

© І.С. Нікітенко¹, М.М. Дараган²

¹Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», Дніпро, Україна

²Інститут археології Національної академії наук України, Київ, Україна

ПРО ПОХОДЖЕННЯ СИРОВИНИ КОЛЕКЦІЇ КАМ'ЯНИХ АРТЕФАКТІВ З ФОНДІВ ІНСТИТУТУ АРХЕОЛОГІЇ

© I. Nikitenko¹, M. Daragan²

¹Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine

²Institute of Archaeology of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

ON THE PROVENANCE OF RAW MATERIALS OF STONE ARTEFACTS COLLECTION FROM THE FUNDS OF THE INSTITUTE OF ARCHAEOLOGY

Мета. За результатами петрографічного аналізу визначити імовірні місця походження сировини кам'яних артефактів з матеріалів розкопок Інституту археології Національної академії наук України у Нижньому Подніпров'ї, датованих добою енеоліту-бронзи та раннім залізним віком.

Методика. Сировина кам'яних виробів досліджувалася методом петрографічного аналізу у прозорих шліфах за допомогою поляризаційного мікроскопу. Походження сировини артефактів визначалося шляхом порівняння петрографічних особливостей досліджуваних зразків з аналогічними породами різних регіонів України.

Результати. Досліджені зразки були представлені кам'яною зернотеркою доби енеоліту-бронзи, виготовленою з оолітового вапняку, та чотирма пісковиковими виробами: кам'яним блоком і плитою доби бронзи та двома фрагментами точильних каменів скіфського часу. Було встановлено, що вапняк, найвірогідніше, походить з нижньої частини розрізу понтійського горизонту Причорноморської западини, що проявлені поблизу місця знахідки артефакту. Схожі відміни пісковиків, що містять багато уламків гірських порід та польових шпатів, а також полімінеральний цемент, поширені в степовій зоні України на Донбасі, в Криму, по Дністру і Пруту. Проте зазначені гірські породи Криму та долин Дністра і Пруту мають інший склад цементу й уламків, а Кримські, до того ж, не утворюють природних відслонень. Аналоги досліджених пісковиків характерні для відкладів Донецького кам'яновугільного басейну, де вони виходять на денну поверхню та розробляються у центральній та східній частинах Донецької області, а також південній частині Луганської області і, переважно, належать до відкладів середнього та верхнього карбону.

Наукова новизна. Стосовно стародавньої історії використання мінерально-сировинної бази, вперше доведено системність постачання пісковиків кам'яновугільної системи до Нижнього Подніпров'я з території Донецького басейну, а також наявність місцевого видобутку на лівобережжі Запорізької області. Отримані дані в подальшому можуть бути використані з метою пошуку стародавніх центрів гірничої розробки.

Практична значимість. Отримані дані можуть бути використані у роботі археологічних та музейних організацій, а також для популяризації науки.

Ключові слова: петроархеологія, вапняк, пісковик, доба енеоліту-бронзи, скіфи, Нижнє Подніпров'я.

Вступ. Використання методів наук про Землю має велике значення для багатьох наук, включаючи археологію. Проведення мінералого-петрографічних

аналізів дозволяє з'ясовувати походження сировини кам'яних артефактів, виявляти віддалені культурні зв'язки та стародавні торговельні шляхи. Оскільки у давнину камінь мав велике значення як матеріал для виготовлення різноманітних знарядь праці та інших виробів, обмін і торгівля ним становить особливий інтерес. Крім того, проведення археолого-петрографічних досліджень має велике значення для вивчення історії використання мінеральної сировини.

Нижнє Подніпров'я є регіоном, багатим на археологічні пам'ятки, переважно представлені курганами. Курганне будівництво було розпочато за енеолітичної доби (перша половина IV – середина III тис. до н.е.), що пов'язано із затвердженням рухомого скотарства в Степу в процесі освоєння степових просторів, і продовжувалося до середньовіччя. Носіями більшості культур, поховання яких представлені в курганах як при зведенні поховальних споруд, так і в поховальному ритуалі, використовувалося каміння та різноманітні вироби з нього, що робить його важливим джерелом для вивчення світогляду та господарчої діяльності стародавнього населення.

Зазначена територія, у геологічному плані, переважно належить до зони поширення кайнозойських порід Причорноморської западини. Через розвинутість четвертинних порід чохла кам'яна сировина на цій території має обмежене поширення, у зв'язку з чим проведення археолого-петрографічних досліджень набуває більшого значення. Бідність кам'яною сировиною завжди спонукала стародавнє населення Нижнього Подніпров'я до обміну нею як в межах регіону, так і з більш віддаленими територіями.

Дана стаття присвячена мінералого-петрографічному дослідженню кам'яних виробів, датованих добою енеоліту-бронзи та раннього залізного віку, знайдених експедиціями Інституту археології НАН України на території Запорізької та Херсонської областей, представлених абразивами та побутовими виробами.

Дослідження зазначених матеріалів зможуть доповнити існуючі дані щодо історії використання кам'яної сировини у Нижньому Подніпров'ї у різні історичні епохи та виявити можливі міжрегіональні зв'язки, що існували у давнину.

