

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»
Міністерство освіти і науки України
Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М. П. Семененка
Національна академія наук України

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

Нікітенко Ігор Святославович

УДК 552.086:553.5:903/904(477)

ДИСЕРТАЦІЯ

ПЕТРОЛОГІЯ КАМ'ЯНОЇ СИРОВИНИ АРХЕОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ СЕРЕДНЬОГО ПОДНІПРОВ'Я

04.00.08 – петрологія

Подається на здобуття наукового ступеня доктора геологічних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ І.С. Нікітенко

Київ – 2022

АНОТАЦІЯ

Нікітенко І.С. Петрологія кам'яної сировини археологічних об'єктів Середнього Подніпров'я. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора геологічних наук за спеціальністю 04.00.08 «Петрологія». – Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», Міністерство освіти і науки України. – Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М. П. Семененка Національної академії наук України, Київ, 2022.

Застосування мінералого-петрографічних методів при дослідженні археологічних об'єктів є поширеною практикою у світовій науці, що дозволяє визначати речовинний склад кам'яних виробів та споруд, з'ясовувати місце походження гірських порід, виділяти стародавні центри гірничої розробки кам'яної сировини та ін. Але слід зазначити, що існуючі на сьогодні дослідження переважно стосуються або певного виду гірських порід, або визначеного історичного періоду чи археологічної культури. На сьогоднішньому етапі розвитку археологічної петрографії або петроархеології стає очевидним, що, попри зміни археологічних культур, кам'яна сировина у певних місцевостях використовувалася протягом набагато довшого часу, тому в основі досліджень можуть стояти не лише конкретні культури або етапи розвитку суспільства з притаманними їм видами кам'яних виробів, а й безпосередньо кам'яна сировина.

Розгляд історії використання каменю як тривалого безперервного процесу дозволяє не лише побачити, як впливав розвиток технологій на використання кам'яної сировини, а і як каміння впливало на розвиток технологій і суспільства у цілому. При цьому ключову роль відігравали фізичні властивості, поширеність та доступність для видобутку певних видів гірських порід, що застосовувалися людиною. Отже, саме у фізичних властивостях, обумовлених речовинним складом і текстурно-структурними особливостями, полягає ключ до розуміння історії розвитку використання кам'яної сировини. Таким чином, для досягнення історії використання каменю нам необхідно розуміти петрографічні властивості

гірських порід, що використовувалися у давнині, та виділяти ті особливості, які визначали їх застосування.

Представлена робота присвячена дослідженню кам'яної сировини археологічних об'єктів Середнього Подніпров'я (Подніпров'я або Наддніпрянщини) – історичного регіону України, що простягається уздовж долини р. Дніпро від Запоріжжя до північних кордонів нашої країни. Метою роботи було визначення взаємозв'язків між петрографічними особливостями сировини археологічних об'єктів та історичним розвитком використання гірських порід Середнього Подніпров'я.

Наукові результати отримано на основі проведених мінералого-петрографічних досліджень сировини кам'яних артефактів, що датуються від доби палеоліту до нового часу. Отримані дані дозволили визначити особливості використання кам'яної сировини Середнього Подніпров'я протягом всіх історичних епох, виділити основні осередки видобування кам'яної сировини, а також визначити зв'язки між петрографічними особливостями гірських порід та основними способами їх застосування.

Середнє Подніпров'я, окрім багатства археологічними пам'ятками, є унікальним регіоном з точки зору геології, що робить його археолого-петрографічне вивчення особливо цікавим. У геологічному плані ця територія належить до Східноєвропейської платформи та охоплює територію кількох геологічних структур, які мають різний вік та будову. Правобережна частина описуваного регіону належить до зони розповсюдження порід Українського щита (УЩ), Лівобережжя Дніпра переважно зайняте відкладами Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ). У Надпоріжжі породи УЩ переходять на лівий берег. Також район долини р. Самара відноситься до зони розповсюдження кам'яновугільних відкладів Донбасу. На півдні досліджуваного регіону породи УЩ перекриваються осадовими відкладами Причорноморської западини. Складна та різноманітна геологічна будова Подніпров'я зумовлює багатство різними видами кам'яної сировини. Крім того, багато порід мають гарну відслоненість, що було головною умовою для стародавньої розробки.

Основними видами кам'яної сировини Середнього Подніпров'я, доступними для стародавнього видобутку, були гранітоїди, пісковики, вапняки, амфіболіти, долерити, метаультрабазити, кварцити, метапісковики, залізисті кварцити. Унікальність цього регіону, перш за все, полягає у тому, що протягом всієї історії, коли нові хвилі народів приходили на територію України, саме у Наддніпрянщині їм доводилося адаптуватися до нової кам'яної сировини, яка часто відрізнялася від поширеної в інших регіонах.

Матеріалами для проведених нами петрографічних досліджень слугували знаряддя праці, зброя, прикраси, скульптура, будівельне каміння, посуд та ін. Для проведення дослідження використовувалися матеріали колекцій Інституту археології НАН України, багатьох музеїв, а також приватних колекцій. Серед пам'яток доби палеоліту нами були вивчені кам'яні знаряддя і манупорти, переважно виготовлені з некрем'яної сировини. Періодом неоліту датуються вивчені талькові «човники» і посуд, кам'яні диски, кам'яні сокири, точильні камені та ін. До досліджених виробів епохи бронзи належать як невеликі вироби, так і твори крупної пластики й будівельне каміння. Невеликі за розмірами артефакти представлені кам'яними сокирами, молотами, клинами, відбійниками, точильним камінням і шліфувальниками, посудом, зернотерками, ливарними формами, товкачами, розтиральниками, вівтариками, ковадлами та іншими виробами. До великих виробів і конструкцій належать кам'яні стели (переважно антропоморфні) і поховальні споруди (кромлехи, кам'яні ящики). Серед артефактів раннього залізного віку досліджувалася скіфська кам'яна скульптура (антропоморфна та зооморфна), зернотерки скіфської культури, що датуються I тисячоліттям до н. е., і обертальні жорна сарматської та черняхівської культур початку I тисячоліття н. е. Також вивчалася будівельне каміння крепід і панцирів курганів скіфського часу. До невеликих досліджених виробів належать скіфські кам'яні кульки і точильне каміння сарматського часу. До вивчених артефактів доби середньовіччя переважно відноситься будівельне каміння і кам'яна пластика Київської Русі та кочовиків. Було досліджено 80 половецьких «кам'яних баб», а також статуї інших ранньосередньовічних кочівницьких

народів. До досліджених архітектурних пам'яток Київської Русі належать фундаменти церков і громадських споруд Києва, Чернігова і Новгород-Сіверська. Також вивчалися декоративні архітектурні деталі внутрішнього оздоблення храмів. У степовій зоні досліджувався будівельний матеріал поховань золотоординського часу. Крім того, вивчалися ранньосередньовічні жорна, пряслиця та інші кам'яні вироби. До артефактів доби козацтва, які були досліджені, належать кам'яні могильні хрести, жорна, точильне каміння, грузила та ін.

У результаті проведеної нами серії археолого-петрографічних досліджень було з'ясовано, що у Середньому Подніпров'ї використання більшості видів місцевої кам'яної сировини розпочалося у кам'яному віці. Перші опосередковані свідчення початку організованої розробки кам'яної сировини датуються добою неоліту (VII – VI тис. до н.е.). Найбільше різноманіття видів кам'яної сировини, що використовувалися, фіксується за доби енеоліту-бронзи, що пов'язано зі значним поширенням шліфованих кам'яних знарядь, які виготовлялися з амфіболітів, долеритів та інших порід, а також із виготовленням ливарних форм з метаультрабазитів. Відмічається експорт кам'яних виробів та заготовок з Середнього Подніпров'я до інших регіонів. З початком залізного віку застосування каменю, у порівнянні з добою бронзи, зменшилося. З каміння, до XX ст. включно, виготовляються точила, зернотерки і жорна, грузила тощо. Видобування великих блоків каменю розпочалося за доби енеоліту (VI – IV тис. до н.е.), що було пов'язано з початком виготовлення стел і побудови культових споруд. Для їх виготовлення використовувалися місцеві гранітоїди, вапняки і кварцити. Пісковики переважно мали немісцеве походження. Використання даних порід у крупній пластиці та при будівництві культових споруд представниками різних культур тривало до початку нового часу. Організоване видобування будівельного каміння північної частини Середнього Подніпров'я (гранітоїди, пісковики), що досі розробляється або розроблялося донедавна, розпочалося та практично не припинялося протягом понад тисячі років з часу початку кам'яного будівництва у Київській Русі.

За результатами визначення місць походження кам'яної сировини артефактів було запропоновано виділити осередки найбільшого розвитку гірничої справи, де застосовувався не лише натуральний відбір з відслонень, а й провадилося спеціалізоване гірниче видобування кам'яної сировини: Новгород-Сіверський (кварцові та глауконіт-кварцові пісковики), Київський (залізисті пісковики), Фастівський (гранітоїди), Канівський (кварцові та глауконіт-кварцові пісковики), Горішньоплавнівський (гранітоїди), Криворізький (амфіболіти, долерити, метаультрабазити, кварцити, залізисті кварцити, метакластоліти), Базавлуцько-Чортомлицький (вапняки, гранітоїди, амфіболіти, метаультрабазити), Надпорізький (амфіболіти, долерити, гранітоїди, метаультрабазити), Лівобережний (гранітоїди, пісковики).

Проаналізувавши мінералого-петрографічні особливості сировини однотипних виробів, стало можливим виділити ті з них, завдяки яким використання певних видів гірських порід отримало широкий ужиток. Так, амфіболіти і метадолерити, з яких переважно виготовлялися шліфовані знаряддя праці та зброя, цінувалися за переважання у їх складі рогової обманки, що має твердість за шкалою Мооса 5,5. Амфіболіти легко оброблялися і цінувалися за можливість порівняно легкого отримання гарної поліровки та навіть нанесення декоративного орнаменту. Крім того, завдяки дрібнозернистості зменшувався ефект від розколювання польових шпатів по спайності, а амфіболи надавали породі більшої в'язкості, що разом впливало на ударостійкість. Долерити і діабазиди мали аналогічне до амфіболітів застосування. У них також цінувалася відносна м'якість (6 за шкалою Мооса). У давнині найчастіше використовувалися петрографічні різновиди порід з офітовою структурою, в якій лейсти плагіоклазу утворюють каркас, що надає породі більшої міцності.

Граніти були оптимальною породою для отримання великих блоків. Це зумовлювалося закономірною системою тріщин у інтрузивному породному масиві або реліктовою гнейсоподібною текстурою та пластоподібною чи матарацеподібною окремістю. Як абразивний матеріал граніти передусім цінувалися за вміст у їх складі близько 30 % кварцу та зернисту структуру.

Завдяки цьому граніти використовувалися як для обробки м'яких матеріалів чи помелу зерна, так і для обробки каміння.

Через переважний вміст кварцу, передусім як абразивне каміння, протягом тисячоліть цінувалися пісковики. При цьому для точил та інших знарядь використовувалися міцні різновиди з кварцовим регенераційним, поровим або базальним цементом кременистого, залізного або глинистого складу. Використанню пісковиків як будівельного каміння сприяла пластоподібна окремість, твердість та міцність порід. Останні теж відзначалися щільною цементацією. Цікавим є використання пісковиків як заміника кременя при виготовленні ріжучих знарядь. Для цього використовували кварцові різновиди з кварцовим регенераційним, халцедоновим та опаловим цементом, що разом з кварцом дає раковистий злам. Таке саме застосування часто мали кварцити і кварц.

Метаультрабазити спеціалізовано розроблялися для виготовлення ливарних форм за доби пізньої бронзи та для виробництва «човників» (важків для списометалок) і посуду за доби неоліту. Ливарні форми з цих порід вироблялися через відносну м'якість, легкість обробки та жаротривкість даного матеріалу. Такі властивості обумовлювалися низькою твердістю тальку і хлориту, а також жаротривкістю тальку і тремоліту. Крім того, нематобластова структура амфіболів, подібна до «спініфлекс», утворює «каркас» породи, що робило їх одночасно й міцними. За такі самі властивості, очевидно, метаультрабазити цінувалися як сировина для виготовлення неолітичного посуду, що також піддавався температурній дії. Виготовлення «кам'яних човників», найвірогідніше, було зумовлене тим, що метаультрабазити були найм'якшими гірськими породами у зоні УЩ.

Вапняки поступалися механічними властивостями іншим породам, тому переважно використовувалися для виготовлення кам'яних скульптур та спорудження мегалітичних конструкцій. Таке застосування визначалося тим, що кальцит – головний мінерал вапняків – має твердість 3 за шкалою Мооса, що значно полегшувало обробку. Залягання пластами давало змогу отримувати

плити і блоки необхідного розміру. При цьому надавалася перевага щільним оолітовим та черепашково-детритовим вапнякам з меншою кількістю пор.

Переважно для виготовлення абразивних знарядь використовувалися кварцити, метапісковики і метагравеліти, кристалічні сланці та залізисті кварцити. Сланцювата та смугаста текстура порід допомагала отримувати плитки певної форми, а головним абразивним матеріалом у складі порід виступали зерна кварцу. Слід зауважити, що більш крупнозернисті породи, такі як метакластоліти, переважно, використовувалися для помелу зерна, а дрібнозернисті, такі як залізисті кварцити, – для заточування металевих виробів. Кристалічний кварц цінувався як коштовний камінь.

Таким чином, отримані дані дають нам більш комплексне розуміння історії використання кам'яної сировини Середнього Подніпров'я та зв'язків між петрографічними особливостями гірських порід та їх застосуванням.

Ключові слова: петрологія, археологічна петрографія, кам'яна сировина, Середнє Подніпров'я, кам'яні артефакти, археологічні пам'ятки, родовища кам'яної сировини.

ABSTRACT

Nikitenko, I. S. Petrology of stone materials of the Middle Dnipro Region archaeological objects. – Qualification scientific work manuscript.

Thesis for a Doctor's Degree in Geology, in speciality 04.00.08 "Petrology". – Dnipro University of Technology, Ministry of Education and Science of Ukraine. – M.P. Semenenko Institute of Geochemistry, Mineralogy and Ore Formation of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, 2022.

The use of mineralogical and petrographic methods in the study of archaeological objects is a common practice in world science, which allows to determine the material composition of stone products and constructions, to determine the provenance of rocks, to identify ancient centres of stone mining, etc. However, it

should be noted that the existing studies mainly concern either a certain type of rock or a certain historical period or archaeological culture. At the present stage of development of archaeological petrography or petroarchaeology, it becomes obvious that, despite changes in archaeological cultures, stone raw materials in certain areas were used during much longer periods, so research may be based not only on specific cultures or the stages of social development with their inherent types of stone products but also directly on stone raw materials.

Considering the history of the use of stone as a long-lasting continuous process allows us to see not only how the development of technology has affected the use of raw materials, but also how the stone has affected the development of technology and society. The physical properties, prevalence, and availability for extraction of certain types of rocks used by humans played a key role. Thus, it is the physical properties due to the material composition and textural and structural features that are the key to understanding the history of the use of stone raw materials. So, to understand the history of the use of stone, we need to understand petrographic properties of rocks used in ancient times and highlight the features that determined their application.

The presented work is devoted to the study of stone raw materials of archaeological objects of the Middle Dnipro Region (Naddniprianshchyna) – the historical region of Ukraine, which spreads along the Dnipro River valley from Zaporizhzhia to the northern borders of the country. The purpose of the work was to determine the correlation between the petrographic features of stone raw materials of archaeological objects and the historical development of the use of rocks of the Middle Dnipro Region.

Scientific results are obtained based on mineralogical and petrographic studies of raw materials of stone artefacts dating from the Palaeolithic to modern times. The obtained data allowed us to establish the peculiarities of the use of stone raw materials of the Middle Dnipro Region during all historical epochs, to identify the main centres of extraction of raw stone, as well as to determine the links between petrographic features of rocks and their main uses.

The Middle Dnipro Region, besides its richness in archaeological monuments, is a unique region from the geological point of view that makes its petroarchaeological study especially interesting. Geologically, this area belongs to the Eastern European Platform and covers the territory of several geological units of different ages and structures. The right-bank part of the studied region belongs to the zone of distribution of the rocks of the Ukrainian Shield, the left bank of the Dnipro River is mainly occupied by deposits of the Dnipro-Donets Aulacogen. In the zone of former Dnipro Rapids, the Ukrainian Shield rocks continue to occur on the left bank. The area of the Samara River valley also belongs to the zone of distribution of coal deposits of Donbas. In the south of the studied region, the rocks of the Ukrainian Shield are overlain by sedimentary deposits of the Black Sea Depression. The complex and diverse geological structure of the Middle Dnipro Region determines the richness of different types of stone raw materials. In addition, many types of rocks have good exposure, which was the main condition for their ancient mining. The main types of stone raw materials of the Middle Dnipro Region, available for ancient mining, were granitoids, sandstones, limestones, amphibolites, dolerites, meta-ultrabasites, quartzites, meta-sandstones, ferruginous quartzites and others. The uniqueness of this region, first, is that throughout history, when new waves of peoples came to Ukraine, it was the Middle Dnipro Region, where they had to adapt to new stone raw materials, which often differed from those common in other regions.

The materials for our petrographic research were tools, weapons, adornments, sculpture, building stones, vessels, etc. The materials of the Institute of Archaeology of the National Academy of Sciences of Ukraine, numerous museums, and private collections were used to carry out the research. Among the Palaeolithic monuments, we studied stone tools and manuports, mostly made of non-siliceous raw materials. The artefacts dated back to the Neolithic are the talc atlatl weights and vessels, stone discs, stone axes, grindstones, and others. The researched products of the Bronze Age include both small products and big ones, such as sculptures and building stones. The small artefacts are represented by stone axes, hammers, wedges, hammer-stones, whetstones and grinders, vessels, mealing stones and manos, moulds, pestles, altars, anvils, and

other products. Large products and structures include stone stelae (mostly anthropomorphic) and burial constructions (cromlechs, stone boxes). Artefacts of the Early Iron Age include Scythian stone sculpture (anthropomorphic and zoomorphic), mealing stones of Scythian culture that date back to the first millennia BCE and rotating millstones of Sarmatian and Cherniakhivska cultures of the early first millennium CE. The building stones of crepidomas and shells of Scythian mounds were also studied. Small, researched products include Scythian stone balls and whetstones of the Sarmatian period. The studied artefacts of the Middle Ages mainly include building stones and stone sculptures of Kyiv Rus and nomads. 80 Polovtsian “stone babas” and statues of other early medieval nomadic peoples were studied. The researched architectural monuments of Kyiv Rus include the foundations of churches and public buildings of Kyiv, Chernihiv and Novhorod-Siverskyi. Decorative architectural details of the interior adorning of temples were also studied. The building material of burials of the Golden Horde period was studied in the steppe zone. Early medieval millstones, spindle whorls and other stone products were also studied. The artefacts of the Cossack period that have been studied include stone grave crosses, millstones, whetstones, plummets, etc.

As a result of our series of archaeological and petrographic studies, it was established that in the Middle Dnipro Region the use of most types of local stone raw materials began in the Stone Age. The first indirect evidence of the beginning of the organized mining of stone raw materials dates to the Neolithic era (7th – 6th millennia BCE). The greatest variety of types of stone raw materials used is recorded during the Eneolithic-Bronze Age, which is due to the significant spread of polished stone tools made of amphibolites, dolerites and other rocks, as well as the manufacture of moulds from meta-ultrabasites. Exports of stone products and preformed blocks from the Middle Dnipro Region to other regions are noted. With the beginning of the Iron Age, the use of stone, compared with the Bronze Age, decreased. Up to the 20th century, the stone was used as a material for whetstones, millstones, plummets, etc. The extraction of large blocks of stone began during the Eneolithic Age (6th – 4th millennia BCE), which is associated with the beginning of the manufacture of stelae and the

construction of religious buildings. Local granitoids, limestones and quartzites were used for their production. Sandstones were mostly of non-local origin. The use of these rocks in sculpture and building of religious constructions by representatives of different cultures continued until the beginning of the modern era. Organized mining of building stones in the northern part of the Middle Dnipro Region (granitoids, sandstones), which is still being developed or has been developed until recently, began and has not stopped for over a thousand years since the beginning of stone construction in Kyiv Rus.

Based on the results of determining the origins of stone artefacts, it was proposed to identify the centres of the greatest development of mining, where not only natural extraction of stone raw materials from outcrops was used, but also specialized mining of stone raw materials: Novhorod-Siverskyi (quartz and glauconite-quartz sandstones), Kyiv (ferruginous sandstones), Fastiv (granitoids), Kaniv (quartz and glauconite-quartz sandstones), Horishni Plavni (granitoids), Kryvyi Rih (amphibolites, dolerites, meta-ultrabasites, quartzites, ferruginous quartzites, meta-clastolites), Bazavluk-Chortomlyk (limestones, granitoids, amphibolites, meta-ultrabasites), Dnipro Rapids (amphibolites, dolerites, granitoids, meta-ultrabasites), Left Bank (granitoids, sandstones).

After analysing the mineralogical and petrographic features of raw materials of the same type products, it became possible to identify those petrographic features that have made the use of certain types of rocks widespread. Thus, amphibolites and metadolerites, which were mainly used to make polished tools and weapons, were valued for their predominance of hornblende, which has a hardness on the Mohs scale of 5.5. Amphibolites were easily processed and were valued for the relatively easy possibility to obtain a good polish and even the depiction of a decorative ornament. In addition, fine-graininess reduced the effect of splitting feldspars on cleavage, and amphiboles gave the rock greater viscosity, which together affected impact resistance. Dolerites and diabases had a similar application to amphibolites. They were also valued for relative softness (6 on the Mohs scale). In ancient times, the petrographic species with an ophitic texture, in which the plagioclase blades form a framework, which gives the rock more strength, were the most used.

Granites were the optimal rock for large blocks. This was due to the regular system of joints in the intrusive rock massive or relict gneiss-like texture and layered or mattress-like parting. As an abrasive material, granites were primarily valued for their content of about 30 % quartz and granular structure. As a result, granites were used for soft materials processing or grain grinding, as well as for stone processing.

For thousands of years, sandstones were valued primarily as abrasive stones due to their predominantly quartz content. For whetstones and other tools, solid varieties with quartz regeneration, pore, or basal cement of siliceous, ferruginous or clay composition were used. The application of sandstones as building stones was due to the layered separation, hardness, and strength of these rocks. The used species of sandstones also had dense cementation. The interesting fact is that the sandstone was used as a substitute for flint in the manufacture of edge-tools. For this purpose, quartz varieties of sandstone with quartz regeneration, chalcedony and opal cement were used, which together with quartz gave a conchoidal fracture. Quartzites and quartz often had the latter application.

Meta-ultrabasites were specially mined to produce casting moulds in the Late Bronze Age as well as to make atlatl weights and vessels in the Neolithic. The casting moulds were produced from these rocks because of their softness, ease of processing and heat resistance. Such properties were caused by the low hardness of talc and chlorite, as well as the heat resistance of talc and tremolite. In addition, the nematoblastic structure of amphiboles, similar to the "spinifex" one, forms the "frame" of the rocks, which makes them tough at the same time. For the same properties, these rocks were valued as a raw material for Neolithic vessels, which also underwent high temperatures. The production of atlatl weights, most probably, was caused by the fact that meta-ultrabasites were the softest rocks in the zone of the Ukrainian Shield.

Limestones were inferior to other rocks in terms of mechanical properties, so they were mainly used to make stone sculptures and build megalithic constructions. This application was determined by the fact that calcite – the main mineral of limestones – has a hardness of 3 on the Mohs scale, which greatly facilitated processing. The layered bedding made it possible to obtain slabs and blocks of the

required size. At the same time, preference was given to dense oolite and shell-detrital limestones with fewer pores.

Quartzites, meta-sandstones and meta-gravelites, schists and ferruginous quartzites were mainly used for the production of abrasive tools. The schistose and banded structure of the rocks helped to obtain tiles of a certain shape, and the main abrasive material in the rocks were quartz grains. It should be noted that coarser-grained rocks, such as meta-clastolites, were mainly used for grinding grain, and fine-grained rocks, such as ferruginous quartzites, were used for sharpening metal tools. Crystalline quartz was valued as a precious stone.

Thus, the obtained data give us a more comprehensive understanding of the history of use of the Middle Dnipro Region raw stone materials and the links between petrographic features of rocks and their application.

Key words: petrology, petroarchaeology, raw stone, Middle Dnipro Region, stone artefacts, archaeological monuments, deposits of stone.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові статті у закордонних виданнях

1. Nikitenko, I. (2014). How rocks were used: an archaeopetrographic history of the Middle Dnipro Area, Ukraine. *European Geologist*, 38, 55–59 (*закордонне видання геологічного профілю, Бельгія*).
2. Nikitenko, I., Kutsevol, M. (2018). The Material Provenance of Medieval Stone Babas from the Collection of the Dnipropetrovsk Historical Museum. *Archaeometry*, 6 (60), 1135-1152. DOI: <https://doi.org/10.1111/arcm.12382> (*Web of Science, закордонне видання природничого профілю, Велика Британія*).

Наукові статті у вітчизняних фахових виданнях за спеціальністю, що обліковуються науковими базами даних Scopus та Web of Science

3. Нікітенко, І.С. (2012). Результати мінералого-петрографічного дослідження кам'яних артефактів з поселення доби бронзи Тернівка-1. *Науковий вісник Національного гірничого університету*, 3, 13–17 (**Scopus, фахове видання**).
4. Нікітенко, І.С. (2012). Про сировину талькових виробів доби неоліту з Дніпровського Надпоріжжя. *Науковий вісник Національного гірничого університету*, 5, 12–17 (**Scopus, фахове видання**).
5. Nikitenko, I.S., Kutsevol, M.L. (2016). On raw materials of Neolithic stone hoes from the Dnieper rapids area. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 4, 5–12 (**Scopus, фахове видання**).
6. Нікітенко, І.С., Супруненко, О.Б., Куцевол, М.Л. (2018). Петрографічне дослідження кам'яних стел доби енеоліту-бронзи з Полтавського краєзнавчого музею. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*, 1 (27), 108–115. DOI: 10.15421/111836 (**Web of Science, фахове видання**).
7. Nikitenko, I.S., Starik, O.V., Kutsevol, M.L., Shevchenko, S.V. (2018). Petrographic research on stone tools from the megalithic cult site of Tokivske-1. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 4, 5–12. DOI: 10.29202/nvngu/2018-4/1 (**Scopus, фахове видання**).
8. Nikitenko, I.S., Starik, O.V., Marchenko, V.A. (2019). Results of petrographic research of new finds from the archaeological monument Tokivske-1. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*, 3 (28), 519–527. DOI: 10.15421/111948 (**Web of Science, фахове видання категорії «А»**).
9. Нікітенко, І.С., Старік, О.В., Куцевол, М.Л. (2020). Результати петрографічного дослідження знахідки кам'яних ливарних форм доби бронзи. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія*, 2, 28–35. <http://doi.org/10.17721/1728-2713.89.04> (**Web of Science, фахове видання категорії «А»**).

10. Nikitenko, I.S., Teslenko, D.L. (2022). On the material of the cromlech-crepidoma stone blocks of the Novooleksandrivka kurgan, *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 2, pp. 5 – 10. DOI: <https://doi.org/10.33271/nvngu/2022-2/005> (*Scopus, фахове видання категорії «А»*).
11. Nikitenko, I. S., Darahan, M. M., Polin, S. V. (2022). About the building stones of the Eneolithic cromlech, sanctuary, and burial constructions near Shakhtar village (Dnipropetrovsk region, Ukraine). *Journal of Geology, Geography and Geoecology*, 3 (31), 539–546. DOI: 10.15421/112250 (*Web of Science, фахове видання категорії «А»*).
12. Nikitenko, I. S., Stepanchuk, V.N., Ganotskiy, V.I. (2022). On the earliest evidence of the Middle Dnipro area non-flint rocks use. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 5, 5–11 DOI: 10.33271/nvngu/2022-5/005 (*Scopus, фахове видання категорії «А»*).

Наукові статті у фахових виданнях

13. Нікітенко, І.С., Йолшин, Д.Д. (2009). Результати мінералого-петрографічного дослідження будівельного каміння з фундаментів Десятинної церкви у Києві. *Коштовне та декоративне каміння*, 6, 22–27 (*фахове видання до 10.11.15*).
14. Нікітенко, І.С. (2010). Про матеріал кам'яних знарядь Картамиського археологічного мікрорайону епохи бронзи, виготовлених із привізної сировини. *Науковий вісник Національного гірничого університету*, 9–10, 5–9 (*фахове видання*).
15. Нікітенко, І.С. (2011). Результати мінералого-петрографічного дослідження колекції кам'яних артефактів з археологічного музею Дніпропетровського національного університету ім. О. Гончара. *Науковий вісник Національного гірничого університету*, 4, 20-26 (*фахове видання*).
16. Нікітенко, І.С. (2011). Сировинна база каменеобробної майстерні доби бронзи «Стрільча Скеля». *Геолого-мінералогічний вісник Криворізького технічного університету*, 2, 27–36 (*фахове видання до 10.11.15*).

17. Нікітенко, І.С., Куцевол, М.Л. (2012). Дослідження сировини кам'яних виробів періоду неоліту-бронзи з колекції Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*, 38, 11–19 (**фахове видання до 26.05.2015**).
18. Нікітенко, І.С., Куцевол, М.Л., Коваленко, Е.Д. (2013). Результати петрографічного дослідження колекції стародавніх жорен з фондів Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*, 41, 11–18 (**фахове видання до 26.05.2015**).
19. Нікітенко, І.С., Черненко, О.Є. (2013). Результати петрографічного дослідження фундаментів Спасо-Преображенського собору в м. Чернігові. *Геолог України*, 2, 147–154 (**фахове видання до 01.07.2015**).
20. Нікітенко, І.С., Куцевол, М.Л. (2014). Результати мінералого-петрографічного дослідження колекції скіфської кам'яної пластики з Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького. *Вісник Дніпропетровського університету. Серія: Геологія. Географія*, 3/2 (16), 34–42 (**фахове видання до 10.03.2015**).
21. Нікітенко, І.С., Черненко, О.Є. (2014). До питання про виділення Новгород-Сіверського гірничодобувного району часів Київської Русі. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*, 45, 12–21 (**фахове видання до 26.05.2015**).
22. Нікітенко, І.С., Супруненко, О.Б. (2020). Результати петрографічного дослідження матеріалу скіфської стели з Полтавського краєзнавчого музею. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*, 63, 134–144. DOI: <https://doi.org/10.33271/crpnmu/63.134> (**фахове видання категорії «Б»**).
23. Нікітенко, І.С. (2021). Про використання гранітів Середнього Подніпров'я у допромисловий період. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*, 66, 165–176. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/66.165> (**фахове видання категорії «Б»**).

24. Нікітенко, І.С. (2022). Долерити і діабазы Середнього Придніпров'я як сировина для стародавніх виробів з каменя. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*, 68, 135–144. DOI: <https://doi.org/10.33271/crpnmu/68.135> (*фахове видання категорії «Б»*).

Наукові статті у інших виданнях

25. Никитенко, И.С., Лысенко, С.Д. (2014). Результаты минералого-петрографического анализа изделий из камня могильника Малополовецкое-3 и поселения Малополовецкое-2А (Киевская область). *Stratum Plus*, 2, 333–345 (*Scopus, закордонне видання історичного профілю, Молдова*).
26. Нікітенко, І.С., Куцевол, М.Л., Ходас, В.О. (2015). Про походження сировини кам'яних стел доби енеоліту-бронзи з колекції Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького. *Коштовне та декоративне каміння*, 4, 16–21.
27. Черненко, О.Є., Нікітенко, І.С. (2015). Результати дослідження сировини білокам'яних архітектурних деталей кінця XI–XII ст. з Чернігова. *Чернігівські старожитності*, 2 (5), 73–81.
28. Нікітенко, І.С., Супруненко, О.Б. (2016). Результати мінералогічного та петрографічного дослідження стародавніх кам'яних стел і поховальних споруд з Горішніх Плавнів. *Геолого-мінералогічний вісник Криворізького національного університету*, 2, 5–12.
29. Никитенко, И.С., Полин, С.В. (2016). Происхождение строительного камня крепиды и панциря Александропольского кургана. *Геолого-мінералогічний вісник Криворізького національного університету*, 1, 37–45.
30. Нікітенко, І.С., Старік, О.В. (2017). Результати петрографічного дослідження козацьких кам'яних хрестів з Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького. *Коштовне та декоративне каміння*, 2, 13–16.

31. Нікітенко, І.С., Супруненко, О.Б., Куцевол, М.Л. (2018). Матеріал половецьких кам'яних баб Полтавського краєзнавчого музею. *Геолого-мінералогічний вісник Криворізького національного університету*, 1–2, 21–31.
32. Нікітенко, І.С., Супруненко, О.Б. (2019). Деякі результати вивчення енеолітичної гробниці-цисти з с. Петрашівки на Кременчуччині (експозиція скансену Полтавського краєзнавчого музею імені Василя Кричевського). В О.Б. Супруненко (Ред.). *Полтавський краєзнавчий музей. Маловідомі сторінки історії, музеєзнавство, охорона пам'яток: збірник наукових статей*. (с. 36–52). Полтава: Арбуз.
33. Нікітенко, І. (2020). Про одну з половецьких стел зі збірки Полтавського краєзнавчого музею імені Василя Кричевського. В *Полтавський краєзнавчий музей: Маловідомі сторінки історії, музеєзнавство, охорона пам'яток: збірник наукових статей*. (Вип. 15, с. 429–432). Харків: ТОВ «Майдан».
34. Nikitenko, I.S., Starik, O.V., Ganotskiy, V.I. (2022). The Provenance of Raw Materials of the Second Complex (2018) of Stone Casting Moulds from the Archaeological Monument of Tokivske-1 (Ukraine). *Interdisciplinaria Archaeologica*, 13(1), 41–52. DOI: <http://dx.doi.org/10.24916/iansa.2022.1.4> (*Scopus, закордонне видання історичного профілю, Чехія*).

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

35. Нікітенко, І.С., Петрушенко, О.В. (2009). Про використання «конга-діабазів» Українського щита, що містять мікропегматит, у каменеобробній справі доби енеоліту-бронзи. *Форум гірників-2009: матеріали міжнародної конференції (Національний гірничий університет, Дніпропетровськ, 30 вересня – 3 жовтня 2009 р.)*. (с. 134–139). Дніпропетровськ: НГУ.
36. Нікітенко, І.С., Коваленко, Е.Д. (2010). Про використання кам'яної сировини Середнього Придніпров'я за часів Київської Русі. *Форум гірників-2010: матеріали міжнародної конференції (Національний гірничий університет,*

- Дніпропетровськ, 21–23 жовтня 2010 р.). (с. 140–145). Дніпропетровськ: НГУ.*
37. Нікітенко, І.С. (2011). До питання про виділення каменедобувної гірничої провінції доби бронзи у зоні розповсюдження центральних та східних блоків Українського щита. *Проблеми гірничої археології: Матеріали VII-го міжнародного Картамиського польового археологічного семінару (с. Новозванівка Попаснянського р-ну Луганської області, 15–16 липня 2009 р.). (с. 80–88). Алчевськ: ДонДТУ.*
 38. Нікітенко, І.С. (2011). Результати петрографічного дослідження скарбу скіфських металевих каменів для пращі. *Форум гірників-2011: матеріали міжнародної конференції (Національний гірничий університет, Дніпропетровськ, 12–15 жовтня 2011 р.). (с. 84–88). Дніпропетровськ: НГУ.*
 39. Нікітенко, І.С. (2013). Про походження сировини різьблених архітектурних елементів XII–XIII ст. з Чернігова. *Форум гірників-2013: матеріали міжнародної конференції (Національний гірничий університет, Дніпропетровськ, 2–5 жовтня 2013 р.) (Т. 2, с. 13–18). Дніпропетровськ: ДВНЗ «НГУ».*
 40. Нікітенко, І.С., Куцевол, М.Л., Климчук, В.С. (2014). Мінералого-петрографічне дослідження Керносівського ідола. *Форум гірників-2014: матеріали міжнародної конференції (Національний гірничий університет, Дніпропетровськ, 1–4 жовтня 2014 р.). (Т. 3, с. 92–96). Дніпропетровськ, ДВНЗ «НГУ».*
 41. Нікітенко, І.С., Гарбуз, Н.О. (2015). Про деякі особливості використання пірофілітових сланців у давньоруський час. *Форум гірників-2015: матеріали міжнародної конференції (Національний гірничий університет, Дніпропетровськ, 30 вересня – 3 жовтня 2015 р.). (Т. 3, с. 76–80). Дніпропетровськ: ДВНЗ «НГУ».*
 42. Нікітенко, І.С. (2015). Результати петрографічного дослідження археологічної колекції Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького. *Природничі музеї та їх роль в освіті і науці: Матеріали*

- міжнародної наукової конференції (КНУ ім. Т. Шевченка, Київ, 27–30 жовтня 2015 р.). (Ч. 1, с. 88–90). Київ.*
43. Нікітенко, І.С. (2018). Особливості використання гірських порід у стародавній кам'яній пластиці Середнього Придніпров'я. *Форум гірників–2018: матеріали міжнародної конференції, (НТУ «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, 10 – 13 жовтня 2018 р.). (с. 218–226). Дніпро: Середняк Т.К.*
 44. Нікітенко, І.С., Полін, С.В. (2019). Про походження кам'яного матеріалу крепиди і панцира курганів золотоординського часу. *Форум гірників – 2019: матеріали міжнародної конференції (НТУ «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, 26–27 вересня 2019 р.). (с. 217–221). Дніпро: Журфонд.*
 45. Нікітенко, І.С. (2020). Дослідження матеріалів пам'ятки археології Токівське-1. *Збірник матеріалів 10-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та особливості видобутку, обробки і використання природного каміння» (Київ, 05 – 06 листопада 2020 р.). (с. 41–44). Київ.*
 46. Нікітенко, І.С. (2021). Амфіболіти Середнього Придніпров'я як об'єкт стародавнього видобування. *Український гірничий форум: матеріали міжнародної науково-технічної конференції, 4 – 5 жовтня 2021 р. (с. 150–161). Дніпро: Журфонд.*
 47. Нікітенко І.С. (2022). Метаультрабазити Середнього Придніпров'я у археологічних матеріалах. *Геологічна будова та корисні копалини України: Збірник тез всеукраїнської наукової конференції (Київ, 12-13 жовтня 2022 р.). (с. 264–268). Київ: НАН України, Ін-т геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка.*

ЗМІСТ

Перелік скорочень та умовних позначень.....	25
Вступ.....	26
1 Історія дослідження.....	32
1.1 Застосування петрографічних методів у археології.....	32
1.2 Петрографічна дослідженість археологічних пам'яток Середнього Подніпров'я.....	37
1.3 Археологічна вивченість використання каменю населенням Середнього Подніпров'я.....	50
2 Геологічна будова Середнього Подніпров'я.....	85
2.1 Загальна геологічна характеристика регіону.....	85
2.2 Поширеність різних видів кам'яної сировини.....	91
2.2.1 Граніти і гранітоподібні породи.....	91
2.2.2 Габро і діорити.....	100
2.2.3 Долерити і діабазити.....	101
2.2.4 Ультрабазити і метаультрабазити.....	104
2.2.5 Амфіболіти.....	109
2.2.6 Кварцити і метакластоліти.....	114
2.2.7 Залізисті кварцити.....	116
2.2.8 Пісковики.....	118
2.2.9 Вапняки.....	121
3 Методика досліджень.....	123
4 Результати петрографічного дослідження сировини стародавніх виробів з каменю.....	128
4.1 Некрем'яні знаряддя і манупорти доби палеоліту.....	128
4.2 Магматичні і метаморфічні породи Українського щита як сировина для знарядь праці та зброї доби мезоліту і неоліту.....	135
4.3 Магматичні, метаморфічні та осадові породи як сировина знарядь праці і зброї періоду енеоліту-бронзи.....	146
4.3.1 Малополовецький археологічний комплекс.....	146
4.3.2 Матеріали розкопок Дніпровського національного університету ім. О. Гончара.....	155
4.3.3 Майстерня з виготовлення кам'яних знарядь Стрільча Скеля.....	160
4.3.4 Кам'яні вироби з поселення Тернівка-1.....	167
4.3.5 Колекція Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького.....	171
4.3.6 Кам'яні вироби пам'ятки археології Токівське-1.....	177

4.3.7 Комплекси ливарних форм з Токівського-1.....	184
4.3.8 Кам'яні знаряддя Картамиського археологічного мікрорайону.....	195
4.4 Гранітоїди, метаморфічні та осадові породи як матеріал кам'яної скульптури, поховальних та культових споруд доби енеоліту-бронзи.....	198
4.4.1 Стели та поховальні споруди з колекції Горішньоплавнівського музею.....	198
4.4.2 Стели та поховальні споруди Полтавського краєзнавчого музею.....	204
4.4.3 Колекція кам'яної скульптури доби енеоліту-бронзи Дніпропетровського національного історичного музею.....	208
4.4.4 Будівельне каміння кромлеху, святилища та поховальних споруд біля с. Шахтар	217
4.4.5 Будівельне каміння кромлеху-крепіди Новоолександрівського кургану.....	222
4.5 Магматичні, метаморфічні та осадові породи кам'яних знарядь праці та зброї доби раннього заліза.....	230
4.5.1 Скіфські камені-сфероїди.....	230
4.5.2 Скіфське та сарматське шліфувальне каміння.....	234
4.5.3 Зернотерки і жорна доби раннього заліза.....	236
4.6 Гірські породи у кам'яній скульптурі та курганному будівництві доби раннього заліза.....	240
4.6.1 Скіфська кам'яна пластика.....	240
4.6.2 Крепіда і панцир Олександропольського кургану.....	248
4.7 Петрографічні різновиди будівельного каміння пам'яток давньоруської архітектури.....	254
4.7.1 Фундаменти Десятинної церкви у Києві.....	255
4.7.2 Будівельне каміння Спасо-Преображенського собору в Чернігові.....	263
4.7.3 Новгород-Сіверський каменедобувний центр.....	269
4.7.4 Білокам'яні архітектурні деталі з Чернігова.....	273
4.8 Метаморфічні та осадові породи кам'яних знарядь праці доби середньовіччя.....	277
4.9 Гранітоїди, пісковики та вапняки кам'яної пластики ранньосередньовічних кочовиків.....	280
4.9.1 Колекція тюркських кам'яних статуй Дніпропетровського національного історичного музею.....	280

4.9.2 Половецька кам'яна скульптура зібрання Полтавського краєзнавчого музею.....	294
4.10 Метаморфічні та осадові породи поховальних споруд кочовиків монгольського часу.....	299
4.11 Вапняки як матеріалі козацьких кам'яних хрестів.....	303
4.12 Осадові та метаморфічні породи як сировина кам'яних виробів козацької доби.....	307
5 Петрографічні особливості та способи використання кам'яної сировини Середнього Подніпров'я у давнину.....	310
5.1 Використання кам'яної сировини протягом основних етапів розвитку суспільства.....	310
5.1.1 Кам'яна доба.....	310
5.1.2 Доба енеоліту-бронзи.....	313
5.1.3 Епоха раннього заліза.....	319
5.1.4 Середньовіччя.....	322
5.1.5 Новий час.....	326
5.2. Особливості використання кам'яної сировини та їх зв'язок з петрографічними характеристиками.....	328
5.2.1 Граніти і гранітоїди.....	328
5.2.2 Амфіболіти і метадолерити.....	331
5.2.3 Долерити і діабазити.....	334
5.2.4 Пісковики.....	337
5.2.5 Вапняки.....	340
5.2.6 Метаультрабазити.....	342
5.2.7 Кварцити і кварц.....	345
5.2.8 Метакластоліти.....	346
5.2.9 Кристалічні сланці.....	347
5.2.10 Залізисті кварцити.....	348
5.3 Стародавні каменедобувні осередки території Середнього Подніпров'я.....	351
Висновки	356
Список використаних джерел	360
Додаток А Список публікацій за темою дисертації та відомості про апробацію результатів дисертації.....	408

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

Абревіатури мінералів подаються згідно з міжнародною класифікацією Д. Вітні та Б. Еванса (Whitney & Evans, 2010):

Ab – альбіт	Hbl – рогова обманка
Act – актиноліт	Ilт – іліт
Ath – антофіліт	Kln – каолініт
Bt – біотит	Mag – магнетит
Cal – кальцит	Mc – мікроклін
Cb – мінерали групи карбонатів	Ms – мусковіт
Chl – хлорит	Ol – олівін
Clc – клінохлор	Orq – непрозорий (рудний) мінерал
Cpx – клінопіроксен	Orx – ортопіроксен
Cum – кумінгтоніт	Pl – плагіоклаз
Czo – кліноцоїзит	Prl – пірофіліт
Dol – доломіт	Px – піроксен
Ep – епідот	Pу – пірит
Fsp – польовий шпат	Qz – кварц
Glt – глауконіт	Ser – серицит
Gr – графіт	Tlc – тальк
Gth – гетит	Tr – тремоліт
Ool – ооліт	ДНУ – Дніпровський національний університет
ГЗК – гірничо-збагачувальний комбінат	збільш. – збільшення
ДДЗ – Дніпровсько-Донецька западина	ЗКС – зеленокам'яна структура
ДНІМ – Дніпропетровський національний історичний музей	РФА – рентгенофлуоресцентний аналіз
	УЩ – Український щит

ВСТУП

Обґрунтування вибору теми дослідження. Середнє Подніпров'я або Наддніпрянщина, що простягається уздовж течії р. Дніпро від Запоріжжя до північних кордонів нашої держави, є однією з найбагатших кам'яною сировиною частин України. Тут видобуваються граніти, габро, лабрадорити, вапняки, пісковики та інше природне каміння. Багатство та різноманітність сировинної бази пов'язані з унікальністю геологічної будови регіону, де поширені породи Українського щита (УЩ), Дніпровсько-Донецької (ДДЗ) та Причорноморської западин, Донецького кам'яновугільного басейну.

Сьогодні ми маємо достатньо інформації з історії промислової розробки родовищ природного каміння. Проте історія використання кам'яної сировини Середнього Подніпров'я до початку її промислового освоєння досліджена недостатньо. Наразі в Україні не існує цілісного дослідження, присвяченого даному питанню. Така ситуація, зокрема, пов'язана з тим, що відносно ранніх етапів розвитку мінерально-сировинної бази у розпорядженні дослідників немає документів, звітів або взагалі будь-яких письмових даних. Для вивчення стародавньої історії застосування кам'яної сировини вченими у всьому світі широко використовуються мінералого-петрографічні методи досліджень. Даний напрям має назву археологічної петрографії або петроархеології. На основі визначення матеріалу і походження сировини тисяч кам'яних артефактів на сьогодні відомо про стародавню історію розвитку численних центрів з видобування каміння у багатьох країнах світу.

В Україні напрям археологічної петрографії почав розвиватися в середині ХХ ст. з праць відомого дослідника Віктора Федоровича Петруня. Завдяки його роботам та працям інших науковців ми маємо інформацію про основні віхи розвитку використання кам'яної сировини. Однак попередні дослідження, проведені В.Ф. Петрунем та іншими авторами, були прив'язані або до певних історичних періодів, або до конкретних видів пам'яток, тому актуальним на

сьогодні є проведення дослідження, зосередженого саме на камені, оскільки саме петрографічні особливості гірських порід визначали способи їх застосування.

На сьогодні відомо, що протягом різних історичних епох використання каменю людиною відрізнялося. Застосування одних порід могло тривати тисячоліттями, а деяких – лише протягом якогось проміжку часу. При цьому для різних цілей використовувалися певні породи чи навіть різновиди, що можна пояснити їх фізичними властивостями. Останні ж, у свою чергу, визначалися речовинним складом і текстурно-структурними особливостями гірських порід.

Таким чином, лише за допомогою мінералого-петрографічних методів досліджень можна пояснити використання певних гірських порід для певних цілей. Виходячи з їх петрології, можна дати загальну характеристику кам'яній сировині, що використовувалася у Середньому Подніпров'ї протягом історії, визначити основні осередки гірничого видобування та способи розробки кам'яної сировини. Накопичений археологічний матеріал та кількість проведених аналізів дають нам можливість зробити перше подібне узагальнення для території Середнього Подніпров'я, чому і присвячена дана робота.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконувалася у рамках держбюджетної тематики № 0122U000221 «Петрологія археологічних об'єктів кам'яної сировини Середнього Подніпров'я» на кафедрі загальної та структурної геології НТУ «Дніпровська політехніка».

Частину досліджень було виконано у рамках Договору про співпрацю з Дніпропетровським національним історичним музеєм ім. Д.І. Яворницького, господарських договорів № 070111-18, № 070119-20 на замовлення Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького, а також у рамках господарського договору № 070123-21 на замовлення Державного підприємства «Науково-дослідний центр «Охоронна археологічна служба України» Інституту археології НАН України.

Автор роботи працював як геолог на археологічних розкопках, що проводилися Інститутом археології НАН України, НУ «Чернігівський колегіум» ім. Т.Г. Шевченка, Дніпропетровським національним історичним музеєм

ім. Д.І. Яворницького, а також виконував спільні дослідження з археологами, присвячені дослідженню музейних колекцій.

Мета і завдання дослідження. Мета роботи – визначення взаємозв'язків між петрографічними особливостями сировини археологічних об'єктів та історичним розвитком використання гірських порід Середнього Подніпров'я.

Для досягнення мети було вирішено такі завдання:

- а) проведено аналіз літературних даних за темою дисертації;
- б) створено та досліджено колекцію гірських порід Середнього Подніпров'я з природних відслонень;
- в) проведено дослідження речовинного складу сировини стародавніх виробів з каменю і визначено їх походження;
- г) визначено способи використання основних видів кам'яної сировини протягом різних історичних періодів та визначено зв'язки із петрографічними особливостями.

Об'єкт дослідження: способи застосування кам'яної сировини Середнього Подніпров'я в давнину залежно від структурно-речовинних особливостей гірських порід.

Предмет дослідження: петрографія та походження кам'яної сировини стародавніх виробів, зразків монументальної скульптури та будівельного матеріалу історичних споруд Подніпров'я.

Методи дослідження. У роботі було використано традиційні геологічні методи обстеження природних відслонень та відбору зразків.

Для дослідження сировини кам'яних артефактів та порівняння її з гірськими породами з відслонень було використано петрографічний, рентгеноструктурний, рентгенофлуоресцентний та хімічний методи.

Для історичної реконструкції розвитку економіки гірничої справи на території Середнього Подніпров'я від кам'яної доби до нового часу було застосовано історичний метод.

Наукова новизна одержаних результатів:

- вперше дано цілісну характеристику петрографічних особливостей та пов'язаних з ними способів використання кам'яної сировини Середнього Подніпров'я від доби верхнього палеоліту до часів козацтва за сучасними археологічними даними;
- вперше проведено петрографічний аналіз талькових виробів доби неоліту, монументальної пластики доби енеоліту-бронзи та скіфського часу, будівельного каміння скіфських та золотоординських курганів Середнього Подніпров'я, фундаментів більшості давньоруських кам'яних споруд Чернігівщини, козацьких хрестів та ін.;
- доведено, що метаультрабазити, як сировина для виготовлення ливарних форм, за доби бронзи видобувалися не лише у Криворізькому басейні, а й у інших зонах поширення даних порід на УЩ;
- вперше виділено Новгород-Сіверський центр видобування бучацьких пісковиків, виявлено факт використання гранітоїдів долин річок Ірпінь та Унава при будівництві Десятинної церкви, а також видобування будівельного каміння на території Києва у давньоруський час;
- розширено уявлення про стародавню обмінну торгівлю кам'яною сировиною Середнього Подніпров'я з іншими регіонами, зокрема, виявлено нові факти постачання кам'яної сировини з південної частини Правобережжя Дніпра до її північної частини, а також на територію Донецького кряжу. Доведено факт привезення пісковиків карбону з території Донбасу на Лівобережжя Дніпра та ін.

Практичне значення отриманих результатів. Результати дослідження можуть бути використані при написанні наукових та методичних праць з археології та історії гірничої справи України. Отримані результати дослідження музейних колекцій були включені до текстів екскурсій.

Особистий внесок здобувача. Всі основні результати, висновки та наукова новизна, викладені в дисертаційній роботі, отримані здобувачем самостійно.

У роботах, опублікованих у співавторстві з В.І. Ганоцьким, Н.О. Гарбуз, Е.Д. Коваленком, М.Л. Куцевол, О.В. Петрушенко, С.В. Шевченком, В.С. Климчук (Нікітенко & Петрушенко, 2009; Нікітенко & Коваленко, 2010; Нікітенко & Куцевол, 2012; Нікітенко, Куцевол & Коваленко, 2013; Нікітенко, Куцевол & Климчук, 2014; Нікітенко & Куцевол, 2014; Нікітенко & Гарбуз, 2015; Нікітенко, Куцевол & Ходас, 2015; Нікітенко, Супруненко & Куцевол, 2018а; Нікітенко, Супруненко & Куцевол, 2018б; Nikitenko & Kutsevol, 2018; Nikitenko, Starik, Kutsevol & Shevchenko, 2018; Нікітенко, Старік & Куцевол, 2020; Nikitenko, Starik & Ganotskiy, 2022; Nikitenko, Stepanchuk & Ganotskiy, 2022), автором проведено частину або більшу частину петрографічних досліджень сировини артефактів у шліфах, виконано визначення походження більшості зразків сировини, зроблено основні висновки з історії використання кам'яної сировини. У працях, де співавторами виступали лише археологи (Нікітенко, & Йолшин, 2009; Нікітенко & Черненко, 2013; Никитенко & Лысенко, 2014; Нікітенко & Черненко, 2013; Черненко & Нікітенко, 2015; Никитенко & Полин, 2016; Нікітенко & Супруненко, 2016; Нікітенко & Старік, 2017; Nikitenko, Starik & Marchenko, 2019; Нікітенко & Супруненко, 2019; Нікітенко & Полін, 2019; Нікітенко & Супруненко, 2020; Nikitenko & Teslenko, 2022; Nikitenko, Darahan & Polin, 2022), автором було виконано петрографічні дослідження та зроблено висновки окрім археологічного аналогово-типологічного аналізу та історичних підсумків.

Апробація матеріалів дисертації. Результати дисертаційних досліджень доповідалися на тринадцяти міжнародних конференціях: «Форум гірників» та «Український гірничий форум», м. Дніпро, НТУ «Дніпровська політехніка» (2009, 2010, 2011, 2013, 2014, 2015, 2018, 2019, 2021); Міжнародному Картамиському польовому археологічному семінарі «Проблеми гірничої археології», с. Новозванівка Попаснянського р-ну Луганської області (2009); «Природничі музеї та їх роль в освіті і науці: матеріали міжнародної наукової конференції», Київський національний університет ім. Т. Шевченка (2015); «Сучасні технології та особливості видобутку, обробки і використання

природного каміння», Київський національний університет ім. Т. Шевченка (2020); «Геологічна будова та корисні копалини України», м. Київ, Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАН України (2022).

Публікації. Основні результати дисертаційної роботи опубліковано у 47 публікаціях, з яких: 2 статті у наукових періодичних виданнях інших держав із напрямку, з якого підготовлено дисертацію; 10 статей у фахових виданнях, що індексуються в міжнародних наукових базах даних Scopus та Web of Science; 12 статей у фахових виданнях за спеціальністю, затверджених МОН; 10 статей у інших виданнях; 13 тез і матеріалів наукових конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел (452 найменування літератури і 19 найменувань архівних матеріалів) і одного додатку, має 123 рисунки і 34 таблиці. Загальний обсяг роботи – 415 сторінок.

Автор висловлює щирю вдячність В.А. Баранову, О.С. Бешті, В.М. Бойку, Ю.М. Бровендеру, В.В. Власенку, О.Є. Гречановській, М.М. Дараган, В.Д. Євтехову, Л.В. Ісакову, Д.Д. Йолшину, І.Ф. Ковальовій, М.Л. Куцевол, С.Д. Лисенку, В.Г. Мудрицькій, Л.Ф. Однороженко, В.В. Отроценку, Є.С. Перкову, В.А. Петрушенку, Г.Г. Півняку, С.В. Поліну, В.Ю. Пушкіну, М.В. Рузіній, С.В. Савенку, О.В. Сливній, О.В. Старіку, В.М. Степанчуку, В.В. Сукачу, О.Б. Супруненко, Д.Л. Тесленку, В.О. Ходасу, Ю.Т. Хоменку, О.Є. Черненко, В.М. Шалобудову, С.В. Шевченку за допомогу у проведенні досліджень, надані матеріали для вивчення та цінні консультації, керівництву та співробітникам Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького, Полтавського краєзнавчого музею ім. В. Кричевського, Чернігівського обласного історичного музею ім. В. Тарновського, Горішньоплавнівського історико-краєзнавчого музею, Національного архітектурно-історичного заповідника «Чернігів стародавній», Фастівського державного краєзнавчого музею за наданий для дослідження матеріал та допомогу у роботі з колекціями.

Автор із вдячністю згадує про своїх учителів, які допомагали проводити дослідження: В.І. Ганоцького та В.А. Ромашка.

1 ІСТОРІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1 Застосування петрографічних методів у археології

Історія застосування петрографічних методів досліджень при вивченні археологічних пам'яток розпочалася у другій половині XIX ст., коли французький мінералог Огюстен-Алексіс Дамур зробив перший аналіз неолітичних кам'яних сокир та визначив їх походження (Damour, 1881). У першій половині XX ст. виникають групи наукових співробітників та установ, метою яких було комплексне вивчення кам'яних індустрій за допомогою петрографічних методів. Таке співробітництво організацій археологів та петрологів спочатку розвивалося у Англії, Німеччині та Франції (Kieller, 1941; Schmitt, 1938; Giot, 1951), а згодом почало поширюватись і на інші країни.

На допомогу петрографії з самого початку прийшли методи хімічного аналізу. У XX ст. стали використовуватися рентгеноструктурний аналіз та електронна мікроскопія. У другій половині минулого століття почали застосовуватися малоінвазивні методи, перш за все, рентгенофлуоресцентна спектрометрія, яка сьогодні є одним з найпоширеніших методів досліджень у археометрії, передусім завдяки сучасним портативним приладам, які можна використовувати у польових умовах. Проте застосування петрографічного аналізу все одно залишається незмінним, оскільки дозволяє визначити текстурно-структурні особливості гірської породи, властивості породотвірних мінералів і склад акцесоріїв, які часто є головною ознакою, що відрізняє кам'яну сировину з різних родовищ.

Значний внесок у розвиток напряму в Східній Європі зробив український дослідник Віктор Федорович Петрунь. Саме йому належить термін «археологічна петрографія». В.Ф. Петрунь почав займатися цим напрямом під час роботи у Криворізькому гірничорудному інституті, де він працював з 1956 по 1970 рік. У подальшому дослідник переїхав до свого рідного міста Одеси, де

співпрацював як з місцевими археологами, так і з дослідниками з інших частин країни.

Роботи В.Ф. Петруня дали поштовх широкому застосуванню петрографічних методів по всьому колишньому Радянському Союзі, а також у країнах колишнього соціалістичного табору. Прикладом цьому є роботи чеських дослідників (Штельцл & Малина, 1972), а також праці польських науковців. Тут слід відзначити численні праці під керівництвом познанського дослідника Анжея Прінке, яким було видано монографію, що характеризувала кам'яну сировину середньої і західної Польщі, що використовувалася за часів неоліту, зокрема, магматичних та зеленокам'яних метаморфічних порід (Prinke & Skoczylas, 1980a). Дослідником було сформовано наукову школу, яка досі розвивається на заході Польщі. Слід відзначити, що східноєвропейськими дослідниками було прийнято і розвинуто термін «петроархеологія» (Prinke & Skoczylas, 1980b, Штельцл & Малина, 1972), на відміну від В.Ф. Петруня, який після деяких коливань обґрунтовує назву наукового напрямку «археологічна петрографія» (Петрунь, 1988; Петрунь, 1990).

Сьогодні у світі археологічна петрографія, або петроархеологія, активно розвивається. Петрографічні дослідження, що проводяться, охоплюють більшу частину історії суспільства, починаючи від палеоліту і закінчуючи новим часом. Найбільш корисними петрографічні методи є у випадках, коли відсутні писемні свідчення видобутку або постачання певного виду кам'яної сировини або виробів з неї. Серед важливих наукових праць останнього часу, присвячених добі палеоліту, слід відзначити дослідження оріньяцької кам'яної індустрії з Австрії, сировина якої має південно-моравське походження (Brandl, Moreau, Schmitsberger & Neugebauer-Maresch, 2015), вивчення крем'яної сировини виробів верхнього палеоліту з півдня Іспанії (Cánavas Calle et. al., 2016) та півдня Румунії (Ciornei, 2015). Також проводилися узагальнюючі дослідження кам'яного матеріалу виробів, які виготовлялися шляхом оббивання. На основі вивчення західноєвропейських пам'яток наводиться повний перелік такої сировини та обґрунтовуються петрографічні особливості

придатних відмін даних порід, зокрема, кременю, обсидіану, мікрокварциту, кристалічного кварцу, метаморфічного кварциту, базальту та інших дрібнозернистих вулканічних порід, окремих відмін вапняку та дрібнозернистого пісковика (Angelucci, 2010).

Важливим періодом, з якого, власне, свого часу розпочалися археолого-петрографічні дослідження, є доба неоліту, коли зародилася гірнича справа, а також розпочалося виготовлення шліфованих знарядь з каменю. Серед останніх праць на цю тему слід відзначити роботу італійських дослідників, присвячену вивченню зазначених виробів з північного заходу Італії, де відомі родовища нефриту (Giustetto, Perrone & Compagnoni, 2016). П. Ауріно та В.Г. Манкузі досліджуються джерела постачання сировини для виготовлення кам'яних сокир на південь Італії, зокрема, виділяються три джерела постачання: альпійські зеленокам'яні породи, базальти Роккамонфіни – району на північ від Неаполя, а також граніти, пісковики і яшми з Калабрії – найпівденнішого регіону Апеннінського півострова (Aurino, & Mancusi, 2015). Одним з найважливіших каменів для стародавньої людини після кременя був нефрит, родовища якого відомі у Європі та Азії. Болгарським дослідником Р.І. Костовим було проведено узагальнення численних матеріалів досліджень та зроблено кореляцію так званих «нефритових культур» від неоліту до раннього залізного віку (Костов, 2014).

Значна частина петрографічних досліджень у галузі археологічної петрографії стосується пам'яток і артефактів доби енеоліту-бронзи. Останнім часом у світовій літературі опубліковані матеріали досліджень багатьох подібних кам'яних артефактів, зокрема, кам'яних сокир та інших знарядь пам'ятки археології Вроцлав-Відава-17 у Польщі (Borowski, 2014), базальтових артефактів епохи бронзи з Ізраїлю (Gluhak & Rosenberg, 2018). Одним з наймасштабніших досліджень стало петрографічне вивчення понад 400 полірованих кам'яних знарядь та інструментів, датованих добою середньої бронзи, з центральної Угорщини (Farkas-Pető, Horváth, Papp & Kovács-Pálffy, 2014). Предметом петрографічного дослідження є і мегалітичні пам'ятки,

зокрема, нещодавно було проведено додаткове дослідження складу та походження матеріалу віктарного каменя з найвідомішого у світі подібного комплексу Стоунхендж у Великій Британії. Отримані на сьогодні дані говорять, що віктарний камінь має інше походження, ніж «блакитне каміння» і, найвірогідніше, був відібраний на сході Уельсу (Ixer, Bevins, Turner, Power & Pirrie, 2019; Bevins, Pirrie, Ixer, O'Brien, Pearson, Power & Shail, 2020). Проводяться дослідження поширених за доби енеоліту-бронзи антропоморфних стел. Серед останніх крупних досліджень слід відзначити роботу В. Рубінетто зі співавторами, в результаті якої було вивчено 47 стел з археологічної пам'ятки Сен-Мартен-де-Корлеан на півночі Італії. Аналіз показав, що сировина стел, представлена мармурами та метабазитами, походить з різних родовищ. Також доводиться факт постачання кам'яної сировини через Альпи (Rubinetto, Appolonia, De Leo, Serra & Borghi, 2014).

Окремо серед останніх досліджень слід відзначити працю італійських вчених, присвячену вивченню сировини статуй Стародавнього Єгипту з Туринського музею. Як відомо, у Стародавньому Єгипті для виготовлення скульптур використовувалися різні гірські породи, що пов'язано з багатою геологією країни. Авторами дослідження проводиться петрографічне вивчення статуй, здійснюється порівняння їх сировини з породами, відібраними з природних відслонень, та визначаються геологічні структури, що слугували джерелом для постачання кам'яного матеріалу (Borghi et al., 2015).

Археолого-петрографічні дослідження мають не менше значення при дослідженні пам'яток залізної доби, попри зменшення ролі кам'яних знарядь, яке відбулося в цей історичний період. Дослідження переважно стосуються вивчення матеріалу творів великої та дрібної пластики, будівельних матеріалів, крупних господарських знарядь, таких як жорна та ін. Серед останніх наукових праць можна відзначити дослідження давньоримських жорен, ступ, точил, архітектурних елементів, кам'яної плитки, обробленого каміння, мозаїчних кубиків, знайдених при розкопках на території Словенії. Авторами визначено, що для їх виготовлення були використані уламкові та карбонатні породи як

місцевого походження, так і з території Італії та Хорватії (Miletić, Kramar, Lux, Štmc & Zupančič, 2016). Вивчається постачання будівельного каміння за часів Римської імперії (Al-Bashaireh & Lazzarini, 2016; Wielgosz & Degryse, 2008; Williams-Thorpe & Henty, 2000). Проводяться дослідження видобутку сировини для жорен раннього середньовіччя (Lisowska, Gunia & Borowski, 2014), середньовічного будівельного каміння, зокрема, архітектурних деталей храмів, порталів і скульптур готичних соборів, а також звичайних кам'яних блоків (Antonelli, Santi, Renzulli & Bianchi, 2016; Lisowska, 2018). Наведені праці є лише невеликою частиною значної кількості досліджень археологічних матеріалів за допомогою петрографічного аналізу, проведених у світі протягом останніх 150 років розвитку археолого-петрографічного напрямку, і навіть студій проведених у світі протягом останніх років, що говорить про його важливість для цілісного сприйняття археологічних матеріалів.

Сьогодні археологічна петрографія в Україні продовжує розвиватися. Проводяться дослідження кам'яної сировини від стародавніх крем'яних знарядь до будівельного каміння архітектурних пам'яток нового часу. Зокрема, було виконано петрографічне дослідження знарядь праці з трипільських поселень Буго-Дністровського межиріччя (Корінний, Рудь & Косаківський 2016). Особливо слід відзначити роботу львівських дослідників, котрими було досліджено сировинну базу будівельного матеріалу Галичини та її застосування при будівництві культових, фортифікаційних та цивільних споруд, починаючи від часів Галицько-Волинського князівства і закінчуючи XIX ст. (Bornyak, Ivanina & Stasyuk, 2016; Bornyak & Guliy, 2017).

Таким чином, на сьогодні петрографічні методи широко використовуються при дослідженні кам'яних пам'яток різного часу в багатьох країнах світу. В Україні даний напрям розвинутий набагато менше ніж навіть у сусідніх країнах, тому застосування мінералого-петрографічного аналізу є дуже актуальним для розвитку знань про історію використання кам'яної сировини України, розвитку гірничої справи та вітчизняної археології в цілому.

1.2 Петрографічна дослідженість археологічних пам'яток Середнього Подніпров'я

Середнє Подніпров'я або Наддніпрянщина є достатньо великим регіоном, який розташований уздовж течії Дніпра від північного кордону України до Запоріжжя. Умовно ми відносимо до нього територію всіх адміністративних областей України, через які протікає р. Дніпро, окрім Херсонської, Миколаївської, більшої частини Запорізької області, розташованої південніше Каховського водосховища – колишніх Дніпровських плавнів, а також західних частин Черкаської та Кіровоградської областей, розташованих у басейнах рік Південний Буг та Дністер. У геологічному плані більшість території Середнього Подніпров'я переважно належить до зони поширення порід Українського щита (УЩ) і Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ). Цікавість цієї частини території України полягає в тому, що в межах невеликої в геологічному плані території зосереджені абсолютно різні геологічні структури з різною кам'яною сировиною, що сприяло обміну нею з найдавніших часів. У той самий час, Середнє Подніпров'я у широтному плані поділяється на три зони: степову, лісостепову та лісову, де жили різні за господарчим укладом культури і народи. Ця різноманітність впливала на відмінності у застосуванні природного каміння, тим не менше, відмічалися факти торгівлі кам'яною сировиною між півднем та північчю протягом різних епох. Ключовою особливістю досліджуваного регіону є бідність кременем при великому різноманітті кристалічних порід. Це спонукало до розвитку обмінної торгівлі між Середнім Подніпров'ям та сусідніми регіонами, а також ставило задачі перед стародавніми майстрами з розвитку технік обробки різних, окрім кременю, видів кам'яної сировини ще за доби кам'яного віку.

Середнє Подніпров'я стало практично першим регіоном у нашій країні, де розпочалися археолого-петрографічні дослідження, що пов'язано з діяльністю В.Ф. Петруня. Його перші роботи у даному напрямі стосувалися

використання гірських порід Криворіжжя. В.Ф. Петрунем одразу було відмічено наявність стародавніх шляхів, по яких здійснювався обмін кам'яною сировиною та виробами з неї. В.Ф. Петрунь виділив Криворіжжя як стародавній центр з видобутку кам'яної сировини та визначив основні види місцевої сировини, що розроблялася, зокрема, амфіболіт, кварцит, діабаз, талькові сланці, гірський кришталь. Також науковець виділяв так звані аспідно-покрівельні сланці, вапняки, мігматити, залізисті кварцити та метааркози як матеріал для побудови поховальних ящиків (Петрунь, 1961; Петрунь, 1962; Петрунь, 1963; Петрунь, 1967а; Петрунь, 1967б; Петрунь, 1969а; Петрунь, 1971а).

Після переїзду В.Ф. Петруня до Одеси його дослідження переважно стосувалися вивчення археологічних пам'яток півдня України, однак цей регіон знаходився у зоні розповсюдження кам'яних виробів з території Середнього Подніпров'я, зокрема, із зони поширення порід УЩ. Так, при дослідженні кам'яного матеріалу з поселення доби пізньої бронзи Воронівка II у Північно-Західному Причорномор'ї, В.Ф. Петрунь припускає походження біотитового гнейсу, з якого було виготовлено прив'язний молоток, з території УЩ, хоча не виключає й іншого місця його видобутку (Петрунь, 1991). Більше матеріалів з Середнього Подніпров'я ним відзначається серед матеріалів розкопок курганів Буго-Дністровського межиріччя (Катаржино – Рєвово – Новогригорівка – Дубиново) доби енеоліту-бронзи. За результатами дослідження В.Ф. Петруня, з території Середнього Подніпров'я походять булава з біотитового гнейсу, товкач, виготовлений з пісковикау полтавської серії, характерного для Правобережної України, бойова сокира-молот, виготовлена з долериту, який, найвірогідніше, походить із долини Дніпра, а також зразки вохри, найімовірніше, криворізького походження (Петрунь, 2005).

Співпрацюючи з археологами з усієї країни, В.Ф. Петрунь вивчав пам'ятки з території Середнього Подніпров'я. Починаючи з кінця 1960-х років дослідник звертається до теми дослідження знарядь кам'яного віку України (Петрунь, 1969б; Петрунь, 1971б; Петрунь, 1971в; Петрунь, 1972). До

матеріалів досліджень Середнього Подніпров'я належить археолого-петрографічне вивчення кам'яних виробів палеолітичної стоянки Міра поблизу м. Запоріжжя (Stepanchuk & Petrougne, 2005). Цінність роботи полягає у тому, що, на відміну від більшості археолого-петрографічних праць, присвячених палеоліту, велика увага була приділена іншим, окрім кременю, гірським породам. В.Ф. Петрунем було в комплексі розглянуто походження як крем'яних знарядь, так і виробів з інших гірських порід. Матеріал частини виробів ним визначається як місцевий, проте деякі вироби, на його думку, разом з крем'яними потрапили з Карпатського регіону, а саме з Мармароського кристалічного масиву, зокрема з Рахівського масиву та Чивчинських гір. З люб'язного дозволу автора розкопок, В.М. Степанчука, нами було виконано повторний аналіз частини досліджених В.Ф. Петрунем кам'яних виробів. Ми погоджуємося з визначенням як місцевих виробів з діабазу (долериту), граніту, пісковика і кварцу, однак, на нашу думку, однозначне визначення амфіболіту й актинолітиту як карпатських потребує уточнення, оскільки ці породи є також характерними для району Надпоріжжя. Важливим результатом робіт В.Ф. Петруня є доведення факту використання у Середньому Подніпров'ї місцевої некрем'яної кам'яної сировини ще за доби пізнього палеоліту, а також постачання крем'яного матеріалу з Карпатського регіону.

Значним внеском В.Ф. Петруня у вивчення історії використання кам'яної сировини в Середньому Подніпров'ї є визначення походження сировини виробів трипільського часу. Так, за матеріалами могильників софіївського типу трипільської культури (перша чверть III тис. до н. е.), розташованих на території Київщини, дослідником визначається, що більшість знарядь була виготовлена з волинського кременю. Серед некрем'яного матеріалу дослідником визначаються габро-амфіболіти, гнейси і граніти з території УЩ, а також вулканічні й осадові породи Карпатського регіону, зокрема, долини р. Прут (Petrougne, 1995).

Отже, В.Ф. Петрунь, який півстоліття працював у галузі археологічної петрографії, створив основу для її подальшого розвитку. Більшість уявлень, які

ми маємо сьогодні про історію використання кам'яної сировини Середнього Подніпров'я, базуються на працях В.Ф. Петруня. Його роботи охоплюють період від палеоліту до раннього залізного віку та мають велике наукове значення.

Важливі дослідження з історії використання кам'яної сировини Середнього Подніпров'я у 1970 – 1990-ті рр. були виконані І.М. Шарафутдіною. Авторка займалася дослідженням господарства племен доби бронзи, важливу частину якого складала обробка каменю. Цінність праць І.М. Шарафутдінової полягає в тому, що при дослідженні сировини кам'яних виробів вона користувалася допомогою професійних геологів. Це дозволяло точно визначити сировину досліджуваних артефактів та її можливе походження. Одним з головних напрямів досліджень І.М. Шарафутдінової було вивчення ремесла сабатинівської культури доби пізньої бронзи, представниками якої виготовлялися ливарні форми з талькових сланців (Шарафутдінова, 1989). У 1973 р. нею було опубліковано результати дослідження скарбу ливарних форм, знайденого при розкопках Гологурівської майстерні пізньобронзового віку на Київщині. В результаті було визначено, що матриці виготовлені з гірських порід хлорит-тальк-амфіболового ряду (Шарафутдінова, 1973). Також І.М. Шарафутдінова вивчила перший скарб ливарних форм і заготовок, виявлений на території Кривбасу, який на той час традиційно вважався центром з видобутку талькових сланців. Матриці й заготовки було знайдено у 1975 р. на лівому березі р. Інгулець, поблизу с. Новоселівка Широківського району Дніпропетровської області. Петрографічне дослідження проводилося петрографом Н.К. Воронкевичем та геологом А.Т. Батуриною. Їх матеріал було визначено як хлорит-тальк-тремолітовий сланець. За висновками дослідників, сировина всіх виробів походить з одного родовища. І.М. Шарафутдінова розглядала Криворіжжя як основний центр постачання сировини для ливарних форм у добу пізньої бронзи, однак припускала також існування інших місць видобутку подібних до

описаних вище гірських порід, зокрема на р. Мокра Сура, або поблизу с. Вовниги у Надпоріжжі (Шарафутдінова, 1985).

Важливим питанням, що розглядалося І.М. Шарафутдіною, було вивчення орнаментованих кам'яних сокир доби середньої бронзи, які були поширені переважно у Степовому Правобережжі. Безпосередньо авторкою були досліджені матеріали розкопок курганної групи поблизу с. Баратівка Новобузького району Миколаївської області, де було знайдено подібну сокиру. Геологом Г.М. Козловською було визначено сировину знаряддя як діабазовий порфірит. За кайнотипною номенклатурою це відповідає порфіровому долериту або базальту. Слід зауважити, що, скоріш за все, петрографічного дослідження сировини сокири не проводилося. За літературними даними авторка проводить аналогію з іншими різьбленими сокирами, виготовленими з темних порфірових порід, передбачаючи один матеріал їх виготовлення та, відповідно, один центр виробництва, найімовірніше, Криворіжжя (Шарафутдінова, 1980). Нами у 2007 р. було досліджено одну з орнаментованих сокир інгульської катакомбної культури, знайдену на Криворіжжі Л.П. Криловою в 1964 р., яка теж згадується у роботі І.М. Шарафутдіної. У результаті аналізу було з'ясовано, що матеріалом сокири, який так само мав порфірові вкраплення, був меланократовий амфіболіт, найбільш вірогідно, криворізького походження (Нікітенко, 2007). Відповідно, питання існування єдиного центру з видобутку сировини для орнаментованих сокир на сьогодні не є остаточно обґрунтованим і потребує подальшого дослідження. При цьому вирішенню цього питання перешкоджає цінність та унікальність орнаментованих сокир, а відповідно і неможливість виготовлення з них шліфів.

Важливою працею, яка стосується історії використання кам'яної сировини у Середньому Подніпров'ї, є монографія С.С. Березанської зі співавторами, присвячена ремеслу доби енеоліту-бронзи України (Березанская, Цвек, Клочко & Ляшко, 1994). Автори переважно спираються на дані археолого-петрографічних досліджень В.Ф. Петруня та праці з ремесла епохи бронзи І.М. Шарафутдіної. У випадку відсутності результатів петрографічних

досліджень певної групи пам'яток, вони називають матеріал артефактів за даними макроскопічного визначення авторами розкопок. Незважаючи на це, складається цілісне уявлення про особливості використання гірських порід для різних цілей протягом всієї бронзової доби. Як місця найбільш інтенсивного видобутку кам'яної сировини у Середньому Подніпров'ї автори виділяють Криворіжжя та Надпоріжжя. При цьому відмічається, що предметом видобування на цих територіях був не кремій, а магматичні і метаморфічні породи. Серед некрем'яного матеріалу відзначається використання гранітів, гнейсів, сланців, діоритів, кварцитів, пісковиків. Посилаючись на працю І.М. Шарафутдінової, автори відмічають порфірит, діабаз і базальт (долерит? – авт.) Криворізького родовища, з якого виготовлялися парадні сокири, що розходилися по всій території катакомбної культурно-історичної спільноти (Березанская, Цвек, Клочко & Ляшко, 1994).

У результаті дослідження, С.С. Березанською зі співавторами робиться висновок, що найвищої точки розвитку стародавнє каменеобробне виробництво на території України досягло за доби ранньої бронзи, після чого починається його поступовий занепад, викликаний розвитком металургії. Як останній значний сплеск розвитку виготовлення кам'яних знарядь праці автори відмічають виготовлення ливарних форм з хлорит-талек-амфіболових порід за доби пізньої бронзи. Посилаючись на працю В.Ф. Петруня, джерелом надходження сировини для виготовлення ливарних матриць в роботі розглядається Криворізький басейн (Березанская, Цвек, Клочко & Ляшко, 1994).

С.С. Березанською та співавторами було ретельно розглянуто питання організації видобування та обробки кам'яної сировини. Для різних епох і видів сировини застосовуються поняття «натурального» (збирання на відслоненні) та «шахтного» (у виробках) способів розробки, що, перш за все, стосувалося видобутку кременя. Майстерні з обробки каменю поділяються на «родинні», «загальноселищні» та «общинні», що могли забезпечувати продукцією кілька поселень і навіть цілі території. Серед останніх відмічаються такі поселення

майстрів як Перун, Дурна Скеля, Стрільча Скеля та інші, розташовані у Надпоріжжі, які переважно спеціалізувалися на виготовленні шліфованих кам'яних сокир, а також майстерні на території сучасного Кривого Рогу, де спочатку виготовлялися сокири, а за доби пізньої бронзи – ливарні форми. Стосовно організації виробництва кам'яних виробів, автори передбачають існування за доби бронзи спеціальних общин (селищ), які спеціалізувалися на видобуванні або обробці кам'яної сировини (Березанская, Цвек, Ключко & Ляшко, 1994).

На початку нинішнього століття археолого-петрографічні дослідження сировини ливарних форм продовжились низкою авторів. Так, знайдені на поселенні Широка Балка-2 у Північно-Східному Приазов'ї уламки матриць для відливки кельту та спису були, за висновком В.М. Горбова та О.М. Смирнової, виготовлені з метаультрабазитів подніпровського походження (Горбов & Смирнова, 2005). Думка про криворізьке походження більшості ливарних форм на сьогодні лишається домінуючою. Так, В.С. Бочкарьов наголошує на тому, що тальковий сланець був доволі дефіцитним матеріалом, який у вигляді брусків вивозився з Криворіжжя до Середнього Подніпров'я і Приазов'я (Бочкарев, 2010).

За доби раннього заліза перелік кам'яних виробів звужується. Одним з найпоширеніших способів використання каменю було виготовлення спочатку зернотерок, а згодом – жорен. Серед археолого-петрографічних досліджень даних виробів слід відзначити праці П.І. Хавлюка, яким залучалися геологи для вивчення складу туфових (туфолавових) жорен (Хавлюк, 1972; Хавлюк, 1973; Хавлюк, 1980). Дослідником було відкрито каменедобувний центр у Вінницькій області на р. Сібок поблизу с. Жорнище Іллінецького району (сьогодні породи віднесені до імпаکتитів – авт.). Автор розкопок вважав, що видобування туфолав розпочалося у III ст. н. е. представниками черняхівської культури, адже, за його даними, на зарубинецьких поселеннях I – II ст. н. е. для виготовлення жорнових каменів використовували місцевий граніт. Пізніше, за даними П.І. Хавлюка, кар'єр використовувався антами до VIII – IX ст. та

слов'янами до монгольського нашествия. У публікації 1973 р. ареал розповсюдження жорен з р. Сібок у I тис. н. е. не виходить за межі Поділля (Хавлюк, 1973), але у пізнішій праці дослідник значно розширює територію розповсюдження зазначених жорен до долини Дніпра (Хавлюк, 1980). Цьому не суперечать отримані нами дані, зокрема, було досліджено одне жорно з колекції Дніпропетровського національного історичного музею, знайдене у Дніпропетровській області, виготовлене з туфолави (імпаکتиту), яке датується черняхівською культурою (Нікітенко, Куцевол & Коваленко, 2013а). Думкою, яка у подальшому знайшла своїх опонентів, є забезпечення жорнами практично усього Середнього Подніпров'я і навіть віддаленого Донецького городища, зокрема, у давньоруський час. На думку П.І. Хавлюка, лише там, куди сировину або готові вироби було довозити далеко або не вигідно, використовували місцеву сировину (Хавлюк, 1973).

З точкою зору П.І. Хавлюка не погоджується І.А. Готун зі співавторами. На прикладі матеріалів поселення Автуничі на Чернігівщині, використовуючи мінералого-петрографічне та макроскопічне вивчення, авторами доводиться, що з 39 фрагментів від 33 жорен жоден не відповідає туфолаві. Натомість, співробітницею Центрального науково-природничого музею Л.Т. Ніколаєвою породи визначаються як місцеві аргіліти, вапняки, брекчії, діатоміти й ін. Виходячи з висновків дослідження, автори ставлять під сумнів постачання туфоловових жорен до Подніпров'я у давньоруський час і наголошують на необхідності проведення петрографічних досліджень даного виду знарядь праці для визначення реальної картини (Готун, Петраускас & Черниш, 2001).

Серед кам'яних артефактів доби раннього заліза також слід згадати камені-сфероїди, що належать до скіфської культури доби раннього заліза. Наймасштабніше археолого-петрографічне дослідження даного типу виробів було проведено М.М. Дараган та О.В. Митрохином, якими було вивчено колекцію з 80 кам'яних кульок, знайдених при розкопках скіфського поховання у с. Червоний Поділ на Херсонщині. У результаті аналізу було визначено, що всі зазначені кульки були виготовлені з однієї породи – актинолітиту, що,

найімовірніше, походить з одного родовища в зоні поширення порід Середньопридніпровського мегаблоку УЩ (Daragan & Mytrokhyn, 2021).

У огляді літератури слід також навести історію археолого-петрографічного дослідження будівельного каміння доби Київської Русі. Треба зазначити, що ця тематика вивчена недостатньо.

Дослідження, яке можна віднести до археолого-петрографічних, а саме професійне обстеження будівельного каміння геологом, було виконане стосовно фундаментів Десятинної церкви в Києві під час розкопок М.К. Каргера у 1938 р. У польовому щоденнику зберігся наступний запис: «15.08.1938 р. <...> геолог Українського геологічного тресту О.С. Фещенко визначив породи і місце походження каменів з кладки Десятинної церкви. Червоний камінь галереї і шаруватий червонувато-ліловий камінь – кварцит з Овруча. Округлі брили зовні чорні, усередині сірі – пісковик з околиць Канева. Окрім сірого пісковика, що складає кладку південної стіни церкви, в кладці галереї є невелика кількість жовтого глинистого пісковика і темно-коричневого залізистого пісковика. Обидві ці породи пісковиків походять також з Канева. Капітель – вапняк, який в Україні є тільки в Причорномор'ї. Білого з сірими жилками мармуру в Україні немає, мабуть, він привізний (з Греції?)» (Корзухина, 1938). Слід зауважити, що плити шаруватого червонувато-лілового каменю з Овруча, можливо, є пірофілітовим сланцем, а залізисті та глинисті пісковики, окрім району Канева, також зустрічалися у самому Києві (Чирвинский, 1926).

Стосовно визначення матеріалу декоративних деталей, в архіві НЗ «Софія Київська» зберігаються результати мінералого-петрографічного дослідження блоків з фризу та капітелей Десятинної церкви з фрагментами грецького напису (Шевченко & Стриленко, 1989). Їх матеріал було визначено як вапняк органогенний, вапняк піщанистий та пісковик з карбонатним цементом. Авторами дослідження походження сировини не визначається. Крім того, архітектурні елементи, зроблені з мармуру, присутні серед залишків фундаментів Десятинної церкви, В.І. Жишковичем макроскопічно

визначаються як виготовлені з проконеського мармуру, що видобувався на о. Проконес у Мармуровому морі (Жишкович, 1999).

Сьогодні дослідниками визначається матеріал фундаментів інших пам'яток архітектури давньоруського часу, які досліджуються археологами. Так, фіксується використання овруцького кварциту не лише у фундаментах будов Старокиївського гори (Софія Київська, Золоті Ворота), але й Подолу, зокрема, церкви Святого Духа (Деревська, Коженевський, Ісаєв, Нестеровський & Руденко, 2019). У фундаментах мурів Печерського монастиря у Києві В.А. Нестеровським зі співавторами було зафіксовано використання різноманітного природного каміння, що походить з територій навколо Києва з максимальним віддаленням 100 км від місця будівництва. Автори поділяють його на три групи: осадові – польовошпат-кварцовий та залізистий пісковики, вапняк брекчіюваний та окремішній, кварцито-пісковик; метаморфічні – гнейс, амфіболіт, кварцит; магматичні – граніт, гранодіорит (Тараненко, Нестеровський & Махота, 2020).

У другій половині XX ст. було проведено низку масштабних досліджень, що стосувалися петрографії половецьких кам'яних статуй XI – XIII ст. Першою з цих робіт була праця С.О. Плетневої. Проаналізувавши всі відомі станом на початок 1970-х рр. половецькі статуї, дослідниця приходить до висновку, що головним матеріалом для виготовлення половецьких «кам'яних баб» був сірий дрібнозернистий пісковик. Дана сировина використовувалася по всій території проживання половців від Середнього Подніпров'я до Поволжя, окрім Криму. Як доказ активного видобування сировини для виготовлення «кам'яних баб» О.С. Плетньова наводить дані В.О. Городцова про знахідки майстерень з виготовлення статуй поблизу великих відслонень пісковика в Бахмутському повіті (Донецька область). Другим за розповсюдженістю матеріалом, за даними дослідниці, був граніт, який найбільше застосовувався у Приазов'ї. Відомі ж на час проведення дослідження С.О. Плетньовою гранітні статуї з Середнього Придніпров'я авторка чомусь пов'язує лише з Криворіжжям (Плетнева, 1974), вірогідно через те, що згадувані нею половецькі статуї з Криворізького

історико-краєзнавчого музею були виготовлені з даного матеріалу. Третьою за розповсюдженістю кам'яною сировиною за даними С.О. Плетнєвої був вапняк, статуї з якого найбільше поширені у Криму, Північному Приазов'ї, на Кавказі та відмічаються дослідницею у Середньому Придніпров'ї. Також С.О. Плетнєва виділяє статуї, виготовлені із залізистого пісковика («залізняка»), походження якого на території України пов'язує з півднем Донецької та північним заходом Дніпропетровської області. Остання дислокація викликає деякі питання, оскільки залізисті пісковики, що утворюють брили достатнього розміру у даному районі не зустрічаються. Також С.О. Плетнєва виділяє крейдові статуї, пов'язані з долиною р. Сіверський Донець та Кримом і виготовлені з пісковика-плитняку. Статуї з останніх двох видів матеріалу на території Середнього Подніпров'я дослідницею не фіксуються (Плетнева, 1974).

Першим з опублікованих петрографічних досліджень половецьких «кам'яних баб» України є аналіз матеріалу статуй із зібрання заповідника «Асканія-Нова» початку 1980-х років. Його результати представлені у монографії Ярослава Дашкевича та Едварда Триярського (Дашкевич & Триярский, 1982). За даними досліджень, виконаних у лабораторіях Львівського та Київського державних університетів, було з'ясовано, що більшість зі статуй (14 з 17) відносяться до осадових порід: 12 – до різних за складом мергелів, по одній статуї було виготовлено з вапняку та вапнистої глини, відповідно. До кристалічних порід у колекції були віднесені два зразки гранітів, на думку авторів, схожих на токівські (Дніпропетровська область), а також вивітріла до латеритової стадії гранітна порода. Відносно походження осадових порід, у звіті воно точно не називається, але в цілому автори схиляються до думки, що у Північному Причорномор'ї використовувалися місцеві гірські породи (Дашкевич & Триярский, 1982).

У Дніпропетровському історичному музеї, який має найбільшу колекцію половецьких кам'яних статуй, майже повне петрографічне дослідження їх зібрання з виготовленням шліфів було проведено у 1980-х роках викладачем

Дніпропетровського гірничого інституту І.Т. Козловим. Можливо, дослідження було зроблене для більш точного найменування сировини статуй при їх публікації, але зазначені матеріали опубліковані не були. Усього було досліджено 62 статуї. У звіті, що зберігся, містяться стислі описи кількох характерних зразків, а також подається таблиця, у якій колекція половецьких кам'яних статуй поділяється за матеріалом виготовлення. У дослідженні І.Т. Козлова не було зроблено висновків про походження сировини «кам'яних баб», навіть тих, місце знахідки яких відоме, а також були досліджені не всі статуї колекції, що зберігалися в музеї. Кам'яні статуї поділяються дослідником на виготовлені з пісковика та вапняку. Серед пісковикових скульптур виділяються виготовлені з пісковиків, що мають глинистий, глинисто-карбонатний та карбонатний цемент, а також з кварцитоподібного пісковика. Серед вапняків виділяються оолітові та органічні. Найбільшу групу серед досліджених статуй за І.Т. Козловим складають пісковики з глинистим цементом (42), далі йдуть статуї, виготовлені з оолітового вапняку (9), органічного вапняку (4), по три статуї було виготовлено з пісковиків з глинисто-карбонатним та карбонатним цементом, відповідно, одна «кам'яна баба», згідно зі звітом, була виготовлена з кварцитоподібного пісковика.

Найбільше петрографічне дослідженням середньовічних «кам'яних баб», яке, зокрема, стосувалося колекцій музеїв Центральної України, було виконане у 1979 р. в рамках роботи із дослідження даних статуй, що проводила Л.С. Гераськова. Результати дослідження з інтерпретацією геологічних даних були опубліковані нею у 1991 р. в монографії під назвою «Скульптура середньовічних кочовиків степів Східної Європи» (Гераськова, 1991). До проведення досліджень авторкою були залучені фахівці Інституту геології НАН України (В.М. Семененко), Інституту геохімії і фізики мінералів НАН України (І.М. Афанасьєва) та Луганської комплексної геологорозвідувальної експедиції тресту «Луганськгеологія» (петрограф Л.О. Тубіна). Для досліджень кам'яних статуй використовувались методи макроструктурного та петрографічного аналізів. Авторка пише, що разом з геологом Г.Ф. Багно нею було обстежено

практично всі музейні колекції європейської частини колишнього СРСР, де зберігаються кам'яні баби. За результатами дослідження Л.С. Гераськова наводить перелік видів сировини, що використовувалися для виробництва «кам'яних баб», визначає геологічний вік порід та окреслює регіони, у яких дані породи відслонюються.

Найбільшу групу, за Л.С. Гераськовою, складали пісковики карбонової системи (303 шт.). Л.С. Гераськова зазначає, що дані породи відслонюються на Донецькому кряжі. Менше, за даними Л.С. Гераськової, використовувались девонські, пермські та неогенові пісковики. Потрапляння статуй, виготовлених з донецьких пісковиків, до Середнього Подніпров'я вона пов'язує з діяльністю колекціонерів у ХІХ – на початку ХХ ст.

Вапнякові статуї, за даними Л.С. Гераськової, виготовлялися з порід карбону, верхньої крейди, палеогену та неогену. Зокрема, неогенові вапняки походять з відкладів меотису, сармату і понту. Відслонення неогенових вапняків авторка локалізує у нижній течії Дніпра від м. Каховка до м. Дніпрорудне, а також по р. Молочна. Більш ранні за віком карбонатні породи нею пов'язуються з територією Донецького Басейну, де відомі їх природні відслонення. Гранітні статуї, знайдені у Середньому Подніпров'ї, дослідниця визначає як приазовські, зокрема, дві статуї з Криворізького музею, за даними Л.С. Гераськової, були привезені з с. Кінські Роздори Запорізької області (Гераськова, 1991).

Безумовно, робота Л.С. Гераськової має величезне значення для дослідження сировини «кам'яних баб». Проте, можливо через те, що книга дослідниці, перш за все, була присвячена класифікації кам'яних статуй і доведенню їх належності різним кочовим народам, а не лише половцям, дані петрографічного аналізу представлені досить узагальнено. Так, не зрозуміло, скільки статуй було досліджено у шліфах, не наводяться мінеральний склад порід, склад цементу пісковиків, рештки організмів у вапняках тощо. Тому матеріали дослідження Л.С. Гераськової потребують подальшого уточнення.

Таким чином, слід констатувати, що археолого-петрографічна дослідженість використання кам'яної сировини у Середньому Придніпров'ї протягом різних історичних епох виглядає доволі строкато. Це пов'язано з низкою факторів, починаючи від зацікавленості окремими авторами у дослідженні певних груп пам'яток, до доступності археологічних матеріалів для мінералого-петрографічного аналізу, що передбачає застосування інвазивних методів досліджень. З іншого боку, слід відзначити великий пласт досліджень, проведених починаючи з середини ХХ ст., які існують уособлено одне від одного. Рисою всіх досліджень є стратифікованість за часовими рамками, при тому, що існує цілий набір видів кам'яної сировини, використання якої проходить крізь століття. Таким чином, на сьогодні відсутні узагальнюючі роботи, які б у своєму фокусі розглядали саме камінь та зміни його використання протягом всієї історії. Також досить мало уваги у більшості робіт приділяється визначенню взаємозв'язків між способами застосування гірських порід та їх петрографічними особливостями.

1.3 Археологічна вивченість використання каменю населенням Середнього Подніпров'я

Середнє Подніпров'я в археологічному плані є достатньо дослідженим регіоном, що дає можливість відродити його історію з часу появи перших людей на цій території, зокрема, зрозуміти способи використання кам'яної сировини. Також, перед викладенням основних результатів наших досліджень, необхідно назвати основні етапи розвитку даної території, археологічні культури та народи, що тут проживали.

Кам'яна доба. За прийнятою періодизацією кам'яна доба поділяється на палеоліт, мезоліт та неоліт. Палеоліт поділяється на ранній (2,5 млн – 400 тис. років тому), до якого відносяться олдувайський та ашельський періоди,

середній (400 – 40 тис. років тому), та пізній (верхній) палеоліт (40 – 10 тис. років тому). На території Європи людина з'являється під час *ашельського* (від м. Сент-Ашель на півночі Франції) періоду близько 1,2 млн років тому (Залізняк, 2020). Особливістю застосування каменю за доби ашелю було виготовлення з кременю ручних рубил, які були більш досконалішими знаряддями у порівнянні із попередніми олдувайськими чоперами – загостреними гальками, у яких оброблявся лише робочий край. Заселення території Середнього Подніпров'я відбулося за доби середнього палеоліту, а саме на його пізньому етапі, що співпадає із завершенням дніпровського зледеніння (Залізняк, 2020; Степанчук, 2006). Середній палеоліт поділяється на ранній і пізній (мустьєрський) етапи. Він пов'язаний з появою на території Європи палеоантропів, до яких, зокрема, відноситься неандертальська людина. За доби середнього палеоліту відбувся розвиток крем'яної індустрії. В епоху мустьє з'являються дископодібні нуклеуси (ядра), як заготовки, при розколюванні яких отримувалися підтрикутні відщепи, які, у свою чергу, слугували заготовками для виготовлення більш досконалих знарядь, таких як гостроконечники та скребла (Залізняк, 2005; Степанчук, 2006). У Середньому Подніпров'ї найбільша концентрація стоянок і місцезнаходжень доби середнього палеоліту знаходилася в зоні Дніпровського Надпоріжжя (Залізняк, 2005; Степанчук, 2006; Артеменко, 1985).

Доба верхнього палеоліту знаменується приходом на територію України людини сучасного типу, так званих кроманьйонців. У прильодовиковій Європі верхній палеоліт датується 35 – 10 тис. років тому, пізній палеоліт хронологічно відповідає періоду останнього вюрмського зледеніння, коли Середнє Придніпров'я було вкрито тундро-степом, а ліси зберігалися лише у байраках. Місцеве населення було представлене общинами мисливців. Мисливці верхнього палеоліту, що мешкали на території України в сучасній лісостеповій зоні, полювали на мамонта, а у Північному Причорномор'ї – на бізона. Після практичного винищення мамонта основною промисловою твариною став північний олень (Гладких, 1989; Залізняк, 2020). Основний

археологічний матеріал дають стоянки, переважно, зимові стійбища, розташовані в долинах річок, захищених від холодних вітрів. Найвідомішими комплексами Середнього Подніпров'я є Мізин на Чернігівщині, Межиріч на р. Рось поблизу Канева, Добранічівка на Київщині, Міра у Надпоріжжі (Залізняк, 2005; Артеменко, 1985; Гладких, 1980; Stepanchuk & Petrougne, 2005). На стоянках знаходилася велика кількість виробів із кременю. Особливістю використання кременю стає застосування вкладнів невеликого розміру, які вставлялися у пази кістяних наконечників списів для полювання. У верхньому палеоліті для виготовлення крем'яних знарядь виготовлялися призматичні нуклеуси, які давали більш правильні відщепи, з яких виготовлялися скребчаки, ножі та інші знаряддя, переважно призначені для різання м'яса, обробки шкір та кістки. Доба пізнього палеоліту характеризується виділенням перших археологічних культур, ознакою яких слугують різні техніки обробки каменю: Оріньяк, Селет, Гравет, Східний Гравет, Мікрогравет. (Залізняк, 2005; Артеменко, 1985). За доби фінального палеоліту (13,5 – 10 тис. років тому) на півночі Середнього Подніпров'я проживали представники свідерської культури, основним видом господарства яких було полювання на північного оленя. У центрі знаходяться пам'ятки анетівської культури, а у Надпоріжжі – осокорівської культури, об'єктом полювання яких були кінь та бізон. 10 тис. років тому починається відступ льодовика, що супроводжувався міграцією на північ як місцевих стадних тварин, так і мисливців на них (Залізняк, 2000; Залізняк, 2005; Залізняк, 2015).

Доба мезоліту (середнього кам'яного віку) розпочалася близько 10 тис. років тому у зв'язку з різким відступом на північ льодовика та зміною господарського устрою людського суспільства. Саме між пізнім палеолітом та мезолітом проходить границя між плейстоценом і голоценом. Закінчення доби мезоліту на території Середнього Подніпров'я пов'язане з приходом неолітичних племен, що несли відтворювальні форми господарства. Як і племена верхнього палеоліту, мезолітичне населення займалося полюванням. Однак через зміну клімату об'єктом полювання мезолітичних мисливців стали

нестадні копитні тварини. Зміна господарського устрою призвела до змін у техніці обробки кременю. За доби мезоліту було винайдено лук та стріли, наконечниками яких слугували крем'яні мікроліти. Відмінності між археологічними культурами мезолітичної доби визначаються, переважно, за формою кам'яних наконечників. Серед археологічних культур, що існували на території Середнього Подніпров'я за доби мезоліту, виділяється зимовниківська культура (IX – VII тис. до н. е.), поширена у лісостеповій зоні, кукрецька культура (VIII – V тис. до н. е.), представники якої заселяли територію від Криму до Київщини. У Поліссі на півночі Середнього Подніпров'я за доби раннього мезоліту була поширена кулдаївська культура, а в басейні Десни – пісочнорівська культура (VIII – VI тис. до н. е.). На сьогодні відомо сотні пам'яток доби мезоліту. Найвідомішими стоянками у Середньому Подніпров'ї є Ігрені-8 в межах сучасного м. Дніпра, яка належала кукрецькій культурі, та В'язівка-4а, знайдена поблизу м. Лубни в Полтавській області (Гавриленко, 2000; Телегин & Зализняк, 1975; Телегин, 1988; Артеменко, 1985; Зализняк, 2005; Степанчук, 2006).

Неоліт був добою переходу стародавнього людства до відтворювальних форм господарства. Землеробство і тваринництво зародилися на Близькому Сході близько 10 тис. років тому, що спричинило збільшення кількості населення. До Європи носії неолітичних культур проникли через Балканський півострів і вже у VII тис. до н. е. досягли території України. Тут відбувалася як експансія переселенців, так і неолітизація автохтонного населення. Важливі зміни відбулися у використанні каміння (Артеменко, 1985; Зализняк, 2005). Перш за все, збільшення населення призвело до збільшення потреби у крем'яній сировині й натуральний видобуток – відбір з природних відслонень – вже не задовольняв потреби зростаючого господарства. Саме тому з добою неоліту пов'язане виникнення гірничої справи. Першою корисною копалиною, що видобувалася, був кремій, який розроблявся у невеликих гірничих виробках у місцях первинного залягання даних порід. Також важливим винаходом доби неоліту є поява шліфованих кам'яних знарядь, що

виготовлялися з відносно м'яких гірських порід і слугували альтернативою досить дефіцитному кременю.

Техніка обробки кременю у неоліті продовжує традиції попередніх епох. Активно використовуються мікроліти-вкладні, які відтепер застосовувалися не лише для виготовлення зброї, але і для землеробських знарядь типу серпа. Нуклеуси мали олівцеподібну форму, що дозволяло отримувати ножеподібні пластинки необхідної форми. При застосуванні відповідних прийомів ретуші – загострення леза шляхом створення уздовж нього дрібних сколів – можна було отримати кинджал або навіть пилку. У лісовій та лісостеповій зонах за доби неоліту з'являються так звані макроліти – великі знаряддя, переважно призначені для рубки лісу. Для рубки застосовувались і шліфовані сокири, які стають дуже поширеним інструментом. Розвиток цього типу знарядь за доби неоліту був пов'язаний з необхідністю звільнення територій від лісу для провадження землеробства (Артеменко, 1985; Залізняк, 2005).

На сьогоднішній день пам'ятки неоліту Середнього Подніпров'я є достатньо дослідженими. Значний внесок зробили такі дослідники як М.Я. Рудинський, А.В. Добровольський, В.М. Даниленко, Д.Я. Телегін, В.І. Непріна. Л.Л. Залізняк, Н.С. Котова та багато інших вчених.

На території Середнього Подніпров'я протягом доби неоліту мешкали як представники неолітичної людності, так і культури, що сформувалися в результаті неолітизації автохтонного населення. На пізньому етапі свого існування (VI – V тис. до н. е.) неолітична буго-дністровська культура, яка була поширена лише на південному заході України, під натиском представників культури лінійно-стрічкової кераміки, що рухалися з заходу, та культурної спільноти Кукутені-Трипілля, що рухалися з Подунав'я, приходить до Подніпров'я (Артеменко, 1985; Залізняк, 2005).

Серед неолітизованих під впливом буго-дністровської культури археологічних культур Середнього Подніпров'я слід назвати дніпро-донецьку і сурсько-дніпровську (сурську). Дніпро-донецька культура була поширена у Київському Поліссі, Лісостеповому Подніпров'ї та частково у Степовому

Лівобережжі. Культура датується VI – IV тис. до н. е. Вона розвинулася на базі кукрецької та яніславицької неолітичних культур, на територію яких потрапила буго-дністровська людність. Найвідомішими стоянками дніпро-донецької культури є Собачки, Вовчок та Ігрені у Надпоріжжі, Грині та Микільська Слобідка на Київщині, а також Бузьки на Черкащині (Залізняк, 2005; Телегин & Залізняк, 1975; Телегин, 1988; Телегин & Титова, 1998). У Надпоріжжі була поширена *сурська (сурсько-дніпровська)* неолітична культура, яка також була розповсюджена у Приазов'ї. Культура датується VI – V тис. до н. е. Вона була виділена В.М. Даниленком (Даниленко, 1950; Даниленко, 1969). Носіям цієї культури був відомий посуд з талькових порід. Олівцеподібні нуклеуси та крем'яний інвентар наслідують за формами традиції кукрецької культури мезоліту, носії якої сприйняли неолітичні технології від представників буго-дністровської культури. Серед пам'яток культури зустрічаються так звані «човники» з талькових порід (рис. 1.1), що є аналогами важків для списометалок, які зустрічаються у корінних народів Північної Америки (Гавриленко, 2001). Поселення сурсько-дніпровської культури розміщувались по берегах річок (Василівка, Собачки, Ігрені-4, Ігрені-5) та на островах у Дніпровському Надпоріжжі (Виноградний, Вовчок, Похилий, Кодачок, Сурський, Стрільча Скеля, Шулаїв, Демський та ін.). На початку IV тис. до н. е. культура була витіснена представниками дніпро-донецької культури, які прийшли з півночі (Артеменко, 1985; Даниленко, 1950; Даниленко, 1969; Залізняк, 2005; Телегин & Константиnescу, 1992).

На основі дніпро-донецької та сурської культур у Надпоріжжі та Приазов'ї сформувалася пізньонеолітична *азово-дніпровська (маріупольська)* культура, яка асоціюється з могильниками маріупольського типу (Залізняк, 2005; Телегин, 1991). Господарство культури та набір кам'яних інструментів були подібними дніпро-донецьким і сурським. Представники азово-дніпровської культури здійснили експансію на схід, дійшовши до Волги та Уралу. Населення культури стало основою для формування середньостогівської

та ямної культур, що належать до перших індоєвропейських культур енеоліту та ранньої бронзи степової зони (Залізняк, 2005).



Рисунок 1.1 – Неолітичні «човники» (фонди Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького)

Наприкінці доби неоліту Дніпровське Лівобережжя потрапляє до зони розповсюдження племен ямково-гребінцевої кераміки, які прийшли з півночі та асимілювали частину носіїв дніпро-донецької культури. Культура датується IV – III тис. до н. е. Назва культури походить від способу орнаментації кераміки. Більш ранні поселення у Середньому Подніпров'ї відомі на Десні (Погорілівка, Грушівка, Очкіне), пізніші – на Сулі, Ворсклі та Орелі. Основним кам'яним матеріалом для носіїв культури був кремій, з якого виготовлялися тесла, наконечники стріл і дротиків, скребачки тощо. Культура ямково-гребінцевої кераміки території України була частиною величезної спільноти, що населяла лісову зону Східної Європи від Уралу до Балтії, і, на думку багатьох авторів, є стародавніми фінно-уграми (Артеменко, 1985; Залізняк, 2005; Неприна, 1976).

Енеоліт і бронзовий вік на території Середнього Подніпров'я пов'язаний з початком використання мідних, а потім бронзових виробів. Попри прихід доби металу, камінь до кінця епохи бронзи залишається одним з основних матеріалів для виготовлення зброї та знарядь праці (Березанская, Цвек, Ключко & Ляшко, 1994). Активно використовуються шліфовані знаряддя (рис. 1.2). Це робить добу енеоліту-бронзи одним з найбільш цікавих періодів для археологічної петрографії. Доба енеоліту датується серединою VI – IV тис. до н. е., а бронзовий вік – III – II тис. до н. е. Початок доби енеоліту на території Середнього Подніпров'я пов'язаний з приходом з Балкан представників культурної спільноти Кукутені-Трипілля (Отрощенко, 2005).



Рисунок 1.2 – Шліфовані кам'яні сокири-молоти доби енеоліту-бронзи (фонди Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького)

Трипільська культура була виділена В.В. Хвойкою у 1896 р. (Хвойка, 1904). Її було названо за місцем знахідки перших пам'яток поблизу с. Трипілля на Київщині. Першовідкривач культури вважав її автохтонною

індоєвропейською праслов'янською культурою (Хвойка, 1913). Археологом з Одеси Е. Р. фон Штерном було висловлено міграційну теорію походження культури. Згодом було з'ясовано, що вона не відносилася до індоєвропейських та була прийшлою з території Балкан, де носить назву Кукутені. Значний внесок у вивчення Кукутені-Трипілля зробили румунські археологи Г. Шмідт і В. Думитреску, українські дослідники О.О. Кандиба-Ольжич, С.М. Бібіков, В.Г. Збенович, російська археолог Т.С. Пассек. В.В. Отрощенко вважає трипільську культуру відгалуженням близькосхідного світу (Отрощенко, 2005). В.М. Даниленком обстоювалася теорія автохтонного походження трипільської культури (Даниленко, 1974). Сучасні результати ДНК аналізу показують, що лише тридцять відсотків населення трипільців належали до гаплогруп, характерних для ранніх землеробів неоліту. Більша частина населення мала гаплогрупи, поширені на території України ще за доби мезоліту і, відповідно, була місцевою (Nikitin, Sokhatsky, Kovaliukh & Videiko, 2010).

На початку IV тис. до н. е. трипільці приходять у північну частину Подніпров'я та проникають на Лівобережжя Дніпра. (Збенович, 1989; Отрощенко, 2005). У Подніпров'ї трипільська культура існувала до початку III тис. до н. е., коли вона була витіснена ранньоіндоєвропейськими степовими племенами. На завершальному етапі свого розвитку культурно-історична спільнота Кукутені-Трипілля зберіглася лише на Київщині, де сформувалася софіївська археологічна культура (Отрощенко, 2005).

Представники трипільської культури мали розвинуте відтворювальне господарство. Трипільці практикували спалення та вирубку лісів під сільськогосподарські площі, що потребувало більшої кількості кам'яних знарядь праці (Колесников, 1993; Круц, 1977). За межами Середнього Подніпров'я трипільці мали центри з видобутку кременю, які постачали сировину по всій зоні розповсюдження культури. Мідні вироби були рідкісними та виготовлялися з трансильванської сировини. Через наявність достатньої кількості привізного кременю, інші породи каменю

використовувалися мало, хоча відомі шліфовані тесла, сокири, молоти, ковадла, шліфувальне каміння тощо (Артеменко, 1985; Отрощенко, 2005).

У степовій зоні, поряд з трипільським населенням, на основі місцевих неолітичних племен формуються енеолітичні культури. Наймасштабнішим утіленням степового енеоліту була середньостогівсько-хвалинська культурна спільнота. На території Середнього Подніпров'я мешкали племена скелянської, середньостогівської (стогівської), квітянської (постмаріупольської), дереївської та хвалинської, час існування яких припадає середину V – середину IV тис. до н. е. (Отрощенко, 2005).

Назва скелянської культури походить від острова Стрільча Скеля на р. Дніпро у с. Волоське, розташованому на правому березі ріки, на південь від м. Дніпра. Культура датується дугою половиною V – початком IV тис. до н. е. Основу господарства складало тваринництво. Дискусійним лишається питання domestикації коня представниками цієї культури. Скелянці активно використовували кремій, але при цьому досягли великих успіхів у виготовленні шліфованих знарядь. Зокрема, скелянській культурі належать відомі кам'яні кінноголові скіпетри, а також булави, які могли слугувати символами влади (Артеменко, 1985; Отрощенко, 2005).

Середньостогівська культура була названа А.В. Добровольським на честь трьох стогоподібних скель у м. Запоріжжя нижче Дніпрогесу, де було знайдено поселення культури Середній Стіг II (Добровольский, 1929). Середньостогівці, що мешкали від Дніпра до Дону, заселяли Надпоріжжя, де зазначена культура змінила скелянську. Їх відомими поселеннями є Кодачок, Хортиця, Дурна Скеля, Ігрен-8, Стрільча Скеля та ін. Господарство середньостогівської культури мало відрізнялося від скелянської (Телегін, 1973; Отрощенко, 2005). З просуванням на північ представників степового енеоліту та асиміляцією ними представників дніпро-донецької культури пов'язане виникнення дереївської культури, поширеної від Середнього Подніпров'я до Сіверського Донця (Отрощенко, 2005). У середині IV тис. до н. е. у Степовому Придніпров'ї поширюється квітянська або постмаріупольська культура, виділена

І.Ф. Ковальовою (Ковалева, 1980). Ю.Я. Рассмакіним було запропоновано перейменувати культуру на квітянську за назвою балки Квітяної у Надпоріжжі. У представників квітянської культури отримало розвиток виробництво кам'яних свердлених сокир-молотів, які використовувалися як клейноди (Отрощенко, 2005).

Бронзова доба на теренах України поділяється на п'ять періодів: рання бронза XXXII/XXX – XXV ст. до н.е.; середня бронза - XXVII/XXV – XXI ст. до н.е.; перехідний період від середньої до пізньої бронзи – XXI-XVIII ст. до н.е.; пізня бронза – XVIII – XIII ст. до н.е.; фінальна бронза – XII – X/IX ст. до н.е. (Отрощенко, 2018). Початок використання бронзи, який дав ім'я цій добі, сприяє зростанню ролі металу в господарстві. Однак бронзові вироби, перш за все, витісняють з ужитку кремінь, шліфовані ж знаряддя продовжують відігравати важливу роль до кінця епохи. Початок доби бронзи пов'язаний із розселенням ранніх індоєвропейських племен. За доби бронзи північ Середнього Подніпров'я заселяють племена прагермано-балто-слов'янської лінії розвитку, до яких належать культури кулястих амфор, шнуркової кераміки, тшинецько-комарівська культурно-історична спільнота, білогрудівська та лужицька культури (Отрощенко, 2005). Центр і південь Середнього Подніпров'я заселяли племена іранської лінії розвитку індоєвропейських народів. До них відносять ямну, катакомбну, бабинську (багатопружкової кераміки), зрубну, сабатинівську та білозерську культури (Березанская, Отрощенко, Чередниченко & Шарафутдинова, 1986; Залізняк, 2005).

