменів.

Криворізькі ***метапісковики і метагравеліти***, найвірогідніше, в господарстві активно почали використовувати лише за доби пізньої бронзи племена сабатинівської культури. Основним застосуванням цих порід було виготовлення зернотерок, для яких використовували метапісковики, що відслонюються в районі Південного гірничо-збагачувального комбінату, поблизу с. Рахманівки та в інших місцях. Іноді з цього матеріалу робили маятники до зернотерок. Також із зазначених порід виготовляли розтирачки, проте для них використовували метагравеліти скелюватської світи, що відслонюються по Саксагані, а також метапісковики з гальок метаконгломератів скелюватської світи району Південного гірничо-збагачувального комбінату.

Вузькіше, проте повсюдне, застосування мали ***талькові сланці***, які за доби пізньої бронзи слугували головним матеріалом для виготовлення ливарних форм. Поряд з ними також використовували дуже близькі за складом хлорит-амфіболові відміни. Крім того, майстри, які виготовляли ливарні форми з талькових сланців, робили з них й інші знаряддя, такі як товкачі.

Плагіогнейси та гнейси найчастіше застосовували як точильні камені, з плагіогнейсів також виготовляли ковадла та сокири. Із ***залізистих кварцитів*** робили точильні камені, а також розтирачі.

Вапняки, котрі здебільшого використовували як будівельний матеріал, також слугували сировиною для виготовлення різноманітних знарядь від примітивних до вельми досконалих. Так, з вапняків робили грубооброблені метальні камені та відбійники, а також більш витончені за формою розтирачки та булави.

Із ***кременистих порід***, до яких було віднесено кварц-халцедонову породу, а також кременеподібний катаклазований метапісковик з Саксагані, виготовляли розтирачі та відбійни-

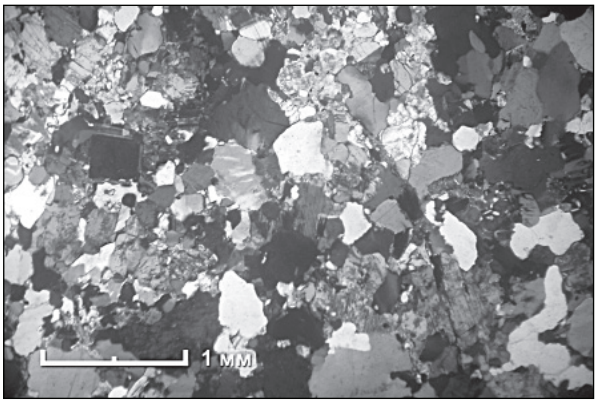

Рис. 2. Вигляд аплітоподібного граніту зразка 47 під мікроскопом. Зерна з двійниковим згасанням — польові шпати, без — кварц. Світло прохідне, ніколі +, збільшення 37,5^{x}

Рис. 3. Співвідношення головних породотвірних мінералів у сировині знарядь, виготовлених з метабазитів

ки. Як точильний камінь застосовували ***плагіоклаз-кліноцоїзит-кварцову породу.*** З місцевих ***філітів*** було виготовлено маятник та знаряддя, що не ідентифікується. Таке саме застосування, що й кремінь, мав ***гірський кришталь***. ***Гематитова порода***, представлена одним неідентифікованим знаряддям, напевно, систематично не використовувалася.

Виключно привізним матеріалом на Криворіжжі було ***габро***, що походило з Дніпровського Правобережжя на північ від Криворіжжя. З нього було зроблено сокиру. Відомо про використання ***епідозитів*** як сировини для виготовлення булав.

Кількість отриманих даних дозволяє в загальних рисах визначити ступінь застосування тих чи інших порід представниками культур, що залишили найбільше пам'яток. Так, за часів існування катакомбної культури більшість знарядь виготовляли з місцевих і привізних метабазитів, а також переважно привізних пісковиків та алевролітів. Менше застосовували долерити, кварцити, граніти і вапняки. Решта порід представлено незначною кількістю знарядь.