Аналіз останніх досліджень. Мінералого-петрографічні дослідження стародавніх кам'яних виробів сьогодні широко застосовуються в усьому світі. Серед останніх публікацій на цю тему слід відзначити працю аргентинських дослідників М. Бароса, А. Бласі та Г. Політіс, присвячену вивченню кам'яних виробів, знайдених при розкопках стоянки Аройо-Секо 2 (Провінція Буенос-Айрес, Аргентина). Результати дослідження показали, що проаналізовані породи походять з різних відслонень субрегіону вологих пампасів. Ці джерела є як первинними, так і вторинними, і розташовані в різних секторах хребтів Вентанія і Танділія, басейну р. Кларомеко та узбережжя Атлантичного океану [1]. Кількість проведених петрографічних досліджень у деяких регіонах дозволяє створювати бази даних, карти поширення артефактів та розповсюдження різних видів кам'яної сировини. Так, групою дослідників на чолі з К. Бріо проведено роботу зі створення бази даних для аналітичного дослідження полірованих та шліфованих артефактів з метою реконструкції доісторичних трансрегіональних торговельних шляхів

Карпатського басейну та його окраїн [2]. Нові археологічні розкопки продовжують надавати нові матеріали для петроархеологічних досліджень, які навіть зараз дозволяють вперше виявляти факти використання у давнину деяких видів кам'яної сировини. Так, польські дослідники П. Дулійба, Е. Лісовська та Й. Сойда встановили факт початку використання кварц-серицитових сланців з Силезії для виготовлення точильних каменів представниками латенської культури раннього залізного віку [3].

В Україні дослідження стародавніх кам'яних знарядь з Нижнього Подніпров'я протягом останніх років проводили М.М. Дараган та О.В. Митрохин, які дослідили колекцію з 80 каменів-сфероїдів зі скіфського захоронення у с. Червоний Поділ Херсонської області та визначили, що сировиною для їх виготовлення слугували актинолітити, що, найімовірніше, походять з території Середнього Придніпров'я [4]. Також археолого-петрографічні дослідження стародавніх знарядь та виробів виконувалися одним з авторів цієї статті. Серед останніх праць можна відмітити дослідження, присвячене визначенню сировини виробів з поховань у Новоолександрівському кургані поблизу м. Дніпро [5].

Мета. За результатами мінералого-петрографічного аналізу визначити імовірні місця походження сировини кам'яних артефактів з матеріалів розкопок Інституту археології Національної академії наук України у Нижньому Подніпров'ї, датованих добою енеоліту-бронзи та раннім залізним віком.

Виклад основного матеріалу. Для проведення досліджень було надано п'ять артефактів, датованих від доби енеоліту-бронзи до раннього залізного віку, знайдених при розкопках на території Запорізької та Херсонської областей експедиціями Інституту археології НАН України. Вони були представлені кам'яним блоком, кам'яною плитою і зернотеркою, знайденими в курганах та похованнях епохи бронзи, та абразивним інструментом і оселком зі скіфських поховань (рис. 1). За результатами проведеного аналізу було з'ясовано, що лише один артефакт було виготовлено з вапняку, матеріалом решти зразків виявився пісковик (табл.).

Пісковики. Матеріал чотирьох з п'яти досліджених артефактів було ідентифіковано як пісковик. Зразки 2 та 5, попри те, що належать до пам'яток різних епох та були знайдені у різних місцях, представлені практично ідентичними кварцовими пісковиками з уламками гірських порід, польових шпатів та кременисто-залізистим цементом. Зразок 3 було виготовлено з олігоміктового пісковика з кременисто-залізисто-глинистим цементом, а зразок 4 – з кварцового пісковика з полімінеральним цементом. Пропри різний відсоток кварцу, що дозволяє відносити досліджувані зразки до кварцових аренітів або до сублітичних аренітів, усі вони містять уламки гірських порід та польових шпатів, а цемент носить здебільшого реліктовий характер за домінування щільної упаковки кварцових зерен.

Зразки 2 та 5 представлені майже ідентичними породами, визначеними як пісковик кварцовий, алевритистий з уламками гірських порід, польових шпатів та кременисто-залізистим цементом (рис. 2). Оскільки вміст кварцу у зразках перевищує 95 %, їх було визначено як кварцові ареніти. Інші види уламків складають не більше одного відсотка, відповідно, та представлені кременем, плагіоклазом, кременистим сланцем і мусковітом. Також у породах міститься до 2 %

непрозорого матеріалу, представленого рудним мінералом та/або вуглистою речовиною. Кластичні зерна мають розмір 0,05–0,3 мм, основна маса – 0,1–0,2 мм (дрібнозернистий пісковик). Уламки кременю та плагіоклазу відповідають розмірам та морфології зерен кварцу. Зерна кварцу, переважно, конформні, також присутні необкатані та напівобкатані уламки. Кластичні зерна часто поєднані без цементу (щільна упаковка).

