

**ДОСЛІДЖЕННЯ СИРОВИНИ КАМ'ЯНИХ ВИРОБІВ ПЕРІОДУ  
НЕОЛІТУ-БРОНЗИ З КОЛЕКЦІЇ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОГО  
НАЦІОНАЛЬНОГО ІСТОРИЧНОГО МУЗЕЮ  
ім. Д.І. ЯВОРНИЦЬКОГО**

Проведено петрографічне дослідження колекції стародавніх кам'яних виробів з фондів Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького та визначено походження їх сировини. Зроблено висновки щодо особливостей використання гірських порід населенням Середнього Придніпров'я у період неоліту – доби бронзи (VII тис. до н. е. – IX ст. до н. е.).

Проведено петрографическое исследование коллекции древних каменных изделий из фондов Днепропетровского национального исторического музея им. Д.И. Яворницкого и определено происхождение их сырья. Сделаны выводы относительно особенностей использования горных пород населением Среднего Приднепровья в период неолита – эпохи бронзы (VII тыс. до н. э. – IX в. до н. э.).

A petrographic study of selected ancient stone artifacts from the collection of the Dnipropetrovsk National Historical Museum named after D.I. Yavornytskyi was carried out, and the origin of the raw material was determined. Conclusions were drawn about the peculiar uses of the rocks by the population of Transdnepria during the Neolithic Age – Bronze Age (VII millennium BCE – IX century BCE).

**Вступ.** Застосування мінералого-петрографічних методів у сучасній археології є дуже актуальним. Проведення таких досліджень може відповісти на багато питань історії, таких як час виникнення гірничої справи, визначення районів розвитку стародавнього видобування та шляхів постачання кам'яної сировини тощо.

Дана стаття присвячена дослідженню артефактів періоду від доби неоліту до епохи бронзи (VII тис. до н. е. – IX ст. до н. е.), знайдених під час археологічних розкопок на території Середнього Придніпров'я. Цей період обраний не випадково, оскільки з приходом неолітичних племен на зазначену територію розпочалося активне використання місцевих гірських порід, яке завершилося розквітом каменедобувної справи в епоху бронзи у III-II тис. до н. е.

Вивченням даної теми займалися В.Ф. Петрунь та І.М. Шарафутдінова. Ними було доведено існування гірничих центрів з видобутку талькових сланців, як сировини для виробництва ливарних форм, та постачання цієї сировини до інших регіонів. Цими ж дослідниками було встановлено факт використання діабазів, амфіболітів та інших порід для виготовлення кам'яних сокир, булав, скіпетрів тощо. Також було доведено застосування гірничих прийомів розробки при видобуванні будівельного каміння [1, 2].

Слід зазначити, що в існуючих публікаціях відображені лише найголовніші риси розвитку каменедобувної справи, що існувала у Середньому Придніпров'ї, а мінералого-петрографічні дослідження, що проводились, базувалися переважно на пам'ятках бронзової доби, знайдених на Криворіжжі. Крім того, до сьогодні цими методами майже не вивчалися кам'яні артефакти доби неоліту – періоду зародження каменедобувної справи у Середньому Придніпров'ї.

На нашу думку, перелік гірських порід, які використовувались населенням Середнього Придніпров'я періоду неоліту-бронзи, є далеко не повним. Через це неможливо дати цілісну характеристику використанню кам'яної сировини культурами зазначених епох. Вирішити цю проблему може лише масовий мінералого-петрографічний аналіз всіх доступних для дослідження артефактів.

Одним з найцінніших зібрань археологічних знахідок з Середнього Придніпров'я є фонди Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького. Більшість артефактів недоступна для мінералого-петрографічного вивчення, оскільки воно передбачає взяття матеріалу для виготовлення шліфів. Для проведення досліджень нам було надано лише сильно пошкоджені або фрагментовані музейні предмети. Також, для більш цілісної картини використання різних видів гірських порід, до досліджуваної колекції було включено недокументовані матеріали зборів з території Дніпропетровської області.

**Мета роботи.** Визначити особливості використання певних гірських порід населенням Середнього Придніпров'я в період неоліту-бронзи на основі петрографічного дослідження сировини кам'яних артефактів.