У степовій та лісостеповій зонах Середнього Подніпров'я за доби ранньої бронзи була поширена ямна культурна спільнота. Вона контролювала значну територію, сягаючи Зауралля у східному та Балканського півострова у західному напрямку. Ямну культуру, виділену В.О. Городцовим, було названо за формою поховань у прямокутних ямах, до яких небіжчиків клали у скорченому стані, а над могилами зводилися курганні насипи (Артеменко, 1985).

Ямна культурна спільнота довгий час традиційно вважалася осередком, від якого походить все індоєвропейське населення світу. Останнім часом з'явилися заперечення цього факту, автори яких спираються на результати генетичного аналізу, а також на дані глотохронології – науки про швидкість зміни мов, згідно з якою розділення праіндоєвропейської мови відбулося задовго до виникнення ямної культурної традиції (Klejn et al., 2017; Allentoft et al., 2015). Прибічники індоєвропеїзації Європи зі степу наразі не доводять первинність ямної культури як носіїв найдавнішої індоєвропейської мови, але вважають її частиною ареалу протоарійських племен, що мешкали у північно-західній зоні їх розселення (Naak et al., 2015). Тим не менше, ямники мають велику кількість характерних рис попередніх археологічних культур, що заселяли територію України, і, безумовно, були індоєвропейцями за етнолінгвістичним походженням. Вони лишили велику кількість поховань та незначну кількість поселень. У Середньому Подніпров'ї пам'ятки ямної культури вивчалися І.Ф. Ковальновою, З.П. Маріною, А.В. Ніколовою, М.Я. Ричковим, Д.Л. Тесленком, М.П. Сиволапом та іншими дослідниками (Ковалева & Марина, 1980; Ковалева, 1984; Марина, 1995; Ніколова, 2012; Ричков, 1994; Сиволап, 2003; Тесленко, 1999). Тут було розкопано значну кількість могильних комплексів ямної культурної спільноти. Найвідомішими поселеннями є Дурна Скеля у Надпоріжжі, Десятини на Черкащині та ін. Важливою складовою господарства племен населення ямної спільноти була обробка каменю. Камінь використовується для виготовлення шліфованих знарядь, продовжується ужиток кременю, отримує особливе поширення кам'яна скульптура, представлена ідолами, менгірами, фалоїдним камінням і стелами (рис. 1.3). Кам'яні блоки активно використовуються для зведення різноманітних будов, укріплень, кріпід курганів, кромлехів, облаштування могильних ям. Отримує поширення дрібна пластика з каменю у вигляді вівтарних фігурок жінки-бика, голівок бика тощо (Артеменко, 1985; Березанская, Отрощенко, Чередниченко & Шарафутдинова, 1986; Отрощенко, 2005).



Рисунок 1.3 – Антропоморфна скульптура доби бронзи на подвір'ї
Полтавського краєзнавчого музею ім. В. Кричевського

Паралельно ямній спільноті у Правобережному Лісостепу та Поліссі існувала культура кулястих амфор, поширена від Ельби до Дніпра, датована у Середньому Подніпров'ї серединою – другою половиною III тис. до н. е. Центром виникнення культури були терени Польщі та Західної України. Культура була названа на честь характерної для неї кераміки – кулястих амфор з характерними невеликим вушками на плечиках (Отрощенко, 2005; Свешников, 1983). Маючи доступ до багатих родовищ кременю Волині, представники культури продовжують активне його використання, як і їх попередники – трипільці. Серед шліфованих знарядь праці найбільше

поширення мають кам'яні сокири, що могло бути пов'язаним з підсічним землеробством. Серед каменів, що використовувались для виготовлення прикрас і амулетів, часто зустрічається бурштин. Характерними для цієї культури могильниками є поховання у ямах, викладених каменем (Артеменко, 1985; Отрощенко, 2005).

Катакомбна культурна спільнота датується XXVII/XXV – XXI ст. до н.е. Вона була виділена В.О. Городцовим та названа за типом поховальної споруди, яка відрізнялася від попередньої ямної тим, що небіжчика клали не до ями, а до катакомби з боковим входом. Катакомбні пам'ятки Середнього Подніпров'я добре досліджені О.Г. Шапошніковою, І.Ф. Ковальновою, Л.А. Черних, М.М. Дараган, З.П. Маріною, В.А. Ромашком, Є.Л. Феценком та ін. (Марина, Морквина & Феценко, 1984; Марина, Ромашко & Феценко, 1986; Ковалева, 1981; Ковалева, 1984; Ковалева, 1987; Ковалева, Андросов, Шалобудов & Матющенко, 1989; Ковалева и др., 2003; Феценко, 2014; Черных & Дараган, 2014; Шапошнікова, 1968). Час існування катакомбної культури у вітчизняній археології поділяється на два періоди – ранній і пізній. У ранньокатакомбний період ареалом носіїв цієї культурної традиції було межиріччя Дону та Дніпра й Північний Кавказ, Подніпров'я було заселено у пізньокатакомбний час представники інгульської катакомбної культури (Отрощенко, 2005).

Між носіями ранньокатакомбної та ямної культур спостерігається певна спадковість традицій. Продовжує розвиватися виготовлення кам'яних знарядь, лише скорочується використання кременю, що пов'язано з більшим поширенням бронзових знарядь. Так, у Надпоріжжі відома низка поселень із залишками каменеобробних майстерень, переважно розташованих на островах (Перун, Стрільча Скеля, Виноградний) (Артеменко, 1985; Березанская, Цвек, Клочко & Ляшко, 1994).

Інгульська катакомбна культура, що належить до катакомбної спільноти, була утворена мігрантами з території Північного Кавказу та існувала у Степовому Північному Причорномор'ї, а також Придніпровському Лісостепу з кінця III до початку II тис. до н. е. Носії інгульської культури досягли

найбільшої майстерності у виготовленні шліфованих кам'яних знарядь. Зокрема, ними виготовлялися відомі різьблені сокири, які разом з булавами часто складали поховальний інвентар (Шарафутдінова, 1980).

Північ Середнього Подніпров'я за доби середньої бронзи була заселена представниками середньодніпровської культури, що відносилися до спільноти культур шнурової кераміки (XXVII/XXV – XXI ст. до н.е.) (Отрощенко, 2018). Культура була виділена В.О. Городцовим у 1915 р. Перша назва культури – придніпровська. У подальшому вона вивчалася І.І. Артеменком, С.С. Березанською, М.М. Бондарем, М.М. Бунятяном та іншими дослідниками (Артеменко 1987; Березанская, 1972; Березанская, 1982; Бондар, 1991; Бунятян, 2008). Господарство племен середньодніпровської культури базувалося на скотарстві і землеробстві. Важливу роль відігравало полювання. Серед залишків матеріальної культури – велике число крем'яних знарядь та незначна кількість бронзових. Часто знаходяться шліфовані сокири. Пам'ятки представлені як поселеннями, так і могильниками. Досліджені поселення: Ісковщина, Княжа Гора, Пекарі, Канів та ін. Вважається, що культура склалася на основі прийшлого населення шнуркової кераміки, що асимілювало місцеве неолітичне населення дніпро-донецької культури (Артеменко, 1985; Березанская, 1972; Отрощенко, 2005).

На зламі III – II тис. до н. е. Середнє Подніпров'я потрапляє під навалу племен бабинської культурної спільноти (багатопружкової кераміки), що просувалися зі сходу та захопили практично всю територію сучасної України. Швидка інвазія цих племен була пов'язана з винайденням легкої кінної колісниці, що активно використовувалася ними у військовій справі. Культура датується XXII – XVIII ст. до н. е. (Литвиненко, 2009). Вона була виділена С.С. Березанською у 1960 р. як культура багатопружкової кераміки. До цього поселення культури Бабіне III досліджувались А.В. Добровольським. Перейменування культури запропонували археологи С.Н. Братченко та Р.О. Литвиненко (Березанская, 1972; Братченко, 1977; Литвиненко, 2001).

Р.О. Литвиненко виділяє Дніпро-Донську і Дніпро-Прутську бабинські культури. Подніпров'я було зоною їх контакту. Носії культур займалися скотарством і землеробством. Серед ремесл була розвинута обробка каменю. У Середньому Подніпров'ї були досліджені поселення у Парку ім. Т.Г. Шевченка в м. Дніпро, Кременчук, Хортиця, Княжа Гора поблизу Канева. Поховальний інвентар включав кам'яні сокири-молоти, булави та крем'яні знаряддя (Артеменко, 1985; Березанская, 1972; Отрощенко, 2005).

Початок доби пізньої бронзи характеризується збільшенням населення і зростанням виробничих сил, а також зменшенням військової активності. З цим періодом пов'язаний активний розвиток бронзоливарного виробництва та початок виготовлення кам'яних ливарних форм з талькових порід, що, зокрема, розроблялися у Середньому Подніпров'ї.

У XVII – XIII/XII ст. до н.е. Лісостепове Подніпров'я заселяли племена зрубної культурної спільноти, виділеної В.О. Городцовим на початку XX ст. Культура отримала назву за способом поховання у дерев'яних зрубках. У подальшому культуру досліджували О.О. Кривцова-Гракова, М.Я. Мерперт та Є.М. Черних. Сьогодні виділяється кілька культур, об'єднаних у єдину зрубну культурну спільноту, яка заселяла територію від Дніпра до Уралу. Середнього Подніпров'я сягає бережнівсько-маївська зрубна культура. Виділення бережнівського типу на Волзі було зроблено Н.К. Качаловою. І.Ф. Ковальова виділила окремий маївський тип, назва якого походить від могильника поблизу с. Велика Маївка Дніпровського району (Ковальова, 1976). В.В. Отрощенко, виходячи зі спільних рис обох типів, запропонував об'єднати їх в одну археологічну спільноту (Отрощенко, 1994). Її пам'ятки представлені поселеннями та могильниками. Основу господарства складало розведення крупної рогатої худоби, землеробство мало допоміжне значення (Отрощенко, 2005). З бережнівсько-маївською зрубною культурою пов'язана розробка міднорудних родовищ Бахмутсько-Торецької улоговини, значний внесок у дослідження якої зробив Ю.М. Бровендер. Із металургією бронзи та

металообробкою пов'язане використання значної кількості кам'яного інструменту (Бровендер & Загородня, 2007; Brovender & Okalelov 2019).

Паралельно зі зрубною культурною спільнотою на півночі Середнього Подніпров'я розвивалася тшинецько-комарівська культурна спільнота, що датується XVIII/ XVII – XIII ст. до н. е. (Березанская, 1972; Березанская 1982; Березанська, Гершкович & Самолук, 1998). Подніпров'я було окраїною поширення даних племен, що походили з заходу. Безпосередньо у Середньому Подніпров'ї проживали представники тшинецької культури, комарівської культури, поширеної на Поділлі і лише частково – на Правобережжі Дніпра, сосницької культури, представники якої мешкали на Лівобережжі між Дніпром і Десною, а також населення малополовецького типу, локалізованого на Київському Правобережжі. Малополовецький тип тшинецько-комарівської спільноти було виділено С.Д. Лисенком у 1990-ті рр. Він датується XVI – XV ст. до н. е. (Лысенко, 1998; Лисенко, 1996). Племена тшинецько-комарівської спільноти мали розвинуте каменеобробне виробництво. Активно використовувався кремій, зокрема для виготовлення серпів, наконечників стріл, списів, ножів. З каменю продукували зернотерки, сокири-молоти та інші знаряддя (Артеменко, 1985; Отрощенко, 2005).

У XVI – XIII ст. до н. е. степову зону Північного Причорномор'я, включаючи південь Середнього Подніпров'я, займала сабатинівська культура, що була частиною культурно-історичної спільноти Сабатинівка-Ноуа-Кослоджень, що досліджувалася українськими, молдовськими та румунськими археологами. Значний внесок у вивчення культури серед українських науковців зробили І.М. Шарафутдінова, І.Т. Черняков, Я.П. Гершкович та ін. (Березанская, Отрощенко, Чередниченко & Шарафутдінова, 1986; Гершкович, Клочко & Евдокимов, 1987; Гершкович, Клочко & Оленковский 1987; Черняков & Єлісєєв, 2003; Шарафутдінова, 1989).

Формування культури пов'язують з багатопружковою (бабинською культурою). Завдяки покращенню кліматичних умов, за часів сабатинівської культури великого значення набуває землеробство. Найвідомішими

дослідженими поселеннями у Середньому Подніпров'ї є Волоське, Вовниги, хут. Божкова, Хортиця у Надпоріжжі та Чикалівка в районі Кременчука (Березанская, Отрощенко, Чередниченко & Шарафутдінова, 1986). Із сабатинівською культурою пов'язаний початок використання талькових порід для виготовлення ливарних форм (рис. 1.4). Було виявлено низку комплексів ливарних форм (Волоське, Токівське, Вищитарасівка та ін.) (Лесков, 1967; Шарафутдінова, 1985; Нікітенко, Старік & Куцевол, 2020).

Доба фінальної бронзи (XII – X/IX ст. н. е.) відповідає етапу погіршення клімату, який у степовій зоні став практично непридатним для землеробства, занепадає гірництво і металообробка (Отрощенко, 2005). Степова зона Середнього Подніпров'я у XII – X ст. до н. е. була заселена представниками білозерської культури. Культура була виділена В.П. Ванчуговим, В.В. Отрощенко та І.Т. Черняковим у 1980-ті рр. У формуванні білозерської культури взяли участь носії сабатинівської, бережнівсько-маївської зрубної культур, а також культури Ноуа. Білозерська культура була поширена лише у степовій зоні від Дунаю до Дону. Поселення переважно розташовувалися уздовж Дніпра (Деріївка, Івки, Безборошне, Батраки, Гай, Вовниги, балка Демська, балка Татарка, острів Дубовий, Вищитарасівка). Важливою, як і за часів сабатинівської культури, лишається розробка талькових порід для виготовлення ливарних форм. Для культури характерні скарби кам'яних ливарних форм (Велика Андрусівка, Стара Ігрень, Волоське, Сурська Забора, Вознесенка та ін.), а також готових металевих виробів. (Березанская, Отрощенко, Чередниченко & Шарафутдінова, 1986; Отрощенко, 2005). За доби фінальної бронзи у племен білозерської культури активізується видобування та обробка кременю та іншого каміння, що було пов'язано з припиненням видобування міді у Бахмутській котловині та переходом до металургії заліза (Ромашко, 2014).



Рисунок 1.4 – Ливарні форми і їх фрагменти з пам'ятки археології
Токівське-1 (фонди Дніпропетровського національного історичного музею
ім. Д.І. Яворницького)

На Правобережжі Дніпра, поряд із білозерською культурою, у XII – IX ст. до н. е. мешкали племена білогрудівської культури. У формуванні культури взяли участь представники тшинецько-комарівської культурно-історичної спільноти, а також культури Ноуа з Прикарпаття. Попри використання бронзових виробів, представники культури продовжують виготовляти крем'яні знаряддя та шліфовані кам'яні сокири. Населення білогрудівської культури розглядається як праслов'янське, на базі якого склалося лісостепове населення раннього залізного віку (Артеменко, 1985; Отрощенко, 2005).

На півночі Середнього Подніпров'я, у лісовій зоні була поширена лебедівська культура, виділена С.С. Березанською у 1970-х рр. (Березанская, 1976). Культура датується XI – IX ст. до н. е. До ареалу поширення культури належать Київщина, нижня течія Прип'яті, територія між Десною і Сеймом. Носії культури займалися землеробством і скотарством. Серед поселень добре досліджені Козинці, Лебедівка і Гостомель. Попри поширеність бронзових та навіть залізних виробів, активно використовуються шліфовані кам'яні та крем'яні вироби: зернотерки, серпи, наконечники стріл та ін. Культура походить від сосницької (Отрощенко, 2005).

Лівобережжя Дніпра за доби фінальної бронзи було заселене носіями бондарихінської культури, яка датується XI – IX ст. до н. е. (Отрощенко, 2005). Культуру було виділено у середині XX ст. В.А. Іллінською (Ильинская, 1961). Назва культури походить від поселення в урочищі Бондариха на Сіверському Донці. Відзначається слабе поширення бронзових виробів, а також з'являються поодинокі знаряддя із заліза. Серед кам'яних виробів бондарихінської культури відзначаються шліфовані сокири, розтиральники, зернотерки, ливарні форми, різноманітні крем'яні вироби (Артеменко, 1985; Отрощенко, 2005).

Ранній залізний вік на території України прийнято датувати IX ст. до н. е. – IV ст. н. е. Попри появу заліза на теренах Подніпров'я ще в середині II тис. до н. е., лише на початку I тис. до н. е. його використання робить істотний внесок у розвиток виробничих сил. У степовій зоні початок залізного віку пов'язаний

із появою кочівницького господарства. У лісостеповій та лісовій зонах, навпаки, поява значної кількості ефективних залізних інструментів призводить до розквіту землеробства (Бунятян, 2005; Крыжицкий, 1986).

Територію Середнього Подніпров'я за доби раннього заліза можна поділити на два протидіючі одне одному світи: кочовий степовий та землеробський лісостеповий і лісовий. У степовій зоні одне одного змінюють різні народи: кіммерійці, скіфи, сармати, гуни та ін., які часто співіснують разом, а також контролюють лісостепове населення. На півночі також іде зміна археологічних культур. За часів кіммерійців розвивається чорноліська культура, у скіфський час тут проживають близькі скіфам за культурою, але відмінні у етнічному плані хлібороби лісостепової і лісової зон скіфського часу, а також представники милоградської і юхнівської культур. У сарматський час лісостепову і лісову зону заселяло населення зарубинецької культури, а у часи великого переселення народів – київської культури. Завершує добу раннього заліза у Подніпров'ї черняхівська культура, яка не охоплювала лише найпівнічніші лісові райони. Цю «варварську» культуру ототожнюють з готським пануванням над місцевими народами – від іраномовних аланів до ранніх слов'ян (Бунятян, 2005).

Перебування кіммерійців у Причорноморських степах датується IX – VIII ст. до н. е. Питання ототожнення кіммерійців у Північному Причорномор'ї з певними археологічними культурами досі є дискусійним. Сьогодні більшість дослідників пов'язують з кіммерійцями поховання чорногорівського та новочеркаського типів. Поховальний інвентар містить вдосконалену кінську упряж, залізну зброю, кераміку, металеві прикраси, кам'яні точильні бруски з отвором для носіння. Іноді поховання супроводжувалися кам'яними антропоморфними стелами стовпоподібної форми. Серед особливостей стел – схематичне зображення стрічки, що оперізує голову, намиста або пекторалі, паска, на який повішено зброю, точила й ін. (Бунятян, 2005). Найхарактернішим похованням чорногорівського типу у Придніпров'ї є Мала Цимбалка у Запорізькій області. Більш поширеними у середньому Подніпров'ї

є пам'ятки новочеркаського типу: Носачів, Вільшани, Квітки на Черкащині та Бутенки у Полтавській області (Бунятян, 2005; Тереножкин, 1976).

На початку доби заліза у Лісостеповому Правобережжі Дніпра зароджується чорноліська культура, яка згодом поширюється і на лівобережну частину. Культура датується X – VII ст. до н. е., її було названо на честь місцевості Чорний Ліс у верхів'ях Інгульця, де О.І. Тереножкіним було знайдено поселення культури (Тереножкин, 1961). На території Середнього Подніпров'я був поширений середньодніпровський варіант, який існував паралельно з середньодністровським варіантом Поділля. Камінь представниками чорноліської культури застосовується набагато менше, ніж представниками лісостепового населення доби бронзи (Бунятян, 2005; Крыжицкий, 1986; Скорый, 1999; Тереножкин, 1961).

Скіфська культура є однією з найвідоміших з тих, що побутували на території України, зокрема, у Подніпров'я. Носіями цієї культури були не лише скіфи, а й землеробське населення лісостепової зони. Скіфські старожитності представлені багатими похованнями, городищами, поселеннями та іншими пам'ятками. Датується скіфська культура VII – III ст. до н. е. (Бунятян, 2005; Крыжицкий, 1986).

Найвизначнішими пам'ятками, залишеними скіфами, є царські поховання у курганах, найбільші з яких зосереджені у Подніпров'ї на північ від зони колишніх Дніпровських плавнів, де свого часу кочували царські скіфи. Розквіт курганного будівництва припадає на завершальний етап розвитку Скіфії, що пов'язують зі значним майновим розшаруванням скіфського суспільства. Найвідомішими курганними могильниками Середнього Подніпров'я є Товста Могила, Чортомлик, Олександропольський курган, Мельгуновський курган, Близнюк та ін. Висота курганів, що будувалися скіфами, сягала 20 м, часто кургани мали кам'яні кріпиду і панцир. Особливе місце серед пам'яток скіфської доби займають кам'яні антропоморфні скульптури (рис. 1.5). Камінь активно використовується у побуті для виготовлення зернотерок, точильних каменів, посудин та ін. Будівництво поховальних споруд, а також укріплень

потребувало використання великої кількості будівельного каміння (Ильинская, 1975; Ковпаненко, 1981; Крыжицкий, 1986; Мозолевський, 1979; Полин & Алексеев, 2018).



Рисунок 1.5 – Скіфська чоловіча статуя у експозиції Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького

Паралельно із кочовим скіфським населенням існувало хліборобське лісостепове, яке також лишило видатні пам'ятки у Середньому Подніпров'ї. В археологічному плані лісостепове населення мало багато спільного зі скіфами, що виражено у подібності матеріальної культури. Проте вважається, що його

представники мали відмінне від скіфів етнічне походження (Бунятян, 2005; Ильинская & Тереножкин, 1983; Крыжицкий, 1986). Серед археологічних пам'яток хліборобів лісостепової зони найбільше значення мають городища, які і на сьогодні вражають своєю величиною. У Середньому Подніпров'ї найбільшими городищами є Трахтемирівське (500 га), Велике Ходосівське (2 тис. га), Мотронинське (220 га) та Більське (4 тис. га), яке представляло собою найграндіознішу фортифікацію свого часу. Б.А. Шрамко асоціює Більське городище зі згаданим Геродотом містом Гелон – осередком будіно-гелонської спільноти (Бунятян, 2005; Шрамко, 1987).

На північ від лісостепового населення, у лісовій зоні, була поширена милоградська культура, виділена у середині минулого століття В.М. Даниленком та Ю.В. Кухаренком (Даниленко, 1953). Культура датується IX – I ст. до н. е., її ареалом були північ України та південь Білорусі. Культура відома укріпленими городищами, при спорудженні яких враховувалися природні фактори. Населенням продовжується використання кам'яних сокир і ріжучих знарядь з кременю (Бунятян, 2005).

У Подесенні протягом скіфського часу була поширена юхнівська культура, датована приблизно VIII – III ст. до н. е. Культура названа за поселенням поблизу с. Юхнівка Новгород-Сіверського району Чернігівської області. Камінь переважно використовувався юхнівським населенням для виготовлення зернотерок та розтиральників. Відомі поодинокі кам'яні грузила, ливарні формочки та крем'яні знаряддя (Бунятян, 2005; Каравайко, 2012; Левенок, 1963).

Сарматська культура на території України датується III ст. до н. е. – III ст. н. е. Сармати вели кочовий спосіб життя, через що їх пам'ятки представлені лише могильниками (Полин, 1992). Багаті сарматські поховання поступаються за масштабністю скіфським. Для сарматської культури характерне поширення у поховальному інвентарі золотих прикрас із скляними інкрустаціями синього та зеленого кольору, а також вставками з сердоліку. У побудові поховальних камер використовували бутове каміння. Відомі сарматські кам'яні стели.

Використання каменю при виготовленні невеликих знарядь було близьким до скіфського (Бунятян, 2005; Крыжицкий, 1986).

На півночі Середнього Подніпров'я у сарматський час побутувала зарубинецька культура. Назва культури походить від могильника поблизу с. Зарубинці на Канівщині, розкопаного В.В. Хвойкою наприкінці XIX ст. Значний внесок у вивчення культури зробили українські археологи В.П. Петров, Г.М. Шовкопляс, Є.В. Максимов, Махно Е.В., Л.Є. Скиба, С.П. Пачкова, А.М. Обломський, Р.В. Терпиловський та ін. (Максимов, 1982; Махно & Самойловский, 1959; Обломский & Терпиловский, 1991; Пачкова, 2006; Петров, 1959; Петров, 1961; Скиба, 2001; Шовкопляс, 1969). Більшістю дослідників культура вважається праслов'янською. Зарубинецька культура датується кінцем III ст. до н. е. – серединою I ст. н. е. Після цього культура розпадається на так звані пізньозарубинецькі типи. З каменю представники зарубинецької культури переважно виготовляли точила та зернотерки (Бунятян, 2005; Пачкова, 2006).

Продовженням зарубинецької лінії розвитку у III – V ст. н. е., який пов'язує її зі стародавніми слов'янами, є київська культура, що сформувалася на півночі Середнього Подніпров'я. Нижня границя поширення культури сягала м. Канева. Культуру було виділено в середині XX ст. В.М. Даниленком в результаті розкопок на території Києва (Даниленко 1976). Також пам'ятки культури вивчали Є.В. Максимов, Р.В. Терпиловський, О. М. Обломський, Н.С. Абашина та інші археологи (Максимов & Терпиловский, 1993; Обломский & Терпиловский, 1991; Терпиловский & Абашина, 1992). Носії культури вели осіле землеробсько-скотарське господарство, мали розвинуту чорну металургію, а також виробництво металевих прикрас. Серед кам'яних знарядь найпоширенішими були жорна (Бунятян, 2005).

Однією з найвизначніших археологічних культур початку нашої ери є черняхівська. Вона охоплювала більшу частину території України. Виникнення культури пов'язане з приходом германських племен готів, які сформували державне утворення на границях Римської Імперії. Назва культури походить від

могильника у с. Черняхів на Київщині, розкопаного В.В. Хвойком у 1899 – 1901 рр. У подальшому культуру на території Середнього Подніпров'я вивчали В.К. Гончаров, А.Т. Сміленко, Є.В. Махно, Е.О. Симонович, Н.М. Кравченко (Гончаров & Махно, 1957; Сміленко & Брайчевский, 1967; Сміленко, 1992; Симонович, 1981; Кравченко, 1973) та інші дослідники. Культура датується III – першою половиною V ст. н.е. (Бунятян, 2005). Серед кам'яних знарядь праці для культури характерне широке застосування обертального жорна. Вважається, що слов'яни становили більшість населення північно-західної території її поширення (Бунятян, 2005; Черняхівська культура... 2014).

Середні віки. Початок доби середньовіччя на території Середнього Подніпров'я пов'язаний розселенням слов'янських племен. Згодом на територіях розселення східних слов'ян виникає їх перша держава – Київська Русь. Також у цей час до степів Причорномор'я приходять тюркські народи, які на території України змінюють одне одного до початку нового часу. Вся територія Середнього Подніпров'я почала контролюватися слов'янським населенням лише за часів запорізького козацтва.

У V – VII ст. слов'яни утворюють три археологічні культури, всі три з яких були поширені на території Середнього Подніпров'я. Це празька, пеньківська та колочинська культури. У VIII – X ст. на основі попередніх слов'янських культур склалися райковецька, волинцевська і роменська культури. Дані культури асоціюються зі слов'янськими племенами, описаними в «Повісті минулих літ», які потім взяли участь у формуванні давньоруської культури (Терпиловський, 2005).

Празька культура була поширена на значному просторі від Дніпра до Ельби і від Прип'яті до Дунаю. Культура була виділена І. Борковським 1939 року за археологічними матеріалами Празького музею. В.Д. Бараном та його послідовниками доводиться походження празької культури від північно-західної частини черняхівської культури (Баран, 1998), польським дослідником К. Годловським свого часу було запропоновано походження культури від київської культури (Godłowski, 1979). У Подніпров'ї культура була поширена

на Північному Правобережжі Дніпра. Основним зайняттям представників празької культури було землеробство. Серед кам'яних виробів застосовувались обертальні жорна (Терпиловський, 2005).

У лісостеповій та на півночі степової зони від Сіверського Донця до Пруту, включаючи Надпоріжжя, була поширена пеньківська культура. Населення пеньківської культури асоціюють з антами, які згадуються візантійськими авторами Йорданом і Прокопієм Кесарійським (Приходнюк, 1998). Пам'ятки культури представлені поселеннями, могильниками, низка пам'яток ідентифікується їх дослідниками як металургійні або гончарні центри. З каменю виготовлялися жорна, будувалися печі та горна (Приходнюк, 1998; Терпиловський, 2005). Аналогічне застосування каменю фіксується серед пам'яток колочинської археологічної культури, які були поширені у північній частині Середнього Подніпров'я у V – VII ст. Більшість пам'яток культури на території України досліджено в басейні р. Десна. Культуру вивчали Є.О. Горюнов, Р.В. Терпиловський, В.В. Скирда, Я.В. Володарець-Урбанович та ін. (Горюнов, 2004; Терпиловський, 1985; Скирда & Володарець-Урбанович, 2019).

Райковецька культура у Подніпров'ї займала Дніпровське Правобережжя. Назва культури походить від поселення в урочищі Лука біля с. Райки на Житомирщині, дослідженого В.К. Гончаровим. Внесок в археологічне дослідження райковецької культури Середнього Подніпров'я зробили такі археологи як В.Й. Довженко, О.М. Приходнюк, В. О. Петрашенко та ін. (Бібіков, 1975; Приходнюк, 1980; Приходнюк, 2001; Петрашенко, 1999). Особливістю культури є наявність культових споруд. З каменю виготовляються жорна і точила (Бібіков, 1975; Терпиловський, 2005).

Паралельно з райковецькою в Середньому Подніпров'ї існували волинцевська та роменська культури, які мали однаковий ареал поширення. На думку деяких авторів, обидві культури слід розглядати як два етапи розвитку єдиної волинцевсько-роменської культури (Сухобоков, 1992; Терпиловський, 2005). Назва волинцевської культури походить від с. Волинцеве на Сумщині, де Д.Т. Березовцем було розкопано серію поселень і могильників (Березовець,

1952). Значний внесок у дослідження культури зробили В.О. Петрашенко, О.В. Сухобоков, С.П. Юренко, Р.В. Терпиловський та ін. (Юренко, 1985; Петрашенко, 1989; Терпиловський, 1990; Сухобоков, 2000). Культура датується VIII ст. н. е. За результатами археологічних розкопок пам'яток волинцевської культури фіксуються чисельні кам'яні жорна і точильні бруски (Бібіков, 1975; Терпиловський, 2005).

Роменська культура є продовженням волинцевської. Вона датується VIII – X ст. і асоціюється з літописними сіверянами. Назва культури походить від городища, розкопаного М.О. Макаренком на початку XX ст. поблизу м. Ромни (Макаренко, 1925). Значний внесок у дослідження культури зробили П.М. Третьяков, І.І. Ляпушкін, О.В. Сухобоков, В.В. Приймак та ін. (Ляпушкін, 1961; Третьяков, 1982; Сухобоков, 1975; Приймак 1997). При будівництві городищ, окрім дерева, також використовувався камінь, крім того, камінь застосовували для будівництва черенів пічок та горен (Бібіков, 1975; Терпиловський, 2005; Комар, 2013б).

У VI – VII ст. як у степовій, так і в лісостеповій зонах поширюються кочівницькі пам'ятки. При будівництві поховань кочовиками активно використовуються кам'яні плити й блоки. Цим часом також датується низка скарбів, зокрема Вознесенський на території м. Запоріжжя (Грінченко, 1950) і Перещепинський на Полтавщині (Приймак & Супруненко, 2005). До пам'яток Великої Булгарії І.О. Гавритухін та А.М. Обломський (Гавритухин & Обломський, 1996) відносять Пастирське городище на Черкащині.

Період Київської Русі датується IX – XIII ст. – часом існування першої держави східних слов'ян зі столицею в Києві. Саме Наддніпрянщина стала центром консолідації слов'янських племен. Пам'ятки києворуської культури поширені на значній території, водночас, через Подніпров'я протягом всього часу існування давньоруської держави, як і в попередні епохи, проходив кордон із кочовим світом. Слов'янські старожитності фіксуються по всьому регіоні, навіть поза межами держави, що особливо стосується долини Дніпра, заселеної так званими бродниками (Бібіков, 1975; Моця, 2005).

Попри появу писемних джерел, більшість даних про використання природного каміння ми отримуємо за матеріалами археологічних розкопок. Археологічне вивчення давньоруських пам'яток продовжується з початку XIX ст. Значний внесок у вивчення археології Київської Русі зробили В.В. Хвойка, В.Б. Антонович, М.О. Макаренко, М.Ф. Біляшевський, Д.Я. Самоквасов, М.К. Каргер, Б.О. Рибаків, Д.І. Бліфельд, В.Й. Довженко, М.П. Кучера, Г.Ю. Івакін та ін. Сьогодні у напрямі археологічного дослідження давньоруських пам'яток Середнього Подніпров'я працюють П.П. Толочко, О.П. Моця, В.О. Петрашенко, О.В. Шекун, О.Б. Супруненко, О.Є. Черненко, А.В. Петраускас, В.К. Козюба, А.О. Козловський, А.П. Томашевський, С.В. Павленко, О.В. Комар, С.П. Тараненко та багато інших дослідників (Козловський, Козловська & Крижановський, 2018; Козюба, 2017; Комар, 2013а; Моця, 1987; Моця, 2006; Павленко, 2010; Павленко, 2016; Петраускас, 2006; Супруненко, 1999а; Супруненко, 1999б; Тараненко, Нестеровський & Махота, 2020; Толочко, 1983; Толочко, 1989; Толочко, 1996; Томашевський, 1999; Черненко, Казаков & Печений, 2010; Черненко, Іоаннісян & Новик, 2013; Шекун, 1996; Шекун, 2007).

За часів Київської Русі територія Середнього Подніпров'я була однією з найбільш урбаністично розвинутих частин країни (Бібіков, 1975). У киеворуський час відбувається виділення ремісничого виробництва в окрему галузь. Існують спеціалізовані виробництва. Поблизу м. Овруч розвивається каменедобувний осередок з розробки та обробки пірофілітового сланцю, з якого виготовлялися пряслиця та інші вироби. (Томашевський, 1999; Павленко, 2010).

З початком кам'яного будівництва починає розвиватися каменедобувна справа у тих місцях, де зустрічаються поклади каменю: Овруч, Канів, Новгород-Сіверський та ін. Кам'яна архітектура у Київській Русі стала розвиватися із прийняттям християнства та початком будівництва храмів. На сьогодні проведено археологічні дослідження більшості давньоруських храмових комплексів. У результаті розкопок під керівництвом М.К. Каргера у

1930-х рр. та Г.Ю. Івакіна у 2000-х було отримано цінні дані з історії будівництва та конструкційних особливостей Десятинної церкви (Івакін & Іоаннісян, 2008). Також були вивчені залишки знищеного в радянські часи Михайлівського Золотоверхого монастиря (Г.Ю. Івакін) (Івакін, 1996; Івакін, 1997; Івакін, Козубовський, Козюба & Поляков, 1998; Івакін, 1999).

Обстежувалися фундаменти Софії Київської та інших соборів. Ретельні археологічні дослідження архітектурних пам'яток проведені на Чернігівщині у двох найбільших центрах – Чернігові та Новгород-Сіверську. Це чернігівські Спасо-Преображенський (рис. 1.6) та Борисо-Глібський собор, Спасо-Преображенський монастир у Новгород-Сіверську, княжі тереми в обох містах та ін. (Холостенко, 1951; Холостенко, 1963; Холостенко, 1967; Холостенко, 1990; Черненко, Казаков & Печений, 2010; Черненко, Іоаннісян & Новик, 2013). Попри невелике значення каменю у порівнянні з металом, обсяги виробництва кам'яних знарядь (жорна, пряслиця та ін.) мали значно більші масштаби. У зв'язку з початком кам'яного будівництва розпочинається організоване видобування будівельного каміння. Крім того, камінь використовується у мистецтві як матеріал для виготовлення кам'яних іконок, стеатитових рельєфних плит, саркофагів, елементів архітектурного декору та ін. (Архипова, 2010; Архипова, 2012; Асеев, 1988; Жишкович, 1999; Николаева, 1983).

Після падіння Хазарського каганату, починаючи з X ст., у Північному Причорномор'ї виникають кочівницькі об'єднання, що створювались різними хвилями народів, які приходили зі сходу. Від початку X ст. до першої половини XI ст. степова зона контролювалася племінним об'єднанням печенігів. Після поразки від Ярослава Мудрого під Києвом у 1036 р. печеніги втратили свої позиції і степові простори зайняли більш сильні племена торків, також відомих як гузи. Але вже у другій половині X ст. до степів Північного Причорномор'я приходить нова хвиля кочівників, представлена половцями, також відомими під іменами кипчаків та куманів (Моця, 2005).

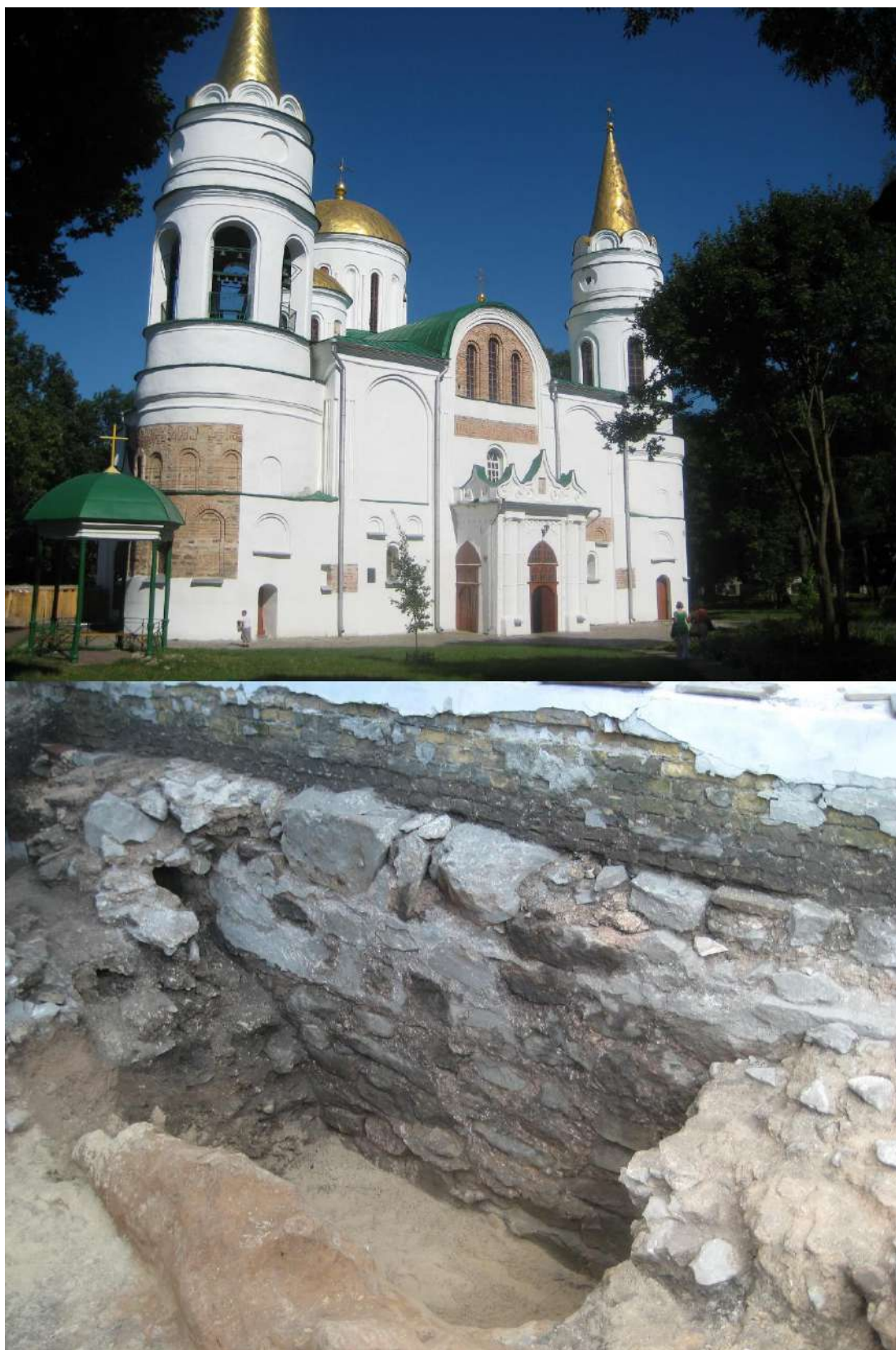


Рисунок 1.6 – Чернігівський Спасо-Преображенський собор (вгорі), підмурки собору під час археологічних розкопок (внизу)

Основу господарства кочовиків складало скотарство. Серед побутових кам'яних виробів найбільш поширеними є кам'яні точила, виготовлені з пісковика. Основними археологічними пам'ятками кочового населення є поховання та «кам'яні баби» (Моця, 2005). На сьогодні відомі скульптури, що належать різним кочовим народам, проте найбільшу групу складають половецькі баби (рис. 1.7) (Плетнева, 1974; Гераськова, 1991).



Рисунок 1.7 – Половецькі чоловічі статуї на подвір'ї Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького

Антропоморфні статуї у більшості випадків мали портретні особливості та зображали конкретних знатних представників родів. Водночас, це не були поховальні пам'ятки. Статуї були частинами культових місць, що будувалися з каменю на вершинах курганів (Голембіовська-Тобіаш, 2013). Одним з археологічно досліджених культових місць на території Середнього Подніпров'я є розташоване поблизу с. Великомихіїлівка Синельниківського району Дніпропетровської області. Сьогодні відомо сотні «кам'яних баб», що

походять з території Середнього Подніпров'я, але багато з них, через колекціонування даних пам'яток у XIX – поч. XX ст., походять не з тих місць, де вони були встановлені на початку (Крылова, 1976; Плетнева, 1974).

Важливе значення в історії України та Наддніпрянщини зокрема має археологія *козацької доби*. У широкому сенсі цей період охоплює ранньомодерний час XV – XVIII ст. Археологічні розвідки цього часу стосуються не лише безпосередньо козаків. Досліджуються й інші пам'ятки, зокрема, держав, які контролювали частину цієї території протягом певних періодів. Дослідження археології козацтва розпочалися ще у XIX ст. Одним з активних діячів, які займалися вивченням козацьких старожитностей, був Д.І. Яворницький. Зокрема, вчений проводив розкопки у Надпоріжжі, включаючи о. Хортицю, та узагальнив свої студії у фундаментальних працях з історії запорізьких козаків (Яворницький, 1990; Яворницький, 1991; Яворницький, 1992; Яворницький, 2005). Дослідження у цьому напрямі проводили Д.Я. Телегін., Б.Б. Копилов, І.К. Свешніков, Р.О. Юра, О.П. Моця, В.Є. Іллінський, Козловський А.О., І.Ф. Ковальова, Н.Л. Козачок, В.П. Андрієнко, О.Б. Супруненко, І.М. Кулатова та ін. (Андрієнко, 2013; Іллінський, 1992; Іллінський & Пустовалов, 1992; Ковальова, 2012; Козачок, 1993; Козловський, 1993; Копылов, 1953; Кулатова, 1993; Моця, 2017; Телегін, 1991; Телегін, 1997; Юра, 1968).

Попри спустошення від монгольського нашествия, у цей час відновлюються основні міста регіону та засновуються нові крупні населені пункти. Окремим типом останніх були Запорізькі Січі (Моця, 2017). Фортеці з бастіонами будувалися як Річчю Посполитою (Кодак), так і російськими військами (Новобогородицька та ін.) (Ковальова, 2012). Особливе значення серед пам'яток культури козацької доби займають храмові комплекси. Для масштабного будівництва активізується видобування будівельного каміння. Серед найбільш поширених кам'яних виробів слід відзначити кам'яні жорна (рис. 1.8) та козацькі кам'яні хрести (Телегін, 1997).



Рисунок 1.8 – Фрагменти кам'яних жорен, виготовлених з бучацького пісковика, що розроблявся поблизу Трахтемирова на Канівщині (Історико-краєзнавчий музей м. Горішні Плавні)

Таким чином, Середнє Подніпров'я є достатньо дослідженим у археологічному плані регіоном. Протягом всіх епох фіксується використання кам'яної сировини. У порівнянні із археологічною вивченістю, археолого-петрографічна дослідженість є досить незначною. Проведення комплексного археолого-петрографічного дослідження дозволить визначити основні способи застосування певних порід та пов'язати їх з петрографічними особливостями.

Висновки до розділу 1:

1. Петрографічні методи досліджень широко використовуються у світі для вивчення стародавніх кам'яних артефактів. Це дозволяє дослідникам отримувати дані з історії використання кам'яної сировини, розвитку стародавньої гірничої справи починаючи від кам'яного віку, а також визначати стародавні торговельні шляхи. Для проведення петроархеологічних досліджень

використовується повний спектр сучасних лабораторних методів та розроблено спеціальну методологію.

2. З точки зору археологічної петрографії, Середнє Подніпров'я є однією з найбільш досліджених частин України. Це пов'язано з діяльністю низки вітчизняних вчених, перш за все, В.Ф. Петруня – засновника даного наукового напрямку в нашій країні. Однак ступінь вивченості пам'яток та кам'яних виробів різних епох та регіонів є різними. Зокрема, найбільш дослідженими є використання кам'яної сировини для виготовлення знарядь праці доби бронзи та половецьких кам'яних статуй. Вироби і пам'ятки деяких типів або епох (мезоліт, неоліт, козацька доба) петрографічними методами до сьогодні не досліджувалися.

3. Ступінь археологічної вивченості Подніпров'я є достатньо високим, що дає нам повне уявлення про історію розвитку даної території від приходу сюди першої людини до нового часу. За даними численних розкопок відомо, що кам'яна сировина активно використовувалася місцевим населенням протягом усіх історичних епох. Таким чином, існуючий археологічний матеріал дозволяє провести цілісне дослідження використання кам'яної сировини Середнього Подніпров'я від найдавніших свідчень застосування до початку промислового освоєння родовищ кам'яної сировини.

2 ГЕОЛОГІЧНА БУДОВА СЕРЕДНЬОГО ПОДНІПРОВ'Я

2.1 Загальна геологічна характеристика регіону

Активне використання кам'яної сировини Середнього Подніпров'я протягом багатьох історичних епох завдячує геологічним особливостям регіону, де відслонюється велике різноманіття гірських порід різного віку і генезису. Завдяки роботі кількох поколінь українських геологів ми маємо докладні дані як про геологічну будову, так і про петрологію місцевих гірських порід, що описані у численній літературі та звітах з геологічної зйомки.

Середнє Подніпров'я в геологічному плані належить до Східноєвропейської платформи та охоплює територію кількох геологічних структур, що мають різний вік та будову (рис 2.1). Правобережна частина описуваного регіону належить до зони розповсюдження порід Українського щита (УЩ), Лівобережжя Дніпра переважно зайняте відкладами Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ). На півдні Середнього Подніпров'я, у Надпоріжжі, породи УЩ також поширені на лівому березі. Район долини р. Самара відноситься до зони розповсюдження кам'яновугільних відкладів Донбасу. На півдні досліджуваного регіону породи УЩ перекриваються осадовими відкладами Причорноморської западини.

Усі зазначені вище геологічні структури на сьогодні є дуже добре дослідженими та описаними у відповідній літературі. Значний внесок у вивчення геології регіону зробили такі вчені як К.М. Феофілактів, К.М. Барбот-де-Марні, В.О. Домгер, П.П. П'ятницький, В.М. Чирвинський, М.І. Свительський, Й.І. Танатар, Ю.І. Половінкіна, В.І. Лучицький, М.І. Безбородько, М.П. Семененко, Я.М. Белєвцев, І.С. Усенко, Є.К. Лазаренко, М.Н. Доброхотов, М.П. Щербак, І.Б. Щербаков, К.Ю. Єсипчук, Г.І. Молявко, В.М. Верхогляд, Ю.В. Вернигорова, Л.С. Білокрис, І.М. Барг, Л.С. Галецький, Д.Є. Макаренко, К.Ю. Єсипчук, О.М. Пономаренко, Р.Я. Белєвцев, В.І. Орса, В.М. Гладкий, Л.Г. Ткачук, О.Б. Бобров, А.О. Сіворонов, І.С. Паранько, В.В. Гордієнко,

В.Д. Євтехов, Л.М. Степанюк, Л.В. Ісаков, С.Г. Кривдік, В.В. Сукач, В.О. Сьомка, М.В. Рузіна, Г.В. Артеменко, В.П. Безвинний, О.В. Усенко та багато інших дослідників.



Рисунок 2.1 – Схема тектонічної будови Середнього Подніпров'я

Геологічна будова досліджуваної території тісно пов'язана з рельєфом. УЩ орографічно проявлений у вигляді Придніпровської височини, яка займає більшу частину Правобережжя Середнього Подніпров'я. На Лівобережжі, у зоні ДДЗ, розташована Придніпровська Низовина. На півночі Середнього Подніпров'я виділяється Поліська низовина, приурочена до зони заглиблення порід УЩ та замикання ДДЗ. На самому півдні Середнього Подніпров'я, де кристалічні породи занурюються на глибину перших сотень метрів, досліджувана зона межує з Причорноморською западиною, яка у рельєфному плані пов'язана з Причорноморською низовиною (Даценко, 2014).

Геологічною структурою, яка найбільше вирізняє Середнє Подніпров'я серед сусідніх територій, зокрема за наявністю великої кількості різноманітної

кам'яної сировини, є УЩ, який є підняттям на поверхню кристалічних порід Східноєвропейської платформи. УЩ простягається від Азовського узбережжя на південно-східній границі України до північної границі у Рівненській області, маючи довжину майже 1000 км. Ширина щита сягає 400 км, а площа складає близько 250 тис. км² (Щербаков, 2005). УЩ має складну тектонічну будову. Ще на початку ХХ ст. дослідниками було визначено, що весь кристалічний масив складається із відмінних за геологічною будовою блоків (Безбородько, 1935). Після цього блоковий поділ і стратиграфія неодноразово переглядалися (Бабков, Булаевский, Зайцев & Киктенко, 1970; Белевцев, 1981; Берзенин и др., 1985; Верхогляд, Есипчук & Щербак, 1993; Доброхотов и др., 1981; Колий, Сиворонов, Бобров & Некряч, 1991; Семененко & Ткачук, 1972). Згідно з офіційно діючою Кореляційною схемою, УЩ поділяється на шість мегаблоків: Північно-Західний (Волинський), Дністровсько-Бузький (Подільський), Росинсько-Тікицький, Інгульський, Середньопридніпровський та Приазовський. Між блоками виділяється три шовні зони: Голованівська (між Інгульським і Дністровсько-Бузьким), Криворізько-Кременчуцька (між Інгульським та Середньопридніпровським) та Оріхово-Павлоградська (між Середньопридніпровським і Приазовським мегаблоками) (Єсипчук та ін., 2004). Також після прийняття офіційної схеми було зроблено низку пропозицій щодо її змін, зокрема, блокового поділу і стратиграфії (Кирилук & Паранько, 2014; Кирилук, 2019; Степанюк, 2018). Однак у нашій роботі, яка не стосується зазначених питань, ми користуватимемось офіційно прийнятою Кореляційною схемою.

На сьогодні визначено, що початок геологічного розвитку всіх блоків був більш-менш подібним, подальша ж геологічна історія кожного мегаблоку мала свої особливості. За К.Є. Єсипчуком, історію розвитку УЩ можна поділити на три етапи: дозеленокам'яний (3,65 – 3,2 млрд р.), зеленокам'яний (3,2 – 2,8 млрд р.) та постзеленокам'яний (2,8 – 1,7 млрд р.) (Esipchuk et al., 2000).

Географічно не вся територія УЩ знаходиться в межах Середнього Подніпров'я. До нього не відноситься більша частина Приазовського мегаблоку,

географічно до Побужжя належать південно-західні частини Інгульського та Росинсько-Тікицького мегаблоків, значна частина Дністровсько-Бузького мегаблоку та Голованівської шовної зони. Також значна частина площі Дністровсько-Бузького мегаблоку географічно відноситься до Поділля. Практично вся територія Волинського мегаблоку належить до історико-географічного регіону Волині. Тому в подальшому нами розглядатиметься лише частина території УЩ.

Окрім докембрійських порід фундаменту, в зоні УЩ поширені більш молоді мезо-кайнозойські відклади переважно верхньокрейдового віку. Вони представлені крейдою, мергелем, алевролітами, пісками глауконітовими та ін. (Карпенко-Чорноусова, 1971). Палеогенові відклади є більш поширеними і вкривають практично всю територію УЩ, заповнюючи як великі, так і незначні пониження у рельєфі кристалічного фундаменту. Палеоценові відклади представлені континентальними піскуватими глинистими та вуглистими породами. До еоценових відкладів належать глауконітові піски з проверстками глин, карбонатні піски та алевроподібні глини, глауконітові та кварцові пісковики, мергелі, карбонатні глини, опокоподібні пісковики та опоки. Верхнім еоценом датуються так звані мандриківські верстви, що містять пріабонську морську фауну (Сябрай, 1963; Макаренко, 1987; Барг & Манюк, 2009).

Неогенові відклади УЩ перекривають практично всю його територію і відсутні лише у долинах річок, де їх було змито в результаті ерозійних процесів. В нижній частині розрізу залягають відклади олігоцен-міоценової полтавської серії. Також до міоцену належить товща строкатих глин, що являють собою сірі та зеленкувато-сірі глини з вохристо-червоними плямами та карбонатними стяжіннями. Вище полтавських відкладів на вододільних ділянках Правобережжя залягають відклади сарматського ярусу (регіоярусу), представлені ясно-сірими і жовтими пісками з бурими плямами і проверстками пісковика з карбонатним цементом. Найпоширенішими пліоценовими відкладами УЩ є червоно-бурі глини зі стяжіннями карбонатів (Дідковський &

Куліченко, 1975; Стратиграфическая схема фанерозойских образований Украины..., 1993).

На півдні Середнього Подніпров'я, що належить до південного схилу УЩ, в результаті численних трансгресій протягом міоцену утворилися товщі осадових порід, що мають спільний генезис із породами Причорноморської западини. Відклади нижньо-середнього міоцену представлені зеленими глинами, пісками та піскуватими глинами маячківської світи. Середній міоцен представлений черепашковими вапняками томаківських верств, а також піщаними глинами чокракського, караганського і конкського регіоjarусів (горизонтів) (Дідковський & Куліченко, 1975; Вернигорова, 2015; Гожик, 2012; Стратиграфическая схема фанерозойских образований Украины..., 1993).

Відклади сарматського регіоjarусу, згадані вище, у Нікопольському Придніпров'ї утворюють значні поклади вапняку, а також інших порід. Нижній сармат у зазначеному районі представлений верствами чорних, сірих та зелених глин з проверстками пісковіку, вапняку, мергелю і черепашкового детриту. Значні за потужністю поклади нижньосарматського вапняку знаходяться в долині р. Інгулець південніше м. Кривий Ріг. Також до середньосарматських відкладів належать мергелі, глини, галечники і піски, які мають менше поширення. Верхній сармат також представлений відкладами органогенних і хемогенних вапняків, мергелів, глин та пісків. Разом із сарматськими відкладами на півдні Середнього Подніпров'я проявлені породи меотичного регіоjarусу, які статиграфічно їх перекривають. Відклади меотичного регіоjarусу сягають рівня м. Кривий Ріг та Запоріжжя. Вони представлені як вапняками, так і мергелями, глинами й пісками (Дідковський & Куліченко, 1975; Вернигорова, 2015; Гожик, 2012; Стратиграфическая схема фанерозойских образований Украины..., 1993).

Понтичний регіоjarус, який закінчує розріз міоцену Причорноморської западини, на південному схилі УЩ представлений потужними відкладами вапняків, мергелів, рідше – піщано-глинистими породами. Відклади понту поширені до широти смт Софіївка Криворізького району та с. Лошкарівка Нікопольського району Дніпропетровської області. Нижній горизонт

понтичного ярусу представлений черепашковими та черепашково-оолітовими вапняками, які на Криворіжжі також заміщуються мергелями або зеленкувато-сірими глинами. Верхній понт у зазначеному районі представлений глинистими відкладами (Дідковський & Куліченко, 1975; Вернигорова, 2015; Гожик, 2012; Стратиграфическая схема фанерозойских образований Украины..., 1993).

Четвертинні відклади території УЩ, як і всього Середнього Подніпров'я, переважно представлені лесовою формацією, що утворилася протягом плейстоценової епохи четвертинного періоду (Паранько, 2008). Значна потужність лесової формації є фактором, що зумовлює відслоненість корінних порід лише у долинах річок та балках.

Іншою значною за розмірами структурою, що визначає геологічну будову Середнього Подніпров'я, є ДДЗ, яка являє собою авлакоген, заповнений осадовими відкладами від девону до четвертинного періоду. ДДЗ було виділено у 1930-ті роки А.Д. Архангельським. Довжина структури складає близько 400 км, ширина – від 50 до 150 км. Структура починається у Поліському Подніпров'ї на території Білорусі й простягається у південно-східному напрямі до басейну р. Самара, де з'являються відслонення кристалічних порід УЩ та палеозойських порід Донбасу. З північного заходу на південний схід структура поступово розширюється і врешті переходить у складчасту структуру Донбасу, в тому самому напрямі збільшується і глибина залягання кристалічних порід. Перехідна зона від ДДЗ до Донбасу не має чітко визначених границь (Гордієнко та ін. 2006). Протягом свого розвитку западина заповнювалася осадовим, переважно теригенним матеріалом. Основний об'єм западини складає товща осадово-вулканогенних порід девонської та осадові товщі кам'яновугільної систем. Відклади, що накопичувалися з кінця кам'яновугільного періоду, мають форму синеклізи, виходять за межі крайових розломів та утворюють так званий чохол. Слід зазначити, що кам'яна сировина ДДЗ представлена саме породами чохла мезо-кайнозоського віку, переважно пісковиками, які відслонюються уздовж крил западини (Чебаненко, Гавриленко & Клочко, 1991).

Південно-східну частину Середнього Подніпров'я займає Західний Донбас. Донецький кам'яновугільний басейн є вугленосним прогином. Центральну частину басейну складає Донецька складчаста споруда, де породи палеозою та мезозою виходять на денну поверхню (Нагорний, Нагорний & Приходченко, 2005). На території Західного Донбасу найдавніші утворення перекриті осадовим чохлам більш молодих відкладів. Початок утворення товщі Донецького басейну, як і ДДЗ, відбувся у палеозої. Найдавнішими відкладами Донецького прогину є середньодевонські теригенно-карбонатні формації (Айзенберг, 1969; Нагорний, Нагорний & Приходченко, 2005). У геологічній будові Західного Донбасу, що належить до території Середнього Подніпров'я, беруть участь породи докембрійського фундаменту, перекриті потужним чохлам осадових порід нижнього і середнього карбону, тріасу, юри, палеогену, неогену та четвертинного періоду (Дьяченко & Привалов, 2009).

2.2 Поширеність різних видів кам'яної сировини

Використання певних гірських порід у давнині було напряму пов'язане з існуванням природних відслонень. У даному підрозділі буде наведено опис основних видів кам'яної сировини Середнього Подніпров'я, що були доступні для розробки стародавнім гірникам.

2.2.1 Граніти і гранітоподібні породи

Якщо розглядати гранітоїди як кам'яну сировину, до них можна віднести як інтрузивно-магматичні, так і ультраметаморфічні утворення. Таким чином, до зон поширення гранітоїдів слід відносити як зони розвитку гранітогнейсових

куполів, так і виходи на поверхню гранітних інтрузивів від батолітів до жильних утворень. Природні відслонення даних порід проявлені в долинах багатьох річок Правобережжя, а на півдні – і Лівобережжя Дніпра. Зоною найбільшої проявленості гранітоїдів є Дніпровське Надпоріжжя, де на відстані 80 км ріка Дніпро природно розкрила докембрійські породи УЩ. Відслонення гранітів від місця розташування першого Кодацького порогу, уздовж правого берега Дніпра, простягаються на північ до Черкащини, де перекриваються осадовими товщами Дніпровських дислокацій.

Найпоширенішими гранітоїдами південної частини Середнього Подніпров'я є породи *дніпропетровського комплексу* палеоархею, переважно представлені плагіоклазовими різновидами – від кварцових діоритів до тоналітів і тронд'ємітів (Щербаков, 2005; Єсипчук та ін., 2004). Дані породи утворюють каркас Середньопридніпровської граніт-зеленокам'яної області, складаючи близько 50 % площі кратону (Орса, 1973; Сукач, Курило & Грінченко, 2016). Гранітоїди дніпропетровського комплексу переважно представлені смугастими гранітогнейсами (мігматитами) тоналіт-тронд'ємітового складу (рис. 2.2.), які можуть переходити у гранодіорити і кварцові діорити (Щербаков, 2005, Єсипчук та ін., 2004). Головні мінерали гранітоїдів: плагіоклаз, кварц, біотит (рис. 2.3). Породи можуть містити рогову обманку і мікроклін (антипертити заміщення) (Щербаков, Єсипчук & Орса, 1984).

Гранітоїди дніпропетровського комплексу часто містять ксеноліти кристалосланців, амфіболітів, амфібол- та біотитвмісних плагіогнейсів, які відносяться до решток аульської серії палеоархею (Щербаков, 2005, Єсипчук та ін., 2004). В.І. Орса та О.В. Усенко розглядають верстви гнейсоподібних амфібол-біотитових кристалосланців, а також масивних та розсланцьованих амфіболітів, як два з трьох основних компонентів дніпропетровської товщі нарівні з гранітоїдами (Орса, 1988; Усенко, 2014). У зонах тектонічної порушеності порід дніпропетровського комплексу розвинуті мілоніти, філоніти, а також проявлені процеси епідотизації. Також гранітоїди і мігматити січуться жильними апліто-пегматоїдними гранітами (Баранов и др., 2005).



Рисунок 2.2 – Відслонення гранітоїдів дніпропетровського комплексу поблизу місця розташування стародавньої стоянки Ігрень-8

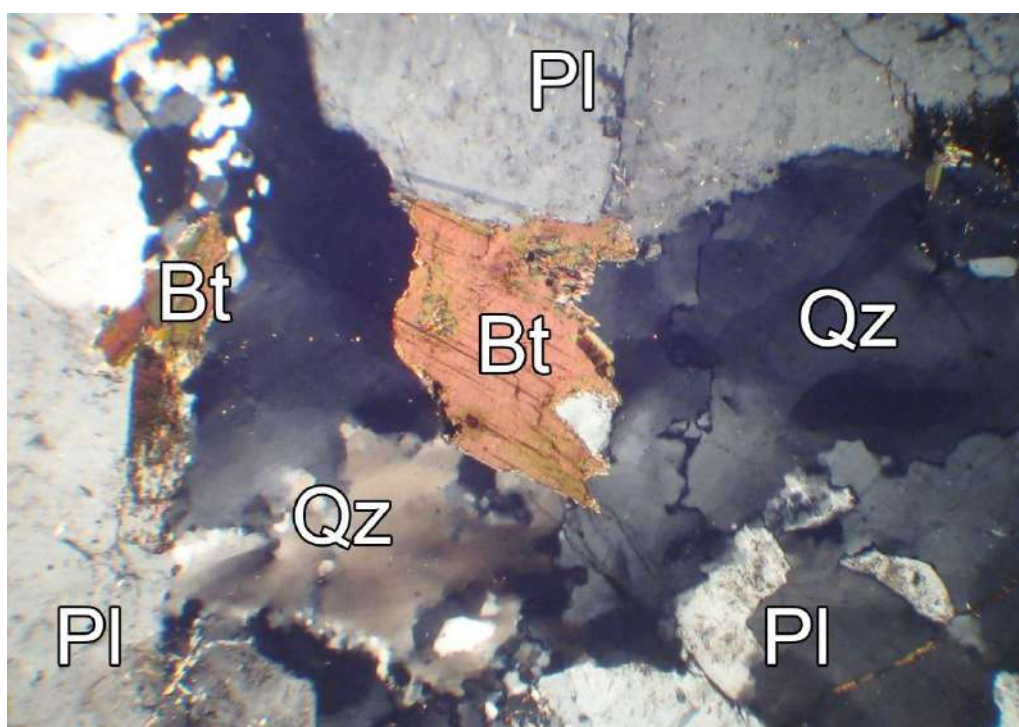


Рисунок 2.3 – Плагіограніт біотитовий. Дніпропетровський комплекс, селище Стара Ігрень (м. Дніпро).

Pl – плагіоклаз, Qz – кварц, Bt – біотит.

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

До комплексів плагіогранітів і тоналітів належить *сурський*. Зазначені породи є інтрузивами, генетично пов'язаними з кислими вулканітами зеленокам'яних структур (ЗКС) (Єсипчук та ін., 2004). Комплекс було виділено В.І. Орсою у 1979 р. Вік гранітів сурського комплексу оцінюється у 3,1 – 2,95 млрд років (Сукач, Курило & Грінченко, 2016). Породи сурського комплексу утворюють лінійно-видовжені масиви, приурочені до крайових зон ЗКС. Найкраще гранітоїди сурського комплексу відслонюються у Надпоріжжі уздовж р. Мокра Сура (сс. Сурсько-Литовське, Новомиколаївка) (рис. 2.4). Породи сурського комплексу представлені біотитовими та амфібол-біотитовими тоналітами і плагіогранітами. Відмічаються кварцові діорити, гранодіорити і лейкократові плагіограніти. Породи масивні, але часто мають гнейсоподібну текстуру. Головними мінералами є плагіоклаз, кварц та біотит. Другорядні і вторинні мінерали: рогова обманка, мікроклін, хлорит, епідот, мусковіт, серицит (Щербаков, Єсипчук & Орса, 1984; Щербаков, 2005).



Рисунок 2.4 – Відслонення порід сурського комплексу у відпрацьованому кар'єрі в с. Сурсько-Литовське (Дніпропетровська область)

Саксаганський комплекс поширений у межах Середньопридніпровського мегаблоку. Він переважно представлений лейкократовими апліто-пегматоїдними плагіогранітоїдами тоналіт-тронд'ємітового ряду. Згідно з Кореляційною схемою, саксаганські граніти мають вік (2980 – 2900 млн р.) (Єсипчук та ін., 2004). Однак Л.М. Степанюк зі співавторами дають вік комплексу – 3067 ± 8 млн р. та пропонують об'єднати його з сурським (Степанюк, Бобров & Захаров, 2010). Вважається, що гранітоїди саксаганського комплексу є продуктом палінгенезису гранітоїдів дніпропетровського комплексу. На відміну від останніх, саксаганські граніти є гомогенними та мають масивну текстуру. Смуга саксаганських гранітів фіксується у західній частині Саксаганського купола уздовж східного борту Криворізької структури, яку вони підстилають (Щербаков, 2005). Тут, в долині р. Саксагань, зазначені граніти утворюють природні відслонення. Також саксаганські граніти відслонюються на правому березі р. Дніпро в районі Кременчука. Окрім біотиту, гранітоїди у зазначеному районі містять рогову обманку. Масиви саксаганських гранітів у Запорізько-Томаківському районі проявлені більше, але утворюють менше відслонень (Щербаков 2005).

Петрографічно схожими на породи саксаганського комплексу є гранітоїди *інгулецького* комплексу. Його було виділено В.М. Троценком зі складу саксаганського (Троценко, 1973). Інгулецькі граніти датуються 2800 – 2700 млн років (Щербак & Бартницький, 1995). У той час, коли саксаганські граніти були описані у східній частині Криворізького басейну, інгулецькі були описані у його західній частині. Інгулецький комплекс представлений плагіогранітами і плагіомігматитами мезоархейського віку (Єсипчук та ін., 2004). Граніти утворюють кілька масивів: Кахнівський, Зеленівський, Петрівський та ін., а також представлені жильними тілами у складі мігматитів. Від саксаганських плагіогранітів інгулецькі відрізняються меншим вмістом рогової обманки та відсутністю епідоту. Плагіоклаз має дві генерації: № 17 – 20 та № 30 – 35. Серед акцесоріїв для інгулецьких гранітів дуже характерний гранат (Щербаков, 2005). Найбільші відслонення гранітів інгулецького комплексу, як зазначалося,

знаходяться в руслі р. Інгулець нижче сучасного Карачунівського водосховища, а також у с. Лозуватка Криворізького району.

Серед двопольовошпатових та суттєво мікроклінових гранітів зони поширення порід Середньопридніпровського мегаблоку УЩ проявлені породи демуринського, мокромосковського і токівського комплексів, які мають верхньоархейський вік (Єсипчук та ін., 2004).

Граніти *демуринського комплексу* утворюють низку масивів на півдні Середнього Подніпров'я. Природні відслонення Демуринського масиву приурочені до Демуринської брилово-купольної структури і знаходяться уздовж б. Демуриної від місця її впадіння в р. Саксагань вгору за течією (Усенко, 1975). Б.І. Щербаков вважав, що породи демуринського комплексу утворилися в результаті переробки як стародавніх метаморфічних порід, так і плагіогранітоїдів дніпропетровського та саксаганського комплексів (Щербаков, 2005). В.В. Сукач як первинний субстрат розглядає породи як Середньопридніпровського, так і суміжних мегаблоків (Сукач, Курило & Шурко, 2014).

Породи демуринського комплексу мають сіре забарвлення та належать до біотитових гранітів. Структура порід порфіроподібна, де порфірові вкраплення зазвичай представлені рожевим польовим шпатом, іноді – альбіт-олігоклазом або альбітом. Мінеральний склад гранітів: мікроклін, плагіоклаз, кварц, біотит (Усенко, 1975).

Граніти *токівського комплексу*, які датуються близько 2,8 млрд років (Єсипчук та ін., 2004), утворюють два масиви: Токівський і Щербаківський. Останній масив розташований поза межами Середнього Подніпров'я і природних відслонень не утворює (Щербаков, 2005). Токівський масив розташований між Високопільською та Чортомлицькою ЗКС (Семененко, 1958). Граніти Токівського масиву відслонюються по рр. Кам'янка і Базавлук. У районі с. Токівське, по р. Кам'янка, токівські граніти утворюють скельні відслонення, каньйон і серію водоспадів (рис. 2.5).



Рисунок 2.5 – Відслонення гранітів токівського комплексу в долині р. Кам'янка

Токівські граніти є масивними, мають здебільшого гіпідіоморфнозернисту середньозернисту структуру, на деяких ділянках – порфіроподібну (Усенко, 1975). Колір гранітів рожевий з бузковим відтінком, виділяються ділянки сірого граніту, колір якого зумовлений наявністю білого мікрокліну, або переважанням плагіоклазу. Мінеральний склад токівських гранітів: плагіоклаз, мікроклін, кварц, біотит. Відмічається високий вміст магнетиту. Вторинні мінерали: кальцит, хлорит, епідот, серицит (Усенко, 2014).

Мокромосковський комплекс двопольовошпатових гранітів було виділено на півдні Середнього Подніпров'я, лівому березі Дніпра, в районі м. Запоріжжя. Граніти відслонюються в долині р. Мокра Московка – лівої притоки Дніпра (Усенко, 2014). Породи мокромосковського комплексу, як і токівського, за Кореляційною схемою докембрію УЩ датуються 2,8 млрд років (Єсипчук та ін., 2004). Граніти мокромосковського комплексу були впроваджені у гнейси вільнянської товщі, які їх оточують. Вони мають, здебільшого, гіпідіоморфну структуру. Мінеральний склад гранітів: плагіоклаз, мікроклін, кварц, біотит (рис. 2.6) (Щербаков, 2005; Усенко, 1975; Орса, 1988).

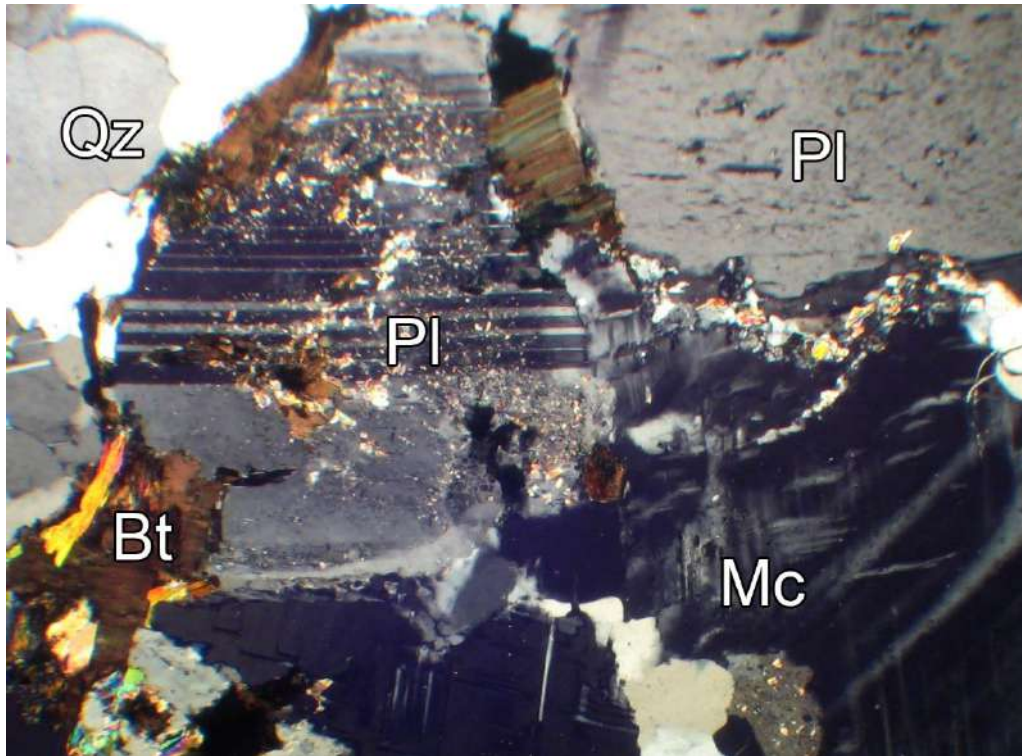


Рисунок 2.6 – Граніт мокромосковського комплексу. Мокрянське родовище.

Pl – плагіоклаз, Qz – кварц, Bt – біотит, Mc – мікроклін.

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

Тетіївський комплекс плагіогранітів, гранодіоритів і плагіомігматитів поширений в межах Росинсько-Тікицького мегаблоку УЩ. Породи комплексу утворюють кілька великих масивів, розташованих у верхній течії р. Рось в районі м. Біла Церква. Також природні відслонення гранітів відомі по річках Рось, Роська, Роставиця, Гірський Тікич. Серед гранітоїдів тетіївського комплексу присутні ксеноліти порід білоцерківсько-володарської товщі, представленої плагіогнейсами, кристалосланцями, амфіболітами (Щербаков, Єсипчук & Орса, 1984; Безвинний & Орса, 2001; Єсипчук та ін., 2004; Щербаков, 2005). Вік порід тетіївського комплексу визначається як неоархейський (Єсипчук та ін., 2004). Мінеральний склад плагіогранітів: плагіоклаз, кварц, мікроклін, біотит (Щербаков, Єсипчук & Орса, 1984).

За сучасною схемою, граніти *кіровоградського* комплексу локалізуються лише у межах Інгульського мегаблоку УЩ, де вони утворюють кілька масивів:

Долинський, Кіровоградський, Бобринецький, Митрофанівський та ін. Вік гранітів кіровоградського комплексу оцінюється у 2060 – 2020 млн років (Єсипчук та ін., 2004). Кіровоградські гранітоїди переважно представлені сірими та рожево-сірими порфіроподібними біотитовими гранітами й мігматитами. Також у складі комплексу присутні рівномірнозернисті граніти аналогічного складу (Шумлянський & Петренко, 2015). У складі гранітів переважає калієвий польовий шпат (45 – 60 %). Але зустрічаються відміни з близьким вмістом калієвого польового шпату і плагіоклазу, а іноді й з переважанням останнього. Порфірові вкрапленики переважно представлені мікрокліном (Щербаков, Єсипчук & Орса, 1984).

Поряд з кіровоградськими гранітами зустрічаються граніти *новоукраїнського* комплексу (Щербаков, Єсипчук & Орса, 1984). Вони як утворюють окремі масиви, так і зустрічаються у складі масивів кіровоградського комплексу. Вважається, що породи двох комплексів мають різні умови утворення: кіровоградські граніти є автохтонними, а новоукраїнські – алохтонними, тобто формувалися за рахунок нижньокорової магми (Щербаков, 2005; Шумлянський & Петренко, 2015). Згідно з Кореляційною хроностратиграфічною схемою, вік гранітів – 2000 – 1900 млн. р. (Єсипчук та ін., 2004). Граніти новоукраїнського комплексу – це червоні трахітоїдні граніти, представлені біотитовою, гранат-біотитовою і піроксеновою відмінами. Структура порід порфіроподібна, рапаківіподібна, крупнозерниста. Основні місця відслонень гранітів даного типу знаходяться по рр. Верблюжка, Бокова, Боковенька, Чорний Ташлик, Тясмин та ін. (Усенко, 1975).

У північній частині Дніпровського Правобережжя, по річках Ірпінь та Унава, проявлені гранітоїди *фастівського* комплексу. Вік гранітів оцінюється у 2078 млн р. Окрім гранітоїдів, до складу комплексу входять габро, діорити і гранодіорити, представлені ксенолітами. Граніти відносяться до середньозернистих біотитових та амфібол-біотитових відмін, а також лейкократових дрібнозернистих гранітів (Степанюк та ін. 2000; Єсипчук та ін., 2004). Породи мають світло-сіре або червонувато-сіре забарвлення. Структура

переважно рівномірнозерниста, іноді порфірова. Мінеральний склад: плагіоклаз, кварц, мікроклін, біотит, акцесорні мінерали – апатит, магнетит, циркон, сфен (Степанюк та ін. 2000).

2.2.2 Габро і діорити

На території Середнього Подніпров'я родовища і прояви габро та діоритів проявлені у зоні УЩ. Породи діоритового складу зустрічаються у складі меланосом мігматитів ультраметаморфічних комплексів, а також утворюють окремі структури. На території Інгульського мегаблоку габро зустрічається серед порід Корсунь-Новомиргородського плутону. Габро відноситься до однойменного комплексу, складаючи його габро-анортозитові масиви. Вік комплексу оцінюється у 1750 млн років (Шестопалова, Степанюк, Довбуш & Ковтун, 2014; Шестопалова, Степанюк, Довбуш & Котвицкая, 2015; Єсипчук та ін., 2004). За мінеральним складом серед порід плутону виділяються олівінова та безолівінова відміни габро. Разом з габро у складі порід Корсунь-Новомиргородського плутону зустрічаються перехідні відміни, такі як габро-монцоніти і габро-норити. Серед габроїдів комплексу слід відзначити лабрадорити, які складають центральні частини масивів основних порід. Лабрадорити утворюють природні відслонення по р. Ольшанці (Городищенський масив) та по р. Великій Висі (Новомиргородський масив) (Усенко, 1975).

Габро та діорити входять до складу згадуваного вище фастівського комплексу, який являє собою невелику багатофазову інтрузію. Також габро і перехідні породи входять до складу описаного вище новоукраїнського комплексу (Єсипчук та ін., 2004).

Переважають габроїдами, що зазнали впливу процесів метаморфізму, представлений олександрівський базит-ультрабазитовий комплекс палеоархею.

Відслонення порід комплексу знаходиться у південно-східній частині Середнього Подніпров'я в районі с. Славгород на лівобережжі Дніпропетровської області. Габроїди представлені метаморфізованими габро і норитами зі збереженою первинною структурою (Шпильчак, Манюк, Сукач & Некряч, 2007).

2.2.3 Долерити і діабазы

Дайкові породи основного складу, в різному ступені метаморфічно змінені, повсюдно проявлені серед порід УЩ. Найчастіше породи описані під назвою діабазів. У нашій роботі ми розглядатимемо «свіжі» незмінені дайкові породи як долерити, а породи, що зберегли первинну призматично-зернисту структуру, проте були частково метаморфізовані, – як діабазы.

На території Середнього Подніпров'я більшість дайок долеритів і діабазів приурочені до зони УЩ, також вони зустрічаються на території ДДЗ. Дайкові породи за віком поділяються на архей-нижньопротерозойські, середньопротерозойські, верхньопротерозойські, породи пізнього докембрію та палеозойські (Слипченко, 1984; Бернадская, Котловская & Шаталов, 1985).

Відслонення дайок долеритів і діабазів у Середньому Подніпров'ї зосереджені по рр. Базавлук, Саксагань, Інгулець, Дніпро, Мокра Сура (рис. 2.7), Верблюжка, Боковенька, Інгул, Сугоклея, Березівка (Слипченко, 1984; Усенко, 1952). І.С. Усенко поділяв діабазы (долерити) центральної частини УЩ, що утворюють природні відслонення, на олівінові та безолівінові відміни. Крім того, у Середньому Подніпров'ї присутні порфірові відміни долеритів (діабазові порфірити), що є більш кислими за хімічним складом. Також зустрічаються більш основні відміни – пікрит-діабазы (Усенко, 1952). Серед піроксенових відмін сьогодні виділяються діабазы з одним моноклінним піроксеном та

двопіроксенові, а також мікропегматитовмісні конгадіабази (Щербак, Артеменко, Лесная, Пономаренко & Шумлянский, 2008).



Рисунок 2.7 – Відслонення діабазів у с. Сурсько-Литовське

Олівінові долерити відслонюються серед мігматитів по р. Базавлук, січуть мігматитизовані граніти по р. Саксагань, проявлені по р. Інгулець в південній частині м. Кривий Ріг. Також вони проявлені у межах Криворізько-Кременчуцької шовної зони по р. Інгульцю поблизу с. Мар'янівка та по р. Сугоклея – притоці р. Інгул. Безолівінові діабази є більш поширеними. Їх дайки відслонюються по р. Базавлук в районі впадіння в неї б. Бакулін Брід, також на денну поверхню дайки діабазів виходять в долині правої притоки

Базавлука – р. Базавлучок. Відслонення потужних дайок безолівінових діабазів зустрічаються в долині рр. Мокра Сура та Дніпро у Надпоріжжі (Слипченко, 1984; Усенко, 1952; Усенко, 1975).

Долерити складені піроксеном, переважно представленим авгітом, іноді піжонітом, який найбільше характерний для олівінових відмін, а також основним плагіоклазом (№ 56 – 68). У діабазях р. Мокра Сура, р. Базавлук, а також території м. Дніпро відмічається проростання кварцу і польового шпату – так званий мікропегматит (Усенко, 1952; Вербицький, 1952).

Дуже розповсюдженими у Середньому Подніпров'ї є амфіболізовані діабазы. Тут слід розрізняти безпосередньо діабазы – змінені долерити (рис. 2.8), а також жильні метадолерити, які раніше ідентифікувалися як епідіабазы. Прикладом діабазу – зміненого олівінового долериту – є дайка, що сьогодні відслонюється у с. Лозуватка Криворізького району (Петрунь, 1959). Серед долеритів Середньопридніпровського мегаблоку зустрічаються і більш основні різновиди, такі як пікрито-діабазы р. Базавлук (Усенко, 1952).

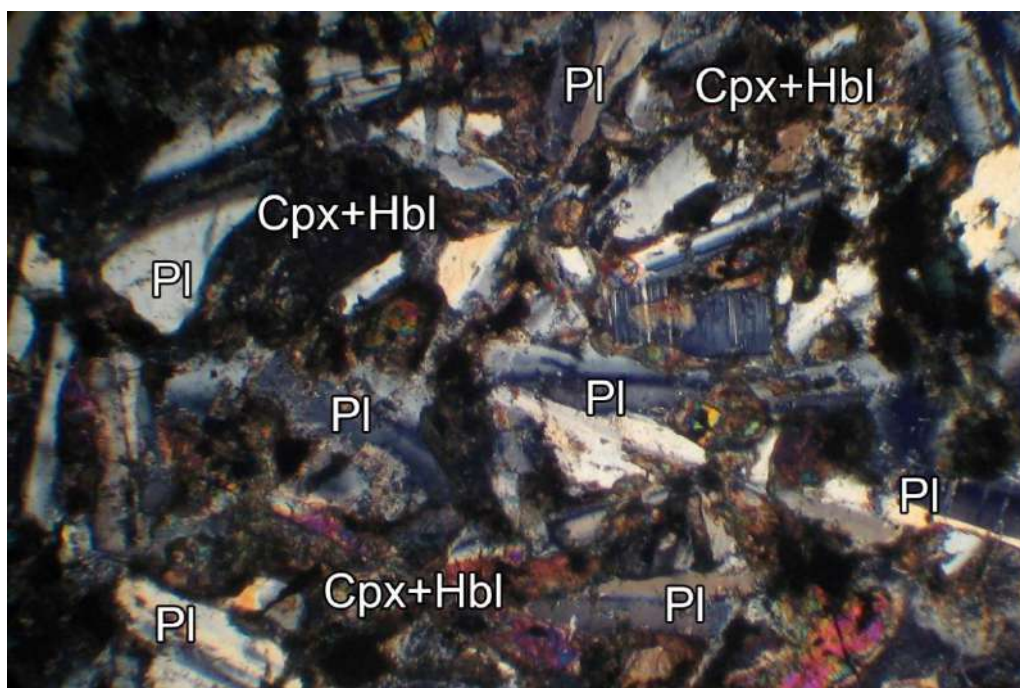


Рисунок 2.8 – Діабаз, с. Сурсько-Литовське.

Pl – плагіоклаз, Cpx – клінопіроксен, Hbl – рогова обманка.

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

Поза межами УЩ діабазити зустрічаються в зоні ДДЗ на Полтавщині, поблизу м. Лубни. Породи відслонюються на Ісачківському пагорбі (с. Ісачки). Мінеральний склад порід: плагіоклаз, піжоніт-авгіт, титаномagnetит, ільменіт; вторинні мінерали – актиноліт, біотит, кварц, преніт, карбонат, тальк. Структура породи офітова (Усенко, 1952; Буцын, Горбачевский, Калинин, Курило & Шапочкина, 1963).

2.2.4 Ультрабазити і метаультрабазити

На території УЩ ультраосновні магматичні породи найчастіше представлені продуктами їх зміни – метаультрабазитами. Проте кайнотипні відміни, що не зазнали впливу процесів метаморфізму, теж відомі.

Родовища та прояви *ультрабазитів* зустрічаються на території УЩ. Кайнотипні відміни ультрабазитів представлені дунітами, піроксенітами і перидотитами та зосереджені, переважно, у Приазов'ї та у Побужжі. У Середньому Подніпров'ї ультрабазити фіксуються у середній течії р. Рось, басейні р. Ірпінь, у нижній течії р. Тетерів, а також у зоні поширення Середньопридніпровського мегаблоку. Слід зазначити, що незмінені дуніти, проявлені по р. Ірпінь, природних відслонень не утворюють. Перидотити, що відслонюються в районі м. Сквир на Київщині, є чорними породами із зеленкуватим відтінком, що мають масивну текстуру. Вони частково амфіболізовані та серпентинізовані. Їх мінеральний склад: олівін, гіперстен, хризотил, тремоліт, флогопіт, хлорит, пірит, ільменіт, монацит, циркон, турмалін, гранат, апатит. Також амфіболізовані піроксеніти зустрічаються на південний захід від м. Васильків. У цьому ж районі існують повністю амфіболізовані відміни – горнблендити. Окрім великих проявів, ультрабазити утворюють малопотужні шлірові виділення серед габроїдів Корсунь-Новомиргородського плутону (Усенко, 1975). Ультрабазити також присутні на

території УЩ у формі дайок палеозойського віку. У Середньому Подніпров'ї відомі жильні серпентинізовані амфіболові піроксеніти, що січуть породи району Верхівцевської ЗКС. Також жильні габро-перидотити, піроксеніти і дуніти присутні у формі дайок в районі Девладівської зони розломів (Усенко, 1975; Великанова & Великанов, 2010).

Метаультрабазити – повністю метаморфізовані ультраосновні породи – на території УЩ є набагато поширенішими, ніж ультрабазити, зокрема, на території Середнього Подніпров'я. Вони представлені серпентинітами, амфіболовими породами, а також зеленими сланцями. Серпентиніти у Середньому Подніпров'ї поширені в районі м. Сквир, у складі порід Сурської, Верхівцевської та Чортомлицької структур (Усенко, 1975).

На південному сході Середнього Подніпров'я, серед порід Славгородського блоку, присутні метадуніти, метаперидотити, серпентиніти, карбонат-талькові, хлорит-талькові, флогопіт-актиноліт-талькові, прохлорит-тремоліт-талькові сланці, актинолітити і тремолітити. Більшість порід утворилася в результаті метаморфізму перидотитів, меншість відповідає дунітам і лерцолітам (Шпильчак, Манюк, Сукач & Некряч, 2007).

Зелені сланці та зеленокам'яні породи апоультрабазитового походження представляють собою перехідні відміни, що зазвичай зустрічаються разом: актинолітити, тремолітити, сланці переважно тальк-хлорит-тремолітового (актинолітового) складу у різних процентних співвідношеннях до зникнення певних мінералів у складі, що можуть також містити слюди, польові шпати, карбонат, антофіліт та інші мінерали. За текстурними особливостями породи є як масивними, так і сланцюватими. У Середньому Подніпров'ї такі породи найбільше проявлені в межах Середньопридніпровського мегаблоку. Метаультрабазити даної території належать як до архейських ЗКС, так і утворюють жильні тіла, що січуть докембрійські гранітоїди. Стратиграфічно вони належать до алферівської світи конкської серії метакоматитової формації (Бобров, 1993; Щербаков 2005; Сукач, 2014). Метаультрабазити утворюють потужні товщі у складі Сурської ЗКС, формуючи Петрівський і Правдинський

масиви (Байраков, 1975). Однак вони здебільшого мають значну глибину залягання і природних відслонень не утворюють. Відслонення метаультрабазитів зафіксовані у численних матеріалах геологічної зйомки (Виногородский, Киктенко & Володин, 1960; Тимошенко, Андреев & Голенчук, 1962; Зайцев, Киктенко & Бондарь, 1963; Киктенко, 1968; Кушинов, Кузь, Исаев, Никитина & Власюк 1983а; Кушинов, Кузь, Исаев, Никитина & Власюк 1983б). Серед описаних у вищезазначених звітах проявів сьогодні найкраще збереглися тіла по рр. Базавлук і Базавлучок. За даними геологічної зйомки (Виногородский, Киктенко & Володин, 1960), під час польових досліджень дайки були зустрінуті на ділянці між залізничним мостом (с. Петропавлівка) та с. Слов'янка, розташованим недалеко від місця впадіння р. Базавлучок у р. Базавлук. Дайки січуть вмісні амфіболіти і мігматити. Тіла метаультрабазитів мають закономірну будову. Зазвичай, центральні частини більш крупних тіл складені серпентинітами, які у напрямку границь змінюються тальковими, тальк-тремолітовими, актинолітовими, а на контакті – хлоритовими породами. Вміст актиноліту, як і тремоліту, може складати до 95 % об'єму. Також у породах може міститися тальк, антигорит, біотит, карбонати, кварц, плагіоклаз, сфен, пірит, магнетит. Жили з актиноліт-тремолітовою породою в ядрі автором звіту описуються також по р. Базавлук, нижче впадіння в нього р. Базавлучок (Виногородский, Киктенко & Володин, 1960). Повторне геологічне вивчення дайок на початку 2000-х років, проведене під керівництвом В.В. Сукача, показало те, що частина їх не збереглася, вірогідно, через будівництво водосховища на ділянці вище с. Слов'янка (Сукач, Ісаков & Курочка, 2006). Польові обстеження автора виявили збереженість низки дайок, описаних А.Г. Виногородським, зокрема дайки метаультрабазиту в б. Зеленій, що впадає до р. Базавлук з правої сторони (рис. 2.9). Мінеральний склад породи, що відслонюється: тремоліт, хлорит, антофіліт, тальк, рудний мінерал (рис. 2.10). По р. Базавлучок збереглися дайки метаультрабазитів, що знаходилися далі від берега, складені переважно актинолітитами.



Рисунок 2.9 – Відслонення метаультрабазитів на правому березі р. Базавлук

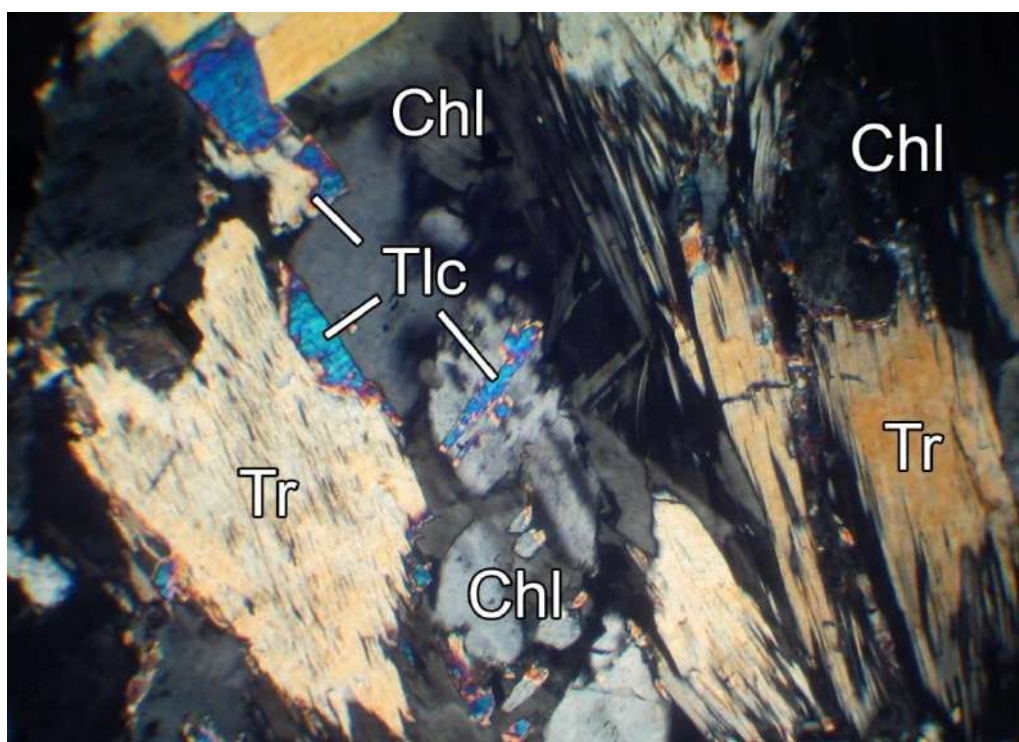


Рисунок 2.10 – Порода хлорит-тремолітова з тальком, правий берег р. Базавлук, с. Шолохове.

Tr – тремоліт, Chl – хлорит, Tlc – тальк.

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

Відслонення метаультрабазитів, зокрема актинолітитів, тремолітитів, амфібол-хлорит-талькових та інших сланців, у яких амфібол зонально представлений актинолітом або тремолітом, відмічалися І.С. Усенком по р. Чортомлик нижче б. Козарської. Головним мінералом порід був актиноліт, другорядними мінералами – карбонати, ільменіт, інтенсивно заміщений титанітом, а також хлорит, що утворився по актиноліту. У актинолітових сланцях, в які переходив актинолітит, амфібол відрізнявся більш світлим забарвленням (Усенко, 1953). На сьогодні відслонення не збереглися.

За даними зйомки В.Ф. Киктенка 1968 р., ультраосновні породи зустрічаються по р. Мокра Московка (лівобережна частина м. Запоріжжя). Тіло ультрабазитів було виявлене у Передаточнянському кар'єрі. Тіло ультрабазитів представлене перидотитом, серпетинітом, тальк-антофілітовою породою, тремолітитом і актинолітитом. Прояв метаультрабазитів, що залягає близько поверхні і колись міг відслонюватися, фіксувався В.Ф. Киктенком поблизу с. Бабурка в б. Середня Хортиця на правому березі Дніпра. Метаультрабазити переважно представлені актинолітитами, що складаються з актиноліту, карбонату, біотиту, хлориту, епідоту й рудного мінералу (Киктенко, 1968).

За даними геологічної зйомки А.А. Зайцева, що проводилася у 1963 р., у басейні р. Мокра Сура місцеві метаультрабазити, що відслонювалися або залягали близько поверхні, представлені переважно сланцями, які складаються з тальку, хлориту, амфіболу і карбонату. На відслоненні у б. Редіна були відмічені тальк-хлорит-актинолітові сланці. По б. Суха Сура, що впадає в р. Мокра Сура в районі с. Папукові Верби, відслонювалася тальк-хлоритова порода і талькова порода, «збагачена лусками біотиту». У б. Трутовій, що впадає в Мокру Суру в районі с. Сурсько-Литовське, відслонювалася дуже вивітріла талькова порода, що містила каолініт. Також по р. Мокра Сура у звіті відзначаються тремолітити, які мають у складі лише тальк і гіперстен, іноді переходять у тальк-тремолітову породу. Поблизу с. Запорожець на лівому березі Дніпра відслонюються тальк-хлорит-актинолітові породи. Також в долині Дніпра талькові породи проявлені північніше м. Запоріжжя на лівому березі у балках Кудинова та Шатохіна, де

вони представлені тальк-хлоритовою, тальк-актинолітовою та істотно тальковою відмінами (Зайцев, Киктенко & Бондарь, 1963). У районі м. Біла Церква зустрічаються апоультрабазитові тремоліти та тремоліт-тальк-хлоритові породи (Усенко, 1975).

Метаультрабазити криворізької серії представлені породами талькового горизонту скелюватської світи. Сьогодні породи відслонюються по рр. Інгулець та Саксагань. По Інгульцю проявлені тальк-хлоритові, карбонат-талькові, карбонат-хлорит-талькові й талькові з домішкою гетиту сланці. По р. Саксагань відслонюються хлорит-талькові сланці. Велику кількість відслонень було зафіксовано в результаті геологічної зйомки, що проводилася до того, як територія була змінена антропогенним рельєфом. Зокрема, згадуються хлорит-талькові, тальк-хлоритові, актиноліт-тальк-хлоритові, тремоліт-тальк-хлоритові, талькові, тальк-серпентинові, тальк-тремоліт-серпентинові, альбіт-тальк-серпентин-тремолітові й тремоліт-хлорит-талькові сланці (Евтехов & Трунин 1998; Паранько 2005; Самарин & Самарина, 1960; Щербакова & Фоменко, 1959).

2.2.5 Амфіболіти

Під амфіболітами ми розумітимемо метаморфічні породи, складені амфіболом (переважно роговою обманкою) та плагіоклазом. До цієї групи кам'яної сировини ми також відносимо метадолерити – амфіболіти, що зберегли первинну призматично-зернисту структуру, а також актинолітові різновиди, що складають єдині структури разом з роговообманковими відмінами. Генетично амфіболіти є metabasites, тобто утворилися в результаті метаморфізму основних магматичних порід за умов амфіболітової фації. Проте амфіболітами можуть бути і парапороди, що виникли в результаті зміни осадових та вулканогенно-осадових порід.

Амфіболіти на території Середнього Подніпров'я зустрічаються як у складі ЗКС, так і утворюють ксеноліти у гранітоїдах і мігматитах, що сформувалися протягом дозеленокам'яного етапу розвитку УЩ.

На території Середнього Подніпров'я амфіболіти утворюють найбільше відслонень в зоні поширення Середньопридніпровського мегаблоку. Даний мегаблок, як типова граніт-зеленокам'яна зона, містить ЗКС, більшість об'єму яких складають саме метабазити. Виділяються Верхівцевська, Сурська, Софіївська, Чортомлицька, Конкська, Високопільська, Авдотіївська, Долгінцевська, Олександрівська, Білозерська, Кобеляцька і Дерезуватська структури. Амфіболіти у складі даних структур належать до конкської серії. Проте не всі з них утворюють природні відслонення, особливо структури, що залягають на Дніпровському Лівобережжі (Сукач, 2014). Амфіболіти складають потужні верстви у протерозойській Криворізькій структурі, де вони відносяться до новокриворізької світи. Також амфіболіти утворюють ксеноліти серед гранітоїдів дніпропетровського комплексу. Разом з кристалосланцями ці породи відносяться до аульської серії. Крім того, ксеноліти амфіболітів відомі у складі плутонічних плагіогранітів сурського комплексу (Щербаков, 2005; Сукач, 2015).

Амфіболіти ЗКС утворюють найбільші відслонення по рр. Мокра Сура, Базавлук, Чортомлик та Солона. Значні за розмірами відслонення амфіболітів знаходяться в долинах рр. Саксагань та Інгулець, що розкривають породи Криворізької структури. Великі відслонення амфіболітів аульської серії знаходяться в долинах Дніпра, Базавлучка та інших річок і балок, де відслонюються мігматити дніпропетровського комплексу.

По р. Мокра Сура відслонення амфіболітів зосереджені у середній її течії, в районі с. Новомиколаївка. Менші відслонення амфіболітів по р. Мокра Сура знаходяться у с. Сурсько-Клевцеве, а також поблизу с. Аполонівка (Усенко, 1953). Амфіболіти району р. Мокра Сура (Сурська ЗКС) складаються з зеленої рогової обманки і плагіоклазу. Для Сурського району характерна наявність епідотизованих амфіболітів, у яких плагіоклаз майже повністю заміщений епідотом (Усенко, 1953; Усенко, 1975; Сукач, 2014).

По р. Базавлук, північніше с. Малософіївка, відслонюються амфіболіти Верхівцевської ЗКС. Породи даної ділянки відрізняються великою різноманітністю у текстурно-структурному плані. Головними мінералами амфіболітів даної ділянки є рогова обманка і плагіоклаз. Рогова обманка відрізняється світлим, плямистим забарвленням. Плагіоклаз представлений як первинними лейстами, так і альбітом (Усенко, 1953).

Нижче за течією від с. Малософіївка амфіболіти відслонюються поблизу с. Удачне (рис. 2.11), між селами Шишкіне і Маринопіль, поблизу с. Іванівка, на північ від с. Миронівка, вище за течією б. Глиняна на лівому березі Базавлука. У нижній течії р. Базавлук амфіболіти відслонюються у с. Шолохове. У тому ж селі дані породи відслонюються на правому і лівому березі р. Солона при її впадінні у Базавлук. Значні відслонення амфіболітів зосереджені по обох берегах правої притоки Базавлука – річки Базавлучок. Відслонення амфіболітів також поширені у верхній течії р. Солоної, де вони проявлені в районі с. Чистопіль.



Рисунок 2.11 – Відслонення амфіболітів на лівому березі р. Базавлук поблизу с. Удачне

Питання віку і структурної належності амфіболітів нижньої частини басейну р. Базавлук на сьогодні до кінця не вирішене. Більшість місцевих відслонень знаходиться у зоні поширення порід Софіївської та Чортомлицької ЗКС. Але частина амфіболітів утворює потужні смуги серед гранітоїдів дніпропетровського комплексу. До таких належать відслонення по р. Базавлучок, які датуються палеоархеєм і відносяться до базавлуцької товщі аульської серії (Сукач, 2015).

Найбільші родовища амфіболітів у нижній течії р. Базавлук знаходяться в районі с. Шолохове. Місцеві породи є звичайними амфіболітами, що складаються з рогової обманки і плагіоклазу (рис. 2.12). Рогова обманка представлена зеленою відміною та утворює широкотаблитчасті кристали. Плагіоклаз часто зберігає первинну здвійниковану будову (Усенко, 1953).

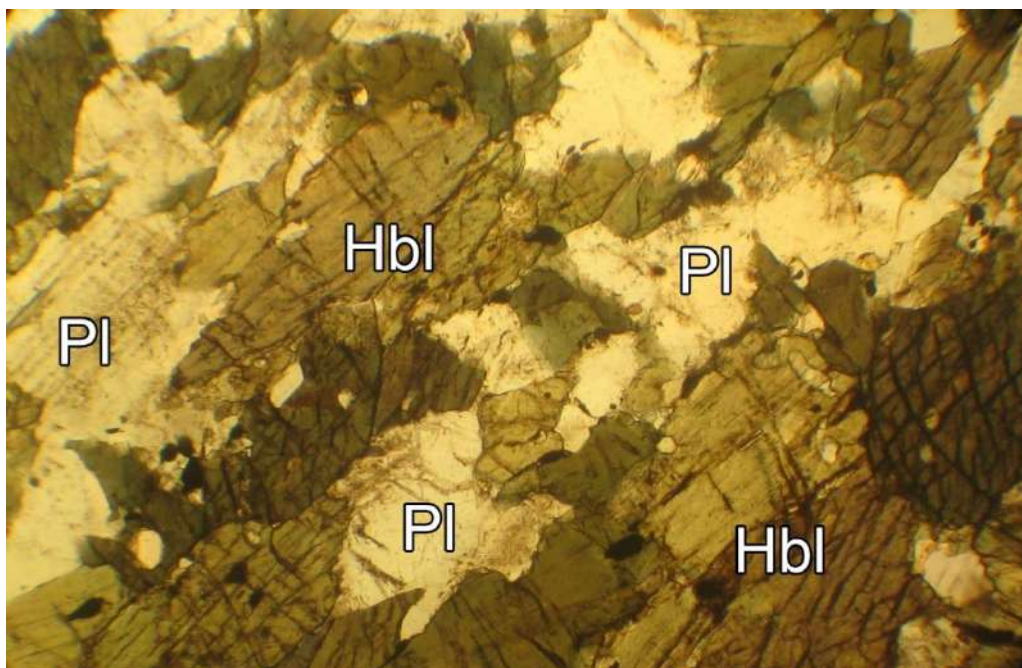


Рисунок 2.12 – Амфіболіт, р. Солон, притока р. Базавлук.

Pl – плагіоклаз, Hbl – рогова обманка.

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

Великі відслонення амфіболітів Чортомлицької структури також відмічалися по р. Чортомлик, на місці нижньої течії якої сьогодні знаходиться

затока Каховського водосховища. Породи були проявлені між б. Козарська та с. Олексіївка. Сьогодні на місці балки знаходяться відстійники Покровського ГЗК, правий берег колишньої р. Чортомлик забудовано дачами. Як вже зазначалося, по б. Козарській, окрім амфіболітів, відслонювалися метаультрабазити, що склалися з тальку, хлориту і тремоліту. Амфіболіти ж за петрографічними особливостями є подібними до тих, що відслонюються у с. Шолохове (Усенко, 1953).

Однією із зон найбільшого розповсюдження амфіболітів є долини р. Інгулець та її лівої притоки – р. Саксагань. Дані річки перетинають Криворізьку структуру, включаючи новокриворізьку світу. Можна виділити дві основні зони відслонення метабазитів Криворіжжя: долина Саксагані та долина Інгульця нижче Південного ГЗК. Через розвиток гірничої промисловості та будівництво водосховищ багато відслонень не збереглося (Усенко, 1948). По р. Саксагань амфіболіти відслонювались по обох схилах на відстані понад 35 км на північ від центральної частини міста (Усенко, 1948).

Амфіболіти Саксагані петрографічно досить неоднорідні. І.С. Усенко виділяв серед амфіболітів, що відслонювались, «епідіабази» (породи з реліктовою бластофітовою структурою); альбітизовані амфіболіти; частково та повністю епідотизовані відміни. Найпоширенішою відміною були альбітизовані амфіболіти. Менше були поширені «епідіабази» (метадолерити або метабазальти), ще менше – епідотизовані відміни, що утворилися за рахунок заміщення плагіоклазу та, іноді, рогової обманки цоїзитом (Усенко, 1948). Часто амфіболіти з мигдалинами або порфіровими вкрапленнями зустрічалися в межах одного відслонення разом зі звичайними відмінами (Каниболоцкий, 1946).

Амфіболіти, що відслонюються по р. Інгулець на півдні Кривбасу, складаються з рогової обманки, плагіоклазу, біотиту і магнетиту. У породах часто зустрічається кварц та епідот. До вторинних мінералів відносяться сфен і лейкоксен, які розвиваються по первинному рудному мінералу.

Амфіболіти р. Базавлучок, що відносяться до аульської серії, представлені темно-сірими до чорних порід з масивною або сланцюватою текстурою. Їх

мінеральний склад: амфібол, плагіоклаз, кварц, епідот, біотит, гранат (Сукач, 2015). Амфіболіти, що зустрічаються у формі невеликих ксенолітів серед палеоархейських гранітоїдів, мають добре гранульовану гранобластову структуру. Породи зазвичай складаються з зеленої рогової обманки та плагіоклазу (рис. 2.13), містять незначну кількість епідоту, сфену, серициту і рудного мінералу.

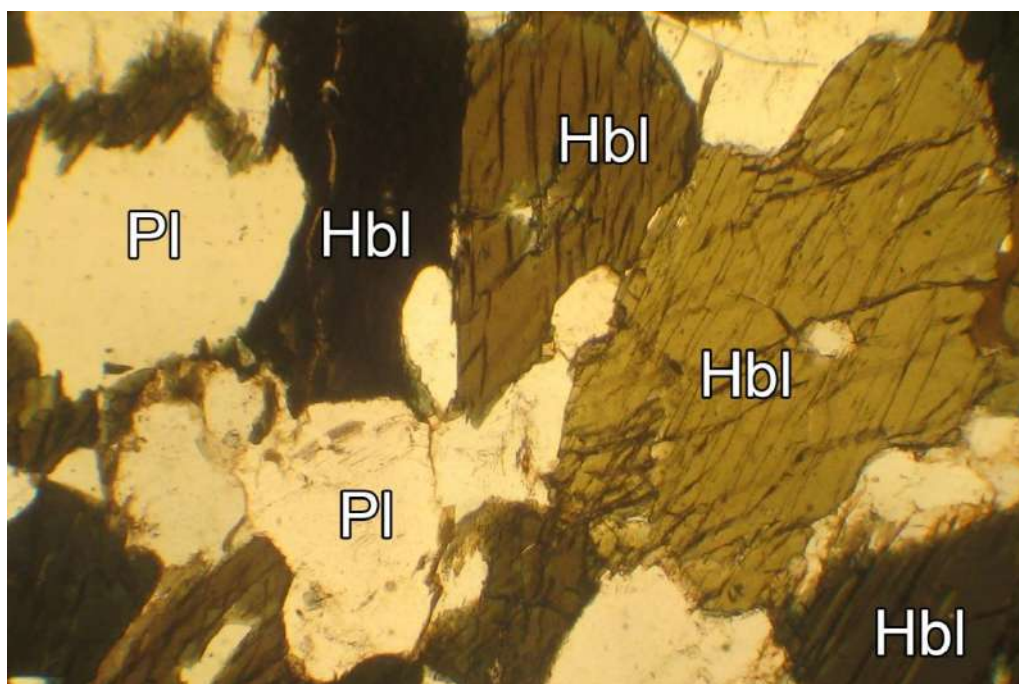


Рисунок 2.13 – Амфіболіт, с. Волоське, правий берег р. Дніпро.

Pl – плагіоклаз, Hbl – рогова обманка.

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

2.2.6 Кварцити і метакластоліти

Кварц та кварцові породи у Середньому Подніпров'ї мають значне поширення. Великі родовища утворюють кварцити і метакластоліти метаморфічного походження. Гідротермальний кварц зустрічається повсюдно

серед кристалічних порід у формі жил. Також кварц зустрічається у формі ядер пегматитових жил.

Кварцити на території Середнього Подніпров'я проявлені у багатьох місцях. На півдні Криворізького басейну поблизу с. Латівка кварцити утворюють скельне відслонення. Породи складені кварцом з невеликою домішкою мусковіту. Кварцити виникли в результаті метаморфізму теригенних відкладів протерозойського віку і стратиграфічно належать до новокриворізької світи (Калінін & Гурський, 2007).

На півночі Криворіжжя, в долині р. Жовтої, також проявлені кварцити новокриворізької світи, що перешаровуються зі слюдяними сланцями. Також у північній частині басейну, поблизу с. Райполе, відслонюється жила кварциту, що січе вмісні гнейси та мігматити. Породи могли виникнути в результаті окварцування гранітоїдів (Домарев, 1955). Також на Криворіжжі зустрічаються кварцити, що розвинулися по доломітових мармурах. У б. Північній Червоній у м. Кривому Розі зустрічаються графітові кварцити (Усенко, 1975).

На південному сході Середнього Подніпров'я, по обох берегах р. Вовча, на відстані 6 км на північ від смт Васильківка розташоване Васильківське родовище кварцитів (Видергауз и др., 1964). Породами складено відомий геологічний об'єкт «Біла скеля». Стратиграфічно вони належать до вовчанської товщі палеоархею Оріхово-Павлоградської шовної зони (Калінін & Гурський, 2007).

Крупна жила кварцу, що розроблялася у минулому столітті, відслонюється серед гранітоїдів у с. Шолохове по правому березі р. Базавлук. Жила має потужність до 12 м. Її центральна частина складена рожевим, а бічні частини – білим і сірим кварцом, іноді з зеленкуватим відтінком (Калінін & Гурський, 2007; Баранов, Цоцко 2009).

Метапісковики та метагравеліти (метакластоліти) складаються з ізометричних зерен кварцу, а також польових шпатів й уламків порід. Цемент представлений кварцом, серицитом, мусковітом, біотитом і фукситом. Містяться акцесорії, такі як гранат, ставроліт, циркон, магнетит, хроміт, сфен, монацит, ільменіт, рутил, апатит та ін. Дані породи утворюють скельні відслонення у

м. Кривий Ріг в районі житлового масиву Південного ГЗК по лівому березі р. Інгулець (рис. 2.14) і належать до порід скелюватської світи криворізької серії (Белевцев, 1957; Усенко, 1975).



Рисунок 2.14 – Відслонення метапісковиків і метагравелітів скелюватської світи в районі ж/м Південного ГЗК м. Кривий Ріг

2.2.7 Залізисті кварцити

У Середньому Подніпров'ї найбільші родовища залізистих кварцитів пов'язані з мезоархейськими ЗКС і протерозойською криворізькою серією. На Криворіжжі зазначені породи входять до складу саксаганської світи. Залізисто-кременисті утворення або залізисті кварцити (в англomовній літературі – banded iron formations або скорочено BIF) наявні на усіх стратиграфічних рівнях зеленокам'яного розрізу Середньопридніпровського мегаблоку УЩ (Сукач, 2014). Однак природні відслонення, які могли розроблятися у досліджуваному регіоні, належать лише до порід Криворізької структури (Семененко, 1959).

Породи саксаганської світи представлені перешаруванням сланцевих та залізистих горизонтів. Найбільшими проявами порід світи є скельні відслонення по берегах р. Інгулець в районі урочища «Орлине гніздо» (рис. 2.15), на правому березі р. Саксагань в районі рудника шахтоуправління «Арселор-Міттал Кривий Ріг», в б. Північній Червоній та ін.