За часів існування сабатинівської культури використання кам'яної сировини змінилося. Окрім талькових сланців, які починають видобуватися для обміну, широко використовуються місцеві метапісковики та метагравеліти. Продовжується активне застосування метабазитів. Досить часто використовуються кварцити, залізисті кварцити, долерити, граніти, пісковики та алевроліти, плагіогнейси та гнейси. Решта порід використовувалася вкрай рідко.

Ситуацію зі ступенем використання (через нечисленність знахідок) поки не можна визначити стосовно ямної та бабинської культур. Відомо, що племена ямної культури, як і катакомбники, видобували місцеві амфіболіти, граніти, філіти та використовували привізні пісковики. Також для точил використовували залізисті кварцити. За часів бабинської культури занепав видобуток місцевих метабазитів, котрі були виключно привізними, використовували привізні та місцеві пісковики, а також місцеві кварцити, плагіогнейси та кременисті породи. До сьогодні на Криворіжжі не знайдено кам'яних знарядь білозерської культури доби фінальної бронзи, окрім скарбу заготовок ливарних форм з талькового сланцю, який датується кінцем сабатинівського — початком білозерського часу (Шарафутдінова 1985, с. 71). Тому вважається, що в цей період у досліджуваному районі продовжувався видобуток цієї сировини.

Майстри доби бронзи для виготовлення певних знарядь часто обирали відміни з відповідними властивостями. Серед гранітів використовували найбільш дрібнозернисті аплітоподібні (рис. 2) і плагіоклазові різновиди. Напевно, це зумовлювалося тим, що спайність польових шпатів робила крупнозернисті граніти більш крихкими. Прикрашені декоративним різьбленням сокири-молоти виготовляли з меланократових амфіболітів, в яких рогова обманка за об'ємним вмістом значно переважає плагіоклаз. Можливо, переважання м'якшої (5—6 за шкалою Мооса) рогової обманки над плагіоклазом (6 за шкалою Мооса) робило цю породу придатнішою для нанесення різьбленого орнаменту. Мезократові амфіболіти та метабазальти використовували для виготовлення товкачів — ударних знарядь, а на виготовлення розтирачів та кам'яних прасок ішли