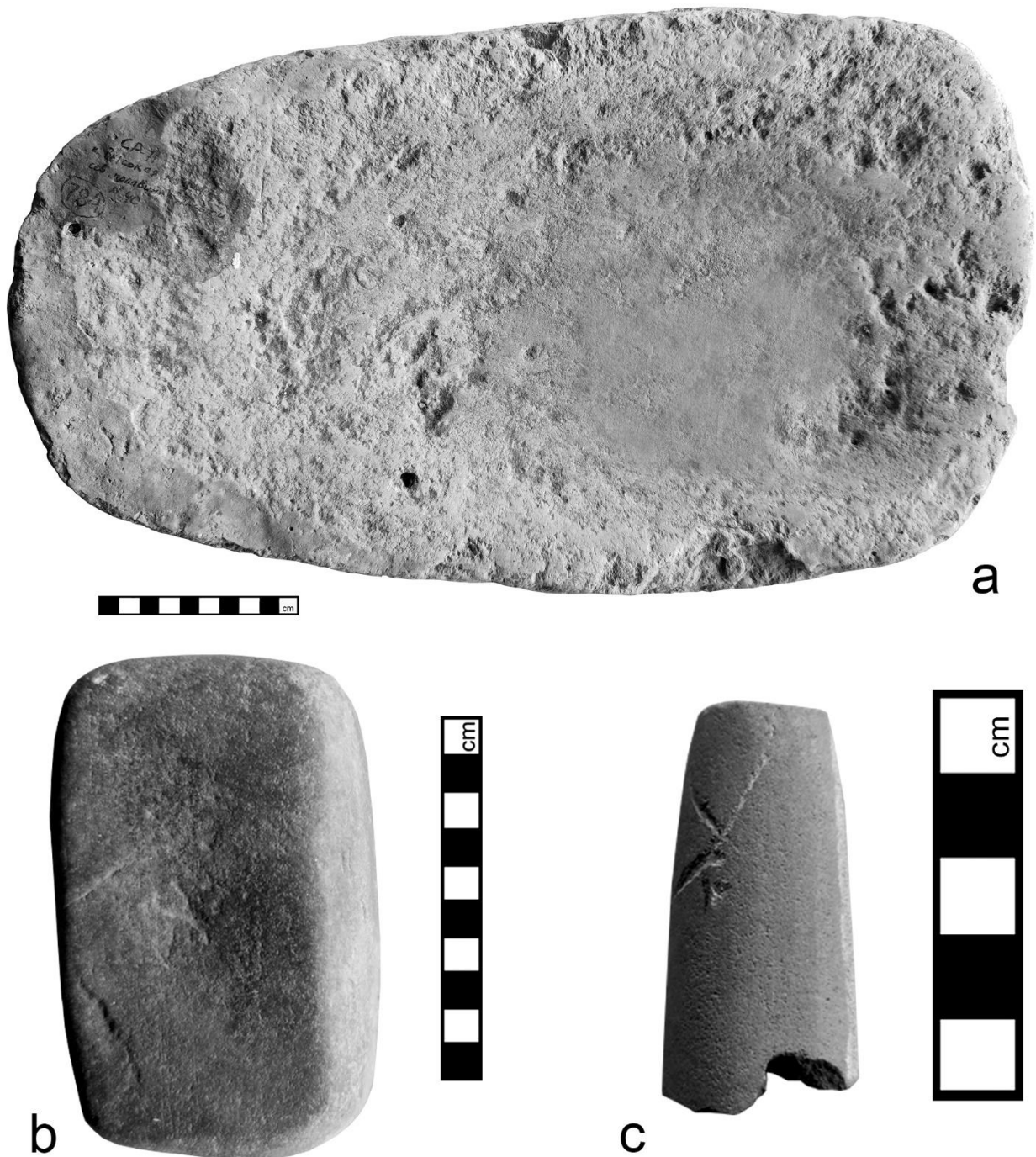


Рис. 1. Деякі з досліджених виробів: а – кам'яна зернотерка (1); б – кам'яний блок (2); фрагмент оселка (5)

Таблиця

Досліджені артефакти

№	Місце виявлення (автори розкопок, рік публікації)	Археологічна культура або час	Опис	Гірська порода
1	Курган Висока Могила, знахідка в насипу кургану, с. Балки, Василівський р-н, Запорізька обл. (Бідзіля В.І., Яковенко Е.В., 1971)	Енеоліт-бронза	Кам'яна зернотерка	Вапняк оолітовий
2	Любимівка, кург. 27, п. 9, Каховський р-н, Херсонська обл. (Лесков О.М. та ін., 1968)	Ямна	Кам'яний блок брускоподібної форми, 11х7х5 см	Пісковик кварцовий, алевритистий, з уламками гірських порід, польових шпатів та кременисто-залізистим цементом
3	Каїрка, кург. 2, п. 11, Каланчацький р-н, Херсонська обл. (Кубишев А.І. та ін. 1987)	Катакомбна	Кам'яна плита	Пісковик олігоміктний з кременисто-залізисто-глинистим цементом
4	Вовчанське, кург. 6, Якимівський р-н (нині Мелітопольський) Запорізька обл. (Полін С.В., Кубишев А.І., 1998)	Скіфська	Фрагмент абразиву неправильної брускоподібної форми, 3,5 х 2,8 см	Пісковик кварцовий з полімінеральним цементом
5	Володимирівка, кург. 4, Якимівський р-н (нині Мелітопольський) Запорізька обл. (Полін С.В., Кубишев А.І., 1998)	Скіфська	Фрагмент оселка, довжина 5,5 см	Пісковик кварцовий, алевритистий, з уламками гірських порід, польових шпатів та кременисто-залізистим цементом

Кременисто-залізистий цемент складає до 10 % від загального об'єму гірських порід. Присутні агрегати сидериту, що складають близько 1 % об'єму порід. Цемент можна поділити на залізистий та кременистий. Залізистий (гетит-гідро-гетитовий) цемент за типом цементної породи можна визначити як цемент заповнення пор та тонкий базальний. До нього також можна віднести агрегати гетиту. Кремений (халцедоновий) цемент за типом цементної породи було визначено як цемент заповнення пор. Халцедоновий цемент у шліфі можна сплутати з уламками кременистих гірських порід. Часто великі пори заповнені залізисто-кременистим цементом, де халцедон забарвлений гідроксидами заліза. Структуру порід алевропсамітова.