Рисунок 2.15 – Відслонення порід саксаганської світи на лівому березі р. Інгулець у м. Кривий Ріг

Залізисті породи представлені магнетитовими, силікат-магнетитовими, магнетит-мартитовими, кумінгтоніт-магнетитовими, карбонат-силікат-магнетитовими та іншими кварцитами (Белевцев & Белевцев, 1981; Паранько, 2005). На відслоненні в урочищі «Орлине гніздо» зустрічаються кумінгтоніт-магнетитові, залізнослюдково-мартитові кварцити, а також хлорит-амфіболові та хлорит-біотитові сланці з прошарками безрудного кварциту (Половинкина, 1953; Белевцев & Белевцев, 1981; Белокрыс & Черновский, 1982; Захаров, Мартинюк & Токар, 2002). В районі рудника шахтоуправління «Арселор-Міттал Кривий Ріг» відслонюються мартитові, магнетитові та силікат-магнетитові залізисті

кварцити, а також хлоритові, хлорит-серицитові, графіт-кварц-серицитові (аспідні) сланці. У б. Північній Червоній відслонюються магнетит-мартитові та інші відміни залізистих кварцитів, а також сланці (Белевцев, 1957; Усенко, 1975).

2.2.8 Пісковики

Пісковики Середнього Подніпров'я поширені серед палеоген-неогенових відкладів. Зазвичай вони зустрічаються у формі верств, брил та лінз серед піщаних відкладів аналогічного віку. Пісковики у різній кількості містяться у пісках канівської, бучацької, харківської серій та київської світи палеогену, полтавської серії та сарматського регіоярису неогену. Найбільші родовища і прояви пісковиків пов'язані з відкладами бучацької та полтавської серій, менше значення мають сарматські та харківські пісковики.

Пісковики бучацької серії еоцену в Середньому Подніпров'ї значно поширені як на Правобережжі, так і на Лівобережжі. Найбільші родовища пісковиків Правобережжя зосереджені уздовж берега Дніпра між містами Ржищів та Канів. Пісковики залягають серед пісків аналогічного віку у формі брил ближче до подошви схилів (Ткачук, 1981; Горбачевский, Калинин, Муштенко & Шапочкина, 1963а; Головатий, Горбачевский, Калинин, Муштенко & Шапочкина, 1965). Також родовища бучацьких пісковиків, що залягають у формі брил серед пісків, знаходяться поблизу м. Кропивницького (Бернадский, Горбачевский, Шапочкина & Шафет, 1964). Аналогічні правобережним породи виходять на поверхню на північно-східному схилі ДДЗ у Чернігівській та Сумській областях, де вони відслонюються по рр. Десна, Снов, Клевень та Есмань (Ткачук, 1981; Горбачевский, Калинин, Муштенко & Шапочкина, 1963; Буцын, Горбачевский, Курило, Овчарова & Шапочкина, 1964). Породи обох районів поширення є дуже близькими за петрографічними характеристиками. Виділяється два горизонти пісковиків, представлені невитриманими за

потужністю пластами. Верхній пласт (до 2 м) складений білими та світло-сірими кварцовими пісковиками (рис. 2.16), нижній (до 1 м) – сіро-зеленими глауконітовими пісковиками. Уламковий матеріал обох відмін переважно представлений кварцом. Окрім глауконіту містяться уламки кременю. Цемент порід кременистий (опаловий, халцедоновий) та кварцовий. Білі пісковики, що видобувалися як сировина для виготовлення жорен в районі Канева, мають історичну назву «трахтемирівські» від назви села та монастиря. Глауконітові пісковики проявлені набагато менше, ніж кварцові. По Дніпру вони відмічаються в районі сіл Трахтемирів, Буча і Григорівка, а на північному сході – поблизу м. Новгород-Сіверський та сіл Баничі і Ховзівка (Ткачук, 1981).



Рисунок 2.16 – Відслонення бучацьких пісковиків у м. Новгород-Сіверський на місці стародавнього кар'єру

Менш поширеними серед палеогенових пісковиків є залізисті слабозцементовані відміни харківської серії (обухівський регіоярус), які проявлені у формі лінз та прошарків серед глауконітових пісків уздовж всього Київського Правобережжя Дніпра. Незначні родовища і прояви даних порід знаходяться у Вишгороді, Пирогові, зустрічалися на території Києва (Ткачук, 1981; Чирвинский, 1926).

Найбільш розповсюдженими на території Середнього Подніпров'я є пісковики полтавської серії (новопетрівський регіоярус). Родовища і прояви поширені від басейну р. Самари на південному сході регіону до долини р. Гірський Тікич на північному заході. Пісковики залягають у формі брил та лінз серед пісків аналогічного віку (Ткачук, 1981). Найбільші родовища полтавських пісковиків знаходяться на сході Дніпропетровської області поблизу сіл Кованцеве, Слов'янка, Катеринівка, Всесвятське, по р. Самоткань в районі м. Верхньодніпровськ. У центральній частині Правобережжя родовища зосереджені по р. Тясмин біля м. Чигирин, біля с. Морозівка в районі м. Олександрія та в інших місцях (Видергауз и др., 1964а; Горбачевский, Калинин, Муштенко & Шапочкина, 1963а; Бернадский, Горбачевский, Шапочкина & Шафет, 1964). Породи представлені кварцовими пісковиками з кременистим цементом. Уламковий матеріал практично повністю складений кварцом. Можуть бути присутні поодинокі зерна мікрокварциту, кременя, польових шпатів, слюд, глауконіту, циркону та інших мінералів. Цемент кременистий – складений халцедоном та опалом, може містити домішку вуглистої речовини (рис. 2.17). Зустрічаються кварцитоподібні відміни, у яких цемент представлений регенераційним кварцом (Ткачук, 1981).

Близькими за складом уламкового матеріалу до пісковиків полтавської серії є аналогічні породи сарматського регіоярису, поширені у правобережній частині Дніпропетровської області на південь від м. Дніпро, а також по рр. Вовча і Самара. Цемент порід різноманітний. На території м. Дніпро сарматський пісковик має карбонатний цемент, в басейні Самари зустрічається у формі брил залізистого пісковика. У районі м. Нікополь між селами Чистопіль і Таврійське

в б. Глиняній серед пісків зустрічаються брили залізистого пісковика (Видергауз и др., 1964а). На лівобережжі Запорізької області існують родовища міцних пісковиків з кварцовим цементом (Видергауз и др., 1964б).

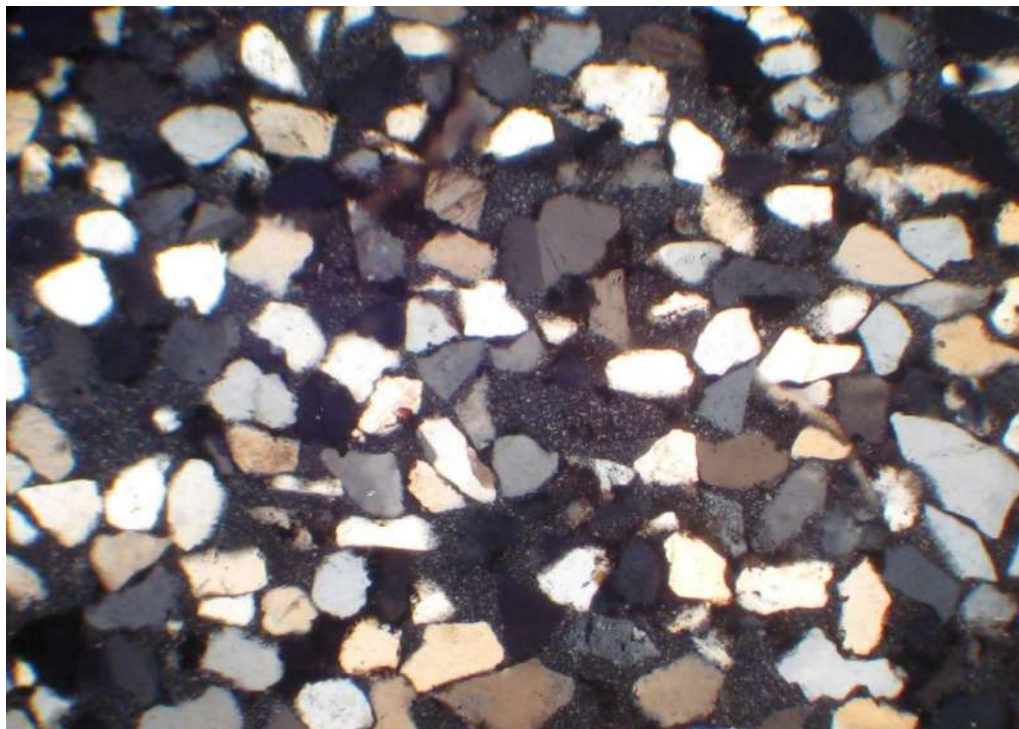


Рисунок 2.17 – Пісковик кварцовий, с. Катеринівка, Синельниківський район
Дніпропетровської області.

Зерна відтінків сірого необкатаної та напівобкатаної форми – кварц,
мікрокристалічний агрегат – кременистий цемент.

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

2.2.9 Вапняки

Вапняки Середнього Подніпров'я, що відслонюються, мають неогеновий вік та належать до відкладів сарматського, меотичного і понтичного регіонарусів (Вернигорова, 2015). Сарматські та меотичні вапняки у Середньому Подніпров'ї поширені на півдні Дніпропетровської, півночі Запорізької та південному сході

Кіровоградської областей в долинах річок Дніпро, Інгулець, Кам'янка, Базавлук, Томаківка, Конка, Жовтенька та ін. Незначні відслонення відомі на Лівобережжі, в районі м. Синельникове. Породи залягають у формі пластів, рідше утворюють лінзи. Найбільш поширеними є вапняки верхнього та середнього сармату (Видергауз и др., 1964а; Видергауз и др., 1964б; Бернадский, Горбачевский, Шапочкина & Шафет, 1964).

Понтичні вапняки переважно зустрічаються в тих самих зонах, що і сарматські та меотичні. Породи формують пласти, що мають значну площу поширення. Найбільші родовища понтичних вапняків знаходяться в долині р. Інгулець південніше Кривого Рогу, а також в долині р. Дніпро, між містами Марганець і Запоріжжя, і на Лівобережжі, на південний схід від м. Запоріжжя. Вони формують дві верстви. Верхня представлена міцними вапняками-черепашниками. Нижній шар складений міцними оолітовими вапняками (Видергауз и др., 1964а; Видергауз и др., 1964б).

Висновки до розділу 2:

1. Середнє Подніпров'я у геологічному плані є дуже добре дослідженим регіоном. На його території поширені геологічні формації УЩ, ДДЗ, Донецького кам'яновугільного басейну, Причорноморської западини. Кам'яна сировина представлена магматичними та метаморфічними породами УЩ, а також осадовими породами чохла.

2. Через глибину залягання у давнину могла використовуватися лише кам'яна сировина, що утворює природні відслонення або залягає близько денної поверхні. До неї належать кристалічні породи УЩ, осадового чохла, що перекриває щит, осадові породи ДДЗ, а також Причорноморської западини.

3. Основними видами кам'яної сировини Середнього Подніпров'я, доступними для стародавнього видобутку, були граніти і гранітоїди, пісковики, вапняки, амфіболіти, долерити і діабазы, габро, діорити, метаультрабазити, ультрабазити, кварцити, метапісковики і метагравеліти, залізисті кварцити.

З МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Методика археолого-петрографічних досліджень, проведених автором, складається з кількох обов'язкових етапів та включає набір мінералого-петрографічних методів, основним серед яких був мікроскопічний метод дослідження у прозорих шліфах. Також при проведенні досліджень кам'яних артефактів і пам'яток використовувався історичний метод. При визначенні походження кам'яної сировини застосовувалися геологічні методи обстеження відслонень та відбору зразків, а також мінералого-петрографічні методи, аналогічні тим, що використовувалися при дослідженні сировини артефактів. Методика досліджень в цілому відповідала викладеній у працях В.Ф. Петруня (Петрунь, 1988; Петрунь, 1990) та описаній у сучасних працях з методики петроархеології (Szczepaniak, 2014).

Першим етапом кожного археолого-петрографічного дослідження було макроскопічне вивчення досліджуваних зразків. Вони описувалися і фотографувалися. Також робився макроскопічний опис сировини з її приблизним визначенням. У результаті створювалася відомість проб, яка використовувалася у подальшому дослідженні.

Усього археолого-петрографічному дослідженню було піддано 478 кам'яних артефактів, датованих від доби верхнього палеоліту до нового часу. До них належали знаряддя праці, зброя, прикраси, скульптура, будівельне каміння, посуд та ін. Для проведення дослідження використовувалися матеріали колекцій Інституту археології НАН України (включно з регіональними експедиціями), Дніпропетровського національного історичного музею (ДНІМ) ім. Д.І. Яворницького, Полтавського краєзнавчого музею ім. В. Кричевського, Чернігівського обласного історичного музею ім. В.В. Тарновського, Національного архітектурно-історичного заповідника «Чернігів Стародавній», Фастівського державного краєзнавчого музею, Горішньоплавнівського історико-краєзнавчого музею, Археологічного музею

Дніпровського національного університету ім. О. Гончара, а також приватних колекцій.

Другим етапом дослідження було петрографічне вивчення сировини досліджуваних артефактів у шліфах. Для виготовлення шліфів здійснювався відбір проб. При вивченні крупних пам'яток для виготовлення шліфів та проведення інших дослідів відбивалися фрагменти достатнього розміру так, щоб це не завдало шкоди пам'ятці. При дослідженні предметів крупної пластики обиралися місця ушкоджень, відбір зразків з яких не змінював би зовнішнього вигляду та розмірності. Крім того, при дослідженні кам'яних стел матеріал найчастіше брався з «п'ятки» – підземної частини. При вивченні невеликих за розміром предметів – знарядь праці, зброї, дрібної пластики та ін. – обиралися ушкоджені вироби або їх фрагменти. Для відбору проб з цілих або невеликих ушкоджених предметів було використано спеціальний портативний каменерізний станок, оснащений тонкими алмазними відрізними дисками, які дозволяють отримувати зріз завтовшки від 1 мм.

Шліфи, виготовлені із сировини кам'яних артефактів, досліджувалися за допомогою поляризаційного мікроскопу ПОЛАМ Р-312. Проводилося вивчення мінерального складу та текстурно-структурних особливостей порід. Для уламкових порід проводилося вивчення складу, розміру і морфології уламків, а також складу цементу. Для магматичних і метаморфічних порід визначався розмір та форма головних мінералів, вторинних та акцесоріїв. При дослідженні гірських порід, що містять рудні мінерали, також виготовлялися поліровані або прозоро-поліровані шліфи. Рудні мінерали визначалися шляхом візуального порівняння відбивної здатності з еталонами рудних мінералів, іншими оптичними константами, а також за морфологією.

Для більш точного визначення складу головних мінералів, за можливості взяття додаткової проби, використовувався рентгеноструктурний аналіз. Дослідження виконувалися у Лабораторії рентгенівських методів дослідження мінеральної речовини Київського національного університету ім. Т. Шевченка на установці ДРОН-УМ1 (аналітик С.П. Савенок), Лабораторії кристалохімії та

структурного аналізу Інституту геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАН України на установках ДРОН-2.0 та ДРОН-3М (аналітик Л.Ф. Гречановська), Дніпропетровському відділенні УкрДГРІ на установці ДРОН-2.0 (аналітик Л.Ф. Однороженко), а також у Науково-дослідній лабораторії хімії і технології порошкових матеріалів Українського державного хіміко-технологічного університету на установці ДРОН-2.0 (аналітик О.С. Баскевич).

Рентгенівський дифракційний аналіз на дифрактометрі ДРОН-2 проводився на мідному випромінюванні ($\text{Cu}_{K\alpha} = 1,54178 \text{ \AA}$). Зйомка проводилася в інтервалі кутів $4 - 65^\circ 2\theta$, з кроком сканування $0,5 \text{ град./сек.}$ Рентгенівський аналіз на автоматичному дифрактометрі ДРОН-3М було проведено на кобальтовому випромінюванні ($\text{Co}_{K\alpha} = 1,78892 \text{ \AA}$). Зйомка проводилася в інтервалі кутів $4 - 75^\circ 2\theta$ з кроком сканування $0,05 \text{ град./сек.}$ Для діагностики мінералів використовувалася картотека еталонів бази даних PDF-2 Міжнародного центру з дифракційних даних (ICDD) 2003 р. з використанням програми PCPDFWIN. Положення дифракційних максимумів на рентгенограмі порівнювались з наведеними еталонними значеннями мінералів цієї бази даних.

Рентгеноструктурний аналіз, проведений на установці ДРОН-УМ1, стосувався вивчення орієнтованих препаратів цементу пісковиків ($\text{Cu}_{K\alpha}$ -випромінювання, 40 кВ, 20 мА). Цемент було виділено шляхом подрібнення породи, додавання дистильованої води у пропорції 4 мл на 1 г, поміщення розчину на 30 секунд до ультразвукової установки з метою найкращого відділення часток, осадження крупних часток протягом 15 хвилин та відбору за допомогою піпетки верхнього шару з найдрібнішими частками, з яких було виготовлено орієнтований препарат.

За можливості отримання достатньої кількості навісу породи, проводився повний силікатний хімічний аналіз, який виконувався у центральній лабораторії КП «Південукргеологія», аналітик Л.П. Дейнега. Отримані дані порівнювались з хімічними аналізами аналогічних порід з природних відслонень УЩ. Більш широко у роботі було використано рентгенофлуоресцентний метод визначення

хімічного складу досліджуваних порід. Аналізи проводилися у Науково-дослідній лабораторії аналітичних досліджень НТУ «Дніпровська політехніка» на спектрометрі ElvaX Plus (аналітик Є.С. Перков). Для проведення дослідження виготовлялися порошкові препарати, у деяких випадках до спектрометру вміщувався не подрібнений зразок породи.

За І.С. Усенком, однією з відмінностей різних груп діабазів та амфіболітів УЩ, поширених у різних регіонах, є співвідношення загального заліза, кальцію та магнію, а також вміст калію (Усенко, 1952). Застосування даного підходу дозволило підтвердити результати петрографічного визначення походження кам'яної сировини.

Третім етапом кожного дослідження було визначення походження сировини кам'яних виробів. Воно здійснювалося шляхом порівняння петрографічних та хімічних особливостей сировини досліджених артефактів з аналогічними породами, відібраними з відслонень, матеріалами звітів первинної геологічної зйомки, довідниковими та літературними даними.

Було створено колекцію гірських порід з різних проявів та родовищ, яка використовувалася при проведенні абсолютної більшості досліджень. Для цього було використано метод польового обстеження природних відслонень. З відібраних зразків виготовлялися петрографічні шліфи, проводився рентгеноструктурний та рентгенофлуоресцентний аналіз. Однією з проблем при визначенні походження кам'яної сировини є збереженість природних відслонень. Дуже багато досліджуваних артефактів, що зберігаються у музейних колекціях, потрапили туди в результаті проведення охоронних розкопок, пов'язаних із будівництвом гірничодобуваних підприємств, відстійників, відвалів, зрошувальних систем, затопленням долин річок водосховищами та ін. У більшості випадків це призводило до знищення природних відслонень гірських порід поблизу місць проведення розкопок. Також, важливою умовою існування стародавнього гірництва була наявність природних відслонень кам'яної сировини або її залягання близько денної поверхні. Через це, при пошуку можливого місця походження сировини

кам'яних артефактів, загальні дані про геологічну будову району не підходили, оскільки не завжди відображали відслоненість порід. У зв'язку з цим, при використанні звітних і літературних даних здійснювалася їх кореляція зі звітами про первинну геологічну зйомку та літературою до середини ХХ ст., у яких особлива увага приділялася природним відслоненням. Також, у даних джерелах описувалися відслонення, які на сьогодні не збереглися внаслідок техногенного освоєння територій.

Останнім етапом дослідження була інтерпретація отриманих даних із застосуванням історичного методу. Робилися висновки щодо існування організованого видобутку певних видів кам'яної сировини для певних цілей, наявності стародавніх торговельних шляхів із постачання кам'яної сировини, заготовок або готових виробів. Визначалися особливості змін у використанні певних видів кам'яної сировини протягом історії та їх зв'язок із розвитком стародавнього виробництва й економіки. У результаті визначення основних способів використання різних видів кам'яної сировини протягом історії стало можливим провести кореляцію між петрографічними особливостями та способами застосування певних гірських порід.

Висновки до розділу 3:

1. Для визначення видів кам'яної сировини Середнього Подніпров'я, які видобувалися та використовувалися у давнині, а також петрографічних характеристик, що визначали спосіб застосування тих чи інших гірських порід, були використані петрографічний (макроскопічне і мікроскопічне вивчення у шліфах), рентгеноструктурний, хімічний, рентгенофлуоресцентний аналізи, а також метод польового обстеження природних відслонень.
2. Для відтворення історії розвитку каменедобувної справи у Середньому Подніпров'ї до початку промислового освоєння родовищ природного каміння було використано історичний метод.

4 РЕЗУЛЬТАТИ ПЕТРОГРАФІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ СИРОВИНИ СТАРОДАВНІХ ВИРОБІВ З КАМЕНЮ

4.1 Некрем'яні знаряддя і манупорти доби палеоліту

Кам'яні знаряддя та манупорти доби палеоліту, виготовлені не з кременя, досить слабо відображені у археолого-петрографічних дослідженнях і є скоріше виключенням (Osipowicz & Sobkowiak-Tabaka, 2014; Osipowicz et al., 2018; Sophie A. de Beaune, 1993). Для визначення особливостей використання гірських порід на самому початку історії нами було отримано можливість дослідити матеріали стоянки Міра у Надпоріжжі.

Стоянка Міра розташована поблизу м. Запоріжжя, на правому березі Дніпра. Вона датована приблизно 32000–31000 cal. років тому. Мінералого-петрографічне дослідження матеріалів стоянки Міра вже виконувалися В.Ф. Петрунем (Stepanchuk & Petrougne, 2005), але, оскільки його дослідження проводилося із застосуванням імерсійного методу без виготовлення шліфів, нами було здійснено повторне вивчення колекції некрем'яних знарядь (Nikitenko, Stepanchuk & Ganotskiy, 2022).

Для проведення петрографічного дослідження було взято сім зразків каменів зі слідами обробки, (1 – 7) та визначено їх сировину (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 – Перелік досліджених зразків зі стоянки Міра

№ зразка	Найменування	Інв. номер	Польовий шифр (стоянка, рік розкопок, квадрат, шар)	Код і № зразка	Сировина
1	Фрагмент з ознаками розщеплення та використання як ковадла	396	Міра, 2000, кв. 24Ж, шар I	ПА; #8	Граніт
2	Фрагмент з ознаками розщеплення	s081	Міра 1995, шар I	V(2), #2	Долерит

Продовження таблиці 4.1

№ зразка	Найменування	Інв. номер	Польовий шифр (стоянка, рік розкопок, квадрат, шар)	Код і № зразка	Сировина
3	Фрагмент з ознаками фрагментації	s080	Міра, 2000, шар I	IIA; #51	Пісковик
4	Фрагмент з ознаками розщеплення та слідами відбійника	s092	Міра 1995, шар I	VIB; #1	Кварц
5	Фрагмент з ознаками навмисної фрагментації	s086	Міра, 2000, шар I	IIA; #50	Граніт
6	Уламок, вірогідний продукт фрагментації, з ознаками утилізації	295	Міра, 2000, кв. 23Д, шар I	VIB; #17	Амфіболіт
7	Фрагмент навмисно розколотої гальки	27	Міра, 2000, кв. 25Б, шар I	VIIA; #47	Актиноліт ит

Граніт. До гранітів у дослідженій колекції було віднесено два зразки (1 та 5). Обидва вони були визначені як граніти двопольовошпатові, аплітоподібні. Мінеральний склад порід (об. %): плагіоклаз – 40, мікроклін – 32, кварц – 27 (рис. 4.1) (Nikitenko, Stepanchuk & Ganotskiy, 2022).

Походження гранітів. Подібні аплітоподібні лейкократові граніти у формі жил зустрічаються серед мігматитів Середнього Придніпров'я. Зокрема, породи відслонюються в долині р. Дніпро від Кременчука до Запоріжжя. Сьогодні як окремий структурний підрозділ жильні граніти не розглядаються, але раніше виділялися як окремий дніпровський комплекс (Єсипчук та ін., 2004; Усенко, 1975).

Долерит. Як змінений долерит (діабаз) кварцвмісний було ідентифіковано зразок 2. Мінеральний склад породи (об.%): плагіоклаз – 55, клінопіроксен – 40, рудний мінерал – 5, мікропегматит (проростання польового шпату і кварцу) – 1, гетит – 1, рогова обманка – 1, серицит – 1, біотит – < 1, хлорит – < 1. Структура породи офітова (рис. 4.2) (Nikitenko, Stepanchuk & Ganotskiy, 2022).

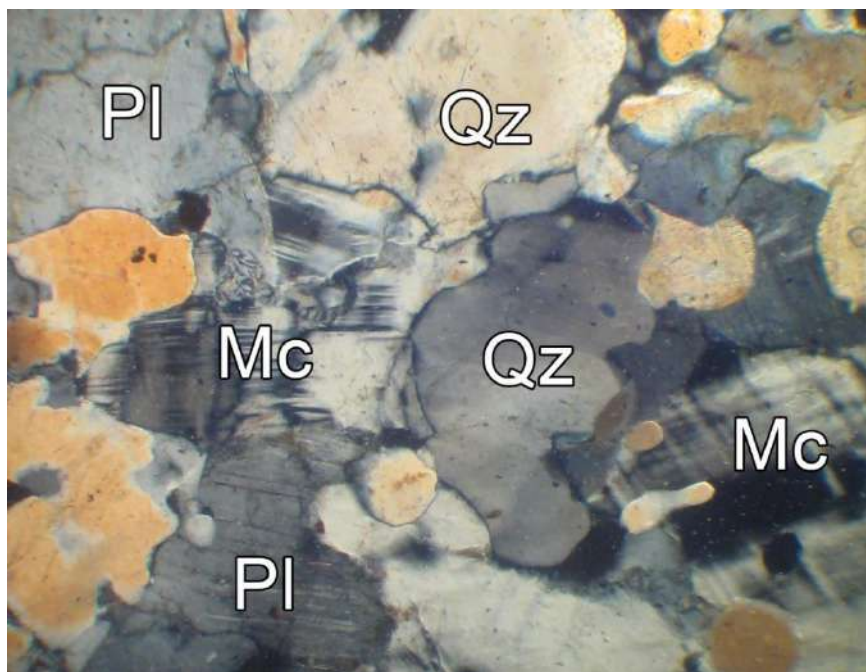


Рисунок 4.1 – Граніт двопольовошпатовий, аплітоподібний
(Стоянка Міра, зразок 1).

Pl – плагіоклаз, Mc – мікроклін, Qz – кварц.

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

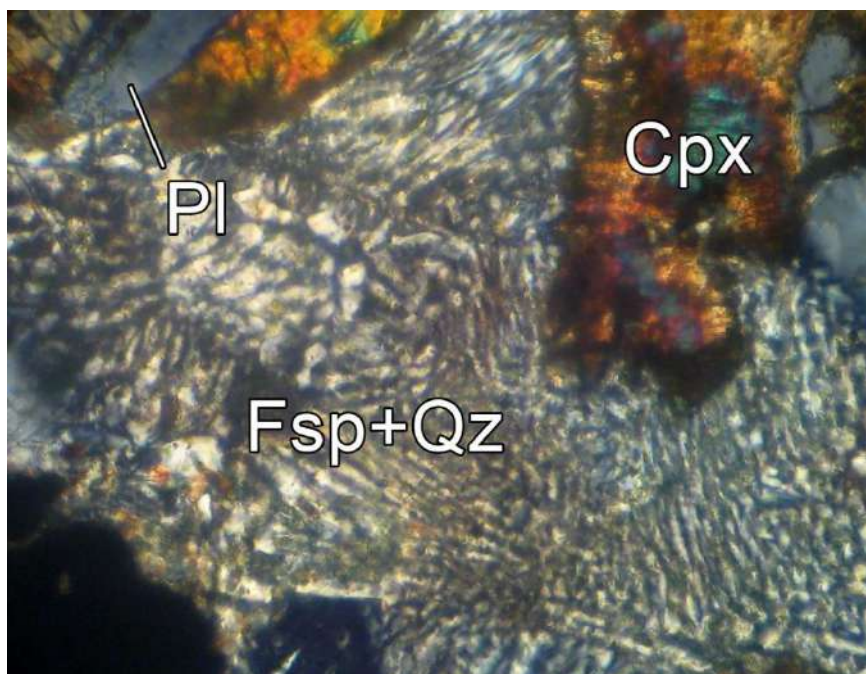


Рисунок 4.2 – Мікропегматит у діабазі (Стоянка Міра, зразок 2).

Pl – плагіоклаз, Cpx – клінопіроксен, Fsp – польовий шпат, Qz – кварц.

Світло прохідне, ніколі (+), збільш. 210^x

Походження долериту. Долерити і їх змінні аналоги – діабазы є достатньо поширеними породами на території УЩ. Особливістю досліджуваної породи є наявність мікропегматиту. У природних відслоненнях діабазы, що містять польові шпати у проростанні з кварцом, відмічалися І.С. Усенком по р. Мокра Сура та по р. Базавлук (Усенко, 1952). Також, за даними П.Г. Вербицького (Вербицький, 1952) та звіту про геологічну зйомку В.М. Гладкого (Гладкий, Матвиенко & Богацкая, 1950 – 1952), діабаз з аналогічним мінеральним складом, що містить мікропегматит, відслонювався у покинутому кар'єрі на північному заході с. Чаплі (зараз територія м. Дніпро). Відповідно, сировина досліджуваного зразка є характерною для Надпоріжжя.

Пісковик. У досліджуваній колекції як дрібнозернистий кварцовий пісковик було визначено зразок 3. Уламковий матеріал породи на 99 % складається з кварцу. Також серед кластичних зерен зустрінуті менше відсотка зерен кременю, одиничні зерна польових шпатів та поодинокі луски мусковіту. У породі присутні кілька видів цементу: глинистий контактовий; кременистий поровий; кварцовий регенераційний (рис. 4.3) (Nikitenko, Stepanchuk & Ganotskiy, 2022).

Походження пісковика. Подібні породи є поширеними у багатьох регіонах. Досліджуваний зразок представлений кварцовим пісковиком з глинисто-кременистим цементом. Подібні пісковики у Середньому Придніпров'ї відносяться до полтавської серії неогену та поширені серед пісків відповідної серії у вигляді лінз та брил у лівобережній частині та на південному заході Дніпропетровської області, а також на північному сході і в центральній частині Запорізької області. Такі саме утворення характерні для сарматських пісковиків, що зустрічаються у Нижньому Подніпров'ї, зокрема, на півдні Запорізької області (Ткачук, 1981; Видергауз и др., 1964а; Видергауз и др., 1964б).

Кварц. Зразок 4 з досліджуваної колекції було визначено як породу кварцову. Вона складена дрібно- та середньозернистими кристалами кварцу та має гранобластову структуру (Nikitenko, Stepanchuk & Ganotskiy, 2022).

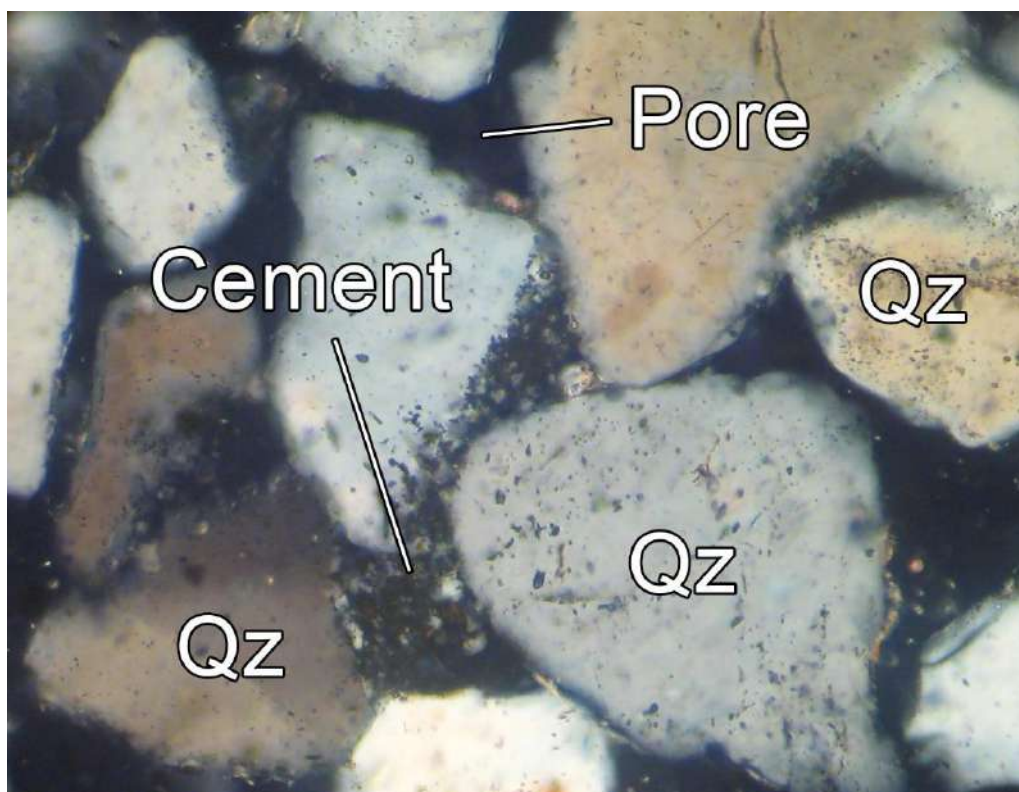


Рисунок 4.3 – Пісковик кварцовий (Стоянка Міра, зразок 3).

Qz – кварц, Cement – цемент, Pore – пора.

Світло прохідне, ніколі (+), збільш. $210\times$

Походження кварцу. Кварц, найвірогідніше, відноситься до гідротермальних утворень, повсюдно поширених у гранітоїдах УЩ. Найближчим великим родовищем кварцу є кварцова жила у с. Шолохове Нікопольського району (Калінін & Гурський, 2007). Також кварц може походити з пегматитів, поширених як у Придніпров'ї, так і у Приазов'ї.

Амфіболіт. У дослідженій колекції амфіболіт представлений зразком 6. Виходячи зі структурних особливостей, породу було визначено як амфіболіт аподолеритовий. Мінеральний склад амфіболіту (об.%): рогова обманка – 70, плагіоклаз – 27, рудний мінерал – 3, епідот – < 1 . Структура породи нематогранобластова (Nikitenko, Stepanchuk & Ganotskiy, 2022).

Походження амфіболіту. У межах Середньопридніпровського мегаблоку УЩ амфіболіти зустрічаються як у складі зеленокам'яних структур, так і у

складі мігматитів (Сукач, 2015). Амфіболіти ксенолітів гранітоїдів відрізняються від досліджуваного зразка чіткими границями кристалів рогової обманки, гранульованою гранобластовою структурою. Досліджуваний нами зразок більш подібний до порід зеленокам'яних структур.

Для виявлення подібних відмін було проведено порівняння зразка з амфіболітами природних відслонень Середнього Придніпров'я. Для цього використовувалася колекція порід, відібрана автором, а також геологічні публікації і звіти середини ХХ ст., коли описові природних відслонень приділялася значна увага.

І.С. Усенком, який займався порівнянням амфіболітів УЩ, що утворюють природні відслонення, визначено, що metabaziti, які знаходяться у складі різних структур, належать до кількох етапів магматизму, продукти яких відрізняються за хімічними особливостями. Так, всі metabaziti УЩ ним було розділено на дві основні групи за співвідношенням оксидів загального заліза до кальцію і магнію. У першій, менш поширеній, групі вміст заліза різко переважає вміст магнію та кальцію, у другій групі, найбільш поширеній, оксиди даних елементів містяться у приблизному співвідношенні 1:1:1 (Усенко, 1953).

За допомогою рентгенофлуоресцентного аналізу зразка амфіболіту було отримано такі результати: $\text{SiO}_2 - 50,86 \pm 0,13 \%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3 - 23,99 \pm 0,05 \%$; $\text{CaO} - 9,73 \pm 0,06 \%$; $\text{Al}_2\text{O}_3 - 8,81 \pm 0,08 \%$; $\text{TiO} - 1,96 \pm 0,02 \%$; $\text{Cl} - 1,81 \pm 0,03 \%$; $\text{MgO} - 1,10 \pm 0,05 \%$; $\text{Na} - 0,8 \pm 0,3 \%$; $\text{BaO} - 0,39 \pm 0,07 \%$; $\text{MnO} - 0,30 \pm 0,01 \%$; $\text{P}_2\text{O}_5 - 0,20 \pm 0,01 \%$; $\text{K}_2\text{O} - 0,04 \pm 0,00 \%$; $\text{S} - < 0,01 \%$.

Попри те, що рентгенофлуоресцентний аналіз не дозволяє отримати окремо показники для дво- та тривалентного заліза, у породі фіксується підвищений вміст Fe_2O_3 , який перевищує вміст оксидів магнію і кальцію. За даними І.С. Усенка, metabaziti УЩ з такими хімічними характеристиками є metabaziti (epidibaziti) р. Саксагань, амфіболіти р. Інгулець, альбітизовані амфіболіти р. Мокра Сура, ортоамфіболіти рр. Гірський та Гнилий Тікич, амфіболіти Приазов'я, що відслонюються по р. Берда в районі впадіння в неї р. Каратиш. За петрографічними особливостями подібними до досліджуваного

амфіболіту є лише аналогічні породи з долини р. Мокра Сура (Усенко, 1953), однак не можна виключати й іншого походження.

Актиноліт. Як актиноліт було визначено зразок 7. Мінеральний склад породи (об.%): актиноліт – 75 – 80, хлорит – 15 – 20, плагіоклаз – 3 – 5, сфен – 1, рудний мінерал – < 1, епідот (кліноцоїзит) – < 1, кварц – одиничні зерна. Структура нематолепідогранобластова, аподолеритова. У результаті проведеного рентгеноструктурного дослідження виявлено такі фази: хлорит – клінохлор, амфібол – актиноліт, плагіоклаз – альбіт (рис. 4.4) (Nikitenko, Stepanchuk & Ganotskiy, 2022).

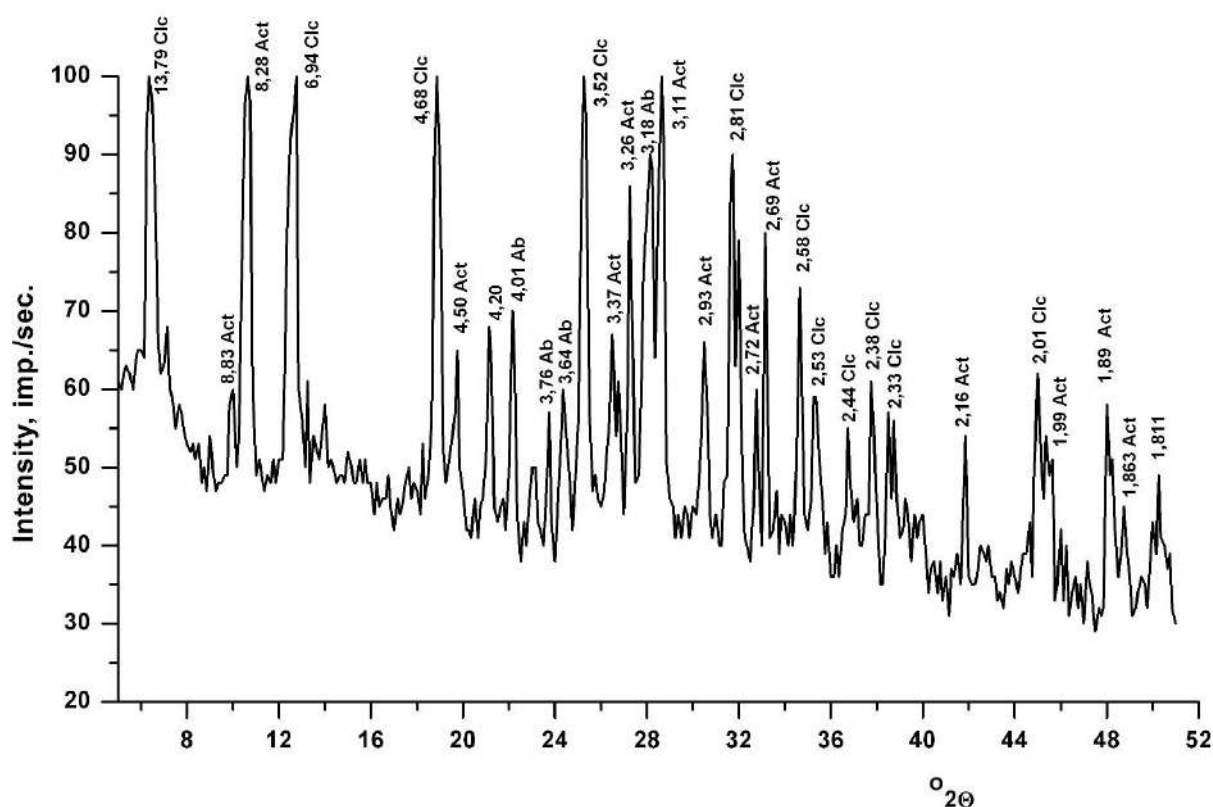


Рисунок 4.4 – Рентгеноструктурна дифрактограма актинолітиту (Стоянка Міра, зразок 7).

Act – актиноліт, Clc – клінохлор, Ab – альбіт

Походження актинолітиту. В районі знахідки артефакту відслонення актинолітитів зафіксовані у матеріалах геологічної зйомки (Виногородский,

Киктенко & Володин, 1960; Зайцев, Киктенко & Бондарь, 1963; Киктенко, 1968; Кушинов, Кузь, Исаев, Никитина & Власюк, 1983а; Кушинов, Кузь, Исаев, Никитина & Власюк, 1983б; Тимошенко и др., 1962). Також петрографічні особливості актинолітитів з відслонень описані в літературі.

Актинолітити, окрім Придніпров'я, поширені у Приазов'ї. Тут у низці проявів метаультрабазитів відслонюється хлоритовий актинолітит. Головний мінерал порід – актиноліт, частково заміщений тремолітом і клінохлором (Усенко, 1953). У Середньому Подніпров'ї найбільше досліджуваному зразку актинолітиту відповідають породи Чортомлицької структури, описані у звіті М.В. Кушинова (Кушинов, Кузь, Исаев, Никитина & Власюк, 1983а; Кушинов, Кузь, Исаев, Никитина & Власюк, 1983б). Однак зазначені породи були виявлені в результаті буріння і сьогодні не відслонюються. Також, зважаючи на те, що порода представлена галькою, стверджувати про місцеве походження зразка слід обережно.

Імовірні місця походження дослідженої кам'яної сировини, якщо вона була відібрана у межах зони поширення порід Середньопридніпровського мегаболоку УЩ, наведені на схемі (рис. 4.5) (Nikitenko, Stepanchuk & Ganotskiy, 2022).

4.2 Магматичні і метаморфічні породи Українського щита як сировина для знарядь праці та зброї доби мезоліту і неоліту

Нами було досліджено колекцію кам'яних дисків (рис. 4.6), знайдених у Надпоріжжі (табл. 4.2). Артефакти зберігаються у ДНІМ ім. Д.І. Яворницького та значаться у музейному каталозі як дископодібні мотики, що датуються неолітом, однак сьогодні їх розглядають як поліфункціональні знаряддя доби мезоліту (Nikitenko & Kutsevol, 2016; Залізняк, 2018).

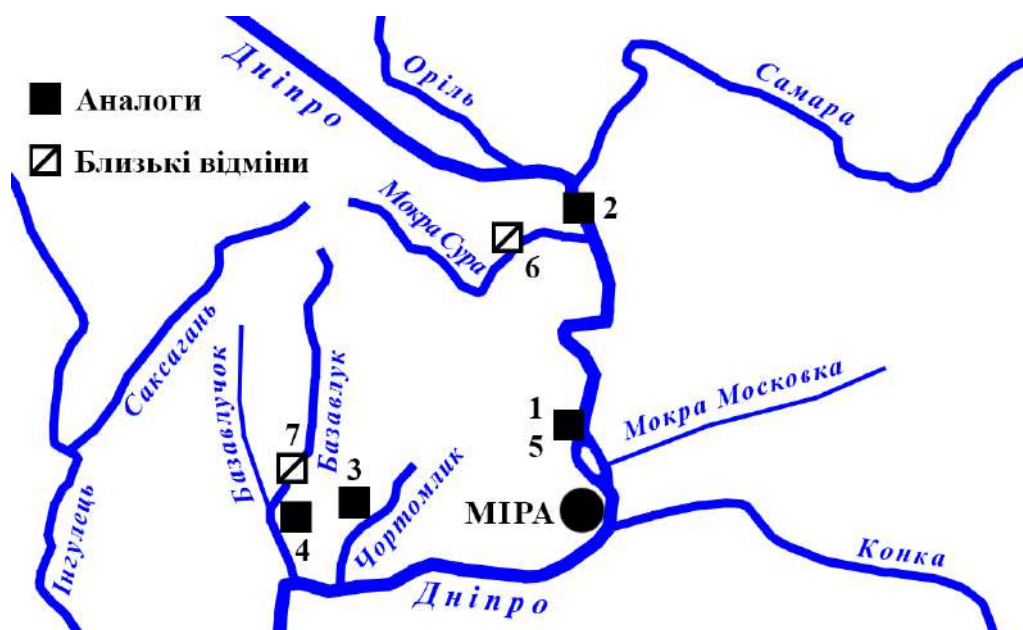


Рисунок 4.5 – Схема розташування місць імовірного походження гірських порід, що послужили матеріалом для кам'яних знарядь та манупортів стоянки Міра. Номери зразків подані згідно з таблицею 4.1



Рисунок 4.6 – Кам'яний диск (зразок 13 за таблицею 4.2)

Таблиця 4.2 – Досліджена колекція кам'яних дисків

№	Опис*	Розмір, см	Місце знахідки	Сировина
1	Мотика еліпсоїдальна з одним загостреним кінцем	17x12,5		Плагіограніт діафторований
2	Мотика піделіпсоїдальної округлої форми	12,3x10,4		Плагіограніт біотитовий
3	Мотика піделіпсоїдальної округлої форми	12,6x10,8		Діорит епідотизований
4	Мотика кам'яна	10,34x7,7x2		Плагіограніт біотитовий
5	Мотика кам'яна	14x9,6x3,3		Граніт лейкократовий (пегматоїдний)
6	Мотика кам'яна розколота	12,1x8,25x1,9		Плагіограніт біотитовий аплітоподібний (лейкосома з мігматиту)
7	Мотика кам'яна	8,75x7,55x1,6		Мігматит – перехід від лейкосоми (плагіограніт) до меланосоми (діорит)
8	Мотика кам'яна	11,6x8,4x2,75		Тоналіт змінений.
9	Мотика кам'яна	8,2x10,3x1,7		Мігматит (виділення меланосоми на фоні лейкосоми)
10	Мотика кам'яна	9,6x6,3x0,98		Епідозит (по плагіограніту або біотитовому плагіогнейсу)
11	Мотика кам'яна видовженої форми	10x8,5	Ігренє-8, могильник	Діорит змінений
12	Мотика кам'яна розколота (півкруг)	12,1x6,05x1,25		Амфіболіт
13	Мотика кам'яна	9,5x7,1x4,2		Тоналіт біотит-роговообманковий
14	Мотика кам'яна	d (max) – 8,35 товщ. – 2,1		Діорит біотит-роговообманковий
15	Мотика кам'яна	9,7x7,5x2,4		Жильний кварц
16	Мотика кам'яна	d (max) – 9 товщ. – 2,1		Граніт біотитовий
17	Мотика кам'яна	d (max) – 9,45 товщ. – 2,3	Ігренє (?)	Плагіограніт біотитовий
18	Мотика кам'яна	10,7x11,1x2,3		Плагіограніт лейкократовий, аплітоподібний
19	Мотика кам'яна	d (max) – 8,5 товщ. – 2,4		Жильний кварц
20	Мотика кам'яна клиноподібна	7,85x8,5x1,5	Ігрєнський півострів	Контакт амфіболіту з плагіогранітом (прожилка у мігматиті)

Продовження таблиці 4.2

№	Опис*	Розмір, см	Місце знахідки	Сировина
21	Мотика кам'яна клиноподібна, дископодібна	11x8,6x2	Ігреньський півострів	Плагіограніт катаклазований з епідотовою прожилкою
22	Мотика кам'яна. Клиноподібний диск з притупленою спинкою	7,5x8,6x2,1	Ігреньський півострів	Плагіограніт біотитовий
23	Мотика кам'яна. Дископодібна, підовальної форми	8,4x4,8x2,2	Ігреньський півострів	Плагіограніт з гнейсоподібною текстурою
24	Мотика кам'яна. Клин поліедричний	10x9,4x2,9	Ігреньський півострів	Амфіболіт
25	Мотика кам'яна. Диск гострореберний	10,7x7,4x 2,7	Ігреньський півострів	Гранодіорит біотитовий (гнейсоподібний)
26	Мотика кам'яна. Клин субтрикутний	10,4x10,3x1,9	Ігреньський півострів	Тоналіт біотитовий
27	Мотика кам'яна. Клин субтрикутний	8,5x7,3x2,5	Ігреньський півострів	Плагіограніт біотитовий

* Подається згідно з музейним каталогом

У результаті петрографічного дослідження було з'ясовано, що сировина кам'яних дисків представлена плагіогранітами (тронд'ємітами), тоналітами, діоритами, гранітами (двопольовошпатовими), амфіболітами, мігматитами, жильним кварцом, гранодіоритом та епідозитом (Nikitenko & Kutsevol, 2016).

Плагіограніти, що складають найбільшу групу серед досліджених зразків (1, 2, 4, 6, 17, 18, 22, 23, 27), мають близький мінеральний склад. Головними мінералами порід є плагіоклаз, кварц та біотит (рис. 4.7). У зразках 1 та 27 присутній мусковіт. У сировині зразків 2 та 18 міститься мікроклін. Рудні мінерали займають до 1 % об'єму порід. Вторинні мінерали представлені епідотом, хлоритом та серицитом, а акцесорні – апатитом і цирконом (Nikitenko & Kutsevol, 2016).

У структурному плані породи поділяються на ті, що мають гіпідіоморфнозернисту (1, 2, 4, 22, 23) та алотріоморфнозернисту (6, 17, 18, 27) структури. Гнейсоподібна текстура на мікрорівні іноді виражена у субпаралельному розташуванні лусок біотиту (Nikitenko & Kutsevol, 2016).

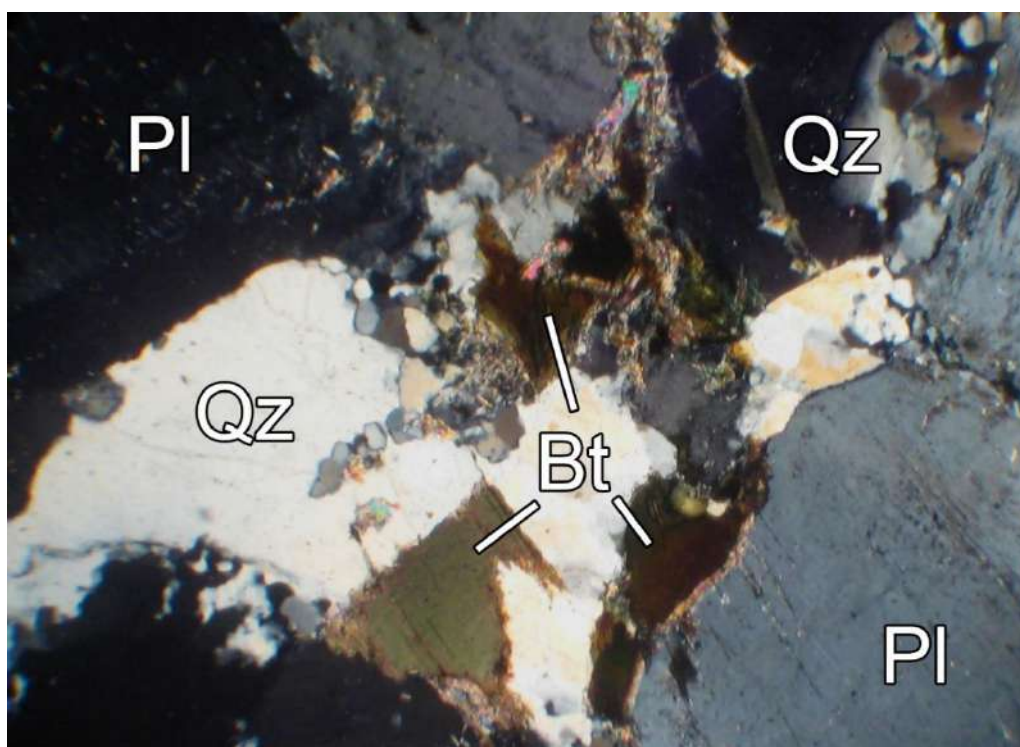


Рисунок 4.7 – Плагіограніт біотитовий (кам'яний диск, зразок 2).

Pl – плагіоклаз, Qz – кварц, Bt – біотит.

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

Тоналіти налічують чотири артефакти (8, 13, 21 та 26). Породи між собою дещо відрізняються. Так, порода зразка 8 є зміненою процесами хлоритизації та епідотизації. Зразок 13 відноситься до біотит-роговообманкової, а зразок 26 – до чисто біотитової відміни. Тоналіт зразка 21 є катаклазованим і так само зміненим, як і зразок 8. Плагіоклаз у досліджених зразках переважно представлений андезином. У зразках 8, 21 та 26 міститься до 10 % біотиту. У зразку 2 міститься біотит та рогова обманка. Також у всіх зразках присутній епідот (1 – 2 %). Серед акцесоріїв у зразках тоналіту було виявлено апатит (Nikitenko & Kutsevol, 2016).

Діорити у дослідженій колекції представлені трьома зразками (3, 11, 14). Породи зразків 3 та 14 відносяться до біотит-роговообманкової відміни, зразок 11 у шліфі біотиту не містить. Головними мінералами порід є плагіоклаз (60 – 70 %), що відноситься до олігоклаз-андезину, та рогова обманка (25 – 35 %). У зразках 3 та 14 міститься 5 % біотиту. Крім того, у зразку 14 було виявлено

одиначні зерна мікрокліну та кварцу. Рудні мінерали у зразках 11 та 14 представлені магнетитом, а у зразку 3 – піритом. Акцесорний апатит присутній у зразках 3 та 14. По роговій обманці та плагіоклазу розвинутий епідот. У зразках 3 та 14 біотит є суттєво хлоритизованим. По плагіоклазу розвинутий серицит (Nikitenko & Kutsevol, 2016).

Амфіболітами представлена сировина трьох досліджених виробів (12, 20 та 24). Зразок 20 є контактовою породою, що складається з амфіболіту і плагіограніту. Головними мінералами порід є рогова обманка та плагіоклаз. Найбільше рогової обманки (до 75 %) міститься у зразку 12. Серед вторинних мінералів, у зразку 12 в кількості 2 – 3 % присутній епідот, що заміщує рогову обманку. У зразку 24 по плагіоклазу слабо розвинуті серицит і гетит. Структура всіх амфіболітів гломерогранобластова (рис. 4.8). Мінеральний склад гранітної прожилки зразка 20: плагіоклаз (сосюритизований), кварц, біотит (окислений) та гетит. Структура граніту гіпідіоморфнозерниста, порфіроподібна.

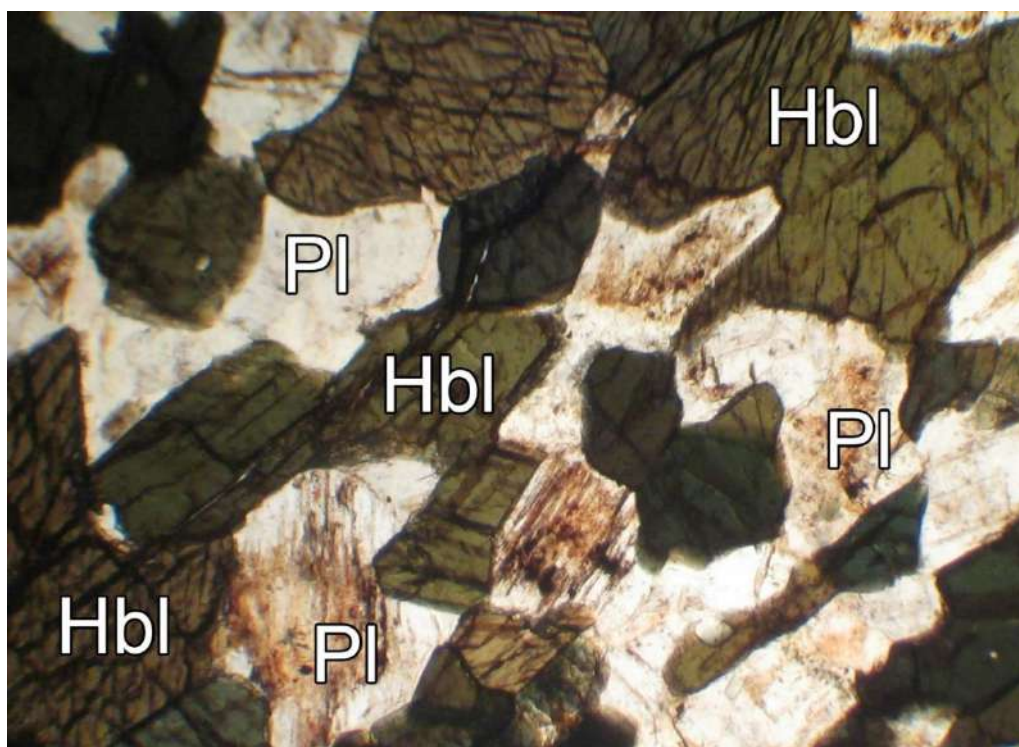


Рисунок 4.8 – Амфіболіт (кам'яний диск, зразок 24).

Pl – плагіоклаз, Hbl – рогова обманка.

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

Граніти налічують два зразки (5 та 16). Зразок 5 є суттєво плагіоклазовим гранітом, мінерал складає 50 % об'єму породи, а калієвий польовий шпат (мікроклін) – лише 24. У породі розвинуті пертитові та антипертитові включення. Зразок 16 відрізняється від попереднього переважанням калієвого польового шпату. Мікроклін складає від 55 до 60 % об'єму породи, а плагіоклаз – не більше 15 %. Біотит частково заміщений хлоритом, обидва мінерали у сумі складають до 2 %. Розвинутий вторинний серицит (Nikitenko & Kutsevol, 2016).

Два зразки у дослідженій колекції з нечітким контактом між різними породами, зважаючи на наявність лейкосоми та меланосоми, були визначені як *мігматити* (7, 9). Зразок 7 представлений поступовим переходом від лейкосоми плагіогранітного складу до меланосоми діоритового складу. Шліф було зроблено з ділянки поступового переходу однієї породи в іншу. Мінеральний склад у шліфі: плагіоклаз, кварц, біотит, рогова обманка, мікроклін (1 %). Особливістю контакту в мігматиті зразка 9 є виділення меланосоми на фоні лейкосоми у вигляді невеликих плям. Шліф було зроблено з контакту двох породних видів. Мінеральний склад лейкосоми: плагіоклаз, кварц та мікроклін (бл. 1 %), що відповідає плагіограніту.

Жильний кварц. Два зразка (15 та 19) було виготовлено з суттєво кварцового мінерального агрегату. Ми вважаємо, що сировина походила з кварцових жил. Окрім кварцу в шліфах спостерігаються поодинокі зерна рудних мінералів та домішка дисперсного гетиту.

Як *гранодіорит* було визначено сировину лише одного з досліджених зразків (25). Від описаних вище тоналітів порода відрізняється наявністю мікрокліну у кількості близько 7 %. Порода має гнейсоподібну текстуру, що на мікрорівні виражається в орієнтованості лусок біотиту.

Також, один з артефактів було виготовлено з *епідозиту* (зразок 10), що вірогідно виник по плагіограніту або біотитовому плагіогнейсу. Мінеральний склад породи (об.%): епідот – 55, кварц – 25, плагіоклаз – 10, біотит (хлоритизований) – 10. Порода зазнала дії процесів катаклазу, її структуру було визначено як лепідогранобластову і катакластичну (Nikitenko & Kutsevol, 2016).

Походження гірських порід. При визначенні походження сировини кам'яних дисків нами використовувалася колекція порід з відслонень, матеріали геологічної зйомки досліджуваної території (Зайцев, Киктенко & Бондарь, 1963; Тимошенко и др., 1962) та літературні дані.

Всі вказані вище породи, з яких були виготовлені кам'яні диски, є характерними для Надпоріжжя. Тут, уздовж р. Дніпро та її приток, існують численні відслонення плагіогранітоїдів дніпропетровського комплексу (Щербаков, 2005). До складу дніпропетровського комплексу також включені відклади аульської серії – найдавнішого стратиграфічного підрозділу у Середньому Придніпров'ї (Єсипчук та ін., 2004). У складі мігматитів у численних відслоненнях, за даними звітів, зустрічаються гнейси, амфіболіти, кристалосланці та інші породи. Для гранітоїдів регіону дуже характерні процеси епідотизації. Нами досліджувались епідотові жили у м. Дніпрі на правому березі р. Дніпра у парку ім. Т.Г. Шевченка, на Ігреньському півострові, у с. Старі Кодаци, в районі гирла р. Мокра Сура, що впадає у Дніпро нижче м. Дніпра, у с. Волоське та у багатьох інших місцях. Таким чином, епідозити, подібні зразку 10, також зустрічаються на даній території. Кварцові жили є поширеними серед гранітоїдів, зокрема, вони дуже добре проявлені на Рибальському родовищі в районі Ігреньського півострова (зразки 15, 19).

Точна прив'язка місця походження нам відома лише стосовно дисків, знайдених на Ігреньському півострові у лівобережній частині м. Дніпра, де нами було відібрано колекцію порід для петрографічного вивчення. Серед порід, тотожних сировині досліджених мотик, було виявлено плагіограніти біотитові та лейкократові, тоналіти, діорити, амфіболіти, апліто-пегматоїдні граніти й епідозити, аналогічні сировині досліджених артефактів. Таким чином, сировина дисків має місцеве походження (Nikitenko & Kutsevol, 2016).

Серед досліджених артефактів доби неоліту нами було досліджено такі вироби, як «човники» (рис. 4.9) і посуд (рис. 4.10), виготовлені із тальквмісних порід, а також шліфувальне каміння з колекції ДНІМ ім. Д.І. Яворницького (Нікітенко, 2012б; Нікітенко & Куцевол, 2012) (табл. 4.3).



Рисунок 4.9 – «Човник» (зразок 5 за таблицею 4.3)



Рисунок 4.10 – Уламки кам'яної посудини (зразок 4 згідно з таблицею 4.3)

Таблиця 4.3 – Досліджені артефакти доби неоліту

№	Назва виробу	Інв. номер	Місце знахідки	Матеріал
1	Фрагмент шліфувального каменя	A-6649	П-ів Ігрень, переправа	Долерит мікрозернистий
2	Фрагмент шліфувального каменя	A-6651	с. Діброва	Порода тремоліт-хлоритова
3	Фрагмент посудини	A-9676	П-ів Ігрень	Порода талькова
4	Фрагмент посудини з наскрізними отворами	A-9675	П-ів Ігрень	Порода тремоліт-біотит-талькова
5	«Човник»	A-9213	с. Волоське, гирло р. Мокра Сури	Порода тремоліт-біотит-талькова

Зразок 1 за таблицею 4.3 (A-6649) представлений мікрозернистим долеритом, що, можливо, походить з крайової частини дайки. Порода складається з плагіоклазу і клінопіроксену, що містяться у приблизно однаковій кількості, та рудного мінералу. Також у ній присутні вторинний хлорит по окремих зернах плагіоклазу та гіпергенний гетит. Структура породи офітова, мікрозерниста (Нікітенко & Куцевол, 2012).

Долерити є досить поширеними породами у Надпоріжжі, зокрема по рр. Дніпро та Мокра Сура (Усенко, 1952). Найближчим проявом долеритів до місця знахідки є дайка, яка ще у середині ХХ ст. відслонювалася безпосередньо на території Ігренського півострова (Вербицкий, 1952).

Було досліджено низку цінних артефактів, виготовлених з метаультрабазитів (таб. 4.2, 2 – 5): фрагменти шліфувального каменя, двох посудин та так званого «човника».

Зразок 2 (A-6651) представлений тремоліт-хлоритовою породою. Мінеральний склад (об. %): хлорит – 50 – 60, тремоліт – 25 – 30, рудний мінерал – 3 – 5, гетит дисперсний (скупчення) – 5 – 10. Структура нематолепідобластова (Нікітенко & Куцевол, 2012). Зразок 3 (A-9676) практично повністю складається з тальку. Мінеральний склад (об.%): тальк – 99, хлорит – поодинокі зони ізометричної форми, рудний мінерал – <1, гетит –

дисперсна домішка, біотит (гіпергенно змінений) – міститься локально у прожилку. Структура породи лепідобластова.

Сировина зразків 4 і 5 (А-9675 та А-9213) виявилася дуже близькою за мінеральним складом. Обидві породи були визначені як порода тремоліт-біотит-талькова (Нікітенко, 2012б). Матеріал посудини (4) переважно складається з тальку, біотиту і тремоліту (рис. 4.11).

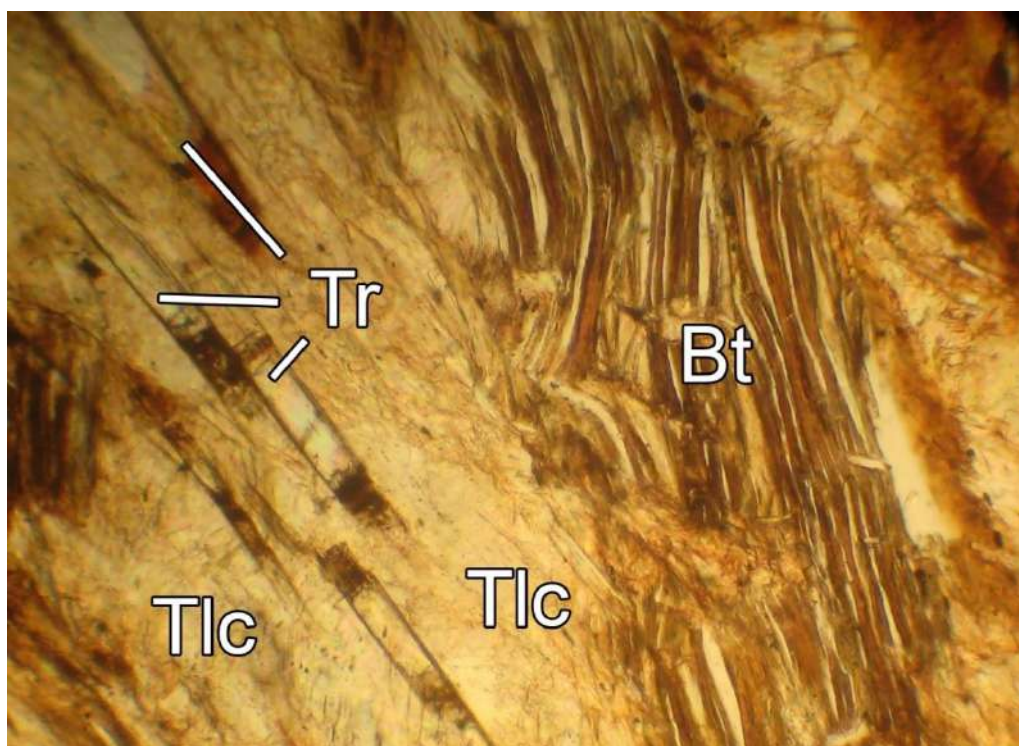


Рисунок 4.11 – Порода тремоліт-біотит-талькова (посудина, зразок 4 за таблицею 4.3).

Tlc – тальк, Tr – тремоліт, Bt – біотит.

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

Породи зразків 4 і 5, найімовірніше, утворитися в результаті метаморфізму схожих ультраосновних порід. Значна кількість біотиту, який не входить до асоціації з тальком і тремолітом, говорить про його метасоматичне походження. В основній тальковій масі обох порід міститься домішок реліктового серпентину, що також може вказувати на єдність походження. Відмінності у мінеральному складі, такі як наявність антофіліту і реліктів

піроксенів у сировині «човника» та присутність у матеріалі посудини хлориту, переважно, пов'язані з різним ступенем метаморфічної зміненості порід. Отже, попри те, що досліджувані артефакти були виявлені у різних місцях, з великою вірогідністю можна говорити про єдине походження їх сировини (Нікітенко, 2012б; Nikitenko 2014).

Усі досліджені зразки метаультрабазитів (2 – 5) можуть походити з проявів метаультрабазитів у складі ЗКС Середньопридніпровського мегаблоку УЩ (Сукач, 2015). Зразки 4 та 5, зокрема, можуть походити з б. Суха Сура (права притока р. Мокра Сура), де за даними зйомки А.А. Зайцева відслонювалися тальк-хлоритові породи, а також талькова порода, «збагачена лусками біотиту» (Зайцев, Киктенко & Бондарь, 1963), що є найближчим проявом аналогічних порід до місця знахідки артефактів. Таким чином, ми схильні вважати, що сировина досліджених виробів, найімовірніше, походить з території Надпоріжжя.

4.3 Магматичні, метаморфічні та осадові породи як сировина знарядь праці і зброї періоду енеоліту-бронзи

4.3.1 Малополовецький археологічний комплекс

Найбільшою з досліджених нами колекцій артефактів доби бронзи були кам'яні знаряддя і вироби поселення Малополовецьке-2 і могильника Малополовецьке-3, розташованих у Фастівському районі Київської області. Комплекс належить до пам'яток києво-черкаської групи тшинецького культурного кола (ТКК) доби пізньої бронзи. Розкопки комплексу проводилися під керівництвом С.Д. Лисенка. Для виконання петрографічного дослідження було відібрано 47 зразків (Никитенко & Лысенко, 2014) (табл. 4.4).

Таблиця 4.4 – Досліджені кам'яні вироби з Малополовецького комплексу

№	Польовий шифр	Об'єкт	Найменування; розмір, см	Гірська порода
1.	МП-3, розкоп Е-1994, кв. Б', гл.0,75-1,0, №291	комплекс 4	гладильник з чорного каменя; 6,5х6х4,5	Долерит
2.	МП-2-1995, п/м; №486		розтиральник з сірого каменя; 6х6х1,5	Кварцит (або жильний кварц)
3.	МП-3, розкоп И-1995, кв. А-Д/6', гл.0-0,25, №756	комплекс 2	розтиральник з сірого каменя; 8х7х4	Кварцит (або жильний кварц)
4.	МП-3, розкоп И-1995, кв. Б-Д/7', гл.0,25-0,5; №805	комплекс 2	гладильник з темно-сірого каменя; 9х8,5х6,5	Пісковик кварцовий крупнозернистий, гравелітний
5.	МП-3, розкоп И-1995, кв. ІБ/1'-3', гл.0,5-0,75, №857	комплекс 2	відбійник (?) з чорного каменя, фр.; 7,5х5,5х2,5	Долерит
6.	МП-3, розкоп И-1995, кв. В/6'-7', гл.0,15-0,5, №956	комплекс 2	гладильник з чорного каменя, фр.; 6,5х6х3	Долерит
7.	МП-3, розкоп И-1995, кв. ІГ/6'-7', гл.0,25-0,5, №997	комплекс 2	гладильник з чорного каменя; 7х7х6	Долерит
8.	МП-3, розкоп И-1995, кв. ІА-ІГ/8', гл.0,5-0,75, №1016	комплекс 2	курант підкубічної форми з сірого каменя; 6х5х5	Граніт біотитовий двопольовошпатовий
9.	МП-3, розкоп И-1995, кв. ІА-ІГ/8', гл.0,5-0,75, №1017	комплекс 2	розтиральник з сірого каменя, фр.; 8х8х7	Апліт
10.	МП-3, розкоп И-1995, кв. А/8'-9', гл.1,0-1,25, №1127	комплекс 2	курант підкубічної форми з сірого каменя; 6,5х5,5х5	Граніт лейкократовий
11.	МП-3, розкоп И-1995, кв. ІА/9', у развала 8, №1131	комплекс 2	розтиральник з сірого каменя, фр.; 8х5х4	Граніт біотитовий
12.	МП-3, розкоп И-1995, кв. А/9', №1132	комплекс 2	абразив з жовтуватого сірого каменя; 8,5х4х4	Пісковик кварцовий дрібнозернистий
13.	МП-3, розкоп И-1995, кв. А/9', №1133	комплекс 2	гладильник з чорного каменя; 7х6х5	Долерит
14.	МП-3, розкоп И-1995, кв. А/9', №1134	комплекс 2	абразив з сірого каменя; 8,5х7х1,5	Пісковик кварцовий з опаловим цементом
15.	МП-3, розкоп И-1995, кв. А/9', №1135	комплекс 2	абразив з сірого каменя; 7,5х6х1,5	Пісковик кварцовий з халцедоновим цементом
16.	МП-3, розкоп И-1995, кв. А/9', гл.0,5-0,75, №1136	комплекс 2	абразив; 11х10х3	Пісковик кварцовий алевритовий з залізисто-глинистим цементом
17.	МП-3, розкоп И-1995, кв. А/10', гл.0,75-1,0, №1163	комплекс 2	гладильник з зеленкуватого каменя; 8х5х5	Тектонобластит
18.	МП-3, розкоп И-1995, кв. А/10', гл.0,75-1,0, №1164	комплекс 2	гладильник з чорного каменя; 10х5,5х3	Долерит
19.	МП-3, розкоп И-1995, кв. Б/10' (?), гл.0,28 (?), №1198	комплекс 2	гладильник (?) з сірого каменя; 10х5х4,5	Пісковик кварцовий алевритистий з глинисто-залізистим цементом
20.	МП-3, розкоп И-1995, кв. А/9', гл.0,25-0,75, №1210	комплекс 2	абразив з сірого каменя; 6,5х4х2	Пісковик кварцовий з халцедон-опаловим цементом

Продовження таблиці 4.4

№	Польовий шифр	Об'єкт	Найменування; розмір, см	Гірська порода
21.	МП-3, розкоп И-1995, кв. А/10', розвал 14, №1225	комплекс 2	кухоль з сірого талькового сланцю, фрагментований; h – 12; d – 9,5; товщ. ст. 0,7-1,5	Порода талькова
22.	МП-3, розкоп И-1995, кв. ІВ/10', гл.0,75-1,0, №1227	комплекс 2	гладильник з чорного каменя; 9,5х7х5,5	Амфіболіт меланократовий
23.	МП-3, розкоп И-1995, кв. ІА/12', гл.0,85, №1228	комплекс 2	гладильник з сірого каменя; 10,5х9,5х7	Вапняк органогенний
24.	МП-3, розкоп И-1995, кв. ІВ/10', гл.0,75-1,0, №1229	комплекс 2	гладильник з чорного каменя; 6,5х4,5х4,5	Долерит
25.	МП-3, розкоп И-1995, кв. ІВ/10', гл.0,75-1,0, №1263	комплекс 2	ковадло-гладильник з коричнюватого каменя; 12х8х4	Пісковик кварцовий алевритовий з залізо-глинистим цементом
26.	МП-3, розкоп И-1995, кв. ІВ/10', гл.0,75-1,0, №1264	комплекс 2	ковадло-гладильник з червонувато-сірого каменя; 11х9х4,5	Граніт біотитовий (катаклазований), можливо, мігматит
27.	МП-3, розкоп К-1996, кв. А/6, гл.0,5, №277	комплекс 4	«прасочка»; 7х6,5х6	Амфіболіт кварцовий лейкократовий
28.	МП-3, розкоп К-1996, кв. В/8, №278	комплекс 5	гладильник з чорного каменя; 10х8,5х6	Долерит
29.	МП-3, розкоп К-1996, кв. Б/8, гл.0,48, №280	комплекс 5	гладильник з світло-коричневого каменя; 10х6х4,5	Апліт
30.	МП3-1996, п/м, №281		гладильник з темно-сірого каменя; 8х8х6	Долерит
31.	МП-3, розкоп К-1996, кв. А/4, гл.0,25-0,5, №355	комплекс 4	відбійник (?) з рожевувато-сірого каменя; 6,5х5,5х4	Пісковик кварцовий з глинистим цементом
32.	МП-3, розкоп К-1996, кв. Е-ІІ/7, гл.0-0,25, №398	комплекс 5	розтиральник; 9,5х7х3,5	Долерит
33.	МП-3, розкоп К-1996, кв. З/9, гл.1,0, №529	комплекс 5	гладильник-ковадло з чорного каменя; 12х7х4,5	Долерит
34.	МП-3, розкоп К-1996, кв. З/9, гл.1,0, №530	комплекс 5	гладильник з чорного каменя; 7,5х6,5х6	Долерит
35.	МП-3, розкоп К-1996, кв. Е/5, гл.1-1,5, №533	комплекс 5	розтиральник; 7,5х7х3,5	Тектонобластит
36.	МП-3, розкоп К-1996, кв. Е/8, гл.0,75-1,0	комплекс 5	курант підкубічної форми з сірого каменя; 7х6х5,5	Граніт лейкократовий (пегматоїдний)
37.	МП-3, розкоп М-1996, кв. В-Ж/4, гл.0-0,15, №634	комплекс 4	курант кулеподібної форми з сірого каменя; d–5,5	Тектоніт (катаклазит)
38.	МП-3, розкоп К-1996, кв. Е-Ж/12, гл.0,75-1,0, №709	комплекс 5	гладильник підпрямокутної форми з світло-сірого каменя; 13х9х4	Вапняк органогенний піщанистий
39.	МП-3, розкоп К-1996, кв. Ж/9, гл.0-0,5, №713	комплекс 5	гладильник з чорного каменя; 10х7х5	Долерит

Кінець таблиці 4.4

№	Полювий шифр	Об'єкт	Найменування; розмір, см	Гірська порода
40.	МП-3, розкоп К-1996, кв. В-Г/11, гл.0,75-1,0, №715	комплекс 5	розтиральник з сірого каменя; 7х6х4,5	Граніт біотитовий
41.	МП-3, розкоп К-1997, кв.Б/6	комплекс 5	гладильник з чорного каменя; 9,5х7х3,5	Долерит
42.	МП-3, розкоп К-1997, кв. Д-Е/14, гл.0,5-0,75	комплекс 5	абразив; 5,5х5,5х2	Пісковик кварцовий з гетитовим цементом
43.	МП-3, розкоп К-1997, кв. Ж/13	комплекс 5	гладильник з чорного каменя (№1); 7,5х6х4,5	Долерит
44.	МП-3, розкоп К-1997, кв. Ж/13	комплекс 5	гладильник з зеленкуватого каменя (№2); 5,5х5х4,5	Тектонобластит
45.	МП-2А-2006	об.16	абразив з пісковика; 8х6х1	Пісковик кварцовий алевритовий з залізисто-глинистим цементом
46.	МП-2А-2006	об.16	лезова частина сокирки з чорного каменя; 3,5х3,5х2	Долерит змінений
47.	МП-2А-2006	об.16	абразив з пісковика; 9,5х3,5х2	Пісковик кварцовий алевритовий з залізисто-глинистим цементом

Досліджені предмети були гладильниками (1, 4, 6, 7, 13, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 28, 29, 30, 34, 38, 39, 41, 43, 44), абразивами (12, 14, 15, 16, 20, 42, 45, 47), розтиральниками (2, 3, 9, 11, 32 35, 40), у тому числі курантами (8, 10, 36, 37), ковадлами-гладильниками (25, 26, 33), відбійниками (?) (5, 31), «прасочкою» (27), лезовою частиною сокирки (46), тальковим кухлем (21) (рис 4.12).



Рисунок 4.12 – Кухоль фрагментований (зразок 21 згідно з таблицею 4.4)

Було визначено, що сировина виробів представлена долеритами, гранітоїдами й тектонітами, пісковиками, амфіболітами, кварцовими породами, вапняками і тальковою породою (Никитенко & Лысенко, 2014).

Долерити. До даних порід відносяться зразки 1, 5, 6, 7, 13, 18, 24, 28, 30, 32, 33, 34, 39, 41, 43 і 46, наведені у табл. 4.3. Усі вказані артефакти, окрім зразка 46, мають дуже близькі петрографічні особливості, відрізняючись лише розміром кристалів. Мікрозернистими є зразки 1, 5, 6, 13, 18, 24, 28, зразки 7, 30, 32, 33, 34, 39, 41, 43 є більш крупними за розміром кристалів. Зразок 46 можна визначити як долерит змінений або діабаз. Мінеральний склад дрібнозернистих долеритів: плагіоклаз, клінопіроксен, магнетит, біотит, гетит, мікропегматиту. Структура порід мікроофітова і мікродолеритова (рис. 4.13).

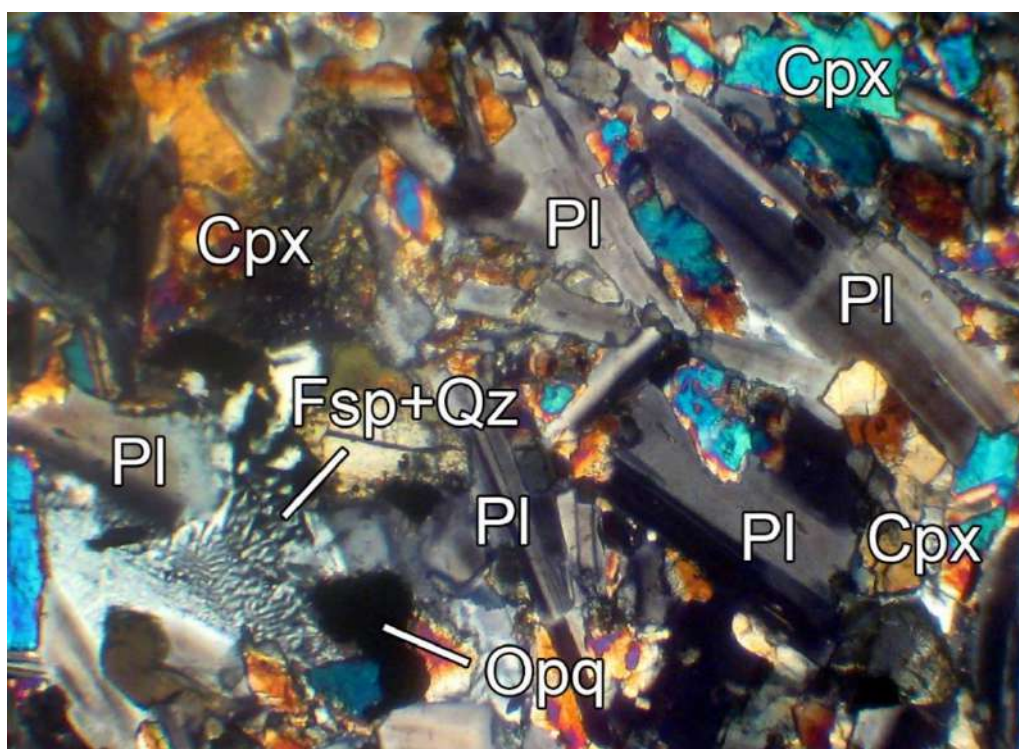


Рисунок 4.13 – Долерит (гладильник, зразок 1 за таблицею 4.4).

Pl – плагіоклаз, Cpx – клінопіроксен, Fsp – польовий шпат, Qz – кварц, Orc – рудний мінерал (магнетит).

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

Мінералтний склад зміненого долериту (46): плагіоклаз, клінопіроксен, магнетит, ураліт, хлорит. Присутні дрібні кальцитові мигдалини. Структура породи офітова (Никитенко & Лысенко, 2014).

Походження долеритів. Обидва з наведених різновидів можуть походити з різних частин УЩ. Найближче до місця проведення розкопок долерити відслонюються у північно-західній частині Житомирської області. Однак крупнозернисті долерити цього району, на відміну від зразка 46, не змінені (Лучицкий & Лебедев 1934). Серед інших проявів долеритів найближчими є відслонення даних порід на території Дніпропетровської області (рр. Базавлук, Мокра Сура, Дніпро, Саксагань, Інгулець та ін.) (Усенко, 1952). Таким чином, мікрозернисті долерити можуть походити з території Житомирської області, а зразок 46, ймовірно, був привезений з Середнього Придніпров'я.

Гранітоїди і тектоніти. Найбільша кількість зразків даної групи представлена гранітами (8, 10, 11, 26, 36, 40), три зразки – тектонобластитамі (17, 35, 44), два зразки – аплітами (9, 29), один – катаклазитом (37).

Граніти дослідженої колекції відносяться до двопольовошпатових різновидів з переважанням плагіоклазу або мікрокліну. У всіх зразках міститься біотит, у зразках 8, 10, 11 і 40 також присутня незначна кількість мусковіту. Вміст рудного мінералу в усіх породах є незначним.

Тектоніти. Всі зразки тектонобластитів петрографічно схожі. Порода складаються з кварцу і мінералів ряду епідот-кліноцоїзит. Кварц представлений матриксом дрібних зерен неправильної форми. Присутні поодинокі великі кристали плагіоклазу. Зразки 17 і 35 є ідентичними, зразок 44 відрізняється від них меншою кількістю крупних виділень кварцу. *Катаклазит* (зразок 37) відрізняється від інших тектонітів більш крупним уламковим матеріалом і відсутністю мінералів ряду епідот-кліноцоїзит, а також зерен польового шпату (Никитенко & Лысенко, 2014).

Обидва зразки *аплітів* за мінеральним складом відрізняються. Так, зразок 9 переважно складний мікрокліном (50 – 55 %). Зразок 29 є більш дрібнозернистим, ніж попередній, також він відрізняється тим, що польовий

шпат у ньому повністю представлений плагіоклазом (60 – 65 %) (Никитенко & Лысенко, 2014).

Походження гранітоїдів і тектонітів. Район м. Фастова, де проводилися розкопки, є територією поширення мігматитів, проявлених по рр. Ірпінь та Унава. Тут зустрічаються як граніти, так і аплітові жили (Усенко, 1975). Тектоніти є породами, характерними для комплексів мігматитів. Граніти даного району відносяться до фастівського комплексу і характеризуються присутністю двох польових шпатів і біотиту, часто заміщеного мусковітом (Степанюк та ін. 2000).

Амфіболіти. У дослідженій колекції дані породи представлені зразками 22 та 27. За петрографічним особливостям вони відрізняються. Зразок 22 має високий вміст рогової обманки (70 – 75 %), через що його можна визначити як меланократовий. У зразку 27 амфіболу міститься трохи більше 50 %, а також присутній кварц у кількості 5 – 6 %. Серед відмінностей також можна назвати присутність у зразку 22 одного відсотка біотиту, а у зразку 27 – сфену. Структура амфіболітів гломерогранобластова (Никитенко & Лысенко, 2014).

Походження амфіболітів. Найближчими від місця проведення розкопок проявами метабазитів є відслонення по рр. Гірський та Гнилий Тікич, а також по р. Случ. Метабазити р. Случі відрізняються від досліджених зразків наявністю ортоклазу. Для деяких амфіболітів району Гірського Тікича теж характерна наявність кварцу, біотиту, сфену (титаніту). Також схожі породи зустрічаються у Середньому Придніпров'ї та Приазов'ї (Усенко, 1953).

Кварцові породи. До цієї групи відноситься два зразки (2 і 3). У зразку 2, крім кварцу, також присутні поодинокі луски серициту, а у зразку 3 – частки відсотка мусковіту і менше 1 % гетиту. Кварц у зразку 2 представлений великими кристалами зі взаємним проростанням. Зразок 3 є менш крупнозернистим, луски слюди часто розташовані всередині зерен кварцу. Структура гранобластова (рис. 4.14) (якщо породи відносяться до кварцитів) (Никитенко & Лысенко, 2014).

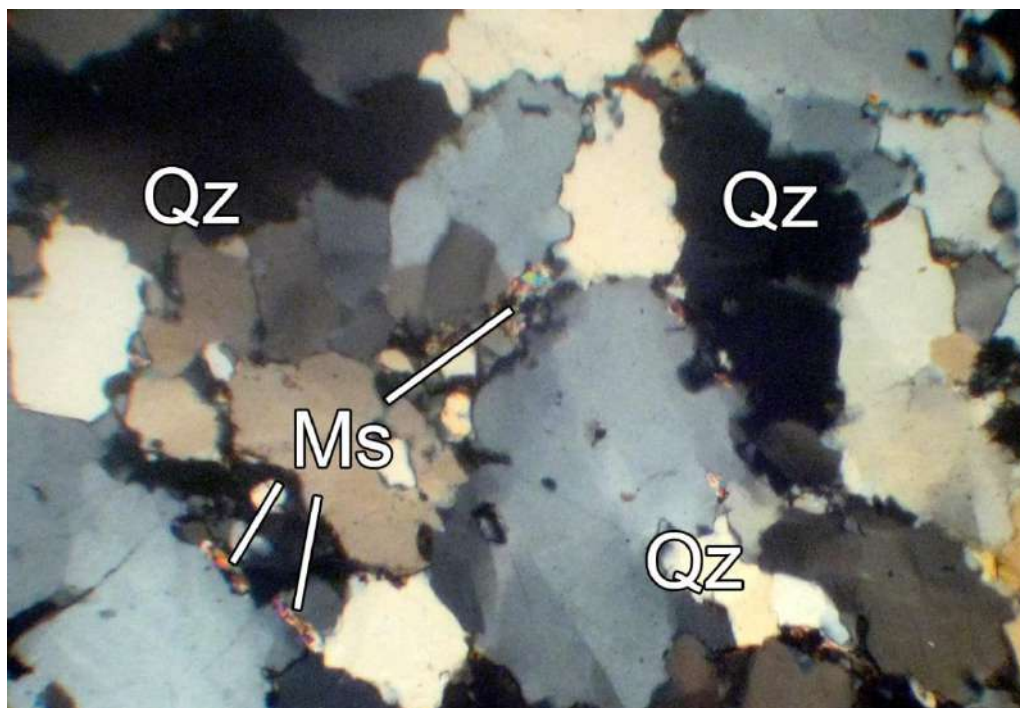


Рисунок 4.14 – Кварцит (розтиральник, зразок 3 за таблицею 4.4).

Qz – кварц, Ms – мусковіт.

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

Походження кварцових порід. У районі проведення розкопок дані породи можуть зустрічатися у вигляді жильних утворень у гранітоїдах. Але можливим є і привізне походження артефактів, теж з території УЩ.

Порода талькова. У досліджуваній колекції представлена одним зразком (21). Порода майже повністю складена тальком (96%), що підтверджено результатами рентгеноструктурного аналізу. Містить луски сильно окисленого біотиту в кількості менше 1 %. Рудний мінерал (магнетит) окислений, складає близько 3 % об'єму породи, гетит забарвлює значні зони навколо окислених агрегатів рудного мінералу. Структура породи лепідобластова (Никитенко & Лысенко, 2014).

Походження талькової породи. У районі проведення розкопок подібні породи поширені в районі м. Біла Церква, де зустрічаються апоультрабазитові тремоліти і тремоліт-тальк-хлоритові породи (Усенко, 1975). Найбільше істотно талькові породи характерні для зони поширення Середньопридніпровського мегаблоку УЩ. У Придніпров'ї найбільшими

проявами істотно талькових порід є відслонення по р. Чортомлик і на Криворіжжі (Усенко, 1953; Половинкина, 1955). Талькова порода, збагачена біотитом, згадується у звіті з геологічної зйомки А.А. Зайцева в б. Суха Сура, недалеко від місця її впадіння у р. Мокру Суру (Зайцев, Киктенко & Бондарь, 1963). Найбільш ймовірним районом походження сировини зразка 21, на нашу думку, є Середнє Придніпров'я.

Пісковики. Дані породи складають значну групу серед досліджених артефактів. До них відносяться зразки 4, 12, 14, 15, 16, 19, 20, 25, 31, 42, 45. Всі пісковики є кварцовими, що містять незначну домішку уламків інших мінералів і порід. Цемент порід кременистий, глинистий і залізистий. Частими є перехідні форми кременистого цементу від опалу до халцедону і від халцедону до кварцу. Зразок 4 – кварцовий пісковик з халцедоновим цементом – за крупністю зерен відноситься до гравелітистих (рис. 4.15).

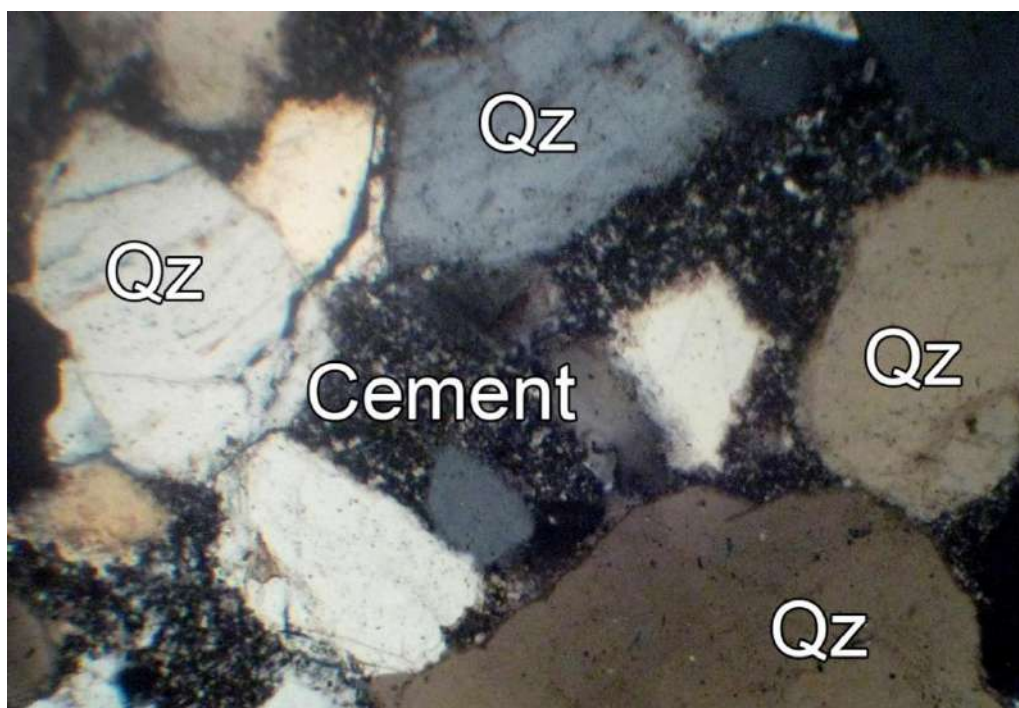


Рисунок 4.15 – Пісковик кварцовий, гравелітистий (гладильник, зразок 4 за таблицею 4.4).

Qz – кварц, Cement – цемент (халцедоновий).

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

Походження пісковиків. Найближчим до місця проведення розкопок крупним проявом пісковиків є відслонення у районі м. Канева (Горбачевский, Калинин, Муштенко & Шапочкина, 1963а; Головатый, Горбачевский, Калинин, Муштенко & Шапочкина, 1965). Там зустрічаються як кварцитоподібні різновиди, так і пісковики із залізистим цементом. Однак, у Київській, Житомирській та Черкаській областях розвинуті піщані відклади полтавської серії, у яких у вигляді лінз та брил проявлені пісковики усіх вищенаведених відмін (Дідковський & Куліченко, 1975; Горбачевский, Калинин, Муштенко & Шапочкина, 1963а; Головатый, Горбачевский, Калинин, Муштенко & Шапочкина, 1965; Рубан & Беседин, 1965; Ткачук, 1981).

Вапняки. До даної групи належать зразок 23 – вапняк органогенний і зразок 38 – вапняк органогенний піщанистий. Серед органіки впізнаються відбитки черепашок молюсків, форамініфер, голки морських їжаків та ін. Зразок 38 відрізняється наявністю домішки піщинок кварцу (7 %) і глауконіту (1 %). У породі присутні цілі відбитки черепашок форамініфер та остракод (?) (Никитенко & Лысенко, 2014).

Походження вапняків. У районі проведення розкопок вапняки невідомі. Найближчі прояви подібних порід неогенового віку знаходяться на південному заході Житомирщини (Рубан & Беседин, 1965), в долинах річок Оріль та Самара, а також нижче широти м. Кривого Рогу (Дідковський & Куліченко, 1975).

4.3.2 Матеріали розкопок Дніпровського національного університету ім. О. Гончара

Нами було досліджено колекцію з матеріалів розкопок І.Ф. Ковальової. Більшість знахідок датована добою бронзи. Для дослідження було надано колекцію із 21 артефакта (Нікітенко, 2011б) (табл. 4.5).

Таблиця 4.5 – Досліджена колекція ДНУ ім. О. Гончара

№	Найменування	Місце знахідки	Культура	Порода
1	Ножеподібна пластинка	Терни-85, к. гр. 2, к. 4, п. 2	Катакомбна	Кремійнь халцедоновий
2	Сокира (2 фрагменти)	Підгороднє-91, к. гр. 2, к. 1, п. 4	Катакомбна	Долерит олівіновий мікропорфіровий
3	Відбійник	Звонецьке-90, к. гр. 4, к. 1, п. 3	Ямна	Пісковик кварцовий з гетитовим цементом
4	Абразив	МОС-80, к. гр. 7, к. 4, п. 11	Доба бронзи (ямна-катакомбна)	Пісковик кварцовий з гетитовим цементом
5	Уламок крейди	Дмухайлівка-86, к. гр. 20, к. 2, насип	Доба бронзи	Крейда
6	Фрагмент молоточка	ФОС-73, к. гр. 10, к. 3, п. 2	Катакомбна	Вапняк органогенно-хемогенний
7	Кременеве жовно	Чкалівка-91, к. гр. 4, к. 6, п. 12	Катакомбна	Кремійнь халцедоновий
8	Відбійник	Богуслав-90, к. гр. 1, к. 24, п. 5	Доба бронзи	Пісковик кварцовий гравелітистий з опал-халцедоновим цементом
9	Ножеподібна пластинка	Чорноглазове-85, к. гр. 2, к. 3, п. 1	Ямна	Кремійнь халцедоновий
10	Абразив	Новомосковськ-90, к. 1, п. 1	Зрубна	Пісковик кварцовий з гетит-кварцовим цементом
11	Розтиральник	Звонецьке-90, к. гр. 4, к. 1, п. 7	Ямна	Пісковик кварцовий
12	Фрагмент зернотерки	Турова Гора-82	Доба бронзи	Граніт біотитовий
13	Фрагмент зернотерки	Богданівка-83, к. гр. 1, к. 4, насип	Зрубна	Гнейс змінений
14	Товкач	МОС-79, к. гр. 17, к. 5, п. 2	Ямна	Вапняк хемогенно-органогенний
15	Галечник	ш. Павлоградська-83, к. гр. 4, к. 4, п. 4	Доба бронзи (ямна-катакомбна)	Пісковик кварцовий кварцитоподібний
16	Фрагмент куранту	Богданівка-83, к. гр. 1, к. 4, насип	Зрубна	Катаклазит
17	Розтиральник	Мала Козирщина-82, к. гр. 1, к. 8, п. 4	Ямна	Пісковик кварцовий
18	Розтиральник	Богданівка-82, підйом	Доба бронзи	Долерит змінений (діабаз)
19	Вівтарик	Заплавка-80, к. гр. 21, к. 1, насип	Катакомбна	Плагіограніт крупнозернистий (тронд'єміт)
20	Заготовка виробу	Вел. Михайлівка-84, к. гр. 1, к. 3, п. 3	Катакомбна	Пісковик кварцовий з гетитовим цементом
21	Курант	Миколаївка-83, к. гр. 1, к. 3, насип	Зрубна	Граніт біотитовий

Осадові породи. Найбільшу групу в дослідженій колекції складають пісковики. Зокрема, це пісковики із залізистим цементом (3, 4, 20), пісковики з гетит-кварцовим цементом (10), міцні кварцові пісковики з регенераційним кварцовим цементом або без цементу (11, 15 та 17), пісковик кварцовий з опал-халцедоновим цементом (8). Уламковий матеріал всіх зразків необкатаний та напівобкатаний. Тип цементації базальний або заповнення пор (рис. 4.16).

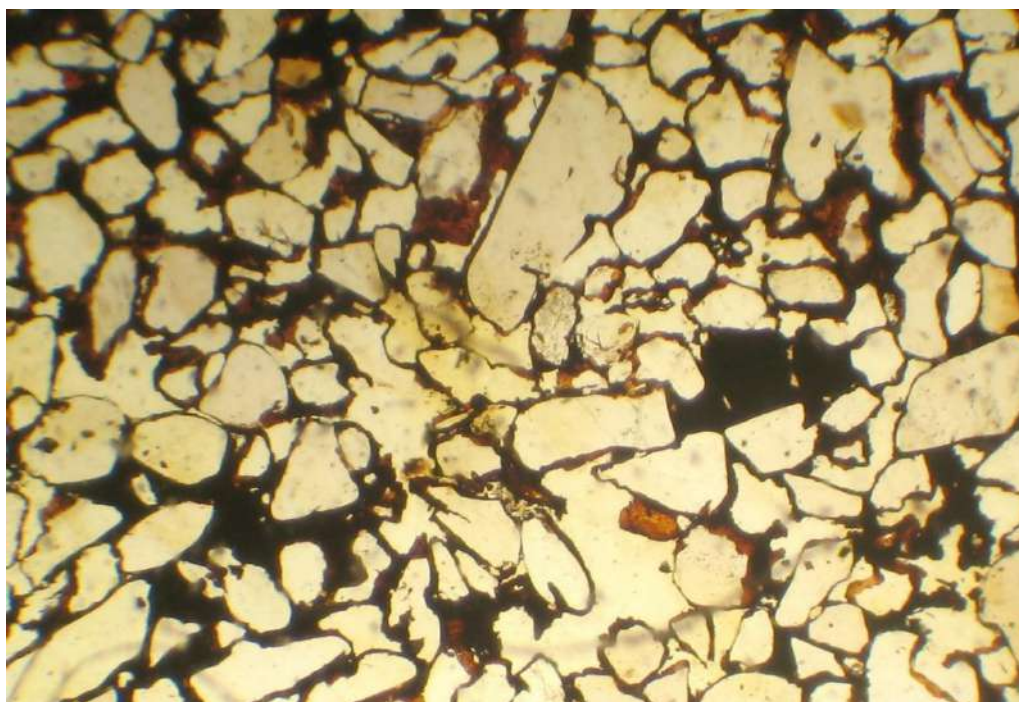


Рисунок 4.16 – Пісковик кварцовий з гетитовим цементом (абразив, зразок 4 за таблицею 4.5).

Прозорі зерна – кварц, темні агрегати – гетитовий цемент.

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

Кремені у дослідженій колекції представлені зразками 1, 7 і 9. Зразок 1 має жовто-сірий колір, зразок 7 – світло-сірий, а зразок 9 – сірий колір, хоча ззовні виріб покрито патиною, яка надає виробу іншого забарвлення. Всі досліджені кремені відносяться до халцедонових. Лише зразок 7 містить залишки опалу у відбитках органічних решток. Останні у зразках представлені форамініферами, радіоляріями, спікулами губок, голками морських їжаків (?).

Вапняки (6, 14) відносяться до дрібнозернистої відміни, що містить рештки морських організмів. У зразку 6 вони не ідентифікуються. У зразку 14 органічні рештки збереглися краще та представлені уламками мушель брахіопод, нумілітів, спікулами губок (?) та ін. Крейда у дослідженій колекції представлена зразком 5. Порода складена мікрозернистим кальцитом, містить рештки форамініфер та остракод (?) (Нікітенко, 2011б).

Магматичні та метаморфічні породи. Долерити колекції (2, 18) між собою відрізняються. Зразок 2 є мікропорфіровою відміною, основна маса породи складена мікролітами плагіоклазу, мікропорфірові виділення – плагіоклазом, кліно- та ортопіроксеном, а також олівіном. Зразок 18 є більш крупнокристалічним, складений плагіоклазом та клінопіроксеном та має звичайну офітову структуру. Він є більш зміненим: плагіоклаз серицитизований, клінопіроксен уралітизований, біотит хлоритизований, містить вторинну рогову обманку (Нікітенко, 2011б).

Граніти та гранітоїди можна поділити на граніти (12, 19, 21), гнейс (13) і катаклазит епідотизований (16).

Граніти представлені аплітоподібними відмінами (12, 21), а також тронд'ємітом (19). Зразки 12 та 21 належать до двопольовошпатових біотитових гранітів. Зразок 19 є слабо зміненим: розвинуті вторинні епідот, серицит, хлорит (пенін), глинистий мінерал (Нікітенко, 2011б).

Гнейс у колекції представлено зразком 13. Він відноситься до плагіоклазової відміни і складається зі зміненого (серицитизованого та пелітизованого) плагіоклазу, кварцу, мусковіту та гетиту. Катаклазит (16) складається з крупних, помірно серицитизованих зерен плагіоклазу, а також скупчень дрібніших зерен кварцу. Порода пронизана розгалуженими зонами, складеними подрібненими головними мінералами (Нікітенко, 2011б).

Походження порід. Всі пісковикові вироби дослідженої колекції, окрім зразка 11, походять з лівобережжя Дніпропетровської області. Зразок 11 було знайдено на правому березі Дніпра у Надпоріжжі. Пісковики із залізистим цементом (3, 4, 20) зустрічаються в долині р. Самари, де відносяться до

сарматського регіоярису. Пісковики з гетит-кварцовим цементом (10) та кварцові міцні пісковики (15, 17), у вигляді лінз, також зустрічаються поряд з залізистими відмінами у зазначеному районі. Ще О.В. Гуров відзначав по Самарі у природних відслоненнях «жорнові (частково залізисті) пісковики» (Гуров, 1882). Пісковики з опал-халцедоновим цементом (8) утворюють поклади в долині Самари. Нами аналогічні породи відбиралися поблизу с. Всесвятське Новомосковського району. Найімовірніше, пісковики колекції походять з відкладів полтавської серії та сарматського регіоярису неогену, що відслонюються в басейні Самари (Ткачук, 1981; Дідковський & Куліченко, 1975; Видергауз и др., 1964а). Зразок 11, скоріш за все, належить до порід полтавської серії і міг потрапити на правий берег з Лівобережжя (Нікітенко, 2011б).

Стосовно походження крем'яних артефактів, слід зазначити, що кремень майже не зустрічається на території проведення розкопок. Єдиним проявом даних порід на лівобережжі Дніпропетровської області є відслонення у б. Кременцюватій біля смт Петропавлівка (Тимошенко и др., 1962).

Зразок 1 є достатньо прозорим кременем жовтуватого-сірого кольору, зразок 7 має світло-сіре забарвлення, зразок 9 – сіре. За даними досліджень інших авторів відомо, що за доби бронзи основними регіонами-постачальниками кременя були Волинь та долина р. Сіверський Донець. З Волині постачався чорний або коричневий прозорий кремень з білими прошарками та вкрапленнями. З долини Сіверського Донця надходив світло-сірий, червонуватий та жовтий кремень (Березанская, Цвек, Клочко & Ляшко, 1994). Як ми бачимо, досліджені зразки ближче стоять до донецьких кременів, звідки, найвірогідніше, і було привезено досліджені зразки.

Схожі на зразки 6 та 14 дрібнозернисті вапняки зустрічаються на території Донбасу і відносяться до відкладів карбону (Домгер, 1902). Крейда (5) в районі проведення розкопок не відслонюється. Найближчі прояви знаходяться в долині Сіверського Донця (Нікітенко, 2011б).

Долерити (2 та 18) є поширеними на території УЩ. Безолівінові відміни (18) зустрічаються частіше, олівінові (2) – рідше. На території Середньопридніпровського мегаблоку дайки олівінових долеритів відслонюються лише по р. Базавлук та на Криворіжжі (Усенко, 1952). Стосовно зразка 2, то для олівінових долеритів Базавлука та Криворіжжя більш характерна пойкилофітова структура та наявність лише моноклінного піроксену (Усенко, 1946). Вірогідно, зазначена порода має Приазовське походження. Зразок 18 містить польовий шпат у проростанні із кварцом (мікропегматит), що характерно як для придніпровських долеритів (Усенко, 1952).

За мінеральним складом та петрографічними особливостями зразки 12, 19 та 21 найбільш подібні до жильних лейкократових гранітів. Такі породи розповсюджені у межах Середньопридніпровського мегаблоку УЩ, найближчі до місць знахідки артефактів прояви зазначених гранітів знаходяться у Надпоріжжі (Щербаков, Есипчук & Орса, 1984; Нікітенко, 2011б).

4.3.3 Майстерня з виготовлення кам'яних знарядь Стрільча Склея

Острів Стрільча Склея знаходиться на Дніпрі поблизу с. Волоське. Він являє собою скелю, складену корінними кристалічними породами, перекриту алювіальними та еоловими відкладами (Нікітенко, 2011г). Згідно з геологічними описами, що проводилися до затоплення порогів, з північного боку на ньому відслонювались пегматоїдні граніти, південний кінець острова був піщаним (Гуров, 1882).

За результатами розкопок було з'ясовано, що на острові Стрільча Склея провадилося виготовлення кам'яних знарядь (Даниленко, 1946; Морковина & Андросов, 2009). Зокрема, було знайдено значну кількість циліндричних висвердлин, утворених в процесі свердління отворів у кам'яних сокирах (рис. 4.17) (Нікітенко, 2011г).



Рисунок 4.17 – Циліндричні висвердлини з каменеобробної майстерні на острові Стрільча Скеля

Для дослідження нами було взято колекцію кам'яних виробів катакомбної культури з матеріалів розкопок І.В. Морковіної (Нікітенко, 2011г) (табл. 4.6).

Таблиця 4.6 – Досліджені артефакти з майстерні Стрільча Скеля

№	Найменування	№ інв.	Порода
1	Фрагмент сокири	Ст. Ск. 89 А-3 ш. 6	Метадолерит кліноцоїзит-актинолітовий
2	Відбійник	Стр. Ск. 88 Зач І	Епідозит
3	Фрагмент відбійника	Ст. Ск.- 89 підйом №1	Епідозит
4	Шліфувальний камінь	Стр. Ск. 89 Б $\frac{3}{4}$	Сланець кварц-серицитовий
5	Фрагмент сокири	Ст. Ск. 89 Б-3 ш. 5	Метадолерит кліноцоїзит-актинолітовий
6	Фрагмент точила	Стр. Ск. 88 Д-2 1,4-1,6	Пісковик кварцовий
7	Відбійник	Стр. Ск. 88 Зач І	Епідозит (катаклазит епідот-кварцовий по гранітоїду)
8	Обух сокири	Ст. Ск. 89 А 2, шт. 4	Метадолерит кліноцоїзит-актинолітовий
9	Точильний камінь	Ст. Ск.- 89 А-3 ш. 4	Пісковик кварцовий

Продовження таблиці 4.6

№	Найменування	№ інв.	Порода
10	Фрагмент точильного каменя	Стр. Скеля 89 В-2 ш.8	Пісковик кварцовий
11	Фрагмент сокири	Ст. Ск. 89 В-3 ш.8	Амфіболіт окварцований
12	Висвердлина	Ст. Ск. 89 Б-3 ш. 7	Долерит порфіроподібний
13	Висвердлина	Ст. Ск. 89 А 3, ш. 5.	Гнейс роговообманково-біотитовий
14	Висвердлина	Ст. Ск. 89 Б-3 ш. 5.	Долерит порфіроподібний
15	Висвердлина	Стр. Ск. 89 В-2 шт 2	Метадолерит
16	Висвердлина	Ст. Ск. 89 Б-3 ш 1	Долерит
17	Висвердлина	Ст. Ск. 89 Б-2 ш. 3	Метадолерит
18	Висвердлина	Ст. Ск. 89 А-3 ш 6	Метадолерит кліноцоїзит-актинолітовий
19	Висвердлина	Ст. Ск. 89 подъем	Долерит слабозмінений
20	Висвердлина	Ст. Ск. 89 А-3, ш. 5	Метадолерит кліноцоїзит-актинолітовий
21	Висвердлина	Стр. Ск. 89 В-2 1 шт	Метадолерит кліноцоїзит-актинолітовий
22	Висвердлина	Стр. Ск. 89 В-2 шт 3	Кристалосланець кварц-біотит-епідот-плагіоклазовий
23	Висвердлина	Ст. Ск. 89 к. В. ш. 5	Долерит слабозмінений
24	Висвердлина	Стр. Ск. – 89 кв. В-1 VIII шт. гл. 2-2,2 м.	Пісковик поліміктовий, катаклазований
25	Висвердлина	Ст. Ск. відвал	Метадолерит кліноцоїзит-актинолітовий
26	Висвердлина	Ст. Ск. 89 відвал	Долерит слабозмінений
27	Висвердлина	Ст. Ск. 89 А-3 ш. 5	Долерит
28	Висвердлина	Ст. Ск. 89 А-2 ш. 4	Метадолерит
29	Висвердлина	Ст. Ск. 89 А-3 ш. 4.	Метадолерит кліноцоїзит-актинолітовий
30	Висвердлина	В 32	Метадолерит кліноцоїзит-актинолітовий
31	Висвердлина	Стр. Ск. 89 Б-2 шт. 2.	Метадолерит кліноцоїзит-актинолітовий
32	Висвердлина	б/н – велика	Долерит слабозмінений
33	Висвердлина	б/н – середня	Долерит слабозмінений
34	Висвердлина	б/н – мала	Метадолерит кліноцоїзит-актинолітовий

До *магматичних* порід належать зразки 12, 14, 16, 19, 23, 26, 27, 32, 33. Всі вони представлені долеритами. Головні породоутворюючі мінерали – плагіоклаз та клінопіроксен. Зразки 12 та 14 відносяться до порфіроподібних долеритів з мікропорфіровою структурою. Крім головних мінералів вони містять другорядні ортопіроксен та рудний мінерал, у незначній кількості – вторинні біотит, рогову обманку, хлорит, глинистий мінерал та акцесорний апатит. Решта зразків належить до типових долеритів з офітовою структурою. Всі зразки, окрім 27, містять мікропегматит і тому можуть бути віднесені до так званих конгадіабазів. За петрографічними особливостями найбільшу групу долеритів складають зразки 19, 23, 26, 32, 33. Вони відрізняються сильною серицитизацією, хлоритизацією, містять вторинні рогову обманку та біотит. Зразок 16 відрізняється відсутністю серицитизації і набагато слабшими вторинними змінами, а також долеритовою структурою (Нікітенко, 2011г).

За даними звіту з геологічної зйомки А.А. Зайцева (1963) та літературними даними, найближчі до місця знаходження стародавньої майстерні дайки долеритів відслонюються або відслонювалися по р. Мокра Сура, зокрема, безпосередньо у гирлі між селами Ракшівка та Волоське, а також в районі м. Дніпра (Нові Кодаки, Монастирський острів, Придніпровськ) (Усенко, 1952; Вербицький, 1952; Зайцев, Киктенко & Бондарь, 1963).

Метаморфічні породи колекції представлені метадолеритами (1, 5, 8, 15, 17, 18, 20, 21, 25, 28, 29, 30, 31, 34), епідозитами (2, 3, 7), гнейсом (13), кристалосланцем (22), амфіболітом (11) та сланцем кварц-серицитовим (4).