Для виконання мети було проведено петрографічне дослідження сировини артефактів та визначено її походження.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Колекція налічувала двадцять один артефакт, датований періодом неоліту-бронзи. Вироби були представлені абразивним камінням і зернотерками, сокирами, посудинами, клином та неідентифікованими знаряддями (табл.).

Таблиця

Перелік досліджених артефактів

№	Найменування	Інв. №	Культура або час	Місце знахідки	Сировина
1	2	3	4	5	6
1	Фрагмент сокири	A-5388	Неоліт-бронза	м. Дніпродзержинськ	Долерит змінений
2	Точильний камінь	A-789	Неоліт-бронза	о. Стрільча Скеля	Пісковик кварцовий з залізо-глинистим цементом
3	Клин	A-7410	Неоліт-бронза	о. Кизлевий	Метадолерит
4	Фрагмент шліфувального каменя	A-6649	Неоліт	П-ів Ігрень, переправа	Долерит мікрозернистий
5	Фрагмент шліфувального каменя	A-6651	Неоліт	с. Діброва	Порода тремоліт-хлоритова
6	Плита-абразив	A-12727	Доба бронзи	с. Іллінка Томківського району	Сланець біотит-плагіоклаз-кварцовий
7	Фрагмент знаряддя	A-8271	Неоліт-бронза	П-ів Ігрень	Пісковик кварцовий

1	2	3	4	5	6
8	Фрагмент посудини	A-9676	Неоліт	П-ів Ігрень	Порода талькова
9	Плошка	A-13156	Зрубна	с. Межиріч Павлоградського району	Порода халцедонова
10	Сокира		Неоліт-бронза	Дн-ська обл.	Пісковик кварцовий
11	Точильна плітка		Неоліт-бронза	Дн-ська обл.	Пісковик мусковіт-кварцовий з глинисто-залізистим цементом
12	Зернотерка		Неоліт-бронза	Дн-ська обл.	Граніт мікроклін-плагіоклазовий
13	Заготівка знаряддя		Неоліт-бронза	Дн-ська обл.	Амфіболіт
14	Точильний камінь		Неоліт-бронза	Дн-ська обл.	Пісковик кварцовий з глинисто-залізистим цементом
15	Зернотерка		Неоліт-бронза	Дн-ська обл.	Пісковик кварцовий з глинистим цементом
16	Фрагмент сокири		Неоліт-бронза	Дн-ська обл.	Кварцит діюпсидовий (по гнейсу)
17	Фрагмент знаряддя		Неоліт-бронза	Дн-ська обл.	Вапняк алевритистий
18	Фрагмент молотка		Неоліт-бронза	Дн-ська обл.	Долерит мікрозернистий
19	Шліфувальник		Неоліт-бронза	Дн-ська обл.	Метапісковик слюдяний
20	Фрагмент плітки		Неоліт-бронза	Дн-ська обл.	Пісковик кварцовий з глинистим цементом
21	Фрагмент знаряддя		Неоліт-бронза	Дн-ська обл.	Пісковик кварцовий з опаловим цементом

В результаті петрографічного дослідження визначено гірські породи, з яких було виготовлено артефакти, та встановлено орієнтовне походження кам'яної сировини. Вона представлена великим спектром порід магматичного, метаморфічного та осадового походження.

**Магматичні породи** дослідженої колекції представлені чотирма зразками: трьома виробами з долеритів (1, 4, 18) та одним – з граніту (12).

Зразок долериту (1) є істотно зміненим. Первинна порода була складена плагіоклазом, піроксеном, кварцом, рудним мінералом. У даному зразку агрегат епідоту-цоїзиту заміщує плагіоклаз і піроксен. Хлорит заміщує плагіоклаз. Рудний мінерал окислений. Піроксен присутній у формі реліктів, плагіоклаз на різних ділянках складає від 3 до 20%. Кварцу міститься менше 1%, рудного мінералу – 5%.