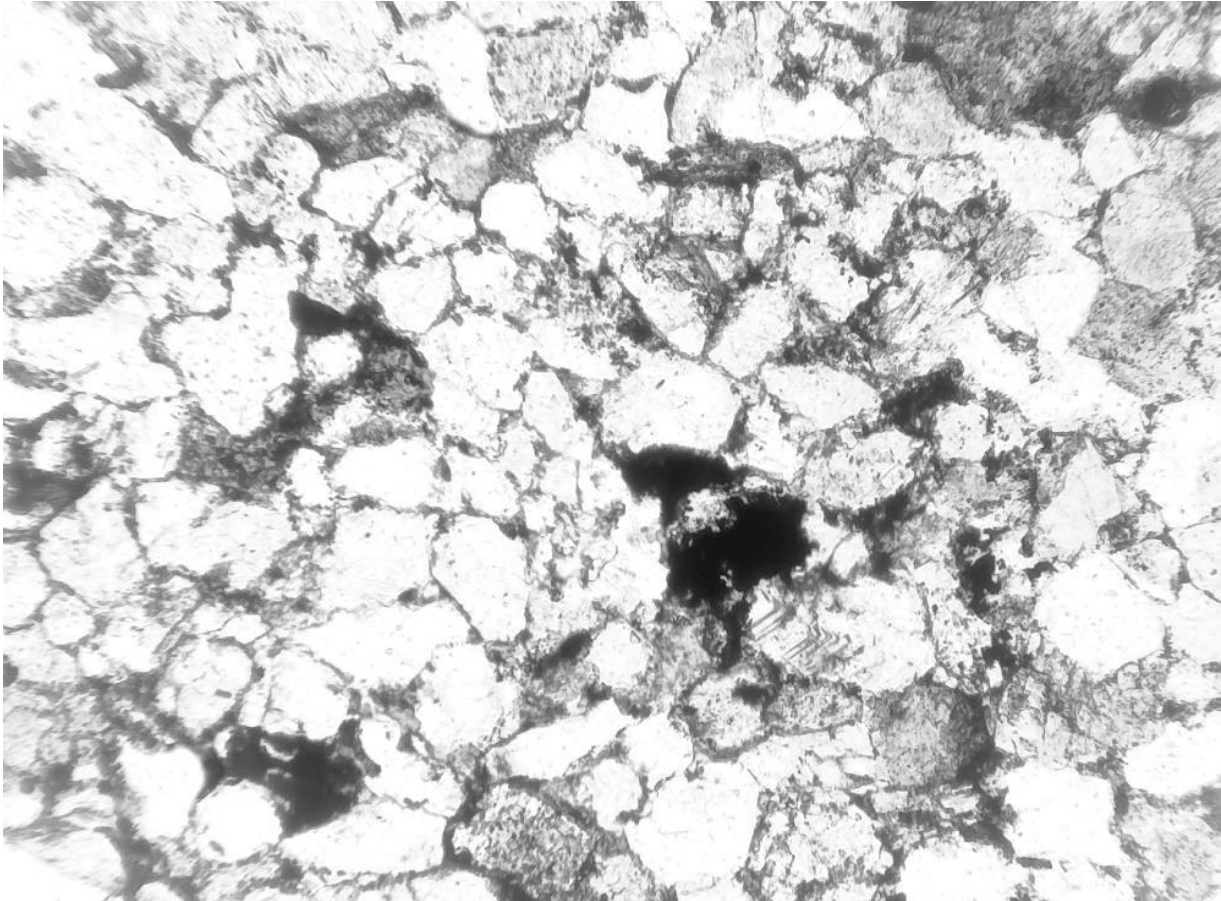


Рис. 2. Пісковик кварцовий, алевритистий з уламками гірських порід, польових шпатів та кременисто-залізистим цементом (зразок 5).

Ізометричні зерна кольору відтінків сірого – кварц; сірі зерна з неоднорідною внутрішньою будовою – уламки гірських порід та польових шпатів; темний мікрозернистий агрегат у просторі між кластичними зернами – цемент; агрегати темно-сірого та чорного кольору – рудний мінерал та/або вуглиста речовина.

Світло прохідне, ніколі (–), збільш. 90^x

Кам'яну плиту з поховання катакомбної культури (зразок 3) виготовлено з олігоміктового пісковика з кременистим, залізистим і глинистим цементом (рис. 3). Оскільки вміст кварцу в уламковій частині складає 88 %, породу визначено як сублітичний ареніт. Кременисті породи, а саме кремінь та кременистий сланець, складають до 5 % об'єму уламкового матеріалу, 3 % складають уламки кристалів плагіоклазу. Зерна мікрокварциту займають до 2 %, а окислені луски мусковіту – до 1 %. Також у породі виявлено до 1 % уламків аргіліту. Уламки кварцу мають неправильну, конформну форму через стискання. Розмір уламків складає 0,1 – 0,7 мм, основна маса – 0,2 – 0,4 мм (дрібно-середньозернистий пісковик). Розмір уламків гірських порід та інших мінералів відповідає розміру зерен кварцу. Кластичні зерна часто поєднані без цементу (щільна упаковка). Головні мінерали кременисто-залізисто-глинистого (халцедон-гетит-ілітового) цементу в різних зонах можуть міститися у різних пропорціях. Тип цементації – заповнення пор. У цементі містяться агрегати гетиту, що складають до 4 % об'єму породи. Структура псамітова.