Метадолерити за петрографічними особливостями можуть бути поділені на дві групи: епідотизовані (1, 5, 8, 18, 20, 21, 25, 28, 29, 30, 31, 34) та неепідотизовані (15, 17). Породи першої групи переважно складені амфіболом ряду актиноліт-тремоліт та кліноцоїзитом, що замістив плагіоклаз (рис. 4.18). Також в них присутня незначна кількість рудного мінералу, кварцу, гетиту, лейкоксену, іноді, біотиту, хлориту, сфену. Неепідотизовані метадолерити складені зеленою роговою обманкою та плагіоклазом, містять релікти бурої рогової обманки, рудний мінерал, сфен і гетит (Нікітенко, 2011г).

Епідотизовані різновиди часто присутні серед метабазитів УЩ. Різновиди, в яких кліноцоїзит повністю замінив плагіоклаз, проявлені в середній течії р. Базавлук та по р. Мокра Сура (Усенко, 1953). Виходячи з географічних обставин, найбільш вірогідним є постачання даних порід з долини Мокрої Сури. Метадолерити другої групи (15, 17) є найбільш поширеними дайковими породами основного складу Середньопридніпровського мегаблоку УЩ (Усенко, 1952; Слипченко, 1984).

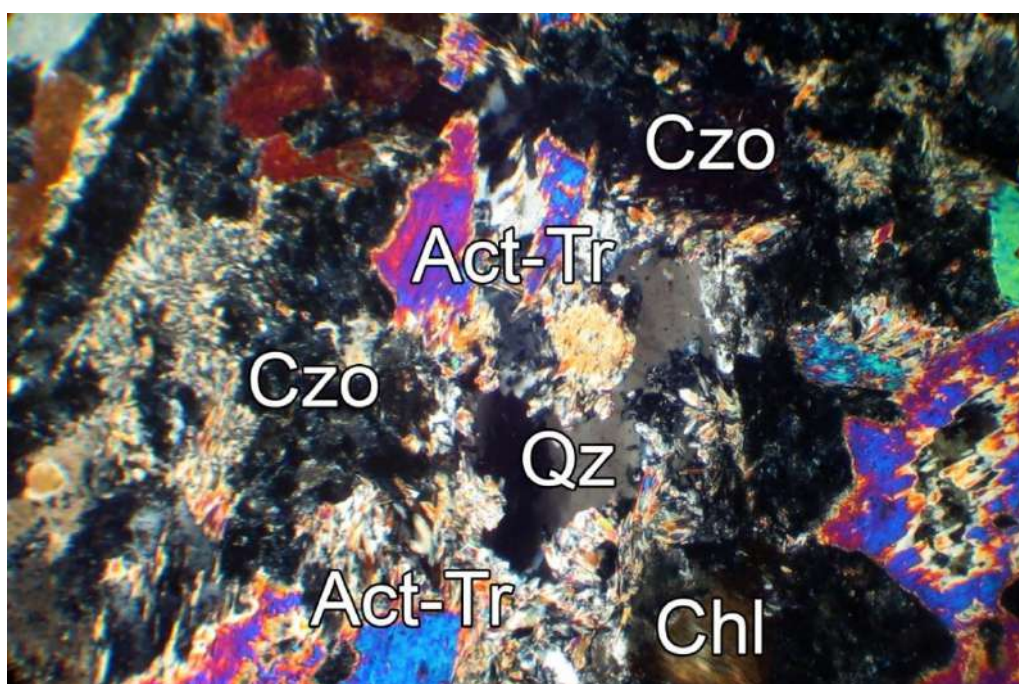


Рисунок 4.18 – Метадолерит кліноцоїзит-актинолітовий (фрагмент сокири, зразок 1 за таблицею 4.6).

Czo – кліноцоїзит, Act-Tr – актиноліт-тремоліт, Qz – кварц, Chl – хлорит.

Світло прохідне, ніколі (+), збільш. 37^x

Епідозити (2, 3, 7) складені переважно епідотом і кварцом. Також в них присутня незначна кількість хлориту, сфену, лейкоксену та гетиту. Зразок 7 є катаклазованою кварцовою породою з епідотовими прожилками. Епідозити проявлені у скельних відслоненнях гранітоїдів по Дніпру. До затоплення вони фіксувалися на Ненаситецькому, Вовнизькому, Будилівському і Зайвому порогах (Гуров, 1882).

Зразок 13 є роговообманково-біотитовим гнейсом, що також містить епідот, зразок 22 можна визначити як кристалосланець кварц-біотит-епідот-плагіоклазовий, який, найвірогідніше, є діафторитом по гнейсу (Нікітенко, 2011г). Гнейси дуже поширені у складі мігматитів, що відслонюються в порожистій частині Дніпра. Зокрема, до затоплення порогів, вище Стрільчої Скелі прошарки сірого біотитового гнейсу зустрічалися уздовж правого берега Дніпра від Лоцманської Кам'янки до Ямбурга (с. Дніпрове), а нижче за течією – за Дзвонецьким порогом, де фіксувалися гранітогнейси (Гуров, 1882).

Амфіболіт окварцований (11) є меланократовою породою (вміст рогової обманки – 70 – 75 %), плагіоклаз зберігся в кількості 3 – 4 %; 15 – 20 % породи складає кварц. Порода може походити як із зон розповсюдження метабазитів в долині р. Мокра Сура, так і з меланосоми у мігматитах. За структурними особливостями, зразок є ближчим до порід з Мокрої Сури (Нікітенко, 2011г).

Зразок 4 є кварц-серицитовим сланцем, що також містить незначну кількість рудного мінералу, мусковіту, гетиту та циркону. Зазначені породи достатньо поширені в центральній частині УЩ. На поверхню вони виходять на Криворіжжі, в Чортомлицько-Солонівському районі та в долині Мокрої Сури (Усенко, 1975).

Осадові породи в дослідженій колекції представлені пісковиками. Їх можна поділити на дві групи: кварцові (6, 9, 10) та поліміктові (24).

Кварцові пісковики за складом дуже близькі, а зразки 6 і 10 практично ідентичні. Уламковий матеріал представлений зернами кварцу з різним ступенем обкатаності, а також поодинокими зернами польових шпатів, кременя, слюди. Цемент, через вивітрілість досліджуваних зразків, практично не зберігся (Нікітенко, 2011г). Схожі породи зустрічаються на території південного схилу УЩ. Вони проявлені в районі м. Кривий Ріг, сіл Шестерня та Сурсько-Михайлівське (найближчий прояв) (Ткачук, 1981). У порожистій частині Дніпра пісковики відслонювалися по р. Московці (Гуров, 1882).

Поліміктовий пісковик (24) за складом уламків є найбільш близьким до пісковиків карбону, поширених на Донбасі (Ткачук, 1981).

Як приклад потрапляння кам'яних сокир, виготовлених у Надпоріжжі, на Лівобережжя можна розглядати долеритову сокиру періоду ранньої бронзи, знайдену в с. Межиріч Павлоградського району Дніпропетровської області місцевим краєзнавцем В.А. Петрушенком (Нікітенко & Петрушенко, 2009).

Для визначення походження артефакту було проведено його петрографічне вивчення. Гірська порода, з якої було виготовлено сокиру, виявилася долеритом (конгадіабазом). Мінеральний склад породи (об.%): плагіоклаз – 50 – 55; клінопіроксен – 45 – 50; мікропегматит – 2 – 3; рудний мінерал – 2 – 3; рогова обманка – 1 (слабо по клінопіроксену); хлорит – 1 (слабо по клінопіроксену); біотит – 1 (слабо по клінопіроксену); гетит – дисперсний по тріщинах; серицит – слабо по плагіоклазу; апатит? – частки відсотка. Структура породи офітова (Нікітенко & Петрушенко, 2009).

Територія навколо с. Межиріч у геологічному плані відноситься до Західного Донбасу, де відсутні відслонення магматичних порід (Нікітенко & Петрушенко, 2009). Як зазначалося вище, дайки ідентичних конгадіабазів характерні для Приазовського і Середньопридніпровського мегаблоків. І.С. Усенко відзначав, що головною петрохімічною особливістю конгадіабазів УЩ є переважання загальної маси оксиду заліза над вмістом, відповідно, оксидів кальцію та магнію майже у два рази. Також у долеритах з пегматитовим проростанням ортоклазу та кварцу спостерігався досить незначний вміст оксиду калію (Усенко, 1952). Порівняння результатів хімічного аналізу сировини кам'яної сокири та аналогічних кварцвмісних долеритів УЩ наведене у табл. 4.7 (Нікітенко & Петрушенко, 2009).

Таблиця 4.7 – Порівняння хімічного складу долеритів, %

Оксиди	Долерит кварцвмісний (сировина сокири)		Долерит, р. Базавлук (І.С. Усенко)	Долерит, р. Мокра Сура (І.С. Усенко)
	Проба №1	Проба №2		
SiO ₂	52,00	52,30	51,30	54,10
Al ₂ O ₃	14,00	14,00	12,78	19,2
Fe ₂ O ₃	3,20	3,40	4,58	0,08
FeO	10,40	10,20	10,02	7,44
TiO ₂	0,92	0,92	0,92	0,88
P ₂ O ₅	0,098	0,095	-	-

Продовження таблиці 4.7

Оксиди	Долерит кварцвмісний (сировина сокири)		Долерит, р. Базавлук (І.С. Усенко)	Долерит, р. Мокра Сура (І.С. Усенко)
	Проба №1	Проба №2		
MnO	0,21	0,20	0,18	0,31
CaO	8,70	8,60	8,38	8,61
MgO	6,00	6,00	4,88	5,79
SO ₃	0,16	0,16	-	-
K ₂ O	0,80	0,75	1,24	1,01
Na ₂ O	3,00	3,00	2,56	2,45
Σ	100,18	100,18	99,94	100,60

$$\text{FeO}_{\text{заг.}} = \text{Fe}_2\text{O}_3 \times 0,89981 + \text{FeO} = 3,3 \times 0,89981 + 10,3 \approx 13,27$$

$$\text{FeO}_{\text{заг.}} : \text{MgO} : \text{CaO} = 13,27 : 6,0 : 8,7$$

За наведеним співвідношенням ми бачимо, що, як у долеритів УЩ, в досліджуваному зразку вміст $\text{FeO}_{\text{заг.}}$ дорівнює сумі MgO та CaO. Крім того, він також має незначний вміст K_2O . Все це свідчить про відповідність даних порід (Нікітенко & Петрушенко, 2009; Nikitenko, 2014).

4.3.4 Кам'яні вироби з поселення Тернівка-1

Поселення доби бронзи Тернівка-1 було досліджене 2010 року під керівництвом Є.Л. Фещенка, В.А. Ромашка та Д.Л. Тесленка. Пам'ятка відноситься до бережнівсько-маївської зрубної культури. Окрім кам'яних знарядь, було виявлено фрагменти жертovníка (Ромашко, 2014). Нами було проведено петрографічний аналіз частини артефактів (табл. 4.8).

Таблиця 4.8 – Досліджені кам'яні вироби з поселення Тернівка-1

№	Найменування	Інв. №	Розмір, см	Матеріал
1	Фрагмент жертovníка	Терн. 2010 р. 2, яма 1	13,5 x 6,5 x 6,5	Вапняк органогенно-хемогенний
2	Фрагмент жертovníка	Терн. 2010 р. 2, яма 1	10 x 6,5 x 6	Пісковик кварцовий дрібнозернистий алевритистий з кальцитовим цементом

Продовження таблиці 4.8

№	Найменування	Інв. №	Розмір, см	Матеріал
3	Фрагмент жертovníка	Терн. 2010 р. 2, яма 1	12,5 x 5 x 3	Пісковик кварцовий з кальцитовим цементом
4	Фрагмент знаряддя	Терн. 2010 р. 2, ж. 1, дно	7,5 x 7 x 2,5	Пісковик плагіоклаз-кварцовий
5	Фрагмент знаряддя (молот?)	б/н	7 x 6 x 3	Долерит
6	Точило	Терн. 2010 р. 2, А-10, шт. 3	8 x 4 x 3,5	Пісковик кварцовий
7	Фрагмент знаряддя	Терн. 2010 р. 2, А-2, шт. 2	5 x 4,5 x 1	Пісковик кварцовий з гетит-кварцовим цементом
8	Фрагмент знаряддя	Терн. 2010 п. 1, р. 2, Б-1, шт. 3	6,5 x 3,5 x 3	Пісковик кварцовий зі слюдистим цементом (або метапісковик слюдистий)
9	Фрагмент знаряддя	Терн. 2010 р. 2, п. 1, Б-1, шт. 3	10,5 x 4,5 x 4	Пісковик кварцовий з залізистим цементом
10	Скол	Терн. 2010 р. 2, В-11, ж. 1, шт. 5	6,5 x 4,5 x 1,5	Пісковик кварцовий
11	Фрагмент точила	Терн. 2010 р. 2, В-11, шт. 4	4 x 2,5 x 2	Аргіліт
12	Скрібок	Терн. 2010 р. 2, Б-1, шт. 3	5,5 x 3 x 1,5	Креміннь халцедоновий
13	Скол	Терн. 2010 р. 2, В-11, ж. 1, шт. 5	4 x 2 x 0,8	Пісковик кварцовий з опал-халцедоновим цементом

Зразки 1 – 3, що є частинами жертovníка, цілком могли походити з одного прояву та навіть бути частинами одного великого зразка. Їх сировина відрізнялася, але ми можемо спостерігати у них поступовий перехід від органогенно-хемогенного вапняку через алевритистий вапняк та алевропсаміт з карбонатним цементом до пісковика з карбонатним цементом (рис. 4.19) (Нікітенко, 2012а).

Зразок 4 є плагіоклаз-кварцовим пісковиком, що також містить гетит, глинисті мінерали, мусковіт, біотит, креміннь, поодинокі зерна циркону, уламки аргіліту та апатит. Цемент глинистий, окислений. Зразки 6 та 7 були досить схожими. Вони представлені кварцовими пісковиками з регенераційним цементом, що також містить рештки або істотну домішку гетиту.

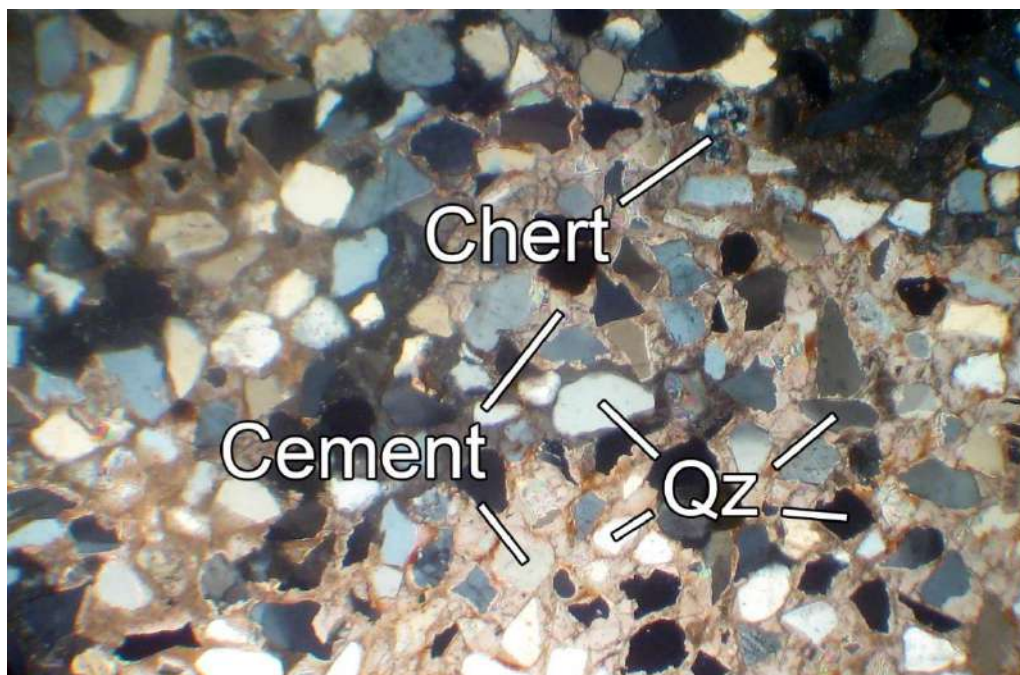


Рисунок 4.19 – Пісковик кварцовий з карбонатним цементом (фрагмент жертovníка, зразок 3 за таблицею 4.8).

Qz – кварц, Cement – карбонатний цемент, Chert – кремій.

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

Окремо виділяється зразок 8, який можна визначити як пісковик кварцовий зі слюдистим цементом, або як метапісковик слюдистий. Виріб зразка 9 було виготовлено з кварцового пісковика з гетит-гідрогетитовим базальним цементом, що іноді переходить у цемент заповнення пор. Зразок 10 було визначено як пісковик кварцовий. Уламковий матеріал складений напівобкатаними зернами кварцу, кременя, мікрокліну з пертитами та агрегатів вуглистої речовини. Цемент відсутній або не зберігся. Останнім серед пісковикових знарядь був зразок 13, виготовлений з кварцового пісковика з опал-халцедоновим цементом (Нікітенко, 2012а).

До осадових порід у дослідженій колекції також відносились аргіліт (11) та кремій (12). Аргіліт складений пелітоморфною сумішшю каолініту та гідрослюди або монтморилоніту, містить поодинокі уламки кварцу, польових шпатів та рудного мінералу (піриту). Кремій складений мікрозернистим

халцедоном та опалом, а також заміщеними халцедоном рештками морських організмів (Нікітенко, 2012а).

До магматичних порід у дослідженій колекції відноситься зразок 5, представлений долеритом (рис. 4.20). Мінеральний склад (об. %): плагіоклаз – 55 – 60, клінопіроксен – 30 – 35, ортопіроксен – 5 – 10, магнетит – 1 – 2, біотит – < 1. Структура породи офітова, місцями – пойкилофітова (Нікітенко, 2012а).

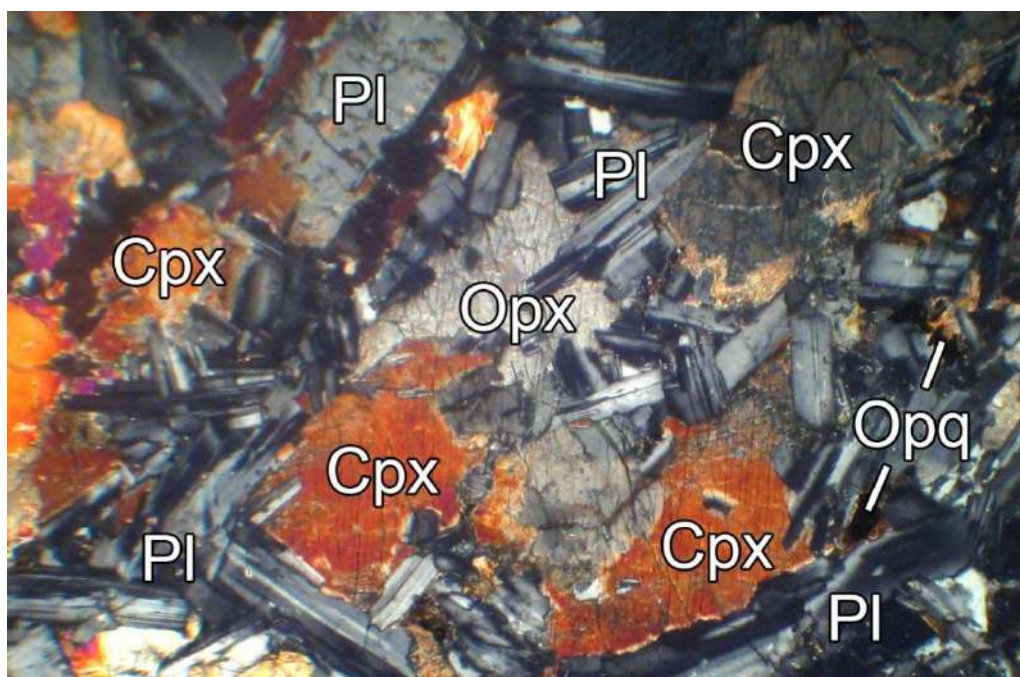


Рисунок 4.20 – Долерит (фрагмент зняття, зразок 5 за таблицею 4.8).

Pl – плагіоклаз, Cpx – клінопіроксен, Opx – ортопіроксен, Orq – рудний мінерал (магнетит).

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

Походження порід. Утворення, подібні зразкам 1 – 3, зокрема пісковики, відмічалися неподалік від м. Тернівка, також вапнисті сірувато-білі пісковики, пронизані порами, згадуються по р. Оріль у б. Бикова (Домгер, 1902). Стяжіння пісковика з карбонатним цементом зустрічаються на Вовчанському родовищі титанових руд серед сарматських пісків.

Залізисті пісковики та міцні «жорнові» (6, 7 та 9) відмічалися у долині Самари (Домгер, 1902). Залізисті пісковики датуються сарматом. Нами

досліджувався зразок аналогічної породи, знайдений поблизу м. Тернівка. Кварцові пісковики з опал-халцедоновим цементом (13) полтавської серії зустрічаються у будові правого горбистого берега Самари й утворюють значні природні відслонення (Видергауз и др., 1964а).

Походження пісковика зразка 10 визначити важко через нестійкість цементу. Судячи з усього, він був глинистим. Такі породи у відслоненнях відмічалися по р. Самара (Домгер, 1902). Глинисті породи, такі як аргіліт (11) мають дуже широку географію розповсюдження на території ДДЗ та Донбасу. Тому він також міг походити або з півдня сучасної Харківської області, або з території вище за течією р. Самара, де відслонюються породи карбону. Плагіоклаз-кварцові пісковики з неоднорідним уламковим матеріалом та глинистим цементом (4) характерні для відкладів карбону Донецького басейну (Ткачук, 1981). Напевно, з долини Сіверського Донця походить кремінь (12) (Ветров, 2003). Кварцитоподібний слюдистий пісковик (8) характерний для відкладів карбону Донбасу (Ткачук, 1981).

Долерит (5) походить з території УЩ (Усенко, 1952). Пойкілофітова структура породи більш характерна для безолівінових долеритів Приазов'я, проте прояви у Придніпров'ї були ближчими.

Отже, зразки 1, 2, 3, 6, 7, 9, 10, 11 та 13, найвірогідніше, мають місцеве походження, зразки 4, 8 та 12 походять з території Центрального Донбасу, а зразок 5 – з Надпоріжжя або Приазов'я (Нікітенко, 2012а).

4.3.5 Колекція Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького

Досліджена колекція з фондів ДНІМ ім. Д.І. Яворницького, датованих енеолітом-бронзою, налічувала двадцять артефактів (табл. 4.9).

Таблиця 4.9 – Перелік досліджених артефактів доби енеоліту-бронзи з фондів ДНІМ ім. Д.І. Яворницького

№	Найменування	Інв. №	Культура або час	Місце знахідки*	Сировина
1	Фрагмент сокири	A-5388	Енеоліт-бронза	м. Кам'янське	Долерит змінений
2	Точильний камінь	A-789	Енеоліт-бронза	о. Стрільча Скеля	Пісковик кварцовий з залізисто-глинистим цементом
3	Клин	A-7410	Енеоліт-бронза	о. Кизлевий	Метадолерит
4	Плита-абразив	A-12727	Доба бронзи	с. Іллінка Томаківського району	Сланець біотит-плагіоклаз-кварцовий
5	Фрагмент знаряддя	A-8271	Енеоліт-бронза	П-ів Ігрені	Пісковик кварцовий
6	Плошка	A-13156	Зрубна	с. Межиріч Павлоградського району	Порода халцедонова
7	Сокира		Енеоліт-бронза	Дн-ська обл.	Пісковик кварцовий
8	Точильна плитка		Енеоліт-бронза	Дн-ська обл.	Пісковик мусковіт-кварцовий з глинисто-залізистим цементом
9	Зернотерка		Енеоліт-бронза	Дн-ська обл.	Граніт мікроклін-плагіоклазовий
10	Заготівка знаряддя		Енеоліт-бронза	Дн-ська обл.	Амфіболіт
11	Точильний камінь		Енеоліт-бронза	Дн-ська обл.	Пісковик кварцовий з глинисто-залізистим цементом
12	Зернотерка		Енеоліт-бронза	Дн-ська обл.	Пісковик кварцовий з глинистим цементом
13	Фрагмент сокири		Енеоліт-бронза	Дн-ська обл.	Кварцит діопсидовий (по гнейсу)
14	Фрагмент знаряддя		Енеоліт-бронза	Дн-ська обл.	Вапняк алевритистий
15	Фрагмент молотка		Енеоліт-бронза	Дн-ська обл.	Долерит мікрозернистий
16	Шліфувальник		Енеоліт-бронза	Дн-ська обл.	Метапісковик слюдяний
17	Фрагмент плитки		Енеоліт-бронза	Дн-ська обл.	Пісковик кварцовий з глинистим цементом
18	Фрагмент знаряддя		Енеоліт-бронза	Дн-ська обл.	Пісковик кварцовий з опаловим цементом

Продовження таблиці 4.9

№	Найменування	Інв. №	Культура або час	Місце знахідки*	Сировина
19	Зернотерка (верхня частина)	A-7906	Енеоліт- бронза	с. Вовниги, б. Башмачка	Граніт аплітоподібний
20	Зернотерка (основа)	A-12532	Енеоліт- бронза	с. Іллінка Томаківського району	Плагіограніт біотитовий

*Подається згідно з музейним каталогом

Магматичні породи дослідженої колекції представлені п'ятьма зразками: двома виробами з долеритів (1, 15) та трьома – з граніту (9, 19, 20) (Нікітенко & Куцевол, 2012).

Зразок долериту (1) є істотно зміненим. Первинна порода була складена плагіоклазом, піроксеном, кварцом, рудним мінералом. Зразок 15 представлений мікрозернистим долеритом, що, можливо, походить з крайової частини дайки. Порода складається з плагіоклазу, клінопіроксену та рудного мінералу.

Граніт (9) складається з кварцу, плагіоклазу та мікрокліну. Зразок 19 представлений двопольовошпатовим аплітоїдним гранітом. У породі присутні біотит та епідот, а також акцесорний циркон (рис. 4.21). Зразок 20 було визначено як плагіограніт біотитовий. У його складі міститься плагіоклаз, кварц, біотит, епідот, хлорит, серицит і рудний мінерал. Акцесорні мінерали представлені одиничними зернами циркону та ортиту (Нікітенко & Куцевол, 2012).

Походження магматичних порід. Змінені (1) та дрібнозернисті безолівінові долерити дуже поширені на території УЩ, включаючи Середньопридніпровський мегаблок (Усенко, 1952; Слипченко, 1984).

Двопольовошпатові граніти (9) зустрічаються у складі багатьох гранітоїдних комплексів УЩ. Відсутність у шліфі слюд та амфіболів може свідчити про те, що порода має жильне походження. Такі породи зустрічаються у межах Середньопридніпровського мегаблоку УЩ і представлені апліто-пегматоїдними гранітами. Аплітоподібні граніти (19) розповсюджені у

Надпоріжжі і зустрічаються у вигляді жил, які січуть архейські мігматити. Плагіограніти (20) є одними з найрозповсюдженіших порід Середньопридніпровського мегаблоку (Усенко, 1975; Щербаков, Есипчук & Орса, 1984).

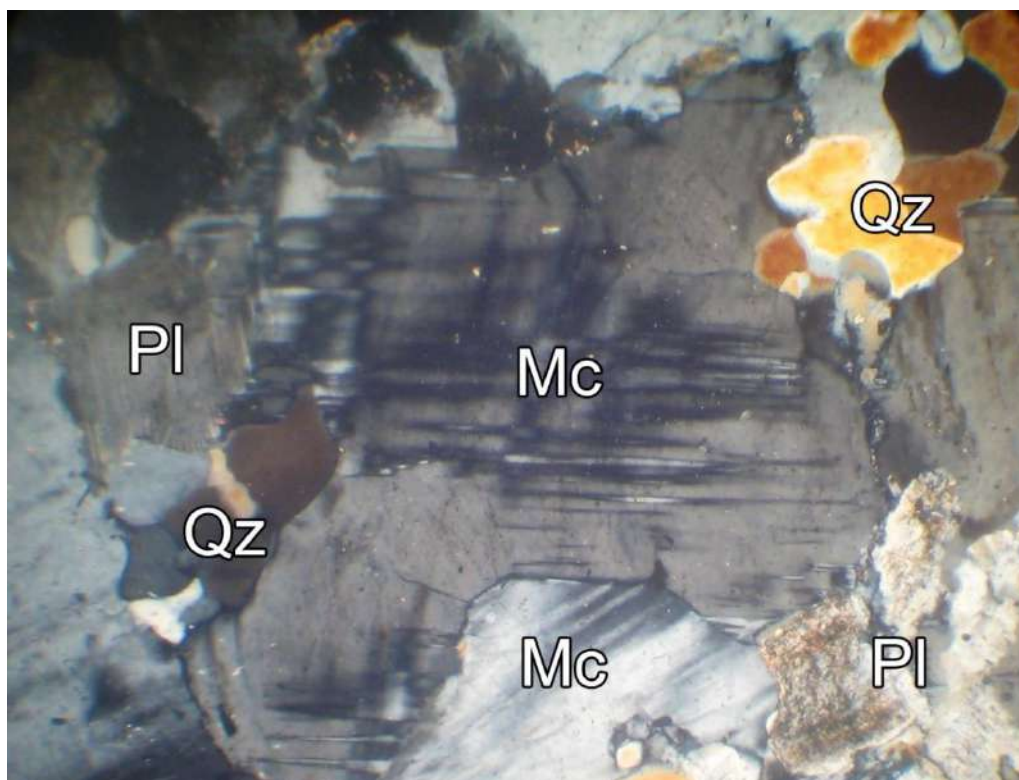


Рисунок 4.21 – Граніт аплітоподібний (зернотерка, зразок 19 за таблицею 4.9).

Mc – мікроклін, Pl – плагіоклаз, Qz – кварц.

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

Метаморфічні породи колекції представлені metabазитами (3, 10), кристалосланцем (4), кварцитом (13) та метапісковиком (16). До metabазитів належать метадолерит і амфіболіт. Метадолерит (3) переважно складений актинолітом, що розвинувся по піроксену, а також плагіоклазом (рис. 4.22). Присутня незначна кількість бурої рогової обманки. Плагіоклаз серицитизований та пелітизований, також він заміщується кліноцоїзитом. У породі міститься понад 5 % хлориту та поодинокі зерна кварцу. Рудний мінерал по краях заміщений сфеном. Структура бластофітова.

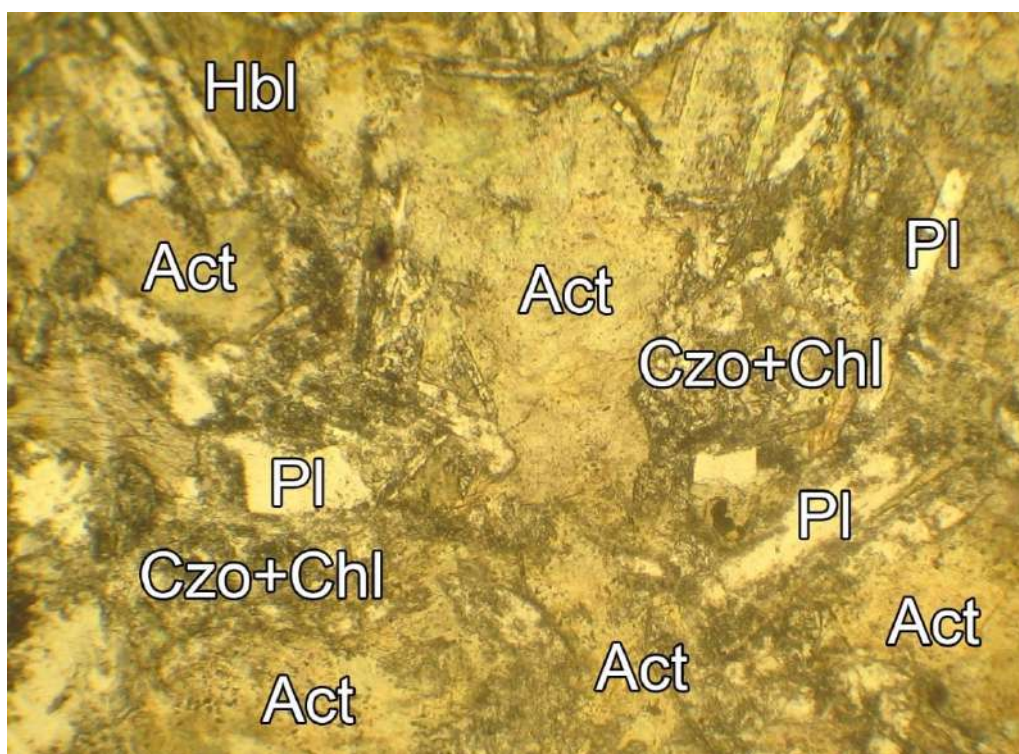


Рисунок 4.22 – Метадолерит (клин, зразок 3 за таблицею 4.9).

Act – актиноліт, Pl – плагіоклаз, Hbl – рогова обманка (бура), Czo – кліноцоїзит, Chl – хлорит.

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

Амфіболіт (10) складається з рогової обманки, плагіоклазу та рудного мінералу. Кристалосланець (4) представлений біотит-плагіоклаз-кварцовою відміною, також він містить менше відсотка мусковіту і акцесорний апатит. Зразок 13 було визначено як кварцит діопсидовий, що, вірогідно, утворився за рахунок окварцування піроксен-плагіоклазового гнейсу. Окрім кварцу і піроксену порода містить релікти плагіоклазу і магнетит. Метапісковик (16) складається з кварцу та значної кількості мусковіту (20 – 30 %). Зерна кварцу мають неправильну, деформовану форму (Нікітенко & Куцевол, 2012).

Походження метаморфічних порід. Метабазити поширені на всій площі УЩ. Найближчими 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 (Усенко, 1975). Амфіболіт зразка 10 має характеристики дуже поширені серед

подібних порід УЩ, що ускладнює ідентифікацію місця, звідки його було привезено. Порода також цілком може мати місцеве походження.

Кристалосланці (4) та діопсидові гнейси, по яких міг утворитися кварцит зразка 13, зустрічаються у мігматитах УЩ. Діопсидові кварцити найбільше розповсюджені на Криворіжжі, а також проявлені у Побужжі. Слюдяні метапісковики (16) зустрічаються на півдні Кривбасу по р. Інгулець, а також по р. Конка (Усенко, 1975).

Осадові породи колекції представлені пісковиками, халцедоновою породою та вапняком.

Всі досліджені пісковики відносяться до кварцових відмін з глинисто-залізистим (8, 11), залізисто-глинистим (2), глинистим (12, 17), регенераційним кварцовим (5, 7) та опаловим (18) цементом. Пісковики з глинисто-залізистим, залізисто-глинистим та глинистим цементом дуже подібні. Їх кластичний матеріал представлений необкатаними та напівобкатаними зернами кварцу, зразки 2, 8, 11 та 17 містять луски мусковіту, також зразки 2 та 11 мають незначну кількість уламків плагіоклазу. У зразку 11 присутній агрегат глауконіту. Тип цементації базальний та заповнення пор. Зразки пісковиків з регенераційним кварцовим цементом дещо відмінні. Кластичний матеріал зразка 7 слабообкатаний і схожий на уламки попередніх двох відмін. Уламковий матеріал зразка 5 представлений обкатаними зернами кварцу. У зразку 10 присутні поодинокі зерна турмаліну. Пісковик з опаловим цементом (18) складений крупними обкатаними та незначною кількістю дрібних, менш обкатаних зерен кварцу, містить незначну домішку агрегатів вуглистої речовини (Нікітенко & Куцевол, 2012).

Порода халцедонова (6) складається з агрегатів халцедону і містить мікродомішку кальциту. Луски халцедону об'єднані у агрегати, що мають одночасне згасання і форму, близьку до таблитчастої (можливо, реліктова структура). Порода могла утворитися в результаті заміщення вапняку (Нікітенко & Куцевол, 2012).

Вапняк алевритистий (14) складається з мікрозернистого карбонату (кальциту) з домішкою необкатаних та напівобкатаних зерен кварцу. Присутні окремі індивіди глинистих мінералів. У карбонаті простежуються відбитки мікроорганізмів (форамініфери?) (Нікітенко & Куцевол, 2012).

Походження осадових порід. Кварцові пісковики з глинистим, залізистим та кременистим цементом, зважаючи на те, що виготовлені з них артефакти були знайдені у південній частині Середнього Подніпров'я, найбільш вірогідно походять з проявів осадових гірських порід неогенового віку на Лівобережжі. Пісковики із залізистим та кременистим цементом того ж віку відслонюються в долині р. Самара та інших річок (Ткачук, 1981).

Халцедонова порода (6), як зазначалося, могла утворитися в результаті заміщення карбонатних порід. Скрем'янілі вапняки поширені на південному сході Харківської області. Також цілком можливим є те, що даний виріб було привезено з поза меж території України (Нікітенко & Куцевол, 2012).

Дрібнозернисті вапняки (14) на території України дуже поширені. Схожі породи зустрічаються на території Донбасу і відносяться до відкладів карбону. Найближчі до регіону знахідки природні відслонення знаходяться по притоці Самари – р. Бик, по р. Лозова, а також по р. Казений Торець (Айзенберг, 1969).

4.3.6 Кам'яні вироби пам'ятки археології Токівське-1

У 2012 р. експедицією Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького під керівництвом О.В. Старіка було відкрито пам'ятку археології Токівське-1. Культурні шари пам'ятки датуються добою бронзи та раннім залізним віком (скіфська культура), крім того, трапляються предмети доби козацтва (Старік & Прошніченко, 2013; Старік, Романчук, Рутковська & Розтрюпа, 2017).

Автором у співпраці з М.Л. Куцевол, В.І. Ганоцьким, С.В. Шевченком, В.А. Марченко, О.Є. Гречановською було проведено низку досліджень кам'яного матеріалу, знайденого під час проведення розкопок пам'ятки (Nikitenko, Starik, Kutsevol & Shevchenko, 2018; Nikitenko, Starik & Marchenko, 2019). Перші дослідження стосувалися кам'яних знарядь праці та інших артефактів, включаючи матеріал кам'яного вівтаря і стели. Особливий інтерес мало походження сировини кам'яного товкача-скіпетра, оскільки подібні інструменти є достатньо рідкісними і пов'язані з центрами металообробки Східної Європи та Середньої Азії (Boroffka & Sava, 1998). Досліджені артефакти, що датуються добою бронзи, наведені у таблиці 4.10.

Таблиця 4.10 – Досліджені кам'яні артефакти доби бронзи з пам'ятки археології Токівське-1

№	Назва	Інв. №	Матеріал
1	Розтиральник	Вр. – 14977	Граніт мусковітовий
2	Фрагмент розтиральника	НВ – 37016	Амфіболіт кварцовий
3	Фрагмент розтиральника	НВ – 37126	Кварцит (кварц)
4	Фрагмент точильного бруска	НВ – 37019	Амфіболіт кварцовий
5	Фрагмент лоцила	НВ – 37018	Сланець кварц-цоїзит-актинолітовий
6	Фрагмент розтиральника підовальної форми	НВ – 37017	Метадолерит
7	Фрагмент плити центральної частини вівтаря	б/н	Граніт мусковітовий
8	Камінь з дна культової ями	НВ – 37314/1	Граніт мусковітовий
9	Фрагмент знаряддя	б/н	Кварцит піроксеновий
10	Фрагмент стели (п'ятка)	б/н	Пісковик кварцовий з залізистим цементом
11	Знаряддя праці (молоточок для кування ювелірних виробів або проковування листової міді)	86	Амфіболіт
12	Підставка-ковадло для кування ювелірних виробів або проковування листової міді	305	Долерит
13	Абразивний камінь (фрагмент)	б/н	Залізистий кварцит
14	Плитка (фрагмент жертovníка)	б/н	Жильний кварц
15	Фрагмент ковадла	б/н	Пісковик
16	Фрагмент товкача-скіпетра	152	Пісковик

У результаті аналізу, сировину всіх досліджуваних виробів було поділено на групи: граніти, долерити, метабазити, кварцити і жильний кварц, кристалічні сланці, залізисті кварцити і пісковики.

Граніти. У дослідженій колекції дані породи представлені трьома зразками (1, 7 та 8). Усі вони можуть бути визначені як двопольовошпатові мусковітові граніти. Зразки 7 та 8 практично повністю подібні. Зразок 1 відрізняється від решти гранітів переважанням плагіоклазу над мікрокліном, в той час, коли у зразках 7 та 8 калієвий польовий шпат складає більше половини об'ємного вмісту (рис. 4.23) (Nikitenko, Starik, Kutsevol & Shevchenko, 2018; Nikitenko, Starik & Marchenko, 2019).

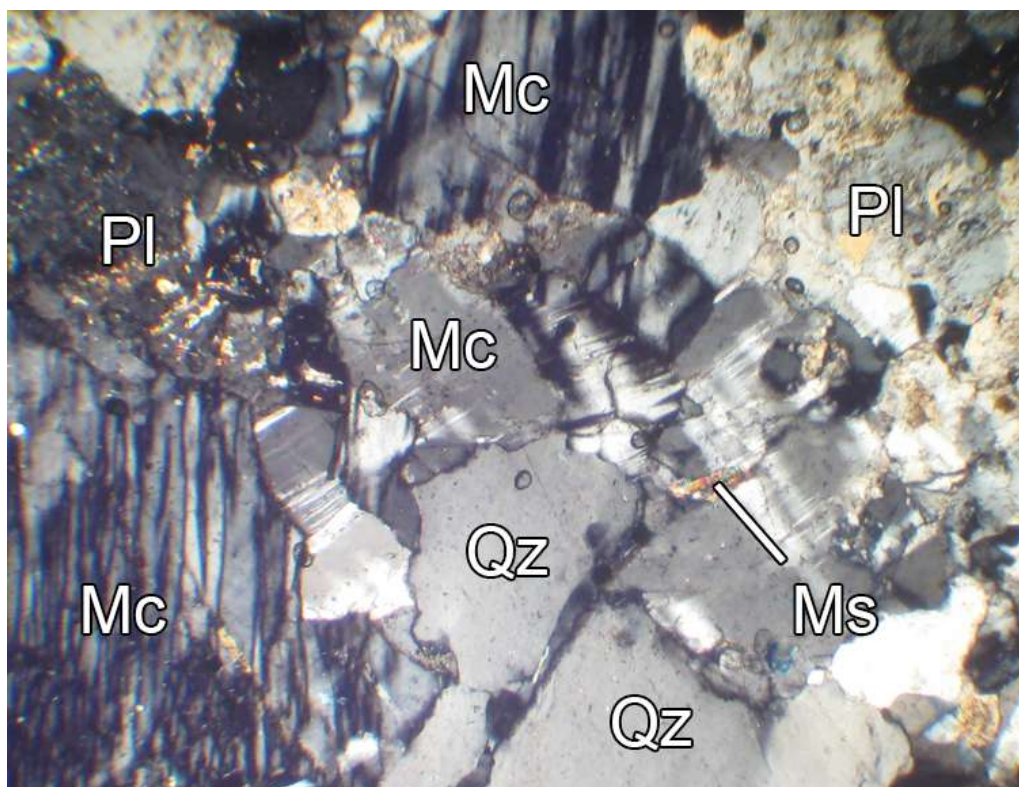


Рисунок 4.23 – Граніт мусковітовий, двопольовошпатовий (зразок 8 за таблицею 4.10).

Mc – мікроклін, Pl – плагіоклаз, Qz – кварц, Ms – мусковіт.

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

Походження гранітів. Двопольовошпатові граніти поширені на території Середньопридніпровського мегаблоку УЩ у складі токівського, демуринського, мокромосковського комплексів (Пономаренко, Курило & Коваленко 2014; Степанюк, Курило & Котвіцька, 2016), а також складають калішпатизовані ділянки серед плагіогранітів району (Сукач, Курило & Грінченко, 2016). Зразки 7 та 8 є дуже подібними до місцевих токівських гранітів. З метою порівняння було відібрано зразок граніту біля місця знахідки артефактів. Його аналіз показав подібність до описаних зразків.

Зразок 1 має переважання плагіоклазу над мікрокліном і за структурою є близьким до жильних гранітів. Подібні відміни трапляються серед гранітів токівського масиву (Щербаков, 2005), крім того, аплітоїдні граніти січуть амфіболіти Чортомлицької ЗКС (Баранов & Цоцко, 2009).

Долерит (12) представлений дрібнозернистою гірською породою. Мінеральний склад долериту (об.%): плагіоклаз – 50, клінопіроксен – 45, рудний мінерал – 3, гетит – 1, мікропегматит – < 1. За показником симетричного згасання плагіоклаз відповідає лабрадору. Структура долериту офітова, дрібнозерниста (Nikitenko, Starik & Marchenko, 2019).

Походження долериту. Свіжі безолівінові відміни долеритів утворюють природні відслонення по р. Базавлук, у середній течії р. Базавлучок, а також по рр. Мокра Сура і Дніпро. Особливістю сировини артефакту є наявність мікропегматиту, Найближчі до місця проведення розкопок подібні породи відмічалися по р. Базавлук між балками Криничевата і Бакулін Брід (Усенко, 1952; Слипченко, 1984).

Метабазити. До метабазитів у дослідженій колекції були віднесені три зразки амфіболітів (2, 4, 11) та один зразок метадолериту (6). Обидва зразки амфіболіту можна віднести до лейкократової відміни, оскільки вміст рогової обманки у них складає близько половини об'єму породи (рис. 4.24). Ці амфіболіти містять кварц, тому були визначені як кварцові (Nikitenko, Starik, Kutsevol & Shevchenko, 2018; Nikitenko, Starik & Marchenko, 2019).

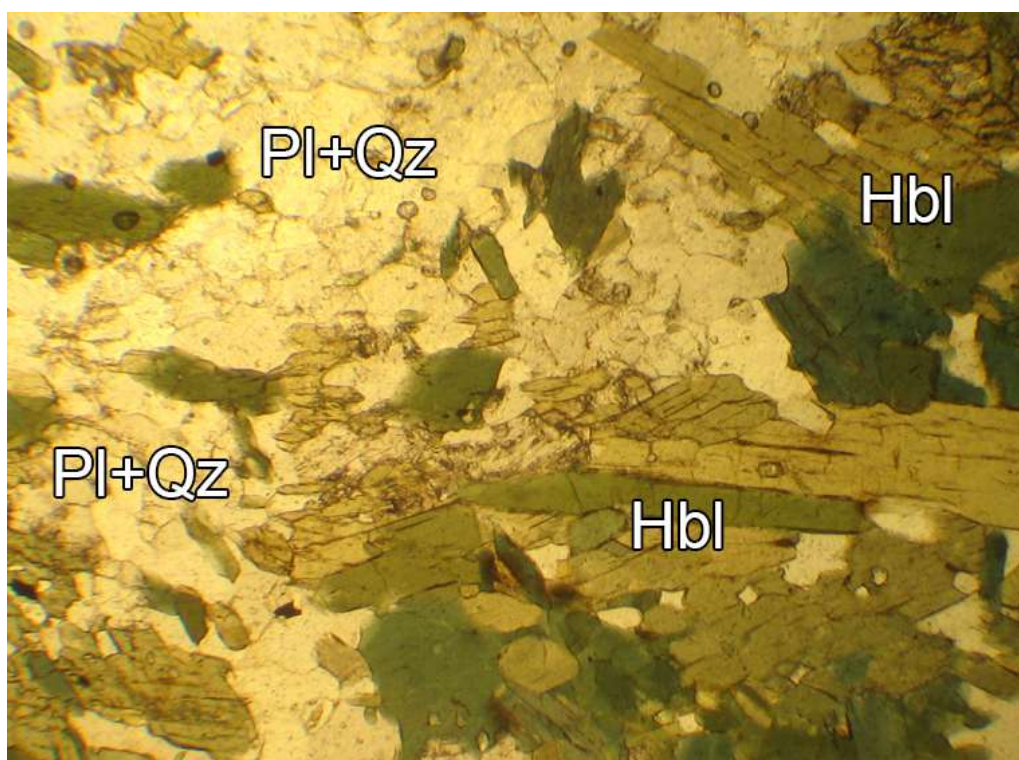


Рисунок 4.24 – Амфіболіт кварцовий (розтиральник, зразок 2 за таблицею 4.10).

Hbl – рогова обманка, Pl – плагіоклаз, Qz – кварц.

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

Походження метабазитів. Токівський масив оточується трьома зеленокам'яними структурами (Сукач, 2015; Костенко, 2016). Найближче до місця проведення розкопок на поверхню виходять породи Чортомлицької структури, зокрема, у с. Шолохове.

Амфіболіт зразка 2, який має видовжені кристали рогової обманки, не є характерним для району с. Шолохове. Зразки, відібрані у с. Шолохове підтвердили відмінності. За наявності актиноліту, формою кристалів рогової обманки, епідотизацією та структурними особливостями він найближче стоїть до амфіболітів середньої течії Базавлука (Усенко, 1953; Сукач, 2014). Таке саме походження може мати зразок 11. Порівняльний аналіз шліфів амфіболітів із зазначеного району та сировини досліджуваного знаряддя праці показав найбільшу подібність її до зразка, відібраного нами зі скельного відслонення в с. Удачне у середній течії р. Базавлук (Nikitenko, Starik & Marchenko, 2019).

Зразок 4 є подібним до Шолохівських амфіболітів. Метадолерити або амфіболіти з реліктовою офітовою структурою (6) характерні для Криворізької та Софіївської структур. Однак на Криворіжжі лейсти плагіоклазу в метадолеритах зазнали процесів альбітизації, чим відрізняються від досліджуваного зразка. Окрім Софіївської ЗКС такі породи зустрічаються і серед дайкових утворень Середнього Придніпров'я (Усенко, 1952). Відповідно, найвірогідніше, порода має місцеве походження.

Кварцити і жильний кварц. До даної групи у дослідженій колекції належать три зразки, а саме практично мономінеральна порода (3), кварцит, який містить домішку піроксену (9), і плитка жильного кварцу (14) (Nikitenko, Starik, Kutsevol & Shevchenko, 2018).

Стосовно зразка 3, досить важко точно ідентифікувати, чи він є кварцитом, чи жильним кварцом. Зразок 9 більш достовірно можна ідентифікувати як метаморфічну породу, її мінеральний склад (об.%): кварц – 90, ортопіроксен – 8, рудний мінерал – 1, гетит – 1. Зразок жильного кварцу (14) представлений плитчастим зразком, отриманим в результаті виокремлення тонкої кварцової жили із вмісної гранітної породи (Nikitenko, Starik, Kutsevol & Shevchenko, 2018).

Походження кварцитів і жильного кварцу. Найближчі прояви жильного кварцу відомі як у складі порід токівського гранітного комплексу, так і в суміжних зонах. Найбільша жила кварцу товщиною до 25 м розроблялася перед Другою Світовою війною як сировина на динас для Запорізького металургійного заводу в с. Шолохове (Баранов & Цоцко, 2009). Таким чином, зразок 3 цілком може мати місцеве походження.

Кварцити, що містять піроксени (9), є досить рідкісними породами. На території Середньопридніпровського мегаблоку піроксенові кварцити зустрічаються у складі верхніх світ Криворізької структури, а саме на Жовторіченському та Пролетарському родовищах (Баранов & Цоцко, 2009). Стосовно зразка 14, такі жили кварцу січуть рожеві граніти токівського масиву в районі місця проведення розкопок (Nikitenko, Starik & Marchenko, 2019).

Кристалічний сланець. До зазначеної групи нами було віднесено кварц-цоїзит-актинолітовий сланець (5). Мінеральний склад породи (об.%): актиноліт – 55, цоїзит – 34, кварц – 10, рудний мінерал – 1 (Nikitenko, Starik, Kutsevol & Shevchenko, 2018).

Походження кристалосланців. У районі проведення розкопок подібні породи зустрічаються поблизу с. Шолохове на його північно-західній окраїні, у зоні проявлення амфіболітів. Вмісні амфіболіти містять пачки мігматитів та інших порід, зокрема, кварц-цоїзит-амфіболових (Баранов & Цоцко, 2009).

Залізистий кварцит (13) представлений темно-сірою тонкосмугастою породою. Окрім кварцу та рудного мінералу, присутній тальк, що замістив мінерал ряду кумінгтоніт-грюнерит (рис. 4.25). У аншліфі визначено, що рудний мінерал є магнетитом (Nikitenko, Starik & Marchenko, 2019).

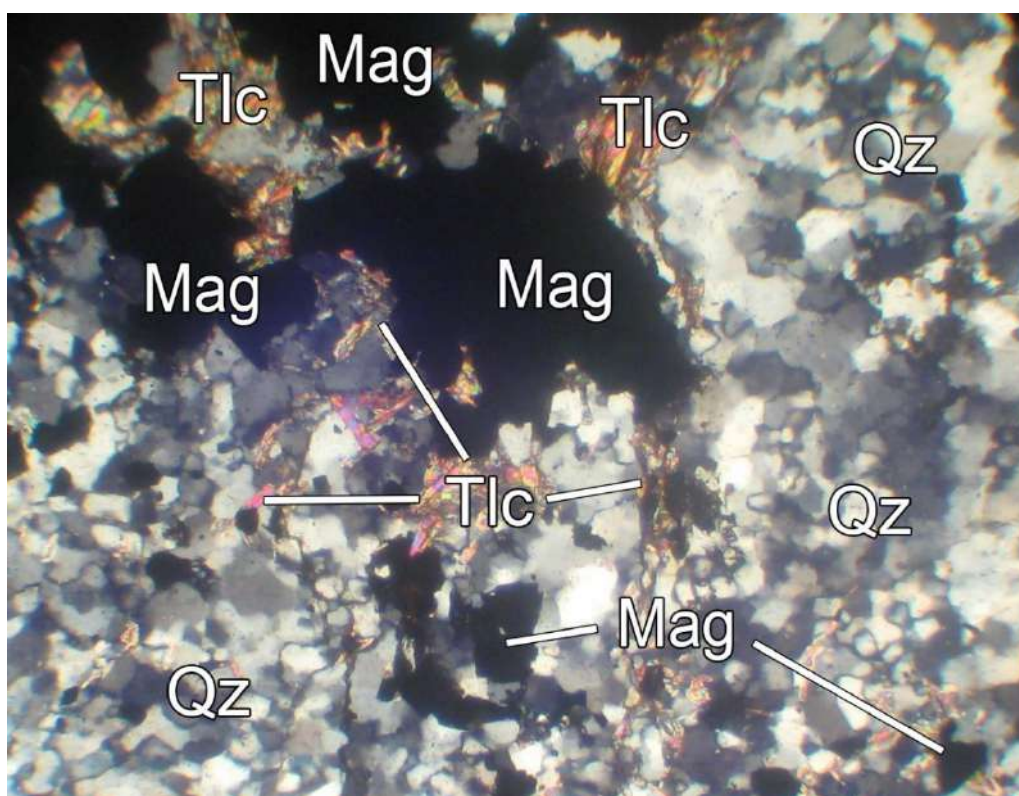


Рисунок 4.25 – Залізистий кварцит (абразивний камінь, зразок 13 за таблицею 4.10).

Qz – кварц, Mag – магнетит, Tlc – тальк.

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

Походження залізистого кварциту. Залізисті кварцити поширені на території УЩ у складі залізисто-кременистих формацій, більшість з яких перекрита осадовим чохлам. Відслонення, достатні для поверхневої розробки в давнині, знаходяться уздовж річок Інгулець та Саксагань (сучасний Кривбас) та на родовищі Корсак-Могила у Приазов'ї (Усенко, 1975). Зважаючи на близькість місця знахідки зразка до Кривого Рогу, найвірогідніше, сировина виробу походить саме звідти.

Пісковики. До пісковиків у досліджуваній колекції належать зразки 10, 15 і 16. Порода зразка 10 була визначена як кварцовий пісковик із залізистим цементом (Nikitenko, Starik, Kutsevol & Shevchenko, 2018). Зразки 15 і 16 можна визначити як кварцовий пісковик з полімінеральним цементом. Склад кластичних зерен (% від уламкового матеріалу): кварц – 97, кремій – до 2, польові шпати – < 1, мікрокварцит – частки відсотка. Цемент зразків 15 і 16 має полімінеральний склад із переважанням серицитового і регенераційного кварцового цементу. (Nikitenko, Starik & Marchenko, 2019).

Походження пісковиків. У районі знахідки артефакту єдиний значний прояв залізистих пісковиків (10) знаходиться поблизу с. Федосіївка Нікопольського району (Видергауз и др., 1964а). Відміни пісковиків, подібні сировині зразків 15 і 16, для Придніпров'я не характерні. На території України найближчі прояви схожих порід знаходяться у Центральному Донбасі (Ткачук, 1981; Видергауз и др., 1964а).

4.3.7 Комплекси ливарних форм з Токівського-1

При розкопках пам'ятки археології Токівське-1 було знайдено два скарби ливарних форм.

Комплекс 1 на території пам'ятки було виявлено у 2017 р. Він складався з п'яти ливарних форм. При дослідженні їх матеріалу в шліфах було визначено,

що одна з них є керамічною, а чотири – виготовлені з близьких за мінеральним складом метаморфічних гірських порід (Нікітенко, Старік & Куцевол, 2020) (табл. 4.11) (рис. 4.26).

Таблиця 4.11 – Досліджені ливарні форми першого комплексу з пам'ятки археології Токівське-1

№	Назва	Інв. №	Матеріал
1	Ливарна форма	195	Сланець хлорит-антофілітовий
2	Ливарна форма	380	Сланець тремоліт-хлорит-антофілітовий з тальком
3	Ливарна форма	381	Сланець хлорит-тремоліт-антофілітовий
4	Ливарна форма	382	Сланець хлорит-антофіліт-тремолітовий



Рисунок 4.26 – Кам'яні ливарні форми першого комплексу з пам'ятки археології Токівське-1

Породи, з яких було виготовлено ливарні форми, за генезисом є метаультрабазитами. Їх головними мінералами є антофіліт і хлорит.

Другорядними мінералами виступають тальк і тремоліт, останній з яких відсутній у зразку 195, а його найбільший вміст спостерігається у зразку 382. Породи можна визначити як сланці хлорит-антофілітові, що містять різну кількість тальку і тремоліту (Нікітенко, Старік & Куцевол, 2020).

У всіх досліджених шліфах антофіліт присутній у вигляді голчастих і стовпчастих кристалів, орієнтованих лінійно або зібраних у пучки (рис. 4.27). Поряд із ромбічним амфіболом у всіх зразках, крім 195, був визначений тремоліт (Нікітенко, Старік & Куцевол, 2020).

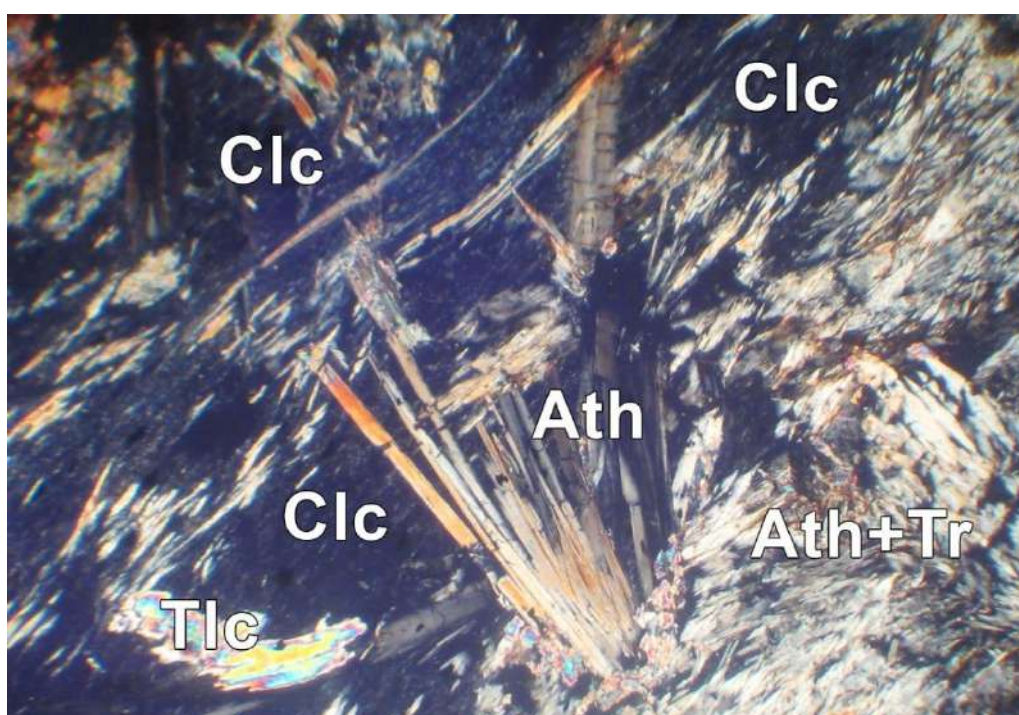


Рисунок 4.27 – Сланець хлорит-антофілітовий з тальком і тремолітом (зразок інв. № 380).

Ath – антофіліт, Clc – клінохлор, Tr – тремоліт, Tlc – тальк.

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

Для більш точного визначення мінерального складу ливарних форм було проведено рентгеноструктурний аналіз зразків 195, 380 і 381 (рис. 4.28). Визначено, що у всіх зразках присутні антофіліт, мінерал групи хлориту – клінохлор, а також тальк (Нікітенко, Старік & Куцевол, 2020).

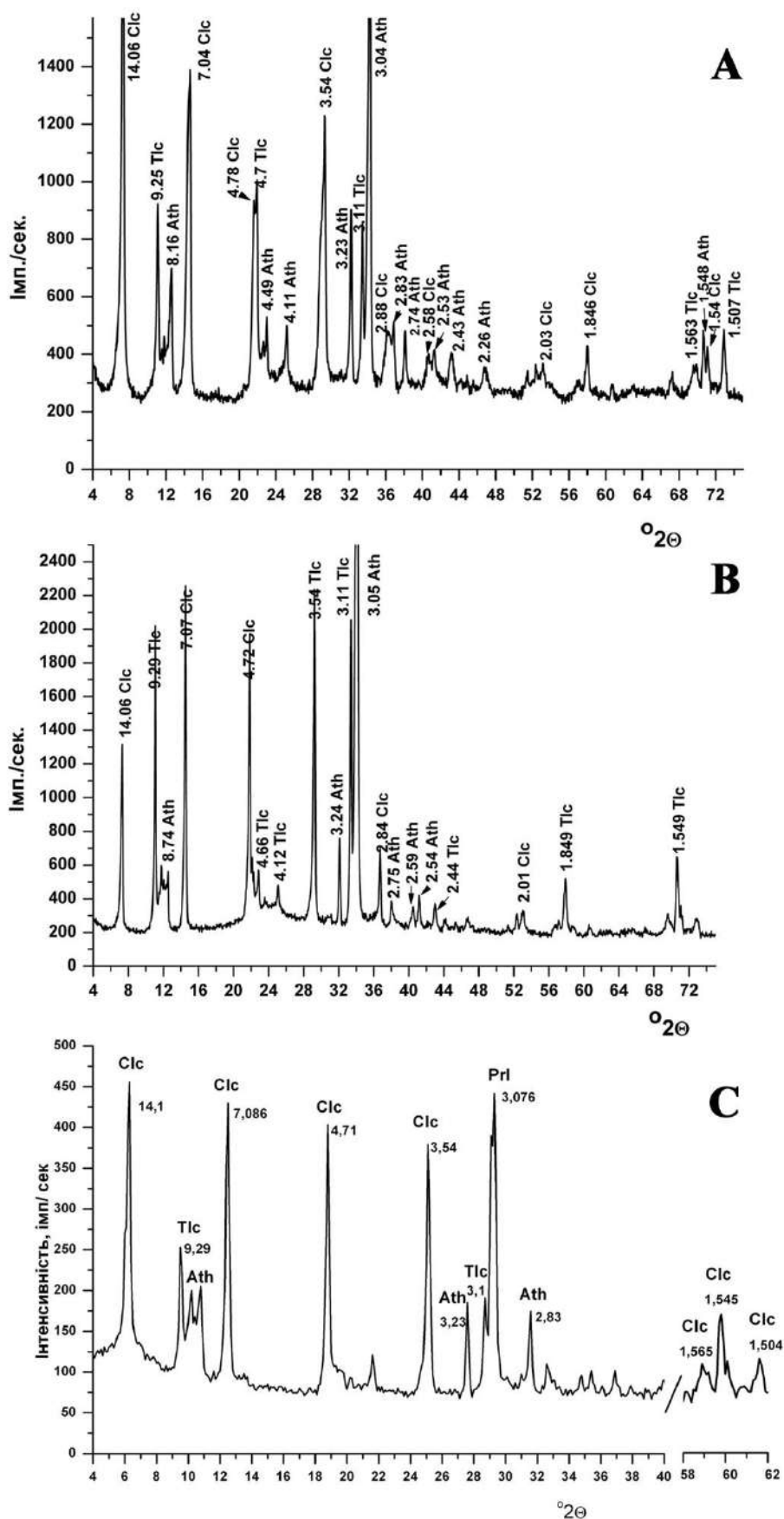


Рисунок 4.28 – Рентгенівські дифрактограми зразків з інв. №№ 195 (А), 380 (В) та 381 (С).

Clc – клінохлор, Ath – антофіліт, Tlc – тальк, Prl – пірофіліт

Комплекс 2, знайдений у 2018 році, був більшим за кількістю предметів, ніж комплекс 1 (Старік & Куштан, 2020) (табл. 4.12).

Таблиця 4.12 – Досліджені зразки другого комплексу ливарних матриць з Токівського-1

№ з/п	Інв. №	Опис
1	A-14025	Центральна частина чотирибічної ливарної форми
2	A-14027	Стулка двобічна для відливання кинджалів
3	A-10428	Стулка ливарної форми для відливання кельтів
4	A-14029	Стулка ливарної форми для відливання округлого предмету (люстерко або зливко)
5	A-14030	Стулка (кришка) ливарної форми для округлого предмету
6	A-14031	Заготовка стулки для відливання округлого предмету
7	НВ-41178	Заготовка або кришка ливарної форми
8	НВ-41180	Фрагмент стулки ливарної форми
9	НВ-41181	Фрагмент стулки ливарної форми

За результатами петрографічного аналізу було визначено, що всі досліджені зразки належать до метаультрабазитів. Сировина деяких ливарних форм і заготовок виявилася практично ідентичною, що дозволило розділити досліджувані зразки на чотири групи. Для підтвердження визначень мінерального складу, мінімум один зразок з кожної групи був досліджений за допомогою рентгеноструктурного аналізу. Зразки однієї групи досліджуваних артефактів також були порівняні за допомогою рентгенофлуоресцентного методу (Nikitenko, Starik & Ganotskiy, 2022).

Перша група включає зразки A-14025, НВ-41180, A-14029 та A-14030. У результаті рентгеноструктурного аналізу зразків НВ-41180 і A-14030 (рис. 4.29a-b) було отримано такі фази: хлорит-клінохлор, тальк, антофіліт і актиноліт (Nikitenko, Starik & Ganotskiy, 2022).

У шліфах породи мають близькі петрографічні властивості та були визначені як сланці тальк-амфібол-хлоритові (рис. 4.30). Слід відзначити присутність у складі порід двох амфіболів: антофіліту і тремоліту, які складають близько третини їх об'єму (Nikitenko, Starik & Ganotskiy, 2022).

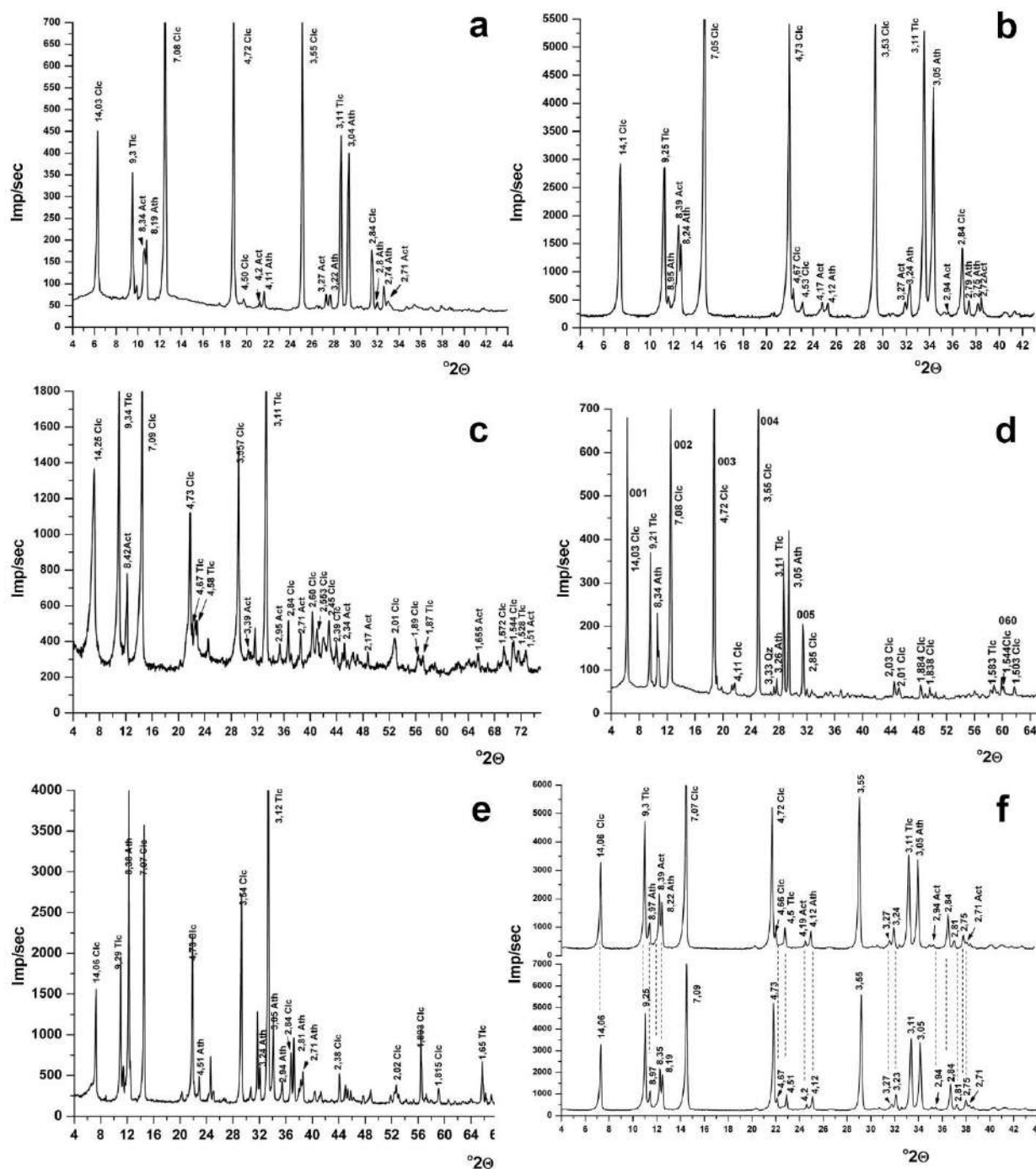


Рисунок 4.29 – Рентгенівські дифрактограми зразків:

а – НВ-41180 (Група 1); б – А-14030 (Група 1); с – НВ-41181 (Група 2); д – А-14027 (Група 3); е – А-14031 (Група 4); ф – 6/3 (відслонення на р. Базавлук).

Act – актиноліт, Clc – клінохлор (хлорит), Ath – антофіліт, Tlc – тальк

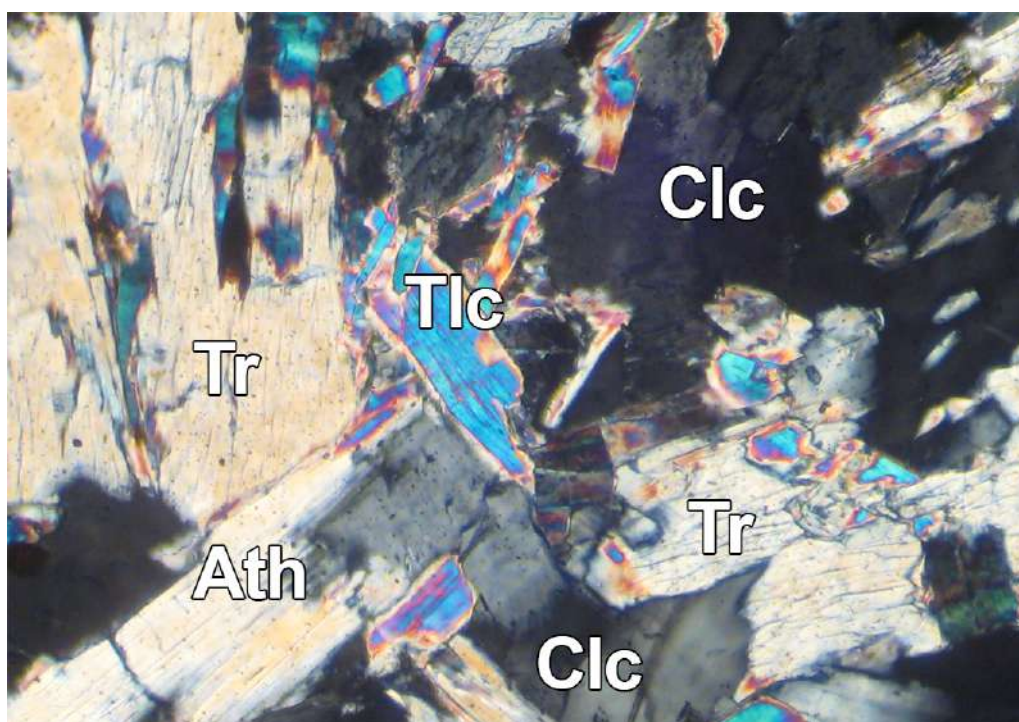


Рисунок 4.30 – Сланець тальк-амфібол-хлоритовий (зразок інв. № А-14025).

Ath – антофіліт, Clc – клінохлор, Tr – тремоліт, Tlc – тальк.

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

До *другої групи* було віднесено зразки НВ-41178 і НВ-41181. Породи відрізняються від решти груп мікрозернистістю та мінеральним складом. За результатами рентгеноструктурного аналізу зразка НВ-41181 було визначено три фази: тальк, клінохлор (хлорит) та, у незначній кількості, актиноліт (рис. 4.29с).

У результаті дослідження зразків у шліфах було виявлено, що амфібол ізоморфного ряду актиноліт-тремоліт є безбарвним і належить до тремоліту. Обидва зразки було ідентифіковано як сланці тремоліт-тальк-хлоритові.

До *третьої групи* нами було віднесено зразки А-10428 і А-14027. Рентгеноструктурний аналіз зразка А-14027 виявив фази: хлорит-клінохлор, тальк, антофіліт (рис. 4.29d). Рентгенофлуоресцентний аналіз показав їх близькість (рис. 4.31 а-b) (табл. 4.13). Породи ідентифіковано як сланці антофіліт-хлоритові, тальквмісні (рис. 4.32) (Nikitenko, Starik & Ganotskiy, 2022).

Таблиця 4.13 – Хімічний склад зразків третьої групи другого комплексу ливарних форм з Токівського-1, %

Елемент	Зразок А-10428	Зразок А-14027
SiO ₂	47,894 ± 0,095	50,504 ± 0,095
MgO	26,060 ± 0,132	26,316 ± 0,133
Al ₂ O ₃	15,954 ± 0,070	12,697 ± 0,064
Fe ₂ O ₃	6,092 ± 0,012	6,593 ± 0,013
CaO	2,537 ± 0,011	1,618 ± 0,010
TiO ₂	0,482 ± 0,004	0,628 ± 0,004
K ₂ O	0,358 ± 0,019	1,024 ± 0,017
Cr ₂ O ₃	0,259 ± 0,002	0,205 ± 0,002
P ₂ O ₅	0,144 ± 0,006	0,054 ± 0,005
V ₂ O ₅	0,065 ± 0,003	0,040 ± 0,003
BaO	0,055 ± 0,008	0,025 ± 0,008
S	0,048 ± 0,001	0,021 ± 0,001
MnO	0,033 ± 0,001	0,056 ± 0,001
NiO	0,020 ± 0,001	0,017 ± 0,001

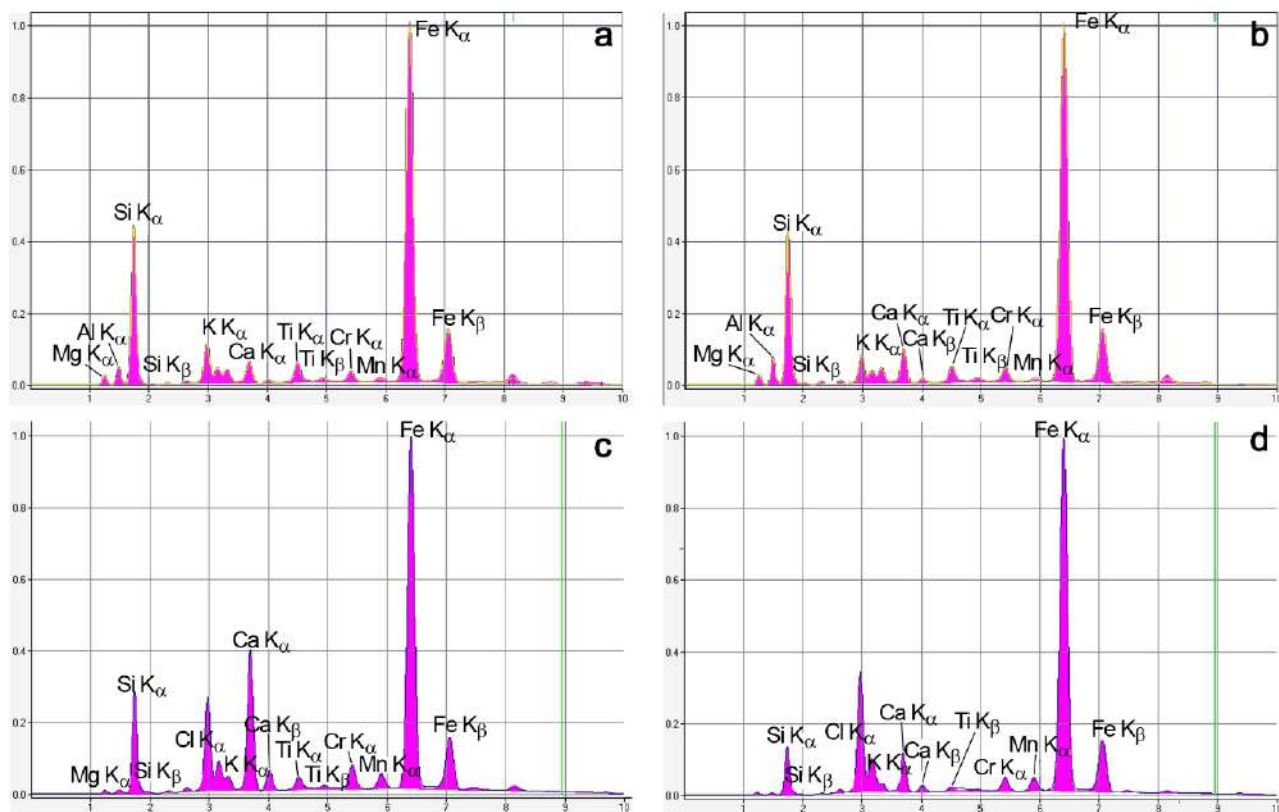


Рисунок 4.31 – Рентгенофлуоресцентні спектрограми зразків:

а – А-14027 (Група 3); б – А-10428 (Група 3); с – А-14025 (Група 1); д – 6/3

(відслонення у с. Шолохове на правому березі р. Базавлук)

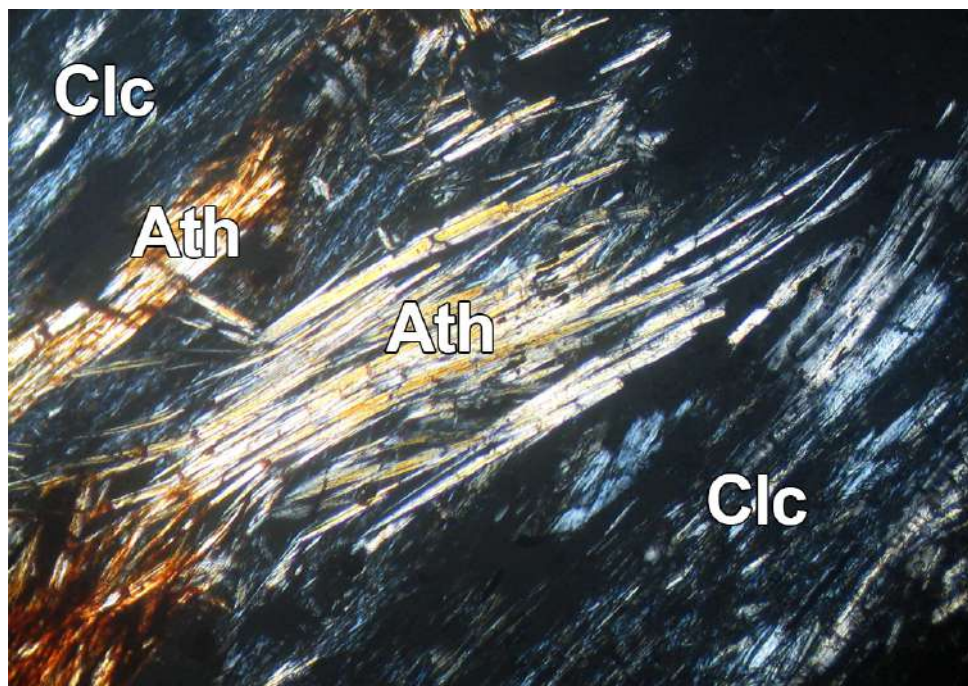


Рисунок 4.32 – Сланець антофіліт-хлоритовий (зразок інв. А-14027).

Ath – антофіліт, Clc – клінохлор.

Світло прохідне, ніколі (+), збільш. 100^x

Подібною до зразків третьої групи є сировина матриць першого комплексу, які містять значний об'єм кристалів антофіліту.

Четверта група у дослідженій колекції представлена одним зразком А-14031, який вирізняється за петрографічними властивостями серед решти порід колекції. За результатами рентгеноструктурного аналізу зразка А-14031 було визначено три фази: клінохлор, тальк та антофіліт (рис. 4.29е). У результаті петрографічного дослідження зразок було ідентифіковано як тальк-антофіліт-хлоритову породу з тремолітом. Породу зберегла палімпсестову структуру ультрабазиту, в якій основну масу складали таблитчасті зерна (Nikitenko, Starik & Ganotskiy, 2022).

Походження сировини ливарних матриць. З метою визначення походження сировини ливарних форм з пам'ятки Токівське-1 нами було проаналізовано матеріали геологічних зйомок в районі проведення розкопок (Виногородский, Киктенко & Володин, 1960; Зайцев, Киктенко & Бондарь, 1963; Киктенко, 1968; Сукач, Ісаков & Курочка 2006), а також літературні дані

(Байраков, 1975; Лазаренко, 1977; Лазаренко, 1981; Сукач, 2015; Усенко, 1953; Усенко, 1975). Спираючись на них було організоване польове дослідження з метою пошуку гірських порід, аналогічних сировині досліджених ливарних форм. Також ми мали у розпорядженні колекцію шліфів зі зразків гірських порід з Кривого Рогу та Приазов'я, а також виробів із «талькових сланців» попередніх досліджень (Кривий Ріг, Донбас, Надпоріжжя, Київська область).

У результаті польових досліджень знайдено подібні породи, що відслонюються на відстані 3,5 км від місця знахідки по р. Базавлук в с. Шолохове. Порода складається з хлориту, амфіболу і тальку. В результаті рентгеноструктурного аналізу двох зразків з відслонення виявлено фази: хлорит-клінохлор, тальк, антофіліт і актиноліт (рис. 4.29f). Останній, виходячи з відсутності забарвлення, належить до тремоліту. Серед метаультрабазитів даного прояву було виявлено зразок, дуже подібний до сировини першої групи другого комплексу за петрографічними особливостями (рис. 4.33). Було проведено порівняння зразків за допомогою рентгенофлуоресцентного аналізу (рис. 4.31 a-b) (табл. 4.14). Породи мають дуже близький склад, а незначні відмінності – лише у вмісті кальцію та заліза, що може бути пояснено різним ступенем вивітрілості (Nikitenko, Starik & Ganotskiy, 2022).

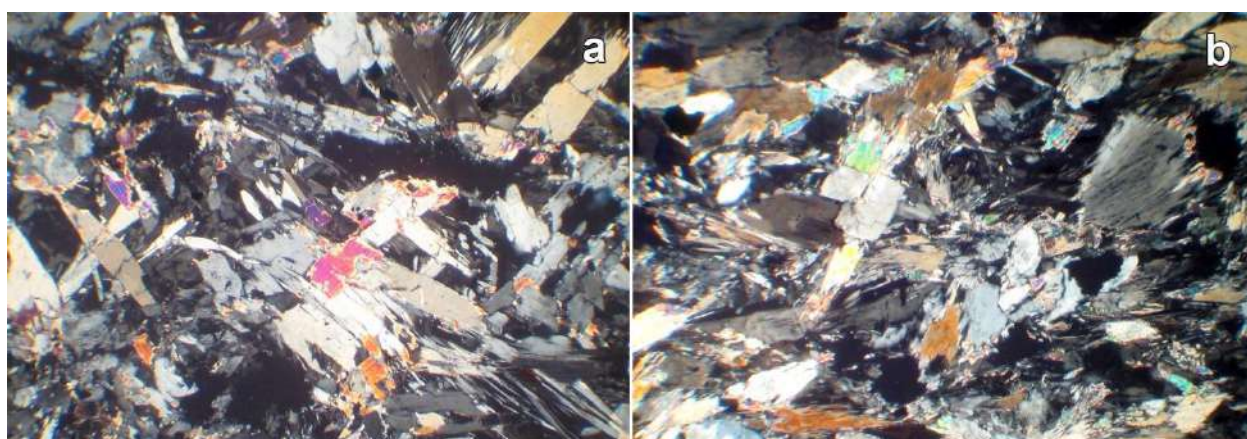


Рисунок 4.33 – Сланці тальк-амфібол-хлоритові:

a – зразок інв. № А-14025 (Група 1); b – зразок 6/3 з відслонення у с. Шолохове на р. Базавлук.

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

Таблиця 4.14 – Хімічний склад зразка з р. Базавлук та матриці групи 1, %

Елемент	Зразок 6/3	A-14025
SiO ₂	46,463 ± 0,108	44,508 ± 0,094
Fe ₂ O ₃	21,776 ± 0,045	15,324 ± 0,030
MgO	12,982 ± 0,295	12,166 ± 0,245
CaO	11,841 ± 0,035	17,769 ± 0,041
Al ₂ O ₃	2,284 ± 0,076	3,974 ± 0,070
K ₂ O	1,993 ± 0,036	2,960 ± 0,033
MnO	0,642 ± 0,005	1,001 ± 0,007
Cr ₂ O ₃	0,551 ± 0,006	0,205 ± 0,002
Cl	0,545 ± 0,013	0,542 ± 0,012
TiO ₂	0,340 ± 0,009	0,813 ± 0,009
BaO	0,215 ± 0,016	0,215 ± 0,019

Не виключено, що з цієї території походить і сировина ливарних форм групи 2. Дані тремоліт-талек-хлоритові сланці характерні для всього Середнього Придніпров'я.

Стосовно походження сировини істотно антофілітових зразків першого комплексу, а також третьої і четвертої груп другого комплексу, слід відзначити, що аналогів для цих порід у Середньому Придніпров'ї виявлено не було. Антофілітові метаультрабазити характерні для Сурської зеленокам'яної структури (Байраков, 1975), однак вони мають значну глибину залягання. На Криворіжжі, де зустрічаються антофілітові метаультрабазити, антофіліт є дуже рідкісним мінералом і знаходиться лише в асоціації з роговою обманкою, піроксеном, біотитом, кумінгтонітом, плагіоклазом, епідотом, гранатом і, зрідка, кордієритом (Лазаренко, 1977). Слід відзначити, що антофілітові метаультрабазити більш поширені у Приазов'ї (Кравченко & Русаков, 2017; Лазаренко, 1981; Усенко, 1953; Усенко, 1975).

Таким чином, сировина ливарних матриць першого комплексу, а також третьої і четвертої груп другого комплексу може походити або з території Середнього Придніпров'я, якщо антофілітові метаультрабазити колись утворювали тут природні відслонення, або з території Приазов'я (Nikitenko, Starik & Ganotskiy, 2022).

4.3.8 Кам'яні знаряддя Картамиського археологічного мікрорайону

Нами було досліджено колекцію кам'яних знарядь праці, що використовувалася у так званому Картамиському археологічному мікрорайоні Донецького гірничо-металургійного центру доби пізньої бронзи. Увага приділялася зразкам гірських порід, не характерних для району проведення розкопок. (Бровендер & Загородня 2007; Brovender & Okalelov, 2019; Brovender, Naiko & Brovender, 2021). У результаті мінералого-петрографічного вивчення зразків було визначено їх сировину (табл. 4.15).

Таблиця 4.15 – Досліджені кам'яні вироби з Картамиського археологічного мікрорайону

№	Найменування	Інв. номер	Порода
1	Фрагмент ливарної форми	ЧО-3-07 заповн. котл. 121	Хлорит-талькова порода
2	Фрагмент ливарної форми	ЧО-3-05 Р-3, В-3, 7 шт.	Хлорит-талькова порода
3	Фрагмент ливарної форми	ЧО-3-01 заповн. котл. 123	Хлорит-талькова порода
4	Фрагмент ливарної форми	ЧО-3-05 Р-3, Л-5, 7 шт.	Хлорит-талькова порода
5	Фрагмент ливарної форми	ЧО-3-05 Р-3, Б-6, 6 шт.	Хлорит-талькова порода
6	Фрагмент ливарної форми	ЧО-3-05 Р3, Б-5, 7 шт.	Хлорит-талькова порода
7	Фрагмент ливарної форми	Капітанове - 97	Хлорит-талькова порода
8	Товкач або розтиральник	ЧО-3-05 Р-3, А-5, 6 шт.	Піроксеніт змінений, олівінвмісний
9	Уламок валуна	б/н, шурф кар'єру ЧО	Плагіограніт катаклазований
10	Розтиральник	ЧО-3-06, Р-4, А-5, дн. пос. 2 №36	Діафторит хлорит-кварц- плагіоклазовий по плагіограніту аплітоподібному
11	Товкач	ЧО-3-06, Р-4, А-5, дн. пос. 2 №37	Пісковик плагіоклаз- кварцовий
12	Товкач або мотика	ЧО-3-06 Р-4, ПМ №81	Метадолерит

Усі ливарні форми досліджуваної колекції (1 – 7) були виготовлені з хлорит-талькової породи (рис. 4.34). За допомогою рентгеноструктурного

аналізу, у зразку 5 було також виявлено наявність тремоліту (Нікітенко, 2010). Важливим є те, що сировина всіх досліджених ливарних форм має практично однаковий склад і, напевно, походить з одного прояву.

Зазначені породи, найвірогідніше, були доставлені з території УЩ, де вони відслонюються у Середньому Придніпров'ї, Приазов'ї та деяких інших місцях (Усенко, 1953; Бобров 1993). Територією найбільшого розповсюдження талькових порід є Середнє Придніпров'я. Хлорит-талькові сланці зустрічаються на Криворіжжі. Тремоліт-хлорит-талькові та хлорит-талькові сланці відслонювалися по р. Чортомлик в районі с. Олексіївка. Масивні тальквмісні породи відслонюються у Надпоріжжі, проте вони представлені істотно амфіболовими відмінами (Усенко, 1953). Таким чином, достатні для розробки прояви хлорит-талькових порід відмічалися на Криворіжжі та по Чортомлику (Нікітенко, 2010).

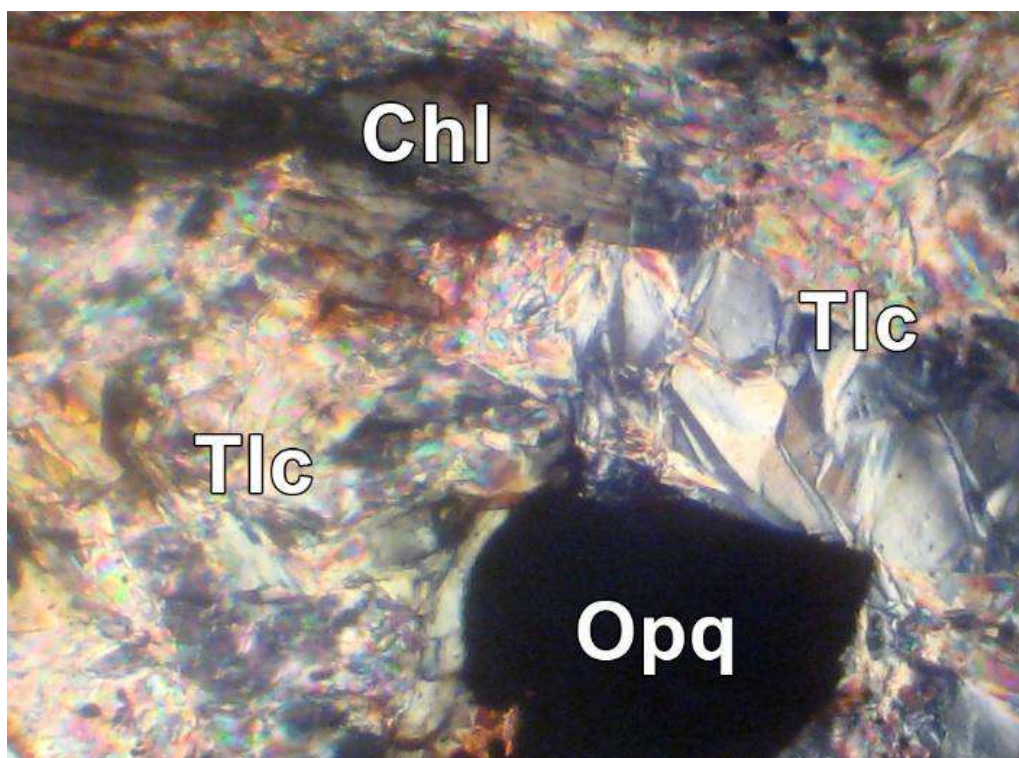


Рисунок 4.34 – Порода хлорит-талькова (фрагмент ливарної форми, зразок 1 за таблицею 4.15).

Tlc – тальк, Chl – хлорит, Orq – рудний мінерал (магнетит).

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

Сировина товкача (8) представлена амфіболізованим піроксенітом, що містить олівін. Для більш точного визначення породи було проведено її хімічний аналіз. Вміст SiO_2 було визначено як 50 %, тобто порода відноситься до групи основних. Більшу частину об'єму породи складає ортопіроксен. За результатами рентгеноструктурного аналізу його було визначено як гіперстен. Амфібол, що його замістив, представлений тремолітом (Нікітенко, 2010). Найближчі прояви зазначених порід до місця знахідки знаходяться у Приазов'ї. Найбільш подібними є амфіболізовані піроксеніти, що відслонюються у балці Камишуватці, яка впадає в р. Кільтичію (Усенко, 1960).

Зразок 9 (уламок валуна) є плагіогранітом катаклазованим, а зразок 10 (розтиральник) – діафторитом по плагіограніту аплітоподібному (Нікітенко, 2010). Породи зразків 9 і 10 можуть належати до плагіогранітоїдних комплексів (Щербаков, Есипчук & Орса, 1984; Усенко, 1975). Зразок 9 є ближчим за складом до гранітів центральних блоків УЩ, проте, оскільки уламок має форму валуна, він може бути перевідкладеним. Порода зразка 10, найімовірніше, утворилася в результаті діафторезу біотитового плагіограніту. За складом головних мінералів, сфен-апатит-магнетитовою асоціацією акцесоріїв та серицитизацією плагіоклазу дана порода найближче стоїть до гранітів шевченківського комплексу Приазов'я (Щербаков, Есипчук & Орса, 1984).

Зразок 11 (товкач) було виготовлено з плагіоклаз-кварцового пісковика, що містив уламки кислих вулканічних порід (ріоліт, дацит) та кварц-серицитового сланцю (Нікітенко, 2010). Подібні міцні поліміктові пісковики характерні для відкладів карбону Донецького басейну, зокрема, на північному краї Картамиської мульди (Ткачук, 1981).

Метадолерит зразка 12 складається з рогової обманки, плагіоклазу, рудного мінералу та містить дисперсну домішку гетиту. Структура породи бластофітова (Нікітенко, 2010). Найближчі прояви метабазитів до місця знахідки знаходяться у Приазов'ї, проте тут не відслонюються відміни з бластофітовою структурою. Амфіболізовані долерити відслонюються по Саксагані, Інгульцю, Базавлуку, Солоній, Кам'янці, Чортомлику, Мокрій Сурі

та Дніпру. Також зазначені породи зустрічаються на північному заході УЩ по р. Тетерів (Усенко, 1952). На нашу думку, найбільш вірогідним було привезення даного зразка саме з території Середнього Придніпров'я.

Таким чином, до подніпровської кам'яної сировини належать метадолерит і, найімовірніше, талькові породи. Цікавим є те, що сировина ливарної форми з поселення Капітанове в долині р. Сіверський Донець співпала з сировиною ливарних форм з Картамишу (відстань близько 70 км). Це може бути свідченням розвинутого постачання талькових порід із Середнього Подніпров'я до виробничих осередків Подонців'я (Нікітенко, 2010).

4.4 Гранітоїди, метаморфічні та осадові породи як матеріал кам'яної скульптури, поховальних та культових споруд доби енеоліту-бронзи

4.4.1 Стели та поховальні споруди з колекції Горішньоплавнівського музею

Найбільша з досліджених нами колекцій стел і поховальних споруд доби енеоліту-бронзи знаходиться у зібранні Історико-краєзнавчого музею м. Горішні Плавні Полтавської області (Нікітенко & Супруненко, 2016). Більшість предметів походить з курганных пам'яток в зонах спорудження об'єктів гірничодобувного комплексу ПАТ «Полтавський ГЗК» і ТОВ «Єристівський ГЗК» (Кулатова & Лямкін, 2008; Супруненко, 2006; Супруненко, Мироненко & Лямкін, 2008; Супруненко, 2008; Супруненко & Шерстюк, 2009; Супруненко & Шерстюк, 2011; Супруненко, 2012; Супруненко, 2014; Супруненко, 2015; Супруненко, 2015 (звіт)). Частина зразків була знайдена в результаті розкопок під керівництвом Ю.О. Шилова (Шилов, 1995; Шилов, 1997; Шилов, 2007). Зазначені знахідки експонуються у формі скансену на музейному подвір'ї (рис. 4.35).



Рисунок 4.35 – Кам’яні стели на подвір’ї Горішньоплавнівського історико-краєзнавчого музею

Для проведення мінералого-петрографічного вивчення було відібрано зразки матеріалу зі стел та кам’яної поховальної скрині (табл. 4.16) у кількості 15 одиниць (Нікітенко & Супруненко, 2016).

Було визначено, що всі досліджені вироби з каменю виготовлені з гранітів. Макроскопічно породи дуже схожі, мають сірий колір з рожевим відтінком, середньозернисту структуру. Саме такі граніти були найбільш поширеними в окрузі та придатними для стародавнього виробництва творів монументальної скульптури. При мікроскопічному дослідженні також було виявлено подібність більшості зразків. За мінеральним складом, їх можна поділити на такі групи:

- 1) плагіограніти біотитові — 1 – 4, 7 – 14;
- 2) плагіограніти роговообманково-біотитові – 6;
- 3) граніти двопольовошпатові (нормальні) – 5, 15.

Таблиця 4.16 – Перелік досліджених артефактів з колекції Історико-краєзнавчого музею м. Горішні Плавні

№	Найменування	№ інв. у скан-сені	Розмір, см	Час, археологічна культура	Місце знахідки (згідно з музейним каталогом)
1	Стела Л	1	120 x 90 x 7	Енеоліт, середньостогівська спільнота (квітнянська к-ра)	Курган Кормилиця, рів, околиці кол. с. Лавриківка Пришибської с/р Кременчуцького р-ну, вододіл рр. Псел і Сухий Кобелячок
2	Стела З	5	65 x 45 x 11	Енеоліт, середньостогівська спільнота (квітнянська к-ра)	Курган Кормилиця, рів, околиці кол. с. Лавриківка Пришибської с/р Кременчуцького р-ну, вододіл рр. Псел і Сухий Кобелячок
3	Мотринська стела	10	136 x 91 x 60	Катакомбна спільнота	с. Мотрине Кобеляцького р- ну, на межі з Кременчуцьким р-ном, плато лівого високого берега р. Дніпро
4	Петрашівська стела 2	11	88 x 65 x 15	Доба середньої бронзи, катакомбна спільнота?	с. Петрашівка Салівської с/р Кременчуцького р-ну, група IV, насип № 7, правий берег р. Сухий Кобелячок
5	Махнівська стела	17	90 x 96 x 19	Ранній бронзовий вік, пізньоямна спільнота	с. Махнівка Салівської с/р Кременчуцького р-ну, лів. берег р. Сухий Кобелячок; група III, курган № 1
6	Роботівська стела	13	38 x 32 x 10	Середній бронзовий вік, катакомбна спільнота	Західна околиця с. Роботівка Пришибської с/р Кременчуцького р-ну, лівий високий берег р. Сухий Кобелячок, насип кургану X
7	Салівська стела	18	60 x 44 x 14	Ранній бронзовий вік	с. Салівка Салівської с/р Кременчуцького р-ну, група курганів I Зозулиної могили, поблизу насипу № 9

Продовження таблиці 4.16

№	Найменування	№ інв. у скан- сені	Розмір, см	Час, археологічна культура	Місце знахідки (згідно з музейним каталогом)
8	Карпівська стела	19	67 x 67 x 14	Кінець середнього бронзового віку, пізньокатакомбна або бабинська спільноти	с. Карпівка (кол. с. Стара Салівка), лівий берег р. Сухий Кобелячок – лівий берег р. Дніпро, група курганів III
9	Петрашівська стела 4, перевикориста на як поховальна плита, з написом «1915 года ГФ»	22	131 x 106 x 20	Середній бронзовий вік, катакомбна спільнота та поч. XX ст.	с. Петрашівка, група IV, курган № 8, правий берег р. Сухий Кобелячок – лівий берег р. Лизька
10	Стела антропоморфн их обрисів	26	112 x 63 x 25	Ранній бронзовий вік, ямна спільнота	с. Ємці Пришибської с/р Кременчуцького р-ну, курган I, поховання 10, із закладу перекриття
11	Стела з перекриття дитячого поховання	без інв. №	145 x 105 x 25	Ранній бронзовий вік, пізньоямна спільнота	с. Ємці Пришибської с/р Кременчуцького р-ну, курган I, поховання 2, перекриття
12	Стела архаїчна	без інв. №	140 x 86 x 28	Енеоліт, квітянська к-ра	с. Ємці Пришибської с/р Кременчуцького р-ну, курган I Відьмина могила, поховання 4
13	Стелоподібна плита	без інв. №	100 x 138 x 30	Ранній бронзовий вік, пізньоямна спільнота	с. Кобелячок Пришибської с/р Кременчуцького р-ну, група I, курган № 1, поховання 4, перекриття (заклад)
14	Кам'яна скриня	без інв. №	Більша (бічна) плита	Ранній бронзовий вік, пізньоямна спільнота	с. Волошине Дмитрівської с/р м. Горішні Плавні, група I, курган № 1 Стовбувата могила, поховання 23
15	Стела антропоморфн а архаїчна	без інв. №	118 x 96 x 12	Пізній енеоліт, широчансько- баратівський тип нижньомихай- лівської к-ри	с. Дуканичі (околиці с. Волошине) Дмитрівської с/р м. Горішні Плавні, група I, курган № 1, поховання 10

Група 1. Головними мінералами порід першої групи є плагіоклаз, кварц та біотит. Більшість зразків групи містять мікроклін та мусковіт (рис. 4.36). Вторинні мінерали: епідот та (або) кліноцоїзит, серицит, хлорит. Акцесорні мінерали: сфен, циркон, апатит, ортит (Нікітенко & Супруненко, 2016).

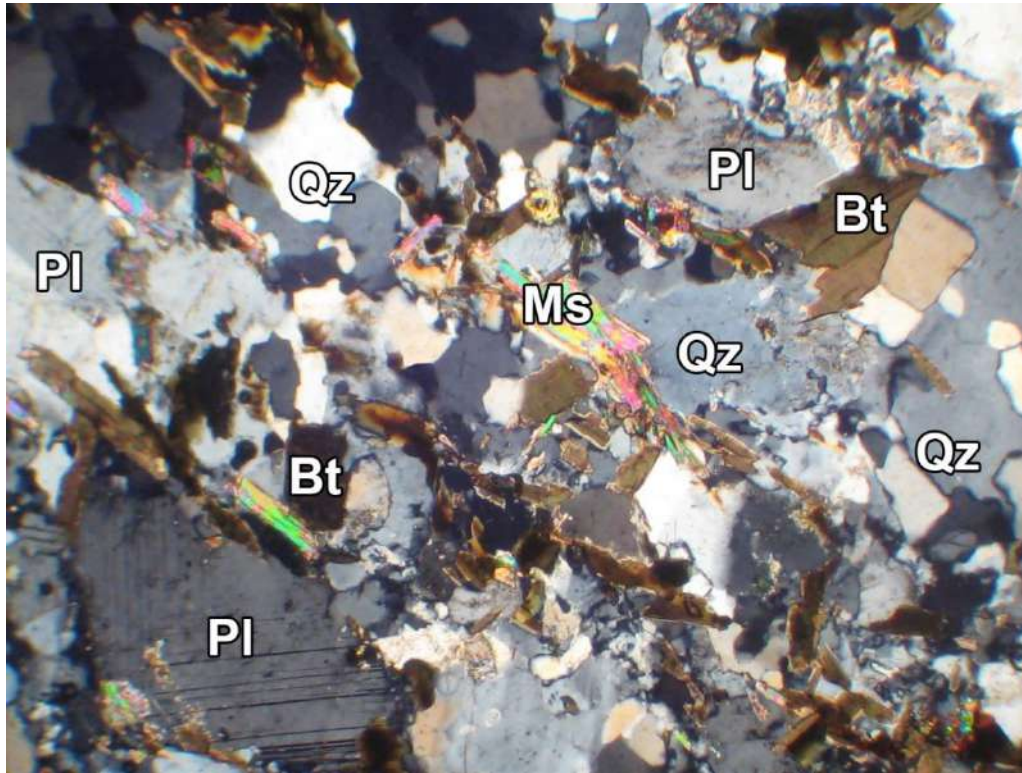


Рисунок 4.36 – Плагіограніт біотитовий (стела Л, зразок 1 за таблицею 4.16).

Pl – плагіоклаз, Qz – кварц, Bt – біотит, Ms – мусковіт.

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

Група 2. Плагіограніт роговообманково-біотитовий (6), що був виділений нами в окрему групу, відрізняється від плагіогранітів першої групи лише присутністю понад 3 % рогової обманки та відсутністю калієвих польових шпатів і мусковіту (Нікітенко & Супруненко, 2016).

Група 3. Третя група порід (5 та 15) відрізняється від двох попередніх значним вмістом мікрокліну (рис. 4.37). Породи складаються з плагіоклазу, кварцу, мікрокліну, біотиту, мусковіту, містять мірмекітові зрощення, по польових шпатах розвинутий серицит, а по біотиту – вторинний хлорит (Нікітенко & Супруненко, 2016).

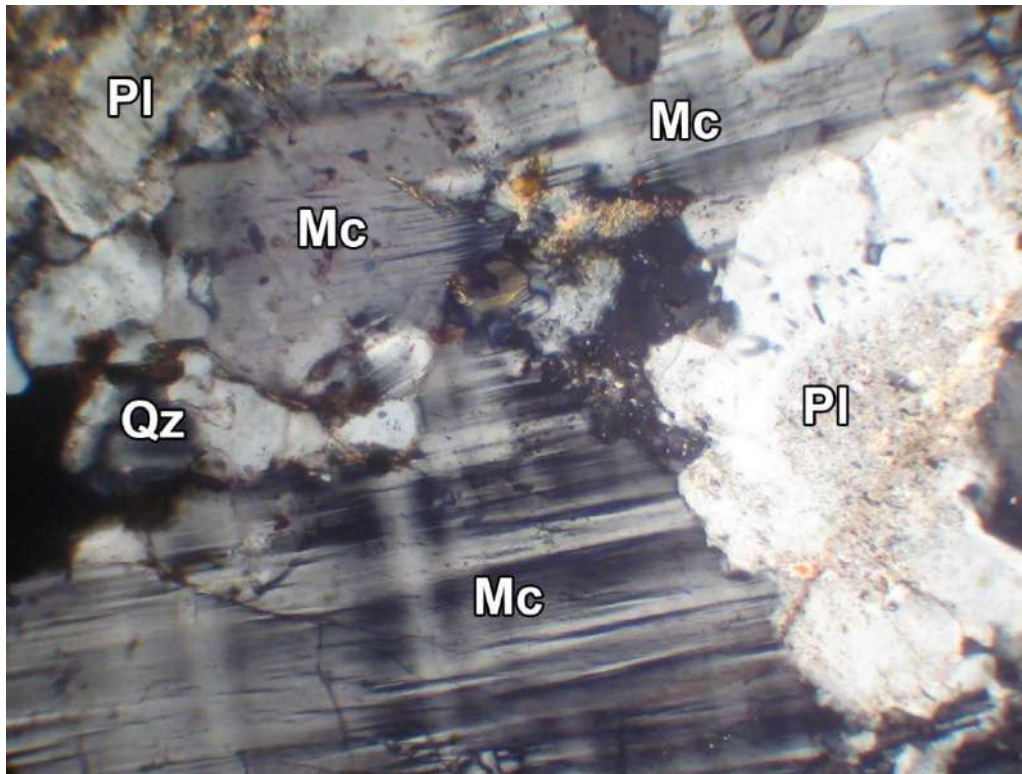


Рисунок 4.37 – Граніт двопольовошпатовий, лейкократовий (Махнівська стела, зразок 5 за таблицею 4.16).

Pl – плагіоклаз, Qz – кварц, Mc – мікроклін.

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

Походження порід. Поблизу міст Кременчук та Горішні Плавні на обох берегах Дніпра існує значна кількість родовищ гранітів (Бернадский, Горбачевский, Шапочкина & Шафет, 1964; Буцын, Горбачевский, Калинин, Курило & Шапочкина, 1963). Плагіограніти перших двох груп практично повністю відповідають породам, що відносяться до саксаганських плагіогранітів, які зустрічаються поблизу міст Кременчук і Горішні Плавні (Усенко, 1975). Стосовно двопольовошпатових гранітів, то вони можуть бути представлені жильними породами, поширеними в тому ж районі. Поблизу м. Кременчук жильні граніти представлені рожевими, жовто-рожевими, лейкократовими, нерівномірнотзернистими породами. Польові шпати в даних гранітах репрезентовані плагіоклазом та мікрокліном. У породах міститься від 20 до 35 % кварцу, біотит, мусковіт та рогова обманка (Усенко, 1975).

4.4.2 Стели та поховальні споруди Полтавського краєзнавчого музею

Цінна колекція кам'яної скульптури і поховальних споруд доби енеоліту-бронзи зберігається у Полтавському краєзнавчому музеї імені Василя Кричевського. Зокрема, вона містить унікальні зразки стародавньої кам'яної пластики, такі як Федорівський ідол (рис. 4.38) (Супруненко, 2011).



Рисунок 4.38 – Федорівський ідол в експозиції Полтавського краєзнавчого музею ім. Василя Кричевського

Кам'яна скульптура (кам'яні стели та ідоли). Скульптурні твори переважно походять з матеріалів розкопок О.Б. Супруненка. Для проведення петрографічного дослідження були взяті проби з п'яти зразків кам'яної пластики (табл. 4.17) (Нікітенко, Супруненко & Куцевол, 2018а).

Таблиця 4.17 – Перелік досліджених зразків кам'яної скульптури доби енеоліту-бронзи з колекції Полтавського краєзнавчого музею ім. В. Кричевського

№	Інв. №	Найменування	Датування	Місце знахідки	Матеріал
1	2371	Федорівський ідол	кін. III – поч. II тис. до н. е.	с. Федорівка Карлівського району Полтавської обл., 1979 р.	Пісковик
2	15*	Антропоморфна скульптура	кін. III – поч. II тис. до н. е.	с. Комендантівка Кобеляцького району Полтавської обл., 2013 р.	Контакт плагіограніту і пегматиту
3	20	Антропоморфна скульптура	енеоліт-бронза	–	Контакт плагіограніту і пегматиту
4	21	Антропоморфна стела	кін. III – поч. II тис. до н. е.	с. Бутенки Кобеляцького району Полтавської обл., 2017 р.	Плагіограніт
5	12	Стела	Інгульська катакомбна культура, III тис. до н. е.	с. Петрашівка Кременчуцького району Полтавської обл., 2011 р.	Плагіограніт

*Двозначні інвентарні номери відповідають номерам скульптур у каталозі виставки, розташованої на подвір'ї музею

Пісковик. Матеріалом Федорівського ідола є середньозернистий кварцовий пісковик із глинисто-кременистим цементом. У породі присутні фрагменти кременю та одиничний уламок вулканічної гірської породи. Мінеральний склад цементу: халцедон, каолінит, гідрослюда (іліт). Результати петрографічного вивчення підтверджені рентгеноструктурним аналізом цементу (рис. 4.39). (Нікітенко, Супруненко & Куцевол, 2018а).

Походження пісковика. У районі знахідки Федорівського ідола прояви і родовища пісковиків відсутні (Буцын, Горбачевский, Калинин, Курило &

Шапочкина, 1963). Пісковики полтавської серії неогену поширені на півночі Дніпропетровської та півдні Харківської областей, мають низку відмінностей (Видергауз и др., 1964а; Бернадский, Горбачевский, Шапочкина & Шафет, 1964). Найбільш близькими за складом до сировини Федорівського ідола є карбонові пісковики Донецького басейну. Це кварцові та олігоміктові пісковики з полімінеральним цементом. Серед уламків гірських порід переважають кремені, а також трапляються вулканіти (Ткачук, 1981).