Зразки 4 та 18 представлені мікрозернистими долеритами, що, можливо, походять з крайових частин дайок. Породи обох зразків складаються з плагіоклазу, клінопіроксену та рудного мінералу (рис. 1). Зразок 4 відрізняється трохи більшим вмістом рудного мінералу (5-7 проти 2-3%), присутністю гіпергенного гетиту, а також вторинного хлориту по окремих зернах плагіоклазу.

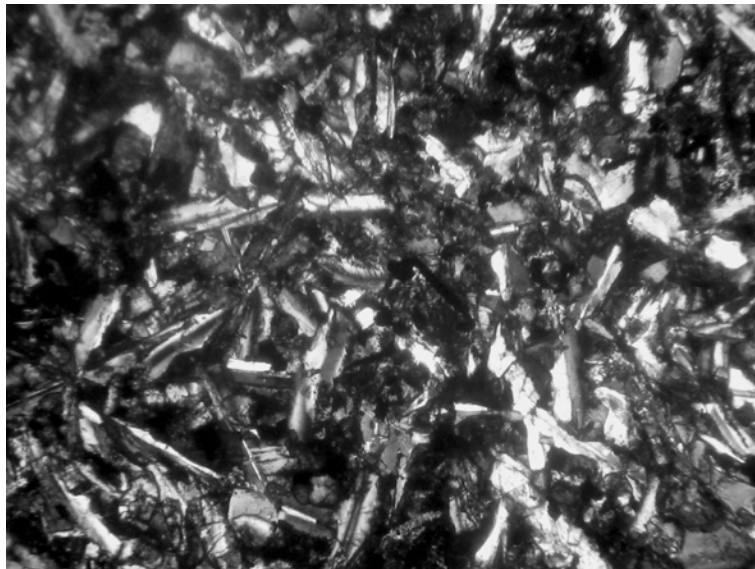


Рис. 1. Долерит мікрозернистий (зразок 4): видовжені призматичні кристали з двійниками – плагіоклаз, кристали поміж ними – клінопіроксен  
Світло прохідне, ніколі (+), збільшення 47<sup>x</sup>.

Зразок граніту складається з кварцу, плагіоклазу та мікрокліну. Зерна польових шпатів, переважно, пелітизовані. Присутні агрегати вторинного гети-ту, кварц гранульований. Структура гіпідіоморфнозерниста. У шліфі кількість кварцу переважає польові шпати. Це можна пояснити тим, що пробу взято з ділянки з підвищеним вмістом цього мінералу.

*Походження сировини.* Змінені долерити (зразок 1) дуже поширені на території Українського щита (УЩ), включаючи Середньопридніпровський мегаблок. У Середньому Придніпров'ї вони були одним з основних видів сировини, яка використовувалась для виготовлення кам'яних сокир. Зокрема, більш змінені долерити (метадолерити) були головною сировиною для виготовлення цих знарядь у майстерні на о. Стрільча Скеля часів катакомбної культури (середня бронзова доба). Тому сировина виробу, найімовірніше, походить з території Надпоріжжя. Вироби з мікрозернистих долеритів також є досить поширеними. Безолівінові долерити дуже розповсюджені у Середньому Придніпров'ї, тому зразки 4 та 18 цілком можуть мати місцеве походження.

Двопольовошпатові граніти (зразок 12) зустрічаються у складі багатьох гранітоїдних комплексів УЩ. Відсутність у шліфі слюд та амфіболів може свідчити про те, що порода є лейкократовою і має жильне походження. Такі породи зустрічаються у межах Середньопридніпровського мегаблоку УЩ і представлені апліто-пегматоїдними гранітами. Для них теж характерна гіпідіоморфнозерниста структура, а співвідношення польових шпатів коливається [3].

**Метаморфічні породи** колекції представлені двома зразками метабазитів (3, 13), тремоліт-хлоритовою (5) і тальковою породами (8), кристалосланцем (6), кварцитом (16) та метапісковиком (19).