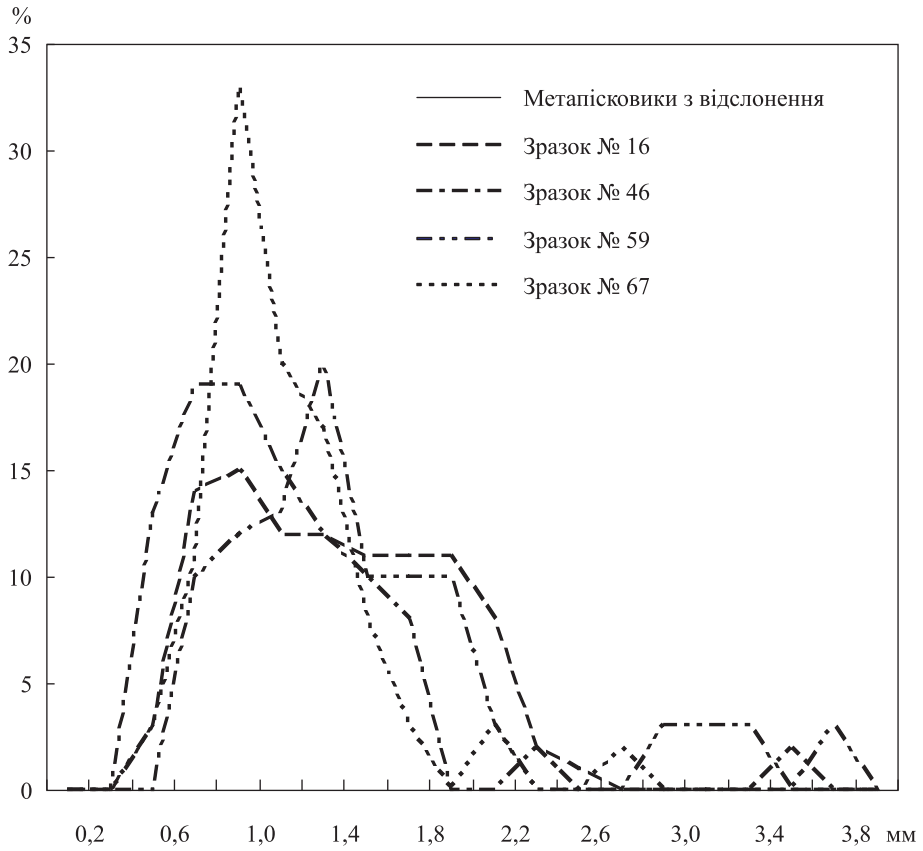

Рис. 4. Вміст реліктових зерен кварцу різного розміру у метапісковиках

лейкократові відміни метабазитів, які містили найбільше плагіоклазу (рис. 3). Серед талькових сланців використовували масивні відміни, які обов'язково містили тремоліт, що, напевно, впливало на міцність ливарних форм; серед метапісковиків скелюватської світи — відміни з розміром більшості реліктових зерен 0,4—1,2 мм (рис. 4), котрі майже не містять польових шпатів. Як і у випадку з гранітами, зерна останніх в процесі тертя могли сколюватись по спайності та засмічувати борошно.

За мінеральним складом, а саме, наявністю мінералів гіпергенного походження (вивітреність, відсутність або низька ступінь якої свідчать про видобуток не з поверхні), існуванням спеціалізації у використанні окремих видів сировини, ступенем вживаності, а також даними про обмін з іншими територіями, зроблено висновки стосовно особливостей видобутку кам'яної сировини Криворіжжя носіями культур, що лишили найбільше пам'яток (табл.).

Виходячи з отриманих результатів, можна зробити висновки стосовно розвитку гірничої справи на Криворіжжі за доби бронзи. Так, зважаючи на те, що за часів існування катакомбної, а, можливо, і ямної культур, окрім місцевих метабазитів та долеритів, на Криворіжжі трапляються привізні з сусідніх регіонів, досліджуваний район був частиною більшої гірничої провінції, яка могла простягатися від Криворіжжя на схід до Дніпра і Приазов'я та на захід до Інгулу і, навіть, Побужжя. В.Ф. Петрунь визначав цю зону як 48-му паралель, по якій розповсюджувались діабази (Петрунь 2005, с. 203). Ми вважаємо, що цими межами можна окреслити гірничу провінцію з видобутку метабазитів, долеритів та інших порід, з яких виготовляли ритуальну зброю та інші знаряддя. У геологічному сенсі ця територія відповідає зоні проходження Українського щита через степову та частково лісостепову зони. Готові вироби або сировину могли постачати в райони, де відсутні природні відслонення кристалічних порід, перш за все, до Причорноморського степу, де переважно відслонюються вапняки. Роль Криворіжжя у зазначеній провінції, принаймні за часів катакомбної культури, можна охарактеризувати як осередок, що спеціалізувався на видобутку порфірових порід, яких у прилеглих зонах значно менше. Проте, зважаючи на розповсюдженість порфірових діабазів у Приазов'ї (Усенко 1952, с. 4), а також існування відслонень бластопорфірових метабазитів по р. Мокрій Сурі, вважаємо, що

Таблиця. **Особливості видобування кам'яної сировини Криворіжжя в певні періоди розвитку гірничої справи**

Тип видобутку	Використання	Гірничий видобуток	
		Катакомбної культури	Сабатинівської культури
Спеціалізоване (гірниче)	Для обміну та місцевого вжитку	Метабазити, долерити	Талькові сланці
	Для місцевого вжитку	Вапняки, аплітоподібні граніти, мігматити, плагіограніти	Метапісковики, метабазити, графітовмісні сланці, вапняки, долерити, аплітоподібні граніти, мігматити
Неспеціалізоване (натуральне)	Систематично використовувались	Кварцити, пісковики, алевроліти	Кварцити, залізисті кварцити, плагіогнейси, гнейси, пісковики
	Несистематично використовувались	Філіти	Філіти, плагіоклаз-кліноцоїзит-кварцова порода, кременисті породи, гірський кришталь, гематитова порода

розповсюдження порфірової кам'яної сировини Криворіжжя або виробів з неї проходило, найімовірніше, у південно-західному та західному напрямках.