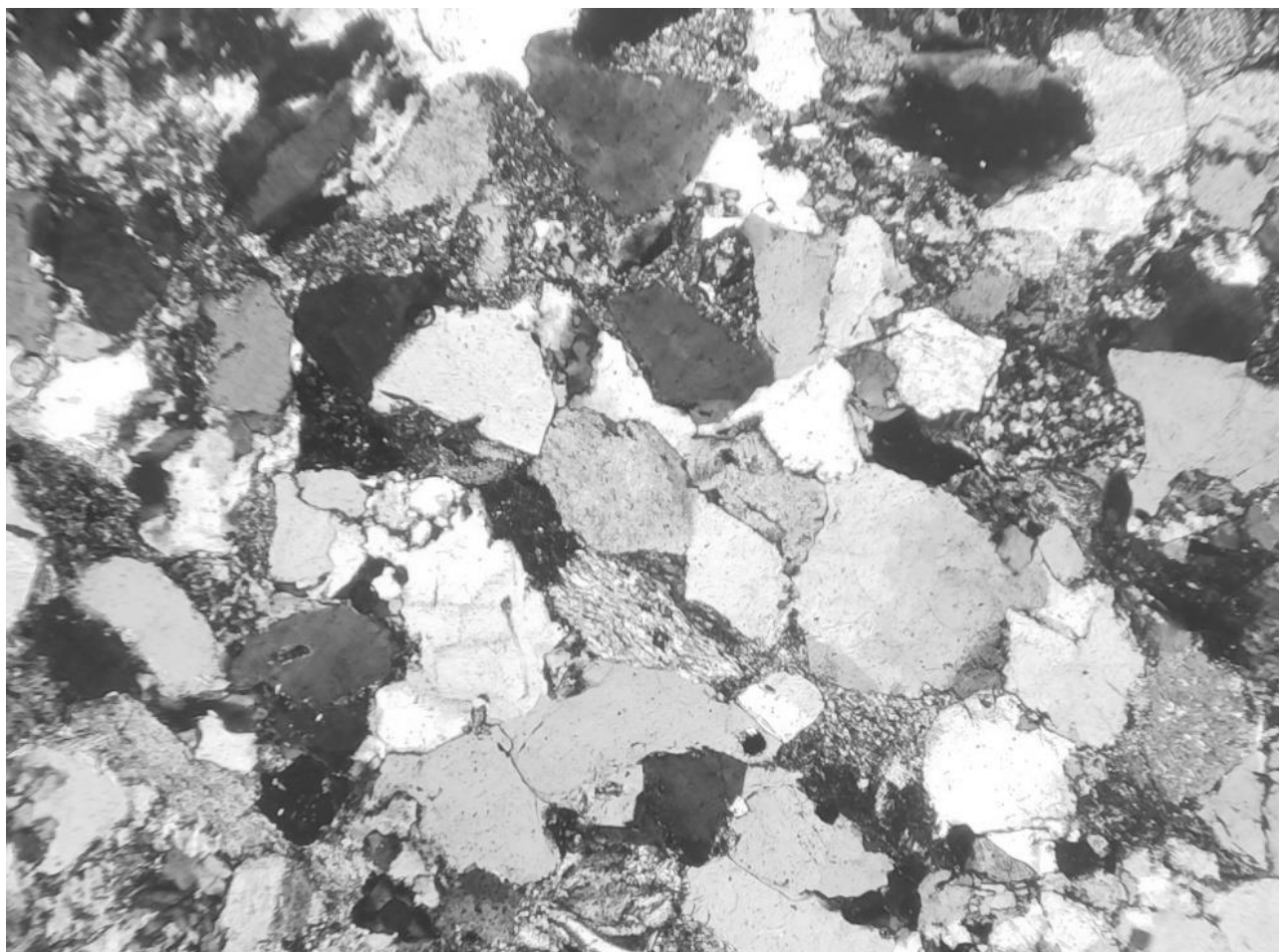


Рис. 3. Пісковик олігоміктівий з залізисто-глинисто-кременистим цементом (зразок 3).

Ізометричні зерна кольору відтінків сірого – кварц; сірі зерна з мозаїчною внутрішньою будовою – уламки кременистих порід та мікрокварциту; мікролускуватий агрегат у просторі між кластичними зернами – цемент. Світло прохідне, ніколи (+), збільш. 47^x

Матеріал фрагменту скіфського абразивного каменю (зразок 4) було визначено як кварцовий пісковик (кварцовий ареніт) з полімінеральним цементом. Кварц складає 96 % уламкового матеріалу. Не більше одного відсотка, відповідно, займають уламки кременю, плагіоклазу, мусковіту, кременистого сланцю та аргіліту. Також в породі міститься до 1 % непрозорої, найвірогідніше, вуглистої речовини. Уламки кварцу мають неправильну, конформну або необкатану форму. Розмір уламків – 0,1 – 0,3 мм, основної маси – до 0,2 мм (дрібнозернистий пісковик). Розмір уламків гірських порід та інших мінералів відповідає розміру уламків кварцу. Кластичні зерна іноді поєднані без цементу (щільна упаковка). Цемент поділяється на кварцовий регенераційний; ілітовий (заповнення пор); іліт-халцедоновий (заповнення пор); гетитовий (заповнення пор, зрідка – базальний). Структура породи псамітова, дрібнозерниста.