До метабазитів належать метадолерит і амфіболіт. Метадолерит (зразок 3) переважно складений актинолітом, що розвинувся по піроксену, а також плагіоклазом (рис. 2). Присутня незначна кількість бурої рогової обманки. Плагіок-

лаз серицитизований та пелітизований, також він заміщується кліноцоїзитом. В породі міститься понад 5% хлориту та поодинокі зерна кварцу. Рудний мінерал по краях заміщений сфеном. Структура бластофітова.

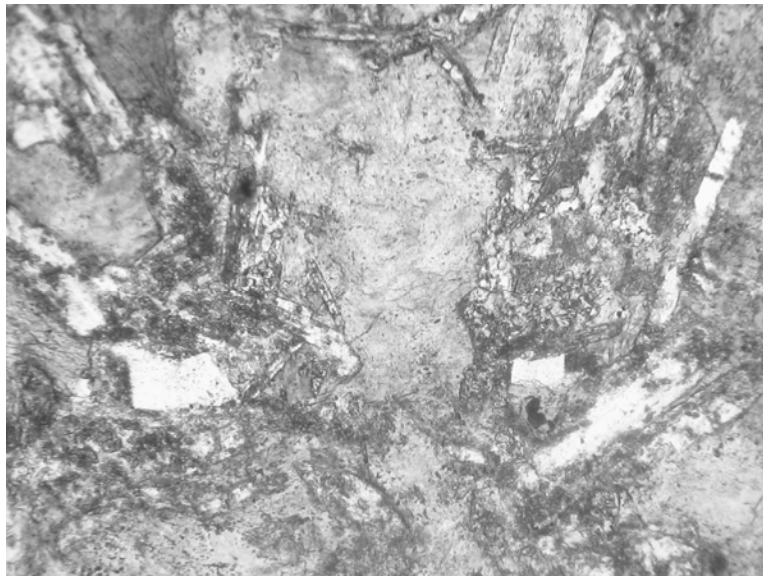


Рис. 2. Метадолерит (зразок 3): основна сіра маса – актиноліт, білі кристали правильної форми – плагіоклаз, неоднорідні зони навколо них – кліноцоїзит і хлорит, темно-сірий кристал ліворуч вгорі – бура рогова обманка.  
Світло прохідне, ніколі (-), збільшення 47<sup>x</sup>

Амфіболіт (13) складається з рогової обманки, плагіоклазу та рудного мінералу. Структура породи гранобластична.

Зразки 5 та 8 представлені, відповідно, тремоліт-хлоритовою і тальковою породами. Обидві породи можуть походити з проявів зеленокам'яних структур. Тремоліт-хлоритова порода складена хлоритом, тремолітом, рудним мінералом і містить скупчення дисперсного гетиту. Структура нематолепідобластична. Талькова порода практично повністю складається з тальку, вона містить поодинокі зони ізометричної форми, складені хлоритом, дисперсну домішку гетиту. В шліфі локально, у прожилку, присутні гіпергенно змінені луски біотиту. Структура породи лепідобластична.

Кристалосланець (зразок 6) представлений біотит-плагіоклаз-кварцовою відміною, також він містить менше відсотка мусковіту і акцесорний апатит. Структура породи лепідогранобластична.

Зразок 16 було визначено як кварцит діопсидовий, що, вірогідно, утворився за рахунок окварцування піроксен-плагіоклазового гнейсу. Окрім кварцу і піроксену порода містить релікти плагіоклазу (до 5%) і 2-3% магнетиту. Структура гранобластична.

Метапісковик (зразок 19) складається з кварцу та значної кількості мусковіту (20-30%). Зерна кварцу мають неправильну, деформовану форму. Структура породи бластопсамітова.

*Походження сировини.* Метабазити поширені на всій площі УЩ. Найближчими за територією розповсюдження схожими на метадолерит зразка 3 є породи, що відслонюються в долині р. Мокра Сура. Як і у дослідженого зразка, амфібол у них представлений актинолітом, містяться мінерали групи епідоту, кварц і сфен [3]. Тому, найімовірніше, сировина даного знаряддя (клину) має місцеве походження. Амфіболіт зразка 13 має характеристики дуже поширені серед подібних порід УЩ, що ускладнює ідентифікацію місця, звідки його було привезено. Порода також цілком може мати місцеве походження.