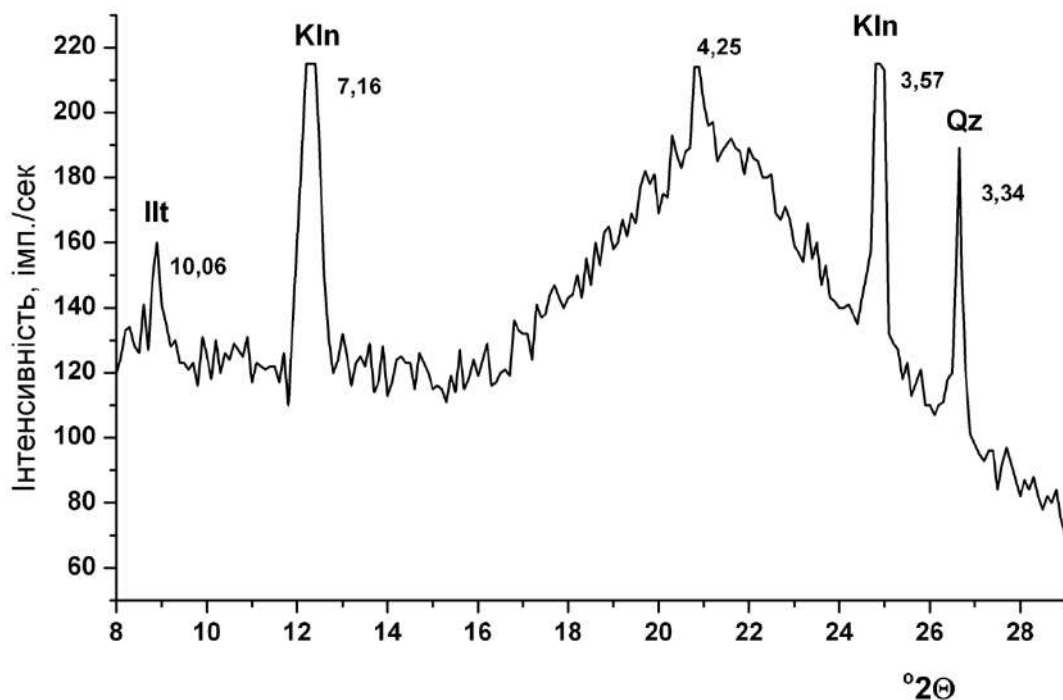


Рисунок 4.39 – Рентгенівська дифрактограма цементу пісковика (Федорівський ідол, зразок 1 за таблицею 4.17).

Kln – каолініт, Ilт – іліт, Qz – кварц

Граніти. Зразки 2, 3, 4 і 5 представлені плагіогранітами, які мають незначні відмінності у мінеральному складі і текстурно-структурних особливостях (Нікітенко, Супруненко & Куцевол, 2018а).

Зразок 2 визначено як окварцований крупнозернистий плагіограніт. Зразок 3 за мінеральним складом визначено як плагіограніт біотитовий (рис. 4.40). Зразок 4 має близький до зразка 3 мінеральний склад і теж був

визначений як плагіограніт біотитовий. Зразок 5 за петрографічними характеристиками найближче стоїть до зразка 3 (Нікітенко, Супруненко & Куцевол, 2018a).

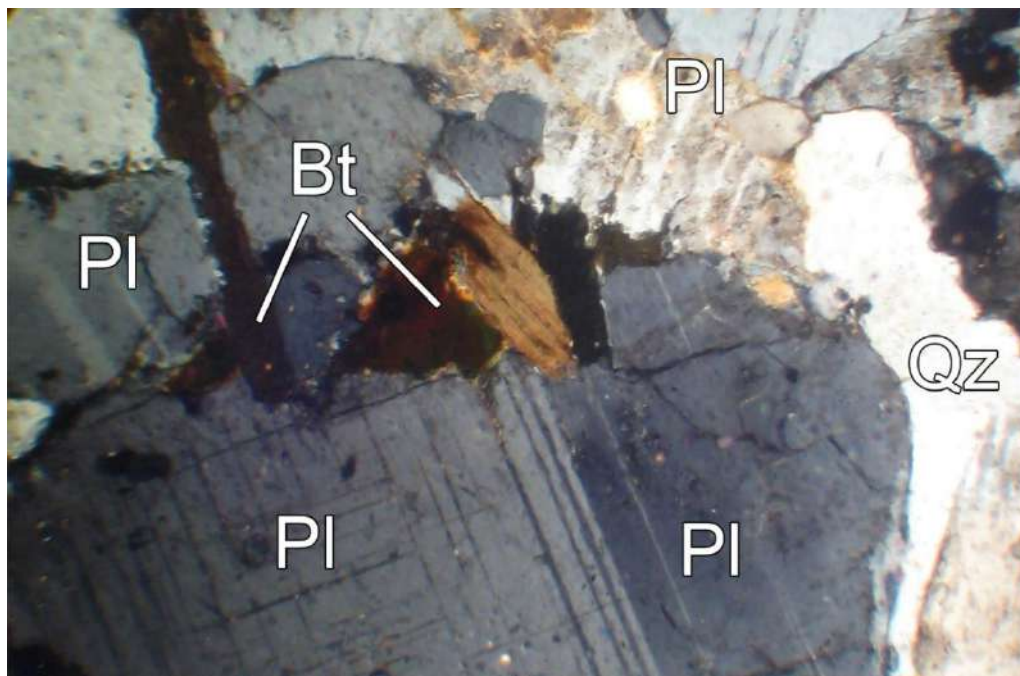


Рисунок 4.40 – Плагіограніт біотитовий (антропоморфна скульптура, зразок 3 за таблицею 4.17).

Pl – плагіоклаз, Qz – кварц, Bt – біотит.

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

Походження гранітів. Зразки 3, 4 і 5 є практично ідентичними, а зразок 2 відрізняється від них більшим вмістом кварцу та меншою кількістю біотиту, через що його можна визначити як лейкократовий граніт (Нікітенко, Супруненко & Куцевол, 2018a). У районі знахідки гранітних артефактів існує ціла низка родовищ зазначених порід, розташованих як на лівому, так і на правому березі Дніпра (Буцын, Горбачевский, Калинин, Курило & Шапочкина, 1963; Бернадский, Горбачевский, Шапочкина & Шафет, 1964), згаданих вище при визначенні походження кам'яних стел і споруд з колекції Горішньоплавнівського музею. Найбільшу групу серед стел Горішньоплавнівського музею складають місцеві біотитові плагіограніти, які за

мінеральним складом і текстурно-структурними особливостями відповідають сировині скульптур з Полтавського музею (Нікітенко & Супруненко, 2016).

Поховальна споруда. Методами мінералого-петрографічного аналізу було досліджено поховальну споруду доби енеоліту, датовану IV тис. до н. е., яку було знайдено при розкопках кургану поблизу с. Петрашівка Кременчуцького району Полтавської області у 2011 р. У результаті петрографічного вивчення два зразки були визначені як плагіограніти, а два – як граніти калішпатові (Нікітенко & Супруненко, 2019).

Плагіограніти за мінеральним складом є подібними. Вони переважно складаються з плагіоклазу і кварцу. Відмінність полягає у тому, що один зразок є окварцованим, не містить мікрокліну і мусковіту, але у його складі присутні сфен і кліноцоїзит (Нікітенко & Супруненко, 2019). **Калішпатові граніти**, за мінералого-петрографічними характеристиками, є більш подібними між собою. Калієвий польовий шпат у них представлений мікрокліном. Також, один зі зразків містить одиничні мірмекітові зрощення (Нікітенко & Супруненко, 2019).

Походження будівельного каміння поховальної споруди. Село Петрашівка знаходиться на лівому березі Дніпра поблизу м. Горішні Плавні. Виходячи з петрографічних особливостей, найвірогідніше, плагіограніти з матеріалів поховальної споруди мають таке саме походження, що і вище описані стели даної колекції (Усенко, 1975).

4.4.3 Колекція кам'яної скульптури доби енеоліту-бронзи Дніпропетровського національного історичного музею

З колекції антропоморфних кам'яних стел ДНІМ ім. Д.І. Яворницького, що датуються добою енеоліту-бронзи, нами було взято проби матеріалу з 12 зразків кам'яної пластики (табл. 4.18) (Нікітенко, Куцевол & Ходас, 2015).

Таблиця 4.18 – Досліджені стели та ідоли доби енеоліту-бронзи з колекції ДНІМ ім. Д.І. Яворницького

№	Найменування, розмір	Інв. №	Культура або час	Місце знахідки*	Сировина
1	Стела-ідол антропоморфна «Керносівський ідол», 120х36х24 см	А-9039	Ямна	с. Керносівка Новомосковського району Дн-ської обл.	Пісковик кварцовий з глинисто-кременистим цементом
2	Стела антропоморфна «Наталівська стела», 156х61х12 см	А-3449	Енеоліт-бронза	с. Наталівка Запорізького району Запорізької обл.	Гнейс біотитовий з графітом
3	Стела антропоморфна, 150х60х10 см	А-8744	Енеоліт-бронза	сmt Широке Дн-ської обл.	Кварцит мусковітовий апопсамітовий
4	Стела антропоморфна, h – 130 см	А-8745	Енеоліт-бронза	сmt Широке Дніпропетровської обл.	Метагравеліт піщаний серицитовий
5	Стела антропоморфна менгіроподібна, h – 177 см	А-12286	Енеоліт-бронза	с. Глухе Томаківського району Дн-ської обл.	Мігматит альбітизований
6	Стела антропоморфна менгіроподібна, h – 185 см	А-12287	Енеоліт-бронза	с. Глухе Томаківського району Дн-ської обл.	Граніт альбітизований
7	Стела антропоморфна, 46х33х16 см	А-12537	Енеоліт-бронза	с. Горяннівське Дніпропетровського району	Граніт аплітоподібний
8	Стела антропоморфна, 88х35х31 см	А-12989	Катакомбна або зрубна	с. Новомиколаївка Дн-ського району	Граніт біотит-роговообманковий
9	Стела антропоморфна у вигляді обеліску, 148х40х50 см	А-13076	Енеоліт-бронза	с. Мар'янське Апостолівського району Дн-ської обл.	Граніт істотно мікрокліновий, катаклазований
10	Стела трапецієподібна, 93х65х18 см	А-13083	Катакомбна	с. Мар'янське Апостолівського району Дн-ської обл.	Вапняк хемогенно-органогенний
11	Стела антропоморфна, 78х49х28 см	А-13593	Енеоліт-бронза	с. Проточі Царичанського району Дн-ської обл.	Граніт біотитовий двопольово-шпатовий
12	Стела фаліодна (або лінгам), 110х33х28 см	А-13599	Енеоліт-бронза	с. Новокиївка Томаківського району Дн-ської обл.	Вапняк оолітовий

* Подається згідно із музейним каталогом

Найвідомішою з наведених скульптур є так званий *Керносівський ідол* (А-9039), який відноситься до ямної культури (XXX–XXIII ст. до н. е.) і є однією з найвизначніших її пам'яток (Отрощенко, 2005) (рис. 4.41). Сировину Керносівського ідола було визначено як тонко-дрібнозернистий кварцовий пісковик (алевропсаміт) з глинисто-кременистим цементом. Уламковий матеріал пісковика представлений зернами кварцу, а також одиничними уламками кременю й лусками вивітрілого біотиту. Цемент породи представлений нерівномірно розподіленими кварцовим, халцедоновим та глинистим мінеральними типами. (Нікітенко, Куцевол & Климчук 2014; Нікітенко, Куцевол & Ходас, 2015).



Рисунок 4.41 – Керносівський ідол (інв. № А-9039)

Походження. Найближчим проявом до місця знахідки ідола є згадуваний у літературі кар'єр поблизу с. Дубові Гряди Харківської області, що не зберігся (Барская, Ремизов, Сергеев & Хижняк, 1965). Зразок місцевого глауконітового пісковика, що розроблявся, був люб'язно наданий місцевим краєзнавцем В.В. Власенком. Однак його петрографічні властивості значно відрізнялися.

Схожі за петрографічними особливостями на сировину Керносівського ідола пісковики з глинистим та кременистим цементом зустрічаються на території Донбасу, де відносяться до відкладів кам'яновугільної системи (Ткачук, 1981).

Важливим фактом є те, що з аналогічного матеріалу було виготовлено Федорівський ідол з Потлавського краєзнавчого музею. Попри різноманітність карбонових пісковиків, сировина Федорівського ідола теж представлена кварцовим пісковиком з глинисто-кременистим цементом із домішкою зерен кременю (рис. 4.42) (Нікітенко, Супруненко & Куцевол, 2018a).

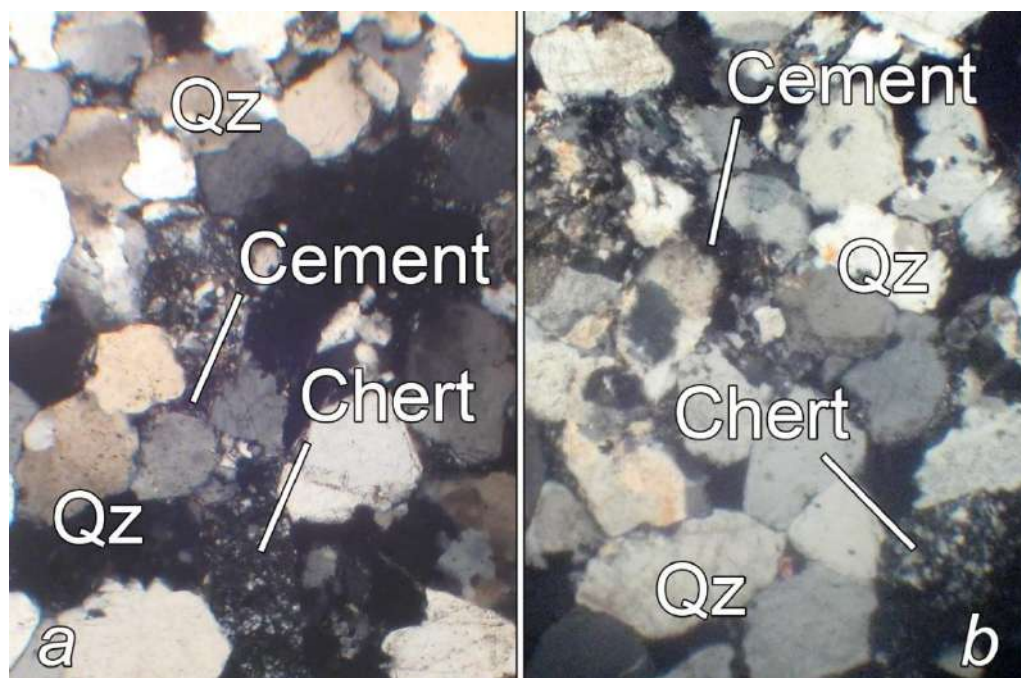


Рисунок 4.42 – Пісковик кварцовий з глинисто-кременистим цементом:

a – Федорівський ідол, *b* – Керносівський ідол.

Qz – кварц, Chert – кремениста порода, Cement – цемент.

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

Так звану *Наталівську стелу (А-3449)* (рис. 4.43) було виготовлено з біотитового гнейсу, що містить графіт. Головними мінералами породи є кварц, польові шпати і біотит. Графіт утворює лускуваті індивіди, часто у зрощенні з біотитом. Мусковіт заміщує біотит, а серицит – плагіоклаз. Порода має гнейсоподібну текстуру (Нікітенко, Куцевол & Ходас, 2015) (рис. 4.44).



Рисунок 4.43 – Наталівська стела (інв. № А-3449)

Походження. Графітові гнейси на УЩ відслонюються по р. Інгулець (смт Петрове Кіровоградської обл.), а також у Приазов'ї (рр. Темрюк, Каратюк, урочище Куксунгур та ін.) (Усенко, 1975). Проте, слід зазначити, що вміст графіту в незначних кількостях характерний для інших біотитових гнейсів УЩ (Усенко, 1975; Лучицкий & Лебедев, 1934). Поблизу с. Наталівка Запорізької області, звідки походить стела, існує родовище гранітів, вмісними породами яких є гнейси вільнянської товщі (Видергауз и др., 1964б; Щербаков, 2005). Тому, цілком можливо, що сировина стели має місцеве походження.

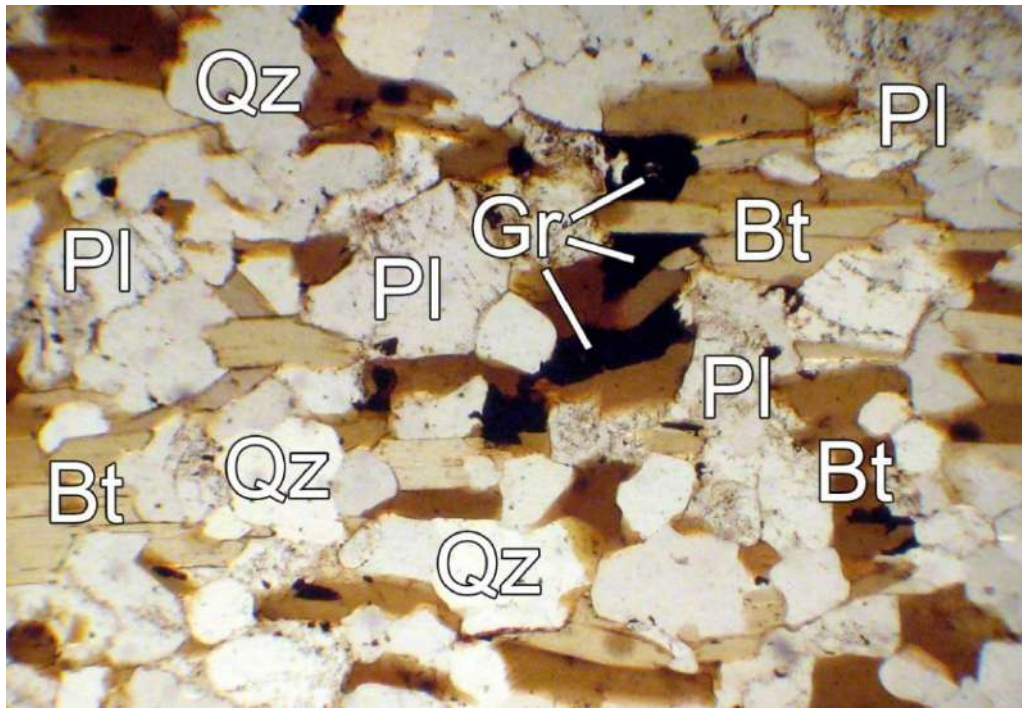


Рисунок 4.44 – Гнейс біотитовий з графітом (Наталівська стела, інв. № А-3449).

Qz – кварц, Pl – плагіоклаз, Bt – біотит, Gr – графіт.

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

З селища Широке Дніпропетровської області походять дві *антропоморфні стели* (А-8744, А-8745), виготовлені зі схожих матеріалів, а саме мусковітового кварциту і серицитового метагравеліту, відповідно. Кварцит на 75 – 80 % складається з кварцу, мусковіту міститься 15 – 20 % (рис. 4.45). Також у породі присутні кристали цоїзиту й рудний мінерал. У метагравеліті кварц складає від 60 до 70 %, а серицит і мусковіт – від 30 до 40 % (Нікітенко, Куцевол & Ходас, 2015).

Походження. Слюдяні кварцити і метагравеліти в районі знахідки стел залягають серед порід криворізької серії. Відслонення даних порід розташоване на правому березі р. Інгулець поблизу с. Латівка. Тут існує скельне відслонення порід новокриворізької світи довжиною 200 – 300 м та висотою до 15 м. Породи представлені кварцитами, що перешаровуються з підлеглими метапісковиками та метагравелітами (Калінін & Гурський, 2007).

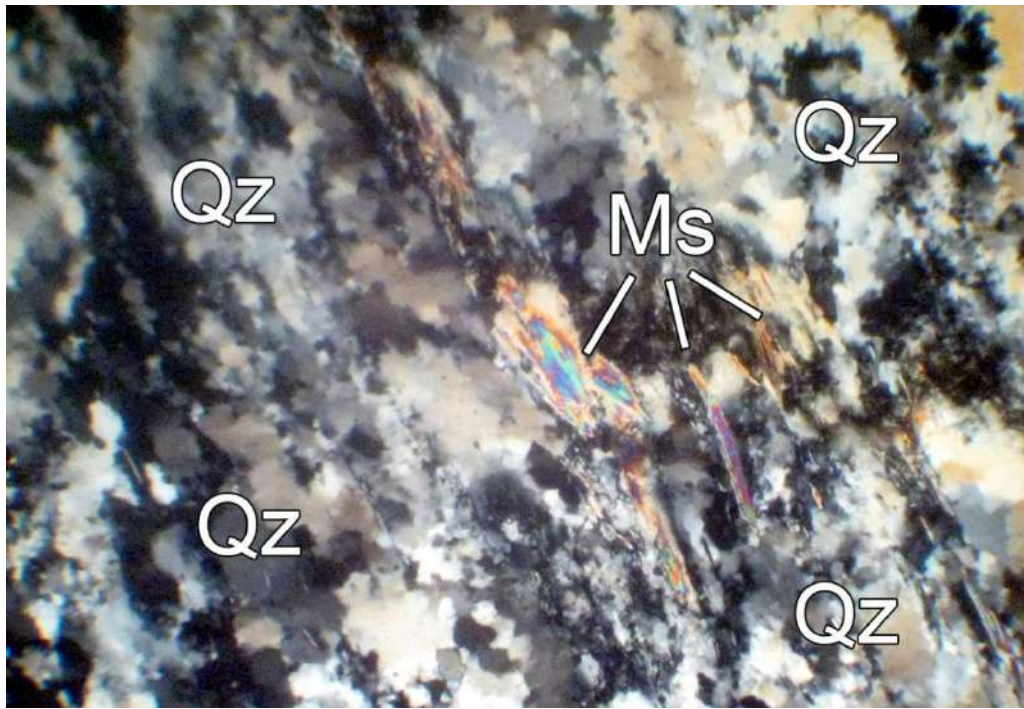


Рисунок 4.45 – Кварцит мусковітовий, апопсамітовий (антропоморфна стела, інв. № А-8744).

Qz – кварц, Ms – мусковіт.

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

Дві *антропоморфні менгіроподібні скульптури* (А-12286, А-12287), що походять з с. Глухе, були виготовлені з метасоматично змінених гранітоїдів. Виходячи з текстурних особливостей, породи зразка А-12286 можна визначити як мігматит. Текстура сировини стели А-12287 масивна, ця скульптура виготовлена з граніту або з неосоми мігматиту. У шліфах обидві породи дуже схожі. Їх мінеральний склад: мікроклін, кварц, альбіт, біотит, епідот, хлорит (Нікітенко, Куцевол & Ходас, 2015).

Походження. Мігматити зі схожим складом є досить розповсюдженими породами на території Надпоріжжя. Найближчі до с. Глухе відслонення гранітоїдів розташовані в долині р. Томаківка поблизу с. Настасівка (Нікітенко, Куцевол & Ходас, 2015).

Антропоморфну стелу А-12537 було знайдено поблизу с. Горянівське Дніпровського району на лівому березі Дніпра. За структурними ознаками породи було визначено як граніт аплітоподібний. Порода істотно плагіоклазова,

також містить мікроклін з пертитами, кварц, біотит, мусковіт, рудний мінерал та епідот. Плагіоклаз серицитизований та пелітизований, по біотиту розвинутий вторинний хлорит (Нікітенко, Куцевол & Ходас, 2015).

Походження. Поблизу місця походження стели, що знаходиться на лівому березі Дніпра, відслонень гранітів не існує. Найближчими є виходи даних порід на правому березі. Зокрема, апліто-пегматоїдні граніти відмічалися на Новокодацькому родовищі у межах м. Дніпро (Видергауз и др., 1964а).

Стелу А-12989, що походить з с. Новомиколаївка Дніпровського району, було виготовлено з біотит-роговообманкового плагіограніту. Головні мінерали: плагіоклаз, кварц, мікроклін, рогова обманка, біотит; вторинні мінерали: епідот, серицит, хлорит. Присутні одиничні зерна акцесорного циркону (Нікітенко, Куцевол & Ходас, 2015).

Походження. За петрографічними особливостями порода близька до амфіболвмісних гранітоїдів дніпропетровського комплексу, що, зокрема, проявлені в районі місця знахідки скульптури по р. Мокра Сура та притоках, утворюючи численні родовища (Щербаков, Есипчук & Орса, 1984; Видергауз и др., 1964а).

Обеліскоподібну стелу (А-13076) з с. Мар'янське було виготовлено з двопольовошпатового, істотно мікроклінового катаклазованого граніту. Мікроклін складає 65 – 70 % об'єму породи, плагіоклаз – 5 – 10 %. Граніт можна віднести до двослюдяних. Порода є зміненою і може походити з зони катаклазу. Так, зокрема, польові шпати сильно заміщені серицитом, кристали кварцу часто гранульовані (Нікітенко, Куцевол & Ходас, 2015).

Походження. Поруч із місцем походження стели знаходиться велике родовище кристалічних порід, розташоване на правому березі р. Базавлук на відстані 3 км у північно-східному напрямку від станції Підстепна. Основною корисною копалиною на родовищі є токівські граніти, поряд з якими зустрічаються мігматити, гранодіорити, гнейси та інші породи (Видергауз и др., 1964а).

У с. Мар'янське також було знайдено *трапецієподібну стелу*, що нагадує лопатку тварини (А-13083). Вона була виготовлена з хомогенно-органогенного вапняку. Органічні рештки у породі представлені детритом черепашок морських організмів. Ідентифікуються спікули губок. У вапняку міститься незначна кількість оолітів (Нікітенко, Куцевол & Ходас, 2015).

Походження. Поблизу с. Мар'янське у балці Березнегуватій, звідки походить стела, розташоване Мар'янівське (Березнегувате) родовище вапняків. Тут зустрічаються вохристі плитчасті вапняки понтичного віку та світло-сірі сарматські вапняки, придатні на бут (Видергауз и др., 1964а).

Антропоморфну стелу А-13593 з с. Проточі було виготовлено з двопольовошпатового біотитового граніту. Порода істотно мікроклінова: цього мінералу, включно з пертитами, міститься до 55 %. Кварц складає 25 – 30 %, плагіоклаз – 10 – 15 %. Також містяться біотит і рудний мінерал. Структура породи гіпідіоморфнозерниста (Нікітенко, Куцевол & Ходас, 2015).

Походження. На території колишнього Царичанського району, де було знайдено стелу, відслонення гранітів невідомі. Найближчими є прояви даних порід на правому березі Дніпра в районі м. Верхньодніпровська, де існує кілька родовищ гранітів, включаючи біотитові калішпатові (Домотканське родовище) (Видергауз и др., 1964а).

Стела-лінгам (А-13599) походить з с. Новокиївка колишнього Томаківського, нині – Нікопольського району. Її сировину було визначено як вапняк оолітовий. Порода складена оолітами кальциту з концентрично-зональною будовою. У центрі оолітів знаходяться уламкові зерна кварцу, зрідка – мушлі форамініфер (Нікітенко, Куцевол & Ходас, 2015).

Походження. У районі знахідки стели, поблизу кордону Запорізької та Дніпропетровської областей, знаходиться Біленьківське родовище вапняків. Корисною копалиною на родовищі є міцний понтичний оолітовий вапняк жовтого кольору (Видергауз и др., 1964б).

Таким чином, більшість досліджених стел із колекції ДНІМ ім. Д.І. Яворницького була виготовлена з місцевих гірських порід. Виключенням є

Лівобережжя Дніпра, куди гранітні блоки доставлялися з правого берега, а пісковикові скульптури – з найближчих родовищ Донбасу (Нікітенко, Куцевол & Ходас, 2015; Нікітенко, 2018в).

4.4.4 Будівельне каміння кромлеху, святилища та поховальних споруд біля с. Шахтар

Нами було проведено петрографічне дослідження будівельного каміння, що було використане для побудови кромлеху та здійснення поховань (№№ 20 – 22) епохи енеоліту з кургану доби енеоліту-бронзи № 29 біля с. Шахтар Нікопольського району Дніпропетровської області (рис. 4.46) (Черных & Дараган, 2014). Для дослідження були відібрані камені з кромлеху, могильних плит та забутовки ям святилища (Nikitenko, Darahan & Polin, 2022). У результаті петрографічного аналізу зразків будівельного каміння було визначено їх матеріал (табл. 4.19).



Рисунок 4.46 – Загальний вигляд кромлеху поблизу с. Шахтар під час проведення розкопок

Таблиця 4.19 – Досліджені зразки будівельного каміння з кургану доби енеоліту-бронзи № 29 біля с. Шахтар

№ з.п.	Місце знахідки	Матеріал
1	с. Шахтар, к. 29, п. 20	Тоналіт біотитовий
2	с. Шахтар, к. 29, кромлех	Вапняк (онкоїд)
3	с. Шахтар, к. 29, яма № 5 (зі святилища)	Вапняк (фрагмент онкоїда)
4	с. Шахтар, к. 29, кромлех	Вапняк (фрагмент онкоїда)
5	с. Шахтар, к. 29, кромлех	Вапняк (фрагмент онкоїда)
6	с. Шахтар, к. 29, кромлех	Плагіограніт окварцований
7	с. Шахтар, к. 29, кромлех	Плагіогранітоїд (гранітогнейс) змінений
8	с. Шахтар, к. 29, п. 21	Тоналіт біотитовий
9	с. Шахтар, к. 29, кромлех	Кристал польового шпату

Зразки каміння з кромлеху та святилища. До даної групи відносяться зразки, представлені гранітоїдами (6 – 7, 9) та вапняками (2 – 5).

Гранітоїди. Два зразки було визначено як змінені плагіогранітоїди (6 – 7). Обидва мають підвищений вміст кварцу та зазнали впливу процесів катаклазу. Зразок 7 є більш зміненим, ніж зразок 6, через що петрографічні особливості порід відрізняються (Nikitenko, Darahan & Polin, 2022).

Мінеральний склад зразка: плагіоклаз, кварц, біотит, рудний мінерал (пірит), серицит, хлорит, епідот, гетит, кальцит (рис. 4.47). Зразок 7 має такий мінеральний склад: кварц, плагіоклаз, мусковіт, епідот, мікроклін, біотит, серицит. Зразок 9 представлений великим кристалом білого кольору. Показник заломлення нижчий, ніж у канадського бальзаму, найімовірніше, відноситься до альбіту та походить з пегматитової жили (Nikitenko, Darahan & Polin, 2022).

Вапняки. Всі досліджені зразки вапняку (2 – 5) були представлені скаралупуватими агрегатами округлої форми або їх уламками. У поперечному зламі фіксувалася шаруватість. Колір порід світло-сірий, палевий. При мікроскопічному вивченні виявлено, що порода складена криптокристалічним карбонатом з незначною домішкою глинистих мінералів у порах. (рис. 4.48). (Nikitenko, Darahan & Polin, 2022). Для більш точного визначення складу породи було проведено хімічний аналіз одного зразка методом рентгенофлуоресцентного аналізу (табл. 4.20).

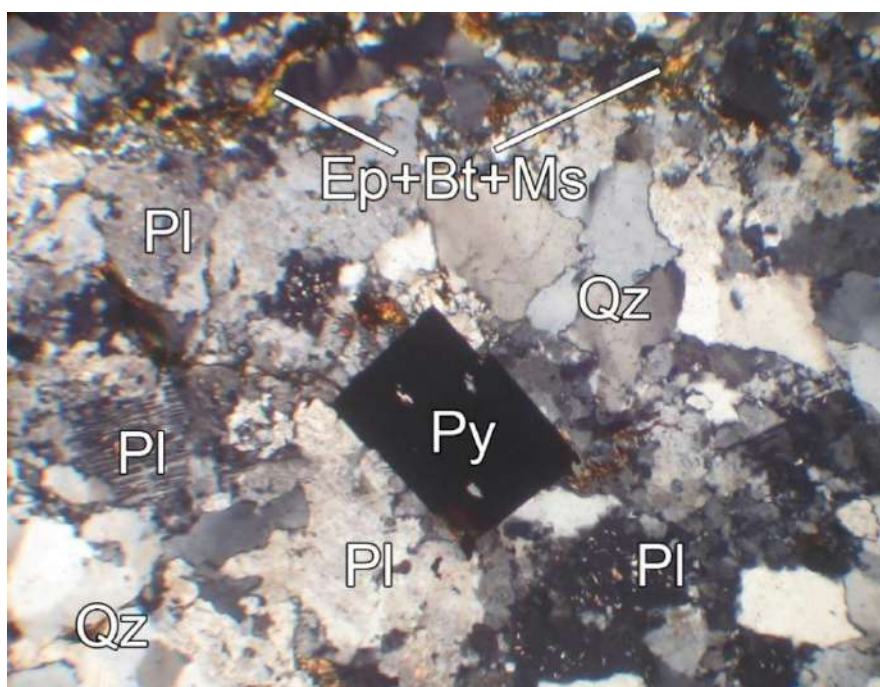


Рисунок 4.47 – Плагіограніт окварцований (зразок 6 за таблицею 4.18).

Pl – плагіоклаз, Qz – кварц, Bt – біотит, Ep – епідот, Ms – мусковіт, Py – пірит.

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

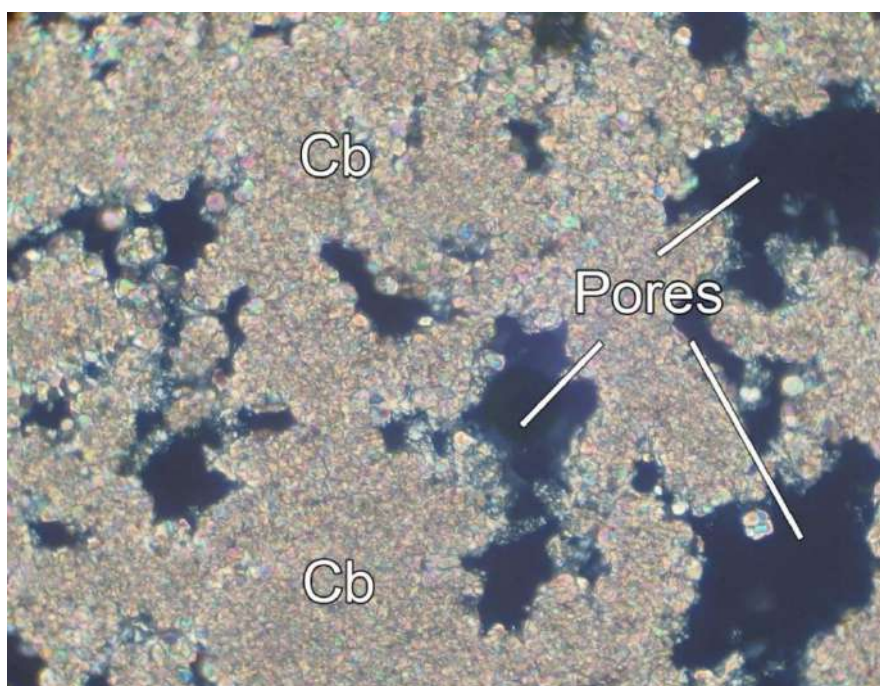


Рисунок 4.48 – Вапняк хомогенний (зразок 2 за таблицею 4.19).

Cb – мінерали групи карбонатів, Pores – пори.

Світло прохідне, ніколі (+), збільш. 210^x

Таблиця 4.20 – Результати рентгенофлуоресцентного аналізу зразка 2 (с. Шахтар)

Елемент	Інтенсивність	Концентрація, %
CaO	8428518	$91,294 \pm 0,090$
MgO	11959	$5,850 \pm 0,284$
Fe ₂ O ₃	167033	$1,010 \pm 0,008$
SiO ₂	17492	$0,786 \pm 0,025$
Al ₂ O ₃	4544	$0,536 \pm 0,052$
MnO	69235	$0,383 \pm 0,006$
TiO ₂	5346	$0,070 \pm 0,012$
ZnO	4431	$0,033 \pm 0,006$
S	16279	$0,024 \pm 0,001$
V ₂ O ₅	1187	$0,015 \pm 0,012$
K ₂ O	0	$< 0,029$

Підвищений вміст MgO у породі говорить про присутність доломіту. У шліфі доломіт не ідентифікувався через прихованокристалічну структуру всієї маси породи. Для визначення вмісту доломіту показник оксиду магнію було помножено на відповідний коефіцієнт:

$$\text{Dol} = 4,5739 \times \text{MgO} = 4,5739 \times 5,85 = 10,4239 \%$$

Виходячи з хімічного аналізу зразка 2, карбонат на 10 % представлений доломітом, решту, відповідно, складає кальцит.

Зразки каміння з перекриття енеолітичних поховань №№ 20 та 21. Досліджені зразки плит, що перекривали поховання, представлені *гранітоїдами*, а саме тоналітами (1, 8). Макроскопічно, це сірі масивні породи. Мінеральний склад зразків виявився майже ідентичним. Головні мінерали представлені плагіоклазом, кварцом і біотитом. У обох зразках присутні мікроклін, а також зрощення мірмекіту (Nikitenko, Darahan & Polin, 2022).

Походження кам'яної сировини. Отримані дані дозволили визначити найімовірніші місця походження досліджуваних гірських порід.

Походження гранітоїдів. Досліджені породи можуть належати до комплексів плагіогранітоїдів. У районі проведення розкопок найпоширенішими є плагіогранітоїди дніпропетровського комплексу. Породи сурського комплексу

складають порівняно невеликі масиви в районі м. Нікополя та на північ від м. Марганця (Щербаков, 2005; Єсипчук та ін., 2004; Сукач, Курило & Грінченко, 2016). Плагіограніти в районі проведення розкопок проявлені у середній та верхній течії р. Солоня та по рр. Базавлук і Базавлучок вище Шолохівського водосховища. Найближчими до місця проведення розкопок є прояви плагіогранітоїдів, що відслонюються в долині р. Солоні. Зокрема, прояв кристалічних порід відмічався в районі с. Олександрівка Нікопольського району (Видергауз и др., 1964а), яке знаходиться на правому березі р. Солоні, навпроти с. Шахтар (рис. 4.49).

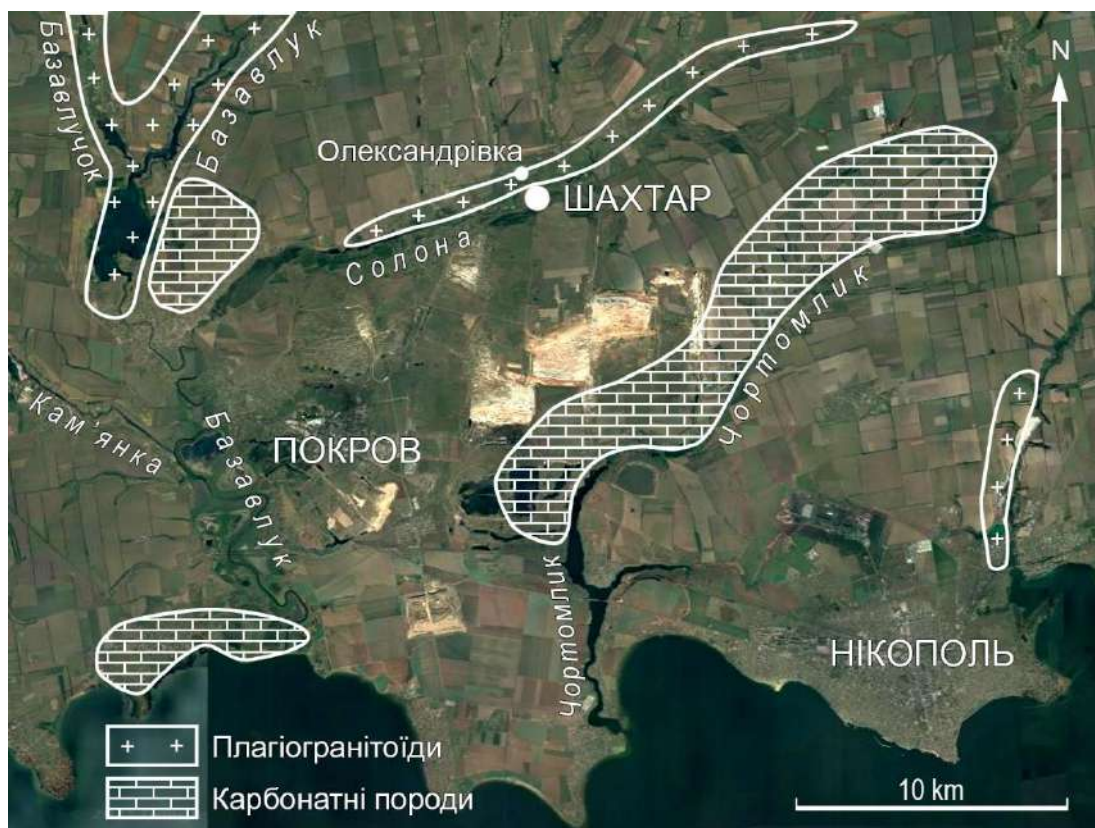


Рисунок 4.49 – Схема поширення плагіогранітоїдів та карбонатних порід в районі проведення розкопок

Походження вапняків. Досліджені зразки представлені округлими карбонатними стяжіннями з концентричною будовою або їх фрагментами – шарами, що відкололися від більшої за розмірами конкреції. Подібну форму мають онкоїди (біогерми), що виникають в результаті життєдіяльності

ціанобактерій, завдяки яким і відбувається наростання тонких шарів криптокристалічного карбонату одне на одного.

Найбільш вірогідним є походження дослідженого стяжіння з відкладів карбонатних порід меотичного і понтійського регіонарусів, поширених в районі проведення розкопок (Дідковський & Куліченко, 1975; Гожик, 2012; Вернигорова, 2015). Найчастіше онкоїди в досліджуваному районі зустрічаються у вільному заляганні як висипки з вапняків. Вони фіксуються уздовж північного та південного берегів Каховського водосховища. У корінному заляганні в складі вапняків вони були відмічені В.В. Манюком поблизу с. Вищетарасівка Нікопольського району Дніпропетровської області (Манюк, 2020), аналогічні стяжіння досліджувалися Л.С. Білокрисом на правому та лівому берегах Каховського водосховища на території Херсонської області (Хабаков, 1968). Можна припустити, що подібні прояви могли існувати ближче, оскільки прояви сарматських вапняків є дуже поширеними у безпосередній близькості до місця проведення розкопок (Видергауз и др., 1964а; Дідковський & Куліченко, 1975).

4.4.5 Будівельне каміння кромлеху-крепіді Новоолександрівського кургану

Однією з найцікавіших археологічних знахідок останнього часу в Україні є мегалітична споруда, виявлена при розкопках кургану «Сура-Оба» в с. Новоолександрівка поблизу м. Дніпро (рис. 4.50). Центральне поховання (№ 27) датується серединою IV тис. до н. е. Навколо нього було споруджено кромлех-крепіді діаметром 18 м (Nikitenko & Teslenko, 2022).

Для проведення петрографічного дослідження було відібрано зразки макроскопічно відмінних гірських порід із 9 з 64 брил комплексу. Всі досліджені зразки, для зручності, можна поділити на кілька груп: масивні

плагіограніти (тронд'єміти), масивні тоналіти, смугастий тоналіт (гранітогнейс), мігматит, пегматоїдний граніт, гнейс біотитовий (ксеноліт) (Nikitenko & Teslenko, 2022).



Рисунок 4.50 – Загальний вигляд мегалітичної споруди в с. Новоолександрівка після проведення розкопок

Плагіограніти (тронд'єміти) масивні. До зазначеної групи були віднесені зразки 2, 3 і 9. Всі вони представлені середньозернистими масивними породами світло-сірого кольору з рожевим відтінком. Близько 60 % їх об'ємного вмісту складає плагіоклаз. Мікроклін найчастіше представлений антипертитовими включеннями. Кварц міститься у кількості 25 – 35 %. Біотит складає від 3 до 7 % та заміщується хлоритом. У зразку 2 також міститься менше відсотка мусковіту. Всі породи зазнали впливу процесів епідотизації та серицитизації. Рудний мінерал складає близько 1 %. Структура усіх порід гіпідіоморфнозерниста. У зразку 2 присутні ділянки з алотріоморфнозернистою структурою плагіоклазу та агрегатами перекристалізованого, гранульованого кварцу (рис 4.51) .

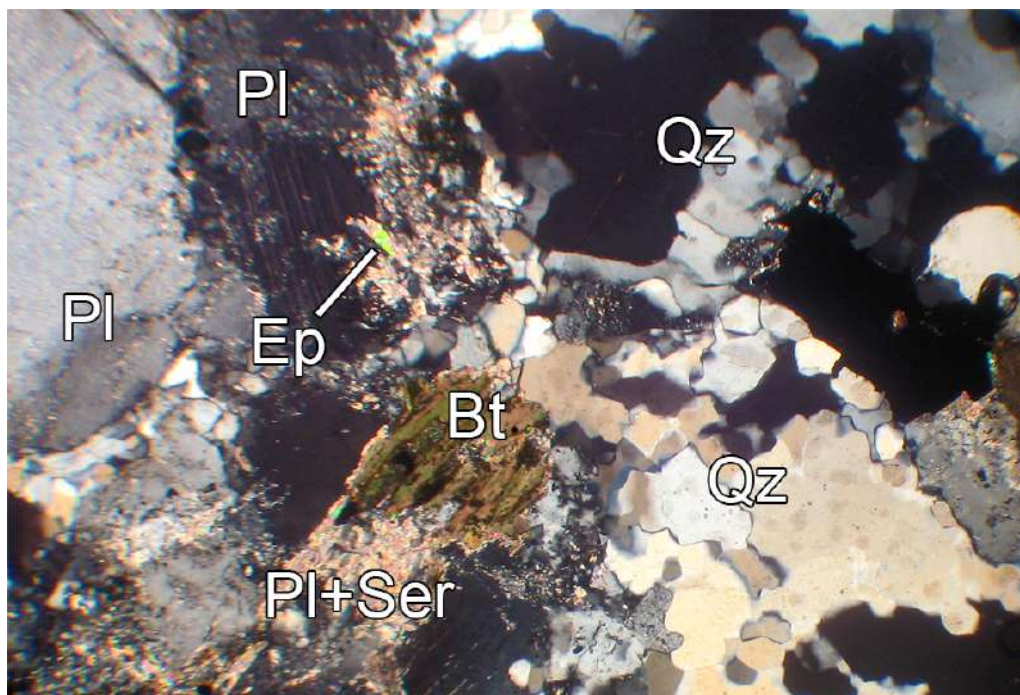


Рисунок 4.51 – Плагіограніт біотитовий (плита з кромлеха-крепіді в с. Новоолександрівка, зразок 2).

Pl – плагіоклаз, Qz – кварц, Bt – біотит, Ep – епідот, Ser – серицит.

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

Тоналіти масивні. До даної групи нами були віднесені зразки 5 і 8. Вони представлені більш основними гранітоїдами, що не мають смугастої текстури. Обидві породи містять плагіоклаз у кількості близько 65 %. Зразок 5 містить 17 % кварцу, зразок 8 – 22 %. У обох породах присутній біотит. Зразок 8 було ідентифіковано як тоналіт змінений. Плагіоклаз у ньому інтенсивно серицитизований та епідотизований. Окрім серициту, по плагіоклазу розвинутий мусковіт. Присутні вторинні епідот і хлорит. У зразку виявлено ортит, що практично повністю розклався та має ореол із вторинного епідоту. Зразок 5 є менш зміненим. Серед вторинних мінералів він містить епідот і серицит, що слабо заміщує плагіоклаз. Також, у породі присутні менше 1 % мусковіту і одиничні кристали сфену.

Тоналіт смугастий (гранітогнейс). До цієї групи було віднесено зразок 1. Порода має сірий колір та чітку гнейсову текстуру, через що її можна визначити як гранітогнейс. Польовий шпат у породі практично повністю

представлений плагіоклазом, який займає близько 70 % її об'єму. Мікроклін присутній у формі антипертитових включень. Слюди представлені біотитом і мусковітом. У породі містяться мірмекітові проростання кварцу та польового шпату. Вторинний епідот розвивається по плагіоклазу та біотиту. Структура породи гіпідіоморфнозерниста.

Мігматит. Як мігматит було визначено зразок 4. Порода має смугасту текстуру, складаючись із лейкосами і меланосоми. Найбільший інтерес викликав склад лейкосами, яка була представлена гранітом рожевого кольору. Було визначено, що дана порода є двопольовошпатовим гранітом. Мікроклін займає 37 % його об'єму, плагіоклазу міститься трохи менше – 34 %. Кварц складає 25 %, а слюди – близько 3 % об'єму породи. Також у граніті міститься близько відсотка епідоту та менше відсотка рудного мінералу.

Пегматоїдний граніт. Пегматоїдні рожеві граніти присутні в контакті з багатьма сірими гранітоїдами, з яких були виготовлені кам'яні плити, що свідчить про єдине джерело надходження даних порід. Нами досліджувався кам'яний блок, повністю складений пегматитоподібним гранітом (зразок 7). Головними мінералами породи виявилися мікроклін, кварц і плагіоклаз. Калієвий польовий шпат у складі граніту переважає, складаючи 57 % її об'єму. Плагіоклаз інтенсивно заміщений вторинним серицитом, а також окремими крупними лусками мусковіту. Порода має підвищений вміст кварцу, який складає близько 35 %. Порода є лейкократовою, темноколірні мінерали майже відсутні. Біотит представлений лише поодинокими лусками. Мусковіт за об'ємним вмістом переважає біотит, але налічує менше відсотка. Крім того, у породі містяться одиничні агрегати мікропегматиту.

Гнейс біотитовий. Як біотитовий епідотизований гнейс було визначено зразок 6 – породу, що складає ксеноліт у гранітоїді (меланосому в агматиті). Порода складається з плагіоклазу, біотиту, кварцу та епідоту. Як акцесорний мінерал міститься апатит. Плагіоклаз складає більше половини об'єму породи. Біотит та епідот, що його заміщує, утворюють агрегати. Вірогідно, зазначені мінерали утворилися по амфіболу (Nikitenko & Teslenko, 2022).

Походження досліджених зразків. Район проведення розкопок належить до зони поширення порід дніпропетровського та сурського гранітоїдних комплексів, а також порід конкської серії, що складають Сурську ЗКС і представлені, переважно, амфіболітами і кристалічними сланцями (Сукач, 2014). Всі досліджені зразки належать до порід, що зустрічаються у складі гранітоїдних комплексів. Породи дніпропетровського комплексу, переважно, представлені смугастими гранітогнейсами тоналіт-тронд'ємітового складу з переходами у гранодіорити і кварцові діорити (Щербаков, 2005). Гранітоїди сурського комплексу мають близький породний склад. Вони теж, переважно, представлені тоналітами і тронд'ємітами, також зустрічаються кварцові діорити, гранодіорити і низьколужні граніти. Головними мінералами плагіогранітоїдів сурського комплексу є плагіоклаз та кварц, серед другорядних мінералів присутні біотит, епідот і мусковіт, а акцесорні мінерали представлені апатитом, цирконом, ортитом і магнетитом (Сукач, Курило & Грінченко 2016).

Найближчим до місця проведення розкопок масивом гранітоїдів сурського комплексу є Сурсько-Литовський, що відслонюється по обох берегах р. Мокра Сура між селами Новомиколаївка та Сурсько-Литовське (Щербаков, 2005). Гранітні породи, що утворюють природні відслонення нижче за течією р. Мокрої Сури від с. Новоолександрівка, відносяться до дніпропетровського комплексу. У нижній течії ріки, по лівому березі, вони проявлені між селами Кам'янка та Дніпрове (Ямбург), а на правому березі – між селами Червоний Садок та Волоське (рис. 4.52). Зона прояву плагіогранітоїдів дніпропетровського комплексу на південь від м. Дніпра до с. Дніпрове (Ямбург) виділяється як Лоцкам'янський або Ямбурзький масив (Сукач, Курило & Грінченко 2016). Однак тут, окрім типових гранітогнейсів дніпропетровського комплексу, зустрічаються і масивні різновиди плагіогранітоїдів інтрузивно-магматичного генезису, які І.Б. Щербаков пропонував відносити до саксаганського комплексу (Щербаков, 2005). Оскільки В.В. Сукач пропонує об'єднати саксаганський і сурський комплекси через їх подібність (Сукач, Курило & Грінченко 2016), масивні гранітоїди з інших

проявів в долині р. Мокрої Сури можна вважати аналогами порід сурського комплексу.



Рисунок 4.52 – Схема поширення відслонень гранітоїдів у долині р. Мокра Сура

Серед досліджених зразків, масивні плагіограніти (2, 3, 9) і тоналіти (5, 8), найімовірніше, відносяться до порід сурського комплексу. Слід відзначити, що зразок 8 має чіткі аналоги серед біотитових ортитвмісних тоналітів сурського комплексу (Щербаков, 2005). До дніпропетровського комплексу можуть відноситися смугастий тоналіт (1) і мігматит (4). Оскільки на багатьох брилах масивного граніту збереглися контакти з пегматитом, зразок 7, найімовірніше, представлений січною жилою у плагіогранітоїдах. Біотитовий гнейс, у якому біотит активно заміщується епідотом (6), міг утворитися при ретроградній зміні первинно амфіболової породи, які утворюють ксеноліти у плагіогранітах в даній місцевості (Nikitenko & Teslenko, 2022).

Для визначення найбільш імовірного місця розробки кам'яних блоків нами було проведено обстеження відслонень гранітів у долині ріки. Оскільки сьогодні ця територія є значно забудованою, багато проявів є недоступними або не збереглися, нами також використовувалися матеріали первинної геологічної зйомки даної місцевості, що проводилася у середині XX століття (Зайцев, Киктенко & Бондарь, 1963). За даними опису природних відслонень, породний

склад двох ділянок долини р. Мокра Сура був дуже близьким і відрізнявся лише переважанням певних макроскопічно-відмінних різновидів порід на сукупній кількості відслонень. Головною відмінністю між зазначеними ділянками є більша поширеність вище за течією сірих масивних гранітів з рожевим відтінком, які сьогодні відносяться до сурського комплексу. Нами було досліджено прояви даних порід на лівому березі р. Мокра Сура в с. Сурсько-Литовське, що прилягає із заходу до с. Новоолександрівка. Макроскопічно дані граніти є ідентичними плагіогранітам зразків 2, 3 і 9. Це такі самі середньозернисті відміни з видимими лусками біотиту та вкрапленнями червоного польового шпату. Мікроскопічно породи також є подібними, маючи однаковий мінеральний склад (рис. 4.53) та структурні особливості. Зокрема, як для зазначених зразків, так і для порід з відслонення характерні серицитизація плагіоклазу, хлоритизація біотиту і присутність епідоту. Для порівняння масивних тронд'ємітів з матеріалів кромлеху-крепіді і аналогічних порід з відслонення гранітів сурського комплексу у с. Сурсько-Литовське також було використано рентгенофлуоресцентний аналіз. Результати хімічного дослідження зразків наведено у табл. 4.21. Як видно, за хімічними особливостями породи дуже близькі. Підвищений вміст кальцію в обох зразках можна пояснити тим, що вони бралися з поверхні та були вивітрілі (Nikitenko & Teslenko, 2022).

На досліджених нами відслоненнях гранітоїдів у нижній течії р. Мокра Сура, що знаходяться на лівому березі навпроти с. Ракшівка, були виявлені сірі і темно-сірі плагіогранітоїди, що теж мають плитчасту окремість. Серед особливостей місцевих тоналітів слід відзначити наявність, окрім біотиту, кристалів рогової обманки, що не відмічалось у досліджених нами зразках з матеріалів комплексу. Ксеноліти, морфологічно подібні зразку 6, нами досліджувалися у нижній течії р. Мокра Сура в с. Волоське. Однак ці породи були представлені амфіболітами, а не біотитовим гнейсом (Nikitenko & Teslenko, 2022).

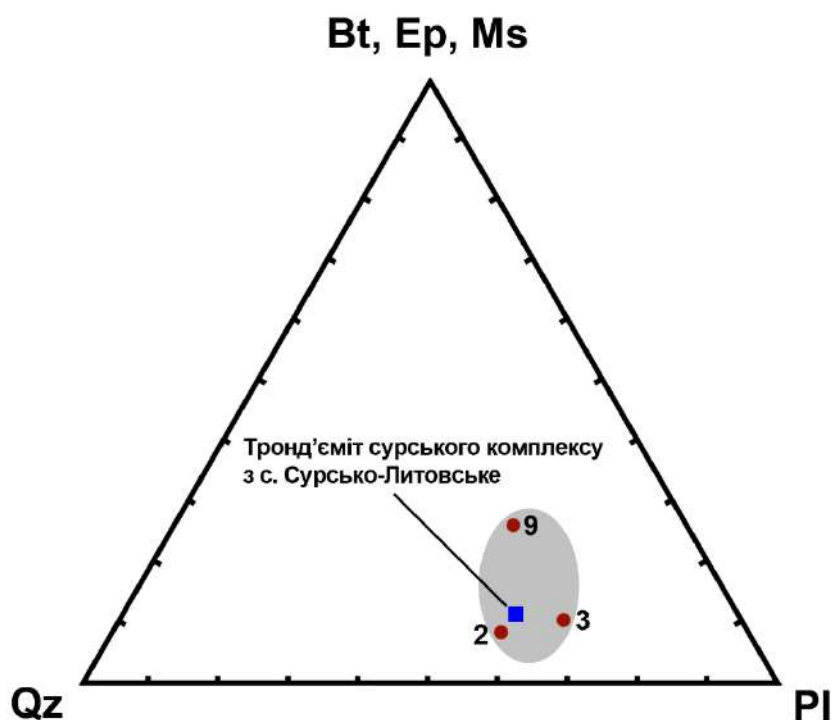


Рисунок 4.53 – Порівняння вмісту головних мінералів масивних плагіогранітів з кромлеху-крепіді (зразки 2, 3, 9) і відслонення у с. Сурсько-Литовське.

Pl – плагіоклаз, Qz – кварц, Bt – біотит, Ep – епідот, Ms – мусковіт

Таблиця 4.21 – Результати рентгенофлуоресцентного аналізу зразка 9 з Новоолександрівського кромлеху та граніту з с. Сурсько-Литовське, %

Елемент	Зразок 9	Сурсько-Литовське
SiO ₂	71,719	71,554
Al ₂ O ₃	11,124	11,683
CaO	7,667	7,404
K ₂ O	2,417	4,747
Fe	1,711	2,036
TiO ₂	0,621	0,835
Cl	0,207	0,390
BaO	0,083	0,247
P ₂ O ₅	0,059	0,073
MnO	0,055	0,057
V ₂ O ₅	0,041	0,040
S	0,022	0,022
CuO	0,012	0,019
NiO	0,005	0,008
Cr ₂ O ₃	0,004	0,008
ZnO	0,004	0,002

Користуючись даними первинної геологічної зйомки та результатами власних спостережень, можна стверджувати, що принаймні частина досліджених блоків, представлена масивними гранітоїдами, має аналоги серед порід сурського комплексу, проявлених у межах Сурсько-Литовського масиву вище за течією від місця проведення розкопок. Зробити однозначний висновок про походження мігматитів і гнейсоподібних гранітоїдів не є можливим, оскільки дані породи зустрічалися як нижче, так і вище за течією р. Мокра Сура.

Також слід відзначити, що нами було відмічено наявність на природних відслоненнях дезінтегрованих у результаті екзогенних процесів плит гранітоїдів. Можна припустити, що стародавніми будівничими кромлеху використовувався не один, а багато проявів гранітоїдів. Це цілком пояснює різноманітність порід серед матеріалу плит комплексу, проте не дозволяє локалізувати місце видобутку певною ділянкою (Nikitenko & Teslenko, 2022).

4.5 Магматичні, метаморфічні та осадові породи кам'яних знарядь праці та зброї доби раннього заліза

4.5.1 Скіфські камені-сфероїди

Одними з характерних виробів скіфського часу (середина VII – початок III ст. до н.е.), які знаходять у багатьох похованнях, є кам'яні кульки або камені-сфероїди. Призначення кам'яних кульок має різну інтерпретацію: 1) пращове каміння; 2) каміння для кип'ятіння води з метою приготування їжі; 3) використання для куріння канабісу або проведення певних вогняних ритуалів (Петрунь, 1969а; Петрунь, 2008; Daragan & Mytrokhyn, 2021).

Для проведення досліджень нам було надано колекцію з матеріалів розкопок Дніпровського національного університету (ДНУ) ім. О. Гончара 1980 року під керівництвом І.Ф. Ковальнової, що проводилися у Магдалинівському

районі Дніпропетровської області. Вона налічувала п'ять виробів (рис. 4.54). Авторами розкопок вироби ідентифікувалися як металеве каміння для пращі (Нікітенко, 2011в). Одна кулька була виготовлена з піщанистого дрібнодетритового вапняку (1), три – з амфіболіту (2 – 4), який зазнав значного впливу гіпергенних процесів, зразок 5 був представлений долеритом мікропорфіровим (Нікітенко, 2011в) (табл. 4.22).



Рисунок 4.54 – Досліджена колекція скіфських кам'яних кульок

Досліджені породи мають такі петрографічні особливості. Вапняк дрібнодетритовий, піщанистий складений уламками мушель молюсків, дрібними зернами кальциту неправильної форми з включеннями напівобкатаних та необкатаних уламків кварцу псамітового розміру. Кальцит у породі також виконує уламки мушель молюсків. Деінде він заміщується мікрозернистим халцедоном. У цілому, детрит складає 55 – 60 % об'єму породи, кальцит хомогенний – 30 – 35 %, кварцові піщинки – 5 %, халцедон – менше відсотка (Нікітенко, 2011в).

Таблиця 4.22 – Досліджені скіфські кам'яні кульки з колекції археологічного музею ДНУ ім. О. Гончара

№	Найменування, згідно з інвентарною книгою	Місце знахідки	Культура	Матеріал
1	Метальний камінь	МОС-80, к. гр. 29, к. 4, п. 4	Скіфська	Вапняк хемогенно-органогенний, піщанистий
2	Метальний камінь	МОС-80, к. гр. 29, к. 4, п. 4	Скіфська	Амфіболіт змінений (актинолітит)
3	Метальний камінь	МОС-80, к. гр. 29, к. 4, п. 4	Скіфська	Амфіболіт змінений
4	Метальний камінь	МОС-80, к. гр. 29, к. 4, п. 4	Скіфська	Амфіболіт змінений
5	Метальний камінь	МОС-80, к. гр. 29, к. 4, п. 4	Скіфська	Долерит мікропорфіровий

Амфіболіти колекції петрографічно дуже схожі і, напевно, походять з одного прояву. Породи відрізняються істотною зміненістю у гіпергенних умовах, про що свідчить велика кількість вторинного глинистого мінералу. Зразок 3 складається з бурої рогової обманки, мінералу ізоморфного ряду актиноліт-тремоліт та серицитизованого плагіоклазу. У зразку 4 переважає амфібол групи актиноліт-тремоліт, розвинутий по бурій роговій обманці. У зразку 2 бурої рогової обманки не зберіглося, присутній лише актиноліт-тремоліт, тому породу також можна ідентифікувати як актинолітит. Плагіоклаз повністю заміщений глинистим мінералом (Нікітенко, 2011в).

Зразок долериту відноситься до мікропорфірової відміни, що, вірогідно, могла походити з крайової частини дайки. Основна маса породи складена мікролітами плагіоклазу. Мікропорфірові виділення – плагіоклаз та піроксен (рис. 4.55) (ортопіроксен і клінопіроксен) (Нікітенко, 2011в).

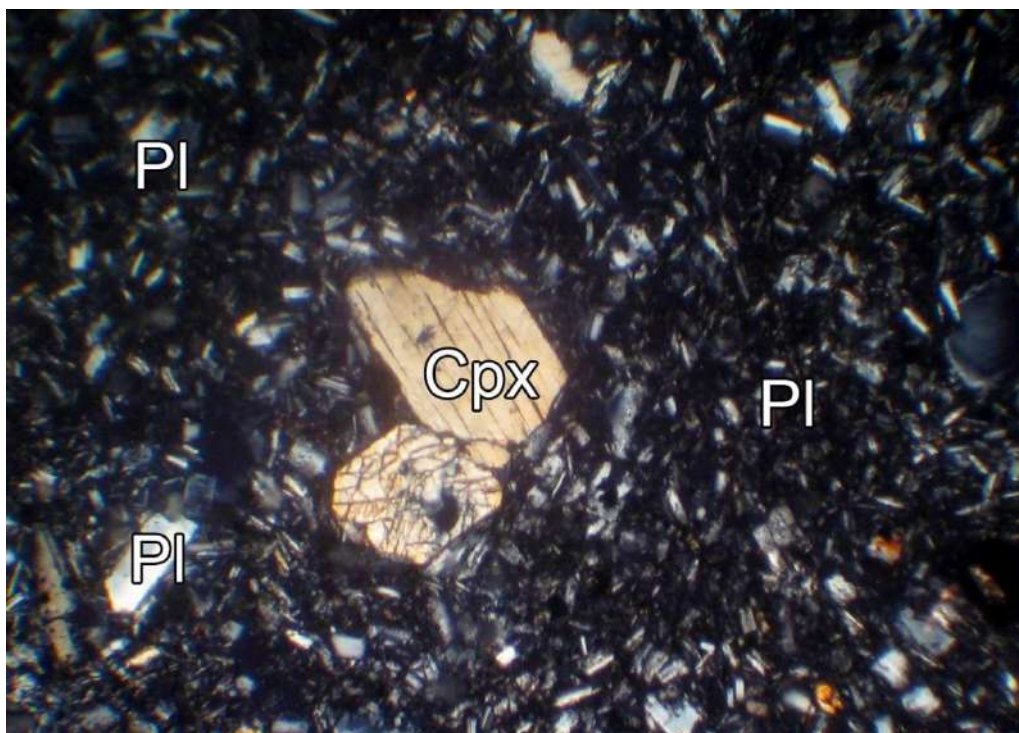


Рисунок 4.55 – Долерит мікропорфіровий (кам'яна кулька, зразок 5 за таблицею 4.22).

Pl – плагіоклаз, Срх – клінопіроксен.

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

Амфіболіти з актинолітом зустрічаються по всій території УЩ, при цьому часто супроводжують відміни зі звичайною зеленою роговою обманкою (Усенко, 1953). Крім того, порода є достатньо зміненою, що ускладнює її дослідження. Тому більш точно визначити походження зазначених порід досить важко.

Долерит мікропорфіровий (5) може походити з крайової частини дайки. На території знахідки досліджених артефактів такі породи також не відслонюються. Найвірогідніше, він походить з території УЩ (Приазов'я, Надпоріжжя, Дніпровське Правобережжя). Дайки долеритів аналогічного складу поширені по всій його території (Усенко, 1952; Слипченко, 1984).

Органогенний піщанистий вапняк на зазначеній площі не проявлений. Найближчими є прояви на території сучасного Донбасу, де відслонюються дрібнозернисті палеозойські вапняки. Органогенні вапняки також поширені на

південь від долини Самари, включно до Криму, проте вони зазвичай більш грубоуламкові, крім того, дані породи відносяться до неогенових відкладів (Дідковський & Куліченко, 1975; Домгер, 1902), належності до яких зазначеного зразка суперечить наявність решток белемніту у його складі, оскільки ці молюски вимерли у палеогені (Сябряй, 1963).

4.5.2 Скіфське та сарматське шліфувальне каміння

За доби раннього заліза продовжується активне використання каменю як сировини для виготовлення точильних приладь. Нами було досліджено три зразки абразивного каміння скіфського часу, які зберігаються у фондах ДНІМ ім. Д.І. Яворницького, та фрагмент точильного каменя сарматської культури з археологічного музею ДНУ ім. О. Гончара (Нікітенко, 2011б) (табл. 4.23).

Підтрикутно-овальну плиту з матеріалів розкопок скіфського кургану «Близнюк-2» (1) було виготовлено з кварцового пісковика з карбонатним цементом. Матеріал фрагменту плитки (2) було визначено як вапняк-черепашник. Точильний камінь (3), фрагмент якого було досліджено, було виготовлено з лейкократового дрібнозернистого плагіограніту з алотріоморфнозернистою структурою. Матеріал фрагменту точильного каменя сарматського часу (4) було визначено як пісковик плагіоклаз-кварцовий з гетитовим цементом (рис. 4.56) (Нікітенко, 2011б).

Походження. Кварцові пісковики з карбонатним цементом, подібні сировині зразка 1, поширені на правобережжі Дніпропетровської області. Вони зустрічаються у формі брил та лінз серед сарматських пісків алювіального походження (Сябряй, 1963; Дідковський & Куліченко, 1975). Курган «Близнюк-2» розташовувався на плато у південній частині м. Дніпро. Найближче відслонення зазначених порід знаходиться сьогодні на території міста Дніпра у Тунельній балці на відстані кількох кілометрів від місця проведення розкопок.

Таблиця 4.23 – Досліджені скіфські та сарматські абразивні камені

№	Найменування	Культура	Інв. №	Місце знахідки	Розкопки	Матеріал
1	Плита підтрикутно-овальна	Скіфська	НВ-31058	с. Дослідне, курган «Близнюк-2»	Ромашко В.А., 2007	Пісковик кварцовий з карбонатним цементом
2	Фрагмент плитки	Скіфська	НВ-18205	с. Новокиївка Томаківського р-ну, к. 5, ровик	ДІМ, МГОК-90	Вапняк-черепашник
3	Фрагмент точильного каменя	Скіфська	НВ-18392/2	с. Новокиївка Томаківського р-ну, к. 26, ровик	ДІМ, МГОК-91	Граніт аплітоподібний
4	Фрагмент точильного каменя	Сарматська	б/н	Жемчужне-86, к. гр. 1, к. 2. п. 1	Ковальова І.Ф.	Пісковик плагіоклаз-кварцовий з гетитовим цементом

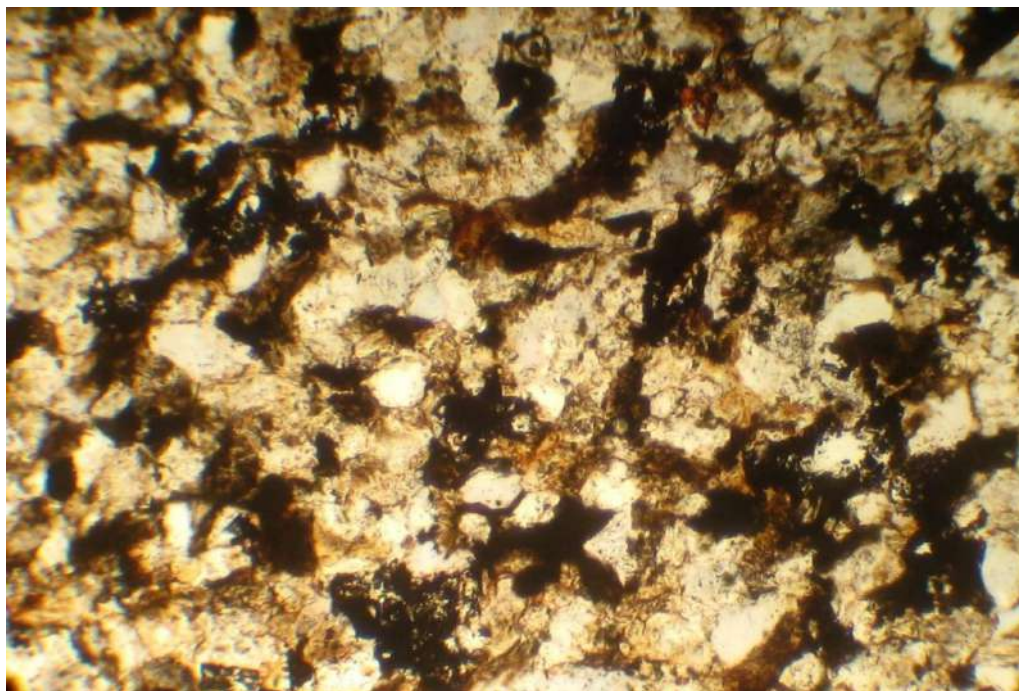


Рисунок 4.56 – Пісковик плагіоклаз-кварцовий з гетитовим цементом (фрагмент точильного каменя, зразок 4 згідно з таблицею 4.23).

Прозорі зерна – кварц та плагіоклаз, темне – гетитовий цемент.

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

Неогенові вапняки-черепашники поширені в районі місця знахідки фрагмента точильної плитки (2) поблизу с. Новокиївка, де знаходяться численні прояви зазначених порід (Дідковський & Куліченко, 1975).

Аплітоподібні граніти, подібні сировині зразка 3, характерні для Середнього Придніпров'я, де вони, зокрема, січуть гранітоїди дніпропетровського комплексу. Відслонення гранітів існують як по р. Томаківка, так і на північний схід від місця знахідки виробу, у долині р. Дніпро в районі м. Запоріжжя (Видергауз и др., 1964а; Усенко, 1975).

Пісковики з залізистим цементом (4) зустрічаються в долині р. Самари як у первинному, так і у перевідкладеному заляганні. Ще О.В. Гуров відзначав по Самарі у природних відслоненнях «жорнові (частково залізисті) пісковики» (Гуров, 1882). Тут залізисті пісковики належать до відкладів сарматського ярусу.

4.5.3 Зернотерки і жорна доби раннього заліза

Одним зі головних способів застосування каменю за доби раннього заліза було виготовлення зернотерок та обертальних жорен, останні з яких з'явилися на початку нашої ери. Для проведення дослідження було надано 6 стародавніх виробів з фондів ДНІМ ім. Д.І. Яворницького, представлених жорнами (рис. 4.57) та зернотерками (табл. 4.24) (Нікітенко, Куцевол & Коваленко, 2013).

Граніт. До зазначеної групи у дослідженій колекції відноситься зразок 5, представлений нормальним двослюдяним гранітом. Він складається з мікрокліну, кварцу, олігоклазу, біотиту, мусковіту, ортиту та епідоту. Також у породі присутні хлорит і серицит (Нікітенко, Куцевол & Коваленко, 2013).

Походження граніту. Двопольовошпатові граніти у Середньому Придніпров'ї представлені гранітами демуринського, токівського та мокромосковського комплексів (Усенко, 1975).



Рисунок 4.57 – Жорно з отвором (зразок 1 за таблицею 4.24)

Таблиця 4.24 – Досліджені зернотерки і жорна доби раннього заліза

№	Найменування	Розмір, см	Інв. №	Культура або час	Місце знахідки *	Порода
1	Жорно з отвором	70x62x7	А-13571/2	І тис. н. е.	с. Шолохове Нікопольського району	Вапняк-черепашник піщанистий
2	Зернотерка (основа)	47x30x14,5	А-12535	Скіфська	с. Новокиївка Томаківського району	Пісковик кварцовий з глинисто-кременистим цементом
3	Фрагмент зернотерки	-	НВ-18495/1-3	Скіфська	с. Новокиївка Томаківського району	Пісковик кварцовий з залізисто-глинистим цементом
4	Фрагмент зернотерки	32x14,5x6	НВ-17860	Скіфська	с. Ільїнка Томаківського району	Вапняк-черепашник
5	Зернотерка	12,4x14,4	НВ-18204	Скіфська	с. Новокиївка Томаківського району	Граніт мусковіт-біотитовий
6	Жорно (половина)	6x25x14	А-13108	Черняхівська	с. Ганнівка Широківського району	Вулканічний туф змішаного складу (імпактіт)

* Подається згідно з музейним каталогом

Серед порід всього УЩ, зразок 5 найближче стоїть до гранітів салтичанського комплексу Приазовського мегаблоку. Ці граніти теж характеризуються підвищеним вмістом ортиту (до кількох відсотків), у них, як і у досліджуваному зразку, присутні мусковіт, епідот та хлорит. Дані породи найбільше проявлені по рр. Обитічна та Сисикулак, крім того, існують відслонення, розташовані ближче до району знахідки виробу, а саме у Східному Приазов'ї – по р. Токмак та ін. (Щербаков, Есипчук & Орса, 1984).

Пісковики дослідженої колекції представлені кварцовими відмінами з глинисто-кременистим (2) та залізисто-глинистим (3) цементом. Пісковик кварцовий з глинисто-кременистим цементом (2) на 95 % складається з кварцу, а також включає мусковіт і біотит. Мінеральний склад цементу: гідрослюда (іліт), халцедон, гідроксиди заліза. На більшості контактів кластичних зерен цемент відсутній через щільну упаковку. Уламкова частина має конформну структуру, що утворилася за рахунок значного стискання породи, напевно, в умовах катагенезу (Нікітенко, Куцевол & Коваленко, 2013).

Зразок 3, представлений кварцовим пісковиком з залізисто-глинистим цементом, має 80 % уламкової частини та 20 % цементу. Склад уламків: кварц – 95 %, мусковіт – 1 %, польові шпати – одиничні зерна. Також в породі містяться поодинокі уламки гірських порід: кремень, серицит-кварцовий мікросланець (філіт), кременистий сланець. Цемент поровий, складається з мікросланцевого агрегату глинистих мінералів та дисперсного гетиту (Нікітенко, Куцевол & Коваленко, 2013).

Походження пісковиків. Зразки 2 й 3, які походять зі скіфських поховань, є схожими між собою. Їх головна відмінність полягає у присутності у зразку 3 уламків гірських порід: кременю, кременистих та слюнистих сланців. Дані пісковики можуть належати до однієї формації, проте походити з різних родовищ. На півдні Дніпропетровщини пісковики майже не проявлені. Подібні за складом пісковики з уламками порід та полімінеральним цементом зустрічаються на території Донбасу (Ткачук, 1981).

Вапняки-черепашники представлені зразками 1 та 4. За петрографічними особливостями породи досить схожі. Обидва зразки складені рештками черепашок молюсків, зцементованих кальцитом, та містять домішку теригенного матеріалу. У зразку 4 він представлений лише кварцом, а у зразку 1, окрім кварцу, присутні зерна польових шпатів, луски мусковіту, а також уламки порід (кремінь, кварцит, слюдистий кварцит або сланець) (Нікітенко, Куцевол & Коваленко, 2013).

Походження вапняків-черепашників. Усі досліджені знаряддя, виготовлені з вапняка-черепашника, були виявлені на території колишнього Томаківського району Дніпропетровської області. На півдні Дніпропетровщини знаходяться численні відслонення неогенових вапняків, які розповсюджені у всьому Північному Причорномор'ї (Дідковський & Куліченко, 1975). Тому зазначені артефакти, найімовірніше, мають місцеве походження.

Вулканічний туф (імпактіт) у дослідженій колекції представлений одним артефактом – жорном черняхівської культури (6). Порода має змішаний склад, містить уламки вулканічного скла та мінералів і може бути визначена як кристал-вітрокластичний туф, що спікся. Скло девітрифіковане з утворенням сферолітових та мікрофельзитових агрегатів кристобаліту та польового шпату. Уламки мінералів представлені кварцом та біотитом (Нікітенко, Куцевол & Коваленко, 2013) (рис. 4.58).

Походження вулканічного туфу (імпактіту). Використання туфів для виготовлення жорен було характерним для представників черняхівської культури. Археологічно були виявлені стародавні розробки даних порід поблизу сіл Жорнище і Лугова на Вінниччині по р. Сібок у басейні Південного Бугу. П.І. Хавлюк вважав, що територія розповсюдження туфових жорен у черняхівський час була досить значною і на сході доходила до Дніпра (Хавлюк, 1980). Отже, виявлення туфового жорна в долині Інгульця не суперечить цим поглядам.

Попри те, що породи Ільїнської структури спочатку розглядалися як вулканічні утворення (Гинтов, Шевченко & Голуб, 1975), сьогодні визнаною є

думка про їх імпактне походження (Вальтер & Рябенко, 1973). Зараз даний об'єкт об'явлено пам'яткою природи як Іллінецький кратер (Криводубський, Солоненко & Чурюмов, 2004). Відповідно, туфолави, описані у численній літературі, слід розглядати як імпактити.

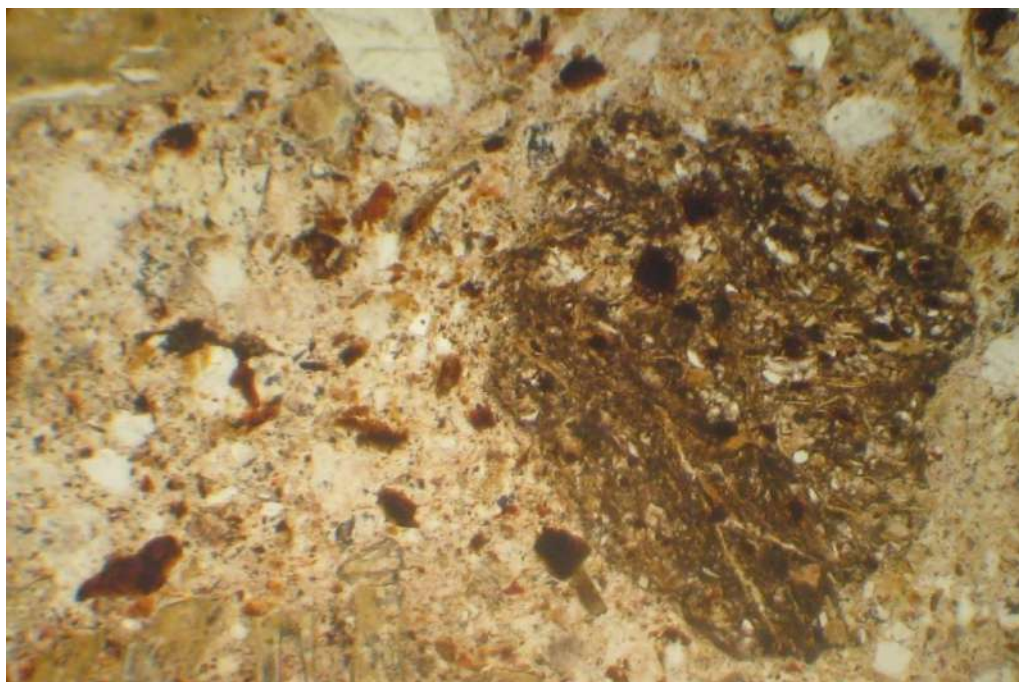


Рисунок 4.58 – Вулканічний туф (імпактит) (жорно, зразок 6 за таблицею 4.24).

На фоні основної маси породи виділяються уламки кристалів кварцу і луски біотиту. Праворуч – уламок девітрифікованого вулканічного скла.

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

4.6 Гірські породи у кам'яній скульптурі та курганному будівництві доби раннього заліза

4.6.1 Скіфська кам'яна пластика

Нами було досліджено серію скіфських кам'яних скульптур із зібрання Дніпропетровського історичного та Полтавського краєзнавчого музеїв. З колекції ДНІМ ім. Д.І. Яворницького нами було досліджено сім кам'яних

артефактів, що походять з різних частин Дніпропетровської області (Нікітенко & Куцевол, 2014). З колекції Полтавського краєзнавчого музею було досліджено одну скіфську скульптуру, яку було знайдено на сході Дніпропетровської області І.Ф. Ковальновою (Нікітенко & Супруненко, 2020). (табл. 4.25) (Нікітенко & Куцевол, 2014; Нікітенко & Супруненко, 2020).

Скульптуру із зображенням воїна (А-7961) було виготовлено з сірого гранітоїду (рис. 4.59). З бічної сторони плити спостерігається слабовиражена гнейсоподібна текстура. За петрографічними особливостями породи можна визначити як епідотизований та окварцований плагіограніт. Так, польові шпати (плагіоклаз та незначна частка мікрокліну) у шліфі складають 40 %, в той час, коли кварцу також міститься 40 %, а епідоту – 10 %. У породі присутня значна кількість слюд, більшість з яких представлена мусковітом і серицитом – 9 %. Біотиту міститься лише 1 % від об’єму породи, по ньому розвинутий вторинний хлорит, представлений поодинокими лусками (Нікітенко & Куцевол, 2014).

Таблиця 4.25 – Досліджені зразки скіфської кам’яної пластики

№	Найменування, розмір	Інв. №	Датування	Місце знахідки*	Матеріал
1	Скульптура чоловіча: на довгій пласкій плиті зображено воїна, h – 225 см	А-7961	поч. VI – IV ст. до н. е.	с. Любомирівка Криничанського району	Плагіограніт окварцований та епідотизований
2	Скульптура чоловіча: пласкій плиті було надано контури людської фігури, виділено голову і плечі, h – 180 см	А-7989	VI – IV ст. до н. е.	Можливо, околиці м. Кривого Рогу	Вапняк оолітовий
3	Скульптура чоловіча, 10x75x110 см	А-11418	V ст. до н. е.	с. Слов’янка Апостолівського району	Граніт біотитовий
4	Скульптура чоловіча: голова у вигляді трапецієподібного виступу, h – 115 см	А-11717	V ст. до н. е.	Томаківський район	Граніт біотитовий, метасоматично змінений

Продовження таблиці 4.25

№	Найменування, розмір	Інв. №	Датування	Місце знахідки*	Матеріал
5	Рельєфне зображення голови лева (?), 30х24,5х7,5 см	A-12541	—	с. Новокиївка Томаківського району	Вапняк органогенний
6	Скульптура антропоморфна, 92х34х20 см	A-12542	IV – III ст. до н. е.	с. Новокиївка Томаківського району	Вапняк органогенний
7	Скульптура антропоморфна, 165х69х14 см	A-13592	IV ст. до н. е.	с. Великоолек-сандрівка Васильківського району	Граніт біотитовий
8	Антропоморфна скульптура	14**	VI ст. до н. е.	Великомихайлівка Покровського району	Ендербіт

* Подається згідно з музейним каталогом

** Номер в каталозі виставки на подвір'ї Полтавського краєзнавчого музею



Рисунок 4.59 – Скіфська скульптура із зображенням воїна (інв. № А-7961, за таблицею 4.25)

Походження. Найближчими до с. Любомирівка відслоненнями кристалічних порід є прояви поблизу смт Кринички в долині р. Мокра Сура, а також родовища гранітів у долині р. Дніпро поблизу м. Кам'янське (Видергауз и др., 1964а). Слід відзначити Тритузнівське родовище, для порід якого характерні процеси епідотизації (Баранов и др., 2005).

Чоловічу скульптуру (А-7989) було виготовлено з оолітового вапняку (рис. 4.60). Центром кристалізації багатьох оолітів стали уламки кварцу та польових шпатів необкатаної форми, а також рештки багатокамерних форамініфер (Нікітенко & Куцевол, 2014).

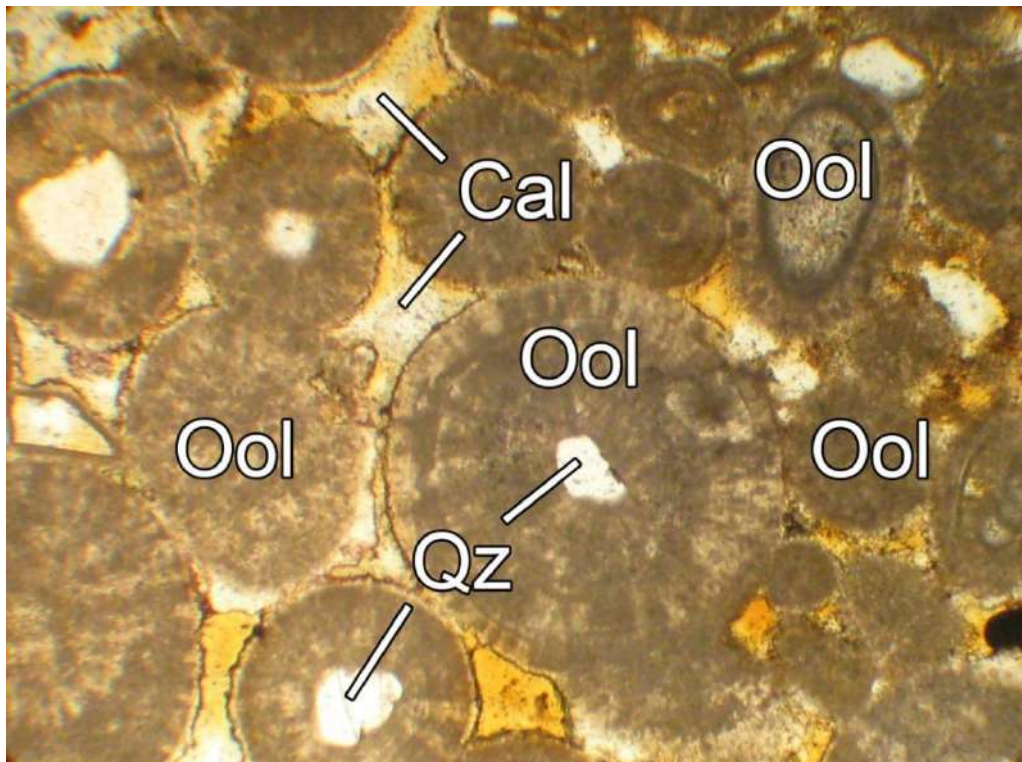


Рисунок 4.60 – Вапняк оолітовий (скульптура чоловіча, інв. № А-7989 за таблицею 4.25).

Qz – кварц, Cal – кальцит, Ool – ооліт.

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

Походження. Місце знахідки скульптури достеменно невідоме, ймовірним районом знахідки стели є Криворіжжя (Каталогъ Екатеринославскаго областного музея А. Н. Поля, 1905; Каталогъ

Екатеринославського областного музею А. Н. Поля, 1910). Оолітові вапняки досить поширені на півдні Дніпропетровської області. Стратиграфічно вони належать до сарматських і понтичних відкладів (Дідковський & Куліченко, 1975). Безпосередньо поблизу м. Кривого Рогу відмічаються три крупні родовища оолітових вапняків: Інгулецьке, Миколо-Козельське та Миколаївське родовища (Видергауз і др., 1964а).

З південного заходу Дніпропетровської області походить *скульптура* під номером *A-11418*, виготовлена з істотно калішпатового біотитового граніту (рис. 4.61). Мінеральний склад породи: мікроклін, плагіоклаз, кварц, біотит, мусковіт, рудний мінерал, гранат (Нікітенко & Куцевол, 2014).

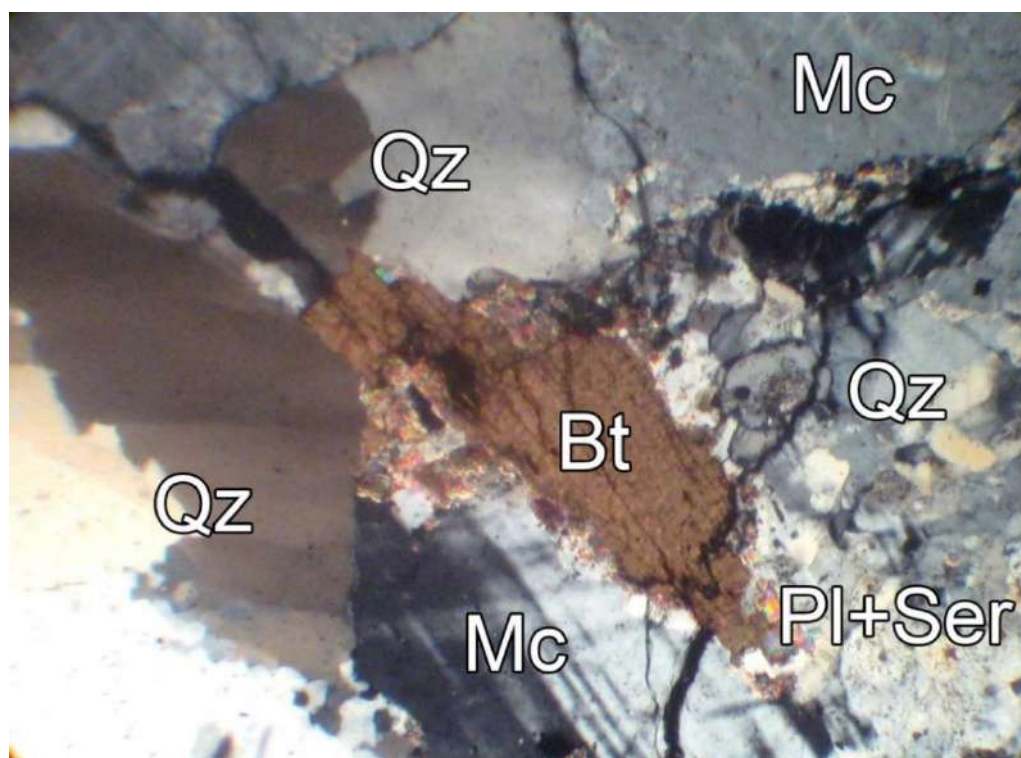


Рисунок 4.61 – Граніт біотитовий (скульптура чоловіча, інв. № А-11418 за таблицею 4.25).

Mc – мікроклін, Qz – кварц, Pl – плагіоклаз, Bt – біотит, Ser – серицит.

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

Походження. Село Слов'янка, де було знайдено скульптуру, розташоване в долині р. Базавлук, у нижній течії якої проявлені граніти токівського

комплексу. Рожевий граніт, з якого було виготовлено скульптуру, в цілому схожий за петрографічними ознаками на суттєво мікроклінові граніти, що належать даному комплексу (Щербаков, Есипчук & Орса, 1984). У долині р. Базавлук граніти найближче до с. Слов'янка проявлені поблизу с. Усть-Кам'янка, розташованого нижче за течією (Видергауз и др., 1964а).

Скульптуру з головою у вигляді трапецієподібного виступу (А-11717) було виготовлено з окварцованого двопольовошпатового біотитового граніту. Мікроклін у ньому майже не проявляє ґратчастого згасання і схожий на ортоклаз. У породі також зустрінуті одиничні зерна преніту, містяться біотит, мусковіт і рудний мінерал. Значний вміст кварцу та наявність преніту свідчать про метасоматичну зміненість граніту (Нікітенко & Куцевол, 2014).

Походження. На території Середньопридніпровського мегаблоку підвищений вміст ортоклазового компонента в мікрокліні фіксується у гранітах токівського комплексу. Крім того, мікроклін токівських гранітів представлений двома генераціями, у першій з яких двійникові ґратки проявляються лише у частині зерен (Щербаков, Есипчук & Орса, 1984). Другою та головною ознакою для визначення походження даної породи є наявність преніту. Даний мінерал є досить рідкісним. На території УЩ у кислих породах його було зустрінуто лише в метасоматитах по токівських гранітах (Щербак, 1990).

Два артефакти з дослідженої колекції походять з с. Новокиївка колишнього Томаківського району. Це символічне зображення *голови лева (А-12541)* та *антропоморфна скульптура (А-12542)*. Сировину обох артефактів було визначено як вапняк органогенний. У шліфі першого з них спостерігаються уламки черепашок морських організмів, зцементовані кристалами кальциту таблитчастої форми. Сировина другої скульптури відрізняється наявністю одиничних уламків кварцу та польових шпатів, що мають кутасту форму. Серед органічних решток у складі породи ідентифікуються спікули губок (Нікітенко & Куцевол, 2014).

Походження. Органогенні вапняки досить поширені на території колишнього Томаківського району, утворюючи як незначні прояви, так і великі

родовища. Серед останніх слід відзначити Грушівсько-Басанське родовище, розташоване в районі с. Новокиївка, поблизу м. Марганця. Також родовища існують північніше – поблизу сіл Настасівка та Мирове в долині р. Томаківка (Видергауз и др., 1964а).

Антропоморфну скульптуру під номером А-13592 було виготовлено з біотитового двопольовошпатового граніту. Співвідношення польових шпатів у породі є практично рівним. Також у граніті містяться біотит і мусковіт, зустрічаються одиничні ділянки з мірмекітовою структурою і вторинний серицит, що розвинувся по плагіоклазу (Нікітенко & Куцевол, 2014).

Походження. Досліджувана скульптура походить з Лівобережжя Дніпра, а саме з долини р. Вовча. Верхня частина басейну даної річки є місцем, багатим на природні відслонення кристалічних порід. За петрографічними особливостями досліджувана порода близька до гранітів мокромосковського комплексу, які проявлені поблизу м. Запоріжжя, а також утворюють невелике тіло схожих за складом порід по р. Солоня – притоці р. Вовча. У даних гранітах теж присутній мірмекіт й обидві слюди, серед яких біотиту міститься набагато більше (Щербаков, Есипчук & Орса, 1984). Також слід зазначити, що найближче до с. Великоолександрівка родовище гранітів знаходиться трохи вище за течією, поблизу с. Преображенське (Видергауз и др., 1964а).

Антропоморфну скульптуру (8) з колекції Полтавського краєзнавчого музею ім. В. Кричевського було виготовлено з гранітоїду із підвищеним вмістом плагіоклазу відносно калієвого польового шпату. Темноколірні мінерали були представлені біотитом, клінопіроксеном та вторинною роговою обманкою (рис. 4.62). Мінеральний склад породи: плагіоклаз, кварц, біотит, клінопіроксен, мікроклін, рогова обманка, ортопіроксен; хлорит, гетит, мірмекіт, серицит, апатит, епідот, циркон. За петрографічними особливостями можна припустити, що за генезисом даний гранітоїд належить до ендербітів або чарнокітоїдів – ультраметаморфічних порід, що утворюються в результаті гранітизації порід основного складу або піроксенових сланців (Нікітенко & Супруненко, 2020).

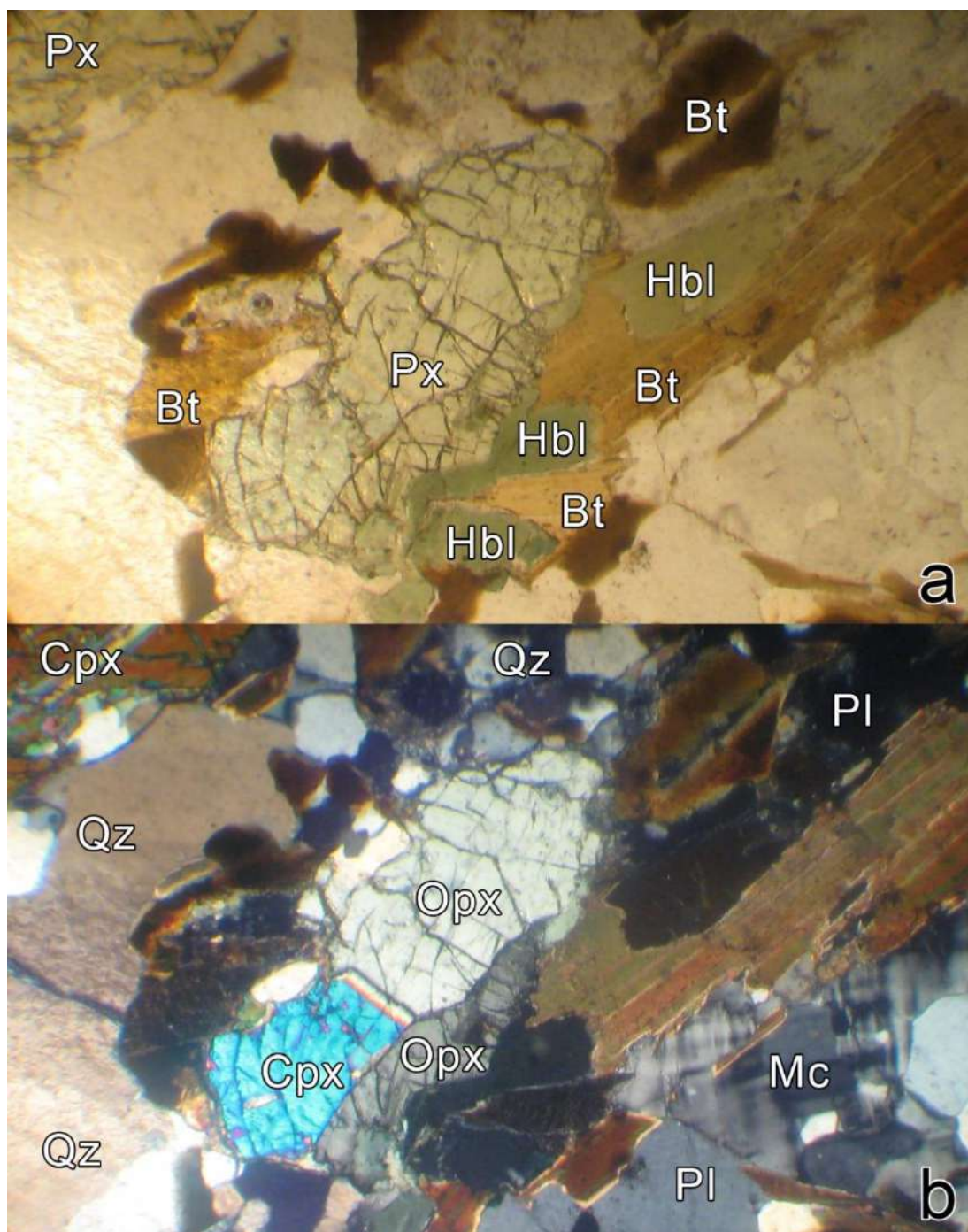


Рисунок 4.62 – Ендербіт (антропоморфна скульптура, зразок 8 за таблицею 4.25). Світло прохідне, збільш. 47^x.

Pl – плагіоклаз, Qz – кварц, Bt – біотит, Mc – мікроклін, Px – піроксен, Cpx – клінопіроксен, Orx – ортопіроксен, Hbl – рогова обманка.

a – ніколі (–), *b* – ніколі (+)

Походження. За петрографічними особливостями досліджений зразок найближче стоїть до ендербітів токмацького комплексу, поширеного у Приазов'ї. До його складу входять високотемпературні піроксенвмісні плагіогранітоїди. Породи комплексу розвинуті у західній частині Приазовського кратону, де утворюють природні відслонення по річках Токмак і Каїнкулак, а також на сході масиву – по річках Кальчик і Кальміус (Щербаков, Есипчук & Орс, 1984). Згідно із даними Кореляційної хроностратиграфічної схеми, породи комплексу також проявлені в басейнах річок Вовча, Суха та Мокра Конка (Єсипчук та ін., 2004), але дані про наявність природних відслонень по цих річках, на жаль, відсутні.

4.6.2 Крепіда і панцир Олександропольського кургану

Скіфський царський Олександропольський курган, який датується IV ст. до н. е., розташований поблизу однойменного села у Дніпровському районі. За описами XIX ст. відомо, що він мав кам'яні крепиду (опорну кам'яну обкладку в основі кургану) і панцир, які на сьогодні не збереглися (Бухтеев, 1852). Їх залишки були виявлені під час проведення археологічних розкопок під керівництвом С.В. Поліна 2004 – 2006 рр. Для проведення дослідження було взято 32 зразки. До колекції увійшли всі гірські породи окрім пісковиків, які також зустрічалися при проведенні розкопок. Зразки були поділені на групи: *гранітоїди* (3, 9, 11, 15, 20, 30, 32); *кварц жильний* (4, 7, 8, 13, 19, 22, 24, 26, 27, 28), де зразки 8, 22 та 24 були гальками, а зразок 27 містив фрагменти вмісних гранітів; *метабазити* (1, 10, 16, 29), з яких зразки 16 і 29 були контактами з іншими породами; *залізисті кварцити* (5, 14, 17); *вапняки* (12, 21); *гіпс* (2); *сланець* (18); *метасоматит* (25); *галька мармуризованого вапняку* (23); *кристал польового шпату*, вірогідно, з граніту (6). Зі зразків найбільш поширених у колекції порід, а також порід, що макроскопічно важко

ідентифікуються, були виготовлені прозорі й поліровані шліфи (1, 2, 5, 6, 10, 12, 14, 16, 17, 20, 25, 29, 30, 32) (Никитенко & Полин, 2016).

Гранітоїди. Досліджені зразки даної групи (20, 30, 32) представлені близькими за мінеральним складом плагіогранітами. Зразок 6 було визначено як кристал плагіоклазу, що, вірогідно, походить з подібних гранітів. Всі досліджені граніти є лейкократовими, оскільки у шліфах темноколірні мінерали практично відсутні. Мінеральний склад порід: плагіоклаз, кварц, мусковіт, епідот, рудний мінерал, хлорит. Є відмінності у структурних особливостях порід. Зразок 20 можна визначити як аплітоподібний граніт. У зразку 32 кристали плагіоклазу більш ідіоморфні, ніж кварц (рис. 4.63) (Никитенко & Полин, 2016).

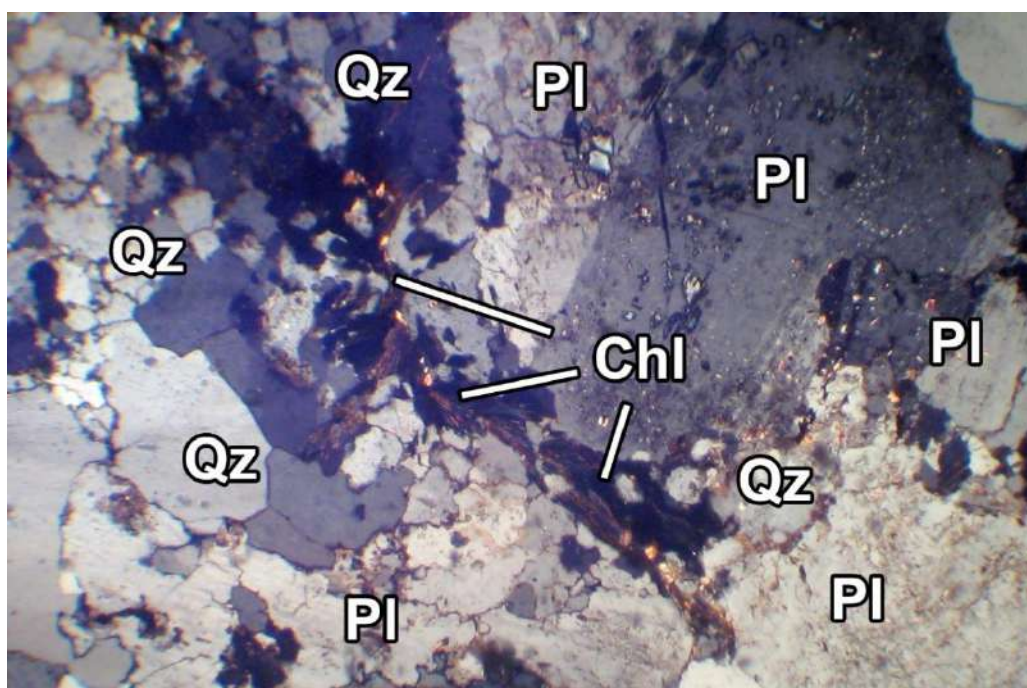


Рисунок 4.63 – Плагіограніт (Олександропольський курган, зразок 32).

Pl – плагіоклаз, Qz – кварц, Chl – хлорит.

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

Метабазити. Мікроскопічно були вивчені всі зразки даної групи. Визначено, що зразки 1 і 10 є метадолеритами, зразок 16 – контактом

кварцвмісного амфіболіту з амфібол-кліноцоїзовим метасоматитом, а зразок 29 – контактом амфіболіту з мігматитом.

Зразки 1 та 10 є практично ідентичними. Відмінність полягає лише в тому, що зразок 10 більш дрібнозернистий і містить прожилки епідоту. Мінеральний склад порід: рогова обманка, плагіоклаз, епідот, біотит, кварц, рудний мінерал, серицит, хлорит. Структура бластофітова і бластогаброва (Никитенко & Полин, 2016).

Зразок 16 є мікрозернистим амфіболітом в контакті з амфібол-кліноцоїзовою метасоматичною породою. Мінеральний склад амфіболіту: рогова обманка, плагіоклаз, кварц, епідот, хлорит, біотит, рудні мінерали, кальцит. Мінеральний склад метасоматиту: кліноцоїзит і епідот, рогова обманка, окислений рудний мінерал.

Зразок 29 є контактом амфіболіту з гранітоїдом. Мінеральний склад амфіболіту: рогова обманка, плагіоклаз, кліноцоїзит, кварц, рудний мінерал, апатит, серицит (рис. 4.64) (Никитенко & Полин, 2016). Гранітоїд зразка 29 має мінеральний склад, близький до тоналіту. Структура породи алотріоморфнозерниста, текстура гнейсоподібна. Ймовірно, зразок 29 походить з комплексу мігматитів (Никитенко & Полин, 2016).

Залізисті кварцити. Зразок 5 визначено як кварцит магнетитовий з кумінгтонітом, зразок 14 – як кварцит гематит-магнетитовий, окислений. Зразок 17 виявився практично безрудним сидеритовим кварцитом. Мінеральний склад зразка 5: кварц, магнетит, кумінгтоніт (поодинокі зерна) (рис. 4.65) (Никитенко & Полин, 2016). Кварцит гематит-магнетитовий (14) складається з чергування істотно кварцових і рудних шарів. Сидеритовий кварцит (17) складається з кварцових і кварц-сидеритових шарів. Рудні мінерали в породі представлені одиничними агрегатами (Никитенко & Полин, 2016).

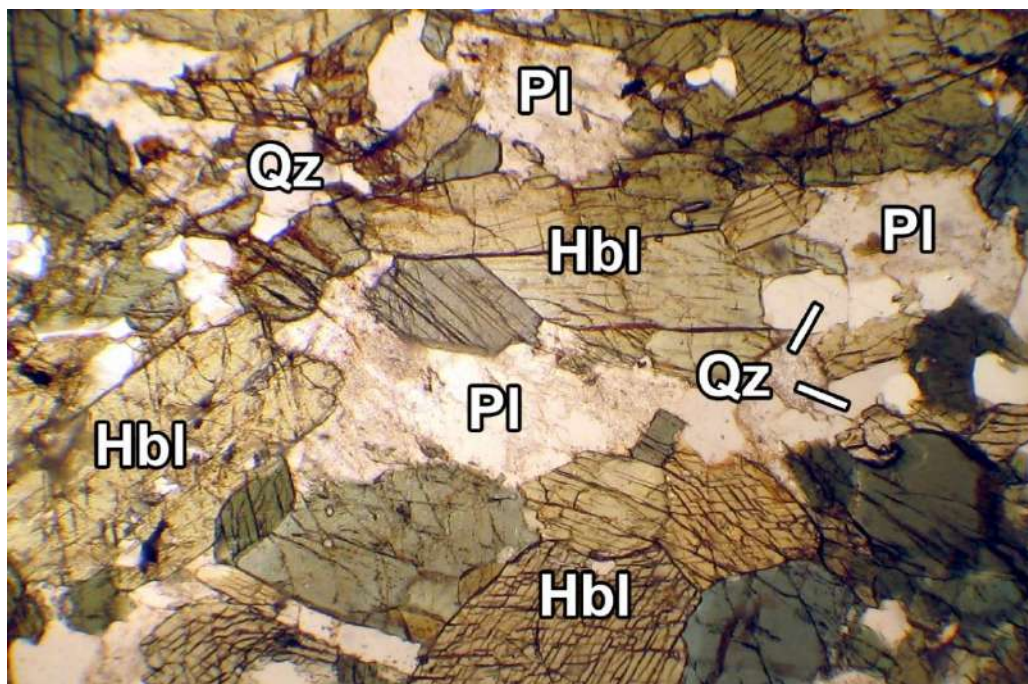


Рисунок 4.64 – Амфіболіт (Олександропольський курган, зразок 29).

Pl – плагіоклаз, Qz – кварц, Hbl – рогова обманка.

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

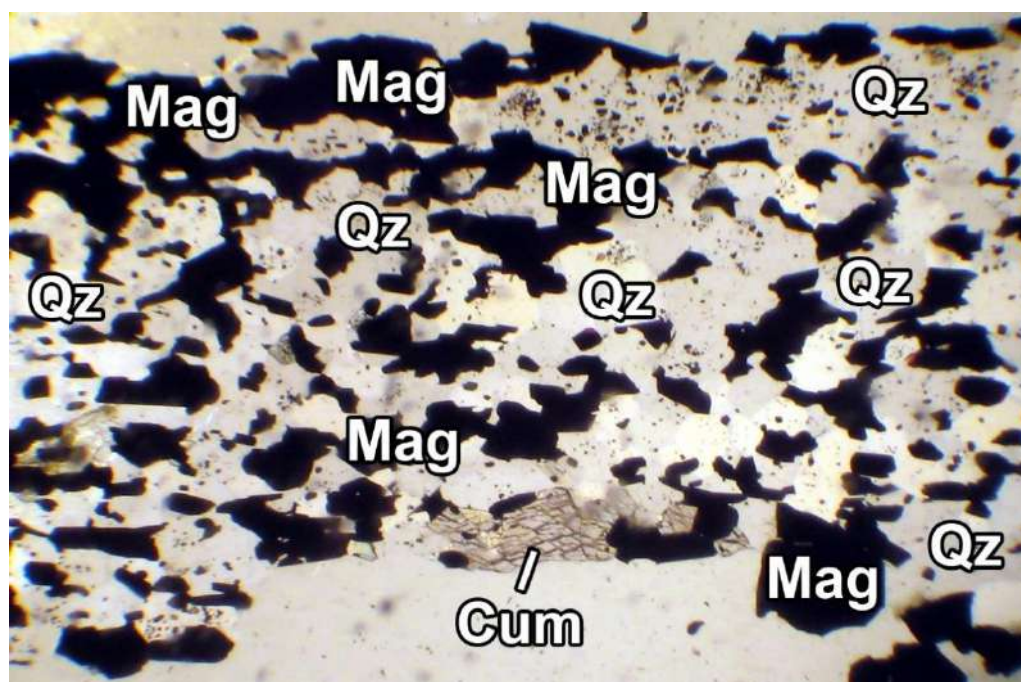


Рисунок 4.65 – Кварцит магнетитовий з кумінгтонітом (Олександропольський курган, зразок 5).

Mag – магнетит, Qz – кварц, Cum – кумінгтоніт.

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

Вапняки. З даної групи мікроскопічно був вивчений зразок 12. Порода визначена як вапняк органогенно-хемогенний з кварцом. Вапняк криптокристалічний, складається з кальциту, а також містить кластичні зерна кварцу в кількості менше 1 %. У породі читаються відбитки мушель морських організмів, які слабо піддаються ідентифікації. Помітні скелети однокамерних форамініфер (Никитенко & Полин, 2016).

У результаті аналізу зразка 25, порода була визначена як **метасоматит хлорит-кварц-епідотовий**. Його мінеральний склад: епідот, кварц, хлорит, рудний мінерал. Епідотова складова представлена мінералами ізоморфно ряду епідот-кліноцоїзит (Никитенко & Полин, 2016).

Гіпс (зразок 2) представлений монокристалами, складеними індивідами волокнистої і таблитчастої будови. У породі присутні агрегати гетиту видовженої і неправильної форми, орієнтовані перпендикулярно направленості індивідів гіпсу (Никитенко & Полин, 2016).

Походження порід з креніди і панцира Олександропольського кургану. Гранітоїди дослідженої колекції представлені плагіогранітами. Особливістю тоналітів і плагіогранітів Середнього Придніпров'я є наявність біотиту, а іноді й рогової обманки (Щербаков, 2005). Однак у досліджуваних зразках темноколірні мінерали майже повністю відсутні, що може говорити про їх належність до жильних лейкократових аплітоподібних і пегматоїдних гранітів. Плагіоклазові жильні граніти досить поширені в долинах річок Солоної, Базавлука, Чортомлика і Мокрої Сури (Усенко, 1975).

Метадолерити і амфіболіти досить поширені в Середньому Придніпров'ї. Досліджені зразки можуть походити з басейнів річок Базавлук, Солоня, Мокра Сура, Базавлучок, де розташовані найближчі прояви метабазитів (Усенко, 1953).