За доби пізньої бронзи, як вже встановлено попередніми дослідниками, Криворіжжя виступало як самодостатній центр з видобутку талькових сланців, який постачав їх по всій степовій та лісостеповій зонах України. Лише за умов одночасного видобутку талькових сланців у Надпоріжжі східний вектор постачання криворізьких порід, найвірогідніше, міг перекриватися.

Для місцевого вжитку племена катакомбної та сабатинівської культур на Криворіжжі вели гірничий видобуток метапісковиків і метагравелітів, графітовмісних (аспідних) сланців, вапняків, аплітоподібних гранітів, мігматитів і, можливо, плагіогранітів. Видобуток решти порід належав до так званого натурального методу, за якого породи відбирали з відслонень без застосування гірничих прийомів.

Проте Криворіжжя було не лише постачальником. Сюди також привозили сировину, яка тут не трапляється або менш розповсюджена. Окрім кременю з Донбасу та гнейсів із Заходу, постачання яких до Криворіжжя було доведено попередніми дослідниками, також встановлено використання пісковиків та габро з Дніпровського Правобережжя, метабазитів, безолівінових долеритів, залізистих пісковиків та гранітів з наближених районів, а саме долини Базавлука, Надпоріжжя (де археологічно фіксується осередок виробництва кам'яних сокир), Побужжя та Поінгулля, пісковиків з Донбасу та глауконітових алевролітів з Поділля. Але більша частина кам'яної сировини, яку використовували на Криворіжжі протягом доби бронзи (близько двох третин), мала місцеве походження.

Привертають увагу особливості видобутку та використання кам'яної сировини. Для виготовлення окремих видів знарядь (сокири-молоти, зернотерки, ливарні форми та ін.) застосовували певні гірські породи. Серед деяких із них (граніти, метапісковики, метабазити, талькові сланці та ін.) цілеспрямовано видобували відміни з певними фізико-механічними властивостями, що зумовлювалося їх мінералогічними та петрографічними особливостями. Це свідчить про існування у майстрів доби бронзи розвинутих для свого часу гірничих та геологічних навичок.

Таким чином, результати нашого дослідження ще раз засвідчують особливу роль Криворіжжя як осередку розвитку гірничої справи доби бронзи.

Автор виловлює щиру вдячність О.О. Мельнику, М.Й. Сердюк та В.А. Ромашку за наданий для дослідження матеріал, а також В.І. Ганоцькому, І.С. Параньку, В.Д. Євтєхову, В.В. Сукачу, А.А. Березовському, В.А. Баранову та Ю.М.Ублику за консультації та допомогу при проведенні досліджень.

Геология железисто-кремнистых формаций Украины — К., 1959.

Геология криворожских железорудных месторождений: В 2 т. — К., 1962. — Т. 1.

Минералогия Криворожского бассейна — К., 1977.

Нікітенко І.С. Петрографічне дослідження матеріалу кам'яної сокири з поховання бронзового віку на Криворіжжі // Геолого-мінералогічний вісник Криворізького технічного університету. — 2006. — № 1. — С. 76—79.

Нікітенко І.С. Про використання слюдистих кварцитів Криворіжжя за доби бронзи // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Гірничо-геологічна». — 2006а. — Т. 1. — Вип. 111.— С. 100—104.

Нікітенко І.С. Петрографічне визначення матеріалу унікальної археологічної пам'ятки з Криворіжжя // Науковий вісник Національного гірничого університету. — 2007. — № 1. — С. 37—39.

Обломочные породы Украины. — К., 1981.

Петрунь В.Ф. З історії використання викопних багатств Криворіжжя // Нариси з історії техніки і природознавства. — К., 1963. — Вип. 3. — С. 115—126.