Зразки 5 і 8, представлені неолітичними виробами з тремоліт-хлоритової і талькової порід відповідно, можуть походити з комплексів ультрабазитів УЩ. Такі породи розповсюджені у Середньопридніпровському мегаблоці, менше – у Приазов'ї та у Побужжі. Тремоліт-хлоритові породи найбільш проявлені у Чортомлицько-Солонівському районі Середнього Придніпров'я, а також у Приазов'ї в місцині „Голубі Скелі” по р. Берда. Талькові породи з переважачим вмістом тальку для Приазов'я не характерні. Вони зустрічаються у Надпоріжжі, найбільше, по рр. Чортомлик, Суха Сура та ін., можуть походити з Криворіжжя [4]. Зважаючи на наявність у складі талькової породи луски зміненого біотиту, зразок може походити з р. Суха Сура, де за даними зйомки О.О. Зайцева відслонюються тальк-хлоритова порода і талькова порода „збагачена лусками біотиту”, що є найближчим проявом аналогічних порід до місця знахідки артефакту.

Виходячи з того, що неолітичним населенням Надпоріжжя велися видобуток та обробка талькових порід, супутньо з якими зустрічаються тремоліт-хлоритові та інші породи, а також через наявність на зазначеній території проявів даної кам'яної сировини, найвірогідніше сировина зразків 5 і 8 має місцеве походження.

Кристалосланці (зразок 6) та діопсидові гнейси, по яких міг утворитися кварцит зразка 17, є дуже поширеними у мігматитах УЩ. Тому точно встановити місце походження даних зразків важко. Лише стосовно діопсидових гнейсів слід зазначити, що у Середньому Придніпров'ї дані породи найбільше розповсюджені на Криворіжжі [3].

Слюдяні метапісковики, подібні до сировини зразка 19, зустрічаються на півдні Кривбасу по р. Інгулець, а також по р. Конка.

**Осадкові породи** колекції представлені пісковиками, халцедоновою породою та вапняком.

Всі досліджені пісковики відносяться до кварцових відмін з глинисто-залізистим (11, 14), залізисто-глинистим (2), глинистим (15, 20), регенераційним кварцовим (7, 10) та опаловим (21) цементом.

Пісковики з глинисто-залізистим, залізисто-глинистим та глинистим цементом дуже подібні. Їх кластичний матеріал представлений необкатаними та напівобкатаними зернами кварцу, зразки 2, 11, 14 та 20 містять луски мусковіту, також зразки 2 та 14 мають незначну кількість уламків плагіоклазу. У зразку 14 присутній агрегат глауконіту. В цементі глинистих пісковиків присутня домішка дисперсного гетиту. Тип цементациї базальний та заповнення пор (рис. 3).