Походження пісковиків. Попри відмінності у складі уламків та цементу, як зазначалося вище, всі досліджені пісковики мають низку спільних рис. Це,

зокрема, присутність уламків гірських порід та плагіоклазу, щільна упаковка, полімінеральний цемент, що переважно заповнює пори між щільно стиснутими кластичними зернами. Такі пісковики більш характерні для геосинклінальних, ніж для платформних зон. Слід зазначити, що у Херсонській області, де було знайдено зразки 2 і 3, родовища пісковиків відсутні, у Запорізькій області вони належать до відкладів сарматського регіоярису, зустрічаючись у формі брил та лінз серед пісків аналогічного віку. Зазвичай це кварцові пісковики з базальним кременистим, кременисто-глинистим або регенераційним кварцовим цементом. Вони містять лише поодинокі уламки кременю, майже не містять уламків польових шпатів [6, 7]. Типовим проявом сарматських кварцових пісковиків серед пісків є брили відомої Кам'яної могили поблизу Мелітополя. Дані пісковики складаються з обкатаних зерен кварцу, зцементованих регенераційним кварцовим цементом [8]. Таким чином, усі досліджені пісковики не мають підтверджених аналогів у регіоні знахідки артефактів.

Більш схожі відміни пісковиків поширені в степовій зоні України на Донбасі, в Криму, у межиріччі Дністра і Пруту та в долині Дністра на Поділлі. Слід зазначити, що найбільш наближеними географічно подібними пісковиками з уламками польових шпатів та кременистих порід є пісковики, поширені в рівнинному Криму, але зазначені відміни на поверхню не виходять і розкриті лише в результаті буріння свердловин. У степовому Криму на денну поверхню виходять лише неогенові пісковики, що відслонюються на вододілах річок Бельбек, Кача, Ільма та Булаганка у їх нижній течії, а також у морських обривах західного узбережжя. Порооди утворюють лінзи у пісках аналогічного віку. Однак ці породи, попри схожий уламковий матеріал, мають карбонатно-гідролітичний цемент, що займає до 25 % їх об'єму. Схожі за уламковим матеріалом пісковики (кварц, польові шпати, уламки гірських порід) поширені серед тріасових відкладів на півдні межиріччя річок Прут та Дністер, але в них теж переважає істотно карбонатний цемент, а також містяться уламки карбонатних порід [6]. Верхньопротерозойські олігоміктові пісковики Ямпільських верств Могилівської світи Поділля відрізняються від дослідженого нами зразка олігоміктового пісковика (зразок 3) переважанням плагіоклазу над уламками порід та структурними особливостями [9].

Аналоги досліджених пісковиків характерні для відкладів Донецького кам'яновугільного басейну. Найбільші родовища пісковиків на Донбасі характерні для відкладів кам'яновугільної системи. Вони виходять на денну поверхню та розробляються відкритим способом у центральній та східній частинах Донецької області, а також південній частині Луганської області. Пісковики приурочені до відкладів світ $C_2^2 - C_2^7$ середнього карбону та світ C_3^1 і C_3^2 верхнього карбону [10]. Зокрема, для товщі Донецького кам'яновугільного басейну характерні олігоміктові та кварцові пісковики, що містять уламки польових шпатів, кременистих порід і слюд. Порооди часто мають поровий глинистий, кременистий і залізистий цемент, а також містять агрегати сидериту. Дані породи добре спресовані внаслідок процесів діагенезу, уламкові зерна часто поєднуються без цементу [6].

Вапняк. Сировину кам'яної зернотерки доби енеоліту-бронзи з кургану Висока Могила в Запорізькій області (зразок 1) було визначено як оолітовий вапняк. Порода складена оолітами та карбонатним цементом (рис. 4). Ооліти мають діаметр переважно 0,2 – 0,3 мм. Багато індивідів мають істотно видовжену форму в результаті деформації. Ооліти переважно мають видиму концентричну будову, присутні ооліти без шарів-концентрів – псевдоооліти. Також у вапняку присутні скам'янілі уламки мушель моллюсків, що складають до 5 % загального об'єму породи. Ооліти разом з уламками мушель займають понад 50 % об'єму гірської породи. Цемент представлений мікрокристалічним кальцитом. Пори займають близько 3 % об'єму породи.