Зразок 29 за петрографічними особливостями (широкі таблитчасті зерна рогової обманки з проявленою амфіболовою спайністю) близький до порід з долини р. Солоня і відрізняється від амфіболітів середньої течії р. Базавлук, у яких зерна рогової обманки зазвичай розщеплені на спайні смужки і мають

більш світле забарвлення. (Усенко, 1953). Схожість порід підтверджується порівнянням зі зразками, відібраними в с. Шолохове. Також для долини р. Солоної характерні різновиди амфіболітів з реліктовою бластогабровою структурою, подібною структурам зразків 1 і 10, і епідотизовані відміни з кліноцоїзитом, подібні зразку 16 (Усенко, 1953).

Кварц на правобережжі Дніпропетровської області є дуже поширеним у вигляді жильних утворень серед гранітоїдів практично всіх комплексів. Крім того, потужні жили кварцу виявлені в ядрах апліто-пегматоїдних гранітів. Зокрема, в даному районі великі пегматитові жили з ядерним кварцом зустрічаються в межиріччі річок Базавлук і Базавлучок, де розташоване Базавлуцьке пегматитове поле (Ісаков, Сукач, Курочка, Кандаля & Шалдаїсова, 2007).

Гальки кварцу можуть походити з долини Дніпра та інших річок, де є відслонення гранітоїдів або кварцитів. Зразок 24 за текстурою схожий на бластогравелітові кварцити, що утворюють природні відслонення на правому березі р. Інгулець біля с. Латівка на південь від м. Кривого Рогу. Також слід відзначити пласку форму і гарний ступінь обкатаності кварцових гальок 8 і 22. Як відомо, сплющеної форми галька зазвичай набуває внаслідок хвилеприбійної діяльності, тоді як річкова обкатується в процесі перенесення річковим потоком і згладжується рівномірно з усіх боків. Тому, на наш погляд, також не можна виключати морське походження гальок (Никитенко & Полин, 2016).

Залізисті кварцити в Середньому Придніпров'ї відслонюються по річках Інгулець і Саксагань на території міста Кривого Рогу, де належать до відкладів саксаганської світи криворізької серії. Зокрема, тут досить поширені аналогічні дослідженим зразкам магнетитові з кумінгтонітом, гематит-магнетитові та істотно сидеритові кварцити (Усенко, 1975).

Великі прояви *вапняків* у Середньому Придніпров'ї знаходяться в районі сучасного Каховського водосховища. Північна межа поширення даних порід проходить за лінією Кривий Ріг – Запоріжжя (Дідковський & Куліченко, 1975). Найближчі до Олександропольського кургану прояви вапняків цієї лінії

знаходяться в межиріччі річок Базавлук і Солон на північ від с. Шолохове, у верхній течії р. Чортомлик та по р. Томаківка (Видергауз и др., 1964а).

Один зі зразків вапняку (23) макроскопічно дуже схожий на мармур, відрізняючись від місцевих вапняків. Подібні породи, які насправді є мармуризованими вапняками, характерні для верхньояурських відкладів Криму (Никитенко & Полин, 2016).

Гіпс в правобережній частині Середнього Придніпров'я у вигляді друз зустрічається у пліоценових червоно-бурих глинах. Глини в досліджуваному районі відслонюються в багатьох балках і ярах (Никитенко & Полин, 2016).

Решта порід (*метасоматити, сланці*) локально виявлені в складі гранітоїдних і зеленокам'яних комплексів Середнього Придніпров'я та, ймовірно, також мають місцеве походження (Никитенко & Полин, 2016).

Таким чином, практично всі досліджені породи є характерними для Середнього Придніпров'я і, найімовірніше, мають місцеве походження. Судячи з усього, основним джерелом каменю служили найближчі прояви гранітоїдів і метабазитів у басейнах річок Базавлук і Мокра Сура. Можливим також є походження деяких порід з території Криворіжжя і долини Дніпра. Окремі зразки гальки можуть мати кримське походження (Никитенко & Полин, 2016).

4.7 Петрографічні різновиди будівельного каміння пам'яток давньоруської архітектури

За часів Давньоруської держави у Середньому Подніпров'ї починається активне використання кам'яної сировини у будівництві, перш за все, для спорудження фундаментів, оскільки матеріалом для побудови стін, переважно, слугувала плінфа. На сьогодні відомо про використання каменю у будівництві як культових, так і громадських будівель. Використання кам'яної сировини у Середньому Подніпров'ї локалізовано в його північній частині, що входила до

складу Київської Русі. Нами було досліджено матеріали пам'яток архітектури найбільших тогочасних центрів: Києва, Чернігова та Новгород-Сіверська.

4.7.1 Фундаменти Десятинної церкви у Києві

Десятинна церква була побудована князем Володимиром Святославичем одразу після хрещення Русі наприкінці X ст. У 1240 р. під час взяття Києва ордами Батия вона була зруйнована. Це був перший кам'яний храм Давньоруської держави, з якого почався розвиток вітчизняної кам'яної архітектури (Нікітенко & Йолшин, 2009; Нікітенко & Коваленко, 2010).

Камінь фундаментів Десятинної церкви досліджувався нами під час проведення розкопок архітектурно-археологічною експедицією Інституту археології НАН України (Г.Ю. Івакін) у 2005 – 2008 рр. (Івакін & Іоаннісян, 2008). Сьогодні від храму залишилося тільки 25 % фундаментів, причому, лише на площі південної і північної галерей, а також у західній частині (Нікітенко & Йолшин, 2009) (рис. 4.66). Давньоруські конструкції, що збереглися, датуються двома періодами, а саме: часом будівництва храму (кін. X ст.) і ремонтом початку XII ст., коли південно-західна частина фундаменту була перебудована після руйнування внаслідок невідомого катаклізму. Під час побудови нового храму в XIX ст. дуже часто використовувалося каміння із давньоруської кладки (Нікітенко & Йолшин, 2009; Нікітенко & Коваленко, 2010).

Для проведення дослідження були відібрані зразки порід з різних ділянок фундаменту, які відрізнялися як за використаним матеріалом, так і за датуванням. Після цього було виконано їх петрографічне вивчення із застосуванням, за необхідності, рентгеноструктурного аналізу (табл. 4.26). Наведені у таблиці породи були об'єднані у групи (Нікітенко & Йолшин, 2009).



Рисунок 4.66 – Фундаменти Десятинної церкви під час проведення розкопок

Таблиця 4.26 – Досліджені зразки з фундаментів Десятинної церкви

№ проби	Місце відбору	№ ділянки (індекс фасаду)	Контекст застосування	Порода
Початкові кладки X ст.				
1/1	Фундамент південної стіни центрального об'єму	32/ 39	Підошва фунда- менту (рівень субструкцій)	Пісковик кварцовий з залізистим цементом
1/2	Центральна апсида	17	Підошва фунда- менту (рівень субструкцій)	Пісковик кварцовий з глинистим цементом
1/3	5-а з заходу ділянка фундаменту зовнішньої південної стіни	82S	Бутова кладка	Кварцит пірофілітовий
1/4	2-а з заходу ділянка фундаменту зовнішньої південної стіни	85S	Плита у рівні цоколю	Сланець кварц- пірофілітовий («овруцький шифер»)
1/5	Лопатка між 1-ю та 2-ю з заходу ділянками фундаменту зовнішньої південної стіни	97-1S	Стінова кладка хрещатого пілону	Вапняк-черепашник

Продовження таблиці 4.26

№ проби	Місце відбору	№ ділянки (індекс фасаду)	Контекст застосування	Порода
Початкові кладки X ст.				
1/6	1-а з заходу ділянка фундаменту зовнішньої південної стіни	86S	Бутова кладка	Пісковик глауконіт-кварцовий
1/7	Лопатка між 3-ю та 4-ю з півдня ділянками фундаменту зовнішньої західної стіни	69-1N	Бутова кладка	Катаклазит по граніту польовошпат-епідот-кварцовий
1/8	Центральна ділянка фундаменту зовнішньої західної стіни	74E	Бутова кладка	Порода каолініт-гетитова
1/9	Центральна ділянка фундаменту зовнішньої західної стіни	74W	Бутова кладка	Порода карбонатна (родохрозитова)
1/10	2-а з півдня ділянка фундаменту зовнішньої західної стіни	80E	Бутова кладка	Вапняк алевритистий
1/11	Розрив фундаменту, паралельного 2-й з заходу ділянці фундаменту зовнішньої південної стіни	99E	Бутова кладка	Порода карбонатна (родохрозитова)
1/12	1-а з півдня ділянка фундаменту зовнішньої західної стіни	100W	Бутова кладка	Пісковик кварцовий
1/13	Ділянка, паралельна 2-й з заходу ділянці фундаменту зовнішньої південної стіни	99N	Включення у будівельному розчині галерей	Порода карбонатна (вапняк хемогенного походження)
Кладки зони ремонту XII ст.				
2/1	1-а з заходу ділянка фундаменту зовнішньої південної стіни	86S	Бутова кладка	Пісковик глауконіт-кварцовий
2/2	1-а з заходу ділянка фундаменту зовнішньої південної стіни	86S	Бутова кладка	Порода карбонатна (родохрозитова)
2/3	1-а з заходу ділянка фундаменту зовнішньої південної стіни	86N	Бутова кладка	Граніт біотитовий
2/4	2-а з півдня ділянка фундаменту зовнішньої західної стіни	80W	Бутова кладка	Граніт біотит-роговообманковий
2/5	2-а з півдня ділянка фундаменту зовнішньої західної стіни	80W	Бутова кладка	Кварцовий діорит роговообманковий
2/6	1-а з півдня перемичка західної галереї	99N	Бутова кладка	Кварцовий монцоніт біотит-роговообманковий
Кладки XIX ст.				
3/1	4-а з півдня перемичка західної галереї	69	Розвал каміння	Сланець біотит-роговообманково-плагіоклазовий
3/2	Фундамент південно-східного кута храму XIX ст. (прикладка до раннього фундаменту)	82S	Бутова кладка	Кварцит пірофілітовий

Пірофілітвмісні породи. До даної групи можна віднести зразки 1/3, 1/4 і 3/2. Зразки 1/3 (рис. 4.67) та 3/2 представлені пірофілітовими кварцитами, зразок 1/4 – кварц-пірофілітовим сланцем. Наявність у породі саме пірофіліту була підтверджена рентгеноструктурним аналізом зразка 1/4 (Нікітенко & Йолшин, 2009).

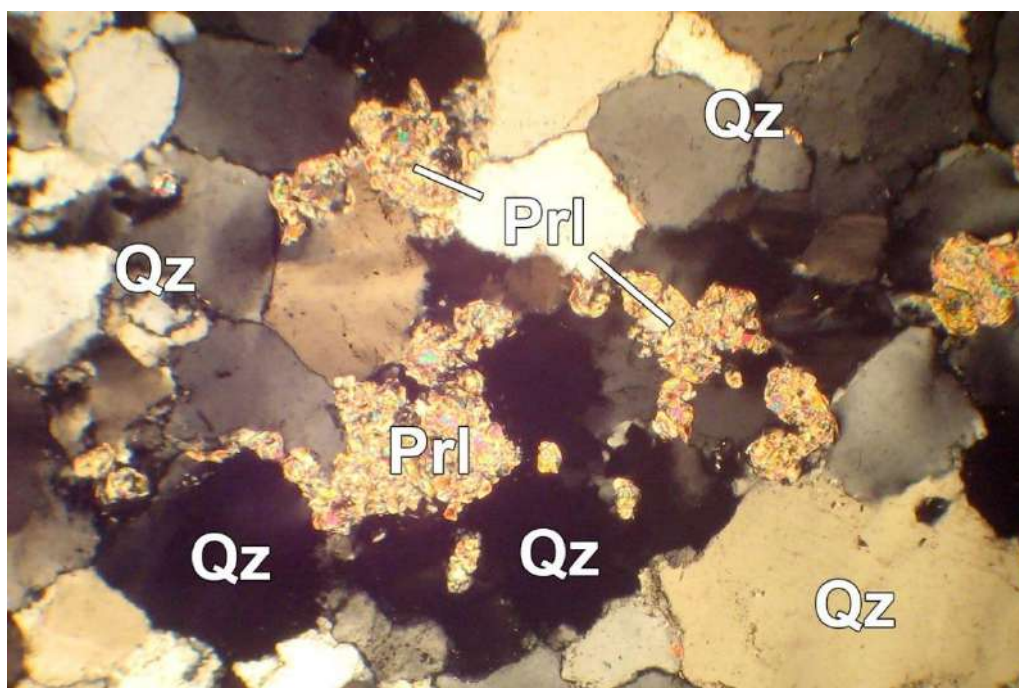


Рисунок 4.67 – Кварцит пірофілітовий (камінь фундаменту Десятинної церкви, проба № 1/3 за таблицею 4.26).

Qz – кварц, Prl – пірофіліт.

Світло прохідне, ніколі (+), збільш. 37^x

Пірофілітові породи зустрічаються достатньо рідко. На УЩ вони найбільше розповсюджені у товкачівській світі овруцької серії Північно-Західного мегаблоку (Єсипчук та ін., 2004). Серія складена пірофілітовими кварцитами та сланцями. Породи відслонюються в районі м. Овруч Житомирської області (Рубан & Беседин, 1965). Зразок 3/2, що відноситься до будової кладки ХІХ ст., вірогідно, був використаний повторно.

Пісковики. До даної групи порід можна віднести зразки 1/1, 1/2, 1/6, 1/12 та 2/1. Зразок 1/1 представлений кварцовим пісковиком з залізистим

(гетитовим) цементом. Дані породи сьогодні відслонюються на околицях Києва (Пирогів, Вишгород). Вони відносяться до відкладів харківської серії палеогену ДДЗ (Ткачук, 1981). За даними В.М. Чирвинського, відслонення залізистих пісковиків також зустрічалися у Київських горах серед глауконітових пісків харківської серії, утворюючи малопотужні прошарки (0,1 – 0,72 сажня) в районі вул. Кирилівської (Чирвинский, 1926).

Зразки 1/12 (кварцовий пісковик) (рис. 4.68), 1/6 та 2/1 (глауконіт-кварцові пісковики) за мінералого-петрографічними характеристиками та наявністю достатніх для розробки проявів, найімовірніше, відносяться до порід буцацької серії палеогену ДДЗ, які проявляються на правому березі Дніпра від м. Ржищів до м. Канів, переважно залягаючи у формі брил в основі схилів Дніпра (Ткачук, 1981; Головатый, Горбачевский, Калинин, Муштенко & Шапочкина, 1965; Горбачевский, Калинин, Муштенко & Шапочкина, 1963). Також ці породи виходять на поверхню в Чернігівській області в районі м. Новгород-Сіверська по рр. Десна і Снов та в Сумській обл. по рр. Клевень та Есмань – притоках Сейму (Ткачук, 1981).

Глауконітові пісковики буцацької серії розповсюджені значно менше, ніж кварцові. У Подніпров'ї вони проявляються лише поблизу сіл Трахтемирів, Бучак та Григорівка Черкаської обл. (Ткачук, 1981). Зразок 2/1, що походить із зони ремонту, напевно, використовувався повторно (Нікітенко & Йолшин, 2009).

Зразок 1/2 є кварцовим пісковиком з глинистим цементом. У результаті рентгеноструктурного аналізу було з'ясовано, що цемент, переважно, складений гідрослюдою і, у меншій мірі, галуазитом та монтморилонітом. Глинисті пісковики на території Києва відносяться до відкладів полтавської серії, а також зустрічаються в морені (Чирвинский, 1926; Горбачевский, Калинин, Муштенко & Шапочкина, 1963).



Рисунок 4.68 – Пісковик кварцитоподібний (камінь фундаменту Десятинної церкви, проба № 1/12 за таблицею 4.26).

Qz – кварц, Glt – глауконіт.

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

Карбонатні породи. До карбонатних порід відносяться зразки 1/5, 1/9, 1/10, 1/11, 1/13 та 2/2. Зразок 1/10 представлений алевроитистим вапняком, 1/5 – вапняком-черепашником. Зразки 1/9, 1/11 та 2/2 були дуже схожими, а 1/9 та 1/11 – практично ідентичними. Майже повністю вони були складені одним карбонатним мінералом, який мікроскопічно не ідентифікувався, тому було проведено рентгеноструктурний аналіз одного зі зразків (1/9). В результаті було визначено, що даний мінерал є родохрозитом, що переходить у сидерит. Віддаленість значних проявів родохрозитових порід від Києва (Чивчинські гори Українських Карпат, Керченський півострів, райони Нікополя, Токмака) (Шнюков, 1993) та незначна кількість їх зразків ставлять під сумнів цілеспрямоване видобування та постачання цих порід (Нікітенко & Йолшин, 2009).

Алевритистий вапняк (1/10) у Києві не зустрічався. Відслонення схожих порід існують у сс. Трахтемирів, Григорівка та колишньому селі Зарубинці по

Дніпру, там же, де і відслонення бучацьких пісковиків, що доставлялися на будівництво (Ткачук, 1981).

Найближчі прояви вапняка-черепашника (1/5) знаходяться на південному заході Житомирської, у Рівненській та Хмельницькій областях, а також у Північному Причорномор'ї і в Криму. Всі вищезазначені породи мають один вік і відносяться до відкладів неогену, через що точно локалізувати їх походження проблематично (Дідковський & Куліченко, 1975).

Зразок 1/13 за будовою (прихованокристалічна структура, пориста текстура) найбільше схожий на хомогенний вапняк. Такі породи (вапнякові туфи) характерні для відкладів підземних водних потоків при їх виході на денну поверхню. Карбонатні утворення хомогенного походження були характерними для глинистих порід Києва (Чирвинский, 1926).

Гірські породи інтрузивно-магматичних та ультраметаморфічних комплексів. До даної групи порід можна віднести граніти (2/3, 2/4), кварцовий діорит (2/5), кварцовий монцоніт (2/6), катаклазит по граніту (1/7), а також кристалосланець (3/1). З первинної кладки X ст. походить лише один зразок – катаклазит (1/7). Зразок міг бути доставлений разом з гранітами, якщо вони постачалися до Києва на початку будівництва (Нікітенко & Йолшин, 2009). Більшість зразків даної групи (2/3, 2/4, 2/5, 2/6) відноситься до зони ремонту XII ст., проте, найвірогідніше, вони були у повторному вжитку, а тому можуть датуватися X ст. Подібні породи характерні для проявів УІЦ. Можливе також їх моренне походження, проте нами не було виявлено ознак обкатаності. Крім того, породи з таким мінеральним складом для валунів Київщини та сусідніх регіонів не характерні (Чирвинский, 1914).

Привертає до себе увагу різноманітність порід гранітних комплексів. Визначальним щодо походження може бути зразок 2/3 (рис. 4.69) (двопольовошпатовий біотитовий граніт із вторинним мусковітом), оскільки у кладках фундаменту таких гранітів найбільше. Проте, якщо будівельне каміння цієї групи при доставці складало одну партію, нам треба орієнтуватися на

пошук місця, де всі зазначені породи могли зустрічатися разом (Нікітенко & Йолшин, 2009).

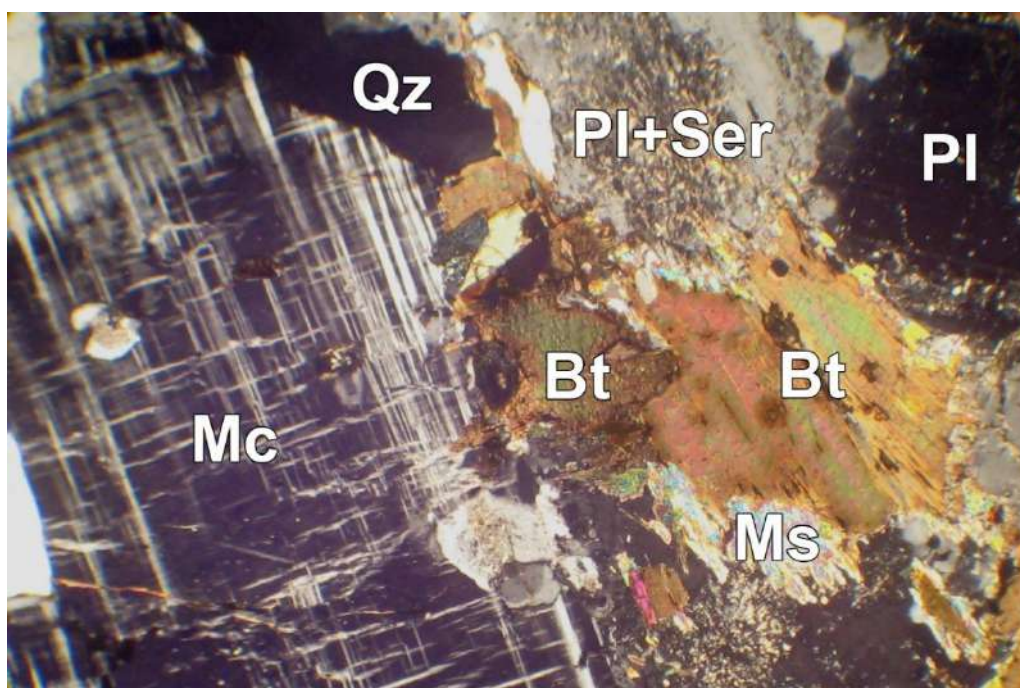


Рисунок 4.69 – Граніт біотитовий (камінь фундаменту Десятинної церкви, проба № 2/3 за таблицею 4.26).

Mc – мікроклін, Pl – плагіоклаз, Qz – кварц, Bt – біотит, Ms – мусковіт.

Світло прохідне, ніколі (+), збільш. 37^x

Такою зоною поблизу Києва можуть бути долини рр. Унави та Ірпеня, де проявлені граніти фастівського комплексу. Класичні біотитові граніти фастівського типу відрізняються від зразка 2/3 відсутністю мусковіту та переважанням плагіоклазу над мікрокліном (Степанюк та ін., 2000; Усенко, 1975). Проте цікавим є опис мігматитів масиву, зроблений В.І. Лучицьким у 1934 р. (Лучицкий & Лебедев, 1934). Вони мають сіро-рожеве забарвлення, як і граніт 2/3, дуже близький мінеральний склад, який, щоправда, варіює, також ці мігматити не проявляють сланцюватість. Співпадають акцесорні мінерали – апатит та циркон. Іноді мігматит переходить у біотит-роговообманковий граніт (2/4), у якому сильно варіює вміст плагіоклазу та мікрокліну. У мігматитах містяться ксеноліти монцонітів (2/6) і роговообманкових діоритів (2/5), котрі

розповсюджуються далі на південь до долини р. Рось та її приток. На користь видобутку зазначених порід в долинах Унави та Ірпеня також може свідчити найбільша наближеність цих проявів до Києва серед всіх інших (60 км) (Нікітенко & Йолшин, 2009).

Зразок 3/1, що датується ХІХ ст., може бути використаним повторно. Схожі біотит-амфіболові кристалосланці зустрічаються у формі ксенолітів серед діоритів типу 2/5 (Щербаков, Есипчук & Орса, 1984).

Залізисті породи. До них можна віднести каолініт-гетитову породу 1/8. В даному зразку гетит, найімовірніше, виник в результаті заміщення карбонату. У кладці він розташований разом зі зразком 1/9. Морфологічно вони дуже схожі. Цілком можливо, що карбонатом, заміщеним гетитом, був родохрозит, і породи мають одне походження (Нікітенко & Йолшин, 2009).

Таким чином, при спорудженні фундаментів Десятинної церкви будівельний камінь мав п'ять джерел постачання, а саме: Київ, район м. Овруч, район с. Трахтемирів, долини річок Унави та Ірпеня (або інші прояви УЩ на схід від Києва), Північне Причорномор'я або Крим (Нікітенко & Йолшин, 2009).

4.7.2 Будівельне каміння Спасо-Преображенського собору в Чернігові

Чернігівський собор є найстарішою давньоруською кам'яною будівлею, що зберіглася. Його було закладено близько 1030 р. чернігівським князем Мстиславом Володимировичем, сином Володимира Великого. За літописними даними, на час смерті князя Мстислава (1036 р.) стіни храму встигли спорудити на висоту вершника, що стоїть на коні з піднятою вгору рукою (Полное собрание русских летописей: Лаврентьевская летопись, 1926). Будівництво Спаського собору було завершене наступним чернігівським князем

Святославом, сином Ярослава Мудрого, у другій половині XI ст. (Черненко, Іоаннісян & Новик, 2013).

Фундаменти. Відбір проб було проведено під час археологічних розкопок 2012 року під керівництвом О.Є. Черненко. Було досліджено фундаменти двох прибудов (капел) собору (рис. 4.70), які на сьогодні не збереглися (Черненко, Іоаннісян & Новик, 2013).



Рисунок 4.70 – Фундаменти «північної» капели Спасо-Преображенського собору в Чернігові під час проведення розкопок

Петрографічні дослідження будівельного каміння собору до цього не проводилися. Більшість дослідників визначали використаний для будівництва камінь як пісковик, хоча інколи його називали «дикий крем'янистий камінь» (Бережков, 1911), а в краєзнавчій літературі – навіть гранітом (Нікітенко & Черненко, 2013).

Для проведення дослідження нами було відібрано зразки з різних частин фундаментів прибудов та розкритих ділянок фундаменту собору. Один із досліджених зразків, який мав сліди обробки (11), було знайдено поза стінами фундаменту. Усього досліджена колекція склала 26 зразків.

Було визначено, що все будівельне каміння з фундаментів Спаського собору представлене кварцовими пісковиками, що містять або не містять глауконіт. За петрографічними особливостями, досліджені зразки можна поділити на три групи за вмістом глауконіту: *кварцові пісковики з глауконітом*, які містять понад 1 % агрегатів цього мінералу; *кварцові пісковики з незначною домішкою глауконіту*, що містять менше 1 % глауконіту; *кварцові пісковики без глауконіту*. Зразок 4 є контактом пісковика, що містить глауконіту менше 1 % (4а) та більше 1 % – (4б). Схема відбору зразків із фундаментів собору та належність їх до певних петрографічних груп наведені на (рис. 4.71) (Нікітенко & Черненко, 2013).

Кварцові пісковики з глауконітом. До цієї групи можна віднести зразки 1, 2, 3, 4б, 5, 9, 13, 22, 25, 26. Вміст глауконіту в цих породах складає 1 – 5 %. Окрім кварцу та глауконіту серед уламків зустрічаються польові шпати (мікроклін, плагіоклаз), мусковіт, біотит, кварцит, кремій, циркон (рис. 4.72) (Нікітенко & Черненко, 2013). Цемент у породах групи опаловий (3, 4б, 5, 22, 26), халцедон-опаловий (1, 2, 9, 25) та опал-халцедоновий (13). Тип цементації базальний та поровий, які, зазвичай, одночасно наявні в більшості зразків. У цементі зразка 26 може міститися незначна домішка глинистих мінералів. Зразок 5 є вивітрілим, цемент у порах практично відсутній (Нікітенко & Черненко, 2013).

Кварцові пісковики з незначною домішкою глауконіту. Ці породи, в яких глауконіту міститься менше 1 %, представлені зразками 4а, 11 (зразок зі слідами обробки, знайдений поза стінами фундаменту), 15, 16, 17, 19, 20. Уламковий матеріал на 99% складається з кварцу. У всіх зразках містяться польові шпати. У зразках 16 та 17 були виявлені одиничні луски мусковіту. У зразках 17 і 19 містяться поодинокі зерна кремня, у зразках 11 і 16 – одиничні зерна циркону. Цемент у більшості зразків регенераційний кварцовий, зазвичай, тонкий (11, 16, 17, 19); у зразку 15 він відсутній через щільну упаковку, у зразку 20 – поровий халцедоновий, а у зразку 4а – базальний халцедон-опаловий (Нікітенко & Черненко, 2013).

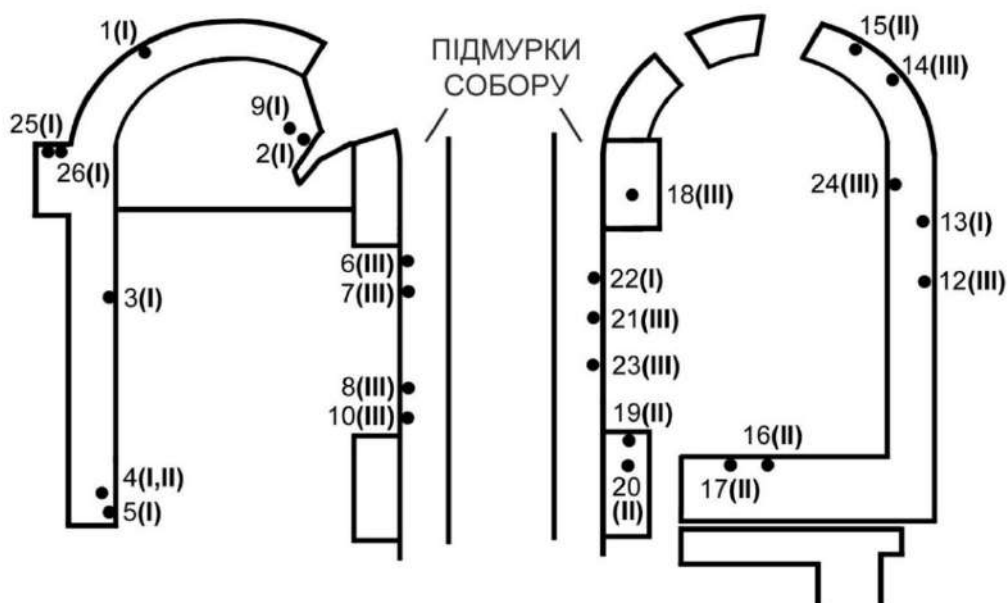


Рисунок 4.71 – Схема відбору зразків з фундаментів із зазначенням номеру зразка та групи, до якої він належить. Ліворуч – «північна» капела, праворуч – «південна» капела

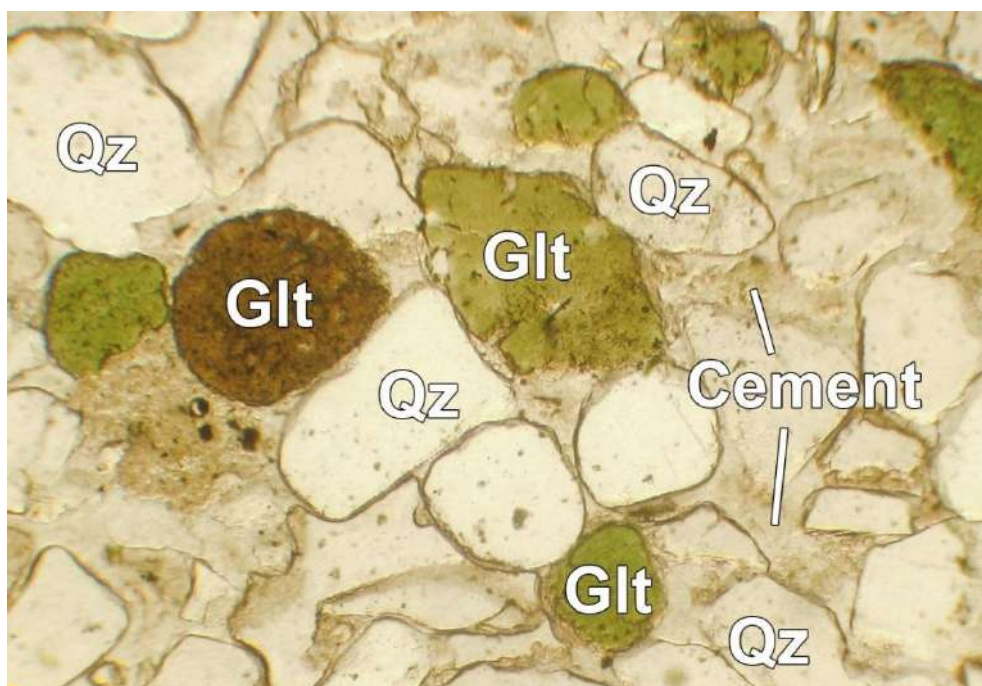


Рисунок 4.72 – Пісковик кварцовий, глауконітвмісний (камінь фундаменту Спасо-Преображенського собору в Чернігові, зразок 1).

Qz – кварц, Glt – глауконіт, Cement – цемент.

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

Кварцові пісковики без глауконіту. До зазначеної групи порід відносяться зразки 6, 7, 8, 10, 12, 14, 18, 21, 23, 24. Вони відрізняються тим, що в шліфах, виготовлених із цих порід, не було виявлено агрегатів глауконіту. Кварц складає 99 – 100 % уламкового матеріалу. У зразках 8, 10, 12, 14 окрім кварцу наявні польові шпати в кількості менше 1 %, у зразках 6, 23, 24 – поодинокі зерна циркону, у зразку 7 – одиничні луски мусковіту. Цемент усієї групи порід характеризується стисканням кластичних зерен, що призводить до часткової їх деформації. Такий контакт можна охарактеризувати як цемент вдавлювання. У порах, які переважно займають менший об'єм породи, ніж у пісковиках попередньої групи, зберігаються залишки первинного цементу (рис. 4.73). У зразку 18 міститься мікродомішка лусок, можливо, представлена глинистими мінералами (Нікітенко & Черненко, 2013).

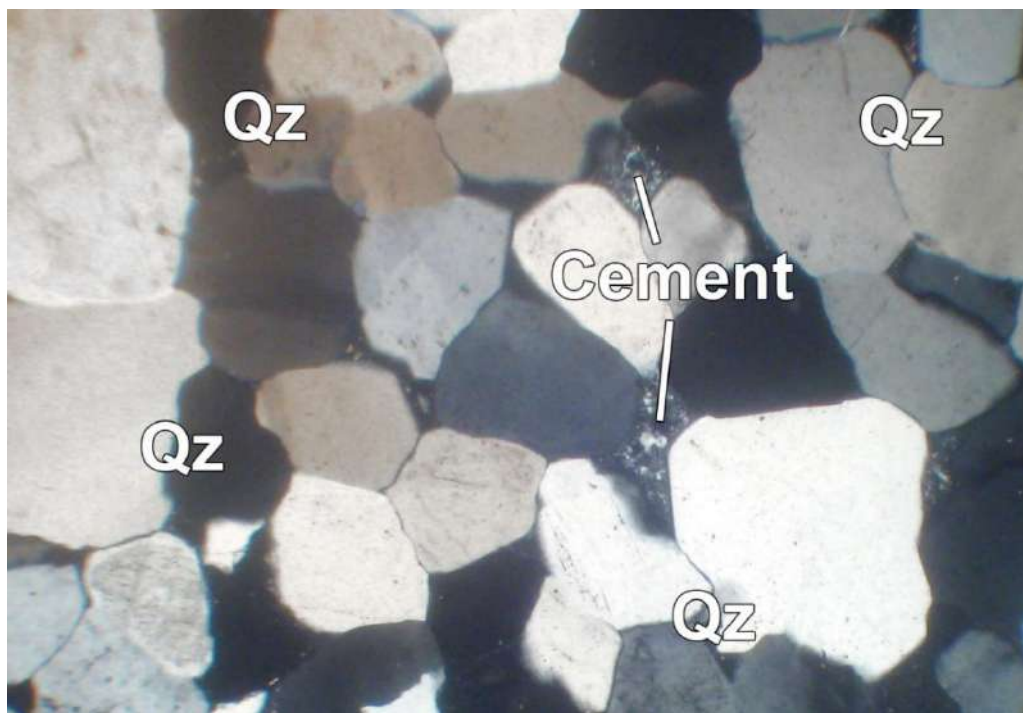


Рисунок 4.73 – Пісковик кварцовий (камінь фундаменту Спасо-Преображенського собору в Чернігові, зразок 8).

Qz – кварц, Cement – халцедоновий поровий цемент.

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

Походження будівельного каміння Спасо-Преображенського собору.

Найближчі до місця будівництва собору відслонення подібних пісковиків знаходяться на північному сході Чернігівської області по рр. Десна і Снов поблизу м. Новгород-Сіверська, а також у Сумській області по рр. Клевень та Есмань, які є притоками Сейму. Аналогічні породи також відслонюються на правому березі р. Дніпро поблизу м. Канева. Всі зазначені пісковики належать до відкладів порід бучацької серії палеогену (Ткачук, 1981). Прояви пісковиків поблизу м. Новгород-Сіверська є географічно ближчими до м. Чернігова та зручнішими для транспортування водним шляхом униз по р. Десні. Крім того, слід враховувати політичні обставини того часу, коли Русь була розділена між двома братами – Ярославом Мудрим, який сидів у Києві, та Мстиславом, центр правління якого знаходився у Чернігові. (Нікітенко & Черненко, 2013). Нами було проведено порівняння порід із фундаментів Спаського собору зі зразками аналогічних порід, що відслонюються в кар'єрах поблизу м. Новгород-Сіверська. Петрографічні особливості пісковиків з району Новгород-Сіверська та кварцових пісковиків із фундаментів Спаського собору в Чернігові є співставними (Нікітенко & Черненко, 2013).

Матеріал підлоги. Крім каміння, що використовувалося при будівництві фундаменту, нами було досліджено матеріал підлоги Спаського собору, який первинно був вимощений пірофілітовим сланцем (Нікітенко & Грабуз, 2015). Зі зразків залишків підлоги було виготовлено прозорі шліфи, також було проведено рентгеноструктурний аналіз фрагмента підлоги. Було визначено, що вони є кварц-пірофілітовими сланцями. Головними мінералами породи є пірофіліт і кварц. У сланці присутня домішка оксидів заліза у суміші з глинистими мінералами, яка надає їй червоно-фіолетового забарвлення. Слід зауважити, що кварц-пірофілітові сланці підлоги Спасо-Преображенського собору практично ідентичні аналогічним породам, використаним при будівництві Десятинної церкви, аналіз яких наведено вище. Походження матеріалу підлоги чернігівського собору, очевидно, є таким самим – з території Овруцького кряжу (Нікітенко & Грабуз, 2015).

4.7.3 Новгород-Сіверський каменедобувний центр

Згідно з висновками, наведеними вище, район м. Новгород-Сіверська був місцем активної розробки будівельного каміння, яке використовувалося, зокрема, у Чернігові. Як центр розробки будівельного каміння цей район до цього не розглядався. Так, наприклад, у Атласі з геології та корисних копалин України, на карті, присвяченій історії гірництва, на відміну від територій навколо Канева та Овруча, район Новгород-Сіверська позначений лише як центр X – XIII ст. з видобутку вапняку та крейди (Галецький, 2001). Втім, для підтвердження факту активного використання пісковиків з району м. Новгород-Сіверська в давньоруський час, було необхідно провести більш ретельне дослідження гірських порід з тамтешніх відслонень та виконати петрографічне вивчення будівельного каміння давньої мурованої архітектури Чернігівщини, зокрема, самого міста Новгород-Сіверська (Нікітенко & Черненко, 2014). Нас, перш за все, цікавили породи, що відслонюються в межах м. Новгород-Сіверська, де, за писемними джерелами, існування каменоломень відоме з XVII ст. (Кулаковський, 2006). Можна було припустити, що їх розробка розпочалася в більш давній період, ще за часів Київської Русі (Нікітенко & Черненко, 2014).

Для проведення досліджень було виконано польовий відбір зразків пісковиків з відслонень в межах м. Новгород-Сіверська уздовж правого берега р. Десна на ділянці між Спасо-Преображенським монастирем та Замковою горою (давній міський центр – дитинець кінця X ст. – початку XIII ст.). За літературними даними, на цій ділянці пісковик залягає у сипких породах пластами потужністю до 1,4 м, а також у формі брил розміром до 0,5 – 0,7 м (Горбачевський, Калинин, Шапочкина & Курило, 1963).

Було відібрано зразки на восьми точках спостереження. У результаті їх петрографічного вивчення було з'ясовано, що всі вони відносяться до кварцових пісковиків з кварцовим, халцедоновим та опаловим цементом. Породи мають різну міцність, але, переважно, відносяться до кварцитоподібної

відміни. У багатьох зразках (1/2, 3/1, 4/3, 4/4, 4/5, 4/6, 4/7, 5/1, 7/1, 8/1) було виявлено поодинокі зерна польових шпатів, представлені, переважно, мікрокліном. Зразки 1/2, 4/1 та 8/2 містять одиничні кристали циркону, зразок 2/1 – луски мусковіту, а зразок 5/1 – одиничні зерна кременю. До глауконітвмісних пісковиків у дослідженій колекції можна віднести зразок 2/3 (Нікітенко & Черненко, 2014). За складом цементу і типом цементациї всі досліджені зразки можна поділити на чотири групи, цемент у яких, відповідно: 1) *халцедоновий* (1/1, 1/3, 4/1, 4/4, 4/6, 7/1, 7/2, 7/3); 2) *реліктовий халцедоновий* (1/2, 2/2, 2/3, 3/1, 4/5, 4/7); 3) *кварцовий або відсутній* (2/1, 4/2, 4/3, 5/1, 6/1, 8/2); 4) *реліктовий опаловий (вивітрілий)* (8/1). Кременистий цемент, переважно, має незначний об'єм і співіснує з кварцовим регенераційним та цементом вдавлювання (рис. 4.74) (Нікітенко & Черненко, 2014).

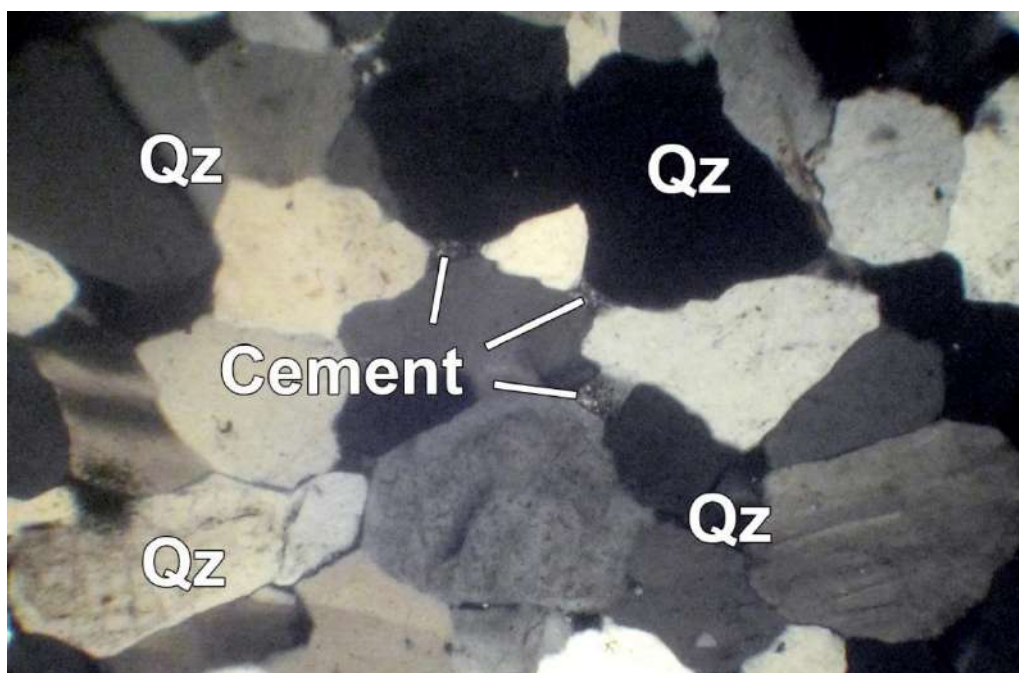


Рисунок 4.74 – Пісковик кварцовий (зразок 2/3 з відслонення у м. Новгород-Сіверський).

Qz – кварц, Cement – халцедоновий поровий цемент.

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

Стосовно розподілу різних відмін пісковика між різними точками спостереження, можна зазначити, що породи з різними петрографічними особливостями зустрічаються у різних частинах дослідженої території. Крім того, на корінному відслоненні порід (точка спостереження 4) поряд залягають пісковики, що мають різні петрографічні особливості. Можливо, це пов'язано з певною зональністю складу порід всередині пластів та брил бучацького пісковика (Нікітенко & Черненко, 2014).

Аналіз зразків з матеріалів розкопок. Для проведення дослідження нам було надано зразки:

1 – фундамент Успенського собору XI ст. Єлецького Свято-Успенського монастиря, м. Чернігів;

2 – фундамент княжого терему кін. XII ст. – поч. XIII ст. (підмурки стовпа), м. Новгород-Сіверський (рис. 4.75);

3 – фундамент Спаського собору кін. XII ст. – поч. XIII ст. (північна стіна) в м. Новгород-Сіверський;

4 – зразок породи з матеріалів розкопок 2013 р. давньоруських шарів валу Замкової гори (дитинець) у м. Новгород-Сіверський (Нікітенко & Черненко, 2014) (рис. 4.76).

Усі чотири зразки можна визначити як пісковики кварцові. У зразках 1 – 3 кварц складає 99 % уламкового матеріалу, в зразку 4 – 97 %. У зразках 1 та 4 міститься глауконіт, через що їх можна віднести до глауконітвмісних. При цьому, в зразку 1 глауконіту міститься незначна кількість – частки відсотка, а у зразку 4 – 1 – 2 %. Всі чотири зразки містять менше відсотка уламків польових шпатів, зразки 2 та 4 – одиничні луски мусковіту; в зразку 2 присутнє також одиничне обкатане зерно кременя. Зразки 1 і 3 містять відбитки водоростей.

У цементі всіх чотирьох зразків присутні опал та халцедон. Проте основним цементом у порід є кварцовий регенераційний та цемент вдавлювання. Опал досліджених порід забарвлений у брунатний колір, в порах присутні агрегати непрозорої речовини (вуглистої, або ж сильно забруднені ділянки опалового цементу) (Нікітенко & Черненко, 2014).

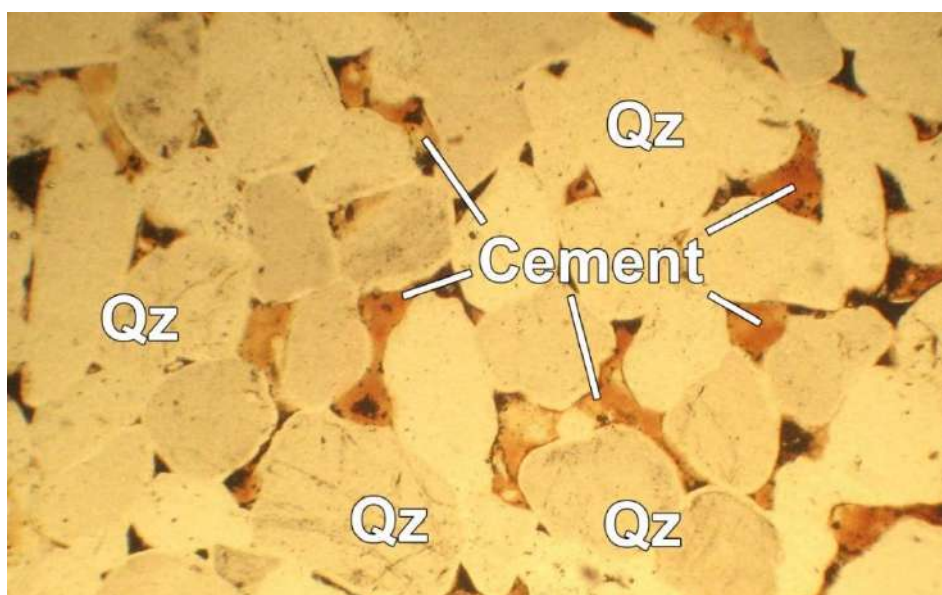


Рисунок 4.75 – Пісковик кварцовий (зразок 2, камінь з фундаменту княжого терема в м. Новгород-Сіверський).

Qz – кварц, Cement – опаловий цемент, забарвлений оксидами заліза, з агрегатами непрозорої речовини.

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

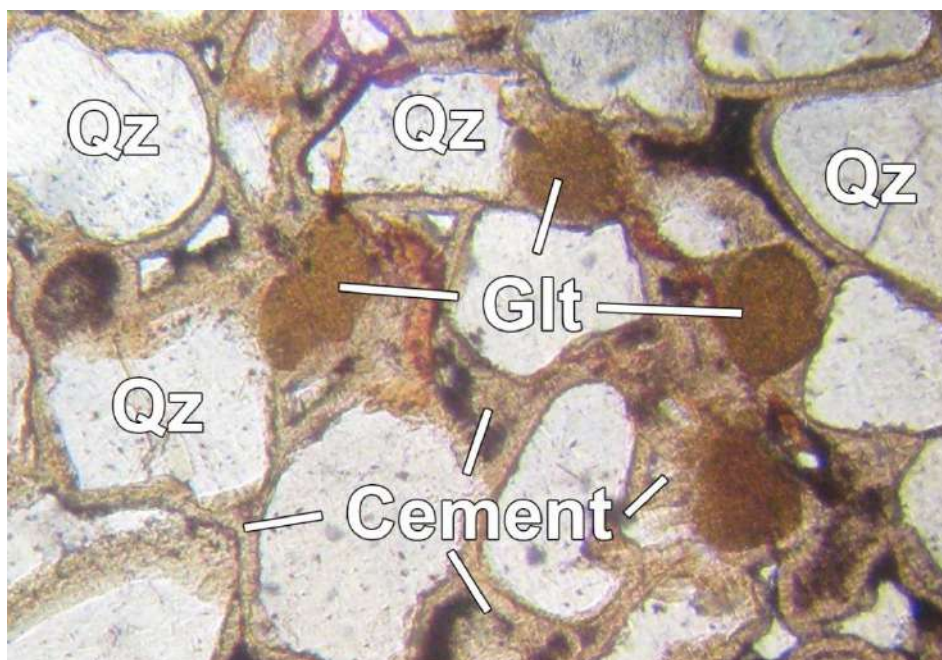


Рисунок 4.76 – Пісковик кварцовий, глауконітвмісний (зразок 4, камінь з матеріалів розкопок валу в м. Новгород-Сіверський).

Qz – кварц, Glt – глауконіт, Cement – опал-халцедоновий цемент.

Світло прохідне, ніколі (—), збільш. 72^x

Аналіз показав, що будівельний матеріал стародавніх конструкцій Сіверщини має аналоги серед пісковиків бучацької серії, що відслонюються в районі м. Новгород-Сіверська. Аналоги фіксуються як для споруд Новгород-Сіверська, місцевого походження будівельного каміння яких не викликає сумнівів, так і для храмів Чернігова. Зокрема, якщо порівнювати досліджені зразки з матеріалами розкопок Спасо-Преображенського собору в Чернігові 2012 р. (наведено вище), то всі зразки кварцових пісковиків з фундаментів собору можна визначити як кварцові пісковики з реліктовим халцедоновим цементом (зразки 6, 7, 8, 10, 12, 14, 18, 21, 23, 24). Так само можуть бути охарактеризовані зразки з відслонень другої групи (1/2, 2/2, 2/3, 3/1, 4/5, 4/7). При безпосередньому порівнянні шліфів було визначено, що за текстурно-структурними особливостями та вмістом польових шпатів найбільш подібними є зразок 4/5 з відслонення та зразок 8 з фундаменту Спасо-Преображенського собору (Нікітенко & Черненко, 2014).

Таким чином, можна зробити висновок, що район міста Новгород-Сіверська міг цілком слугувати основним джерелом надходження будівельного каміння для зведення всіх споруд Чернігово-Сіверщини давньоруського часу, що дозволяє з великою вірогідністю визначити його як окремий гірничодобувний центр у масштабах видобутку каміння середньовічної доби (Нікітенко & Черненко, 2014).

4.7.4 Білокам'яні архітектурні деталі з Чернігова

Походження білого каменю архітектурних деталей Борисоглібського собору, а також виявлених у інших місцях Чернігівського дитинця, завжди цікавило дослідників архітектури. Всі зазначені різьблені деталі були виготовлені у романському стилі майстрами із Західної Європи. Існували точки зору як відносно західноєвропейського походження білого каміння, так і

місцевого – із відкладів крейдової системи, проявлених на Сіверщині. Для дослідження нам було надано зразки з колекції Чернігівського обласного історичного музею імені В.В. Тарновського та Національного архітектурно-історичного заповідника «Чернігів стародавній» (табл 4.27) (рис. 4.77) (Нікітенко, 2013; Черненко & Нікітенко, 2015).

Таблиця 4.27 – Досліджені білокам'яні архітектурні блоки

№	Найменування	Походження	Інв. №
1	Фрагмент різьбленого блоку	вул. Горького, 1 (поблизу Благовіщенської церкви) НАІЗ	№ 482
2	Фрагмент капітелі із зображенням тварин та крину («капітель з пальметою»)	Борисоглібський собор НАІЗ «ЧС», КН 141, А-1	№ 831
3	Фрагмент капітелі із зображенням тварин та крину («капітель з пальметою»)	Борисоглібський собор НАІЗ «ЧС», КН 134, А-1	№ 1466
4	Кутовий камінь плинну капітелі пілястра	Борисоглібський собор НАІЗ «ЧС», КН 142, А-1	№ 832
5	Фрагмент капітелі (?) із зображенням тварин	Іллінська церква НАІЗ «ЧС», КН 140, А-1	№ 830
6	Капітель із зображенням тварин («капітель з гепардами»)	Борисоглібський собор НАІЗ «ЧС», КН 139, А-1	№ 829
7	Кутовий камінь оформлення portalу (?) із зображенням дракона та птаха («капітель з Сімарглом»)	Борисоглібський собор НАІЗ «ЧС», КН 139, А-1	№ 828
8	Різьблений камінь portalу	Дитинець (Чернігівський обласний історичний музей імені В.В. Тарновського)	Арх. 48
9	Частина капітелі	Борисоглібський собор (Чернігівський обласний історичний музей імені В.В. Тарновського)	Вв 438

Всі зразки виявилися ідентичними органогенними вапняками. Органічні рештки представлені форамініферами, фрагментами скелетів морських лілій, голками морських їжаків, фрагментами черепашок трилобітів та остракод, водоростями; у зразку 3 присутній фрагмент коралу. (Нікітенко, 2013; Черненко & Нікітенко, 2015). Форамініфери з вапняків є достатньо крупними – до 3 мм. У поздовжніх розрізах їх черепашки мають веретеноподібну, еліпсоїдальну форму (рис. 4.78). За загальними характеристиками дані форамініфери можуть відноситись до фузулінід роду *Fusulinella* (Горський, 1939).



Рисунок 4.77 – Різьблена капітель з Борисоглібського собору в експозиції Чернігівського обласного історичного музею імені В.В. Тарновського (зразок 9 за таблицею 4.27). Фото В.Г. Мудрицької



Рисунок 4.78 – Вапняк органогенний (зразок 9 за таблицею 4.27).

У центрі розташований розріз фузулініди.

Світло прохідне, ніколі (–), збільш. 30^x

Породи крейдових відкладів району Новгород-Сіверська, досліджені нами, мали інший склад фауни та петрографічні особливості (Нікітенко, 2013). Білі вапняки, що видобувалися на Галичині за часів Київської Русі, з матеріалом досліджуваних експонатів не співпадають, оскільки є неогеновими вапняками, що складаються з решток багряних водоростей літотамній (Гелис, 1965; Дідковський & Куліченко, 1975). Схожі вапняки Криму датуються крейдою і палеогеном і мають відповідну фауну. Форамініфери крейдових відкладів Криму є подібними до фауни дослідженої крейди з-під Новгород-Сіверська (Карпенко-Чорноусова, 1971), палеогенові вапняки містять інші великі форамініфери – нумуліти (Сябряй, 1963),

Фузулініди є керівними формами середнього карбону, тому досліджені вапняки, найвірогідніше, відносяться до відкладів кам'яновугільної системи. На території України вапняки з фузулінами характерні для відкладів середнього карбону Донбасу горлівської світи (C₂⁷) (Горский, 1939). Карбонові вапняки з фузулінами поза межами України найближче відслонюються у Підмосковному кам'яновугільному басейні (Горский, 1939). Слід зазначити, що ще в середині минулого століття проводилося палеонтологічне дослідження вапняків, з яких було побудовано собори Північно-Східної Русі. У результаті було визначено, що дані вапняки мають середньокарбоновий вік і належать до мячківського горизонту Підмосковного кам'яновугільного басейну, стародавні розробки якого зафіксовані на півдні Московської області (Флоренский & Соловьева, 1972).

Мячківський горизонт поділяється на дві зони: нижню з *Fusulinella boski* та верхню з *Fusulina cylindrical*. П.В. Флоренським та М.М. Соловйовою було визначено, що для будівництва соборів домонгольського часу використовувалися вапняки нижньої зони, а післямонгольського часу – верхньої, які відрізнялися за фауністичними рештками (Флоренский & Соловьева, 1972). За результатами порівняння відбитків форамініфер у шліфах і пришліфовках з фотографіями у атласу фузулінід (Раузер-Чорноусова, 1951) та публікації дослідження будівельного каміння Північно-Східної Русі

(Флоренский & Соловьева, 1972), видно, що досліджувані нами форамініфери близькі за будовою до групи *Fusulinella boski*, характерної для нижньої зони мячківського горизонту та істотно відрізняються від фузулін його верхньої зони (Нікітенко, 2013; Черненко & Нікітенко, 2015).

4.8 Метаморфічні та осадові породи кам'яних знарядь праці доби середньовіччя

За доби середньовіччя продовжується виготовлення певних знарядь праці з каменю. Найпоширенішими з них були обертальні жорна та пряслиця. Дискусію щодо походження сировини жорен давньоруського часу було наведено у першому розділі даної роботи. Серед середньовічних обертальних жорен нами було досліджено зразок, що зберігається у фондах ДНІМ ім. Д.І. Яворницького (інв. № А-4825) (Нікітенко, Куцевол & Коваленко, 2013) (рис. 4.79). Місце знахідки жорна невідоме, найвірогідніше, територія Дніпропетровської області. У результаті петрографічного вивчення відібраного зразка було визначено, що він представлений кварцовим пісковиком з опаловим цементом. Уламковий матеріал породи на 99 % складається з кварцу, також у ній міститься менше відсотка зерен плагіоклазу та глауконіту. Сировина дослідженого середньовічного жорна за кластичним матеріалом відповідає пісковикам полтавської серії, що найбільш проявлені на Лівобережжі Дніпра (Ткачук, 1981). Пісковики з опаловим цементом зустрічаються в долині р. Самара та у інших місцях.

Найбільш поширеними дрібними кам'яними виробами за часів Київської Русі були пряслиця, виготовлені з пірофілітових сланців товчачівської світи овруцької серії. Їх у великій кількості знаходять по всій території України та, зокрема, у Середньому Подніпров'ї (рис. 4.80). Нами було досліджено ушкоджене прясло з приватної колекції (Нікітенко & Гарбуз, 2015).



Рисунок 4.79 – Жорно з фондів ДНІМ ім. Д.І. Яворницького (інв. № А-4825).

Діаметр – 42 см



Рисунок 4.80 – Пряслиця з пірофілітового сланцю із фондів ДНІМ
ім. Д.І. Яворницького

У результаті мінералого-петрографічного аналізу зразка було визначено, що він представлений кварц-пірофілітовим сланцем (рис. 4.81). У породі присутня домішка непрозорої речовини, представлена, найвірогідніше, оксидами заліза у суміші з глинистими мінералами.

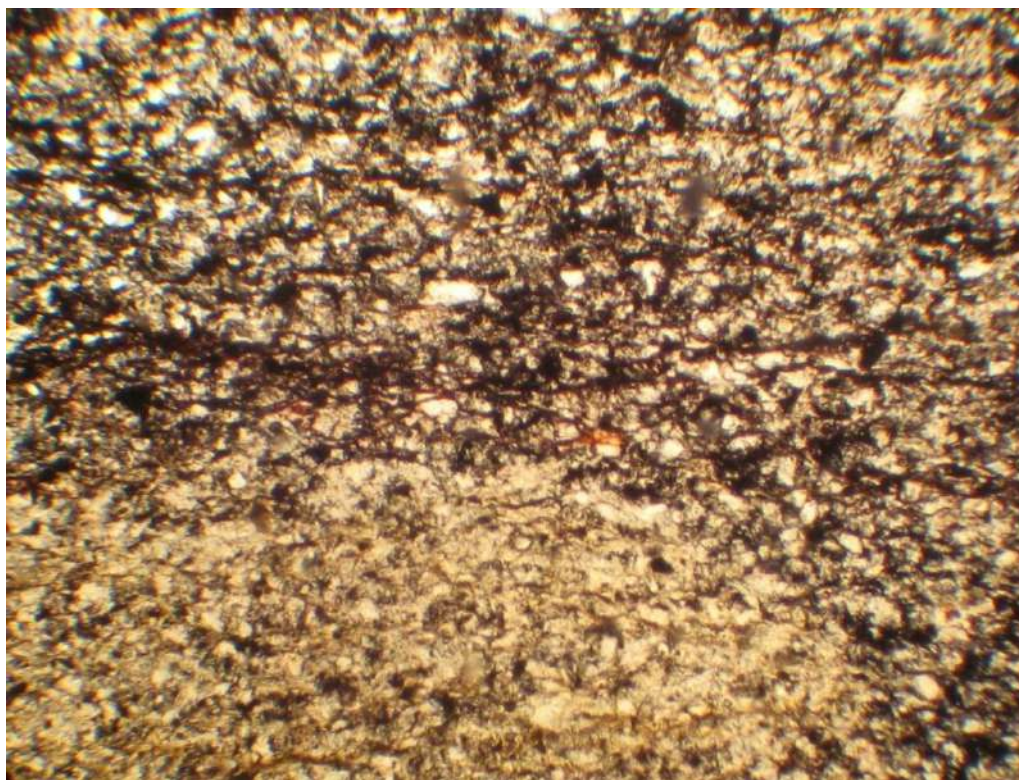


Рисунок 4.81 – Сланець кварц-пірофілітовий (прясло).

Прозорі зерна – кварц, мікролускувата основна маса – пірофіліт, темне – оксиди заліза у суміші з глинистими мінералами. У нижній частині знімка – суттєво пірофілітова ділянка.

Світло прохідне, ніколі (–), збільшення 47^x

Кварц-пірофілітовий склад породи підтверджується результатами рентгеноструктурного аналізу. Окрім пірофіліту і кварцу, у сировині прясла було виявлено піки гематиту та глинистих мінералів (каолінит, монтморилоніт, нонтроніт). Слід одразу зауважити, що сировина пряслиця відрізняється від підлоги Десятинної церкви та Спасо-Преображенського собору, описаних вище, меншими вмістом та розміром уламків кварцу (Нікітенко & Гарбуз, 2015).

4.9 Гранітоїди, пісковики та вапняки кам'яної пластики ранньосередньовічних кочовиків

У той час, коли на півночі Середнього Подніпров'я розвивалася кам'яна архітектура, на півдні, у степовій зоні, кочові народи мали розвинуту кам'яну скульптуру культового призначення. Зазначені статуї традиційно іменуються «кам'яними бабами». «Баба» у тюркських народів означає «предок» або «батько». Найбільшого розквіту виробництво кам'яних статуй досягло у народі половців (XI – XIII ст.). Нами було петрографічно досліджено всі кам'яні скульптури середньовічних кочовиків, що зберігаються у ДНІМ ім. Д.І. Яворницького та Полтавському краєзнавчому музею ім. В. Кричевського (Нікітенко, 2018).

4.9.1 Колекція тюркських кам'яних статуй Дніпропетровського національного історичного музею

Колекція середньовічних статуй музею є найбільшою у світі й на сьогодні налічує 72 одиниці (включаючи тимчасове зберігання) (Nikitenko & Kutsevol, 2018) (рис. 4.82). Нами було досліджено всі статуї, як ті, що вивчалися петрографічними методами вперше, так і ті, які до сьогодні вже описувалися. Це пов'язано з тим, що походження «кам'яних баб» або не визначалося, або визначалося у загальних рисах без прив'язки до певних експонатів.

Петрографічне дослідження колекції ДНІМ з виготовленням шліфів було проведено у 1980-х роках викладачем тодішнього Дніпропетровського гірничого інституту І.Т. Козловим. У звіті, що зберігся, містяться стислі описи кількох характерних зразків. «Кам'яні баби» поділяються дослідником на виготовлені з пісковика та вапняку (Nikitenko & Kutsevol, 2018).

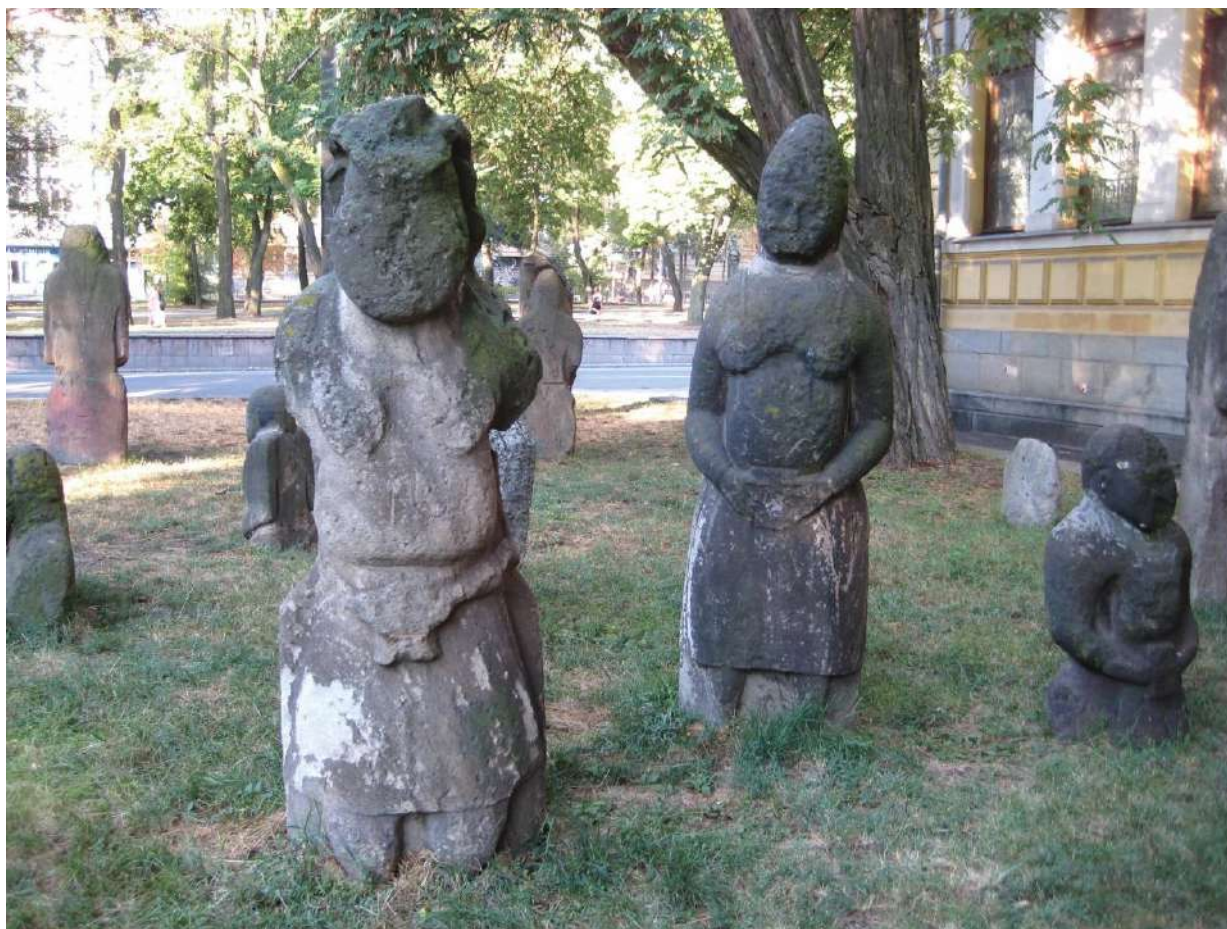


Рисунок 4.82 – Половецькі «кам'яні баби» біля будівлі ДНІМ
ім. Д.І. Яворницького

При повторному вивченні колекції нами було з'ясовано, що зразки 7987, 7992, 8742, які визначалися І.Т. Козловим як глинисті, попри те, що містять глинисту складову у цементі, відрізняються від решти пісковиків переважанням залізистого цементу та майже виключно кварцовим уламковим матеріалом, тому ці три статуї можна було б виділити в окрему групу. Слід також зауважити, що породи, визначені І.Т. Козловим як пісковик з вапнистим цементом (7970, 7975, 7980), на нашу думку, слід розглядати як піщанисті вапняки (максимальний вміст кластичного матеріалу – 30 %, на окремих ділянках у зразку 7980 – до 40 %). Пісковики ж, які за звітом І.Т. Козлова мають глинисто-карбонатний цемент (7996, 8014), при вивченні у шліфах показують переважання глинистого та присутність кременистого цементу. Два

зразки, які були визначені І.Т. Козловим як органогенні вапняки (7983 і 7994), попри те, що вони містять скелети форамініфер, більш коректно було б визначити як оолітові через переважання хомогенного матеріалу, представленого ооїдами. У дослідженні І.Т. Козлова не було зроблено висновків про походження сировини кам'яних статуй, навіть тих, місце знахідки яких відоме, а також були досліджені не всі статуї колекції, що зберігалися в музеї (Nikitenko & Kutsevol, 2018).

За монографією Л.С. Гераськової, якою визначалося походження зразків, ми можемо ідентифікувати лише окремі статуї з музейної колекції (Гераськова, 1991). Так, вона наводить дані дослідження, виконаного в Інституті геології НАНУ В.М. Семененком, згідно з яким одна статуя з Дніпропетровського історичного музею, привезена з с. Вотівка, була виготовлена з понтичного вапняку. За музейним каталогом з с. Вотівка (виправлено на с. Котівка Магдалинівського району) походить жіноча стояча статуя під номером 7983. Відслонення даних порід авторка локалізує у нижній течії Дніпра від м. Каховка до м. Дніпрорудне, а також по р. Молочна. Решта даних подається авторкою з прив'язкою не до музеїв, а до областей, що не має практичного значення для дослідників музейних колекцій (Гераськова, 1991).

Для проведення дослідження нам було дозволено взяти зразки порід, достатні для виготовлення шліфів, з нових надходжень середньовічних кам'яних статуй, а також не досліджених раніше чотирьох аналогічних артефактів. Окрім половецьких «кам'яних баб», до переліку досліджених статуй нами було включено статую IX – X ст., що була виготовлена представниками інших тюркських племен. Досліджені статуї представлені у таблиці (табл. 4.28), культурна належність і вік статуй наводяться відповідно до музейного каталогу (Nikitenko & Kutsevol, 2018). Місця знахідки статуй наведені на карті-схемі (рис. 4.83).

Таблиця 4.28 – Досліджені середньовічні кам'яні статуї з колекції ДНІМ ім. Д.І. Яворницького

№	Найменування, розмір	Інв. №	Культура, датування	Місце знахідки*	Матеріал
1	Статуя у вигляді фігури з ритуальною посудиною в руках, 55х22х24 см	КП-145548 А-11830	Тюркські племена, IX – X ст.	с. Гупалівка Магдалинівського району Дн-ської обл.	Граніт біотитовий, двопольовошпатовий
2	Статуя чоловіча, що стоїть, з ритуальною посудиною в руках, h – 133 см	КП-53235 А-7979	Половці, XI – XIII ст.		Пісковик кварцовий з залізисто-глинистим та кварцовим цементом
3	Статуя жіноча (?) поясна стелоподібна. Голова позначена виступом, h – 90 см	КП-103825 А-10411	Половці, перша пол. XI ст.	с. Великомихайлівка Покровського району Дн-ської обл.	Граніт біотитовий, двопольовошпатовий
4	Статуя жіноча, що стоїть, з ритуальною посудиною, h – 138 см	КП-53238 А-7982	Половці, XI – XIII ст.		Пісковик кварцовий олігоміктвий з залізисто-глинистим та кварцовим цементом
5	Голова статуї	вр. 13954	Половці XI – XIII ст.	с. Дебальцеве Покровського району Дн-ської обл.	Пісковик кварцовий з кременисто-глинистим цементом
6	Стела	КП-47963 А-3450	Половці?	с. Андріївка Вільнянського району Запорізької області	Вапняк оолітовий, піщанистий
7	Статуя сидяча, без голови	б/н 1	Половці XI – XIII ст.	Петропавлівський краєзнавчий музей	Пісковик кварцовий
8	Статуя, розбита навпіл, без голови	б/н 2	Половці XII – XIII ст.	с. Миколаївка Петропавлівського району Дн-ської обл.	Пісковик кварцовий, олігоміктвий з кременисто-глинистим цементом
9	Верхня частина статуї без голови, перероблена у ступу	б/н 3	Половці XII – XIII ст.	с. Миколаївка Петропавлівського району Дн-ської обл.	Пісковик кварцовий, олігоміктвий з залізисто-глинистим та кварцовим цементом

* Подається згідно із музейним каталогом



Рисунок 4.83 – Схема розташування місць знахідки «кам'яних баб» (номери статуй подаються за таблицею 4.28)

Граніти. Обидві досліджені гранітні статуї були виготовлені з біотитових двопольовошпатових гранітів (рис. 4.84). Серед польових шпатів у обох породах переважає мікроклін. Вміст цього мінералу у зразку 3 (10411) перевищує 50 %, а у зразку 1 (11830) є трохи нижчим. Плагіоклаз у обох зразках серицитизований та сосюритизований. Біотит складає близько 3 %. У обох породах спостерігаються мірмекітові зрощення кварцу і плагіоклазу. Зразок 3 (10411) відрізняється від сировини іншої статуї наявністю лусок мусковіту. Структура обох гранітів гіпідіоморфнозерниста (Nikitenko & Kutsevol, 2018).

Походження гранітів. Обидві статуї походять з різних районів. Статуя 3 (10411) була привезена з долини р. Вовча, а тюркська скульптура 1 (11830) походить з нижньої течії р. Оріль.

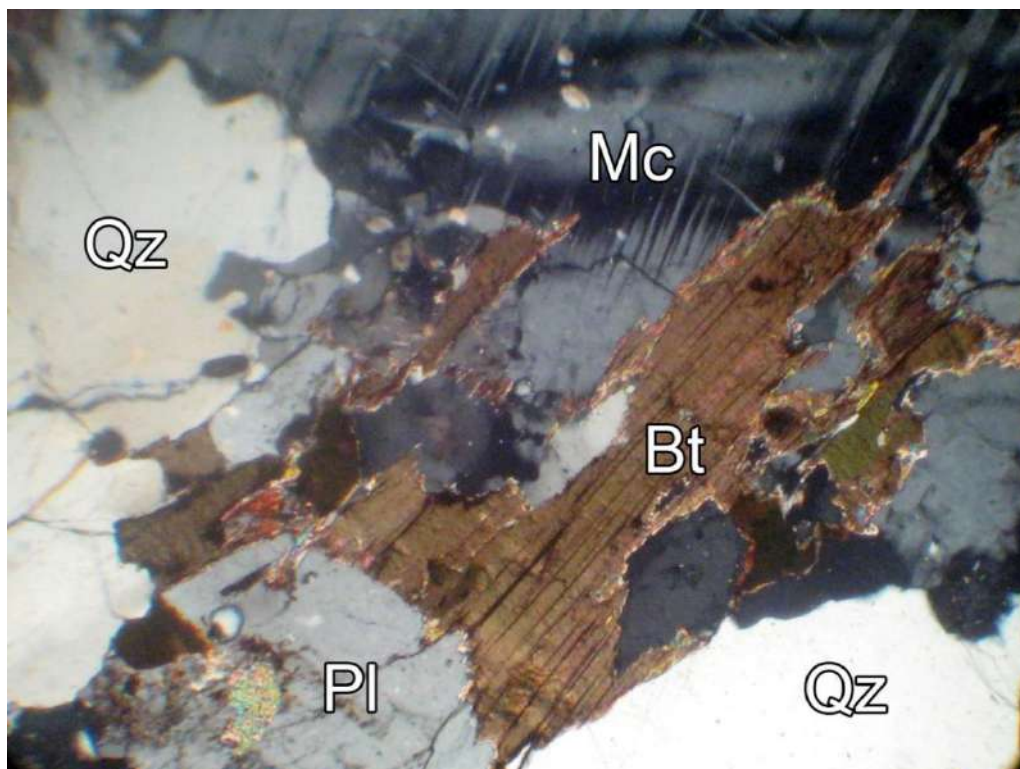


Рисунок 4.84 – Граніт біотитовий, двопольовошпатовий (статуя жіноча, інв. № А-10411 за таблицею 4.28).

Mc – мікроклін, Pl – плагіоклаз, Qz – кварц, Bt – біотит.

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

Зона середньої течії р. Вовча відноситься до території розповсюдження гранітоїдів УЩ. Зокрема, тут проявлені граніти, близькі за складом до аналогічних порід мокромосковського комплексу, що відслонюються поблизу м. Запоріжжя (Щербаков, Есипчук & ОРСА, 1984). Сировина половецької статуї 3 (10411) в цілому відповідає зазначеним породам, а саме, це двопольовошпатовий біотитовий граніт з гіпідіоморфнозернистою структурою. Відслонення гранітів існують безпосередньо поблизу с. Великомихайлівка, де було знайдено статую (Видергауз и др., 1964а). Унікальність даної половецької статуї полягає у тому, що вона була знайдена при розкопках половецького культового комплексу і не транспортувалася з часів її встановлення на місці знахідки (Gołębiowska-Tobiasz, 2013).

Тюркська статуя 1 (11830), виготовлена з двопольовошпатового біотитового граніту, була знайдена на лівому березі Дніпра. Найближчі

родовища і прояви подібних порід знаходяться на Правобережжі в районі м. Верхньодніпровська (Видергауз и др., 1964а). Можливим також є привезення статуї з р. Вовча, звідки походить скульптура З (10411). Не виключеним також є привезення обох статуй з Приазов'я (Nikitenko & Kutsevol, 2018).

Пісковики. З пісковиків було виготовлено шість із досліджених нами скульптур. Слід зазначити, що нам відоме місце знахідки лише трьох з них, а саме голови статуї з с. Дебальцеве та двох кам'яних статуй з с. Миколаївка колишнього Петропавлівського району. Всі досліджені породи відносяться до кварцових пісковиків. Зразок 7 (б/н 1) представлений практично мономінеральною кварцовою породою, решта зразків між собою подібні. Це кварцові пісковики, що містять також уламки порід (переважно кременистих) та мають полімінеральний цемент: глинистий, кременистий, залізистий, кварцовий з переважанням того чи іншого компонента (рис. 4.85).

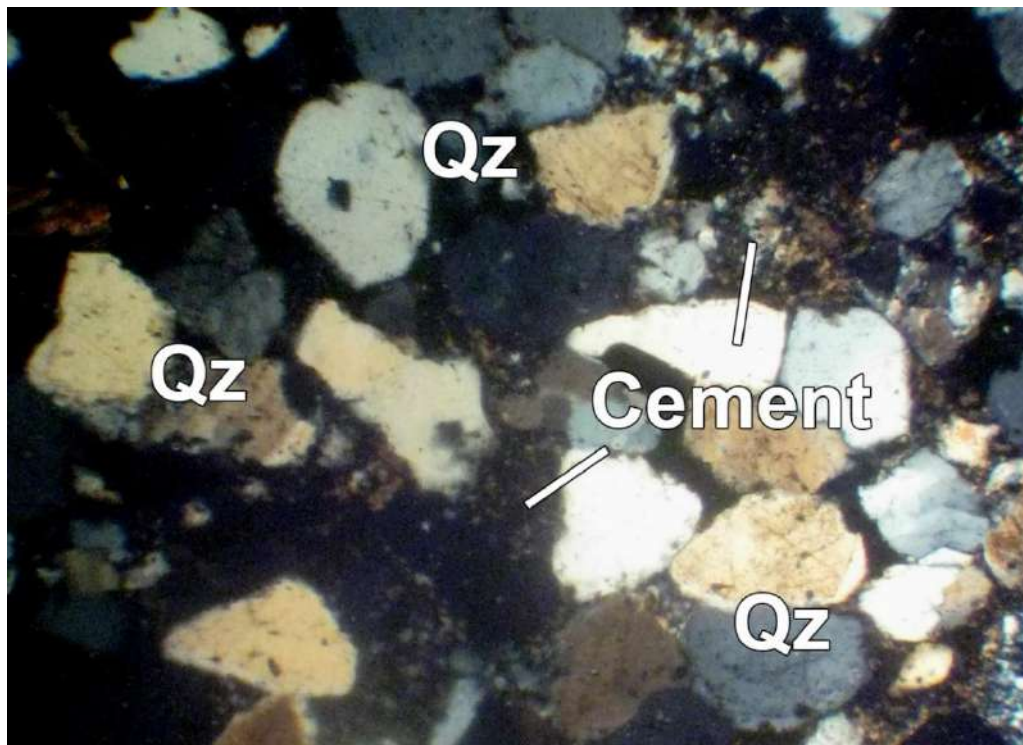


Рисунок 4.85 – Пісковик кварцовий з залізисто-глинистим та кварцовим цементом (статуя чоловіча, інв. № А-7979 за таблицею 4.28).

Qz – кварц, Cement – цемент.

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

При дослідженні кам'яної голови статуї нам було надано можливість взяття додаткової проби для виготовлення орієнтованого препарату цементу пісковика, який було досліджено за допомогою рентгеноструктурного аналізу. На рентгенограмі (Рис. 4.86а) спостерігаються рефлекси, що відповідають двом глинистим мінералам – каолініту й іліту. Переважає каолінітова складова. Крім того, у пробі було зафіксовано наявність кварцу, який може бути представлений уламками кременистих порід і фрагментами кварцового цементу (Nikitenko & Kutsevol, 2018).

Походження пісковиків. Серед досліджених пісковикових скульптур нам відоме місце знахідки кам'яної голови з с. Дебальцеве колишнього Васильківського району та статуй з колишнього Петропавлівського району (нині – Синельниківського району) Дніпропетровської області. Стосовно інших досліджених кам'яних статуй, ми можемо зробити лише загальні припущення щодо їх походження (Nikitenko & Kutsevol, 2018).

На лівобережжі Дніпропетровської області по рр. Самара та Вовча існує кілька родовищ пісковика, які належать до полтавської серії неогену (Видергауз и др., 1964а). Вище за течією річок Самари та Бика починаються прояви пісковиків кам'яновугільної системи (Груба, Деятко & Конельский, 1964). Нами було проведено петрографічне вивчення зразків пісковика з лівобережної частини області, а саме з родовищ, що сьогодні розробляються поблизу сіл Слов'янка і Катеринівка Синельниківського району, а також з прояву біля с. Всесвятське Новомосковського району Дніпропетровської області. Дані пісковики зустрічаються у вигляді брил серед пісків полтавської серії. Породи представлені кварцовими пісковиками з кременистим цементом. Уламковий матеріал всіх пісковиків практично повністю складений кварцом. Лише у зразку з с. Катеринівка присутні поодинокі зерна мікрокварциту, кременя та циркону. Цемент зразків складений халцедоном та опалом, містить домішку вуглистої речовини. Тип цементації у всіх зразках – базальний, на окремих ділянках – поровий. Уламкові зерна, у випадках торкання, не мають ознак стискання (Nikitenko & Kutsevol, 2018).

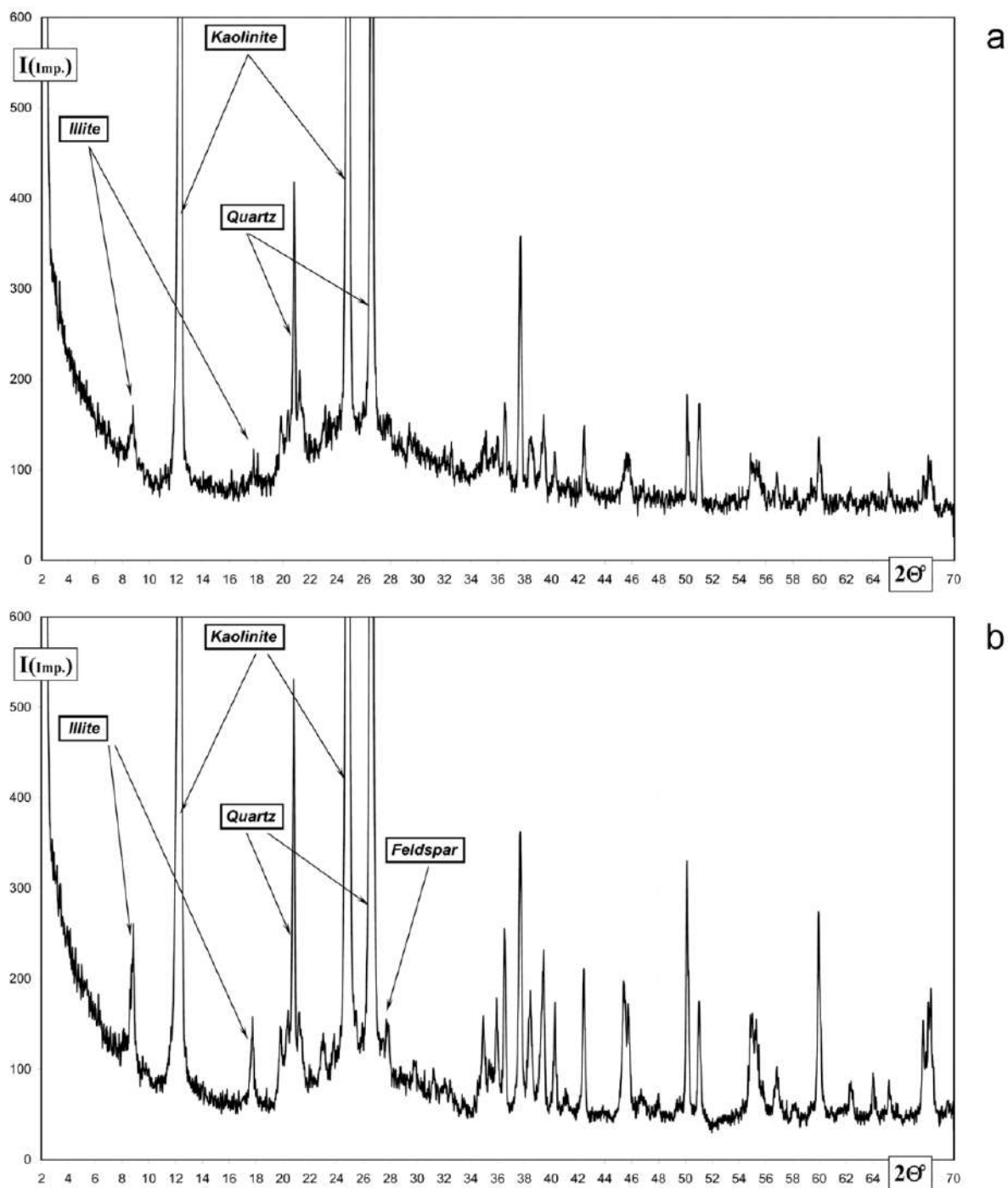


Рисунок 4.86 – Рентгенівські дифрактограми цементу пісковиків.

a – голова статуї інв. № вр. 13954; *b* – чоловіча статуя інв. № А-8006.

Kaolinite – каолініт, Illite – іліт, Quartz – кварц, Feldspar – польовий шпат

Сировина голови з с. Дебальцеве є кварцовим пісковиком з незначною домішкою осадових та вулканічних порід і глинистим цементом. За петрографічними ознаками вона відрізняється від описаних вище пісковиків зі сходу Дніпропетровської області. Схожі породи з аналогічним цементом та уламками кременистих порід характерні для відкладів карбону Донецького басейну (Ткачук, 1981). Найближчі прояви до місця знахідки артефакту карбонових пісковиків знаходяться на території Донецької області (Груба, Деятко & Конельский, 1964).

За петрографічними характеристиками сировина кам'яних статуй, привезених з колишнього Петропавлівського району, відрізняється від досліджених місцевих пісковиків. Виключенням може бути лише зразок 7 (б/н 1), який вирізняється серед решти пісковиків дослідженої колекції і міг бути виготовлений з локально проявленої окварцованої відміни місцевих пісковиків, якщо такі раніше відслонювалися у даному районі. Зразки ж 8 (б/н 2) і 9 (б/н 3), найімовірніше, як і голова з с. Дебальцеве (5), походять з території Донбасу (Nikitenko & Kutsevol, 2018).

Стосовно походження статуй з невідомим місцем знахідки, слід зазначити, що зразок 2 (7979) є дуже близьким за складом уламкового матеріалу до сировини кам'яної голови, тож, цілком можливо, що дана статуя має аналогічне походження. Відносно статуї 4 (7982), її сировина, представлена олігоміктовим пісковиком, який за існуючими літературними даними не має близьких аналогів серед неогенових пісковиків регіону і характерний на найближчих територіях лише для відкладів Донецького басейну (Ткачук, 1981).

Вапняки. У дослідженій колекції представлені стелою 6 (3450), виготовленою з оолітового піщанистого вапняку (рис. 4.87). Уламкові зерна кварцу часто знаходяться у ядрах оолітів, а також поміж ними. Окрім оолітів, у породі присутні відбитки мушель морських організмів: скелети форамініфер та, можливо, фрагменти черепашок брахіопод (Nikitenko & Kutsevol, 2018).

Походження вапняків. Статуя походить з с. Андріївка колишнього Вільнянського району (нині – Запорізького району) Запорізької області. У

північній частині Запорізької області зосереджена найбільша кількість родовищ та проявів оолітового вапняку в регіоні. Він відноситься до нижнього шару понтичного горизонту. Найбільші родовища у цій частині області знаходяться у селах Скельки та Маячка (Видергауз и др., 1964б).

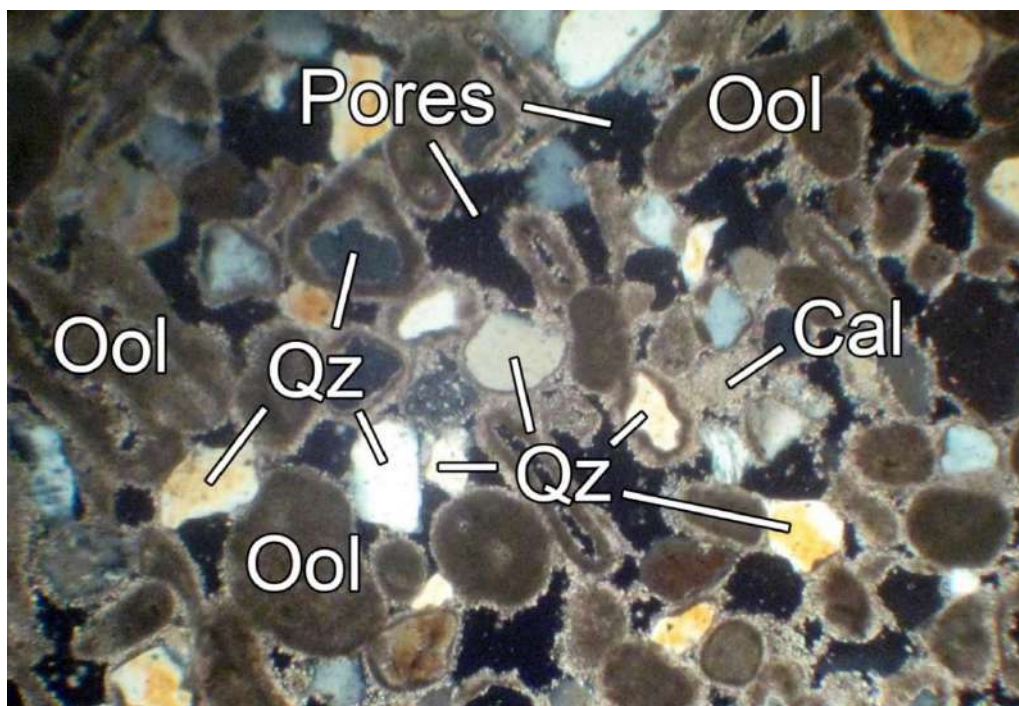


Рисунок 4.87 – Вапняк оолітовий, піщанистий (стела половецька, інв. № А-3450 за таблицею 4.28).

Qz – кварц, Cal – кальцит, Ool – ооліт, Pores – пори.

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

Додаткове дослідження описаних раніше зразків. З метою визначення походження сировини кам'яних статуй, які досліджувались І.Т. Козловим (62 зразки), нами було проведено їх додаткове вивчення. Було здійснене більш докладне петрографічне дослідження у шліфах із застосуванням рентгеноструктурного аналізу (рис. 4.86b), якщо це було можливим і доцільним (Nikitenko & Kutsevol, 2018).

Найбільша кількість половецьких «кам'яних баб» ДНІМ ім. Д.І. Яворницького представлена пісковиковими статуями. Сировина абсолютної більшості з них (окрім залізистих і кварцитоподібних) є подібною

до описаних вище зразків пісковиків з полімінеральним цементом: 2 (7979), 4 (7982), 5 (вр. 13954), 8 (б/н 2), 9 (б/н 3). Відмінності, переважно, полягають у співвідношенні складових цементу, ступені зцементованості тощо (Nikitenko & Kutsevol, 2018).

Три зразки з колекції (7987, 7992, 8742), як вказувалося раніше, можуть бути визначені як залізисті. Породи дуже подібні. Кластичний матеріал представлений уламками кварцу кутастої форми. Розмір зерен дуже різний – від 0,1 до 2,0 мм. Цемент пісковиків залізистий – гетитовий і гідрогетитовий, подекуди глинистий у суміші з залізистими мінералами. За типом цементації – базальний, іноді поровий, корозійний (рис. 4.88). У зразку 8742 деякі кластичні зерна щільно стиснуті без цементу (Nikitenko & Kutsevol, 2018).

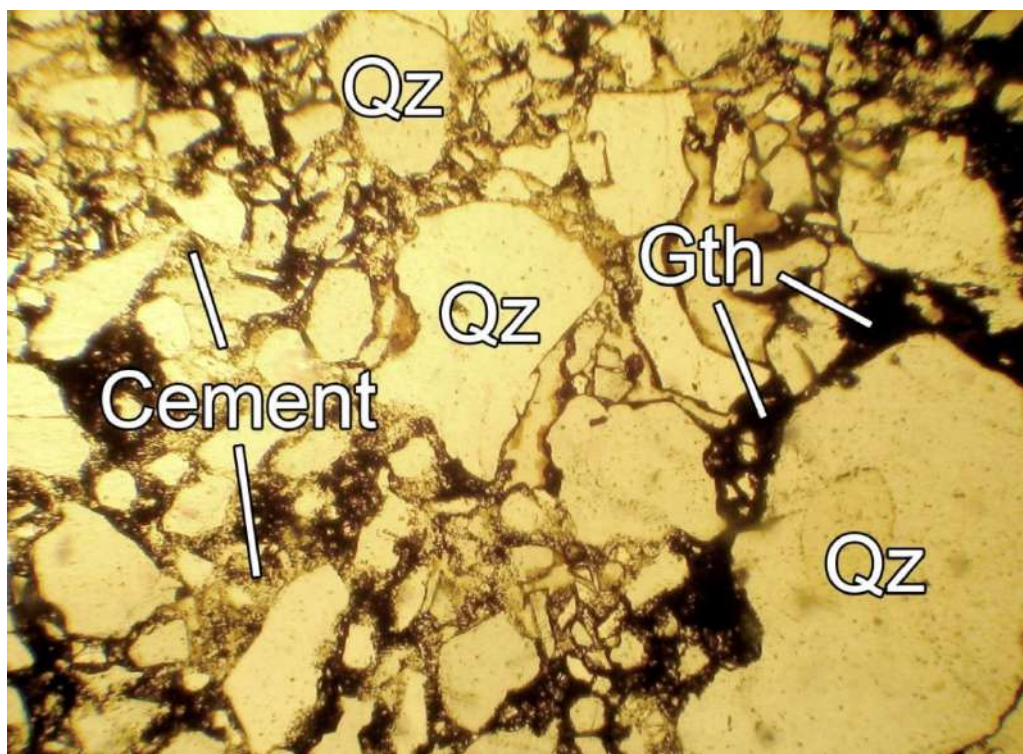


Рисунок 4.88 – Пісковик кварцовий з глинисто-залізистим цементом (статуя жіноча, інв. № А-7992).

Qz – кварц, Gth – гетит, Cement – цемент.

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

Кварцитоподібний пісковик (7973) практично повністю складається з кварцу, зерна якого мають розмір 0,2 – 0,5 мм. Цемент у породі кварцовий регенераційний, на деяких ділянках він відсутній. Найчастіше уламки щільно стиснуті між собою, утворюючи так званий цемент вдавлювання. Подібним до зазначеного зразка є пісковик кам'яної скульптури 7 (б/н 1) з нових надходжень музею (Nikitenko & Kutsevol, 2018).

Хемотрогенні вапняки у колекції, описані І.Т. Козловим, до яких ми також включили піщанисту відміну (7970, 7975, 7980), майже не відрізняються за петрографічними особливостями від описаного вище зразка 3450. До цієї групи порід також можна віднести зразки 7983 та 7994, де ооліти за вмістом переважають уламки органогенного походження (Nikitenko & Kutsevol, 2018).

Органогенні (хемотрогенно-органогенні) вапняки (зразки 11346, 11347) у звіті І.Т. Козлова не описані. За результатами мікроскопічного вивчення було визначено, що породи складені уламками мушель моллюсків, скелетами багатокамерних форамініфер, також у них трапляються ооліти з радіально-променистою будовою. У вапняках містяться кластичні зерна кварцу та мікрокварциту, які розташовуються у центрі деяких оолітів та в цементі. За структурними ознаками дані породи можна визначити як хемотрогенно-органогенні (Nikitenko & Kutsevol, 2018).

Узагальнюючи дані дослідження, стало можливим віднести сировину всіх середньовічних «кам'яних баб» до відповідних видів кам'яної сировини (табл. 4.29). Не дослідженою виявилася лише одна кам'яна статуя колекції з 72, яка була недоступна для відбору матеріалу ані під час проведення дослідження І.Т. Козловим, ані зараз (Nikitenko & Kutsevol, 2018).

Походження сировини досліджених раніше кам'яних статуй. Спираючись на схожість сировини скульптур, виготовлених з кварцових пісковиків з уламками гірських порід та полімінеральним цементом, можна зробити висновок, що дані породи можуть мати аналогічне походження, а саме, з території Донбасу. Для більш точного визначення формаційної належності порід, нам було дозволено обстежити колекцію шліфів пісковиків

кам'яновугільної системи Донецького басейну, що зберігається в Інституті геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України. Найбільш подібними до сировини кам'яних статуй виявилися пісковики нижньої частини середнього карбону, а саме породи кальміуської світи. Подібні породи також зустрічаються серед відкладів інших верств середнього карбону, проте вони відрізняються наявністю великої кількості агрегатів сидериту в цементі та іншими особливостями (Nikitenko & Kutsevol, 2018). З Донецького кряжу, найвірогідніше, походить сировина статуй, виготовлених з різнозернистих кварцових пісковиків із глинисто-залізистим цементом, що відповідають пісковикам девонського віку (Ткачук, 1981).

Таблиця 4.29 – Матеріал кам'яних статуй колекції ДНІМ ім. Д.І. Яворницького за інвентарними номерами

Сировина	Інвентарні номери статуй у музейному каталозі
Кварцові пісковики з фрагментами гірських порід та полімінеральним цементом	7962, 7963, 7964, 7965, 7966, 7967, 7968, 7969, 7972, 7974, 7976, 7978, 7979, 7982, 7984, 7985, 7986, 7988, 7990, 7991, 7993, 7995, 7996, 7998, 8000, 8001, 8002, 8003, 8004, 8006, 8007, 8008, 8010, 8011, 8013, 8014, 8015, 8016, 8017, 8019, 8741, 11831, 11832, 11998, вр. 13954, б/н 2, б/н 3
Кварцові пісковики з кварцовим цементом	7973, б/н 1
Кварцові пісковики із залізистим цементом	7987, 7992, 8742
Оолітові (хемогенні) вапняки	3450, 7970, 7971, 7975, 7977, 7980, 7981, 7983, 7994, 7997, 8005, 8009, 8012, 8018, 8743
Органогенні вапняки	11346, 11347
Граніти	11830, 10411

Оолітові вапняки, подібні сировині досліджених статуй, поширені серед відкладів того ж часу, що й органогенні. Вони найбільше приурочені до понтичного горизонту, а найміцніші відміни характерні для його нижнього шару. Дані породи можуть походити з південної частини Дніпропетровської

області, Запорізької області або з південної частини Донеччини (Груба, Деятко & Конельский, 1964; Видергауз и др., 1964а).

Статуя 7973, сировина якої була визначена І.Т. Козловим як пісковик кварцитоподібний, за даними каталогу, походить з с. Микільське Катеринославської губернії. За аналогією походження інших статуй колекції, це може бути с. Микільське колишнього Васильківського району Дніпропетровської області. У цьому районі існують відслонення пісковиків, які відносяться до полтавської серії неогенової системи. Дані породи зустрічаються у вигляді невеликих брил у пісках (Ткачук, 1981).

4.9.2 Половецька кам'яна скульптура зібрання Полтавського краєзнавчого музею

Нами у шліфах було досліджено матеріал десяти кам'яних статуй половецького часу та визначено гірські породи, з яких їх було зроблено (табл. 4.30) (рис. 4.89).

Таблиця 4.30 – Досліджені половецькі кам'яні статуї з Полтавського краєзнавчого музею ім. В. Кричевського

№ з/п	№ арт.	Назва	Культура, час	Місце знахідки**	Матеріал
1	1*	Антропоморфна скульптура	Половці, поч. XII ст.	м. Полтава, вул. Панянка	Пісковик кварцовий з кварцовим цементом
2	2*	Антропоморфна скульптура	Половці, поч. XIII ст.	с. Шедієве Новосанжарського р-ну. Зображена на малюнку Т.Г. Шевченка «Красвид з кам'яними бабами» 1845 р.	Пісковий кварцовий з полімінеральним цементом
3	3*	Антропоморфна скульптура	Половці, поч. XII ст.	-	Пісковик кварцовий з кварцовим цементом
4	4*	Антропоморфна скульптура	Половці, поч. XII ст.	-	Вапняк оолітовий
5	5*	Антропоморфна скульптура	Половці, поч. XIII ст.	Маєток Кочубеїв у Диканьці. Надійшла у 1926 р.	Пісковий кварцовий з полімінеральним цементом

Продовження таблиці 4.30

№ з/п	№ арт.	Назва	Культура, час	Місце знахідки**	Матеріал
6	323	Антропоморфна скульптура	Половці, XII – XIII ст.	Маєток К.М. Скаржинської та колекція Д.П. Трощинського в с. Кибинці на Миргородщині	Вапняк оолітовий
7	319	Антропоморфна скульптура	Половці	-	Пісковий кварцовий з полімінеральним цементом
8	325	Антропоморфна скульптура	Половці	-	Піскови́к кварцовий з кварцовим цементом
9	320	Антропоморфна скульптура	Половці, XII – XIII ст.	-	Пісковий кварцовий з полімінеральним цементом
10	9*	Антропоморфна скульптура	Половці, поч. XII ст.	Миргородський повіт. Передана О.М. Акерманом на поч. XX ст.	Пісковий кварцовий з полімінеральним цементом

* Номери відповідають номерам статуй у каталозі виставки на подвір'ї музею

** Подається згідно з музейним каталогом



Рисунок 4.89 – Половецькі «кам'яні баби» на подвір'ї Полтавського краєзнавчого музею ім. В. Кричевського (номери відповідають порядковим №№ у таблиці 4.30)

Усі половицькі статуї за матеріалом виготовлення можна поділити на дві групи: пісковикові (1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10) та вапнякові (4, 6). При цьому пісковики, за складом уламкових зерен і цементу, також чітко поділяються на дві групи: кварцові пісковики з кварцовим регенераційним цементом та кварцові пісковики з домішкою уламків гірських порід і полімінеральним поровим цементом. Сировину обох вапнякових статуй було визначено як вапняк оолітовий (Нікітенко, Супруненко & Куцевол, 2018б).

Пісковики. *Пісковики кварцові з кварцовим цементом.* До цієї групи порід належать три досліджені зразки (1, 3, 8). Породи дуже подібні. Зерна щільно стиснуті між собою, в результаті чого більшість з них мають конформні контакти (рис. 4.90). Присутні поодинокі уламки кременю. Навколо більшості зерен спостерігаються тонкі регенераційні облямівки. У поодиноких порах присутній реліктовий кременистий цемент, складений лускуватим агрегатом халцедону (Нікітенко, Супруненко & Куцевол, 2018б).

Пісковики кварцові з полімінеральним цементом (2, 5, 7, 9, 10). Від попередньої групи пісковиків зазначені породи відрізняються більшим розміром уламкових зерен, кількістю та різноманітністю уламків порід, наявністю порового глинистого полімінерального цементу, іноді поряд з кременистим. Від 90 до 95 % уламкового матеріалу складає кварц, решту об'єму займає кремій, а також поодинокі зерна мікрокварциту, зміненого вулканіту (5), луски мусковіту (5, 10), зерна аргіліту (10) і пелітизованого польового шпату (7). Цемент всіх зразків належить до порового типу, який розподілений у породі нерівномірно, плямами. За мінеральним складом він глинистий, гідрослюдисто-каолінітовий. У пісковицях зразків 5 і 10, крім глинистого, також містяться ділянки кременистого цементу, що складається з халцедону та опалу (рис. 4.91) (Нікітенко, Супруненко & Куцевол, 2018б; Нікітенко, 2020б).

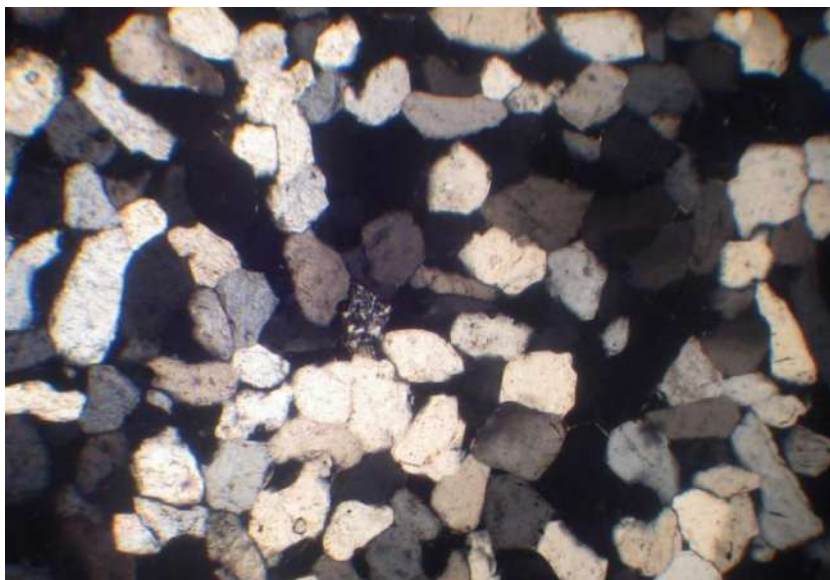


Рисунок 4.90 – Пісковик кварцовий (антропоморфна скульптура, зразок 3 за таблицею 4.30). Порода складена щільно стиснутими зернами кварцу з тонкими регенераційними облямілками. Зерно у центрі, складене мікролускуватим агрегатом, – уламок кременю.

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

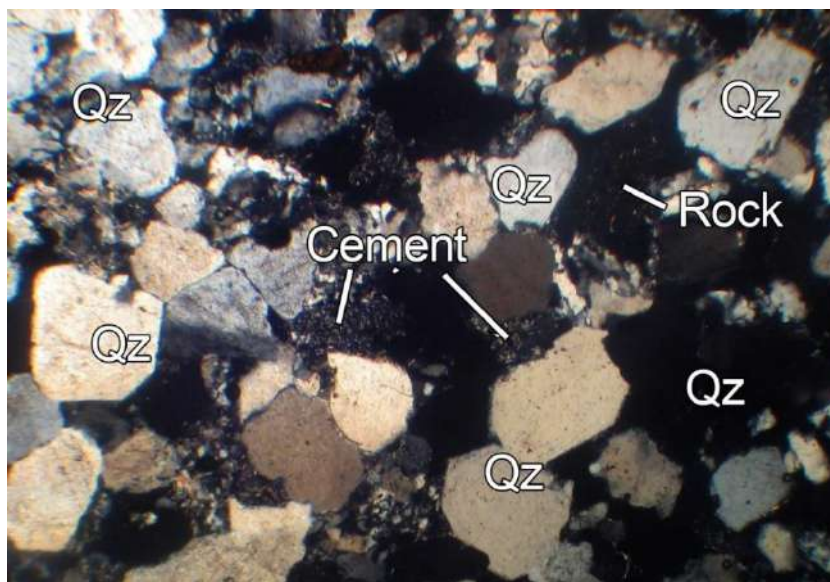


Рисунок 4.91 – Пісковик кварцовий з уламками гірських порід та полімінеральним цементом (антропоморфна скульптура, зразок 5 за таблицею 4.30). Qz – кварц; Rock – уламок гірської породи (змінений вулканіт); Cement – цемент глинистого та кременистого складу.

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

Вапняки. Зразки оолітових вапняків, попри подібність, мають деякі петрографічні відмінності. Зокрема, гірська порода зразка 6 має більший вміст кварцових уламків, через що була визначена як піщанистий вапняк. Обидві гірські породи складені оолітами округлої, іноді видовженої форми розміром 0,1 – 0,9 мм. Стиснуті видовжені ооліти мають довжину до 2,0 мм. У центрі оолітів знаходяться піщинки кварцу розміром 0,1 – 0,4 мм та мушлі форамініфер (0,4 – 0,7 мм), у більшості оолітів спостерігається концентрично-зональна будова (Нікітенко, Супруненко & Куцевол, 2018б).

Походження гірських порід. Головною проблемою при визначенні походження сировини «кам'яних баб» є відсутність відомостей про місце їх знахідки. Тобто, статуї були переміщені до маєтків колекціонерів або на територію м. Полтава і лише після цього були доставлені до музею. На території Полтавської області відслонення пісковиків відсутні (Буцын, Горбачевский, Калинин, Курило & Шапочкина, 1963).

Пісковики першої з двох описаних вище груп, а саме кварцові з кварцовим цементом, є достатньо поширеними на території України. За літературними даними, кварцитоподібні («зливні») пісковики зустрічалися серед полтавських пісків на Лівобережжі Дніпра. Зокрема, з аналогічного пісковика було виготовлено кам'яну статую, знайдену на території колишнього Петропавлівського району Дніпропетровської області, що зберігається в Дніпропетровському історичному музеї (Nikitenko & Kutsevol, 2018).

Пісковики другої групи серед гірських порід Середнього Подніпров'я аналогів не мають. Найближчі відслонення подібних порід знаходяться на території Центрального Донбасу. Вони добре описані в літературі (Ткачук, 1981). Як і сировина подібних кам'яних статуй з колекції ДНІМ, дані пісковики найбільш близькі до порід кальміуської світи Донецького басейну (Nikitenko & Kutsevol, 2018).

Оолітові вапняки на території Полтавщини також не зустрічаються. Найближчі відслонення зазначених порід знаходяться на півночі Запорізької та півдні Дніпропетровської областей в долині Дніпра. Подібні породи також

зустрічаються на півдні Донецької області (Груба, Деятко & Конельский, 1964; Видергауз и др., 1964а; Видергауз и др., 1964б). Отже, ми не можемо погодитися з Л.С. Гераськовою, яка розглядала матеріал вапнякових статуй Полтавського музею як пісковик з карбонатним цементом, що походить з Північного Кавказу (Гераськова, 1991).

4.10 Метаморфічні та осадові породи поховальних споруд кочовиків монгольського часу

Одним з видів пам'яток, при спорудженні яких використовувалася кам'яна сировина, є поховальні споруди золотоординського часу, які на території України до сьогодні петрографічними методами не досліджувалися. Нами було вивчено подібну пам'ятку, розташовану біля колишнього села Катеринівка Нікопольського району Дніпропетровської області (розкопки С.В. Поліна) (Нікітенко & Полін, 2019).

У орному шарі на місці зруйнованих насипів були виявлені численні уламки вапняку. Можливо, камені є залишками крєпиди, ймовірно, у поєднанні з кам'яним панциром, що покривав всю поверхню курганів. Вапняки, що відносяться до сарматського та понтійського ярусів, є дуже поширеними породами у місці проведення розкопок, утворюючи природні відслонення уздовж правого берега Дніпра та його приток в районі Каховського водосховища (Дідковський & Куліченко, 1975; Видергауз и др., 1964а). Невідомим було походження фрагментів вохри та кристалічної породи зеленкувато-сірого кольору, що також були використані у конструкції (Нікітенко & Полін, 2019).

Для проведення дослідження було взято зразки вказаних вище порід з метою виконання необхідних аналізів. Більшість із них була представлена породою червоно- та жовто-брунатного кольору, ідентифікованою як вохра, а

також зразком міцної гірської породи зеленкувато-сірого кольору, схожою на метаультрабазит (Нікітенко & Полін, 2019).

Вохра була представлена як міцними, так і пухкими зразками. Окрім дисперсної оксидної частини вона містила тверду складову. Макроскопічно у багатьох зразках спостерігалася смугаста текстура. За допомогою рентгенофлуоресцентного спектрометра було визначено хімічний склад двох відмінних зразків (табл. 4.31).

Таблиця 4.31 – Результати рентгенофлуоресцентного аналізу вохри

Зразок 1		Зразок 2	
Елемент	Концентрація, %	Елемент	Концентрація, %
Fe ₂ O ₃	63,347 ± 0.079	Fe ₂ O ₃	71,691 ± 0,144
SiO ₂	6,636 ± 0.091	SiO ₂	19,241 ± 0,161
Al ₂ O ₃	1,669 ± 0.067	Al ₂ O ₃	7,823 ± 0,217
MnO	0,249 ± 0.064	TiO ₂	0,351 ± 0,016
CaO	0,214 ± 0.373	Ta ₂ O ₅	0,258 ± 0,098
CdO	0,152 ± 0.118	CaO	0,142 ± 0,027
P ₂ O ₅	0,140 ± 0.018	Cl	0,106 ± 0,029
NiO	0,094 ± 0.042	MnO	0,087 ± 0,009
Cr ₂ O ₃	0,086 ± 0.089	Os	0,077 ± 0,151
TiO ₂	0,071 ± 0.292	ZnO	0,055 ± 0,017
S	0,053 ± 0.004	P ₂ O ₅	0,042 ± 0,017
CuO	0,040 ± 0.019	V ₂ O ₅	0,038 ± 0,016
Y ₂ O ₃	0,015 ± 0.006	NiO	0,037 ± 0,011
ZrO ₂	0,013 ± 0.006	CuO	0,020 ± 0,016
		S	0,017 ± 0,003
		Cr ₂ O ₃	0,014 ± 0,009

Обидва зразки мають дуже високий вміст заліза та можуть відноситись до залізистих вохр, що утворюються в корах вивітрювання корінних порід, багатих на залізо (Нікітенко & Полін, 2019). На території Східноєвропейської платформи високий вміст оксидів заліза (60 – 70 %) відмічається лише у корах вивітрювання залізистих кварцитів та ультрабазитів (Савко & Додатко, 1991).