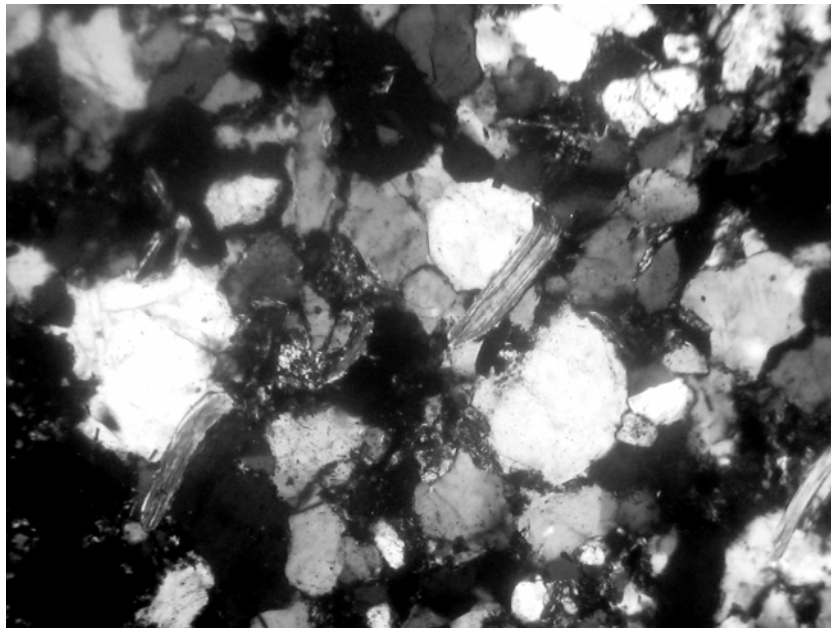


Рис. 3. Пісковик мусковіт-кварцовий з глинисто-залізистим цементом (зразок 11): ізометричні зерна від білого то чорного кольору – уламки кварцу, видовжені луски зі спайністю – мусковіт, решта – глинисто-залізистий цемент. Світло прохідне, ніколі (+), збільшення 90<sup>x</sup>.

Зразки пісковиків з регенераційним кварцовим цементом дещо відмінні. Кластичний матеріал зразка 10 слабообкатаний і схожий на уламки попередніх двох відмін. Регенераційний кварцовий цемент утворився за рахунок заміщення глинистого цементу, залишки якого присутні у зразку. Уламковий матеріал зразка 7 представлений обкатаними зернами кварцу. У зразку 10 присутні поодинокі зерна турмаліну.

Пісковик з опаловим цементом (зразок 21) складений крупними обкатаними та незначною кількістю дрібних менш обкатаних зерен кварцу. Цемент базальний опаловий. Міститься незначна домішка агрегатів вуглистої речовини.

Порода халцедонова (зразок 9) складається з агрегатів халцедону і містить мікродомішку кальциту. Луски халцедону об'єднані у агрегати, що мають одночасне згасання і форму, близьку до табличастої (можливо, реліктова структура). Порода могла утворитися в результаті заміщення халцедоном зерен карбонату мармуру або вапняку.

Вапняк алевритистий (зразок 17) складається з мікрозернистого карбонату (кальциту) з домішкою необкатаних та напівобкатаних зерен кварцу. На деяких ділянках карбонат представлений більш крупними зернами. Присутні окремі індивіди глинистих мінералів. В карбонаті простежуються відбитки мікроорганізмів (форамініфери?).

*Походження сировини.* Кварцові пісковики з глинистим, залізистим та кременистим цементом є дуже поширеними породами. Зважаючи на те, що виготовлені з них артефакти були знайдені у Середньому Придніпров'ї, найбільш вірогідним є походження сировини зразків з проявів осадових гірських порід

неогенового віку на лівому березі Дніпра. Тут по річках та у балках у формі брил, лінз та пластів залягають та відслонюються кварцові пісковики. Їх уламковий матеріал складений кутасто-обкатаними зернами кварцу та поодинокими уламками польових шпатів, слюди, глауконіту. Цемент глинистий різного складу [5]. Пісковики із залізистим та кременистим цементом того ж віку відслонюються в долині р. Самара та інших річок. Нам зустрічалися залізисті пісковики у Павлоградському районі, також ми досліджували кварцові пісковики з опаловим цементом, що переходить у халцедоновий, з долини р. Самара у Новомосковському районі.

Халцедонова порода (зразок 9), як зазначалося, могла утворитися в результаті заміщення карбонатних порід. Заміщення карбонатів халцедоном на території України характерне для крейдових відкладів на території Донбасу та Волині, проте в результаті цих процесів утворюється кремень, до якого досліджену породу віднести не можна. Вона могла утворитися в результаті заміщення мармурів УЩ, котрі зустрічаються на Криворіжжі, на Волині та у деяких інших місцях. Також цілком можливим є те, що даний виріб було привезено з поза меж території України.

Дрібнозернисті вапняки (зразок 17) на території України дуже поширені. Схожі породи зустрічаються на території Донбасу і відносяться до відкладів карбону. Найближчі до Придніпров'я природні відслонення знаходяться по притоці Самари – р. Бик, по р. Лозова, а також по р. Казений Торець.