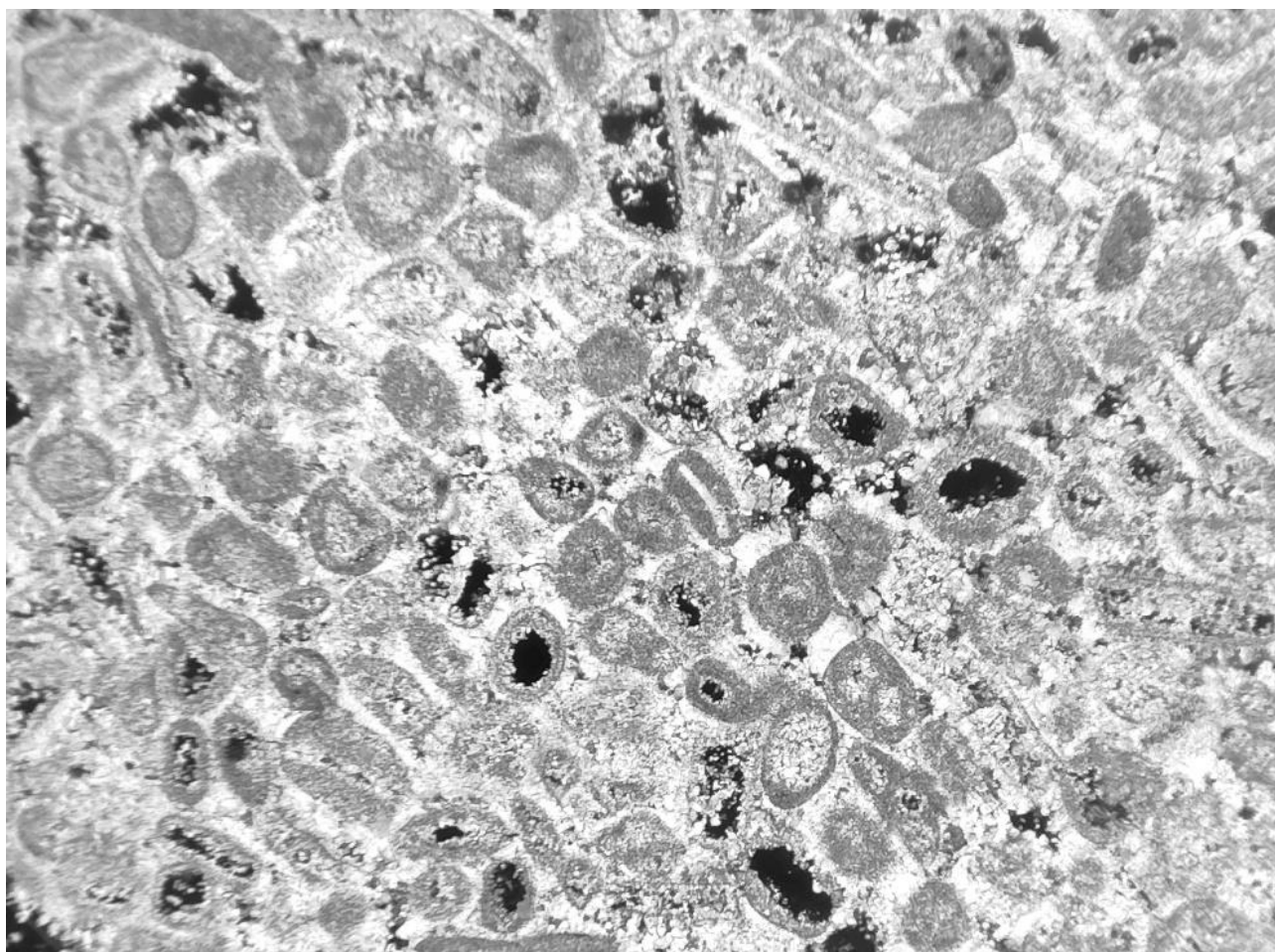


Рис. 4. Вапняк оолітовий (зразок 1).

Округлі та видовжені агрегати – ооліти; прихованокристалічний агрегат у просторі між оолідами – карбонатний цемент; чорне – пори.

Світло прохідне, ніколі (+), збільш. 47^x

Походження пісковиків. Зразок 1, що походить з с. Балки Василівського району Запорізької області, належить до міцних оолітових вапняків, поширених в районі знахідки артефакту. Зокрема, великі родовища вапняків знаходяться поблизу сусідніх сіл Златопіль, Маячка та Скельки, розташованих на лівому березі Дніпра. Зокрема, на найбільш наближених Златопільському та Маяцькому

родовищах зустрічаються міцні оолітові вапняки нижнього шару понтійського регіоярису неогену. Дані вапняки утворюють суцільну плиту у неогенових вапнякових відкладах, що має потужність до 6 м. Вапняки розроблялися як відкритим, так і підземним способами переважно як пильний камінь. Прояви аналогічних вапняків також фіксувалися і безпосередньо у с. Балки [11, 12]. Виходячи з цього, найбільш вірогідним є місцеве походження сировини кам'яної зернотерки (зразок 1).

Висновки. Таким чином, досліджувані артефакти, знайдені у результаті розкопок Інституту археології НАН України у Нижньому Подніпров'ї, були виготовлені з оолітового вапняку нижнього горизонту понтійського регіоярису та кварцових і олігоміктових пісковиків з полімінеральним реліктовим цементом, що, найвірогідніше, походять з території прояву порід карбону Донецького басейну. Таким чином, було доведено постачання пісковиків кам'яновугільної системи до Нижнього Подніпров'я з території Донецького басейну. За доби бронзи їх постачали носії ямної і катакомбної культур, а в епоху раннього залізного віку – представники скіфської культури. Також встановлено факт виготовлення кам'яних зернотерок доби енеоліту-бронзи з понтійських оолітових вапняків, що розроблялися в районі сіл Балки, Златопіль та Маячка Запорізької області на лівому березі р. Дніпро. Отримані дані дають нам нову інформацію для більшого розуміння історії використання кам'яної сировини та розвитку стародавньої гірничої справи на території України.