Для визначення первинних порід, з яких утворилися вохри, найбільш ефективним є метод мікроскопічного дослідження подрібнених продуктів

окислення для виявлення псевдоморфоз оксидів заліза по первинних мінералах. Породи було подрібнено та розділено на різні фракції. Також було виготовлено аншлиф з найбільш міцного зразка. У результаті мікроскопічного дослідження дезінтегрованих зразків, псевдоморфоз у формі первинних мінералів виявлено не було. Оксиди заліза утворюють дисперсну масу, присутня домішка глинистих мінералів. Також у вохрі виявлено стягіння новоутвореного халцедону різного розміру, який скріплює рудну масу та забезпечує міцність породи. Зерен кварцу також не було виявлено. Дослідження аншлифу дало такий самий результат – рудний мінерал був представлений криптокристалічним лімонітом у масі якого зустрічаються агрегати халцедону неправильної форми (рис. 4.92) (Нікітенко & Полін, 2019). Відсутність зерен кварцу свідчить не на користь утворення породи із залізистого кварциту, оскільки навіть у значно змінених бурих залізняках, що є продуктами їх зміни, лишається невелика частка зерен кварцу (Савко & Додатко, 1991).

Метаультрабазит було досліджено у прозорому шліфі та визначено як актинолітит. Мінеральний склад: актиноліт, плагіоклаз, хлорит (клінохлор), епідот-кліноцоїзит, кварц, сфен. Структура породи гранонематобластова. Через орієнтованість видовжених кристалів актиноліту, текстуру можна визначити як лінійну (рис. 4.93) (Нікітенко & Полін, 2019).

Походження зразків. Через високий ступінь гіпергенної зміненості визначити походження вохри досить складно. Зважаючи на відсутність кварцу, який містять продукти гіпергенного перетворення залізистих кварцитів, а також на знаходження зразків вохри разом ультрабазитом, можна припустити існування єдиного джерела походження даних порід. Актинолітити відносяться до продуктів метаморфічного перетворення ультраосновних порід. На УЩ вони належать до мезоархейських утворень, зустрічаючись у складі зеленокам'яних структур та у формі дайок, що січуть більш древні гранітоїди (Пономаренко, Сукач, Самчук, Красюк & Огар, 2014).

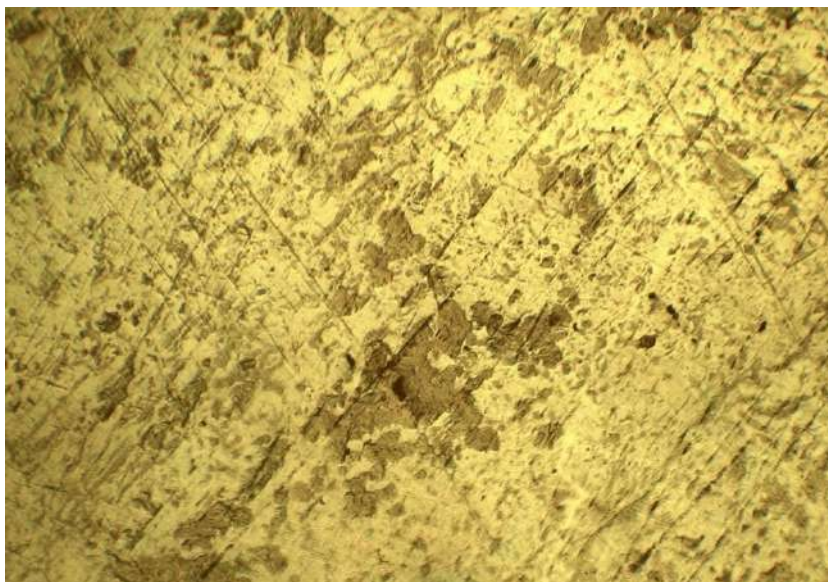


Рисунок 4.92 – Вохра з поховання монгольського часу (зразок 2).

Основна маса з більш високою відбивною здатністю – агрегат гетиту-гідрогетиту. Більш темні зони неправильної форми – агрегат кременистих мінералів.

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

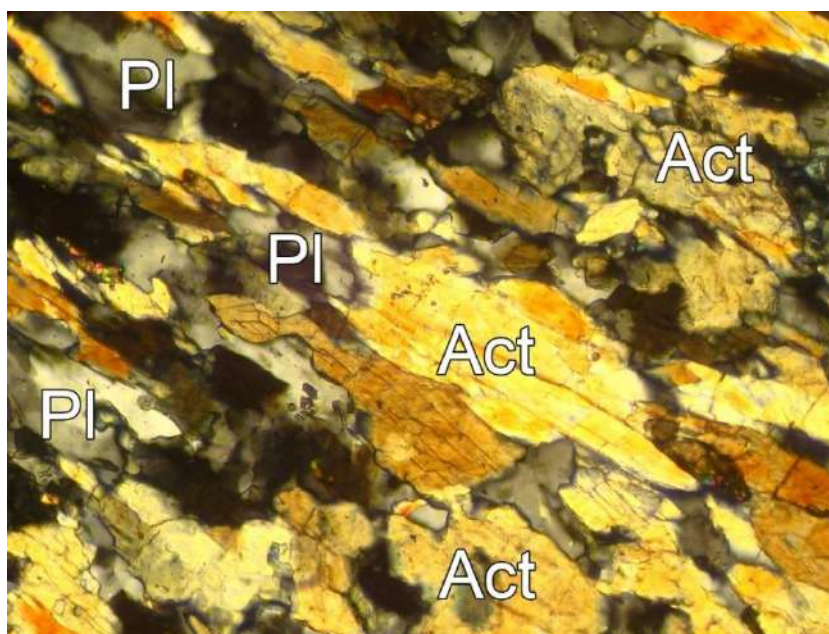


Рисунок 4.93 – Актиноліт (камінь з поховання монгольського часу).

Act – актиноліт, Pl – плагіоклаз.

Світло прохідне, ніколі (+), збільш. 210^x

На найбільшому відслоненні ультрабазитів, розташованому по р. Базавлук у б. Зелена, О.Г. Виногородським описується одночасний вихід на поверхню як корінних метаультрабазитів, так і вохр, що утворилися в результаті їх гіпергенного заміщення. Метаультрабазит представлений породою переважно актиноліт-тремолітового складу, яка також січеться жилами актинолітиту потужністю до 15 см. У верхній частині відслонення метаультрабазити вивітрілі та місцями перетворені у світлу бурувато-оранжеву вохру, в товщі якої спостерігаються кременисті стяжіння (Виногородский, Киктенко & Володин, 1960). Відповідно, найбільш вірогідним є локальне походження вохри та метаультрабазиту, використаних при спорудженні поховання (Нікітенко & Полін, 2019).

4.11 Вапняки як матеріал козацьких кам'яних хрестів

Серед кам'яних пам'яток доби Запорізького козацтва важливе місце займають надмогильні меморіали. Ще донедавна цей вид пам'яток був одним із найпоширеніших на території Південної України. Але в наш час хрестів, що належать саме запорізьким козакам, відомо лише близько 50 одиниць (Старік, 2002; Старік, 2003). Нами було досліджено колекцію козацьких хрестів ДНІМ ім. Д.І. Яворницького, яка є однією з найцінніших. Вона була зібрана на початку ХХ ст. Д.І. Яворницьким (Яворницький, 2005).

На сьогодні в музеї було проведено ідентифікацію всіх козацьких хрестів з даної колекції (Старік, 2003). Найбільш збережені зразки виставлені у музейній експозиції (рис. 4.94). Фрагментовані та сильно пошкоджені хрести зберігаються на музейному подвір'ї. Через неможливість пошкодження цінних зразків, які експонуються в музеї, проби для проведення петрографічного аналізу були відібрані з ушкоджених зразків (Нікітенко & Старік, 2017) (табл. 4.32).



Рисунок 4.94 – Козацькі хрести в експозиції ДНІМ ім. Д.І. Яворницького

Таблиця 4.32 – Досліджені кам'яні хрести

№ з.п.	Найменування, розмір (см)	Інв. №	Місце знахідки
1	Кам'яний хрест. 160x136x27	484	с. Капулівка
2	Кам'яний хрест. Верхня частина. 123x77x32	480	цвинтар Нової Січі (с. Покровське)
3	Кам'яний хрест. Верхня частина. 41x43x15	483	невідоме
4	Кам'яний хрест. Без верхньої частини. 120x80x25	679	цвинтар Базавлуцької Січі
5	Кам'яний хрест. Нижня частина вертикальної балки	б/н	невідоме

У результаті мікроскопічного дослідження порід у шліфах було визначено їх петрографічні особливості.

Зразок 484. Вапняк органогенно-хемогенний, оолітовий. Ооліти мають форму від округлої до видовженої внаслідок стискання (рис. 4.95). Ооліти карбонатні, мають радіально-променисту, рідше – концентрично-зональну будову. Цемент породи складений мікрозернистим агрегатом кальциту з незначною домішкою глинистих мінералів (Нікітенко & Старік, 2017).

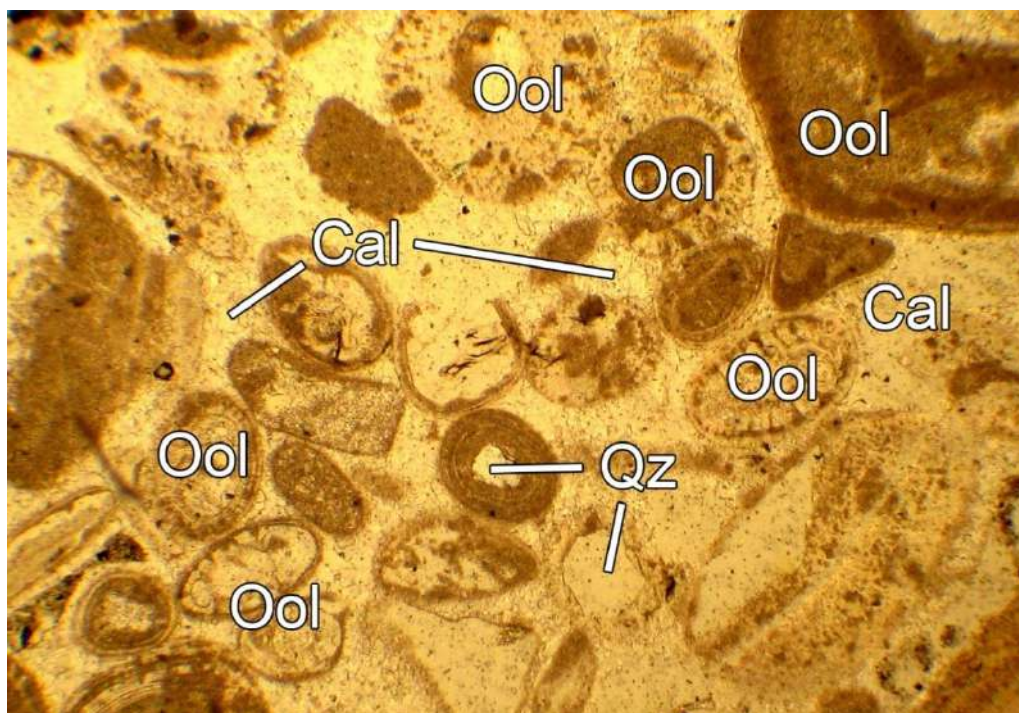


Рисунок 4.95 – Вапняк оолітовий (козацький хрест, інв. № 484 за таблицею 4.32).

Qz – кварц, Cal – кальцит, Ool – ооліт.

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

Зразок 679. Вапняк органогенно-хемогенний, оолітовий. Порода аналогічна зразку 4 (484). Відрізняється більшим розміром основної маси оолітів. Обидва зразки відрізняються від решти переважанням округлих оолітів та меншою довжиною деформованих, які за розміром не перевищують розмір округлих (Нікітенко & Старік, 2017).

Зразок 480. Вапняк органогенно-хемогенний, оолітовий. Порода складена оолітами сильно видовженої (стисненої) та округлої форми. Ооліти мають тонку оболонку з радіально-променистою будовою, у меншій кількості агрегатів наявні кілька шарів і, відповідно, концентрично-зональна будова. У шліфі відмічається велика кількість пор округлої та еліпсоїдальної форми, де могли розташовуватись піщинки та ооліти. Ооліти зцементовані дрібнозернистим карбонатним агрегатом (Нікітенко & Старік, 2017).

Зразок без номера (5). Вапняк органогенно-хемогенний, оолітовий. Порода за літологічними характеристиками близька до зразка 5 (480). Відрізняється від останнього меншою кількістю сильно видовжених оолітів та прихованокристалічною структурою цементуючої карбонатної маси (Нікітенко & Старік, 2017).

Зразок 483. Вапняк оолітовий, піщаний. Порода складена оолітами ізометричної форми, у ядрах яких знаходяться зерна кварцу. Уламки кварцу також присутні поза ядрами. Серед кластичних зерен зустрічаються уламки польових шпатів. Цемент мікрокристалічний, карбонатний, з домішкою глинистих мінералів і дисперсного гетиту (Нікітенко & Старік, 2017).

Походження порід. Міцний оолітовий вапняк, який за властивостями може використовуватись як блочний камінь, у Середньому Подніпров'ї найчастіше відноситься до нижнього шару понтичного ярусу пліоцену (Дідковський & Куліченко, 1975). Родовища міцних оолітових вапняків переважно зосереджені у Нікопольському та Криворізькому районах Дніпропетровської області (Видергауз и др., 1964а)

Згідно епітафій, переважна більшість збережених запорізьких меморіалів датується другою половиною XVIII ст. та походить з околиць Нової Січі (зараз затоплена Каховським водосховищем). Родовища та прояви міцних оолітових вапняків, придатних для використання як блочний камінь, в даній місцевості існують в районі гирла р. Базавлук, у б. Чортотлик (між Нікополем і Капулівкою), в районі с. Мар'янське Криворізького району (Видергауз и др., 1964а).

4.12 Осадові та метаморфічні породи як сировина кам'яних виробів козацької доби

За часів козацтва використання кам'яних знарядь праці було мінімальним. Серед артефактів, що датуються цим часом, нами було досліджено пісковикове жорно із зібрання Горішньоплавнівського історико-краєзнавчого музею та кам'яне грузило, знайдене при розкопках пам'ятки археології Токівське-1.

Кам'яне жорно було знайдене поблизу с. Петрашівка на Полтавщині. У результаті петрографічного вивчення сировини виробу породи було визначено як пісковик кварцовий з кременистим цементом. Уламковий матеріал представлений кварцом. Цемент породи халцедоновий. Тип цементації поровий, зрідка – базальний, зерна кварцу часто з'єднані без цементу. Халцедон утворює облямівки навколо кварцових зерен. Середина пор заповнена або прихованокристалічною речовиною, або агрегатами халцедону. За петрографічними характеристиками порода дуже подібна до бучацьких пісковиків, що проявлені в районі Канева (Ткачук, 1981). За часів козацтва цей камінь, відомий як трахтемирівський, організовано видобувався. Тому жорно, найімовірніше, походить з району Канева.

Грузило, знайдене у с. Токівське в 2016 р. (інв. № НВ-38418), датується XVII – XVIII ст. Його розмір складає 3,8 х 3,6 х 2,2 см. У результаті петрографічного аналізу сировину виробу було визначено як метапісковик серицитовий (рис. 4.96). Мінеральний склад метапісковика: кварц, серицит, біотит, рудний мінерал (Nikitenko, Starik, Kutsevol & Shevchenko, 2018; Нікітенко, 2020a).

Метапісковики подібного складу в регіоні найбільше поширені серед відкладів скелюватської світи криворізької серії (Паранько & Матіщук 2014). Тому порода, найвірогідніше, має криворізьке походження (Белокрыс, Черновский, 1982).

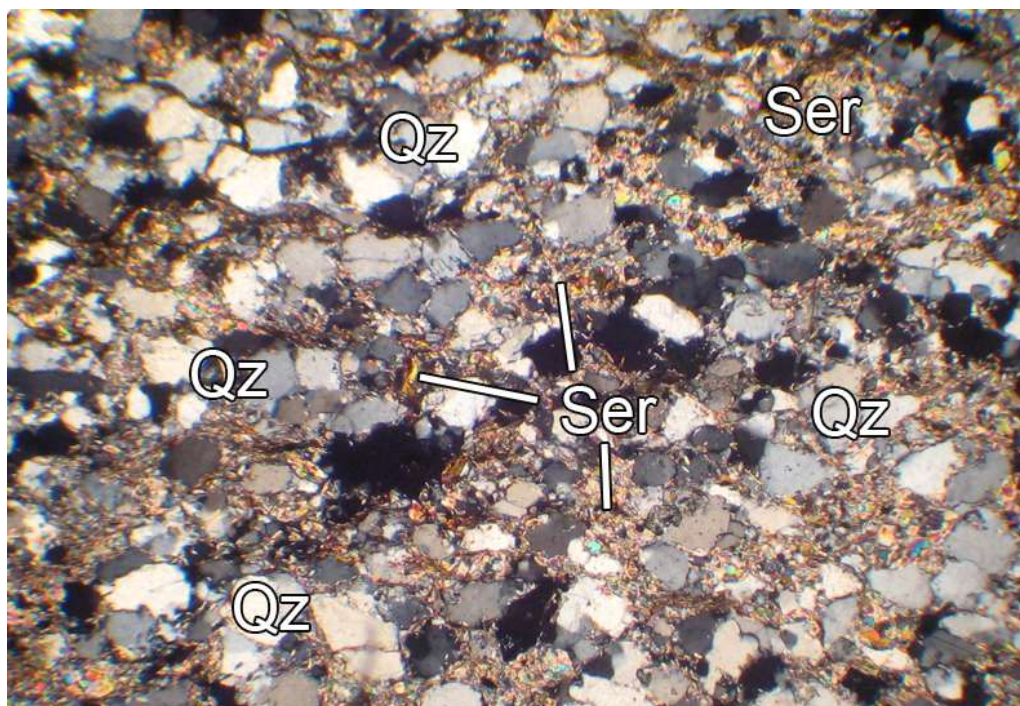


Рисунок 4.96 – Метапісковик серицитовий (грузило, інв. № НВ-38418).

Qz – кварц, Ser – серицит.

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

Висновки до розділу 4:

1. Починаючи від доби верхнього палеоліту до початку промислового освоєння кам'яної сировини Середнього Подніпров'я, камінь використовувався як сировина для виробництва знарядь праці та зброї, виготовлення великої кам'яної пластики, побудови поховальних споруд, а також як будівельний матеріал.

2. Для зазначених цілей використовували породи магматогенного, метаморфогенного, осадового та гідротермального походження. Серед магматичних порід використовували граніти, гранодіорити, діорити, долерити, діабазы, піроксеніти, габро, монцоніти; серед метаморфічних – амфіболіти, метадолерити, метаультрабазити, метапісковики, метагравеліти, кварцити, залізисті кварцити, гнейси, мігматити, кристалосланці, метасоматити, тектоніти, епідозити, діафторити, ендербіти, імпаکتити; серед осадових – пісковики, вапняки, кремінь та кременисті породи, аргіліти, родохрозитові

породи, скрем'янілу вохру, гіпс; серед гідротермальних утворень – жильний кварц і гірський кришталі.

3. Більшість досліджених зразків сировини кам'яних артефактів має місцеве походження з території УЩ, ДДЗ та північної частини Причорноморської западини. Частина порід виявилася привізною: ендербіти з території Приазовського мегаблоку УЩ, імпактити з Побужжя, пісковики й аргіліти з Донецького басейну, численні крем'яні вироби з Волині, долин рр. Дністер та Сіверський Донець, пірофілітові кварцити і сланці з території Волинського мегаблоку УЩ, середньокарбонові фузулінідові вапняки з Підмосковного кам'яновугільного басейну та ін. З іншого боку, у сусідніх регіонах відмічається використання порід з Середнього Подніпров'я, перш за все, магматичних і метаморфічних порід УЩ.

4. У давнину в Середньому Подніпров'ї доведено використання людиною гранітів і гранітоїдів фастівського, дніпропетровського, сурського, мокромосковського, токівського, саксаганського, інгулецького комплексів. Розроблялися амфіболіти конкської та криворізької серій, а також аульської серії у складі дніпропетровського гранітоїдного комплексу. Метаультрабазити, що видобувалися, належать до талькового горизонту скелюватської світи криворізької серії та метакоматитової формації алферівської світи конкської серії у складі зеленокам'яних структур. Протягом всієї історії розроблялися полтавські, буцацькі, сарматські та харківські пісковики. Вапняки, що використовувалися, належать до відкладів середнього сармату і понту. Метакластоліти, залізисті і слюдисті кварцити, що видобувалися, належать до порід криворізької серії.

5 ПЕТРОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА СПОСОБИ ВИКОРИСТАННЯ КАМ'ЯНОЇ СИРОВИНИ СЕРЕДНЬОГО ПОДНІПРОВ'Я У ДАВНИНУ

5.1 Використання кам'яної сировини протягом основних етапів розвитку суспільства

У результаті проведеної нами серії археолого-петрографічних досліджень вперше стало можливим представити розвиток використання кам'яної сировини Середнього Подніпров'я як єдиний процес від перших свідочств застосування людиною місцевого каміння за доби верхнього палеоліту до початку промислового освоєння родовищ у новий час.

5.1.1 Кам'яна доба

Використання кам'яної сировини людиною, як відомо з археологічних джерел, розпочалося задовго до її приходу на територію України. За доби палеоліту головною сировиною був кремій. Середнє Подніпров'я є регіоном, бідним на поклади кременя. За літературними даними відомо, що на Чернігівщині замість кременя при виготовленні великих знарядь праці використовували «кварцит» (Ступак, 2013). Найвірогідніше, згадувані «кварцити» є кварцитоподібними пісковиками бучацької серії. Найбільший наш інтерес у цій роботі викликало використання іншого, окрім кременя, природного каміння Середнього Подніпров'я протягом кам'яного віку. Це питання не можна вважати остаточно вирішеним через незначну кількість подібних артефактів. Але сьогодні ми вже можемо назвати ті види місцевої сировини, що застосовувалися стародавнім населенням поряд із кременем.

У результаті дослідження кам'яних знарядь та манупортів зі стоянки Міра на правому березі Дніпра поблизу м. Запоріжжя було визначено, що разом із

кременем, який за висновком В.Ф. Петруня мав карпатське походження (Stepanchuk & Petrougne, 2005), використовувалося й інше каміння, включаючи місцеве. Петрографічно було визначено, що досліджувані зразки представлені аплітоподібним двопольовошпатовим гранітом, зміненим долеритом, кварцовим пісковиком, кварцовою породою, амфіболітом і актинолітитом. Всі зазначені породи характерні для Середнього Придніпров'я (Nikitenko, Stepanchuk & Ganotskiy, 2022).

Звісно, про систематичне видобування кам'яної сировини за доби верхнього палеоліту говорити не можна, але людина вже тоді познайомилася з фізичними властивостями основних видів місцевого каміння, активне використання та видобуток яких розпочалися у наступні епохи.

При подальшому визначенні способу видобування кам'яної сировини ми розрізнятимемо два види розробки: *натуральну* та *гірничу*. Подібна класифікація була вперше застосована польськими дослідниками та була розвинута С.С. Березанською зі співавторами у монографії, присвяченій ремеслу доби енеоліту-бронзи в Україні (Березанская, Цвек, Ключко & Ляшко, 1994). Їх класифікація стосувалася видобування кременю, яке на перших етапах розробки корінних родовищ здійснювалося шляхом відбору зразків з поверхні, а згодом вже передбачало наявність підземних виробок. Відповідно, виділялися натуральний та шахтний способи видобування. Оскільки у Середньому Подніпров'ї ми маємо справу переважно з магматичними та метаморфічними породами, які були занадто міцними для прохідки у них шахт або штолень стародавніми гірниками, видобуток, найвірогідніше, здійснювався відкритим способом. Щоб об'єднати всі види розробки у всіх можливих видах виробок, ми розглядатимемо їх як єдиний *гірничий* вид розробки. Він одночасно свідчитиме про існування організованого видобування, що здійснювали найдавніші первісні гірники-універсали, які могли поєднувати своє ремесло з каменеобробкою. Під натуральним видобутком ми розумітимемо несистематичний відбір кам'яної сировини з природних відслонень без

застосування певних гірничих прийомів, який могли здійснювати як майстри з каменеобробки, так і інші члени суспільства.

Дуже поширеним типом знарядь, виникнення яких раніше датувалося неолітом, а зараз – мезолітом (Залізняк, 2018) були так звані «дископодібні мотики» – поліфункціональні інструменти, за допомогою яких могли копати ями для напівземлянок, видовбувати човни, використовувати як грузила та ін. (Залізняк, 1998). Петрографічний аналіз сировини зазначених знарядь показав, що для їх виготовлення використовувалися породи, що входять до складу мігматитів дніпропетровського комплексу (Nikitenko & Kutsevol, 2016).

Велика кількість знахідок «дископодібних мотик» може свідчити про їх цілеспрямоване масове виготовлення. Використання місцевих гранітоїдів та інших порід можна пов'язати з дефіцитом кременю, з якого виготовлялися лише невеликі знаряддя (Nikitenko & Kutsevol, 2016).

Періодом, коли, на нашу думку, у Середньому Подніпров'ї розпочалося організоване або гірниче видобування кам'яної сировини, була доба неоліту. До регіону з південного заходу приходить відтворювальне господарство, а разом з ним і нові види кам'яних знарядь та технології їх виготовлення. Отримують поширення шліфовані вироби, матеріалом для виготовлення яких служили інші, ніж кремінь, гірські породи. Так, у фондах Дніпропетровського національного музею ім. Д.І. Яворницького зберігається колекція предметів з «талькового сланцю». Вироби з талькових порід неодноразово фіксувалися при археологічних розкопках пам'яток сурської та дніпро-донецької культур, що говорить про масовість використання даної сировини, яка у ранніх археологічних публікаціях згадується як стеатит або жировик (Даниленко, 1969), а пізніше – як тальковий сланець (Залізняк, 2005). Нами було досліджено зразки двох основних типів неолітичних виробів, що виготовлялися з цих порід: важків для списометалок (так званих «човників») та посудин. Близькість сировини «човника», знайденого у с. Волоське на Дніпрі, та посудини, виявленої при розкопках на Ігреньському півострові, які були виготовлені з тремоліт-біотит-талькової породи, може свідчити на користь існування єдиного

місця розробки, звідки постачалися талькові породи до різних поселень певного ареалу розселення неолітичних племен (Нікітенко, 2012б).

Серед неолітичних знарядь нами було досліджено лише один виріб з долериту, з якого було виготовлено шліфувальний камінь, знайдений на Ігреньському півострові. Також було визначено, що порода має місцеве походження. У музейних зібраннях зберігається велика кількість кам'яних шліфованих знарядь доби неоліту, недоступних для петрографічного вивчення. Їх сировину макроскопічно можна визначити як амфіболіт або долерит (діабаз).

5.1.2 Доба енеоліту-бронзи

Зазначений історичний період був добою найбільш активного використання кам'яної сировини у всіх галузях господарства, що було пов'язано з високою вартістю металу. Через це за доби енеоліту-ранньої бронзи ще доволі часто використовувався кремінь як сировина для виготовлення ріжучих знарядь. У цей період продовжується розвиток технологій, що зародилися у неоліті, а саме виготовлення шліфованих кам'яних знарядь з некрем'яних порід. Важливим етапом в історії використання природного каміння є виникнення за доби енеоліту традиції встановлення кам'яних стел та побудови мегалітичних споруд, що дало початок видобуванню крупних кам'яних блоків та вдосконаленню гірничих технік. Активне використання каменю за доби енеоліту-бронзи для виготовлення різноманітних за призначенням знарядь сприяло розширенню переліку кам'яної сировини, що застосовувалася. У таблиці 5.1 наведено дані з використання різних видів кам'яної сировини для виготовлення певних виробів за доби енеоліту-бронзи.

Таблиця 5.1 – Використання кам'яної сировини для виготовлення певних виробів за доби енеоліту-бронзи у Середньому Подніпров'ї

Види кам'яних виробів	Амфіболіти і метадолерити	Пісковики та алевроліти	Кварцити і кварц	Метакластоліти	Граніти і гранітоїди	Долерити і діабазити	Метаультрабазити	Вапняки	Кремені й кременисті породи	Кристалічні сланці	Епідозити і тектоніти	Гнейси	Залізисті кварцити
Сокири та молоти	+	+	+			+		+		+	+	+	
Розтиральники	+	+	+		+	+					+		
Ливарні форми							+						
Товкачі	+	+					+	+					
Точила	+	+											
Абразивні камені (плити і шліфувальники)		+		+						+			+
Зернотерки		+		+	+								
Куранти					+						+		
Відбійники		+				+					+		
Вівтарники					+								
Кам'яні «праски»	+												
Мотики	+												
Ковадла		+											
Гладильники	+	+				+		+			+		
Посуд							+		+				
Клин	+												
Ножеподібні пластинки і ножі									+				
Скрібки									+				
Вівтарні камені		+	+		+			+					
Сколи		+							+				
Лощила										+			
Скульптура		+		+	+			+				+	
Поховальні споруди					+								
Неідентифіковані	+	+	+		+	+		+					

Примітка. «+» – наявність знарядь, виготовлених з даної сировини

З початком доби енеоліту-бронзи у Середньому Подніпров'ї для виготовлення шліфованих знарядь праці і зброї активно використовувалися місцеві амфіболіти та метадолерити, долерити і їх змінені відміни – діабазы, різноманітні за складом кристалічні сланці, епідозити, тектоніти і діафорити, що виникли в результаті зміни гранітів і гранітоподібних порід. Зазначені породи зустрічаються серед докембрійських формацій УЩ, утворюють велику кількість природних відслонень та були доступними для стародавніх майстрів.

Шліфовані вироби, зокрема, сокири-молоти, молоти, булави і скіпетри виготовлялися у спеціальних майстернях. Унікальні знання дає нам майстерня катакомбної культурної спільноти на острові Стрільча Скеля на Дніпрі, матеріали якої були нами петрографічно досліджені. Серед кам'яного археологічного матеріалу майстерні, окрім виробів і заготовок, було знайдено велику кількість циліндричних висвердлин (Нікітенко, 2011г). У матеріалах розкопок присутні й свердла, за допомогою яких робилися отвори – це прямі порожні кістки із загостреним кінцем. Свердління, найвірогідніше, здійснювалося із застосуванням кварцового піску як абразиву. Більшість зразків представлена епідотизованими метадолеритами й долеритами місцевого походження. До місцевих порід також можна віднести роговообманково-біотитовий гнейс, амфіболіт та епідозит. Наявність висвердлини з донбаського міцного пісковика врят чи може свідчити про імпорт даної сировини. Скоріше, його використання пов'язане з певним символізмом, коли камінь брався з певної місцевості. З іншого боку, це свідчить про те, що майстерня могла обслуговувати значну за площею територію.

Сталим протягом всієї доби енеоліту-бронзи та всіх наступних епох було використання пісковиків як матеріалу для виготовлення точильних каменів та абразивних плит. Виникнення цих знарядь, особливо точил-оселків, було зумовлене появою гострих металевих виробів. У Середньому Подніпров'ї пісковики, на відміну від кристалічних порід, розповсюджені не повсюдно. У районах, бідних пісковиком, наприклад у Надпоріжжі, відзначається присутність привізного пісковика з Лівобережжя Дніпра. Це зазвичай міцні

відміни порід полтавської серії, але трапляються й вироби з міцного пісковика карбонової системи, що походить з території Донецького басейну. Альтернативою пісковикам слугували гранітоїди, кристалосланці, метапісковики, залізисті кварцити та навіть метабазити. Викликає питання належності до точил дослідженого нами виробу з аргіліту, що походить з поселення Тернівка-1, через фізичні властивості даного матеріалу (Нікітенко, 2012a).

З розвитком землеробства за доби енеоліту-бронзи було пов'язане виготовлення зернотерок. Для їх виготовлення використовувалися здебільшого породи, поширені у місці виготовлення: гранітоїди, пісковики певних відмін та метапісковики (Нікітенко, Куцевол & Коваленко 2013).

За доби енеоліту-бронзи виникає традиція виготовлення кам'яних стел, зокрема, антропоморфних. Також камінь почали використовувати для побудови мегалітичних споруд, а саме кромлехів та поховальних конструкцій. Перші мегалітичні споруди у Північному Причорномор'ї з'являються в епоху енеоліту (3900/3800 – 3500/3400 рр. до н. е.). Серед досліджених предметів даної групи практично всі датуються пізнім енеолітом-середньою бронзою. У районі м. Горішні Плавні використовувалися місцеві біотитові та роговообманкові плагіограніти, а також двопольовошпатові граніти (Нікітенко & Супруненко, 2016). У Надпоріжжі для виготовлення кам'яних стел та ідолів, а також побудови мегалітичних споруд, використовували місцеві плагіограніти, мігматити, гнейси, аплітоподібні та нормальні двопольовошпатові граніти. Всі вони походять з відслонень корінних порід в долині Дніпра та уздовж невеликих річок і ярів, що впадають у нього. У районі Нікопольського Придніпров'я для виробництва стел, ідолів та побудови мегалітичних споруд, окрім плагіогранітоїдів, використовувалися граніти токівського комплексу та неогенові вапняки, а в районі поширення порід Криворізької структури використовувалися слюдисті кварцити і метапісковики, що належать до відкладів новокриворізької та скелюватської світ. У лівобережній частині Середнього Подніпров'я, далі від долини Дніпра, для виробництва ідолів було

зафіксовано використання карбонових пісковиків Донбасу (Нікітенко, Куцевол & Ходас, 2015). При цьому, привізними могли бути як матеріал, так і вже готова скульптура. З пісковика кам'яновугільної системи було виготовлено відомі Керносівський ідол з Дніпропетровщини (Нікітенко, Куцевол & Ходас, 2015) та Федорівський – з Полтавщини (Нікітенко, Супруненко & Куцевол, 2018a). Також фрагмент пісковикової скульптури (п'ятка) було знайдено при розкопках пам'ятки археології Токівське-1, однак датування її саме добою бронзи не є однозначним (Nikitenko, Starik, Kutsevol & Shevchenko, 2018).

За доби пізньої бронзи виготовлення кам'яних сокир-молотів практично припиняється, хоча серед артефактів, знайдених при розкопках поселення тшинецько-комарівської культурної спільноти доби пізньої бронзи Малополовецьке-2 на Київщині, фіксується лезова частина сокири, виготовленої зі зміненого долериту. Продовжується використання таких шліфованих виробів як гладильники, відбійники, розтиральники та ін. (Никитенко & Лысенко, 2014).

Добою пізньої бронзи датуються всі досліджені нами жертovníки з вівтарним каменем. Один з них, знайдений на Лівобережжі Дніпра, на поселенні Тернівка-1, був виготовлений з місцевих органогенно-хемогенного вапняка і пісковика з карбонатним цементом, що, найімовірніше належать, до відкладів сармату (Нікітенко, 2012a). Жертovníк, знайдений на Правобережжі при розкопках пам'ятки Токівське-1, був побудований з місцевого граніту токівського комплексу та плиток жильного кварцу (Nikitenko, Starik, Kutsevol & Shevchenko, 2018). За доби пізньої бронзи зменшується кількість кременевих ріжучих знарядь, однак на поселенні Тернівка-1 нами було зафіксовано використання, окрім кременевих виробів, більш грубих пісковикових аналогів (Нікітенко, 2012a).

З розвитком металообробки пов'язане поширення таких виробів, як молоточки і ковадла для кування, які виготовлялися з амфіболітів, долеритів і пісковиків. Також з металургією пов'язане використання товкачів-скіпетрів. Досліджений нами зразок з розкопок у Токівському-1 було виготовлено з

карбонового пісковика, що може свідчити про зв'язки з Донбаським гірничо-металургійним центром (Nikitenko, Starik & Marchenko, 2019). Звичайні товкачі у Середньому Подніпров'ї виготовлялися з амфіболітів, вапняків, також є непідтверджені петрографічним аналізом дані щодо використання з цією метою метаультрабазитів.

Особливими за значенням артефактами доби пізньої бронзи є ливарні форми, виготовлені з метаультрабазитів («талькових сланців»). Окрім, безпосередньо, матриць, виготовлялися й інші вироби, зокрема, посуд і товкачі. Нами петрографічно були досліджені метаультрабазитові вироби як з південної, так і з північної частин Середнього Подніпров'я, а також з території Донбасу, куди їх довозили. Для виготовлення матриць використовувалися сланці і масивні породи, головними мінералами яких є тремоліт, хлорит, тальк, антофіліт й актиноліт у різному співвідношенні. Матеріал всіх досліджених виробів походить з території УЩ. Доведено походження виробів з території Криворізького басейну, а також з долини р. Базавлук у с. Шолохове (Нікітенко 2010; Нікітенко & Лысенко, 2014; Нікітенко, 2020б; Nikitenko, Starik & Ganotskiy, 2022).

Свідченням обмінних зв'язків з іншими регіонами за доби пізньої бронзи є результати дослідження матеріалів могильника Малополовецьке-3 і поселення Малополовецьке-2А на Київщині. У даному випадку ми маємо підтвердження постачання каміння або готових виробів як з півдня Середнього Подніпров'я, так і з заходу. Серед комплексу кам'яних виробів місцеве походження, найімовірніше, мають всі породи групи гранітоїдів і пісковики. Імовірно, більш віддалене походження мають амфіболіти. Досліджені зразки мають аналоги у багатьох зонах УЩ. Долерити, які складають найбільшу групу серед досліджених артефактів, походять з Житомирщини та Дніпропетровської області. Так само, як і долерити, два варіанти походження мають вапняки, найближчі прояви яких знаходяться в західній частині України, починаючи з південного заходу Житомирської області, і на півдні країни, починаючи з лівобережжя і півдня Дніпропетровської області (Нікітенко & Лысенко, 2014).

Виходячи з наведених даних, ми можемо констатувати, що представниками києво-черкаської групи тшинецького культурного кола велася обмінна торгівля з метою отримання кам'яної сировини або кам'яних виробів з сусідніми регіонами, як з близькими в культурному відношенні, так і з іншокультурними (бережнівсько-маївська зрубна і сабатинівська культури) (Никитенко & Лысенко, 2014).

Отже, протягом доби енеоліту-бронзи проводилося організоване видобування, обробка та обмінна торгівля кам'яною сировиною і готовими виробами між різними регіонами. Найбільш активно використовувалися породи УЩ. Як нами і передбачалося (Нікітенко, 2011а), видобування різних гірських порід, особливо за доби ранньої та середньої бронзи, відбувалося по всій його території, де існувало безліч каменеобробних осередків.

5.1.3 Епоха раннього заліза

Виникнення залізних виробів, хоч і в незначній кількості, різко зменшило галузь застосування кам'яної сировини. Ті вироби, які раніше виготовлялися з каменю (молотки, ковадла, долота й ін.), стали виготовляти із заліза. Камінь лишається матеріалом для виготовлення точил та абразивних плит, зернотерок, а з початку нашої ери – обертальних жорен (Нікітенко, Куцевол & Коваленко, 2013). Скіфи виготовляють кам'яні кульки або камені-сфероїди (Нікітенко, 2011в). Зі скіфською культурою також пов'язане відродження великої кам'яної скульптури (Нікітенко & Куцевол, 2014; Нікітенко & Супруненко, 2020). Важливою особливістю доби раннього заліза є розквіт великого курганного будівництва, у якому камінь використовується для побудови крепід, панцирів та виготовлення декоративного оздоблення (Нікітенко & Куцевол, 2014; Никитенко & Полин, 2016).

Як точильне каміння, за доби раннього заліза у Середньому Подніпров'ї використовували місцеві дрібнозернисті аплітоподібні граніти і пісковики. Аплітоподібні граніти, як жильні утворення, поширені по всій території УЩ, вапняки зосереджені в районі Нікопольського Придніпров'я, де мешкала верхівка скіфів та знаходяться найбагатші поховання скіфських царів. Стосовно сарматського періоду, ми маємо петрографічне підтвердження використання лише пісковиків (Нікітенко, 2011б). Як і в попередні епохи, могли використовуватися як місцеві пісковики, так і привізні – з території Донбасу. Це є природнім з огляду на переважно кочовий спосіб життя представників скіфської та сарматської археологічних культур.

За часів панування скіфів, як і за доби бронзи, для виготовлення зернотерок у Середньому Подніпров'ї використовувалися місцеві пісковики, граніти й вапняки. На початку нашої ери продовжується застосування пісковиків уже для виготовлення обертальних жорен. З приходом на територію України племен готів – представників черняхівської культури, на території сучасної Вінницької області з'являється центр з виготовлення обертальних жорен з імпаکتитів Іллінецької астроблеми, які за складом відповідають туфолавам. Середнє Подніпров'я потрапляє у зону поширення даних виробів. Зокрема, нами петрографічно було досліджено одне жорно, виготовлене з цього матеріалу, знайдене на Криворіжжі (Нікітенко, Куцевол & Коваленко, 2013).

За часів стародавніх скіфів поширеним способом використання каміння було виготовлення кам'яних кульок, призначення яких є дискусійним. Серед досліджених нами зразків, основним матеріалом для їх виготовлення був амфіболіт, зокрема, актинолітові і змінені відміни. Також застосовувалися долерити і піщанистий вапняк. Лише остання порода, найвірогідніше, походить з території Донецького басейну. Решта порід характерна для УЩ, зокрема, Середнього Подніпров'я (Нікітенко, 2011в).

Велика кам'яна скульптура скіфського часу в Середньому Подніпров'ї представлена переважно чоловічими зображеннями, крім того, нами було досліджено одне зооморфне зображення з царського поховання, яке на думку

авторів розкопок зображує голову лева. За результатами аналізу доступних скульптур можна констатувати, що для виготовлення великих творів скіфами використовувалися місцеві гранітоїди та неогенові вапняки. При цьому останні використовувалися в місцях їх найбільших проявів – Нікопольське Придніпров'я та південь Криворіжжя.

Граніти, що застосовувалися у скіфській скульптурі, брали з родовищ, наближених до місць їх знахідки. Так, статуя воїна з території колишнього Криничанського району Дніпропетровської області була виготовлена з плагіограніту дніпропетровського комплексу – типової породи для даної місцевості. Статуї з Нікопольського Придніпров'я виготовлялися з токівських гранітів. У басейні р. Вовчої використовувалися місцеві двопольовошпатові граніти (Нікітенко & Куцевол, 2014) та ендербіти – піроксенвмісні плагіогранітоїди – одні з найдавніших порід УЩ (Нікітенко & Супруненко, 2020).

На відміну від доби ранньої бронзи, коли камінь використовувався для побудови поховальних споруд і кромлехів, у скіфський час в Середньому Подніпров'ї з'являються кургани, повністю покриті кам'яними блоками. Слід зазначити, що кам'яна архітектура курганів з'явилася ще за доби пізньої бронзи на Донецькому кряжі. Влаштування подібних конструкцій потребувало залучення великих виробничих сил та є опосередкованим свідченням розвитку гірничої справи, зокрема, відкритої розробки блоків гірських порід. Основним матеріалом для будівництва крепиди і панцира дослідженого нами Олександропольського кургану були місцеві гранітоїди, вапняки і метабазити. При дослідженні пам'ятки також були знайдені поодинокі «екзотичні» камені, використання яких могло цілком мати якесь символічне або сакральне значення: кристали гіпсу, жильний кварц, гальки кварцу та мармуризованого вапняку, останній з яких може мати кримське походження, плитки криворізького залізистого кварциту, крупні кристали польового шпату з пегматиту, слюдисті сланці та ін. (Никитенко & Полин, 2016).

Таким чином, протягом доби заліза прослідковується спадковість технологій видобування та обробки кам'яної сировини. Попри зменшення кількості найменувань виробів, що виготовлялися, перелік кам'яної сировини, що використовувалася, значно не змінюється. Не зважаючи на зменшення видобування каменю як сировини для різноманітних виробів, більший, ніж у попередню епоху, розквіт отримує видобуток блочного каміння як будівельного матеріалу.

5.1.4 Середньовіччя

Початок даного історичного періоду в Середньому Подніпров'ї прийнято ототожнювати з появою ранніх слов'ян, а кінець – із закінченням панування Золотої Орди. За доби середньовіччя продовжується використання каменю як матеріалу для виготовлення жорен та абразивного каміння. У степовій зоні отримує значний розвиток виготовлення кам'яної скульптури. На півночі регіону за доби Київської Русі, у зв'язку з приходом кам'яної архітектури, виникають центри з видобування будівельного каміння. Пожвавлюється торгівля кам'яною сировиною та виробами між різними регіонами. З монгольською навалою видобування каміння у давньоруських землях занепадає. У степовій зоні, після прийняття Золотою Ордою ісламу, нащадками половців каміння використовується при спорудженні мусульманських поховань.

Виходячи з отриманих нами та іншими дослідниками даних, за доби середньовіччя у Середньому Подніпров'ї для виготовлення обертальних жорен застосовувалися переважно місцеві осадові породи. Перш за все, використовувалися пісковики, що мають найбільше географічне поширення (Нікітенко, Куцевол & Коваленко, 2013). Також іншими авторами фіксується використання аргілітів, вапняків, брекчій та діатомітів на Сіверщині (Готун,

Петраускас & Черниш, 2001). Цілком можливо, що за часів раннього середньовіччя жорна з подільських імпактитів (туфолав) з р. Сібок потрапляли на територію Середнього Подніпров'я, як це було за часів черняхівської культури (Хавлюк, 1973).

Широкого розвитку за часів Київської Русі набув промисел з виробництва пряслиць з кварц-пірофілітових сланців товкачівської світи овруцької серії, що географічно знаходиться на Волині, поза межами Середнього Подніпров'я. (Томашевський, 1999; Павленко, 2010). З приходом християнських традицій з Візантії пірофілітові сланці починають використовувати у мистецтві, де вони стають заміником візантійського стеатиту, з якого вироблялися кам'яні іконки та рельєфні плити для храмів (Жишкович, 1999). Також пірофілітові сланці використовують як плити для підлоги. Нами було визначено, що для пряслиць бралися відміни з меншим вмістом зерен кварцу, які до того ж мали менший розмір. Для плит підлоги використовували відміни з більшою кількістю та розміром кварцових зерен, що сприяло їх меншому стиранню та більшій довговічності (Нікітенко & Гарбуз, 2015).

Використання бутового каміння для побудови фундаментів дерев'яних конструкцій у часи Київської Русі могло здійснюватися до появи кам'яної архітектури. Однак організоване видобування, напевно, з'явилося лише із початком великого храмового будівництва наприкінці X ст. Першим кам'яним храмом Київської Русі була Десятинна церква, яку було зведено у Києві. Необхідність доставки одночасно великої кількості бутового каміння сприяла початку організованої розробки найближчих до Києва родовищ. Основним будівельним матеріалом для зведення фундаменту стали кварцитоподібні кварцові та глауконіт-кварцові бучацькі пісковики з району Канева та овруцькі кварцити, що зустрічаються разом із пірофілітовими сланцями. Разом з цими породами на будівництво потрапляли піщанисті вапняки, сланці та інше каміння. Значно менше у кладках фундаменту використовували породи гранітоїдних комплексів, представлені гранітами, кварцовими діоритами, кварцовими монцонітами, катаклазитами і кристалосланцями, які найближче до

Києва відслонюються в долинах річок Ірпінь та Унава. Також при будівництві знайшло застосування низькоякісне каміння, що зустрічається на території Києва: пісковики з залізистим цементом харківської серії, четвертинні хемогенні вапняки (пухкий вапняковий туф) і пісковики з глинистим цементом полтавської серії. Але ці породи, переважно, використовували як підсипку під основні стіни фундаменту. Вапняки, як і мармур, привозилися у формі блоків з території Візантії (Нікітенко & Йолшин, 2009).

При спорудженні інших давньоруських будівель такої різноманітності каміння фундаменту не спостерігається. К.І. Деревською відзначається, що основним матеріалом для будівництва фундаментів у Києві в подальшому слугував овруцький кварцит (Деревська, Коженевський, Ісаєв, Нестеровський & Руденко, 2019).

Іншою була ситуація на Чернігівщині. Вже від початку будівництва першого кам'яного храму – Чернігівського Спасо-Преображенського собору – практично єдиним матеріалом для побудови фундаментів був бучацький пісковик, що видобувався навколо м. Новгород-Сіверська. Єдиною особливістю було те, що капели (прибудови), які датуються різним часом, будувалися або з кварц-глауконітового, або з кварцового пісковика (Нікітенко & Черненко 2013). У результаті виконаного нами дослідження фундаментів інших давньоруських споруд Чернігова (Успенський собор XI ст., Єлецький Свято-Успенський монастир) та Новгород-Сіверська (княжий терем кін. XII ст. – поч. XIII ст., Спаський собор кін. XII ст. – поч. XIII ст.), застосування глауконіт-кварцових пісковиків зафіксовано не було – лише глауконітвмісних кварцових відмін (Нікітенко & Черненко, 2014).

Привізною кам'яною сировиною виявився матеріал білокам'яних архітектурних деталей Борисоглібського собору в Чернігові XII ст. У результаті проведеного нами аналізу його було визначено як середньокарбонівий органогенний вапняк нижньої зони мячківського горизонту Підмосковного кам'яновугільного басейну. Південь сучасної Московської області за часів будівництва собору входив до складу Новгород-Сіверського князівства й

існують археологічні свідчення розробки аналогічного білого каменю в цій місцевості у домонгольський час (Нікітенко & Черненко 2013; Черненко & Нікітенко, 2015).

На півдні Середнього Подніпров'я, де панували орди кочівників, а в долині Дніпра існували слов'янські поселення, ситуація із використанням каміння була іншою. На відміну від використання каміння для виготовлення точильних брусків та жорен, які були ідентичними як на півночі, так і на півдні, видобування крупних кам'яних блоків у південній частині регіону здійснювалося, перш за все, для виготовлення кам'яної скульптури. Кочівницькі «кам'яні баби» дополовецького часу зустрічаються досить рідко. Нами було досліджено лише одну з них, знайдену в с. Гупалівка колишнього Магдалинівського (нині – Новомосковського) району Дніпропетровської області. Статую було виготовлено з місцевого біотитового двопольовошпатового граніту (Nikitenko & Kutsevol, 2018).

Половці, які змінили у степовій зоні печенігів і торків, принесли з собою більш розвинуту традицію виготовлення статуй. Половецька кам'яна скульптура мала набагато кращу техніку виконання та відображала індивідуальні риси померлих представників знаті (Плетнева, 1964; Голембіовська-Тобіаш, 2013). Більшість із досліджених нами статуй була виготовлена з пісковиків кам'яновугільної системи Донецького басейну (Nikitenko & Kutsevol, 2018; Нікітенко, Супруненко & Куцевол, 2018).

З території Середнього Подніпров'я походить сировина більшості «кам'яних баб», виготовлених з оолітових та органогенних вапняків. Матеріал скульптур, виготовлених з кварцитоподібного пісковика і знайдених у місці встановлення на території лівобережної частини Дніпропетровської області, може походити як з родовищ неогенових пісковиків на Лівобережжі Дніпра, так і з родовищ аналогічних за складом і походженням порід, поширених на території Донецького басейну. Єдина досліджена нами гранітна половецька статуя, знайдена *in situ* на Лівобережжі, в Синельниківському (колишньому Покровському) районі Дніпропетровської області, була виготовлена з місцевого

двопольовошпатового граніту, що відслонюється по р. Вовчій. Ця статую можна віднести до осередку виготовлення гранітних «кам'яних баб», що існував у Приазов'ї (Nikitenko & Kutsevol, 2018).

Традиція виготовлення кам'яних статуй половцями занепала з потраплянням території під владу Золотої Орди (Плетнева, 1964; Голембіовська-Тобіаш, 2013). Остаточо з пережитками старої релігії було покінчено з прийняттям нащадками половців ісламу. Цікавою особливістю поховань половців цього часу є продовження курганного будівництва, коли невисокий курган зводився над цегляним надгробком. Судячи з матеріалів розкопок, кургани мали панцир і кrepіду (Нікітенко & Полін, 2019). Основним матеріалом для їх побудови служили місцеві неогенові вапняки. Також, було виявлено використання як будівельного каміння місцевих актинолітитів та скрем'янілої вохри (Нікітенко & Полін, 2019).

5.1.5 Новий час

Даний історичний період на території Середнього Подніпров'я відповідає козацькій добі. Способи використання каменю у цей період не сильно відрізнялися від попередньої епохи. З нього виготовляються точила, жорна, рибальські грузила тощо. Набуває поширення традиція встановлення кам'яних хрестів. З розбудовою Гетьманщини, наприкінці зазначеного історичного періоду, камінь знову починає активно використовуватися у будівництві. У новий час, у зв'язку із виникненням вогнепальної зброї, людство знову починає використовувати кремінь. З нього виготовлялися вставки для ударно-кременевих замків першої вогнепальної зброї.

За письмовими джерелами відомо, що поблизу с. Трахтемирів Черкаського району Черкаської області, на землях однойменного монастиря, за часів козацтва виготовлялися обертальні жорна для млинів. Це був основний

центр з їх виготовлення у Середньому Подніпров'ї, який забезпечував практично увесь регіон. Видобувався білий бучацький кварцовий пісковик з кременистим, переважно, халцедоновим цементом. Нами досліджувався зразок, знайдений на Полтавщині. При цьому слід відмітити використання і гранітних порід для виготовлення жорен у зоні Надпоріжжя. Нам відомі зразки гранітних обертальних жорен з багатьох музеїв. Найвірогідніше, жорна мають більш пізній вік та походять з водяних млинів, що існували на Дніпрі, але цілком можливо, що за часів Запорізької Січі місцеві граніти теж використовувалися для цих цілей.

Кам'яні козацькі хрести, які походять безпосередньо з козацьких поховань в районі Запорізьких Січей, виготовлялися з місцевих оолітових вапняків – найміцнішої відміни карбонатних порід у даному районі. Можна стверджувати, що в районі розташування більшості Запорізьких Січей існували центри з видобутку вапнякових блоків та виготовлення хрестів, на які потім достатньо легко наносилися написи. Хрести, як козацькі, так і пізніші – козацького типу, виготовлялися й з інших порід в межах Вольностей Війська Запорізького. Наприклад, на Старокодацькому цвинтарі, який більшою мірою не зберігся, на могилах козаків встановлювали, переважно, гранітні плити, на яких зображувався хрест (Нікітенко & Старік, 2017).

Потребує додаткового дослідження матеріал фундаментів кам'яних споруд козацького часу, але, найвірогідніше, за часів Гетьманщини відновлюється використання родовищ бутового каміння, розробка яких розпочалася за часів Київської Русі. Зокрема, це стосується бучацьких пісковиків району м. Канева, а також Новгород-Сіверська, де у XVII ст. велось активне будівництво.

5.2 Особливості використання кам'яної сировини та їх зв'язок з петрографічними характеристиками

З наведених вище даних видно, що протягом історії, попри зміни у способах застосування, людиною на території Середнього Подніпров'я використовувалися приблизно одні й ті самі гірські породи. Це дозволяє нам зробити узагальнені висновки щодо використання певних видів кам'яної сировини протягом допромислового періоду. Також стало можливим пов'язати петрографічні особливості різних гірських порід зі способами їх застосування.

5.2.1 Граніти і гранітоїди

Граніти і гранітоподібні породи є найпоширенішою кам'яною сировиною на території Середнього Подніпров'я. Першим петрографічно підтвердженим фактом використанням граніту є камінь зі слідами обробки з верхньопалеолітичної стоянки Міра в районі м. Запоріжжя (32 – 31 тис. років тому) (Stepanchuk & Petrougne, 2005). Це був аплітоподібний граніт, поширений у формі жильних утворень по всьому Надпоріжжю. За доби мезоліту видобування гранітів стає організованим, хоча ще й носило натуральний характер – відбір з відслонень. З усіх відмін використовувалися передусім ті, що мають плитчасту окремість – гнейсоподібні граніти, аплітопоподібні жильні граніти. З них виготовлялися дископодібні знаряддя універсального призначення. Необхідна форма надавалася шляхом оббивання. На сьогодні ми маємо петрографічно засвідчене використання гранітоїдів дніпропетровського та, імовірно, сурського комплексів УЩ, що відслонюються у Надпоріжжі, представниками кукрецької культури (VIII – V тис. до н. е.), але, цілком

вірогідно, що такі вироби виготовлялися й у інших місцях з інших гранітів і гранітоїдів (Nikitenko & Kutsevol, 2016).

Організована розробка гранітних блоків розпочалася за доби енеоліту, що пов'язано з виникненням традиції виготовлення кам'яних стел, культових і поховальних споруд у середовищі праїндоевропейських народів. Найдавніше використання гранітних блоків Середнього Подніпров'я можна пов'язувати з племенами середньостогівської культури (V – IV тис. до н. е.) У подальшому ця традиція була продовжена за доби бронзи (Нікітенко, 2021б).

З розвитком землеробства, гранітні блоки також почали використовувати для виготовлення зернотерок. Таке застосування було пов'язане як із твердістю породоутворюючих мінералів граніту, так і з окремістю, що дозволяла отримувати достатньо великі блоки з плоскими поверхнями. Основні осередки видобування гранітів були зосереджені уздовж Дніпра між сучасними містами Кременчук та Запоріжжя, а також по правих притоках Дніпра в районі Нікополя. Виймання крупних гранітних блоків свідчить про появу організованої гірничої розробки із застосуванням спеціальних гірничих прийомів (Нікітенко, 2021б).

Також з гранітів і гранітоїдів виготовлялися дрібніші побутові вироби (куранти, розтиральники, гладильники та ін.) (Нікітенко & Куцевол, 2012; Nikitenko, 2014; Nikitenko, Starik, Kutsevol & Shevchenko, 2018; Nikitenko, Starik & Marchenko, 2019). З гранітів виготовлялося порівняно менше ударних знарядь через твердість даних порід, а відповідно, і важкість обробки. З іншого боку, завдяки вмісту кварцу близько 30 % гранітні вироби мали гарні абразивні якості для обробки різних типів матеріалів. На сьогодні ми маємо петрографічні свідчення використання гранітів і гранітоїдів при виготовленні невеликих знарядь не лише з наведених вище проявів Середнього Подніпров'я, а й північної частини регіону – в районі сучасного міста Фастова (Нікітенко & Лысенко, 2014). Слід зазначити, що всі ці вироби вийшли із ужитку на початку залізного віку, окрім точильних каменів. В останньому випадку, граніт служив

замінником кварцового пісковика, міцні різновиди якого у Середньому Подніпров'ї розповсюджені не повсюдно.

Протягом подальших епох можна спостерігати продовження традицій використання гранітів, започаткованих за доби енеоліту-бронзи. Так, породи гранітоїдних комплексів УЩ продовжували використовувати для виготовлення кам'яних стел (Нікітенко, 2018). Не зважаючи на більш важку обробку граніту в порівнянні з пісковиками та вапняками, на більшості території Середнього Подніпров'я вони лишалися майже безальтернативним матеріалом, бо мали значну поширеність і необхідну для виготовлення кам'яних стел блочність. За часів скіфської культури, окрім Надпоріжжя та Правобережжя Дніпра, петрографічно засвідчено використання гранітоїдів долини р. Вовчої, де видобувалися двопольовошпатові граніти й ендербіти (Нікітенко & Супруненко, 2020). Гранітні блоки використовувалися скіфами у курганному будівництві. Використання гранітів для виготовлення стел у Надпоріжжі та в долині Вовчої продовжується і в половецький час, а за козацької доби з гранітів виробляються поховальні плити (Нікітенко, 2021б). Також, у добу раннього заліза продовжується використання гранітів для виготовлення зернотерок (Нікітенко, Куцевол & Коваленко, 2013). При винайденні обертального жорна, застосування гранітів, напевно, зменшується, але відновлюється уже в новий час в зоні Надпоріжжя.

Засвідченим початком використання гранітів і гранітоїдів у архітектурі, перш за все, для спорудження фундаментів кам'яних храмів у Середньому Подніпров'ї, є видобування зазначених порід в районі м. Фастів (долини річок Ірпінь та Унава), звідки вони постачалися до стародавнього Києва (Нікітенко & Йолшин, 2009). Попри те, що за обсягами використання гранітоїди поступалися буцацьким пісковикам та овруцькому кварциту, їх застосування можна сприймати як початок організованого видобування даних порід як побутового каміння за часів Київської Русі.

На сьогодні петрографічно доведеним є видобування у Середньому Подніпров'ї в давнині порід фастівського, дніпропетровського, сурського,

мокрomosковського, токівського, саксаганського, інгулецького комплексів. Протягом всіх попередніх епох основними осередками видобування гранітів та інших порід гранітоїдних комплексів були долина Дніпра від Кременчука до Запоріжжя, Нікопольське Придніпров'я, Криворіжжя, а саме долини річок Інгулець і Саксагань, басейн р. Вовча, Київське Правобережжя в районі Фастова. Слід зазначити, що згадані зони, які почали експлуатуватися тисячі років тому, сьогодні є основними осередками видобування гранітів у Середньому Подніпров'ї. З повною упевненістю можна сказати, що родовища гранітів в районі Фастова почали експлуатуватися понад тисячу років тому, що було пов'язано з початком кам'яного будівництва у Києві. Родовища степової зони, камінь яких почав використовуватися тисячі років тому, мали значні перерви в експлуатації, але те, що використання багатьох із них у сучасний період було започатковано у період запорізького козацтва, є безсумнівним фактом (Нікітенко, 2021б).

За результатами петрографічних аналізів було визначено, що у Середньому Подніпров'ї протягом всіх історичних епох використовувалися практично всі відміни порід гранітоїдних комплексів: плагіограніти, двопольовошпатові і суттєво калішпатові граніти, тоналіти, гранодіорити, гнейси, кристалосланці, апліти, аплітоїдні та пегматоїдні граніти, монцоніти, ендербіти, різноманітні тектонобластити по гранітоїдах, епідозити й діафторити (Нікітенко, 2021б).

5.2.2 Амфіболіти і метадолерити

Даний вид гірських порід є достатньо поширеним на території Середнього Подніпров'я як у складі порід зеленокам'яних структур, так і утворюючи ксеноліти у мігматитах. До цієї групи ми відносимо як амфіболіти, так і метадолерити – аналогічні за складом гірські породи, які зберегли

первинну призматично-зернисту структуру. Перше використання амфіболіту, як і граніту, було теж зафіксовано у верхньому палеоліті (Stepanchuk & Petrougne, 2005). Амфіболіти фіксуються серед досліджених нами мезолітичних кам'яних дисків. Тоді ці породи розроблялися разом з іншими складовими мігматитів, основна маса яких представлена гнейсоподібними гранітами. При цьому, амфіболітових знарядь виготовлялося менше, оскільки ці породи мають менший об'ємний вміст у складі мігматитів (Нікітенко, 2021а).

Ситуація змінюється з появою шліфованих знарядь праці. Амфіболіт є більш м'якою породою, ніж оточуючі гранітоїди, що містять близько 30 % кварцу. Породи складаються переважно з амфіболу і плагіоклазу, при цьому, у досліджених нами зразках рогова обманка, що має меншу твердість (5,5 за шкалою Мооса), у об'ємних відсотках завжди переважала більш твердий (6 за шкалою Мооса) плагіоклаз. Це підтверджується і даними хімічних аналізів, за результатами яких максимальний вміст SiO_2 у сировині досліджених нами амфіболітових знарядь складав 50,86 %. Таким чином, амфіболіт, взятий з відслонення, легко оброблявся за допомогою оточуючих каменів зі світлим забарвленням, що містили кварц, більше польових шпатів та, відповідно, мали вищий вміст SiO_2 . Подібна майстерня – блок граніту, вийнятий зі скелі, що має сліди від обточування, демонструється у першій залі ДНІМ ім. Д.І. Яворницького. Таким чином, у Середньому Подніпров'ї на довгий час одним з головних матеріалів для виготовлення шліфованих знарядь стали саме амфіболіти і метадолерити (Нікітенко, 2021а). У майстерні доби бронзи Стрільча Склея головним матеріалом для виготовлення знарядь були змінені (хлоритизовані і серицитизовані) кліноцоїзит-актинолітові метадолерити, які переважали як амфіболіти, так і долерити (Нікітенко, 2011г).

За доби енеоліту-бронзи з амфіболітів по всій території Середнього Подніпров'я виготовлялися сокири, молоти, булави, товкачі, кам'яні «праски», мотики, гладильники, клини та інші вироби. На відміну від гранітів, серед амфіболітових виробів переважали ударні знаряддя. Порівняна м'якість, відсутність або дуже низький вміст кварцу і крупних кристалів польових

шпатів робили ці породи менш крихкими і, відповідно, більш стійкими до ударів (Нікітенко, 2021а).

Серед матеріалу невеликих знарядь доби енеоліту-бронзи переважають амфіболіти, що походять з зеленокам'яних формацій. Простежується постачання амфіболітових виробів з території їх найбільшого поширення – зони Середньопридніпровського мегаблоку УЩ. У результаті петрографічного аналізу доведено використання у давнині амфіболітів більшості зеленокам'яних структур Середньопридніпровського мегаблоку: Сурської, Верхівцевської, Софіївської та Чортомлицької, переважно проявлених по річках Мокра Сура, Базавлук, Солоні і Чортомлик. Також використовувалися амфіболіти долини р. Базавлучок, що відносяться до базавлуцької товщі, та менші ксеноліти аульської серії архею, що залягають серед гранітоїдів. Крім того, використовувалися амфіболіти новокриворізької світи, що відслонюються в долинах річок Інгулець та Саксагань (Нікітенко, 2011а; Нікітенко & Куцевол, 2012; Nikitenko, 2014; Никитенко & Полин, 2016; Nikitenko, Starik, Kutsevol & Shevchenko, 2018; Nikitenko, Starik & Marchenko, 2019).

З настанням залізного віку використання амфіболітів різко падає, оскільки ці породи, з яких виготовлялися ударні знаряддя, практично повністю заміщуються залізом. З іншого боку, порівняна м'якість амфіболітів не дає використовувати їх як абразиви. Невеликою галуззю цілеспрямованого застосування є виготовлення з амфіболітів, а саме актинолітових відмін, кам'яних кульок у скіфський час (Нікітенко, 2011в), яким приписується різне застосування: пращові камені, камені для кип'ятіння води, камені для курушок, камені з батьківщини, що клалися у могилу та ін. Також нами було отримано свідчення використання даних порід як будівельного матеріалу у скіфському курганному будівництві. Зокрема, амфіболіти, разом з іншим камінням, видобувалися для зведення панцира і кріпиди царського Олександропольського кургану (Никитенко & Полин, 2016). Можна констатувати, що вже наприкінці I тис. до н. е. використання амфіболітів Середнього Подніпров'я сходиться

нанівець, за виключенням випадків їх можливого застосування як побутового каміння разом з іншими породами, де особливості матеріалу не мали значення.

Основними петрографічними особливостями амфіболітів, що зумовлювали їх активне використання у давнині, була відносна м'якість головних породоутворюючих мінералів, перш за все рогової обманки. Масивність та дрібнозернистість більшості досліджених артефактів говорить про те, що породи з такими властивостями найкраще підходили для виготовлення шліфованих знарядь. Також структурні особливості і мінеральний склад забезпечували певну в'язкість порід, через що амфіболіти часто обирали як матеріал для ударних знарядь (Нікітенко, 2021а).

5.2.3 Долерити і діабазы

Досліджені нами артефакти, виготовлені з долеритів, були представлені породами, складеними піроксеном і плагіоклазом, рідше зустрічалися олівінові відміни. Це цілком відповідає ступеню поширеності звичайних та олівінових різновидів долеритів у Середньому Подніпров'ї. Також часто серед досліджених зразків сировини артефактів траплялися мікрозернисті відміни, що, напевно, походять з крайових частин дайок. Змінені долерити або діабазы відрізнялися значним розвитком вторинних мінералів, перш за все ураліту і хлориту. Структура більшості досліджених порід даної групи була представлена офітовою (Нікітенко, 2022а).

Використання долеритів розпочалося у верхньому палеоліті. Як і амфіболіти, ці камені не мали на той час визначеного застосування, пов'язаного з їх фізичними властивостями, і входили до однієї категорії некрем'яної сировини, що використовувалася. Першим петрографічно підтвердженим нами фактом використання долериту для виготовлення певного виробу, тип якого було ідентифіковано, є фрагмент шліфувального каменя доби неоліту з

Ігреського півострова (Nikitenko & Kutsevol, 2016). Справжнім розквітом використання долеритів і діабазів стала доба енеоліту-бронзи, коли з цього каміння виготовлялися різноманітні шліфовані вироби: сокири, молоти, гладильники, розтиральники, ковадла та ін. З долеритів виготовлялися свердлені вироби у майстернях Надпоріжжя.

Долерити є набагато менш поширеними породами, ніж гранітоїди або навіть амфіболіти. Вони залягають у формі дайок і, якщо би їх застосування було випадковим, як найближчої та найзручнішої породи, то використання цих порід було би мінімальним. З іншого боку, серед виробів, знайдених при розкопках Малополовецького археологічного комплексу, близько третини виробів було виготовлено з долериту при відсутності проявів даних порід в районі проведення розкопок. У результаті петрографічного аналізу долеритових виробів доби енеоліту-бронзи було визначено, що основні центри їх розробки у Середньому Подніпров'ї були розповсюджені по річках Базавлук, Мокра Сура, Дніпро, Саксагань та Інгулець (Вербицький, 1952; Усенко, 1952).

Поясненням активного використання долеритів і діабазів за доби енеоліту-бронзи є їх фізичні властивості, зумовлені мінеральним складом і структурою. Долерити майже не містять кварцу, переважно складаючись із піроксену і плагіоклазу, які мають твердість 6 за шкалою Мооса. Навіть у досліджених нами кварцвмісних зразках долериту максимальний вміст SiO_2 складає 52,3%. Відповідно, ці породи добре оброблялися навіть за допомогою граніту. Долерити і дібази мають масивну текстуру. Також, лейсти плагіоклазу слугують доброю зв'язкою, що тримає «каркас» породи. Все це покращує фізичні властивості долеритів і діабазів як сировини для виробів (Нікітенко, 2022a). На рисунку 5.1 наведено діаграму, що відображає особливості мінерального складу долеритів, які використовувалися за доби енеоліту-бронзи для виготовлення шліфованих знарядь. Усі зазначені породи походять з території Середнього Подніпров'я. Близькість складу долеритів може свідчити на користь цілеспрямованого використання порід з певними фізичними властивостями та існування обмеженої кількості джерел підходження.

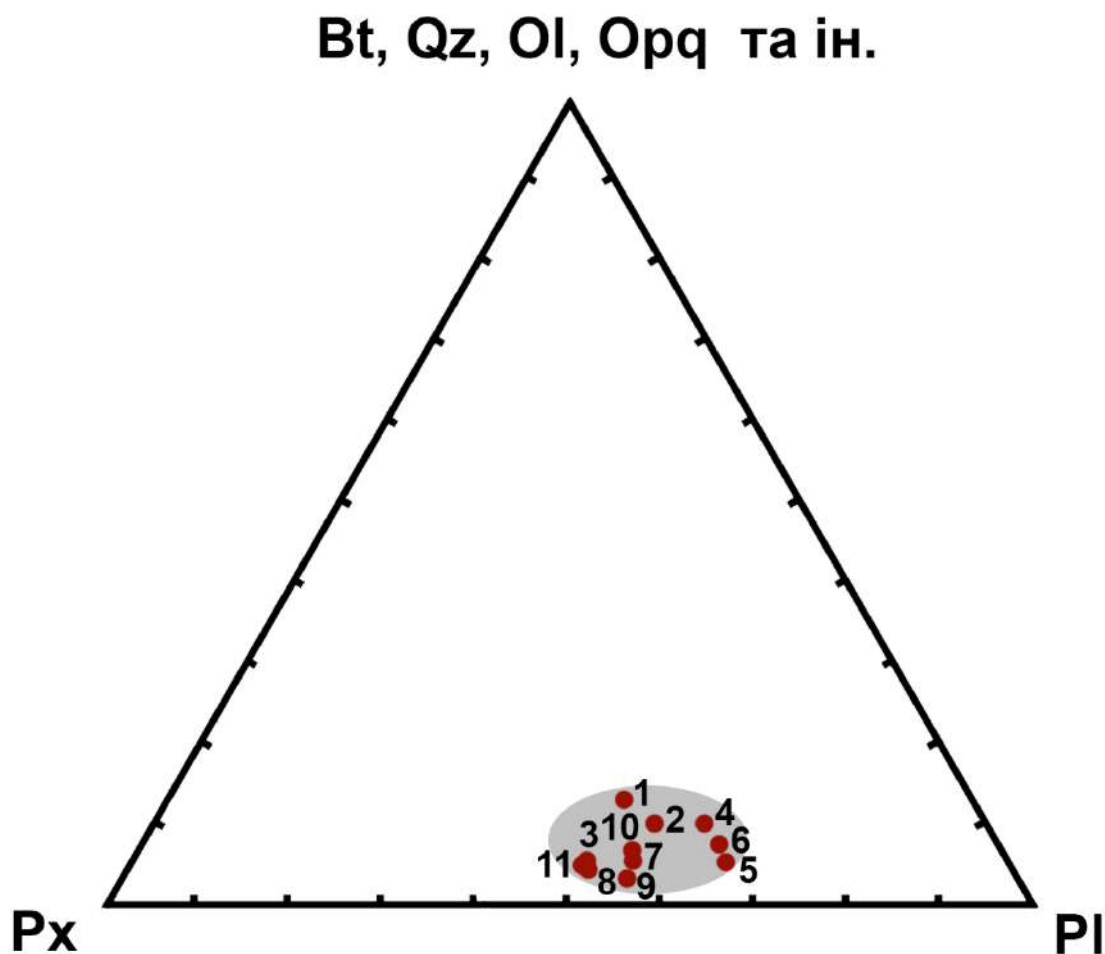


Рисунок 5.1 – Трикутна діаграма вмісту головних мінералів долеритів, що походять з Середнього Подніпров'я та були використані для виготовлення шліфованих знарядь доби енеоліту-бронзи:

1 – сокира катакомбної культури (табл. 4.5, зразок 2); 2 – лезова частина сокири (табл. 4.4, зразок 46); 3 – фрагмент сокири (с. Межиріч); 4 – розтиральник (табл. 4.5, зразок 18); 5 – висвердлина (табл. 4.6, зразок 12); 6 – висвердлина (табл. 4.6, зразок 14); 7 – висвердлина (табл. 4.6, зразок 16); 8 – висвердлина (табл. 4.6, зразки 19, 23, 26, 32, 33); 9 – фрагмент молота (табл. 4.8, зразок 5); 10 – фрагмент молотка (табл. 4.9, зразок 15); 11 – ковадло (табл. 4.10, зразок 12).

Pl – плагіоклаз, Px – піроксен, Bt – біотит; Qz – кварц; Ol – олівін; Orq – рудні мінерали

З початком залізного віку використання долеритів значно зменшується. Камінь за своїми фізичними властивостями не підходив для абразивних виробів, а для виготовлення великих предметів, зокрема стел, та побудови різноманітних конструкцій, він практично не використовувався й за доби енеоліту-бронзи. Єдиним, дослідженим нами предметом, виготовленим з долериту у скіфський час, є кам'яна кулька.

Таким чином, долерити і діабазы у Середньому Подніпров'ї почали використовуватися понад 30 тис. років тому. Їх спеціалізована розробка проводилася за доби енеоліту-бронзи в зоні поширення порід Середньопридніпровського мегаблоку УЩ. За доби раннього заліза використання даних порід практично припиняється. Основними петрографічними властивостями, що сприяли використанню долеритів і діабазів, була відносна м'якість головних породоутворюючих мінералів, масивна текстура, дрібнозерниста структура, а також міцність, обумовлена призматично-зернистою структурою (Нікітенко, 2022а).

5.2.4 Пісковики

Стосовно особливостей використання даних порід слід зауважити, що на них дуже впливали петрографічні властивості. Більшість досліджених нами зразків пісковиків Середнього Подніпров'я можна віднести до кварцових аренітів, у яких кластичний матеріал на понад 90 % складений кварцом. Кварц дійсно має важливе значення для способу застосування пісковиків, оскільки визначає їх твердість і, відповідно, абразивність. З іншого боку, міцність даних порід абсолютно залежить від цементу. Саме фізичні особливості цементуючої речовини та її суцільність визначали спосіб застосування даних порід.

Використання пісковиків на території Середнього Подніпров'я почалося за доби пізнього палеоліту. На відміну від решти некрем'яної сировини, окрім

виготовлення грубих оббитих знарядь, з пісковика виготовлялися вироби, аналогічні крем'яним. Тобто кварцитоподібні пісковики також слугували заміном кременя як у кам'яному віці, так і за доби бронзи (Ступак, 2013; Нікітенко, 2012а). У даному випадку використовувалися міцні відміни пісковиків, що дають раковистий злам, зокрема, кварцові пісковики з кременистим (опаловим, халцедоновим) та кварцовим цементом у різному їх співвідношенні. На сьогодні ми не маємо петрографічно підтверджених свідчень використання пісковиків за доби мезоліту та неоліту. Але, напевно, матеріал використовувався для виготовлення оббитих та шліфованих знарядь на рівні з іншими гірськими породами.

Початком широкого використання пісковиків стала доба енеоліту-бронзи, що було пов'язано з появою металевих знарядь. На кілька тисяч років пісковики стали основним матеріалом для виготовлення точил, оселків та іншого абразивного каміння, поки їх не витіснив наждачний камінь та інші абразиви. Для точильного каміння головною корисною властивістю пісковиків була наявність у їх складі зерен кварцу, тому серед матеріалу знарядь фіксуються пісковики з різноманітним цементом: кварцовим, кременистим, глинистим, залізистим та ін., що мають різне походження. Єдиною важливою умовою була масивність цементу з мінімальною кількістю пор, який би міцно тримав піщинки і не давав би їм викрошуватися при натисканні на породу.

За доби енеоліту-бронзи з пісковиків, як і з амфіболітів, долеритів та інших порід, виготовляються типові шліфовані вироби, такі як розтиральники, ковадла, гладильники та ін. У даному випадку теж ключовою була міцність цементу, яка дозволяла виточувати вироби певної форми. З розвитком землеробства з пісковика також починають виготовлятися зернотерки. Те, що для їх виготовлення використовувалися пісковики з кременистим, глинистим і частково залізистим цементом, говорить про те, що у даному випадку вимоги до матеріалу були такими ж, як і до матеріалу точил. На початку I тис. н. е. замість зернотерок почали використовуватися обертальні жорна. Серед досліджених нами зразків присутнє одне обертальне жорно доби середньовіччя,

виготовлене з кварцового пісковика з опаловим цементом. Також існують свідчення використання пісковиків для виготовлення жорен за доби Київської Русі (Готун, Петраускас & Черниш 2001). Найбільший розквіт застосування пісковиків для виробництва жорен припадає на добу козацтва, коли основним центром організованої розробки пісковиків та виготовлення обертальних жорен був Трахтемирів на Канівщині. Використовувалися міцні кварцові пісковики буцацької серії з кварцовим та кременистим цементом.

Одним з важливих способів застосування пісковиків було виготовлення кам'яної скульптури. Ця традиція тривала від доби енеоліту, коли була заснована першими праїндоевропейськими племенами, до пізніх кочовиків – половців, скульптурні витвори яких перестають створюватися у XIII ст. Слід зазначити, що на сьогодні ми не маємо доказів використання у Середньому Подніпров'ї місцевих пісковиків для виробництва кам'яної пластики доби енеоліту-бронзи та раннього заліза. Лише за часів половців серед великої кількості досліджених статуй відомі одиничні зразки, які могли бути виготовлені з місцевих пісковиків, проявлених у лівобережній частині Дніпропетровської області. Отже пісковики Середнього Подніпров'я у великій кам'яній пластичі різних епох практично не використовувалися. Місцеві майстри надавали перевагу іншим місцевим породам, таким як граніти і вапняки. Це може бути пояснено тим, що пісковики у південній частині Середнього Подніпров'я, де існували традиції виготовлення кам'яних стел, рідко утворюють достатньо великі блоки, а зустрічаються переважно у формі брил серед пісків.

Застосування пісковиків у архітектурі в Середньому Подніпров'ї розпочалося за доби Київської Русі, з чим пов'язана організована розробка буцацьких пісковиків в районі Канева та Новгород-Сіверська. Дані пісковики представлені кварцовими та глауконітовими відмінами, цемент порід, переважно, поровий, у якому кварцові зерна контактують між собою, а пори заповнені халцедоном та опалом. Дані породи є дуже міцними і твердими. Проте у будівництві вони застосовувалися лише для спорудження фундаментів,

оскільки суцільна кварцова порода має високу теплопровідність і не може тримати тепло всередині приміщення. Родовища бучацьких пісковиків з перервами організовано розроблялися до теперішнього часу. Також, за часів Київської Русі безпосередньо у Києві використовувалися місцеві пісковики з залізистим цементом, що належать до харківської серії, та пісковики з глинистим цементом, що відносяться до полтавської серії.

У результаті проведених нами петрографічних досліджень визначено, що протягом всієї історії у Середньому Подніпров'ї розроблялися полтавські, бучацькі, сарматські та харківські пісковики. Видобуток, переважно, вівся натуральним методом на всій території досліджуваного регіону. Лише використання бучацьких пісковиків, експлуатація яких розпочалася наприкінці Х ст., мала характер організованого гірничого видобування, яке, з незначними перервами, продовжувалося до теперішнього часу.

5.2.5 Вапняки

Час початку використання вапняків Середнього Подніпров'я людиною на сьогодні визначити досить важко, оскільки ми не маємо петрографічно засвідчених фактів застосування даної сировини раніше доби енеоліту-бронзи. Хоча використання вапняків у верхньому палеоліті в інших країнах є доведеним (Залізняк, 2005).

За доби енеоліту-бронзи вапняки слугували сировиною для виготовлення як невеликих знарядь праці, так і досить масивної кам'яної скульптури. Серед невеликих виробів, з вапняків виготовлялися гладильники, товкачі, молоточки та інші вироби. У долині Самари було знайдено вапняковий жертвний камінь. У Нікопольському Придніпров'ї з органогенних та оолітових вапняків виготовлялися кам'яні стели. Більшість досліджених виробів походить з території прояву неогенових вапняків на північ від Дніпровських плавнів. На

Лівобережжі Дніпра використовували місцеві хомогенні породи з відкладів сарматського регіонарусу, а на північ Середнього Подніпров'я, найімовірніше, вапнякові вироби привозили з заходу – найближчі прояви знаходяться на південному заході Житомирської області.

За доби раннього заліза видобування вапняків, розпочате в епоху енеоліту-бронзи, продовжилося. Основним центром стає Дніпровське Правобережжя в районі Нікополя, а також південь Кривбасу, де проявлені вапняки від сармату до понту. Активному видобутку вапняків у цій зоні в скіфський час сприяла практика курганного будівництва скіфським населенням для їх померлих царів. Видобувався як оолітовий, так і органогенний вапняк, основним способом використання якого було виготовлення кам'яної скульптури, а також будівельних блоків. З настанням доби заліза практично зникають невеликі вапнякові вироби. Скоріше виключенням є досліджена нами скіфська кам'яна кулька, виготовлена з вапняку, найімовірніше, немісцевого походження. Вапняки, особливо піщанисті відміни, у скіфський час застосовуються як сировина для виготовлення зернотерок, а на початку I тис. н. е. з них виготовлялися обертальні жорна. Вапняк використовувався при побудові крепід і панцирів курганів від скіфської доби до періоду Золотої Орди. З утворенням в районі Дніпровських плавнів Запорізьких Січей використання місцевих вапняків продовжилося. Вони слугували основним матеріалом для виготовлення козацьких кам'яних хрестів, а також як будівельне каміння. Після зруйнування останньої Запорізької Січі у 1775 р. традиція виготовлення хрестів продовжується нащадками козаків. Також місцевим населенням продовжується видобування вапняків як будівельного каміння для власних потреб.

Іншою була ситуація на півночі Середнього Подніпров'я. Вапняки у даній місцевості завжди були привізним матеріалом. Вони потрапляли з інших регіонів, а з розвитком архітектури за доби Київської Русі починається їх віддалений імпорт. Так, до Києва стінові блоки вапняку привозилися з Криму, а для виготовлення різьблених архітектурних деталей у Чернігові

використовували карбоневий вапняк Підмосковного кам'яновугільного басейну.

Таким чином, вапняки протягом всієї історії їх використання у Середньому Подніпров'ї переважно застосовувалися як будівельний камінь та матеріал для кам'яної скульптури. Використання вапняків для виготовлення знарядь праці було номінальним через відносну м'якість даної породи (3 за шкалою Мооса), тому ними можна було обробляти лише м'які матеріали, а деякий вапняковий поховальний інвентар взагалі міг мати символічне призначення. Важливою особливістю сировини абсолютної більшості досліджених нами виробів є її масивність. Вона характерна як для оолітових відмін, що переважали, так і для органогенних, що дозволяло виготовляти з вапняків порівняно міцні вироби. Масивність вапняків-черепашників, перш за все, виражалася у суцільності карбонатного агрегату, що цементує органогенні фрагменти, та у порівняно невеликій кількості пор. Важливою особливістю порід, що позитивно впливала на їх використання, є їх блочність. Будучи осадовими породами, вапняки найчастіше залягають пластами, що дозволяє отримувати великі плити і блоки необхідної форми. М'якість же матеріалу дозволяла легко його обробляти за допомогою кам'яного або металевих інвентарю. Саме поєднання міцності та м'якості сприяли сталому використанню даних порід у кам'яній скульптурі протягом тисячоліть.

5.2.6 Метаультрабази

До даної групи порід ми відносимо сланці та масивні породи, головні мінерали яких переважно представлені тальком, амфіболом (актиноліт, тремоліт) та хлоритом, а також актинолітити, генезис яких пов'язаний з метаморфічною зміною ультраосновних порід. Відносно істотно талькових порід, ми свідомо відходимо від широко вживаного в археології терміну

«талькові сланці», оскільки, по-перше, кам'яна сировина, що застосовувалася найчастіше, не мала сланцюватої текстури, навпаки – використовувалися масивні відміни. По-друге, тальк у породах, що використовувалися, далеко не завжди був головним мінералом, а часто був навіть зовсім відсутнім. Про різноманітність метаультрабазитів, що використовувалися, говорять і дані хімічного дослідження, зокрема хімічний вміст SiO_2 у досліджених породах тальк-хлорит-амфіболового складу коливається від 44,5 до 50,5 %.

Початок використання даних порід людиною в Середньому Подніпров'ї петрографічно доведено для верхнього палеоліту. Серед зразків стоянки Міра було ідентифіковано зразок актинолітиту (Nikitenko, Stepanchuk & Ganotskiy, 2022). Метаультрабазити є не дуже поширеними породами на УЩ, тому їх активне використання могло бути лише цілеспрямованим та обумовленим особливими фізичними властивостями. Першим етапом активного використання метаультрабазитів у Середньому Подніпров'ї була доба неоліту. За даними, доступними нам сьогодні, ми можемо стверджувати, що метаультрабазити стали першим видом кам'яної сировини, який почав організовано розроблятися. Свідченням цьому є знахідки у різних місцях виробів, виготовлених з аналогічних за петрографічними особливостями порід, що могли походити з одного прояву. Використання метаультрабазитів було пов'язане, перш за все, з їх м'якістю та щільністю. З них за доби неоліту виготовлялися посудини та важки для списометалок. Нами було визначено факти використання тремоліт-хлоритових, тремоліт-біотит-талькових та істотно талькових порід. Розробка цих порід, найвірогідніше, була зосереджена у Надпоріжжі, перш за все, в басейні р. Мокра Сура, але, можливо, і південніше, в районі м. Запоріжжя (Нікітенко, 2022б). Ми на сьогодні не маємо петрографічно доведеного факту використання в неоліті метаультрабазитів з району міст Кривий Ріг та Біла Церква, але це було цілком можливим.

Наступним після неоліту часом розквіту використання метаультрабазитів Середнього Подніпров'я була доба пізньої бронзи, коли проводилася спеціалізована гірничо-розробка даних порід для виробництва ливарних форм,

зокрема, на експорт. Як було з'ясовано, розроблялися не лише породи талькового горизонту скелюватської світи криворізької серії, а й суттєво амфіболові сланці зеленокам'яних структур. На сьогодні доведено існування двох гірничодобувних осередків, де розроблялися «талькові сланці»: по річках Саксагань та Інгулець, а також по р. Базавлук. Проте розробка могла проводитись й у інших місцях прояву даних порід (Нікітенко, 2022б).

Виготовлення ливарних форм саме з метаультрабазитів пояснюється низкою петрографічних особливостей даних порід. Першою особливістю є їх структура. Так, в результаті проведеного нами аналізу було визначено, що для більшості зразків сировини ливарних форм характерна нематобластова структура, зумовлена видовженими кристалами амфіболу ізоморфного ряду актиноліт-тремоліт, іноді антофіліту. Ця структура є реліктовою і була успадкована від первинних вулканітів, що мали структуру, подібну до «спініфекс». Кристали амфіболу створювали міцний каркас, який покращував стійкість породи до температурних впливів. Другою важливою особливістю є значний вміст актиноліт-тремоліту і тальку в породах. Дані мінерали є вогнетривими, вони не так активно руйнуються при температурних перепадах, що збільшує довговічність ливарних форм. Третім фактором є м'якість головних мінералів, перш за все, тальку і хлориту, що дозволяло досить легко виточувати чіткі форми для відливки навіть тонких, невеликих бронзових виробів (Нікітенко, 2022б). Відносна м'якість головних мінералів у порівнянні з кварцом обумовлювала використання актинолітитів для виготовлення шліфованих знарядь.

За тисячу років до початку нашої ери розробка метаультрабазитів для виготовлення ливарних форм припиняється. Породи могли використовуватися як будівельне каміння з іншими видами кам'яної сировини. Серед усього дослідженого матеріалу нами було зустрінуто метаультрабазит лише серед матеріалу крепиди або панцира курганного половецького поховання монгольського часу, представлений актинолітитом (Нікітенко & Полін, 2019).

5.2.7 Кварцити і кварц

Кварцові породи, поширені по всій території УЩ, також мають давню історію використання. Зразок кварцового виробу відомий серед артефактів стоянки Міра. Виріб мав ознаки розщеплення та сліди відбійника (Stepanchuk & Petrougne, 2005). З кварцу виготовлялися кам'яни диски (мотики) доби мезоліту-неоліту (Nikitenko & Kutsevol, 2016). За доби енеоліту-бронзи з кварцу і кварцитів виготовляли розтиральники, сокири та інші знаряддя, будували жертovníки тощо. На Криворіжжі з апопсамітових кварцитів, що відслонюються в с. Латівка, робили кам'яну скульптуру (Нікітенко, Куцевол & Ходас, 2015). У скіфський час жильний кварц, разом з іншими породами, використовувався у курганному будівництві (Нікітенко & Полин, 2016). Вірогідно, деякі зразки, що вирізняються особливими декоративними властивостями, мали символічне значення.

Починаючи з I ст. н. е. петрографічно не доведено використання жильного кварцу та кварцитів Середнього Подніпров'я. Напевно, порода могла використовуватися у будівництві разом із вмісними гранітоїдами. За доби Київської Русі пірофілітові кварцити овруцької серії привозилися до Києва з Волині.

Через значну поширеність кварцу локалізувати місця його видобування досить важко. Найімовірніше, жильний кварц несистемно видобувався по всій території Середнього Подніпров'я. Більш точно можна локалізувати місця розробки кварцитів – порід, метаморфічний генезис яких є очевидним. Дуже добре ідентифікуються так звані латівські кварцити, що належать до новокриворізької світи. Дане скельне відслонення на правому березі р. Інгулець є унікальним та добре ідентифікується за реліктовою апопсамітовою структурою. З даних порід за доби бронзи виготовлялася кам'яна скульптура та зернотерки. Також більш конкретне походження можуть мати піроксенові кварцити, які використовувалися в епоху бронзи для виготовлення невеликих

знарядь. Дані породи можуть походити або з півночі Криворізького басейну, або бути привезеними з Побужжя.

Суцільно кварцові породи гідротермального та метаморфічного походження цінувалися у давнині, перш за все, за фізичні особливості їх головного породоутворюючого мінералу. Кварц був найтвердішим мінералом у даній місцевості, якщо не враховувати гранат, що зустрічається у складі деяких сланців та пегматитів. Кварц, що мав раковистий злам, міг замінювати кремінь. Зернисті кварцити мали гарні абразивні якості, подібні кварцовим пісковикам. Вірогідно, кварцові знаряддя використовувалися при виготовленні кам'яних скульптур до появи залізного інструменту. Прозорий кварц цінувався як коштовний камінь.

Порівняно незначна поширеність дрібних кварцових виробів за доби енеоліту-бронзи може бути пояснена важкістю обробки даного матеріалу. З іншого боку, плитчаста окремість кварцових жил та окремість апопсамітових метаморфічних кварцитів дозволяли достатньо легко виймати блоки необхідної форми для виготовлення як невеликих знарядь, так і крупних виробів, зокрема, зернотерок і кам'яних стел.

5.2.8 Метакластоліти

До даної групи порід належать метапісковики та метатравеліти. На території Середнього Подніпров'я ці породи локально поширені у Криворізькому басейні та належать до відкладів скелюватської та іноді новокриворізької світ. Через поширеність у межах однієї структури, їх використання не було настільки значним. З них виготовлялося шліфувальне каміння, у Криворізькому історико-краєзнавчому музеї зберігаються зернотерки, виготовлені з метапісковиків. Важливою роллю, яку відігравав цей вид сировини за доби бронзи, була заміна метапісковиками рідкісних для цієї

місцевості пісковиків. Використання даних порід було підтверджено і за часів козацтва. Так, грузило, знайдене у с. Токівське, датоване XVII – XVIII ст., теж було виготовлене з криворізького метапісковика.

5.2.9 Кристалічні сланці

До даної категорії порід ми відносимо усі види кристалічних сланців окрім тих відмін, що були розглянуті нами як метаультрабазити (амфіболові, талькові, хлоритові), оскільки використання даних порід було іншим.

Протягом історії використання кам'яної сировини Середнього Подніпров'я кристалічні сланці мали застосування як подібне до гранітоїдів, так і інше, пов'язане з їх плитчастою окремістю, яка дозволяла легко отримувати пласкі заготовки необхідної форми. Ми маємо петрографічно підтверджене використання кристалічних сланців за доби бронзи та у кам'яній архітектурі Київської Русі, зокрема, за доби бронзи використовувалися кварц-біотит-амфібол-плагіоклазові, біотит-плагіоклаз, кварцові, кварц-цоїзит-актинолітові та, напевно, інші відміни. Дані породи зустрічаються у Середньому Подніпров'ї у складі комплексів мігматитів, а також зеленокам'яних структур. З кристалосланців виготовлялися шліфувальні камені та абразивні плити. Також з кристалосланців, близьких за складом до гранітів, виготовлялися кам'яні сокири.

У давньоруський час фіксується використання в кладці Десятинної церкви біотит-роговообманково-плагіоклазового кристалосланця, що, найвірогідніше, походить з комплексу мігматитів, проявленого по рр. Ірпінь та Унава.

Головну причину використання кристалічних сланців у давнині можна вбачати у поєднанні двох факторів, а саме достатньої твердості за рахунок більшості породоутворюючих мінералів та плитчастої окремісті за рахунок

присутності у складі листових силікатів, що обумовлювали сланцювату текстуру порід.

5.2.10 Залізисті кварцити

У давнину дані породи мали досить обмежене використання. У Середньому Подніпров'ї природні відслонення залізистих кварцитів, що були доступні для розробки стародавнім майстрам, знаходяться лише на території Криворізького залізрудного басейну. Однак плитчаста окремість, твердість і міцність робили їх цінною кам'яною сировиною. У епоху бронзи залізисті кварцити використовувалися для виготовлення точил. За даними В.Ф. Петруня, з плит залізистого кварциту були виготовлені окремі поховальні ящики тієї ж доби (Петрунь, 1969а). Для виготовлення точил використовувалися магнетитові кварцити саксаганської світи, що відслонюються по річках Інгулець та Саксагань. Головним абразивним матеріалом у складі точил був кварц, присутній як у кварцових прошарках, так і у складі рудних шарів. У деяких досліджених нами зразках вміст кварцових зерен у рудних шарах досягав майже половини об'єму. Таким чином, у Середньому Подніпров'ї залізистий кварцит був чимось на кшталт аналога наждаку – суміші корунду і магнетиту, – де роль корунду виконував кварц.

З настанням доби заліза використання залізистих порід як точильного каміння, напевно, припиняється. Однак залізисті кварцити були виявлені нами при дослідженні скіфського Олександропольського кургану (Никитенко & Полин, 2016), що знаходиться на відстані понад 100 км від найближчих відслонень даних порід. Призначення залізистих кварцитів визначити досить важко. Це можуть бути або фрагменти більших за розміром плит, що використовувалися у певних цілях, або принесення каміння з віддалених

територій мало якесь символічне значення. Після скіфського часу ми не маємо петрографічно доведених фактів використання залізистих кварцитів.

Отже, використання залізистих кварцитів у давнині було, перш за все, зумовлене наявністю у їх складі дрібнозернистого кварцу, що надавало їм абразивності, а також плитчастою окремістю, обумовленою смугастою текстурою даних порід, що дозволяло легко отримувати бруски необхідного розміру.

Таким чином, у результаті проведених досліджень було доведено, що способи застосування різних видів гірських порід протягом історії найчастіше були пов'язані з мінералого-петрографічними і текстурно-структурними особливостями, що впливали на їх фізичні властивості. Узагальнену інформацію щодо зазначених зв'язків наведено у таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Зв'язок між основними способами застосування та петрографічними характеристиками гірських порід

Гірські породи	Головні способи застосування	Корисні властивості	Петрографічні та інші особливості
Амфіболіти і метадолерити	Шліфовані знаряддя праці і зброя	Легкість обробки за допомогою кварцвмісних порід та піску, щільність, ударостійкість	Переважає у складі амфіболів, що мають твердість 5,5 за шкалою Мооса та відносну в'язкість. Дрібнозернистість, що зменшує ефект від розколювання за спайністю. Масивна текстура
Долерити і діабаз	Шліфовані знаряддя праці та зброя	Легкість обробки за допомогою кварцвмісних порід та піску, щільність, ударостійкість	Твердість піроксену і плагіоклазу не перевищує 6 за шкалою Мооса. Дрібнозернистість, що зменшує ефект від розколювання за спайністю. Офітова структура, у якій лейсти плагіоклазу утворюють внутрішній «каркас» породи
Граніти і гранітоїди	Кам'яна скульптура, блоки для спорудження мегалітичних конструкцій	Крупна паралелепіпедальна, пластоподібна та матрацеподібна (при вивітрюванні) окремість. Твердість та міцність	Закономірна система тріщин у інтрузивному породному масиві, реліктова гнейсоподібна текстура та пластоподібна окремість. Крихкість і спайність польових шпатів, крихкість кварцу, зерниста структура полегшують розколювання та оббивання

Продовження таблиці 5.2

Гірські породи	Головні способи застосування	Корисні властивості	Петрографічні та інші особливості
	Абразивні знаряддя праці	Твердість та абразивність	Присутність у складі близько 30 % кварцу з твердістю 7 за шкалою Мооса, зерниста структура
	Кам'яні диски	Твердість, пластинчаста окремість	Реліктова гнейсоподібна текстура та пластоподібна окремість. Крихкість і спайність польових шпатів, крихкість кварцу, зерниста структура полегшують розколювання та оббивання
Пісковики	Абразивні знаряддя праці	Твердість та абразивність	Переважання у складі порід кварцу з твердістю 7 за шкалою Мооса, зерниста структура, щільний поровий або базальний цемент
	Кам'яна скульптура, будівельне каміння	Крупна пластоподібна окремість. Твердість та міцність	Щільний поровий або базальний цемент кременистого, залізистого або глинистого складу, кварцовий регенераційний цемент. Переважно кварцовий склад уламкового матеріалу
	Ріжучі знаряддя праці	Раковистий злам, твердість	Переважання у складі кварцу, що не має спайності. Кварцовий регенераційний, халцедоновий, опаловий цемент, що дає раковистий злам
Метаультра-базити	Ливарні форми	Відносна м'якість та легкість обробки, жаростійкість	Твердість тальку – 1, твердість хлориту – 2-3 за шкалою Мооса. Тальк і тремоліт мають високу вогнетривкість. Нематобластова структура амфіболів, подібна до «спініфлекс», утворює «каркас» породи
	«Човники» (важки для списометалок)	Відносна м'якість та легкість обробки, вага	Твердість тальку – 1, твердість хлориту – 2-3 за шкалою Мооса. Відносна висока густина у порівнянні з іншими матеріалами, що легко обробляються (кістка, дерево та ін.)
	Посуд	Відносна м'якість та легкість обробки, жаростійкість	Твердість тальку – 1, твердість хлориту – 2-3 за шкалою Мооса. Тальк і тремоліт мають високу вогнетривкість. Нематобластова структура амфіболів, подібна до «спініфлекс», утворює «каркас» породи

Кінець таблиці 5.2

Гірські породи	Головні способи застосування	Корисні властивості	Петрографічні та інші особливості
Вапняки	Кам'яна скульптура, блоки для спорудження мегалітичних конструкцій	Крупна пластоподібна окремість, міцність, легкість обробки	Карбонатні мінерали мають твердість 3 за шкалою Мооса, що значно полегшувало обробку. Залягання пластами, що давало змогу отримувати плити і блоки необхідного розміру. Надавалася перевага щільним оолітовим та черепашково-детритовим вапнякам з меншою кількістю пор
Кварцити і кварц	Ріжучі знаряддя праці	Раковистий злам, твердість	Властивість кварцу розколюватись з утворенням гострого раковистого зламу
	Абразивні знаряддя	Твердість та абразивність	Твердість кварцу 7 за шкалою Мооса, зерниста гранобластова структура кварциту
Метаклас-толіти	Абразивні знаряддя	Твердість та абразивність	Переважання у складі порід кварцу з твердістю 7 за шкалою Мооса, зерниста бластопсамітова і бластогравелітова структура, щільний кварцовий цемент
Кристалічні сланці	Абразивні знаряддя	Твердість та абразивність, плитчаста окремість	Присутність у складі порід кварцу з твердістю 7 за шкалою Мооса та інших твердих мінералів, сланцювата текстура
Залізисті кварцити	Абразивні знаряддя	Твердість та абразивність, плитчаста окремість	Присутність у складі порід кварцу з твердістю 7 за шкалою Мооса, смугаста текстура

5.3 Стародавні каменедобувні осередки території Середнього Подніпров'я

З наведених вище даних можна побачити, що у давнину на території Середнього Подніпров'я існували осередки найбільшого розвитку гірничої справи, де застосовувався не лише натуральний відбір кам'яної сировини з

відслонень, а й провадилося спеціалізоване гірниче видобування. Вони могли існувати протягом однієї історичної епохи або декількох епох поспіль з певними перервами, зокрема, розвиватися до теперішнього часу. На сьогодні ми можемо виділити щонайменше 9 таких центрів. На рисунку 5.2 наведено основні такі осередки у Середньому Подніпров'ї.

Слід зазначити, що Новгород-Сіверський, Київський, Фастівський та Канівський, попри використання місцевих порід у попередні епохи, почали розвиватися як спеціалізовані гірничодобувні центри у зв'язку з початком активного кам'яного будівництва за часів Київської Русі.

Навпаки – Горішньоплавнівський, Криворізький, Базавлуцько-Чортомлицький, Надпорізький та Лівобережний почали свій активний розвиток у зв'язку з початком мегалітичного будівництва за доби енеоліту-бронзи і продовжували постачати кам'яну сировину для поховальних конструкцій і виробництва кам'яної скульптури протягом подальших епох.

Криворіжжя, басейни рр. Базавлук і Чортомлик і Надпоріжжя від доби енеоліту-бронзи були постачальниками сировини для виготовлення шліфованих кам'яних знарядь, а згодом, за доби пізньої бронзи, – і ливарних форм з тальквмісних порід. Свідченням існування організованого виробництва є наявність залишків стародавніх каменеобробних майстерень та знахідки кам'яних виробів, виготовлених із гірських порід, характерних для Середньопридніпровського мегаблоку УЩ в інших регіонах: Донецький басейн, Причорномор'я, північна частина Середнього Подніпров'я. Особливо слід відзначити наявність свідчень про спеціалізовану розробку кам'яної сировини Надпорізького центру ще за доби неоліту, зокрема, метаультрабазитів для виготовлення «човників» (важків для списометалок) та посуду.

Спосіб розробки кам'яної сировини на території Середнього Подніпров'я протягом усіх історичних епох, найімовірніше, був відкритим. Лише для видобування більш м'яких метаультрабазитів можна припустити існування неглибоких підземних виробок типу штольнь.



Рисунок 5.2 – Основні осередки розвитку організованого гірничого видобування кам'яної сировини Середнього Подніпров'я у допромисловий період: 1 – Новгород-Сіверський (кварцові та глауконіт-кварцові пісковики), 2 – Київський (залізисті пісковики), 3 – Фастівський (гранітоїди), 4 – Канівський (кварцові та глауконіт-кварцові пісковики), 5 – Горішньоплавнівський (гранітоїди), 6 – Криворізький (амфіболіти, долерити, метаультрабазити, кварцити, залізисті кварцити, метакластоліти), 7 – Базавлуцько-Чортомлицький (вапняки, гранітоїди, амфіболіти, метаультрабазити), 8 – Надпорізький (амфіболіти, долерити, гранітоїди, метаультрабазити), 9 – Лівобережний (гранітоїди, пісковики)

Окрім зазначених на рисунку 5.2 основних гірничих осередків, розробка, включаючи спеціалізовану, проводилася і в інших місцях, але, напевно, у менших масштабах, оскільки лишила менше археологічних свідчень. Проте, слід зауважити, що багато археологічних колекцій були недоступними для проведення петрографічних аналізів. Тому подальші петрографічні дослідження кам'яних артефактів можуть значно доповнити наші уявлення про історію застосування гірських порід Середнього Подніпров'я у допромисловий період розвитку каменедобувної справи.

Висновки до розділу 5:

1. Використання більшості видів кам'яної сировини Середнього Подніпров'я розпочалося у кам'яному віці. Перші опосередковані свідчення початку організованої розробки кам'яної сировини датуються добою неоліту.

2. Найбільше різноманіття видів кам'яної сировини, що використовувалися, фіксується за доби енеоліту-бронзи, що пов'язано зі значним поширенням шліфованих кам'яних знарядь, які виготовлялися з амфіболітів, долеритів та інших порід, а також виготовленням ливарних форм з метаультрабазитів. Відмічається експорт кам'яних виробів та заготовок з Середнього Подніпров'я до інших регіонів. З початком залізного віку застосування каменю, у порівнянні з добою бронзи, зменшилося. З каміння, до XX ст. включно, виготовляються точила, зернотерки і жорна, грузила тощо.

3. Видобування великих блоків каменю розпочалося за доби енеоліту, що було пов'язано з початком виготовлення скульптури і побудови культових споруд. Для їх виготовлення використовувалися місцеві гранітоїди, вапняки і кварцити. Пісковики, переважно, мали немісцеве походження. Використання даних порід у крупній пластиці та при будівництві культових споруд представниками різних культур тривало до початку нового часу.

4. З початком залізного віку застосування каменю, у порівнянні з добою бронзи, зменшилося. З каменю, виготовляється крупна кам'яна пластика,

будуються кам'яні конструкції, виготовляються абразивні знаряддя праці, жорна та інші вироби.

5. Організоване видобування будівельного каміння північної частини Середнього Подніпров'я (гранітоїди, пісковики), що досі розробляється або розроблялося донедавна, розпочалося та практично не припинялося протягом понад тисячі років з часу початку кам'яного будівництва у Київській Русі.

6. Особливості використання різних видів гірських порід протягом історії були зумовлені їх мінералого-петрографічними особливостями, що підтверджується результатами аналізів кам'яних артефактів різних епох. З мінеральним, хімічним складом та структурними особливостями пов'язане використання амфіболітів, долеритів, метаультрабазитів, гранітоїдів, пісковиків, метакластолітів, кварцитів, залізистих кварцитів. Окремість порід відігравала значну роль при розробці гранітоїдів, вапняків, пісковиків, кристалосланців, залізистих кварцитів. Деякі види кам'яної сировини, такі як кристалічний кварц, цінувалися за декоративні властивості.

7. На території Середнього Подніпров'я можна виділити осередки найбільшого розвитку гірничої справи, де застосовувався не лише натуральний відбір кам'яної сировини з відслонень, а й провадилося спеціалізоване гірниче видобування кам'яної сировини: Новгород-Сіверський (кварцові та глауконіт-кварцові пісковики), Київський (залізисті пісковики), Фастівський (гранітоїди), Канівський (кварцові та глауконіт-кварцові пісковики), Горішньоплавнівський (гранітоїди), Криворізький (амфіболіти, долерити, метаультрабазити, кварцити, залізисті кварцити, метакластоліти), Базавлуцько-Чортомлицький (вапняки, гранітоїди, амфіболіти, метаультрабазити), Надпорізький (амфіболіти, долерити, гранітоїди, метаультрабазити), Лівобережний (гранітоїди, пісковики).

ВИСНОВКИ

1. Петрографічна вивченість використання кам'яної сировини Середнього Подніпров'я у давнину на сьогодні є недостатньою. За даними археології відомо, що камінь активно використовувався місцевим населенням протягом усіх історичних епох. Існуючий археологічний матеріал дозволяє провести цілісне петрографічне дослідження використання гірських порід Середнього Подніпров'я від найдавніших свідчень застосування до початку промислового освоєння родовищ кам'яної сировини.

2. Досліджувана нами територія належить до зони поширення порід Українського кристалічного щита, Дніпровсько-Донецької западини, Донецького кам'яновугільного басейну і Причорноморської западини. Оскільки у давнину могла використовуватися лише кам'яна сировина, що утворює природні відслонення або залягає близько денної поверхні, у Середньому Подніпров'ї могли видобуватися кристалічні породи Українського щита, породи осадового чохла, що перекриває щит, осадові породи Дніпровсько-Донецької та Причорноморської западин.

3. Протягом усієї історії в Середньому Подніпров'ї для виробництва знарядь праці та зброї, виготовлення творів крупної кам'яної пластики, побудови поховальних споруд, а також як будівельний матеріал серед магматичних порід використовували граніти, тронд'єміти, гранодіорити, тоналіти, діорити, долерити, діабазы, піроксеніти, габро, монцоніти; серед метаморфічних – амфіболіти, метадолерити, метаультрабазити, метапісковики, метагравеліти, кварцити, залізисті кварцити, гнейси, мігматити, кристалосланці, метасоматити, тектоніти, епідозити, діафторити, ендербіти, імпаکتити; серед осадових – пісковики, вапняки, кремінь та кременисті породи, аргіліти, родохрозитові породи, скрем'янілу вохру, гіпс; серед гідротермальних утворень – жильний кварц і гірський кришталі. Більшість досліджених зразків сировини кам'яних артефактів має місцеве походження, частина порід виявилася привізною

(Приазов'я, Донбас, Волинь, Побужжя та ін.). З іншого боку, у сусідніх регіонах відмічалось використання порід з Середнього Подніпров'я, перш за все магматичних і метаморфічних порід Українського щита.

4. Способи використання різних видів гірських порід протягом історії були зумовлені їх мінералого-петрографічними особливостями, що підтверджується результатами аналізів кам'яних артефактів різних епох. З мінеральним складом та структурними особливостями пов'язане спеціалізоване використання амфіболітів, долеритів, метаультрабазитів, гранітоїдів, пісковиків, метакластолітів, кварцитів, залізистих кварцитів. Окремість відігравала значну роль при розробці гранітоїдів, вапняків, пісковиків, кристалосланців, залізистих кварцитів. Деякі види кам'яної сировини, такі як кристалічний кварц, цінувалися за декоративні властивості.

5. Доведено використання людиною у давнину в Середньому Подніпров'ї гранітів і гранітоїдів фахівського, дніпропетровського, сурського, мокромосковського, токівського, саксаганського, інгулецького комплексів. Розроблялися амфіболіти конкської та криворізької серій, а також аульської серії у складі дніпропетровського гранітоїдного комплексу. Метаультрабазити, що видобувалися, належать до талькового горизонту скелюватської світи криворізької серії та метакоматітової формації алферівської світи конкської серії у складі зеленокам'яних структур. Протягом всієї історії розроблялися полтавські, буцацькі, сарматські та харківські пісковики. Вапняки, що використовувалися, належать до відкладів середнього сармату і понту. Метакластоліти, залізисті та слюдисті кварцити, що видобувалися, належать до порід Криворізької структури.

6. Використання каменю людиною на території Середнього Подніпров'я розпочалося за доби палеоліту. Перші кам'яні вироби з визначеною типологією, виготовлені з некрем'яної або кварцової сировини, з'являються за доби мезоліту. Перше опосередковане свідчення появи організованого видобування кам'яної сировини на території Середнього Подніпров'я датується неолітом, коли гірськими породами, що розроблялися, були метаультрабазити («талькові

сланці») з Надпоріжжя. Видобування великих блоків каменю розпочалося за доби енеоліту, що було пов'язано з виникненням традиції виготовлення скульптур, побудови культових і поховальних споруд.

7. Найбільше різноманіття видів кам'яної сировини, що використовувалися, фіксується за доби енеоліту-бронзи, що пов'язано зі значним поширенням шліфованих кам'яних знарядь. Для їх виготовлення переважно використовувалися більш м'які темноколірні метаморфічні та магматичні породи (амфіболіти, метадолерити, долерити й ін.), які порівняно легко оброблялися за допомогою світлоколірних гірських порід (гранітоїди, кварц та ін.). Серед амфіболітів використовувалися відміни із вмістом SiO_2 до 51 %. Серед долеритів найчастіше використовувалися різновиди з офітовою структурою, часто застосовувалися дрібнозернисті породи. У долеритах, що використовувалися, максимальний вміст SiO_2 складав 52 %.

8. Метаультрабазити, а саме тальквмісні сланці, використовувалися для виробництва ливарних форм за доби пізньої бронзи через жаротривкість, зумовлену мінеральним складом (тальк, тремоліт, актиноліт), м'якість тальку і хлориту, що полегшувало обробку, а також нематобластову структуру амфіболів типу «спініфлекс», що утворювала «каркас» породи і запобігала її дезінтеграції внаслідок багаторазового нагрівання. Визначено, що Криворізький басейн за доби пізньої бронзи був не єдиним центром видобування сировини для виготовлення ливарних форм («талькових сланців»). Окрім Криворіжжя, метаультрабазити для їх виробництва розроблялися по р. Базавлук та, вірогідно, у інших місцях. Можливим є також постачання цих порід з Приазов'я, а саме антофілітових відмін.

9. З початком залізного віку застосування каменю, у порівнянні з добою бронзи, зменшилося. З каменю, до XX ст. включно, виготовляється крупна кам'яна пластика, будуються кам'яні конструкції, виготовляються абразивні знаряддя праці, жорна та інші вироби. Видобування будівельного каміння північної частини Середнього Подніпров'я (гранітоїди, пісковики), що досі розробляється або розроблялося донедавна, розпочалося та практично не

припинялося протягом понад тисячі років від початку кам'яного будівництва у Київській Русі.