Петрунь В.Ф. Петрография и некоторые проблемы материала каменных литейных форм эпохи поздней бронзы из Северного Причерноморья // Памятники эпохи бронзы юга Европейской части СССР. — К., 1967. — С. 185—194.

Петрунь В.Ф. До походження мінеральної сировини пам'ятників III—I тисячоліття до н. е. з басейну річки Інгулець // Археологія. — 1969. — Т. XXII. — С. 68—79.

Петрунь В.Ф. О составе и происхождении минерального сырья из курганов Буго-Днестровского междуречья (Катаржино—Ревово—Новогригорьевка—Дубиново) // Иванова С.В., Петренко В.Г., Ветчинникова Н.Е. Курганы древних скотоводов междуречья Южного Буга и Днестра. — Одесса, 2005. — С. 200—204.

Ремесло эпохи энеолита-бронзы на Украине. — К., 1994.

Усенко І.С. Про жильні породи Українського кристалічного масиву // Геологічний журнал. — 1952. — Т. XII. — Вип. 4. — С. 3—21.

Усенко И.С. Архейские матабазиты и ультрабазиты Украинского кристаллического массива. — К., 1953.

Шарафутдінова І.М. Орнаментовані сокири-молотки з катакомбних поховань на Інгулі // Археологія. — 1980. — Вип. 33. — С. 60—70.

Шарафутдінова І.М. Про виготовлення ливарних форм епохи бронзи в Північному Причорномор'ї // Археологія. — 1985. — Вип. 49. — С. 63—75.

Шарафутдинова И.Н. Хозяйство племен сабатиновской культуры // Первобытная археология. — К., 1989. — С. 168—179.

Одержано 26.08.2008

И.С. Никитенко

КАМЕННОЕ СЫРЬЕ КРИВОРОЖЬЯ ЭПОХИ БРОНЗЫ

На основе исследования всех доступных для изучения каменных артефактов эпохи бронзы, найденных на территории Криворожья, дополнена новыми фактами история добычи и применения каменного сырья данного района на протяжении исследуемого периода. Расширен перечень используемых местных и привозных горных пород соответственно с 13 до 46 и с 2 до 16 позиций. Установлено, что для ряда изделий (топоры-молоты, зернотерки, литейные формы и др.) материал выбирался не случайно. При этом избирались не просто определенные породы, а часто их специфические разновидности с особым количественным минеральным составом, размером зерен породообразующих минералов и пр. Исходя из наличия значительного импорта каменного сырья из различных районов, сделан вывод о том, что во времена существования катакомбной культуры Криворожье было частью обширной горной провинции по добыче сырья для изготовления каменных топоров-молотов и других орудий. Исследуемый район специализировался на породах, имеющих порфировые включения: метабазитах и долеритах (диабазах). В эпоху поздней бронзы, как и считалось ранее, роль Криворожья возросла до отдельного центра по добыче тальковых сланцев.

I.S. Nikitenko

STONE WORK MATERIAL OF KRYVYI RIH REGION IN THE BRONZE AGE

Based on the research of all available for the study stone artefacts of the Bronze Age, found on the territory of Kryvyi Rih region, the history of production and use of the stone input of this region during the period under the study has been supplemented with new facts. The list of local and imported rocks has been widened correspondingly from 13 to 46 and from 2 to 16 items. It has been determined, that for some articles (half-hatchets, grain-grinders, casting forms, etc.) the material was chosen not randomly. Besides, not just rocks, but often their certain sorts with the peculiar quantitative mineral composition, granules size of the rockforming minerals, etc. were chosen. Taking into account significant imports of stone work materials from various regions, it was concluded that during the existence of Catacomb culture Kryvyi Rih region was a part of a wide mining province where the work materials for production of stone half-hatchers and other tools were mined. The region under study specialized in rocks with porphyritic inclusions (metabasites and dolerites (diabases)). In the Late Bronze Age, as it was supposed before, a role of Kryvyi Rih region increased to a separate centre of extraction of talc shists.