Перелік посилань

1. Barros, M. P., Blasi, A. M., & Politis, G. G. (2022). Análisis de los artefactos líticos del sitio Arroyo Seco 2 (Área Interserrana Bonaerense, Argentina). Identificación petrográfica y posibles fuentes de aprovisionamiento. *Arqueología*, 28(2), 9985. <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t28.n2.9985>
2. Biró, T.K., Hegedűs, P., & Szilágyi, K. (2021). Database for the "Large facility analytical studies of polished and ground stone artefacts for the reconstruction of prehistoric transregional trade routes in the Carpathian Basin and its surroundings" project. *Archeometriai Műhely*, 18(3), 261–272. <https://10.55023/ISSN.1786-271X.2021-019>
3. Dulijba, P., Lisowska, E., & Soida, J. (2019). The beginning of the use of quartz-sericite schist whetstones in Silesia in the light of new discoveries from La Tene culture settlements. *Archaeologisches Korrespondenzblatt*, 49(3), 353–370.
4. Daragan, M.N., & Mytrokhyn, O.V. (2021). Enigmatic stone spheroids from Scythian burial at Krasnyi Podol of Ukraine: Petrographic characteristic, place of mining and processing methods. *Mineralogical Journal (Ukraine)*, 3(43), 104–112. <https://doi.org/10.15407/mineraljournal.43.03.104>
5. Nikitenko, I.S., Teslenko, D.L., & Netecha, M.V. (2024). The material provenance of stone artefacts from the Novooleksandrivka kurgan. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 6, 5–12. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2024-6/005>
6. Tkachuk, L.G. (Edit.) (1981). *Oblomochnyye porody Ukrainy*. Naukova dumka.
7. Дідковський, В.Я., & Куліченко, В.Г. (Ред.). (1975). Неоген. В.Г. Бондарчук (Ред.), *Стратиграфія УРСР: в 11 т.* (Т. 10). Наукова думка.
8. Baranov, V.A. (2010). Determination of stages of katagenesis and formation of sandstones in diagenesis on example of the geological monument Kamiana Mohyla. *Збірник наукових праць Інституту геологічних наук НАН України*, 3, 239–247.
9. Soldatenko, Y., El Albani, A., Ruzina, M., Fontaine, C., Nesterovsky, V., Paquette, J.-L., Meunier, A., & Ovtcharova, M. (2019). Precise U-Pb age constrains on the Ediacaran biota in

Podolia, East European Platform, Ukraine. *Scientific Reports*, 9(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-38448-9>

10. Лазаренко, Є.К., Панов, Б.С., & Грыба, В.І. (1975). *Мінералогія Донецького басейну: в 2 т. (Т. I)*. Наукова думка.
11. Vidergauz, L.M., Alekseev, Yu.N., Bilichenko, Ye.Ya., Vasilyeva, A.P., Pechenkina, L.M., Morokhovskaya, M.S. ... Pavlova, N.K. (1964). *Stroitelnyye materialy Zaporozhskoy oblasti*. Budivelnik.
12. *Stratigraficheskaya skhema fanerozoyskikh obrazovaniy Ukrainy dla geologicheskikh kart novogo pokoleniya*. (1993). Kyiv.

ABSTRACT

Purpose. Based on the results of petrographic analysis, to determine the probable provenance of raw materials of stone artefacts from excavation materials of the Institute of Archaeology of the National Academy of Sciences of Ukraine in the Lower Dnipro region, dated to the Eneolithic-Bronze Age and the Early Iron Age.

Methods. The raw materials of the stone products were studied using petrographic analysis in thin transparent sections using a polarizing microscope. The provenance of the raw material of the artefacts was determined by comparing the petrographic features of the studied samples with similar rocks from different regions of Ukraine.

Findings. The studied samples were represented by a stone grain grinder of the Eneolithic-Bronze Age, made of oolitic limestone, and four sandstone products: a stone block and a slab of the Bronze Age and two fragments of sharpeners of the Scythian period. It was established that the limestone most likely originates from the lower part of the section of the Pontic horizon of the Black Sea aulacogen, which is exposed near the place where the artifact was found. Similar varieties of sandstones, containing many fragments of rocks and feldspars and having polymineral cement, are common in the steppe zone of Ukraine in the Donbas, in the Crimea, along the Dniester and Prut rivers. However, the rocks of Crimea and the valleys of Dniester and Prut have a different cement and clastic material composition, and the Crimean rocks do not form natural outcrops. Analogues of the studied sandstones are characteristic of the deposits of the Donets coal basin, where they crop out to the surface and are mined in the central and eastern parts of the Donetsk region, as well as the southern part of the Luhansk region, and, mainly, belong to the deposits of the Middle and Upper Carboniferous.

The originality. Regarding the ancient history of the use of the mineral raw material base, the systematic supply of sandstones of the Carboniferous system to the Lower Dnipro region from the territory of the Donets basin, as well as the presence of local mining on the left bank of the Zaporizhzhia region, has been proven for the first time. The data obtained can be used in the future search for ancient centres of mining.

Practical implementation. The data obtained can be used in the work of archaeological and museum organizations, as well as for the popularization of science.

Keywords: *petroarchaeology, limestone, sandstone, Eneolithic-Bronze Age, Scythians, Lower Dnipro region.*