**Висновки.** В результаті проведеного дослідження було отримано низку додаткових відомостей стосовно історії застосування кам'яної сировини стародавнім населенням Середнього Придніпров'я. Було встановлено факт використання долеритів УЩ за доби неоліту. Цікавою особливістю є застосування їх у цей період як сировини для виготовлення шліфувального каміння. Ми отримали петрографічно доведене свідчення використання неолітичним населенням Надпоріжжя місцевих талькових та супутніх ним тремоліт-хлоритових порід. Було отримано нове підтвердження використанню неогенових пісковиків з Лівобережжя Дніпра. Це є ще одним свідченням розвитку каменедобувної справи у даній місцевості в період неоліту – доби бронзи. Цікавим артефактом є плітка зрубної культури (зразок 9), виготовлена з халцедонової породи, котра, як цінний предмет, могла мати і привізне походження. Вперше було встановлено факт використання в давнині діопсидових кварцитів, а саме для виготовлення кам'яних сокир. Крім того, ми отримали ще одне свідчення застосування стародавнім населенням Середнього Придніпров'я метадолеритів, кристалосланців, гнейсів, гранітів, амфіболітів, слюдяних метапісковиків та донбаських алевритистих вапняків.

Наведені дані підтверджують факт початку провадження гірничої справи у Середньому Придніпров'ї за часів неоліту та продовження її розвитку протягом доби енеоліту-бронзи. За результатами досліджень можна попередньо судити про те, що більша частина кам'яної сировини, яка використовувалася протягом неоліту – доби бронзи (окрім кременя), була місцевого походження. Це



свідчить про активний розвиток каменедобувної справи у регіоні. Подальші петрографічні дослідження музейних колекцій дозволять отримати більш повну картину застосування гірських порід Середнього Придніпров'я у давнині.

*Автори висловлюють щире вдячність М.Й. Сердюк за наданий для дослідження матеріал і допомогу в роботі з колекціями музею.*

#### Список літератури

1. Петрунь В.Ф. До походження мінеральної сировини пам'ятників III – I тисячоліття до н.е. з басейну річки Інгулець / В.Ф. Петрунь // Археологія. – 1969. – Т. XXII. – С. 68-79.
2. Шарафутдинова И.Н. Хозяйство племен сабастиновской культуры / И.Н. Шарафутдинова // Первобытная археология. Материалы и исследования: [сб. науч. трудов]. – К.: Наукова думка, 1989. – С. 168-179.
3. Справочник по петрографии Украины. Магматические и метаморфические породы / [Усенко И.С., Есипчук К.Е., Личак И.Л. и др.]; под. ред. И.С. Усенко. – К.: Наукова думка, 1975. – 579 с.
4. Усенко И.С. Архейские матабазиты и ультрабазиты Украинского кристаллического массива / И.С. Усенко. – К.: Изд-во АН УССР, 1953. – 100 с.
5. Обломочные породы Украины / [Ткачук Л.Г., Литовченко Е.И., Коваленко Д.Н. и др.] – К.: Наукова думка, 1981. – 352 с.

*Рекомендовано до публікації д.г-м.н. Нагорним Ю.М.  
Надійшла до редакції 31.10.2012*

УДК 550.428:553.93

© В.В. Ишков

## **НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ РТУТИ, МЫШЬЯКА, БЕРИЛИЯ И ФТОРА В УГЛЕ ОСНОВНЫХ РАБОЧИХ ПЛАСТОВ ПАВЛОГРАД-ПЕТРОПАВЛОВСКОГО ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННОГО РАЙОНА**

Рассмотрены особенности распределения Hg, As, Be и F в угольных пластах Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района.

Розглянуто особливості розподілу Hg, As, Be та F у вугільних пластах Павлоград-Петропавлівського геолого-промислового району.

The peculiarities of Hg, As, Be and F distribution in the coal strata of Pavlograd-Petropavlovski geological and industrial district have been considered in the article.

**Вступление.** Исследования распределения ртути, мышьяка, бериллия и фтора в углях основных рабочих пластов Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района Донбасса связаны с повышением требований к охране окружающей среды, обуславливающих потребность в новых научно обоснованных методах прогноза содержания токсичных и потенциально токсичных элементов в добываемой шахтами горной массе, отходах добычи и углеобогащения. Для объективной оценки воздействия угледобывающей промышленно-