10. На території Середнього Подніпров'я можна виділити осередки найбільшого розвитку гірничої справи, де застосовувався не лише натуральний відбір з відслонень, а й провадилося спеціалізоване гірниче видобування кам'яної сировини: Новгород-Сіверський (кварцові та глауконіт-кварцові пісковики), Київський (залізисті пісковики), Фастівський (гранітоїди), Канівський (кварцові та глауконіт-кварцові пісковики), Горішньоплавнівський (гранітоїди), Криворізький (амфіболіти, долерити, метаультрабазити, кварцити, залізисті кварцити, метакластоліти), Базавлуцько-Чортомлицький (вапняки, гранітоїди, амфіболіти, метаультрабазити), Надпорізький (амфіболіти, долерити, гранітоїди, метаультрабазити), Лівобережний (гранітоїди, пісковики).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Айзенберг, Д.Є. (1969). Карбон. В.Г. Бондарчук (Ред.), *Стратиграфія УРСР: в 11 т.* (Т. 5). Київ: Наукова думка.
2. Андрієнко, В.П. (2013). Майдани і майдановидні споруди України. *Старожитності Лівобережного Подніпров'я*, 3–18.
3. Артеменко, И.И. (1987). Связи племен сренеднепровской культуры. *Межплеменные связи эпохи бронзы на территории Украины* (Сб. науч. тр.). (с. 6–16). Киев: Наукова думка,
4. Артеменко И.И. (Ред.). (1985). *Археология Украинской ССР: Первобытная археология* (Т. 1). Киев: Наукова думка.
5. Архипова, Є.І. (2010). Скульптура та архітектурний декор. В Скрипник, Г. (Ред.), *Історія українського мистецтва* (Т. 2, с. 525–576). Київ: ІМФЕ ім. М.Т. Рильського.
6. Архипова, Е.И. (2012). Романская архитектурная резьба Борисоглебского собора в Чернигове. *Матеріальна та духовна культура Південної Русі, Матеріали міжнародного польового археологічного семінару (19–22 липня 2012, Чернігів – Шестовиця)*. (с. 25–35). Чернігів: Чернігівський національний педагогічний університет імені Т. Г. Шевченка.
7. Асеев, Ю.С. (1988). Стилистические особенности черниговского зодчества XII–XIII вв. В Толочко П.П. (Ред.), *Чернигов и его округа в IX–XIII вв.* (Сб. науч. тр.). (с. 135–143). Киев: Наукова думка.
8. Бабков, Ю.Б., Булаевский, Д.С., Зайцев, А.А., Киктенко, В.Ф. (1970). Стратиграфическая схема докембрийских образований Украинского щита. *Геологический журнал*, 4, 144–153.
9. Байраков, В.В. (1975). Особливості поширення і склад антофілітвміщуючих порід Українського кристалічного масиву. *Доповіді академії наук Української РСР. Серія Б. Геологія, геофізика, хімія та біологія*, 10, 867–871.

10. Баран, В.Д. (1998). *Давні слов'яни*. Київ: Альтернативи.
11. Баранов, П.Н., Хоменко, Ю.Т., Цюпко, С.В., Мажаровский, Г.И., Фоций, Н.В., Козар, Н.А. ... Полищук, А.С. (2005). Самоцветы Среднего Побужья. Агаты Рафаловского месторождения. Декоративные тектониты Среднего Приднепровья и Приазовья. П.Н. Баранов, С.В. Цюпко (Ред.), *Самоцветы Украины*. (Т. 1.). Киев: Ювелир-пресс.
12. Баранов, П.Н., Цюпко, Л.И. (2009). Генетические типы цветного жильного кварца восточных блоков Украинского щита. *Науковий вісник Національного гірничого університету*, 9, 57–60.
13. Барг, І.М., Манюк, В.В. (2009). Стратиграфія палеогенових відкладів південного схилу Українського щита (Нікопольсько-Марганецький район). *Вісник Дніпропетровського університету: Геологія. Географія*, 3/2 (11), 3–12.
14. Барская, С.Р., Ремизов, И.Н., Сергеев, Д.Г., Хижняк М.Ф. (1965). *Строительные материалы Харьковской области*. Киев: Будівельник.
15. Безбородько, М.І. (1935). *Петрогенезис і петрогенетична карта кристалічної смуги Украни*. Київ: Вид-во УАН.
16. Безвинний, В.П., Орса, В.І. (2001). Діорит-тоналіт-плагіогранітова формація Росинськю-Тікицького району. *Регіональні геологічні дослідження в Україні і питання створення Держгеолкарти-200* (с. 98–100). Київ.
17. Белевцев Я.Н. (Ред.). (1957). Геологическое строение и железные руды Криворожского бассейна. – Москва: Гос. науч.-тех. изд-во лит. по геологии и охране недр.
18. Белевцев, Я.Н., Белевцев, Р.Я. (1981). *Геологическое строение и железные руды Криворожского бассейна*. Киев: Наукова думка.
19. Белевцев, Я.Н. (1981). К стратиграфии Украинского щита. *Геологический журнал*, 4 (41), 1–5.
20. Белокрыс, Л.С., Черновский, М.И. (Сост.). (1982). *Методические указания по учебной геологической практике студентов первого курса*

спеціальностей 0202 и 0209. Геологическое изучение метаморфического и магматического комплексов и связанных с ними полезных ископаемых в районе практики. Кривой Рог: КГРИ.

21. Бережков, М.Н. (1911). Михайла Егоровича Маркова разные сочинения к пояснению истории Чернигова. *Труды XIV Археологического съезда в Чернигове 1908 г.* (Т. 3, с. 271–305). Москва.
22. Березанская, С.С. (1972). *Средний период бронзового века в Северной Украине*. Киев: Наукова думка.
23. Березанская, С.С. (1976). Лебедовская культура эпохи бронзы в Лесостепной Украине. В Березанская С.С. (Ред.) *Энеолит и бронзовый век Украины* (с. 190–219). Киев: Наукова думка.
24. Березанская, С.С. (1982). *Северная Украина в эпоху бронзы*. Киев: Наукова думка.
25. Березанская, С.С., Отрощенко, В.В., Чередниченко, Н.Н., Шарафутдинова, И.Н. (1986). *Культуры эпохи бронзы на территории Украины*. Киев: Наукова думка.
26. Березанская, С.С., Цвек, Е.В., Ключко, В.И., Ляшко, С.Н. (1994). *Ремесло эпохи энеолита-бронзы на Украине*. Киев: Наукова думка.
27. Березанська, С.С., Гершкович, Я.П., Самолук, В.О. (1998). Розкопки курганів тшинецької культури на р. Горинь. *Археологічні відкриття в Україні 1997–1998 рр.* (Зб. наук. праць). (с. 53–54). Київ: ІА НАНУ.
28. Березовець, Д.Т. (1952). Дослідження на території Путивльського району Сумської області. В *Археологічні пам'ятки УРСР: Ранні слов'яни і Київська Русь. Матеріали польових досліджень Інституту археології Академії наук УРСР за 1947–1948 рр.* (Т. 3, с. 242 – 250). Київ: Академія наук Української РСР, Інститут археології.
29. Берзенин, Б.З., Билынская, Я.П., Босая Н.И., Воронова С.Г., Ганоцкий В.И., Глевасский Е.Б. ... Этингоф И.М. (1985). Стратиграфические разрезы докембрия Украинского щита. – Киев: Наукова думка.

30. Бернадский, Д.П., Горбачевский, Г.Е., Шапочкина, А.А., Шафет, В.А. (1964). *Строительные материалы Кировоградской области*. Киев: Будівельник.
31. Бернадская, Л.Г., Котловская, Ф.И., Шаталов, Н.Н. (1985). Изотопный возраст дайковых формаций Украинского щита. *Геохимия и рудообразование*, 13, 54–63.
32. Бібіков, С.М. (Ред.). (1975). *Археологія Української РСР: Ранньослов'янський та давньоруський періоди* (Т. 3). Київ: Наукова думка.
33. Бобров, А.Б. (1993). Метаморфизованная коматиитовая формация зеленокаменных поясов Украинского щита (состав, строение, стратиграфическое положение, металлогения). *Геологический журнал*, 1, 9–19.
34. Бондар, М.М. (1991). Поховальні пам'ятки середньодніпровської культури Середнього Подніпров'я. В *Поховальний обряд давнього населення України*. (с. 40–56). Київ.
35. Бочкарев, В.С. (2010). *Культурогенез и древнее металлопроизводство Восточной Европы*. СПб: «Инфо Ол».
36. Братченко, С.Н. (1977). К вопросу о сложении бабинской культуры (многоваликовой керамики). В Телегин, Д.Я. (Ред.), *Вильнянские курганы в Днепровском Надпорожье*. (с. 21–42). Киев: Наукова думка.
37. Бровендер, Ю.М., Загородняя, О.Н. (2007). Формально-типологический анализ орудий металлопроизводства бережневско-маевской срубной культуры (по материалам памятников Картамышского археологического микрорайона). *Проблеми гірничої археології: Матеріали VI-го міжнародного Картамиського польового археологічного семінару (17 липня 2007 р., с. Новозванівка Попаснянського р-ну Луганської обл.)*. (с. 52–68). Алчевськ: ДонДТУ.
38. Бунятян К.П., Мурзін, В.Ю., Симоненко, О.В. (1998). *На світанку історії*. – Київ: Альтернативи.

39. Бунятян, К.П. (2005). Доба раннього заліза. В Л.Л. Залізник (Ред.) *Археологія України*. (Курс лекцій). (с. 204–272). Київ: Либідь.
40. Бунятян, К.П. (2008). Хронологія та періодизація поховань середньодніпровської культури Правобережної України. *Археологія*, 2, 3–12.
41. Бухтеев, М. (1852). Александропольский курган. *Записки Императорского Одесского общества истории и древностей*, 3, 535–539.
42. Буцын, А.Г., Горбачевский, Г.Е., Калинин, Г.Н., Курило, Г.И., Шапочкина, А.А. (1963). *Строительные материалы Полтавской области*. Киев: Госстройиздат УССР.
43. Буцын, А.Г., Горбачевский, Г.Е., Курило, Г.И., Овчарова, В.Д., Шапочкина, А.А. (1964). *Строительные материалы Сумской области*. Киев: Будівельник.
44. Вальтер, А.А., Рябенко, В.А. (1973). Петрографические признаки ударно-метеоритного происхождения Ильинецкой структуры (Винницкая область). *Геологический журнал*, 6, 142–146.
45. Великанова, О.Ю., Великанов, Ю.Ф. (2010). Петролого-геохимические особенности и рудоносность ультрабазитов девладовского массива (Среднее Приднепровье). *Геохімія та рудоутворення*, 28, 103–108.
46. Вербицкий, П.Г. (1952). Діабази Середнього Придніпров'я як облицьовувальний камінь. *Геологічний журнал*, 2 (12), 75–77.
47. Вернигорова, Ю.В. (2015). Стратиграфічна схема неогенових відкладів Північного Причорномор'я та прилеглої частини Українського щита. *Геологія та рудоносність України*, 1 (1), 81–124.
48. Верхогляд, В.М., Есипчук, К.Е., Щербак, Н.П. (1993). *Стратиграфические схемы докембрийских образований Украинского щита для геологических карт нового поколения (Графические таблицы)*. Киев: Геопрогноз.
49. Ветров, В.С. (2003). Исследования производственных комплексов добычи и обработки кремня Донбасса. *Проблеми гірничої археології: Матеріали*

II-го міжнародного Картамиського польового археологічного семінару. (с. 63–67). Алчевськ: ДонДТУ.

50. Видергауз, Л.М., Алексеев, Ю.Н., Биличенко, Е.Я., Васильева, А.П., Печенкина, Л.М., Мороховская, М.С. ... Павлова, Н.К. (1964а). *Строительные материалы Днепропетровской области.* Киев: Будівельник.
51. Видергауз, Л.М., Алексеев, Ю.Н., Биличенко, Е.Я., Мороховская, М.С., Печенкина, Л.М., Богомоллова, Р.И. ... Павлова, Н.К. (1964б). *Строительные материалы Запорожской области.* Киев: Будівельник.
52. Гавриленко, І.М. (2000). *Зимівниківська археологічна культура (до історії ранньомезолітичного населення Лівобережної України).* Полтава: АСМІ.
53. Гавриленко, І.М. (2001). «Човники» доби мезоліту-енеоліту та проблема їхнього призначення. *Восточноевропейский археологический журнал*, 5. Режим доступу: <http://archaeology.kiev.ua/journal/050901/gavrilenko.htm>
54. Гавритухин, И.О., Обломский, А.М. (1996). *Гапоновский клад и его культурно-исторический контекст.* Москва: Новые строительные технологии.
55. Галецький, Л.С. (Ред.). (2001). *Атлас. Геологія і корисні копалини України: масштаб 1:5000000.* Київ: Ін-т геологічних наук НАН України; УІЦПТ «Геос-XXI століття».
56. Гелис, Е.А., Горбачевский, Г.Е., Калинин, Г.Н., Кириллова, А.Е., Кленова, Т.А., Луциев, М.А. ... Шапочкина, А.А. (1965). *Строительные материалы Львовской области.* Киев: Будівельник.
57. Гераськова, Л.С. (1991). *Скульптура середньовічних кочовиків степів Східної Європи.* Київ: Наукова думка.
58. Гершкович, Я.П., Клочко, В.И., Оленковский, Н.П. (1987). Литейная форма эпохи поздней бронзы из Нижнего Поднепровья. *Советская археология*, 3, 211–213.

59. Гершкович, Я.П., Клочко, В.И., Евдокимов, Г.Л. (1987). Новокиевская литейная мастерская и проблемы хронологии сабастиновских памятников Нижнего Поднепровья. *Советская археология*, 2, 142–159.
60. Гершойг, Ю.Г. (1955). Генезис руд Кривого Рога. В *Геология и генезис руд Криворожского железорудного бассейна* (с. 86–99). Киев: Изд-во АН УССР.
61. Гинтов, О.Б., Шевченко, Т.П., Голуб, В.М. (1975). Об эндогенной природе Ильинской структуры. *Геологический журнал*, 1 (35), 54–62.
62. Гладких, М.И. (1980). Исследования в Межиричах. В *Археологические открытия 1979 г.* (с. 263–264). Москва.
63. Гладких, М.І. (1989). Соціально-економічна інтерпретація пізньопалеолітичних жител та поселень. *Археологія*, 4, 17–26.
64. Гожик, П.Ф. (Ред.). (2012). *Стратиграфічний кодекс України (2-е вид)*. Київ
65. Головатый, Ф.М., Горбачевский, Г.Е., Калинин, Г.Н., Муштенко, И.Ф., Шапочкина, А.А. (1965). *Строительные материалы Киевской области*. Киев: Госстройиздат УССР.
66. Гончаров, В.К., Махно, Є.В. (1957). Могильник черняхівського типу біля Переяслав-Хмельницького. *Археологія*, 11, 124–144.
67. Горбачевский, Г.Е., Калинин, Г.Н., Муштенко, И.Ф., Шапочкина, А.А. (1963). *Строительные материалы Черкасской области*. Киев: Госстройиздат УССР.
68. Горбачевский, Г.Е., Калинин, Г.Н., Шапочкина, И.А., Курило, Г.И. (1963). *Строительные материалы Черниговской области*. Киев: Госстройиздат УССР.
69. Горбов, В.Н., Смирнова, О.М. (2005). Палеоконтакты населения позднего бронзового века Северо-Восточного Приазовья (по данным минералогического анализа каменных орудий труда). В *Древности 2005. Харьковский историко-археологический ежегодник* (Т. 6, 87–96).

- Харьков: ХНУ им. В.Н. Каразина, Харьковское областное историко-археологическое общество.
70. Гордієнко В.В., Гордієнко І.В., Завгородня, О.В., Ковачікова, С., Логвінов, І.М., Пек, Й. та ін. (2006). *Дніпровсько-Донецька западина (геофізика, глибинні процеси)*. – Київ: Корвін пресс.
 71. Горский, И.И. (Ред.). (1939). *Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР: Средний и верхний отделы каменноугольной системы* (Т. 5). Ленинград; Москва: ГОНТИ.
 72. Горюнов, Е.А. (2004). Могильники колочинской культуры. *Культурные трансформации и взаимовлияния в Днепровском регионе на исходе римского времени и в раннем средневековье: Доклады научной конференции, посвящённой 60-летию со дня рождения Е.А. Горюнова. СПб, 14–17 ноября 2000 г.* (Т. 11, с. 10–18). СПб: Труды Института истории материальной культуры.
 73. Готун, І.А., Петраускас, А.В., Черниш, Г.Ш. (2001). Жорна на території Подніпров'я. *Восточноевропейский археологический жернал*, 6 (13), ноябрь-декабрь. Режим доступа: http://archaeology.kiev.ua/journal/061101/gotun_petrauskas_chernysh.htm
 74. Грінченко, В.А. (1950). Пам'ятка VIII ст. коло с. Вознесенки на Запоріжжі. *Археологія*, 3, 37–63.
 75. Груба, В.И., Деятко, Г.Т., Конельский, Н.Я. (1964). *Строительные материалы Донецкой области*. Киев: Будівельник.
 76. Гуров, А.В. (1882). *К геологии Екатеринославской и Харьковской губерний*. Харьков: Университетская типография.
 77. Голембіовська-Тобіаш, Анета. (2013). Культово-жертвні конструкції у ранніх тюрків, кипчаків і половців. *Археологічні дослідження Львівського університету*, 17, 23–44.
 78. Даниленко, В.М. (1950). До питання про ранній неоліт Південної Наддніпрянщини. *Археологія*, 3, 119–147.

79. Даниленко, В.М. (1953). Памятники ранней поры железного века в южной части Полесья УССР. *Доклады научной конференции Института археологии АН УССР*. (с. 197–208). Киев: ИА АН УССР.
80. Даниленко, В.Н. (1969). *Неолит Украины*. – Киев: Наукова думка.
81. Даниленко, В.Н. (1974). *Энеолит Украины: этноисторическое исследование*. Киев: Наукова думка.
82. Даниленко, В.М. (1976). Пізньозарубинецьки пам'ятки київського типу. *Археологія*, 19, 65–92.
83. Даценко Л.М. (Ред.). (2014). *Фізична географія Запорізької області: Хрестоматія*. – Мелітополь: Вид-во МДПУ ім. Б. Хмельницького.
84. Дашкевич, Я.Р., Трыярский, Э. (1982). *Каменные бабы причерноморских степей. Коллекция из Аскании-Новой*. Вроцлав: Изд-во Польской АН.
85. Деревська, К.І., Коженевський, С.Р., Ісаєв, С.Д., Нестеровський В.А., Руденко, К.В. (2019). Овруцький кварцит як особливий будівельний матеріал церковних споруд Києва Х–ХІІ ст. *Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та особливості видобутку, обробки і використання природного каміння»*, Київ, 7–8 листопада 2019 року (с. 31–34). Київ.
86. Дідковський, В.Я., Куліченко, В.Г. (Ред.). (1975). Неоген. В.Г. Бондарчук (Ред.), *Стратиграфія УРСР: в 11 т.* (Т. 10). – Київ: Наукова думка.
87. Добровольский, А. (1929). Звіт за археологічні досліді на території Дніпрельстану р. 1927. *Збірник Дніпропетровського краєвого історико-археологічного музею* (Т. 1, с. 103–140). Дніпропетровськ.
88. Домарев, В.С. (1955). Некоторые данные по петрографии и геологии Северного Криворожья. *Петрографический сборник ВСЕГЕИ*, 1, 43–64.
89. Домгер, В. (1902). *Геологические исследования в южной России в 1881–1884 гг. Труды геологического комитета* (Т. 10, № 1). – СПб: Геолком.
90. Дьяченко, Н.А., Привалов, В.А. (2009). Тектоническое строение Западного Донбасса в контексте сдвигообразования. *Наукові праці УкрНДМІ НАН України*, 5 (ч. II), 67–91.

91. Евтехов, В.Д., Трунин, А.Н. (1998). Тальк-содержащие сланцы – один из альтернативных видов минерального сырья месторождений Кривбасса. *Сборник научных трудов Национальной горной академии Украины*, 3 (4), 204–205.
92. Єсипчук, К.Ю., Бобров, О.Б., Степанюк, Л.М., Щербак, М.П., Глеваський, Є.Б., Скобелев, В.М. ... Гейченко, М.В. (2004). *Кореляційна хроностратиграфічна схема раннього докембрію Українського щита (пояснювальна записка)*. Київ: УкрДГРІ.
93. Жишкович, В.І. (1999). *Пластика Русі-України (X – перша половина XIV століть)*. Львів: Інститут народознавства.
94. Залізняк, Л.Л. (1998). *Передісторія України X–V тис. до н. е.* Київ: Бібліотека українця.
95. Залізняк, Л.Л. (2000). Етнокультурні процеси у пізньому палеоліті та проблеми епігравету. *Археологія*, 2, 4–11.
96. Залізняк, Л.Л. (2005). Кам'яна доба. В Л.Л. Залізняк (Ред.) *Археологія України*. (Курс лекцій). (с. 24–104). Київ: Либідь.
97. Залізняк, Л.Л. (2012). *Стародавня історія України*. Київ: Темпора.
98. Залізняк, Л.Л. (2015). Фінальний палеоліт – доба революційних змін. *Археологія*, 2, 3–17.
99. Залізняк, Л.Л. (2018). Мезолітичні мисливці та рибалки Надпоріжжя за матеріалами поселення Огрінь 8. *Археологія*, 3, 3–19.
100. Залізняк, Л.Л. (2020). *Кам'яна доба України. Від пізніх неандертальців до ранніх індоєвропейців*. Київ: Видавець Олег Філюк.
101. Захаров, В.В., Мартинюк, А.В., Токар, Ю.М. (2002). *Державна геологічна карта України. Масштаб 1:200 000. Серія: Центральноукраїнська. Аркуші: М-36-XXXIV (Жовті води), L-36-IV (Кривий Ріг)*. Київ: Геоінформ.
102. Збенович, В.Г. (1989). *Ранний этап трипольской культуры на территории Украины*. Київ: Наукова думка.

103. Ильинская, В.А. (1961). Бондарихинская культура бронзового века. *Советская археология*, 1, 26–45.
104. Ильинская, В.А. (1975). *Раннескифские курганы бассейна р. Тясмин (VII–VI вв. до н. э.)*. Киев: Наукова думка.
105. Ильинская, В.А., Тереножкин, А.И. (1983). *Скифия VII–IV вв. до н. э.* Киев: Наукова думка.
106. Івакін, Г.Ю. (1996). Нові дослідження Михайлівського Золотоверхого собору. В *Пам'ятки архітектури і монументального мистецтва в світлі нових досліджень* (с. 26–28). Київ.
107. Івакін, Г.Ю. (1997). Нова знахідка святого вершника з території Михайлівського Золотоверхого монастиря. В *Візантія і Київська Русь: каталог виставки* (с. 13–14). Київ.
108. Івакін, Г.Ю., Козубовський, Г.А., Козюба, В.К., Поляков, С.Є. (1998). Дослідження Михайлівського Золотоверхого собору в 1997 р. В *Археологічні відкриття в Україні 1997 – 1998 рр.* (с.17–18). Київ.
109. Івакін, Г.Ю. (1999). Археологічне вивчення Михайлівського Золотоверхого монастиря в 1996–1998 роках. *Пам'ятки України*, 1, 52–59.
110. Івакін Г.Ю., Іоаннісян О.М. (2008). Перші підсумки вивчення Десятинної церкви у 2005–2007 рр. В *Дньєслово: Збірка праць на пошану дійсного члена Національної академії наук України Петра Петровича Толочка з нагоди його 70-річчя* (с. 191–213). Київ: Корвінпрес.
111. Іллінський, В.Є., Пустовалов, С.Ж. (1992). Фортеці на острові Мала Хортиця (Байда). *Праці Центру пам'яткознавства*, 1, 142–156.
112. Іллінський, В.Є. (1992). Попередні підсумки проведених досліджень на острові Байда за період 1990–1991 рр. *Нові археологічні дослідження пам'яток українського козацтва*, 1, 6–15.
113. Ісаков Л.В., Сукач, В.В., Курочка, О.О., Кандаля Ю.С., Шалдаїсова, А.Ю. (2007). Нові дані про речовинний склад і формаційну належність

- плагіогранітоїдів саксаганського куполу (Середньопридніпровський мегаблок Українського щита). *Збірник наукових праць УкрДГРІ*, 2, 90–98.
114. Калінін, В.І., Гурський, Д.С. (Ред.) (2007). *Геологічні пам'ятки України* (Т. 2). – Київ.
 115. Каниболоцкий, П.М. (1946). *Петрогенезис пород и руд Криворожского железорудного бассейна*. Черновцы: Черновецкий гос. университет.
 116. Каравайко, Д.В. (2012). *Памятники юхновской культуры Новгород-Северского Полесья*. Киев: Ин-т археологии НАН Украины.
 117. Карпенко-Чорноусова, О.К. (Ред.). (1971). Крейда. В.Г. Бондарчук (Ред.), *Стратиграфія УРСР: в 11 т.* (Т. 8). – Київ: Наукова думка.
 118. Кирилюк, В.П., Паранько, І.С. (2014). Стратиграфічні комплекси – основа стратиграфічної схеми докембрію Українського щита. Стаття 2. Структурно-речовинні особливості та співвідношення стратиграфічних комплексів Українського щита. *Збірник наукових праць УкрДГРІ*, 3–4, 88–113.
 119. Кирилюк, В.П. (2019). Ще раз про стратиграфічні комплекси та регіональну стратиграфічну схему нижнього докембрію Українського щита. Стаття 1. Підстави для введення стратиграфічних комплексів у схему Українського щита. *Мінеральні ресурси України*, 3, 40–48.
 120. Ковалева, И.Ф. (1980). К вопросу о культурной принадлежности вытянутых подкурганых энеолитических погребений. В *Курганы Степного Поднепровья* (сб. науч. тр.). (с. 50–55). Днепропетровск: ДГУ.
 121. Ковалева, И.Ф., Марина, З.П. (1980). Раскопки курганов эпохи бронзы в Нижнем Присамарье. В *Курганы Степного Поднепровья* (сб. науч. тр.). (с. 4–17). – Днепропетровск: ДГУ.
 122. Ковалева, И.Ф. (1981). *Север Степного Поднепровья в среднем бронзовом веке (по данным погребального обряда)*. Днепропетровск: ДГУ.
 123. Ковалева, И.Ф. (1984). *Север Степного Поднепровья в энеолите-бронзовом веке*. Днепропетровск: ДГУ.

124. Ковалева, И.Ф., Андросов, А.В., Шалобудов, В.Н., Матющенко, Д.В. (1989). Курганы эпохи бронзы степного правобережья Днепра. В *Проблемы археологии Поднепровья*. (с. 4–26). Днепропетровск: ДГУ.
125. Ковалева, И.Ф., Марина, З.П., Ромашко, В.А., Тесленко, Д.Л., Шалобудов, В.Н., Векленко, В.А. (2003). *Курганы энеолита-бронзы в киворожском течении Ингульця*. – Днепропетровск: ДНУ.
126. Ковальова, І.Ф. (1976). Маївський локальний варіант зрубної культури. *Археологія*, 20, 3–22.
127. Ковальова, І. Ф. (2012). Дослідження Богородицької та Старокодацької фортець у 2011 р. В *Нові дослідження пам'яток козацької доби в Україні* (вип. 21, ч. 1, с. 3–5). Київ: Часи Козацькі.
128. Ковпаненко, Г.Т. (1981). *Курганы раннескифского времени в бассейне р. Рось*. – Киев: Наукова думка.
129. Козачок, Н.Л. (1993). Стрoения казацкого зимовника на о. Хортица в устье балки Великая Молодняга. *Археологічні дослідження пам'яток українського козацтва*, 2, 69–77.
130. Козлова, Н.И. (1964). *Строительные материалы Луганской области*. Киев: Будівельник.
131. Козловський, А. (1993). Археологічні дослідження Кам'янської Січі. *Українське козацтво: витоки, еволюція, спадщина*, 2, 143–146.
132. Козловський, А.О., Козловська, Н.А., Крижановський, В.О. (2018). Виробничі будівлі спеціального призначення з поселення ХІ ст. на Копиревому кінці. *Археологія*, 4, 139–154.
133. Козюба, В. (2017). Десятинна церква кінця Х – першої половини ХІІІ століття (історія створення планів-реконструкцій). *Opus Mixtum*, 5, 119–132.
134. Колесников, А.Г. (1993). *Трипольское общество Среднего Поднепровья (опыт социальных реконструкций в археологии)*. Київ: Наукова думка.

135. Колий, В.Д., Бобров, А.Б., Некряч, А.И. (1991). Стратиграфия нижнего докембрия Среднеприднепровского блока Украинского щита. *Геологический журнал*, 4, 28–40.
136. Комар, О.В. (2013а). «Дохристиянська» монументальна архітектура Старокиївської гори (проблеми датування та атрибуції). *Opus mixtum*, 1, 106–121.
137. Комар, О.В. (2013б). Металургійні комплекси роменської культури з городища монастирське. *Археологія і давня історія України*, 10, 87–99.
138. Доброхотов, М.Н., Берзенин, Б.З., Бойко, В.Л., Булаевский, Д.С., Володин, Д.Ф., Дранник, А.С. ... Этингф, И.М. (1981). Корреляционная стратиграфическая схема докембрийских образований Украинского щита. *Геологический журнал*, 4 (41), 6–13.
139. Корінний, В.І., Рудь, В.С., Косаківський, В.А. (2016). Петрографічні визначення знарядь праці з трипільських поселень Буго-Дністровського межиріччя. В *Археологічні дослідження в Україні 2015*. (с. 246 – 247). Київ: Стародавній Світ.
140. Костенко, М.М. (2016). Геотектонічне районування Українського щита як єдина основа тектонічних, стратиграфічних та інших побудов. *Збірник наукових праць УкрДГРІ*, 3, 144–163.
141. Костенко, М.М. (2018). Принципи створення кореляційної стратиграфічної схеми докембрійських утворень Українського щита потребують кардинальних змін. *Мінеральні ресурси України*, 2, 31–32.
142. Костов, Р.И. (2014). Нефрит Евразии: археоминералогия нефрита и «нефритовые культуры». В *Геоархеология и археологическая минералогия–2014. Научное издание*. (с. 11 – 14). Миасс: Институт минералогии УрО РАН.
143. Кравченко, Л.Г., Русаков, Н.Ф. (2017). Новые данные о метаультрабазитах Центрального Приазовья. *Геохімія та рудоутворення*, 38, 14–31.

144. Кравченко, Н.М. (1973). Пам'ятки черняхівської культури в Пороссі. *Археологія*, 8, 99–108.
145. Криводубський, В.Н., Солоненко, В.І., Чурюмов, К.І. (2004). Іллінецька астроблема – найдавніша на Українському кристалічному щиті. *Вісник Астрономічної школи*, 1–2 (5), 23–29.
146. Круц, В.А. (1977). *Позднетрипольские памятники Среднего Поднепровья*. Киев: Наукова думка.
147. Крыжицкий, С. Д. (Ред.). (1986). *Археология Украинской ССР: Скифо-сарматская и античная археология* (Т. 2). Киев: Наукова думка.
148. Крылова, Л.П. (Сост.). (1976). *Каменные бабы. Каталог*. Днепропетровск: Промінь.
149. Кулаковський П. (2006). *Чернігово-Сіверщина у складі Речі Посполитої (1618–1648)*. Київ: Темпора.
150. Кулатова, І. (1993). Старожитності козацької доби на Полтавщині. *Археологічні дослідження пам'яток Українського козацтва*, 2, 25–34.
151. Кулатова, І.М., Лямкін, В.В. (2008). Скансен Комсомольського історико-краєзнавчого музею «Святині». В Супруненко О.Б. (Ред.) *Звід пам'яток історії та культури України. Полтавська область: Комсомольська міська рада*. (с. 62–64). Київ; Полтава.
152. Лазаренко, Е.К. (Ред.). (1977). *Минералогия Криворожского бассейна*. Киев: Наукова думка.
153. Лазаренко, Е.К. (Ред.). (1980). *Минералогия Приазовья*. Киев: Наукова думка.
154. Левенок, В.П. (1963). Юхновская культура (ее происхождение и развитие). *Советская археология*, 3, 79–96.
155. Лесков, А.М. (1967). О северопричерноморском очаге металлообработки в эпоху поздней бронзы. В *Памятники эпохи бронзы юга европейской части СССР*. (с. 143–178). Киев: Наукова думка.
156. Лисенко, С.Д. (1996). Керамічний комплекс могильника Малополовецьке-3. В А.Н. Усачук (Ред.), *Северо-восточное Приазовье в системе*

- Евразийских древностей (энеолит – бронзовый век)* (ч. 1., с. 108–110). Донецк: Изд-во ДонГУ.
157. Литвиненко Р.А. (2001). Культура Бабино (многоваликовой керамики) и ее место в системе бронзового века юга Восточной Европы. В *Бронзовый век Восточной Европы: характеристика культур, хронология и периодизация*. (с. 161–169). Самара.
 158. Литвиненко Р.О. (2009). Генеза, розвиток та історична доля культурного кола Бабині. *Матеріали досліджень археологічної спадщини України*, 9, 44–89.
 159. Лучицкий, В.И., Лебедев, П.И. (1934). *Петрография Украины*. Ленинград: Изд-во АН СССР.
 160. Лысенко, С.Д. (1998). Результаты исследования могильника Малополовецкое-3 на Киевщине в 1993–1997 годах. В А. Koško, J. Czebreszuk (Red.), *"Trzciniec" – system kulturowy czy interkulturowy proces* (с. 95–117). Poznań.
 161. Ляпушкин, И. И. (1961). *Днепровское Лесостепное левобережье в эпоху железа* (МИА. № 104). Москва: Изд-во АН СССР.
 162. Макаренко, Д.Е. (Ред.). (1987). *Стратиграфическая схема палеогеновых отложений Украины (унифицированная)*. Киев: Наукова думка.
 163. Макаренко, М. (1925). Городище «Монастирище». В *Наукові записки історичної секції ВУАН за 1924 р.* (Т. 19, с. 3–23). Київ: ВУАН.
 164. Максимов, Е.В. (1982). *Зарубинецкая культура на территории УССР*. Киев: Наукова думка.
 165. Максимов, Е.В., Терпиловский, Р.В. (1993). Киевская культура. В И.П. Русанова, Э.А. Сымонович (Ред.), *Славяне и их соседи в конце I тыс. до н. э. – первой половине I тыс. н. э.* (с. 106–122). Москва: Наука.
 166. Манюк, В.В. (2020). Природна краса і геологічна цінність узбережжя Каховського водосховища. Відновлено з: https://www.researchgate.net/publication/341110119_prirodna_krasa_i_geolog_ icna_cinnist_uzberezza_kahovskogo_vodoshovisa

167. Марина, З.П., Морквина, И.В., Фещенко, Е.Л. (1984). Погребения эпохи ранней бронзы в курганных группах Среднего Приорелья. В *Проблемы археологии Поднепровья III – I тыс. до н. э.* (Вып. 1, с. 3–24). Днепропетровск: ДГУ.
168. Марина, З.П., Ромашко, В.А., Фещенко, Е.Л. (1986). Курганы эпохи бронзы Среднего Присамарья В *Проблемы археологии Поднепровья* (с. 4–36). Днепропетровск: ДГУ.
169. Марина, З.П. (1995). Ямные погребения Левобережья Днепра с производственным инвентарем. В *Проблемы археологии Поднепровья* (с. 63–77). Днепропетровск: ДГУ.
170. Матковский, О.И. (1971). *Минералогия и петрография Чивчинских гор (Украинские Карпаты). Эндогенные минеральные комплексы.* Львов: Изд-во Львовского университета.
171. Махно, Е.В., Самойловский, И.М. (1959). Зарубинецкие памятники в лесостепном Приднепровье. *Материалы по истории и археологии СССР*, 70, 11–21.
172. Мозолевський, Б.М. (1979). *Товста Могила.* Київ: Наукова думка.
173. Морковина, И. В., Андросов, А.В. (2009). Отчет о раскопках островного поселения Стрильча Скеля на Днестре 1989 г. В *Проблеми археології Подніпров'я.* (с. 2–27). Дніпропетровськ: ДНУ ім. О. Гончара.
174. Моця, А.П. (1987). *Население Среднего Поднепровья IX–XIII вв. (по данным погребальных памятников).* Київ: Наукова думка.
175. Моця, О.П. (2005). Епоха Київської Русі. В Л.Л. Залізняка (Ред.) *Археологія України.* (Курс лекцій). (с. 428–498). Київ: Либідь.
176. Моця, О.П. (2006). *Південна «Руська земля».* Київ: Корвін пресс.
177. Моця, О.П. (2017). Археологія козацької доби в Україні. *Археологія*, 3, 55–65.
178. Нагорний, Ю.М., Нагорний, В.М., Приходченко, В.Ф. (2005). *Геологія вугільних родовищ: Навч. пос.* Дніпропетровськ: НГУ.
179. Неприна, В.И. (1976). *Неолит ямочно-гребенчатой керамики на*

Украине. Киев: Наукова думка.

180. Никитенко, И.С., Лысенко, С.Д. (2014). Результаты минералого-петрографического анализа изделий из камня могильника Малополовецкое-3 и поселения Малополовецкое-2А (Киевская область). *Stratum Plus*, 2, 333–345.
181. Никитенко, И.С., Полин, С.В. (2016). Происхождение строительного камня крепиды и панциря Александропольского кургана. *Геолого-мінералогічний вісник Криворізького національного університету*, 1, 37–45.
182. Николаева, Т.В. (1983). *Древнерусская мелкая пластика из камня. XI–XV вв.* (САИ, вып. Е1-60). Москва: Наука.
183. Нікітенко, І.С. (2007). Петрографічне визначення матеріалу унікальної археологічної пам'ятки з Криворіжжя. *Науковий вісник Національного гірничого університету*, 1, 37–39.
184. Нікітенко, І.С. (2009). Кам'яна сировина Криворіжжя доби бронзи. *Археологія*, 2, 75–83.
185. Нікітенко, І.С., Йолшин, Д.Д. (2009). Результати мінералого-петрографічного дослідження будівельного каміння з фундаментів Десятинної церкви у Києві. *Коштовне та декоративне каміння*, 6, 22–27.
186. Нікітенко, І.С., Петрушенко, О.В. (2009). Про використання «конгадіабазів» Українського щита, що містять мікропегматит, у каменеобробній справі доби енеоліту-бронзи. *Форум гірників-2009: матеріали міжнародної конференції (Національний гірничий університет, Дніпропетровськ, 30 вересня – 3 жовтня 2009 р.)*. (с. 134–139). Дніпропетровськ: НГУ.
187. Нікітенко, І.С., Коваленко, Е.Д. (2010). Про використання кам'яної сировини Середнього Придніпров'я за часів Київської Русі. *Форум гірників-2010: матеріали міжнародної конференції (Національний гірничий університет, Дніпропетровськ, 21–23 жовтня 2010 р.)*. (с. 140–145). Дніпропетровськ: НГУ.

188. Нікітенко, І.С. (2010). Про матеріал кам'яних знарядь Картамиського археологічного мікрорайону епохи бронзи, виготовлених із привізної сировини. *Науковий вісник Національного гірничого університету*, 9–10, 5–9.
189. Нікітенко, І.С. (2011а). До питання про виділення каменедобувної гірничої провінції доби бронзи у зоні розповсюдження центральних та східних блоків Українського щита. *Проблеми гірничої археології: Матеріали VII-го міжнародного Картамиського польового археологічного семінару (с. Новозванівка Попаснянського р-ну Луганської області, 15–16 липня 2009 р.)*. (с. 80–88). Алчевськ: ДонДТУ.
190. Нікітенко, І.С. (2011б). Результати мінералого-петрографічного дослідження колекції кам'яних артефактів з археологічного музею Дніпропетровського національного університету ім. О. Гончара. *Науковий вісник Національного гірничого університету*, 4, 20–26.
191. Нікітенко, І.С. (2011в). Результати петрографічного дослідження скарбу скіфських металевих каменів для пращі. *Форум гірників-2011: матеріали міжнародної конференції (Національний гірничий університет, Дніпропетровськ, 12–15 жовтня 2011 р.)*. (с.84–88). Дніпропетровськ: НГУ.
192. Нікітенко, І.С. (2011г). Сировинна база каменеобробної майстерні доби бронзи «Стрільча Скеля». *Геолого-мінералогічний вісник Криворізького технічного університету*, 2, 27–36 .
193. Нікітенко, І.С. (2012а). Результати мінералого-петрографічного дослідження кам'яних артефактів з поселення доби бронзи Тернівка-1. *Науковий вісник Національного гірничого університету*, 3, 13–17.
194. Нікітенко, І.С. (2012б). Про сировину талькових виробів доби неоліту з Дніпровського Надпоріжжя. *Науковий вісник Національного гірничого університету*, 5, 12–17.
195. Нікітенко, І.С., Куцевол, М.Л. (2012). Дослідження сировини кам'яних виробів періоду неоліту-бронзи з колекції Дніпропетровського

- національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*, 38, 11–19.
196. Нікітенко, І.С., Куцевол, М.Л., Коваленко, Е.Д. (2013). Результати петрографічного дослідження колекції стародавніх жорен з фондів Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*, 41, 11–18.
 197. Нікітенко, І.С., Черненко, О.Є. (2013). Результати петрографічного дослідження фундаментів Спасо-Преображенського собору в м. Чернігові. *Геолог України*, 2, 147–154.
 198. Нікітенко, І.С. (2013). Про походження сировини різьблених архітектурних елементів XII–XIII ст. з Чернігова. *Форум гірників-2013: матеріали міжнародної конференції (Національний гірничий університет, Дніпропетровськ, 2–5 жовтня 2013 р.)* (Т. 2, с. 13–18). Дніпропетровськ: ДВНЗ «НГУ».
 199. Нікітенко, І.С., Куцевол, М.Л., Климчук, В.С. (2014). Мінералого-петрографічне дослідження Керносівського ідола. *Форум гірників-2014: матеріали міжнародної конференції (Національний гірничий університет, Дніпропетровськ, 1–4 жовтня 2014 р.)*. (Т. 3, с. 92–96). Дніпропетровськ, ДВНЗ «НГУ».
 200. Нікітенко, І.С., Куцевол, М.Л. (2014). Результати мінералого-петрографічного дослідження колекції скіфської кам'яної пластики з Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького. *Вісник Дніпропетровського університету. Серія: Геологія. Географія*, 3/2 (16), 34–42.
 201. Нікітенко, І.С., Черненко, О.Є. (2014). До питання про виділення Новгород-Сіверського гірничодобувного району часів Київської Русі. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*, 45, 12–21.
 202. Нікітенко, І.С., Гарбуз, Н.О. (2015). Про деякі особливості використання пірофілітових сланців у давньоруський час. *Форум гірників-2015:*

- матеріали міжнародної конференції (Національний гірничий університет, Дніпропетровськ, 30 вересня – 3 жовтня 2015 р.). (Т. 3, с. 76–80). Дніпропетровськ: ДВНЗ «НГУ».
203. Нікітенко, І.С. (2015). Результати петрографічного дослідження археологічної колекції Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького. *Природничі музеї та їх роль в освіті і науці: Матеріали міжнародної наукової конференції (КНУ ім. Т. Шевченка, Київ, 27–30 жовтня 2015 р.)*. (Ч. 1, с. 88–90). Київ.
 204. Нікітенко, І.С., Куцевол, М.Л., Ходас, В.О. (2015). Про походження сировини кам'яних стел доби енеоліту-бронзи з колекції Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького. *Коштовне та декоративне каміння*, 4, 16–21.
 205. Нікітенко, І.С., Супруненко, О.Б. (2016). Результати мінералогічного та петрографічного дослідження стародавніх кам'яних стел і поховальних споруд з Горішніх Плавнів. *Геолого-мінералогічний вісник Криворізького національного університету*, 2, 5–12.
 206. Нікітенко, І.С., Старік, О.В. (2017). Результати петрографічного дослідження козацьких кам'яних хрестів з Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького. *Коштовне та декоративне каміння*, 2, 13–16.
 207. Нікітенко, І.С., Супруненко, О.Б., Куцевол, М.Л. (2018а). Петрографічне дослідження кам'яних стел доби енеоліту-бронзи з Полтавського краєзнавчого музею. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*, 1 (27), 108–115. doi: 10.15421/111836
 208. Нікітенко, І.С., Супруненко, О.Б., Куцевол, М.Л. (2018б). Матеріал половецьких кам'яних баб Полтавського краєзнавчого музею. *Геолого-мінералогічний вісник Криворізького національного університету*, 1–2, 21–31.
 209. Нікітенко, І.С. (2018). Особливості використання гірських порід у стародавній кам'яній пластиці Середнього Придніпров'я. *Форум гірників–*

- 2018: матеріали міжнародної конференції, (НТУ «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, 10 – 13 жовтня 2018 р.). (с. 218–226). Дніпро: Середняк Т.К.
210. Нікітенко, І.С., Супруненко, О.Б. (2019). Деякі результати вивчення енеолітичної гробниці-цисти з с. Петрашівки на Кременчуччині (експозиція скансену Полтавського краєзнавчого музею імені Василя Кричевського). В О.Б. Супруненко (Ред.). *Полтавський краєзнавчий музей. Маловідомі сторінки історії, музеєзнавство, охорона пам'яток: збірник наукових статей*. (с. 36–52). Полтава: Арбуз.
211. Нікітенко, І.С., Полін, С.В. (2019). Про походження кам'яного матеріалу крєпиди і панцира курганів золотоординського часу. *Форум гірників – 2019: матеріали міжнародної конференції (НТУ «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, 26–27 вересня 2019 р.)*. (с. 217–221). Дніпро: Журфонд.
212. Нікітенко, І.С., Старік, О.В., Куцевол, М.Л. (2020). Результати петрографічного дослідження знахідки кам'яних ливарних форм доби бронзи. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія*, 2, 28–35. <http://doi.org/10.17721/1728-2713.89.04>
213. Нікітенко, І.С. (2020а). Дослідження матеріалів пам'ятки археології Токівське-1. *Збірник матеріалів 10-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та особливості видобутку, обробки і використання природного каміння» (Київ, 05 – 06 листопада 2020 р.)*. (с. 41–44). Київ.
214. Нікітенко, І. (2020б). Про одну з половецьких стел зі збірки Полтавського краєзнавчого музею імені Василя Кричевського. В *Полтавський краєзнавчий музей: Маловідомі сторінки історії, музеєзнавство, охорона пам'яток: збірник наукових статей*. (Вип. 15, с. 429–432). Харків: ТОВ «Майдан».
215. Нікітенко, І.С., Супруненко, О.Б. (2020). Результати петрографічного дослідження матеріалу скіфської стели з Полтавського краєзнавчого

- музею. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*, 63, 134–144. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/63.134>
216. Нікітенко, І.С. (2021а). Амфіболіти Середнього Придніпров'я як об'єкт стародавнього видобування. *Український гірничий форум: матеріали міжнародної науково-технічної конференції, 4 – 5 жовтня 2021 р.* (с. 150–161). Дніпро: Журфонд.
 217. Нікітенко, І.С. (2021б). Про використання гранітів Середнього Подніпров'я у допромисловий період. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*, 66, 165–176. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/66.165>
 218. Нікітенко І.С. (2022а). Долерити і діабазити Середнього Придніпров'я як сировина для стародавніх виробів з каменя. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*, 68, 135–144. DOI: <https://doi.org/10.33271/crpnmu/68.135>
 219. Нікітенко І.С. (2022б). Метаультрабазити Середнього Придніпров'я у археологічних матеріалах. *Геологічна будова та корисні копалини України: Збірник тез всеукраїнської наукової конференції (Київ, 12-13 жовтня 2022 р.)*. (с. 264–268). Київ: НАН України, Ін-т геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка.
 220. Ніколова, А.В. (2012). Абсолютна хронологія ямної культури Північного Надчорномор'я у світлі дендродат. *Археологія*, 4, 14–31.
 221. Обломский, А.М., Терпиловский, Р.В. (1991). *Среднее Поднепровье и Днепровское Левобережье в первые века нашей эры*. Москва: ИА АН СССР.
 222. Онческу, Н. (1960). *Геология Румынской Народной Республики*. Москва: Издательство иностранной литературы.
 223. Орс, В.І. (1973). *Петрологія граніто-гнейсового комплексу Середнього Придніпров'я*. Київ: Наукова думка.

224. Орса, В.И. (1988). *Гранитообразование в докембри Среднеприднепровской гранит-зеленокаменной области*. Киев: Наукова думка.
225. Отрощенко, В.В. (1994). О двух линиях развития культур племен срубной общности. В *Проблемы скифо-сарматской археологии Северного Причерноморья*. (Вип. 2, с. 150–153). Запорожье.
226. Отрощенко, В.В. (2005). Епоха енеоліту-бронзи. В Л.Л. Залізняк (Ред.) *Археологія України*. (Курс лекцій). (с. 106–202). Київ: Либідь.
227. Отрощенко, В.В. (2018). Періодизація бронзової доби України. *I Всеукраїнський археологічний з'їзд: Програма роботи та анотації доповідей*. (Ніжин, 23–25 листопада 2018 р.). (с. 92-93). – Київ: ІА НАНУ.
228. Павленко, С.В. (2010). Овруцька середньовічна пірофілітова індустрія: результати проблеми та перспективи дослідження. В *Археологія і давня історія України (Проблеми давньоруської та середньовічної археології)*, 1, 157–166.
229. Павленко, С.В. (2016). Дослідження Малинського городища у 40-х роках ХХ століття. *Археологія і давня історія України (Південноруське місто у системі міжцивілізаційних контактів)*, 4 (21), 103–110.
230. Паранько, І.С. (2005). Геологічна будова Криворізького регіону. В *Природнича географія Кривбасу* (с. 25–39). – Кривий Ріг: КДПУ.
231. Паранько, І.С. (2008). *Основи четвертинної геології*. Кривий Ріг: Вид. центр КТУ.
232. Паранько, І.С., Матіщук, О.А. (2014). До питання про стратиграфічне розчленування скелюватської світи криворізької серії. *Збірник наукових праць УкрДГРІ*, 1, 140–149.
233. Пачкова, С.П. (2006). *Зарубинецкая культура и латенизированные культуры Европы*. Киев: «КОРВІШ ПРЕСС».
234. Петраускас, А.В. (2006). Ремесла та промисли сільського населення Середнього Подніпров'я в IX–XIII ст. Київ: КНТ.

235. Петрашенко, В.О. (1989). Волинцевська культура на правобережному Подніпров'ї (за матеріалами Ходосівського поселення). *Археологія*, 2, 32–44.
236. Петрашенко, В.О. (1999). Формування культури типу Луки Райковецької у Середньому Подніпров'ї. В *Етнокультурні процеси у Південно-Східній Європі в I тисячолітті н. е.* (с. 230–239). Київ; Львів: РАС.
237. Петров, В.П. (1959). Зарубинецкий могильник. (По материалам раскопок В. В. Хвойки в 1899 г.). *Материалы по истории и археологии СССР*, 70, 32–60.
238. Петров, В.П. (1961). Зарубинецько-корчуватівська культура Середнього Подніпров'я і синхронні культури суміжних територій. *Археологія*, 12, 53–75.
239. Петрунь, В.Ф. (1959). О некоторых петрографических особенностях оливиновых диабазов с реки Ингульца. *Сборник научных трудов КГРИ*, 7, 85–95.
240. Петрунь, В.Ф. (1961). Полезные ископаемые дометаллического периода развития человеческого общества. *Сборник научных трудов КГРИ*, 11, 66–80.
241. Петрунь, В.Ф. (1962). О применении горного хрусталя и его аналогов в первобытной технике. *Советская археология*, 1, 36–43.
242. Петрунь, В.Ф. (1963). З історії використання викопних багатств Криворіжжя. *Нариси з історії техніки і природознавства*, 3, 115–126.
243. Петрунь, В.Ф. (1967а). К итогам минералого-петрографических исследований археологических объектов территории УССР и МССР за 50 лет советской власти и перспективам дальнейшего развития этого научного направления. *Тезисы докладов научно-технической конференции, посвященной 50-летию советской власти. Секция геологии. (КГРИ) г. Кривой Рог.* (с. 3–4). Кривой Рог: Изд-во КГРИ.
244. Петрунь, В.Ф. (1967б). Петрография и некоторые проблемы материала каменных литейных форм эпохи поздней бронзы из Северного

- Причерноморья. В *Памятники эпохи бронзы юга Европейской части СССР* (с. 185–194). Киев: Наукова думка.
245. Петрунь, В.Ф. (1969а). До походження мінеральної сировини пам'ятників III – I тисячоліття до н.е. з басейну річки Інгулець. *Археологія*, 22, 68–79.
 246. Петрунь, В.Ф. (1969б). О материале каменных орудий крымского палеолита. *Краткие сообщения Института археологии*, 117, 3–12.
 247. Петрунь, В.Ф. (1971а). Железисто-кремнистые породы кор выветривания в первобытной технике степной зоны юга СССР. *Советская археология*, 4, 127–139.
 248. Петрунь, В.Ф. (1971б). К петрографической характеристике материала каменных орудий палеолита. *Материалы по истории и археологии СССР*, 173, 282–297.
 249. Петрунь, В.Ф. (1971в). О геологической позиции и обработанном кремне мезолитической стоянки Белолесье. *Материалы по археологии Северного Причерноморья*, 7, 110–117.
 250. Петрунь, В.Ф. (1972). Левалуазские мастерские обсидиановых орудий Закарпатья и проблема сырья. *Матеріали 13-ї конференції ІА АН УРСР (1968)*. (с. 86–92). Київ.
 251. Петрунь, В.Ф. (1988). Опыт методологического обоснования археологической петрологии как стыкового научного направления. *В. И. Вернадский и отечественная наука: Тезисы докладов конференции (Одесса)*. (с. 20–22). Киев.
 252. Петрунь, В.Ф. (1990). Петроархеология или археологическая петрография? В *Современное науковедение и перестройка советской науки. Материалы симпозиума. – Ч. I: Методология, социология и прогнозирование науки*. (с. 77–78). Киев.
 253. Петрунь, В.Ф. (1991). Археолого-петрографическая характеристика обработанного камня из поселения Вороновка II. В Ванчугов, В.П., Загинайло, А.Г., Кушнир, В.Г., Петренко, В.Г. *Вороновка II. Поселение*

- позднего бронзового века в Северо-Западном Причерноморье. (с. 70–76). Киев: Наукова думка.*
254. Петрунь, В.Ф. (2005). О составе и происхождении минерального сырья из курганов Буго-Днестровского междуречья (Катаржино – Рєвово – Новогригорьевка – Дубиново). В Иванова, С.В., Петренко, В.Г., Ветчинникова, Н.Е. *Курганы древних скотоводов междуречья Южного Буга и Днестра. (с. 200–204). Одесса: Изд-во КП ОГТ.*
 255. Петрунь, В.Ф. (2008). О камне из скифских погребений с курильницами в Нижнем Поднестровье и Подунавье. В *Краткие сообщения Одесского археологического общества. (с. 147–152). Одесса.*
 256. Плетнева, С.А. (1974). *Половецкие каменные изваяния: Свод археологических источников. (Вып. У4-2). Москва: Наука.*
 257. Полин, С.В. (1992). *От Скифии к Сарматии. Киев: АН Украины, Ин-т археологии, Науч.-производств. кооператив «Археолог».*
 258. Полин, С.В., Алексеев, А.Ю. (2018). *Скифский царский Александропольский курган IV в. до н.э. в Нижнем Поднепровье (Серия «Курганы Украины», Т. 6). Киев-Берлин: «Видавець Олег Філюк».*
 259. *Полное собрание русских летописей: Лаврентьевская летопись (Т. 1). (Изд. 2-е). (1926). – Ленинград: Изд-во АН СССР.*
 260. Половинкина, Ю.И. (1953). Куммингтонит и щелочные амфиболы Кривого Рога. *Минералогический сборник, 7, 167–186.*
 261. Половинкина, Ю.И. (1955). Тальковые сланцы Кривого Рога, их генезис и стратиграфическое положение. *Петрографический сборник ВСЕГЕИ, 1, 5–42.*
 262. Пономаренко, О.М., Сукач, В.В., Самчук, А.І., Красюк, О.П., Огар, Т.В. (2014). Особливості розподілу РЗЕ у базит-ультрабазитах Середньопридніпровського мегаблоку УЩ. *Геохімія та рудоутворення, 34, 26–33.*
 263. Пономаренко, О., Курило, С., Коваленко, О. (2014). Головні морфологічні типи кристалів циркону з двопольовошпатових гранітоїдів

- Середньопридніпровського мегаблока Українського щита. *Мінералогічний збірник*, 1 (64), 80–89.
264. Приймак, В.В. (1997). *Роменська культура в межиріччі Десни і Ворскли (дискусійні питання, нові матеріали)*. Полтава-Суми: Вид-во ЦОДПА.
 265. Приймак, В.В., Супруненко, О.Б. (2005). *Перещепинський «скарб»*. Київ-Полтава: Вид-во «АСМІ», ВЦ «Археологія».
 266. Приходнюк, О.М. (1980). *Археологічні пам'ятки Середнього Придніпров'я VI–IX ст. н. е.* Київ: Наукова думка.
 267. Приходнюк, О.М. (1998). *Пеньковская культура*. Воронеж: Воронежский ун-т.
 268. Приходнюк, О.М. (2001). *Степове населення України та східні слов'яни (друга половина I тис. н. е.)*. Київ; Чернівці: Прут.
 269. Ричков, М.О. (1994). *Населення ямної культури степової України*. Київ: Київська академія євробізнесу.
 270. Ромашко, В.А. (2014). Камнеобрабатывающее производство в Левобережной Украине на заключительном этапе позднего бронзового века. *Вісник Дніпропетровського університету. Серія «Історія та археологія»*, 22, 193–196.
 271. Рубан, Н.И., Беседин, Л.И. (1965). *Строительные материалы Житомирской области*. Киев: Будівельник.
 272. Савко, А.Д., Додатко, А.Д. (1991). *Коры выветривания в геологической истории Восточно-Европейской платформы*. Воронеж: Изд-во ВГУ.
 273. Свешников, И.К. (1983). *Культура шаровидных амфор*. (САИ, вып. В1-27). Москва: Наука.
 274. Семененко, М.П. (Ред.) (1959). *Геология железисто-кремнистых формаций Украины*. Киев: Изд-во АН УССР.
 275. Семененко, М.П., Ткачук, Л.Г. (Ред.). (1972). Докембрій. В.Г. Бондарчук (Ред.), *Стратиграфія УРСР: в 11 т. (Т. 1)*. – Київ: Наукова думка.
 276. Семененко, Н.П. (1958). Токовский гранитный массив. П.Я. Антропов (Ред.), *Геология СССР*. (Т. 5, с. 271–272). Москва: Госгеолтехиздат.

277. Сиволап, М.П. (2003). Дослідження поселення ямної культури Десятини в Середній Наддніпрянщині у 1995—2002 роках. В *Археологічні відкриття в Україні 2000–2002 рр.* (с. 254–257). Київ.
278. Симонович, Е.О. (1981). Черняхівські горщики Подніпров'я. *Археологія*, 36, 41–54.
279. Скиба, Л.Є. (2001). *Пирогівський могильник зарубинецької культури*. Київ: Академперіодика.
280. Скирда, В.В., Володарець-Урбанович, Я.В. (2019). Знахідки пеньківської культури із поселення Черемушна. *Археологія*, 3, 83–97.
281. Скорый, С.А. (1999). *Киммерийцы в Украинской Лесостепи*. Киев-Полтава: Археология.
282. Слипченко В.А. (Ред.). (1984). *Палеовулканизм Украины*. Киев: Наукова думка.
283. Слынько, П.И. (1970). Основные и ультраосновные породы северо-восточной части Украинского щита. В *Петрография докембрия Русской платформы*. (с.181–187.). Киев, Наукова думка.
284. Смиленко, А.Т., Брайчевский, М.Ю. (1967). Черняховские поселения в с. Леськи близ города Черкасы. *Материалы по истории и археологии СССР*, 139, 35–61.
285. Смиленко, А.Т. (1992). *Городище Башичка III—IV в. н. э.* — Киев: Наукова думка, 1992.
286. Раузер-Черноусова, Д.М., Грызлова, Н.Д., Киреева, Г.Д., Леонтович, Г.Е., Сафонова, Т.П., Чернова, Е.И. (1951). *Среднекаменноугольные фузулиниды Русской платформы и сопредельных областей. Справочник-определитель*. Москва: Изд-во АН СССР.
287. Старік, О.В. (2003). Каталог кам'яних хрестів Дніпропетровщини. *Нові дослідження пам'яток козацької доби в Україні: Збірка наукових статей*. (Вип. 12, с. 44–47). Київ: ХІК, Часи козацькі.
288. Старік, О., Прошніченко, М. (2013). Археологічна розвідка у с. Токівське Апостолівського району Дніпропетровської області. *Археологія &*

- Фортифікація Середнього Подністров'я: Збірник матеріалів III Всеукраїнської науково-практичної конференції.* (56–60). Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори-2006», Режим доступу: http://muzeum.in.ua/files/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA_2013.pdf
289. Старік, О.В., Романчук, Д.С., Рутковська, О.В., Розтрюпа, В.С. (2017). Стационарное мегалітичне культове місце Токівське І. *Вісник НІАЗ «Кам'яна могила»*, 2, 69–78.
 290. Старік, О.В., Куштан, Д.П. (2020). Комплекси ливарних форм доби пізньої бронзи з Токівського. *Археологія*, 1, 23–38.
 291. Степанчук, В.М. (2006). Нижній і середній палеоліт України: хронологічні рамки, антропологічний тип носіїв культури, основні місцезнаходження решток викопних людей. *Матеріали і дослідження з археології Прикарпаття і Волині*, 10, 17–49.
 292. Степанюк, Л.М., Єсипчук, К.Ю., Бойченко, С.О., Скобелєв, В.М., Довбуш, Т.І., Щербак, Д.М. (2000). Про час формування гранітів басейну річок Тетерів та Ірпінь. *Мінералогічний журнал*, 1, 115–118.
 293. Степанюк, Л.М., Бобров, О.Б., Захаров, В.В. (2010). Час формування гранітоїдів саксаганського комплексу. *Мінеральні ресурси України*, 1, 21–26.
 294. Степанюк, Л.М., Курило, С.І., Котвіцька, І.М. (2016). Ймовірні джерела родоначальних магм двопольовошпатових гранітів та умови магмогенерації (на прикладі Середньопридніпровського мегаблоку УЩ). *Мінералогічний журнал*, 3 (38), 81–90. <https://doi.org/10.15407/mineraljournal.38.03.081>
 295. Степанюк, Л.М. (2018). Проблеми стратиграфії та геохронології Українського щита. *Мінералогічний журнал*, 1, 16–31.
 296. *Стратиграфическая схема фанерозойских образований Украины для геологических карт нового поколения.* (1993). Киев.

297. Ступак, Д.В. (2013). Особливості використання кам'яної сировини населенням Середнього Подесення за доби Верхнього Палеоліту. *Археологія і давня історія України*, 10, 144–155.
298. Сукач, В.В., Курило, С.І., Шурко, М.М. (2014). Геолого-структурна позиція, формаційна належність та генетичні особливості гранітоїдів демуринського комплексу (Середньопридніпровський мегаблок Українського щита). *Геологічний журнал*, 2, 17–28.
299. Сукач, В.В. (2014). Мезоархейские зеленокаменные структуры Среднего Приднепровья Украинского щита: стратиграфические разрезы, вещественный состав и возрастная корреляция. *Мінералогічний журнал*, 2 (36), 77–91.
300. Сукач, В.В. (2015). Петрогенезис амфіболітів аульської серії басейну р. Базавлучок, Середньопридніпровський мегаблок Українського щита. *Мінералогічний журнал*, 1 (37), 69–85.
301. Сукач, В., Курило, С., Грінченко, О. (2016). Тоналіт-тронд'єміт-гранодіоритові (ТТГ) асоціації Середньопридніпровського архейського кратону. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія*, 1 (72), 20–27.
302. Супруненко, О.Б. (1999а). Літописна Лтава (до 1100-річчя міста – за даними археологічних досліджень). В *Полтавський археологічний збірник* (с. 9–27). Полтава: Археологія.
303. Супруненко, О.Б. (1999б). Про давньоруські центри Нижнього Поворскля. *Археологічний літопис Лівобережної України*, 1, 20–30.
304. Супруненко, О.Б. (2006). Кургани між сс. Дуканичі та Солонці на Нижньому Пслі (Сер.: Старожитності околиць Комсомольська, част. IV). Київ; Полтава.
305. Супруненко, О.Б. (2008). Археологічні пам'ятки на території Комсомольської міської ради. В *Звід пам'яток історії та культури України. Полтавська область: Комсомольська міська рада* (с. 16–40). Київ; Полтава.

306. Супруненко, О.Б., Мироненко, К.М., Лямкін, В.В. (2008). Розвідки у поницях Сухого Кобелячка і Псла. *Археологічний літопис лівобережної України*, 1–2 (23–24), 89–93.
307. Супруненко, О.Б., Шерстюк, В.В. (2009). *Пам'ятки археології поницзя Сухого Кобелячка на Полтавщині* (Сер.: Старожитності околиць Комсомольська, част. VII). Київ; Полтава.
308. Супруненко, А.Б. (2011). *Фёдоровский идол и курган*. Киев; Полтава.
309. Супруненко, О.Б., Шерстюк, В.В. (2011). *Кургани Нижнього Припсілля*. Київ.
310. Супруненко, О.Б. (2012). *Петрашівський курган доби енеоліту – бронзового віку*. — Київ.
311. Супруненко, О.Б. (2014). Курган з поницзя Псла. *Музейний вісник*, 14, 90–105.
312. Супруненко, О.Б. (2015). Археологічний скансен Комсомольського музею. *Свічадо Подніпров'я*, 9, 116–128.
313. Сухобоков, О.В. (1975). *Славяне Днепровского Левобережья (роменская культура и её предшественники)*. Киев: Наукова думка.
314. Сухобоков, О.В. (1992). Некоторые спорные вопросы истории населения Левобережной Украины в нач. I-го – нач. II-го тысячелетия н. э. В *История и археология Слободской Украины*. (с 200–201). Харьков.
315. Сухобоков, В.О. (2000). Ранні етапи культури літописних сіверян (ще раз про пам'ятки волинцевського типу). *Восточноевропейский археологический журнал*, 3.
Режим доступу: <http://archaeology.kiev.ua/journal/030500/sukhobokov.htm>
316. Сябряй, В.Г. (Ред.). (1963). Палеоген. В.Г. Бондарчук (Ред.), *Стратиграфія УРСР: в 11 т.* (Т. 9). – Київ: Наукова думка.
317. Тараненко, С.П., Нестеровський, В.А., Махота, О.О. (2020). Природне каміння в фундаментах мурів Печерського монастиря XII ст. *Збірник матеріалів 10-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні*

- технології та особливості видобутку, обробки і використання природного каміння» (Київ, 05 – 06 листопада 2020 р.). (с. 44–47). Київ.*
318. Телегин, Д.Я., Зализняк, Л.Л. (1975). Раскопки на Игреньском полуострове. В *Археологические открытия 1974 г.* (с. 358–359). Москва.
 319. Телегин, Д.Я. (1988). Работы на Игреньском поселении. В *Археологические открытия 1986 г.* (с. 340–341). Москва.
 320. Телегин, Д.Я. (1991). *Неолитические могильники мариупольского типа.* Киев: Наукова думка.
 321. Телегин, Д.Я., Константиnescу, А.Ф. (1992). Многослойное поселение на Стрильчей Скеле эпохи неолита–энеолита в Днепроvском Надпорожье. *Советская археология*, 1, 13–25.
 322. Телегин, Д.Я., Титова, Е.Н. (1998). *Поселения Днепро-Донецкой этнокультурной общности эпохи неолита.* Киев.
 323. Телегін, Д.Я. (1973). *Середньостогівська культура епохи міді.* – Київ: Наукова думка.
 324. Телегін, Д.Я. (1991). *Січі запорозьких козаків Низового Дніпра.* Київ.
 325. Телегін, Д.Я. (Ред.). (1997). *Археологія доби українського козацтва XVI–XVIII ст.* (Навч. посібник). Київ: ІЗМН.
 326. Тереножкин, А. (1961). *Предскифский период на Днепроvском Правобережье.* Киев: Изд-во АН Украинской ССР.
 327. Тереножкин, А.И. (1976). *Киммерийцы.* Киев: Наукова думка.
 328. Терпиловский, Р.В. (1985). Колочинская культура. В *Этнокультурная карта территории Украинской ССР I тыс. н. э.* (с. 93–98). Киев: Наукова думка.
 329. Терпиловский, Р.В. (1990). Поселение I тыс. н. э. у с. Роище на Черниговщине. В И.П. Русанова, С.А. Плетнева (Ред.) *Раннеславянский мир: материалы и исследования.* (с. 45–75). Москва: ИА АН СССР.
 330. Терпиловский, Р.В., Абашина, Н.С. (1992). *Памятники киевской культуры: Свод археологических источников.* Киев: Наукова думка.

331. Терпиловський, Р.В. (2005). Давні слов'яни та їх сусіди. В Л.Л. Залізняка (Ред.) *Археологія України*. (Курс лекцій). (с. 344–426). Київ: Либідь.
332. Тесленко, Д.Л. (1999). Ямна культура Дніпровського Надпоріжжя та правобережного Передістя (аналіз поховального обряду): *Автореф. дис. канд. іст. наук*. К, Інститут археології НАН України.
333. Ткачук, Л.Г., Гуржий, Д.В. (1957). Раховський кристаллический массив (Карпаты). Киев: Изд-во АН УССР.
334. Ткачук, Л.Г. (Ред.) (1981). *Обломочные породы Украины*. – Киев: Наукова думка.
335. Толочко, П.И. (1983). *Древний Киев*. Киев: Наукова думка.
336. Толочко, П.П. (1989). Древнерусский феодальный город. Киев: Наукова думка.
337. Толочко, П.П. (1996). *Київська Русь*. Київ: Абрис.
338. Томашевський, А.П. (1999). Проблеми, перспективи та програма вивчення мінерально-сировинного видобувничо-переробного комплексу Давньої Русі-України. *Материалы Первой международной конференции «Декоративные и драгоценные камни», Киев, апрель 1999 г.* (с. 91–92). Київ.
339. Третьяков, П.Н. (1982). *По следам древних славянских племен*. Ленинград: Наука.
340. Трощенко, В.Н. (1973). Плагіогранітні комплекси Криворіжсько-Кременчузької структурно-фасіальної зони. *Советская геология*, 3, 116–127.
341. Усенко, І.С. (1946). Дайкові породи Криворізького району. *Геологічний журнал*, 2 (8), 29–55.
342. Усенко, І.С. (1948). *Метабазити Придніпров'я (петрографічна характеристика)*. Киев: КГУ ім. Т.Г. Шевченко.
343. Усенко, І.С. (1952). Про жильні породи Українського кристалічного масиву. *Геологічний журнал*, 4 (12), 3–21.

344. Усенко, И.С. (1953). *Архейские матабазиты и ультрабазиты Украинского кристаллического массива.* – Киев: Изд-во АН УССР.
345. Усенко, И.С. (1960). *Основные и ультраосновные породы Западного Приазовья.* – Киев: Изд-во АН УССР.
346. Усенко, И.С. Есипчук К.Е., Личак И.Л., Слипченко В.А., Цуканов В.А. (1975). *Справочник по петрографии Украины. Магматические и метаморфические породы.* – Киев: Наукова думка.
347. Усенко, О.В. (2014). Условия формирования гранитоидов Среднеприднепровской гранит-зеленокаменной области. *Геофизический журнал*, 2 (36), 57–74.
348. Фещенко, Є.Л. (2014). Антропофорфні стели в похованнях катакомбної культури України. *Вісник Дніпропетровського університету. Серія: Історія та археологія*, 1/1 (22), 196–202.
349. Флоренский, П.В., Соловьева, М.Н. (1972). Белый камень белокаменных соборов. *Природа*, 9, 48–55.
350. Хабаков, А.В. (Ред.) (1968). Атлас текстур и структур осадочных горных пород. Часть 2 – Карбонатные породы. Москва: Недра.
351. Хавлюк, П.І. (1972). Деякі матеріали до характеристики ремесла уличів. *XV наукова конференція ІА АН УРСР, присвячена 50-річчю утворення СРСР: Тези пленарних і секційних доповідей (результати польових археологічних досліджень 1970–1971 р. на території України).* (с. 343–346). Одеса.
352. Хавлюк, П.І. (1973). До питання про виготовлення жорен у давній Русі. *Археологія*, 9, 34–40.
353. Хавлюк, П.І. (1980). Про виробництво жорен на черняхівських поселеннях Побужжя. *Археологія*, 34, 30–35.
354. Хвойка, В.В. (1904). *Раскопки 1901 г. в области трипольской культуры.* С.-Петербург: Тип. И. Н. Скороходова.
355. Хвойка, В.В. (1913). *Древние обитатели Среднего Приднепровья и их культура в доисторические времена (по раскопкам): с приложением*

- описания раскопок в ус. М. М. Петровского в г. Киеве и с. Белгородке Киевского уезда. Киев: Тип. «Т-ва Е. А. Синькевич».*
356. Холостенко, Н.В. (1951). Неизвестные памятники монументальной скульптуры Древней Руси (рельефы Борисоглебского собора в Чернигове). *Искусство*, 3, 84–91.
 357. Холостенко, Н.В. (1963). Черниговские каменные княжеские терема XI в. *Архитектурное наследство*, 15, 3–17.
 358. Холостенко, Н.В. (1967). Исследования Борисоглебского собора в Чернигове. *Советская археология*, 2, 188–210.
 359. Холостенко, Н.В. (1990). Исследования Спасского собора в Чернигове. В *Реставрация и исследования памятников культуры*. (с. 6–18). Москва.
 360. Чебаненко, И.И., Гавриленко, Н.М., Клочко, В.П. (Ред.). (1991). *Блоковая тектоника кристаллического фундамента Днепровско-Донецкого авлакогена (в связи с нефтегазоносностью)*. Киев: Наукова думка.
 361. Черненко, О.Є., Казаков, А.Л., Печений, Є.В. (2010). Дослідження на території Чернігівського дитинця в 2008 р. В *Археологічні дослідження в Україні* (с. 314–315). Київ.
 362. Черненко, О.Є., Іоаннісян, О.М., Новик, Т.Г. (2013). Чернігівський Спасо-Преображенський собор в світлі останніх археологічних досліджень. В Г.Ю. Івакін (Ред.), *Слов'яни і Русь: археологія і історія* (с. 321–329). Київ: Стародавній світ.
 363. Черненко, О.Є., Нікітенко, І.С. (2015). Результати дослідження сировини білокам'яних архітектурних деталей кінця XI–XII ст. з Чернігова. *Чернігівські старожитності*, 2 (5), 73–81.
 364. Черных, Л.А., Дараган, М.Н. (2014). *Курганы эпохи энеолита-бронзы междуречья Базавлука, Соленой, Чертомлыка* (Курганы Украины. Т. 4). Киев: Издатель Олег Филюк.
 365. Черняков, І.Т., Єлісєєв, В.Ф. (2003). Досліди з виготовлення ливарних форм і литва виробів сабатинівської культури. *Археологія*, 4, 102–111.

366. *Черняхівська культура: до 120-річчя від дня народження В.П. Петрова.* (2014). Київ: ІА НАН України, Ін-т істор. освіти НПУ ім. М.П. Драгоманова.
367. Чирвинский, В.Н. (1914). *Материалы к познанию химического и петрографического состава ледниковых отложений юго-западной России в связи с вопросом о движении ледникового покрова.* – Киев: Типогр. Имп. Университета Св. Владимира.
368. Чирвинский, В. (1926). *Геологический путеводитель по Киеву.* Київ: Друкарня Київської філії Книгоспілки.
369. Шапошнікова, О. Г. (1968). Про пам'ятки часу катакомбної культури в Степовому Придніпров'ї. *Археологія*, 21, 80–83.
370. Шарафутдінова, І.М. (1973). Бронзолivarна майстерня з с. Гологурів на Київщині. *Археологія*, 12, 61–70.
371. Шарафутдінова, І.М. (1980). Орнаментовані сокири-молотки з катакомбних поховань на Інгулі. *Археологія*, 33, 60–70.
372. Шарафутдінова, І.М. (1985). Про виготовлення ливарних форм епохи бронзи в Північному Причорномор'ї. *Археологія*, 49, 63–75.
373. Шарафутдінова, И.Н. (1989). Хозяйство племен сабатиновской культуры. *Первобытная археология. Материалы и исследования: сб. науч. трудов.* (с. 168–179). Киев: Наукова думка.
374. Шекун, О.В. (1996). Поселенська структура пониззя межиріччя Десни і Дніпра 12–17 ст. «Святий князь Михайло Чернігівський та його доба». (с. 114–115). Чернігів: Сіверянська думка.
375. Шекун, О. В. (2007). Нові дослідження Чернігівського курганного некрополя. *Чернігів у середньовічній та модерній історії Центрально-Східної Європи: Зб. наук. праць, присвячених 1100 — літтю першої літописної згадки про Чернігів.* (с.106–118). Чернігів.
376. Шестопалова, Е.Е., Степанюк, Л.М., Довбуш, Т.И., Ковтун, А.В. (2014). О возрасте белых анортозитов Новомиргородского массива Корсунь-

- Новомиргородского плутона (Украинский щит). *Геофизический журнал*, 2 (36), 150–160.
377. Шестопалова, Е.Е., Степанюк, Л.М., Довбуш, Т.И., Котвицкая, И.Н. (2015). Изотопный возраст циркона габроидов Городищенского массива (Корсунь-Новомиргородский плутон, Ингульский мегаблок УЩ). *Мінералогічний журнал*, 2 (37), 63–75.
 378. Шилов, Ю.А. (1995). Арийские святилища и курганы из устья Псла. *Полтавський археологічний збірник*. (Ч. 3, с. 22–29). Полтава, 1995.
 379. Шилов, Ю.А. (1997). Святилища энеолита-бронзы в устье Псла. *Археологічні дослідження в Україні 1993 р.* (с. 145–148). Київ.
 380. Шилов, Ю.А. (2007). *Курганные древности окрестностей Комсомольска*. Киев; Комсомольск.
 381. Шнюков, Е.Ф. (Ред.). (1993). *Марганцевые руды Украины*. Киев: Наукова думка.
 382. Шовкопляс, А.М. (1969). Памятники зарубинецкого времени в г. Киеве. *Материалы и исследования по археологии СССР*, 160, 75–81.
 383. Шпильчак, В.О., Манюк, В.В., Сукач, В.В., Некряч, А.І. (2007). *Державна геологічна карта України. Масштаб 1:200 000. Серія: Центральноукраїнська. Аркуш М-36-XXXVI (Дніпропетровськ). Пояснювальна записка*. – Київ: УкрДГРІ.
 384. Шрамко, Б.А. (1987). *Бельское городище скифской эпохи (город Гелон)*. – Киев: Наукова думка.
 385. Штельцл, И., Малина, Я. (1972). Петроархеология в Чехословакии. *Советская археология*, 4, 247–254.
 386. Шумлянський, Л.В., Петренко, О.В. (2015). Палеопротерозойський гранітоїдний магматизм Інгульського району Українського щита. *Геолого-мінералогічний вісник Криворізького національного університету*, 1, 80–87.
 387. Щербак, Н.П. (1990). *Минералы Украины: краткий справочник*. Киев: Наукова думка.

388. Щербак, Н.П., Бартницкий, Е.Н. (1995). Реперные изотопные даты геологических процессов и стратиграфическая схема докембрия Украинского щита. *Геохимия и рудообразование*, 21, 3–23.
389. Щербак, Н.П., Артеменко, Г.В., Лесная, И.М., Пономаренко, А.Н., Шумлянський, Л.В. (2008). *Геохронология раннего докембрия Украинского щита. Протерозой*. Киев: Наукова думка.
390. Щербаков, И.Б., Есипчук, К.Е., Орса, В.И. (1984). *Гранитоидные формации Украинского щита*. Киев: Наукова думка.
391. Щербаков, И.Б. (2005). *Петрология Украинского щита*. Львов: ЗУКЦ.
392. Щербакова, К.Ф., Фоменко, В.Ю. (1959). Тальковые сланцы южного района Криворожского бассейна. *Сборник научных трудов НИГРИ. Геология и горное дело*, 2, 143–153.
393. Юренко С.П. (1985). Волынцевская культура. В *Этнокультурная карта территории Украинской ССР в I тыс. н. э.* (с. 116–125). Киев: Наукова думка.
394. Яворницький, Д.І. (1990). *Історія запорозьких козаків* (Т. 1). Львів: Світ.
395. Яворницький, Д.І. (1991). *Історія запорозьких козаків* (Т. 2). Львів: Світ.
396. Яворницький, Д.І. (1992). *Історія запорозьких козаків* (Т. 3). Львів: Світ.
397. Яворницький, Д.І. (2005). *Запорозжжя в залишках старовини і переказах народу*. Дніпропетровськ: АРТ-ПРЕС.
398. Al-Bashaireh, K., Lazzarini, L., (2016). Marbles, granites and basalt used in the cruciform basilica of Abila (Decapolis, Jordan): archaeometric characterization and provenance. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 8, 545–554. DOI: 10.1007/s12520-015-0239-2.
399. Allentoft M. E., Sikora, M., Sjögren, K-G., Rasmussen, S., Rasmussen, M., Stenderup, J. ... Willerslev, E. (2015). Population genomics of Bronze Age Eurasia. *Nature*, 522, 167–172. DOI: 10.1038/nature14507.
400. Angelucci, D.E. (2010). The Recognition and Description of Knapped Lithic Artifacts in Thin Section. *Geoarchaeology: An International Journal*, 2 (25), 220–232. DOI:10.1002/gea.20303.

401. Antonelli, F., Santi, P., Renzulli, A., Bianchi, S. (2016). The architectural reuse of Roman marble and stone spolia in the early medieval Monte Sorbo church (Sarsina, central Italy). *Archaeometry*, 58, 353–370. <https://doi.org/10.1111/arcm.12170>.
402. Aurino, P., Mancusi, V.G. (2015). Primary raw materials, finished products and exchange circuits. Archaeometry, petrography and traces of the use of stone materials from the prehistoric excavation of Spinazzola in Paestum. *Proceedings of the 1st International Conference on Metrology for Archaeology (Benevento – Italy – October 21 – 23, 2015)*. (pp. 20 – 25). Retrieved from https://www.academia.edu/17618554/Primary_raw_materials_finished_products_and_exchange_circuits._Archaeometry_petrography_and_traces_of_the_use_of_stone_materials_from_the_prehistoric_excavation_of_Spinazzola_in_Paestum.
403. Bevins, R.E., Pirrie, D., Ixer, R.A., O'Brien, H., Pearson, M.P., Power, M.R., & Shail, R.K. (2020). Constraining the provenance of the Stonehenge “Altar Stone”: evidence from automated mineralogy and U–Pb zircon age dating. *Journal of Archaeological Sciences*, 120, <https://doi.org/10.1016/j.jas.2020.105188>.
404. Borghi, A., Angelici, D., Borla, M., Castelli, D., d'Atri, A., Gariani, G., ... Vaggelli, G. (2015). The stones of the statuary of the Egyptian Museum of Torino (Italy): geologic and petrographic characterization. *Rendiconti Lincei. Scienze fisiche e naturali*. DOI 10.1007/s12210-015-0441-2. access
405. Bornyak U., Ivanina A., Stasyuk O. (2016). Natural stone materials of defensive tower in Pitnychany Village in Lviv Region. *Visnyk of the Lviv University. Series Geology*, 30, 137–148.
406. Bornyak, U.I., Guliy, V.M. (2017). Natural stones in the basement of the Galisian historical buildings. *Scientific proceedings of UkrSGRI*, 4, 60–68.
407. Boroffka, N., Sava, E., (1998). Zu den steinernen “Zeptern/Stössel-Zeptern”, “Miniatursäulen” und “Phalli” der Bronzezeit Eurasiens. *Archäologische Mitteilungen aus Iran und Turan*, 30, 17–113.

408. Borowski, M. (2014). Wyniki badań petrograficznych materiałów kamiennych. W Mirosław Masojć (Red.) *Obozowiska, osady, wsie. Wrocław – Widawa 17.* (pp. 439 – 450). Wrocław: Uniwersytet Wrocławski.
409. Brandl, M., Moreau, L., Schmitsberger, O., Neugebauer-Maresch, C. (2015). The Southern Moravian cherts at the Aurignacian site of Stratzing-Galgenberg, Austria. *Anthropologie*, 1–2 (53), 181–202.
410. Brovender, Yu. M., Okalelov, V. N. (2019). On extraction of ore minerals of the Donetsk basin in the Early Metal Age. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 1, 13–20. DOI: 10.29202/nvngu/2019-1/2
411. Brovender, Yu., Haiko, H., Brovender, O. (2021). Mining under the early metal in the context of Kartamysh ore occurrence of Ukrainian Donbas. *Mining of Mineral Deposits*, 3 (15), 45–53. DOI: 10.33271/mining15.03.045
412. Cánovas Calle, I., Simon Vallejo, M.D., Román, L.C., Sanchez, V.A., Giraldez, R.P., Vinagre, A.T. & Cortes-Sánchez, M. (2016). Siliceous raw material consumption during the late Upper Palaeolithic in “El Pirulejo”, South of Iberia (Priego, Córdoba). *Journal of Lithic Studies*, 2 (3), 91–107. DOI:10.2218/jls.v3i2.1872.
413. Ciornei, A. (2015). On the so-called “Kriva Reka type” of Ludogorie chert: a petrographic perspective from the Upper Palaeolithic sites in the Giurgiu-Călărași area (southern Romania). *Studii de Preistorie*, 12, 31–80.
414. Damour, A. (1881). Nouvelles analyses sur la jadéite et sur quelques roches sodifères. *Bulletin de la Société minéralogique de France*, 4, 157–164.
415. 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>
416. Esipchuk, K. Ye., Skobelev, V.M., Shcherbakov, I.B., Kryvdik, S.G., Artemenko, G.V., Stepanyuk, L.M. (2000). Magmatism of the Ukrainian Shield. *Mineralogical Journal (Ukraine)*, 5/6 (22), 82–94.

417. Farkas-Pető, A., Horváth, T., Papp, I., Kovács-Pálffy, P. (2014). Archaeometric investigation of the stone tools of the vatya culture (Pest County, Hungary). *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 1 (9), 81–94.
418. Giot, P.R. (1951). Petrological Investigation of Breton Stone Axes. *PPS, New Ser.*, 17, p. 228.
419. Giustetto, R., Perrone, U., Compagnoni, R. (2016). Neolithic polished greenstone industry from Castello di Annone (Italy): minero-petrographic study and archaeometric implications. *European Journal of Mineralogy*, 28, 889–905. <https://doi.org/10.1127/ejm/2016/0028-2558>.
420. Gluhak, T.M., Rosenberg, D. (2018). Back to the Source-Geochemical Data from Israel for the Provenance Analyses of Basaltic Rock Artefacts and Their Implications on Previous and Future Studies. *Archaeometry*, 60, 1153–1169. doi.org/10.1111/arcm.12389
421. Godłowski, K. (1979). *Z badań nad zagadnieniem rozprzestrzenienia Słowian w V – VIII w. n. e.* – Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
422. Gołębiowska-Tobiasz, A. (2013). *Monumental Polovtsian statues in Eastern Europe: the archaeology, conservation and protection*. London: Versita.
423. Haak, W., Lizaridis, I., Patterson, N., Rohland, N., Mallick, S., Llamas, B. ... Reich, D. (2015). Massive migration from the steppe is a source for Indo-European languages in Europe. *Nature*, 522, 207–211.
424. Ixer, R., Bevins, R., Turner, P., Power, M. and Pirrie, D. (2019). Alternative Altar Stones? Carbonate-cemented micaceous sandstones from the Stonehenge Landscape. *Wiltshire Archaeological & Natural History Magazine*, 112, 1–13.
425. Keiller, A., Piggot, S., Wallis, F.S. (1941). First Report of the South-Western Group of Museums and Art Galleries on the Petrological Identification of Stone Axes. *PPS, New Ser.*, 7, 50–72.
426. Klejn, L., Haak, W., Lazaridis, I., Patterson, N., Reich, D., Kristiansen, K., ... M., Willerslev, E. (2017). Discussion: Are the Origins of Indo-European Languages Explained by the Migration of the Yamnaya Culture to the West?

- European Journal of Archaeology*, 1 (21), 3–17.
DOI: <https://doi.org/10.1017/eea.2017.35>.
427. Lisowska, E., Gunia, P., Borowski, M. (2014). Production and distribution of rotary quernstones from quarries in southwestern Poland in the early Middle Ages. *AmS-Skrifter*, 24, 167–180.
 428. Lisowska, E. (2018). The Sudetic resource base in the economy of early medieval societies. In Andrzej Pelisiak, Marek Nowak, Ciprian Astalos (Eds) *People in the Mountains. Current approaches to the archaeology of mountainous landscapes*. (pp. 173–183). Oxford: Archaeopress Archaeology.
 429. Miletić, S., Kramar, S., Lux, J., Šmuc, A., Zupančič, N., (2016). Provenance analysis of Roman stone artefacts from sedimentary rocks from the archaeological site near Mošnje, NW Slovenia. *Geologija*, 1 (59), 35–54.
 430. Nikitenko, I. (2014). How rocks were used: an archaeopetrographic history of the Middle Dnipro Area, Ukraine. *European Geologist*, 38, 55–59.
 431. Nikitenko, I.S., Kutsevol, M.L. (2016). On raw materials of Neolithic stone hoes from the Dnieper rapids area. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 4, 5–12.
 432. Nikitenko, I., Kutsevol, M. (2018). The Material Provenance of Medieval Stone Babas from the Collection of the Dnipropetrovsk Historical Museum. *Archaeometry*, 6 (60), 1135–1152. DOI: <https://doi.org/10.1111/arcm.12382>
 433. Nikitenko, I.S., Starik, O.V., Kutsevol, M.L., Shevchenko, S.V. (2018). Petrographic research on stone tools from the megalithic cult site of Tokivske-1. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 4, 5–12. DOI: 10.29202/nvngu/2018-4/1
 434. Nikitenko, I.S., Starik, O.V., Marchenko, V.A. (2019). Results of petrographic research of new finds from the archaeological monument Tokivske-1. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*, 3 (28), 519–527. DOI: 10.15421/111948
 435. Nikitenko, I.S., Starik, O.V., Ganotskiy, V.I. (2022). The Provenance of Raw Materials of the Second Complex (2018) of Stone Casting Moulds from the

- Archaeological Monument of Tokivske-1 (Ukraine). *Interdisciplinaria Archaeologica*, 13(1), 41–52. DOI: <http://dx.doi.org/10.24916/iansa.2022.1.4>
436. Nikitenko, I.S., Teslenko, D.L. (2022). On the material of the cromlech-crepidoma stone blocks of the Novooleksandrivka kurgan, *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 2, pp. 5 – 10. DOI: <https://doi.org/10.33271/nvngu/2022-2/005>
437. Nikitenko, I. S., Darahan, M. M., Polin, S. V. (2022). About the building stones of the Eneolithic cromlech, sanctuary, and burial constructions near Shakhtar village (Dnipropetrovsk region, Ukraine). *Journal of Geology, Geography and Geoecology*, 3 (31), 539–546. DOI: 10.15421/112250
438. Nikitenko, I. S., Stepanchuk, V.N., Ganotskiy, V.I. (2022). On the earliest evidence of the Middle Dnipro area non-flint rocks use. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 5, 5–11
439. Nikitin, A.G., Sokhatsky, M.P., Kovaliukh, M.M., Videiko, M.Y. (2010). Comprehensive site chronology and ancient mitochondrial DNA analysis from Verteba cave – a Trypillian culture site of Eneolithic Ukraine. *Interdisciplinaria archaeologica. Natural sciences in archaeology*. 1–2 (1), 9–18.
440. Osipowicz, G., Sobkowiak-Tabaka, I. (2014). New evidences for core processing of non-flint, lithic materials in the Late Palaeolithic and Mesolithic of Poland. *Journal of Lithic Studies*, 1 (1), 213–226.
441. Osipowicz, G., Chachlikowski, P., Orłowska, J., Kasztovszky, Z., Siuda, R., Weckwerth, P. (2018). Late Palaeolithic and Mesolithic Treatment and Use of Non-flint Stone Raw Materials: Material Collection From Site 17 at Nowogród, Golub-Dobrzyń District, Poland. *Archaeologia Polona*, 56, 103–125. DOI: 10.23858/APa56.2018.008
442. Petrougne, V.F. (1995). Petrographical-Lithological Characteristics of Stone Materials from Late-Tripolye Cemeteries of Sofievka Type. *Baltic-Pontic studies*, 3, 190–199.

443. Prinke, A., Skoczylas, J. (1980a). *Neolityczne surowce kamienne w Polsce środkowo-zachodniej. Studium archeologiczno-petrograficzne*. Warszawa-Poznań: Państwowe wydawnictwo naukowe.
444. Prinke, A., Skoczylas, J. (1980b). Position of Petroarcheology in relation to natural, social and technical sciences. *II Międzynarodowe Seminarium Petroarcheologiczne*. (pp. 10–13). Wrocław-Sobótka.
445. Rubinetto, V., Appolonia, L., De Leo, S., Serra, M., Borghi, A. (2014). A petrographic study of the anthropomorphic stelae from the megalithic area of Saint-Martin-De-Corléans (Aosta, northern Italy). *Archaeometry*, 56, 927–950.
446. Sophie A. de Beaune. (1993). Nonflint Stone Tools of the Early Upper Paleolithic. In H. Knecht, A. Pike Tay, R. White (Eds), *Before Lascaux: Complex record of the early upper Paleolithic*. (pp.163–191). Boca Raton, Florida: CRC Press Inc.
447. Schmitt, F. (1938). Petrographische Untersuchungen in der Vorgeschichtsforschung. *Rheinische Vorzeit in Wort und Bild*, 1, 130–133.
448. Stepanchuk, V., Petrougne, V. (2005). Raw materials as source for tracing migration: the case of Mira in Middle Dnieper area. *Archaeometria i Műhely*, 4, 38–45.
449. Szczepaniak, M. (2014). Rock materials in monuments and archaeology – research methods. In *Geosciences in Archaeometry. Methods and Case Studies*. (pp. 15-36). Poznań: Bogucki Wydawnictwo Naukowe,
450. Wielgosz, D., Degryse, P. (2008). Provenance of the imperial marble group from the Phillippopolis (Shahba, Syria): archaeometric evidence. *Marmora*, 4, 65–74.
451. Whitney, D.L., Evans, B.W. (2010). Abbreviations for names of rock-forming minerals. *American Mineralogist*, 95, 185–187. DOI: 10.2138/am.2010.3371 185
452. Williams-Thorpe, O., Henty, M.M. (2000). The sources of Roman granite columns in Israel, Levant. *The Journal of the Council for British Research in the Levant*, 32, 155–170.

Архівні матеріали:

1. Виногородский, А.Г., Киктенко, В.Ф., Володин, Д.Ф. (1960). *Отчет о геологической съемке масштаба 1:50000 территории листов: L-36-8-B и Г, L-36-20-A, Б, В. и Г. (Т. 1–2).* Александровка: Южноукраинская геологическая экспедиция ГСП №12.
2. Гладкий, В.М., Матвиенко, Е.М., Богацкая, И.В. (1950–1952). Описание обнажений. *Комплексная геологическая карта УССР. Масштаб 1:200 000. Лист М-36-XXXVI (Днепропетровск).* (Кн. 2). Киев: Украинское геологическое управление.
3. Даниленко, В.Н. (1946). *Отчет о раскопках на Стрильчей Скеле (1946 г.).* (Ф. е. 1946/6а. – Инв. № 2155). Київ: НА ІА НАНУ.
4. Зайцев, А.А., Киктенко, В.Ф., Бондарь, Б.И. (1963). Описания обнажений, выработок и водопунктов. *Отчет о комплексной геологической съемке М-БА 1:50 000, проведенной ГСП №25 в 1959-63 г.г. на площади планшетов М-36-142-А, Б, В, Г и М-36-143- А,В в 5 т.* (Кн. 2.). Днепропетровск: Днепропетровская комплексная геологоразведочная экспедиция.
5. *Каталогъ Екатеринославскаго областного музея А. Н. Поля.* (б/н). (1905). Дніпро: Архів ДІМ.
6. *Каталогъ Екатеринославскаго областного музея А. Н. Поля.* (б/н). (1910). Дніпро: Архів ДІМ.
7. Киктенко, В.Ф. (Ред.). (1968). *Отчет о комплексной геологической съемке масштаба 1:50000, проведенной ГСП-14 в 1963-1968 г. на площади планшетов I-36-11-А, В, Г и I-36-23-Б (район Конкских магнитних аномалий).* (Кн. 1). Днепропетровск: Днепропетровская комплексная геологоразведочная экспедиция.
8. Ковалева, И.Ф. (1987). *История населения пограничья лесостепи и степи Левобережного Поднепровья в позднем энеолите – бронзовом веке.* (Дис. док. ист. наук). ДГУ, Днепропетровск.
9. Копылов, Б.Б. (1953). *Отчет о раскопках на Томаковской и Каменской*

- сечах. (1953/135). Київ: Наук. архів ІА НАНУ.
10. Кушинов, Н.В., Кузь, В.Д., Исаев, В.П., Никитина, Е.К., Власюк, В.П. (1983а). *Отчет о результатах среднемасштабного глубинного геологического картирования Томаковско-Чертомлыцкой площади в пределах листов М-36-XXXV, I-36-V, планшеты М-36-141-А, Б (ю. п.), В, Г; I-36-9-А, Б, В, Г и I-36-21-А, Б (с.п.) (Чертомлыкская ПГГК, 1980–1984 гг.).* (Т. 1). Днепропетровск: Южно-Украинское производственное геологическое объединение «Южукргеология», Новомосковская геологоразведочная экспедиция.
 11. Кушинов, Н.В., Кузь, В.Д., Исаев, В.П., Никитина, Е.К., Власюк, В.П. (1983б). *Отчет о результатах среднемасштабного глубинного геологического картирования Томаковско-Чертомлыцкой площади в пределах листов М-36-XXXV, I-36-V, планшеты М-36-141-А, Б (ю. п.), В, Г; I-36-9-А, Б, В, Г и I-36-21-А, Б (с.п.) (Чертомлыкская ПГГК, 1980–1984 гг.).* (Т. 2). Днепропетровск: Южно-Украинское производственное геологическое объединение «Южукргеология», Новомосковская геологоразведочная экспедиция.
 12. Корзухина, Г.Ф. (1938). Раскопки участка «Б» на усадьбе Десятинной церкви. *Дневник Киевской экспедиции.* (Ф. 35. 1938. Д. 266). Санкт-Петербург: Научный архив Института истории материальной культуры РАН.
 13. Самарин, М.А., Самарина, Л.Г. (1960). *Отчет о комплексной геологической съемке масштаба 1:50000 планшетов L-36-7-В и L-36-19-А, Б Южно-Украинской геологической экспедицией ГСП №10 1958-1959 гг.* Киев: Киевский геологоразведочный трест.
 14. Старік О.В. (2002). *Звіт про дослідження некрополя XVIII–XIX ст. археологічною експедицією ДІМ в с. Мар'янське Апостолівського району Дніпропетровської області в 2002 році.* (2002/67). Київ: Науковий архів ІА НАН України.
 15. Сукач, В.В., Ісаков, Л.В., Курочка, О.О. (2006). *Геолого-формаційне вивчення*

фундаменту зеленокам'яних структур Середньопридніпровського геоблоку УЩ. (Кн. 1–2). Дніпропетровськ: УкрДГРІ.

16. Супруненко, О.Б. (2015). *Звіт про дослідження курганів у Кременчуцькому районі на Полтавщині в 2015 р.* Київ: Наук. архів ІА НАНУ.
17. Тимошенко, О.Д., Андреев, А.И., Голенчук, В.Ф. и др. (1962). Описание обнажений. *Отчет о комплексной геологической съемке на территории планшетов М-36-132-Г, М-36-144-Б и Г; М-37-133-А, В и Г по работам геологической партии № 1 и № 5 в 1959–1962 гг.* (Кн. 2). Днепропетровск: Днепропетровская комплексная геологоразведочная экспедиция.
18. Шевченко, О., Стриленко, Ю. (1989). *Десятинная церковь. Заключение по результатам петрографического анализа фрагментов декора.* (Ф. ДР. Д. 1159). Київ: Науковий архів НЗ «Софія Київська».
19. Юра, Р.О. (1968). *Про роботу Хортицької експедиції в 1968 р.* (1968/135). Київ: Наук. архів ІА НАНУ.

ДОДАТОК А

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ ТА ВІДОМОСТІ ПРО
АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ*Наукові статті у закордонних виданнях*

1. Nikitenko, I. (2014). How rocks were used: an archaeopetrographic history of the Middle Dnipro Area, Ukraine. *European Geologist*, 38, 55–59 (*закордонне видання геологічного профілю, Бельгія*).
2. Nikitenko, I., Kutsevol, M. (2018). The Material Provenance of Medieval Stone Babas from the Collection of the Dnipropetrovsk Historical Museum. *Archaeometry*, 6 (60), 1135-1152. DOI: <https://doi.org/10.1111/arcm.12382> (*Web of Science, закордонне видання природничого профілю, Велика Британія*).

*Наукові статті у вітчизняних фахових виданнях за спеціальністю, що
обліковуються науковими базами даних Scopus та Web of Science*

3. Нікітенко, І.С. (2012). Результати мінералого-петрографічного дослідження кам'яних артефактів з поселення доби бронзи Тернівка-1. *Науковий вісник Національного гірничого університету*, 3, 13–17 (*Scopus, фахове видання*).
4. Нікітенко, І.С. (2012). Про сировину талькових виробів доби неоліту з Дніпровського Надпоріжжя. *Науковий вісник Національного гірничого університету*, 5, 12–17 (*Scopus, фахове видання*).
5. Nikitenko, I.S., Kutsevol, M.L. (2016). On raw materials of Neolithic stone hoes from the Dnieper rapids area. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 4, 5–12 (*Scopus, фахове видання*).

6. Нікітенко, І.С., Супруненко, О.Б., Куцевол, М.Л. (2018). Петрографічне дослідження кам'яних стел доби енеоліту-бронзи з Полтавського краєзнавчого музею. *Journal of Geology, Geography and Geocology*, 1 (27), 108–115. DOI: 10.15421/111836 (**Web of Science, фахове видання**).
7. Nikitenko, I.S., Starik, O.V., Kutsevol, M.L., Shevchenko, S.V. (2018). Petrographic research on stone tools from the megalithic cult site of Tokivske-1. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 4, 5–12. DOI: 10.29202/nvngu/2018-4/1 (**Scopus, фахове видання**).
8. Nikitenko, I.S., Starik, O.V., Marchenko, V.A. (2019). Results of petrographic research of new finds from the archaeological monument Tokivske-1. *Journal of Geology, Geography and Geocology*, 3 (28), 519–527. DOI: 10.15421/111948 (**Web of Science, фахове видання категорії «А»**).
9. Нікітенко, І.С., Старік, О.В., Куцевол, М.Л. (2020). Результати петрографічного дослідження знахідки кам'яних ливарних форм доби бронзи. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія*, 2, 28–35. <http://doi.org/10.17721/1728-2713.89.04> (**Web of Science, фахове видання категорії «А»**).
10. Nikitenko, I.S., Teslenko, D.L. (2022). On the material of the cromlech-crepidoma stone blocks of the Novooleksandrivka kurgan, *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 2, pp. 5 – 10. DOI: <https://doi.org/10.33271/nvngu/2022-2/005> (**Scopus, фахове видання категорії «А»**).
11. Nikitenko, I. S., Darahan, M. M., Polin, S. V. (2022). About the building stones of the Eneolithic cromlech, sanctuary, and burial constructions near Shakhtar village (Dnipropetrovsk region, Ukraine). *Journal of Geology, Geography and Geocology*, 3 (31), 539–546. DOI: 10.15421/112250 (**Web of Science, фахове видання категорії «А»**).
12. Nikitenko, I. S., Stepanchuk, V.N., Ganotskiy, V.I. (2022). On the earliest evidence of the Middle Dnipro area non-flint rocks use. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 5, 5–11 DOI: 10.33271/nvngu/2022-5/005 (**Scopus, фахове видання категорії «А»**).

Наукові статті у фахових виданнях

13. Нікітенко, І.С., Йолшин, Д.Д. (2009). Результати мінералого-петрографічного дослідження будівельного каміння з фундаментів Десятинної церкви у Києві. *Коштовне та декоративне каміння*, 6, 22–27 **(фахове видання до 10.11.15)**.
14. Нікітенко, І.С. (2010). Про матеріал кам'яних знарядь Картамиського археологічного мікрорайону епохи бронзи, виготовлених із привізної сировини. *Науковий вісник Національного гірничого університету*, 9–10, 5–9 **(фахове видання)**.
15. Нікітенко, І.С. (2011). Результати мінералого-петрографічного дослідження колекції кам'яних артефактів з археологічного музею Дніпропетровського національного університету ім. О. Гончара. *Науковий вісник Національного гірничого університету*, 4, 20–26 **(фахове видання)**.
16. Нікітенко, І.С. (2011). Сировинна база каменеобробної майстерні доби бронзи «Стрільча Скеля». *Геолого-мінералогічний вісник Криворізького технічного університету*, 2, 27–36 **(фахове видання до 10.11.15)**.
17. Нікітенко, І.С., Куцевол, М.Л. (2012). Дослідження сировини кам'яних виробів періоду неоліту-бронзи з колекції Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*, 38, 11–19 **(фахове видання до 26.05.2015)**.
18. Нікітенко, І.С., Куцевол, М.Л., Коваленко, Е.Д. (2013). Результати петрографічного дослідження колекції стародавніх жорен з фондів Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*, 41, 11–18 **(фахове видання до 26.05.2015)**.
19. Нікітенко, І.С., Черненко, О.Є. (2013). Результати петрографічного дослідження фундаментів Спасо-Преображенського собору в м. Чернігові. *Геолог України*, 2, 147–154 **(фахове видання до 01.07.2015)**.

20. Нікітенко, І.С., Куцевол, М.Л. (2014). Результати мінералого-петрографічного дослідження колекції скіфської кам'яної пластики з Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького. *Вісник Дніпропетровського університету. Серія: Геологія. Географія*, 3/2 (16), 34–42 **(фахове видання до 10.03.2015)**.
21. Нікітенко, І.С., Черненко, О.Є. (2014). До питання про виділення Новгород-Сіверського гірничодобувного району часів Київської Русі. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*, 45, 12–21 **(фахове видання до 26.05.2015)**.
22. Нікітенко, І.С., Супруненко, О.Б. (2020). Результати петрографічного дослідження матеріалу скіфської стели з Полтавського краєзнавчого музею. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*, 63, 134–144. DOI: <https://doi.org/10.33271/crpnmu/63.134> **(фахове видання категорії «Б»)**.
23. Нікітенко, І.С. (2021). Про використання гранітів Середнього Подніпров'я у допромисловий період. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*, 66, 165–176. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/66.165> **(фахове видання категорії «Б»)**.
24. Нікітенко, І.С. (2022). Долерити і діабазы Середнього Придніпров'я як сировина для стародавніх виробів з каменя. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*, 68, 135–144. DOI: <https://doi.org/10.33271/crpnmu/68.135> **(фахове видання категорії «Б»)**.

Наукові статті у інших виданнях

25. Никитенко, И.С., Лысенко, С.Д. (2014). Результаты минералого-петрографического анализа изделий из камня могильника Малополовецкое-3 и поселения Малополовецкое-2А (Киевская область). *Stratum Plus*, 2, 333–345 **(Scopus, закордонне видання історичного профілю, Молдова)**.

26. Нікітенко, І.С., Куцевол, М.Л., Ходас, В.О. (2015). Про походження сировини кам'яних стел доби енеоліту-бронзи з колекції Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького. *Коштовне та декоративне каміння*, 4, 16–21.
27. Черненко, О.Є., Нікітенко, І.С. (2015). Результати дослідження сировини білокам'яних архітектурних деталей кінця XI–XII ст. з Чернігова. *Чернігівські старожитності*, 2 (5), 73–81.
28. Нікітенко, І.С., Супруненко, О.Б. (2016). Результати мінералогічного та петрографічного дослідження стародавніх кам'яних стел і поховальних споруд з Горішніх Плавнів. *Геолого-мінералогічний вісник Криворізького національного університету*, 2, 5–12.
29. Никитенко, И.С., Полин, С.В. (2016). Происхождение строительного камня крепиды и панциря Александровского кургана. *Геолого-мінералогічний вісник Криворізького національного університету*, 1, 37–45.
30. Нікітенко, І.С., Старік, О.В. (2017). Результати петрографічного дослідження козацьких кам'яних хрестів з Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького. *Коштовне та декоративне каміння*, 2, 13–16.
31. Нікітенко, І.С., Супруненко, О.Б., Куцевол, М.Л. (2018). Матеріал половецьких кам'яних баб Полтавського краєзнавчого музею. *Геолого-мінералогічний вісник Криворізького національного університету*, 1–2, 21–31.
32. Нікітенко, І.С., Супруненко, О.Б. (2019). Деякі результати вивчення енеолітичної гробниці-цисти з с. Петрашівки на Кременчуччині (експозиція скансену Полтавського краєзнавчого музею імені Василя Кричевського). В О.Б. Супруненко (Ред.). *Полтавський краєзнавчий музей. Маловідомі сторінки історії, музеєзнавство, охорона пам'яток: збірник наукових статей*. (с. 36–52). Полтава: Арбуз.
33. Нікітенко, І. (2020). Про одну з половецьких стел зі збірки Полтавського краєзнавчого музею імені Василя Кричевського. В *Полтавський краєзнавчий музей: Маловідомі сторінки історії, музеєзнавство, охорона пам'яток: збірник наукових статей*. (Вип. 15, с. 429–432). Харків: ТОВ «Майдан».

34. Nikitenko, I.S., Starik, O.V., Ganotskiy, V.I. (2022). The Provenance of Raw Materials of the Second Complex (2018) of Stone Casting Moulds from the Archaeological Monument of Tokivske-1 (Ukraine). *Interdisciplinaria Archaeologica*, 13(1), 41–52. DOI: <http://dx.doi.org/10.24916/iansa.2022.1.4> (*Scopus, закордонне видання історичного профілю, Чехія*).

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

35. Нікітенко, І.С., Петрушенко, О.В. (2009). Про використання «конга-діабазів» Українського щита, що містять мікропегматит, у каменеобробній справі доби енеоліту-бронзи. *Форум гірників-2009: матеріали міжнародної конференції (Національний гірничий університет, Дніпропетровськ, 30 вересня – 3 жовтня 2009 р.)*. (с. 134–139). Дніпропетровськ: НГУ.
36. Нікітенко, І.С., Коваленко, Е.Д. (2010). Про використання кам'яної сировини Середнього Придніпров'я за часів Київської Русі. *Форум гірників-2010: матеріали міжнародної конференції (Національний гірничий університет, Дніпропетровськ, 21–23 жовтня 2010 р.)*. (с. 140–145). Дніпропетровськ: НГУ.
37. Нікітенко, І.С. (2011). До питання про виділення каменедобувної гірничої провінції доби бронзи у зоні розповсюдження центральних та східних блоків Українського щита. *Проблеми гірничої археології: Матеріали VII-го міжнародного Картамиського польового археологічного семінару (с. Новозванівка Попаснянського р-ну Луганської області, 15–16 липня 2009 р.)*. (с. 80–88). Алчевськ: ДонДТУ.
38. Нікітенко, І.С. (2011). Результати петрографічного дослідження скарбу скіфських металевих каменів для пращі. *Форум гірників-2011: матеріали міжнародної конференції (Національний гірничий університет, Дніпропетровськ, 12–15 жовтня 2011 р.)*. (с.84–88). Дніпропетровськ: НГУ.

39. Нікітенко, І.С. (2013). Про походження сировини різьблених архітектурних елементів XII–XIII ст. з Чернігова. *Форум гірників-2013: матеріали міжнародної конференції (Національний гірничий університет, Дніпропетровськ, 2–5 жовтня 2013 р.)* (Т. 2, с. 13–18). Дніпропетровськ: ДВНЗ «НГУ».
40. Нікітенко, І.С., Куцевол, М.Л., Климчук, В.С. (2014). Мінералого-петрографічне дослідження Керносівського ідола. *Форум гірників-2014: матеріали міжнародної конференції (Національний гірничий університет, Дніпропетровськ, 1–4 жовтня 2014 р.)*. (Т. 3, с. 92–96). Дніпропетровськ, ДВНЗ «НГУ».
41. Нікітенко, І.С., Гарбуз, Н.О. (2015). Про деякі особливості використання пірофілітових сланців у давньоруський час. *Форум гірників-2015: матеріали міжнародної конференції (Національний гірничий університет, Дніпропетровськ, 30 вересня – 3 жовтня 2015 р.)*. (Т. 3, с. 76–80). Дніпропетровськ: ДВНЗ «НГУ».
42. Нікітенко, І.С. (2015). Результати петрографічного дослідження археологічної колекції Дніпропетровського національного історичного музею ім. Д.І. Яворницького. *Природничі музеї та їх роль в освіті і науці: Матеріали міжнародної наукової конференції (КНУ ім. Т. Шевченка, Київ, 27–30 жовтня 2015 р.)*. (Ч. 1, с. 88–90). Київ.
43. Нікітенко, І.С. (2018). Особливості використання гірських порід у стародавній кам'яній пластиці Середнього Придніпров'я. *Форум гірників-2018: матеріали міжнародної конференції, (НТУ «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, 10 – 13 жовтня 2018 р.)*. (с. 218–226). Дніпро: Середняк Т.К.
44. Нікітенко, І.С., Полін, С.В. (2019). Про походження кам'яного матеріалу крепиди і панцира курганів золотоординського часу. *Форум гірників – 2019: матеріали міжнародної конференції (НТУ «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, 26–27 вересня 2019 р.)*. (с. 217–221). Дніпро: Журфонд.
45. Нікітенко, І.С. (2020). Дослідження матеріалів пам'ятки археології Токівське-1. *Збірник матеріалів 10-ї Міжнародної науково-практичної конференції*

- «Сучасні технології та особливості видобутку, обробки і використання природного каміння» (Київ, 05 – 06 листопада 2020 р.). (с. 41–44). Київ.*
46. Нікітенко, І.С. (2021). Амфіболіти Середнього Придніпров'я як об'єкт стародавнього видобування. *Український гірничий форум: матеріали міжнародної науково-технічної конференції, 4 – 5 жовтня 2021 р.* (с. 150–161). Дніпро: Журфонд.
47. Нікітенко І.С. (2022). Метаультрабазити Середнього Придніпров'я у археологічних матеріалах. *Геологічна будова та корисні копалини України: Збірник тез всеукраїнської наукової конференції (Київ, 12-13 жовтня 2022 р.).* (с. 264–268). Київ: НАН України, Ін-т геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка.