

© І.С. Нікітенко¹

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

ПРО ВИКОРИСТАННЯ ГРАНІТІВ СЕРЕДНЬОГО ПОДНІПРОВ'Я У ДОПРОМИСЛОВИЙ ПЕРІОД

© I. Nikitenko¹

¹ Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine

ON THE USE OF MIDDLE DNIPRO REGION GRANITES IN THE PRE-INDUSTRIAL PERIOD

Мета. Визначити геологічні комплекси гранітів і гранітоїдів Українського щита, що розроблялися на території Середнього Подніпров'я у давнині, користуючись результатами археолого-петрографічних досліджень. Встановити особливості використання мінерально-сировинної бази гранітів і гранітоїдів від початку їх експлуатації до сучасного етапу розвитку гірничої справи.

Методика. Полягає в аналізі результатів петрографічних досліджень різних кам'яних артефактів, виготовлених з гранітів, та кореляції отриманих даних з інформацією про геологію Українського щита та наявність відслонень зазначених порід, доступних для розробки стародавнім гірникам.

Результати. У результаті проведеного аналізу було визначено, що граніти і гранітоїди, які розроблялися у Середньому Подніпров'ї і використовувалися протягом всієї історії, належать до порід фахівського, дніпропетровського, сурського, мокромосковського, токівського, саксаганського та інгулецького комплексів. Напевно, також використовувалися породи демуринського і тетіївського комплексів гранітів. Історія використання гранітів і гранітоподібних порід Середнього Подніпров'я триває, починаючи від доби верхнього палеоліту. Граніти слугували матеріалом для виготовлення знарядь праці та головним будівельним каменем у зоні поширення порід Українського щита. Їх спеціалізована розробка із застосуванням гірничих прийомів зародилася разом із появою мегалітичних споруд та кам'яних стел, які створювалися у Середньому Подніпров'ї, включно до доби середньовіччя. За часів Київської Русі граніт стає одним з основних видів будівельного каміння, що застосовувався у кам'яній архітектурі. Можна стверджувати, що розробка багатьох родовищ, що експлуатуються зараз або експлуатувалися протягом ХХ ст., розпочалася близько тисячі років тому.

Наукова новизна. Вперше надано цілісну характеристику використанню гранітів і гранітоподібних порід Середнього Подніпров'я, починаючи від доби палеоліту до початку їх промислового освоєння у новий час. На основі результатів петрографічних аналізів надано перелік інтрузивно-магматичних та ультраметаморфічних комплексів Українського щита, які слугували джерелом гранітів як кам'яної сировини у досліджуваному регіоні протягом всієї історії.

Практична значимість. Результати дослідження будуть використані при написанні наукових та навчально-методичних праць з історії та археології України та Середнього Подніпров'я.

Ключові слова: граніти, історія гірничої справи, археологічна петрографія, Середнє Подніпров'я.

Вступ. Середнє Подніпров'я має багату історію розвитку гірничої справи, яка не обмежується лише видобутком рудних та горючих корисних копалин, що розпочався із добою промислового освоєння земних надр. Завдяки Українському шиту (УШ) Наддніпрянська Україна (долина р. Дніпро з прилеглими територіями у його середній течії від Київського Полісся до Запоріжжя) завжди мала розвинуту каменедобувну справу і найбільш використовуваною протягом всіх часів кам'яною сировиною у регіоні були граніти і гранітоподібні породи. На відміну від новітньої історії гірництва, яка вивчається за документальними свідченнями, стародавня історія довгий час була менш вивченою через їх відсутність. Допомагають досліджувати стародавню історію гірничої справи геологічні методи, зокрема, мінералого-петрографічний аналіз, завдяки якому, в результаті вивчення сировини кам'яних виробів або будівельного каміння, можна визначити родовища і прояви звідки походить їх сировина і, таким чином, встановити імовірні місця розробки.

Накопичений на сьогодні матеріал археолого-петрографічних досліджень дає можливість отримати загальне уявлення про використання гранітів Середнього Подніпров'я від початку їх застосування до сьогоденного етапу розвитку гірничої справи та конкретизувати деякі геологічні комплекси і місця відслонень гранітів, які експлуатувалися у давнині. Отримані дані зможуть доповнити новою інформацією історію гірництва у Середньому Подніпров'ї, а також обґрунтувати набагато довшу тривалість розвитку гірничої справи у регіоні.

Аналіз останніх досліджень. Граніт є одним з найпоширеніших видів кам'яної сировини Середнього Подніпров'я, тому він згадується у багатьох археолого-петрографічних дослідженнях. Засновник археолого-петрографічного напрямку в нашій країні, В.Ф. Петрунь, проводив дослідження гранітних поховальних ящиків доби бронзи з Кривого Рогу та визначив, що їх матеріал походить з долини р. Саксагань [1]. Також В.Ф. Петрунем фіксується найдавніший факт використання цих порід у результаті петрографічного вивчення матеріалів палеолітичної стоянки Міра у Надпоріжжі [2]. С.О. Плетньова та Л.С. Гераськова, залучаючи геологів, як граніт визначали матеріал багатьох половецьких кам'яних баб. С.О. Плетньова припускала криворізьке походження деяких кам'яних статуй, у той час як Л.С. Гераськова приписувала всім гранітним стелам виключно приазовське походження [3-4]. У монографії, присвяченій ремеслу доби енеоліту-бронзи, С.С. Березанська зі співавторами визначають граніт як один з основних видів кам'яної сировини, що використовувалася на території України у зазначений період [5].

Автором даної статті було проведено низку досліджень, присвячених петрографічному аналізу кам'яних артефактів, зокрема гранітних, та визначенню їх походження. Так, було досліджено матеріал кам'яних дисків, що датуються добою мезоліту зі стоянки Ігрень-8 [6], вивчено питання використання каміння для виготовлення творів крупної кам'яної пластики, а також культових споруд і курганів [7-8]. Вивчено матеріал жорен, зернотерок та дрібних знарядь праці різних епох, що були знайдені у Середньому Подніпров'ї [9-10], а також досліджено використання граніту в давньоруській архітектурі [11]. Все це дало можливість

встановити імовірне походження сировини досліджених артефактів та пов'язати її з певними геологічними структурами УЩ.

Мета. Метою представленого дослідження є визначення геологічних комплексів гранітів і гранітоїдів УЩ, що розроблялися у давнині на території Середнього Подніпров'я, користуючись результатами археолого-петрографічних досліджень. Також важливим завданням даного дослідження є пошук взаємозв'язків між стародавнім і сучасним видобуванням гранітів УЩ у Середньому Подніпров'ї.

Виклад основного матеріалу. Поширеність гранітів у Середньому Подніпров'ї. Якщо розглядати гранітоїди як кам'яну сировину, до них можна віднести як інтрузивно-магматичні, так і ультраметаморфічні утворення. Всі породи гранітної групи в давнині мали схоже застосування, незважаючи на те, чи це був монолітний інтрузивний граніт, чи лейкосома мігматиту. 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.

Середнє Подніпров'я є дуже багатим на гранітну сировину. Природні відслонення даних порід проявлені в долинах багатьох річок Правобережжя, а на півдні – і Лівобережжя Дніпра. Зоною найбільшої проявленості гранітоїдів безумовно було Дніпровське Надпоріжжя, де упродовж 80 км річка Дніпро природно розкрила докембрійські породи УЩ. Відслонення гранітів від місця розташування першого Кодацького порогу, уздовж правого берега Дніпра, також простягаються на північ до Черкащини, де перекриваються осадовими товщами Дніпровських дислокацій. Значні відслонення гранітів і гранітоїдів існують у басейнах рр. Рось та Ірпінь.

Найпоширенішими гранітоїдами південної частини Середнього Подніпров'я є породи *дніпропетровського комплексу* палеоархею, переважно представлені плагіоклазовими породами – від кварцових діоритів до тоналітів і трондьємітів [12-13]. Дані породи утворюють каркас Середньопридніпровської граніт-зеленокам'яної області, складаючи близько 50 % площі кратону [14-15]. Гранітоїди дніпропетровського комплексу переважно представлені смугастими гранітогнейсами (мігматитами) тоналіт-трондьємітового складу, які можуть переходити у гранодіорити і кварцові діорити. Гранітоїди дніпропетровського комплексу часто містять ксеноліти кристалосланців, амфіболітів, амфібол- та біотитвмісних плагіогнейсів, які відносяться до решток найдавнішої в межах Середньопридніпровського мегаблоку аульської серії палеоархею [12-13].

До комплексів плагіогранітів і тоналітів належить *сурський*, утворення якого пов'язане з формуванням зеленокам'яних структур Середньопридніпровського мегаблоку. На відміну від гранітоїдів дніпропетровського комплексу, зазначені породи є інтрузивами, генетично пов'язаними з кислими вулканітами зеленокам'яних структур [13]. Комплекс було виділено В.І. Орсою у 1979 р. Вік гранітів сурського комплексу оцінюється у 3,1 – 2,95 млрд років [15]. Породи сурського комплексу утворюють лінійно-видовжені масиви, приурочені до крайових зон зеленокам'яних структур. Найкраще гранітоїди сурського комплексу

відслонюються у Надпоріжжі по р. Мокра Сура (сс. Сурсько-Литовське, Новомиколаївка) [16]. У петрографічному плані породи сурського комплексу представлені біотитовими та амфібол-біотитовими тоналітами і плагіогранітами. Також відмічаються кварцові діорити, гранодіорити і лейкократові плагіограніти [12, 16].

Саксаганський комплекс поширений у межах Середньопридніпровського мегаблоку. Він переважно представлений лейкократовими апліто-пегматоїдними плагіогранітоїдами тоналіт-трондємітового ряду. Згідно з офіційною Кореляційною схемою раннього докембрію УЩ, саксаганські граніти мають вік (2980 – 2900 млн р.) [13]. Однак Л.М. Степанюк із співавторами дають вік комплексу – 3067 ± 8 млн р. та пропонують об'єднати його з сурським [17]. 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 встановлена у західній частині Саксаганського купола уздовж східного борту Криворізької структури, яку вони підстиляють. Тут, в долині р. Саксагань, зазначені граніти утворюють природні відслонення. Також саксаганські граніти відслонюються на правому березі р. Дніпро в районі Кременчука. Масиви саксаганських гранітів у Запорізько-Томаківському районі проявлені більше, але утворюють менше відслонень [12].

Петрографічно схожими на породи саксаганського комплексу є гранітоїди *інгулецького* комплексу. Його було виділено В.М. Троценком зі складу саксаганського [18]. Інгулецькі граніти датуються 2800 – 2700 млн років [19]. У той час як саксаганські граніти були описані у східній частині Криворізького басейну, інгулецькі були описані у його західній частині. Інгулецький комплекс представлений плагіогранітами і плагіомігматитами мезоархейського віку [13]. Найбільші відслонення гранітів інгулецького комплексу, як зазначалося, знаходяться в руслі р. Інгулець. Вони утворюють скельні відслонення нижче сучасного Карачунівського водосховища, а також у с. Лозуватка Криворізького району.

Серед двопольовошпатових та суттєво мікроклінових гранітів зони поширення Середньопридніпровського мегаблоку УЩ проявлені породи демуринського, мокромосковського і токівського комплексів, які мають верхньоархейський вік [13].

Граніти *демуринського комплексу* утворюють низку масивів на півдні Середнього Подніпров'я. Природні відслонення Демуринського масиву, приуроченого до Демуринської брилово-купольної структури, знаходяться уздовж балки Демуриної, що впадає у р. Саксагань [20]. В районі останньої існують родовища гранітів, що розробляються. Промислові родовища демуринських гранітів також пов'язані з Кудашівським масивом, розташованим в районі Верхівцевської зеленокам'яної структури. Він представлений гранітним діапіром розміром 20 км x 20 км [12]. Кудашівські граніти активно розробляються як цінне облицювальне каміння поблизу ст. Кудашівка та с. Скелюватка Криничанського району Дніпропетровської області [21]. Також прояви демуринських гранітів знаходяться у верхів'ях р. Саксагань, де в районі с. Соївка залягають граніти Петриківського

масиву (від б. Петрикова). Породи демуринського комплексу мають сіре забарвлення та належать до біотитових гранітів. Вони мають порфіроподібну структуру, де порфірові вкраплення зазвичай представлені рожевим польовим шпатом, іноді – альбіт-олігоклазом або альбітом [20].

Граніти *токівського комплексу*, які датуються близько 2,8 млрд років [13], утворюють два масиви: Токівський і Щербаківський. Останній масив, розташований в районі м. Оріхів Запорізької області (поза територією Середнього Подніпров'я), природних відслонень не утворює [12] і нами не розглядатиметься. Токівський масив розташований між Високопільською та Чортомлицькою зеленокам'яними структурами [22]. Граніти Токівського масиву відслонюються по рр. Кам'янка і Базавлук. У районі с. Токівське по р. Кам'янка, правій притоці р. Базавлук, токівські граніти утворюють скельні відслонення, каньйон і серію водоспадів (рис. 1, а). Там же проводиться промисловий видобуток токівських гранітів як декоративного каміння. Токівські граніти масивні, мають здебільшого гіпідіоморфнозернисту середньозернисту структуру (рис. 1, б), на деяких ділянках – порфіроподібну. Колір гранітів рожевий, з бузковим відтінком, виділяються ділянки сірого граніту, колір якого зумовлений наявністю білого мікрокліну або переважанням плагіоклазу [23].



Рис. 1. Токівські граніти: а – відслонення гранітів токівського комплексу на правому березі р. Кам'янка; б – фотографія шліфа токівського граніту з природного відслонення; Mc – мікроклін, Pl – плагіоклаз, Qz – кварц, Ms – мусковіт; світло прохідне, ніколі схрещені, збільш. 47^x

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, де проявлено Мокромосковський або Янцевський масив (с. Наталівка, ст. Янцеве) [23]. Пізніше до комплексу було віднесено Скельновський масив, який прилягає до Білозерської зеленокам'яної структури і на поверхню не виходить [12]. Порооди мокромосковського комплексу, як і токівського, за Кореляційною хроностратиграфічною схемою докембрію УЩ датуються 2,8 млрд років [13]. Граніти комплексу були впроваджені у гнейси вільнянської товщі, які їх оточують. Мокромосковський масив має концентрично-зональну будову. У його центрі залягають світло-сірі, іноді неяснопорфірові й темно-сірі, збагачені біотитом середньо- і дрібнозернисті граніти. Друга зона, проявлена на заході масиву, складена сіро-рожевими рівномірнозернистими гранітами, а на сході – двослюдяними гранітами [12]. Сьогодні породи Мокромосковського масиву активно розробляються у низці гранітних кар'єрів поблизу м. Запоріжжя на бут і щебінь. У Янцевському кар'єрі проводиться видобуток гранітів як блочного декоративного каміння.

Тетіївський комплекс плагіогранітів, гранодіоритів і плагіомігматитів поширений в межах Росинсько-Тікицького мегаблоку УЩ. Порооди комплексу утворюють кілька великих масивів, розташованих у верхній течії р. Рось, в районі м. Біла Церква. Комплекс названо І.Б. Щербаковим на честь м. Тетіїв, навколо якого розташовані найбільші масиви. 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 [12]-[13], [16], [24]. Вік порід тетіївського комплексу визначається як неоархейський [13].

У північній частині Дніпровського Правобережжя, по річках Ірпінь та Унава, проявлені гранітоїди *фастівського* комплексу. Вік гранітів оцінюється у 2078 млн років. Окрім гранітоїдів до складу комплексу входять габро, діорити і гранодіорити, представлені ксенолітами. Граніти відносяться до середньозернистих біотитових та амфібол-біотитових відмін, а також представлені лейкократовими дрібнозернистими породами [13], [25]. Типові фастівські граніти мають світло-сіре або червонувато-сіре забарвлення. Структура переважно рівномірнозерниста, іноді порфірова за рахунок порфірових вкраплень мікрокліну [25].

Використання гранітів у давнині. Першим петрографічно підтвердженим фактом використання граніту на території Середнього Подніпров'я є камінь зі слідами обробки з верхньопалеолітичної стоянки Міра в районі м. Запоріжжя (32 – 31 тис. років тому). Це був аплітоподібний граніт, поширений у формі жильних утворень по всьому Надпоріжжю [2]. За доби верхнього палеоліту використання гранітів вряд чи було цілеспрямованим, оскільки головним та найціннішим матеріалом був кремій, кристалічні ж породи мали допоміжну роль. Проте вже за доби мезоліту видобування гранітів стає організованим, хоча ще й носило натуральний характер – відбір з природних відслонень. З усіх відмін використовувалися передусім ті, що мають плитчасту окремість – гнейсоподібні плагіограніти

(рис. 2), аплітопоподібні жильні граніти й епідозити. З них виготовлялися диско-подібні 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 [6], 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.

Організована розробка гранітних блоків розпочалася за доби енеоліту, що пов'язано з виникненням традиції виготовлення кам'яних стел, культових і поховальних споруд у середовищі праіндоевропейських народів. Найдавніше використання гранітних блоків Середнього Подніпров'я можна пов'язувати з племенами середньостогівської культури, що датується серединою V – IV тис. до н. е. [26]. У подальшому ця традиція була продовжена за доби бронзи. З розвитком землеробства гранітні блоки також почали використовувати для виготовлення зернотерок. Основні осередки видобування гранітів були зосереджені уздовж Дніпра між сучасними містами Кременчук та Запоріжжя, а також по правих притоках Дніпра в районі Нікополя [9]. Виймання крупних гранітних блоків свідчить про появу організованої гірничої розробки із застосуванням спеціальних гірничих прийомів.

Також з гранітів і гранітоїдів виготовлялися дрібніші побутові вироби: куранти, розтиральники, гладильники, вівтарика та ін. На сьогодні ми маємо петрографічні свідчення використання для цих цілей гранітів і гранітоїдів не лише наведених вище проявів Середнього Подніпров'я, а й північної частини регіону – в районі сучасного міста Фастова [27]. Слід зазначити, що всі ці вироби вийшли із ужитку на початку залізного віку, окрім точильних каменів.

Протягом подальших епох можна спостерігати продовження традицій використання гранітів, започаткованих за доби енеоліту-бронзи. Породи гранітоїдних комплексів УЩ продовжували застосовувати як сировину для кам'яних стел. За часів скіфської культури, окрім Надпоріжжя та Правобережжя Дніпра, петрографічно доведено використання гранітів долини р. Вовчої, де видобувалися двопольовошпатові граніти й ендербіти [28]. Гранітні блоки використовувалися скіфами у курганному будівництві, зокрема активно розроблялися граніти у долині р. Солоні та в долині Дніпра у районі Верхньодніпровська [7-8]. Використання гранітів для виготовлення стел у Надпоріжжі та в долині Вовчої продовжується і в половецький час [3]-[4], [7], а за доби запорізького козацтва з гранітів виробляються поховальні плити. Також, у період ранньої залізної доби продовжується використання гранітів для виготовлення зернотерок [9]. При винайденні обертального жорна застосування гранітів, напевно, зменшується, але відновлюється уже в новий час у зоні Надпоріжжя.

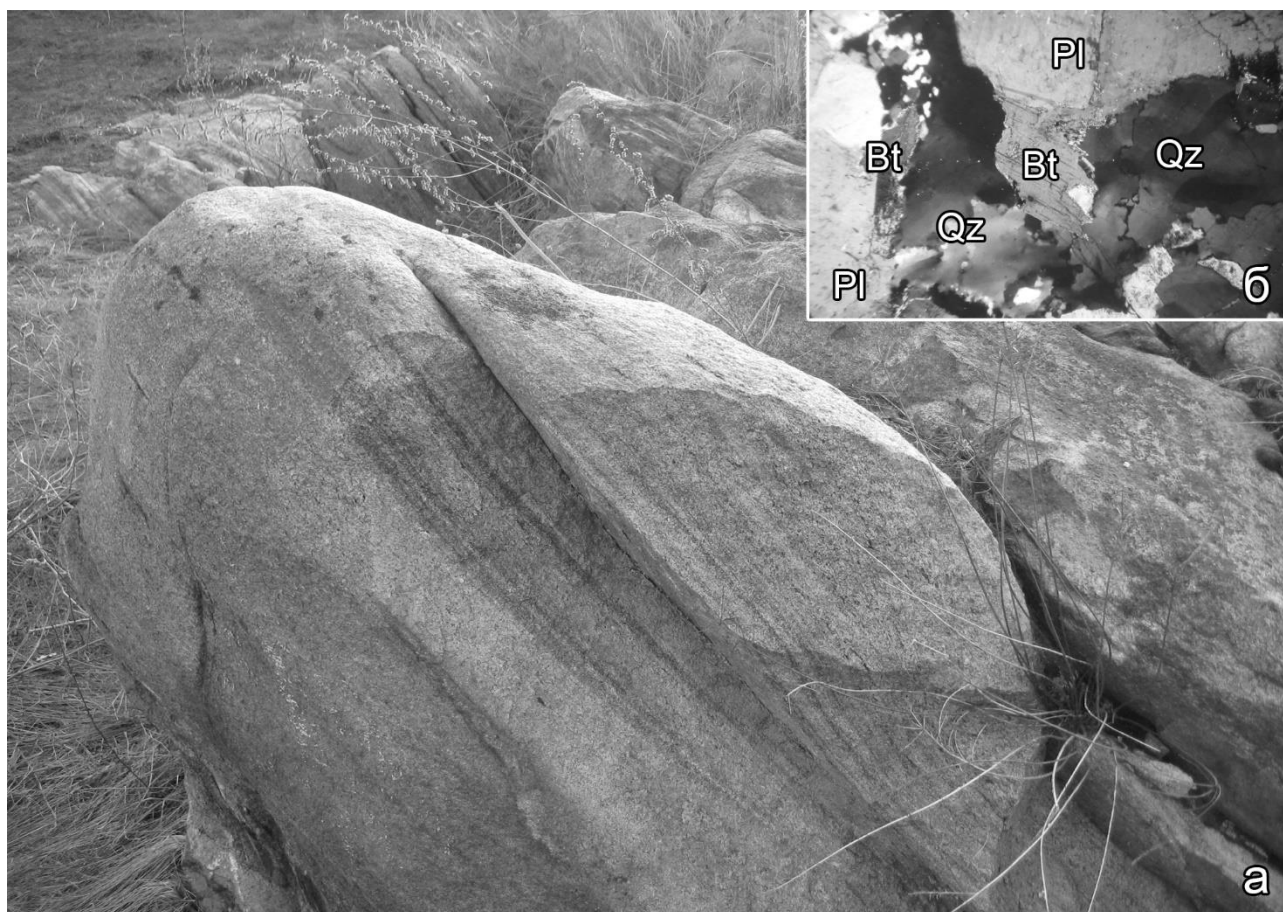


Рис. 2. Гнейсо-граніти дніпропетровського комплексу, що використовувалися населенням стоянки Ігрень-8: а – відслонення гранітів дніпропетровського комплексу в районі Старої Ігрені (м. Дніпро); б – фотографія шліфа окварцованого граніту дніпропетровського комплексу з природного відслонення; Pl – плагіоклаз, Qz – кварц, Bt – біотит; світло прохідне, ніколі схрещені, збільш. 47^x

Доведеним початком використання гранітів і гранітоїдів як будівельного каміння у архітектурі, перш за все, для побудови фундаментів кам'яних храмів у Середньому Подніпров'ї, є видобування зазначених порід у районі м. Фастова (долини річок Ірпінь та Унава), звідки вони постачалися до стародавнього Києва. Зокрема, граніти і гранітоїди використовувалися при будівництві фундаментів Десятинної церкви [11].

За результатами петрографічних аналізів було встановлено, що у Середньому Подніпров'ї протягом всіх історичних епох використовувалися практично всі різновиди 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. На сьогодні петрографічно доведеним є видобування у Середньому Подніпров'ї порід фастівського, дніпропетровського, сурського, мокромосковського, токівського, саксаганського, інгулецького комплексів, напевно, також використовувалися породи демуринського і тетіївського 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 вказані зони, які почали експлуатуватися тисячі років тому, сьогодні є основними осередками видобування гранітів у Середньому Подніпров'ї. Зараз граніт переважно видобувається на бут та щебінь; граніти інтрузивно-магматичних комплексів, проявлених у Середньому Подніпров'ї, також використовуються як декоративний камінь, з якого виготовляються кам'яні блоки та облицювальна плитка. 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 їх використання у сучасний період було започатковано у період запорізького козацтва, є безсумнівним фактом.

Висновки. Таким чином, можна констатувати, що історія використання гранітів і гранітоподібних порід Середнього Подніпров'я розвивалася разом із еволюцією суспільства від часу приходу людей сучасного виду. Граніти слугували одним із основних видів кам'яної сировини, що використовувалися при виготовленні перших знарядь праці, та завжди були головним будівельним каменем у регіоні. Їх розробка із застосуванням гірничих прийомів зародилася із появою традиції побудови мегалітичних споруд та виготовлення кам'яних стел, що існувала у Середньому Подніпров'ї включно до доби середньовіччя. За часів Київської Русі граніт стає одним з видів будівельного каміння, що застосовувався у кам'яній архітектурі. Сьогодні можна стверджувати, що розробка багатьох родовищ, що експлуатуються зараз, або експлуатувалася протягом ХХ ст., розпочалася ще за часів давньоруської держави майже тисячу років тому. За результатами петрографічних досліджень можна зробити висновок, що граніти і гранітоїди Середнього Подніпров'я, які розроблялися і використовувалися протягом всієї історії, належать до порід фастівського, дніпропетровського, сурського, мокромосковського, токівського, саксаганського, інгулецького комплексів, напевно, також використовувалися породи demuрунського і тетіївського комплексів. Більш повну інформацію можна буде отримати в результаті подальшого дослідження гранітних пам'яток петрографічними методами.

Автор висловлює щире вдячність Л.В. Ісакову, І.Ф. Ковальовій, М.Л. Куцевол, М.Й. Сердюк, В.О. Старіку, В.В. Сукачу, О.Б. Супруненьку, С.В. Шевченку, Ю.Т. Хоменку за допомогу при проведенні досліджень, надані матеріали та цінні консультації.

Перелік посилань

1. Петрунь, В.Ф. (1969). До походження мінеральної сировини пам'ятників III – I тисячоліття до н.е. з басейну річки Інгулець. *Археологія*, 22, 68–79.
2. Stepanchuk, V., & Petrougne, V. (2005). Raw materials as source for tracing migration: the case of Mira in Middle Dnieper area. *Archaeometria Műhely*, 4, 38–45.
3. Гераськова, Л.С. (1991). *Скульптура середньовічних кочовиків степів Східної Європи*. Наукова думка.

4. Плетнева, С.А. (1974). *Половецкие каменные изваяния: Свод археологических источников. (Вып. У4-2)*. Наука.
5. Березанская, С.С., Цвек, Е.В., Ключко, В.И., & Ляшко, С.Н. (1994). *Ремесло эпохи неолита-бронзы на Украине*. Наукова думка.
6. 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.
7. 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). Середняк Т.К.
8. Никитенко, И.С., & Полин, С.В. (2016). Происхождение строительного камня крепиды и панциря Александропольского кургана. *Геолого-мінералогічний вісник Криворізького національного університету*, 1, 37–45.
9. 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.
10. 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.
11. 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.
12. Щербаков, И.Б. (2005). *Петрология Украинского щита*. ЗУКЦ.
13. Єсипчук, К.Ю., Бобров, О.Б., Степанюк, Л.М., Щербак, М.П., Глеваський, Є.Б., Скобелев, В.М., Дранник, А.С., & Гейченко, М.В. (2004). *Кореляційна хроностратиграфічна схема раннього докембрію Українського щита (пояснювальна записка)*. УкрДГРІ.
14. Орса, В.І. (1973). *Петрологія граніто-гнейсового комплексу Середнього Придніпров'я*. Наукова думка.
15. 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.
16. Щербаков, И.Б., Єсипчук, К.Е., & Орса, В.І. (1984). *Гранитоидные формации Украинского щита*. Наукова думка.
17. Степанюк, Л.М., Бобров, О.Б., & Захаров, В.В. (2010). Час формування гранітоїдів саксаганського комплексу. *Мінеральні ресурси України*, 1, 21–26.
18. Трощенко, В.Н. (1973). Плагіогранітні комплекси Криворожско-Кременчугської структурно-фациальної зони. *Советская геология*, 3, 116–127.
19. Щербак, Н.П., & Бартницький, Е.Н. (1995). Реперные изотопные даты геологических процессов и стратиграфическая схема докембрия Украинского щита. *Геохимия и рудообразование*, 21, 3–23.
20. Усенко І.С., Єсипчук К.Е., Личак І.Л., Слипченко В.А., & Цуканов В.А. (1975). *Справочник по петрографии Украины. Магматические и метаморфические породы*. Наукова думка.
21. Видергауз, Л.М., Алексеев, Ю.Н., & Биличенко, Е.Я. (1964). *Строительные материалы Днепровской области*. Будівельник.
22. Семенов, Н.П. (1958). Токовский гранитный массив. П.Я. Антропов (Ред.), *Геология СССР*. (Т. 5, с. 271–272). Госгеолтехиздат.
23. Усенко, О.В. (2014). Условия формирования гранитоидов Среднеприднепровской гранит-зеленокаменной области. *Геофизический журнал*, 2 (36), 57–74.
24. 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).
25. 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.
 26. Залізник Л.Л. (Ред.). (2005). Археологія України (Курс лекцій). Либідь.
 27. 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.
 28. 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>

АННОТАЦІЯ

Цель. Определить геологические комплексы гранитов и гранитоидов Украинского щита, которые разрабатывались на территории Среднего Поднепровья в древности, пользуясь результатами археолого-петрографических исследований. Установить особенности использования минерально-сырьевой базы гранитов и гранитоидов с начала их эксплуатации до современного этапа развития горного дела.

Методика. Состоит в анализе результатов петрографических исследований различных каменных артефактов, изготовленных из гранитов, и корреляции полученных данных с информацией о геологии Украинского щита и наличии обнажений указанных пород, доступных для разработки древним горнякам.

Результаты. В результате проведенного анализа было определено, что граниты и гранитоиды, которые разрабатывались в Среднем Поднепровье и использовались на протяжении всей истории, относятся к породам фастовского, днепропетровского, сурского, мокромосковского, токовского, саксаганского и ингулецкого комплексов. Вероятно, также использовались породы демуринского и тетиевского комплексов гранитов. История использования гранитов и гранитоидных пород Среднего Поднепровья продолжается начиная с эпохи верхнего палеолита. Граниты служили материалом для изготовления орудий труда и главным строительным камнем в зоне распространения пород Украинского щита. Их специализированная разработка с применением горных приемов зародилась вместе с появлением мегалитических сооружений и каменных стел, которые создавались в Среднем Поднепровье, включительно до эпохи средневековья. Во времена Киевской Руси гранит становится одним из основных видов строительного камня, который применялся в каменной архитектуре. Можно утверждать, что разработка многих месторождений, эксплуатируемых сейчас или эксплуатировавшихся на протяжении XX в., началась около тысячи лет назад.

Научная новизна. Впервые дана целостная характеристика использованию гранитов и гранитоидных пород Среднего Поднепровья, начиная с эпохи палеолита до начала их промышленного освоения в новое время. На основании результатов петрографических анализов представлен перечень интрузивно-магматических и ультраметаморфических комплексов Украинского щита, которые служили источником гранитов как каменного сырья в исследуемом регионе на протяжении всей истории.

Практическая значимость. Результаты исследования будут использованы при написании научных и учебно-методических работ по истории и археологии Украины и Среднего Поднепровья.

Ключевые слова: граниты, история горного дела, археологическая петрография, Среднее Поднепровье.

ABSTRACT

Purpose. To determine geological complexes of granites and granitoids of the Ukrainian Shield, which were mined on the territory of the Middle Dnipro region in antiquity, using the results of archaeological and petrographic studies. To establish the features of the use of the mineral resource base of granites and granitoids from the beginning of their exploitation to the current stage of mining development.

The methods are represented by the analysis of the results of petrographic studies of various stone artefacts made of granites and the correlation of the data obtained with information about the geology of the Ukrainian Shield and the presence of outcrops of these rocks available for extraction by ancient miners.

Findings. As a result of the analysis, it was determined that the granites and granitoids, extracted in the Middle Dnipro region and used throughout history, belong to the rocks of the Fastivskiy, Dnipropetrovskiy, Surskiy, Mokromoskovskiy, Tokivskiy, Saksahanskiy and Inhuletskyi complexes. The rocks of the Demurynskiy and Tetivskiy complexes of granites were probably also applied. The history of use of the granites and granitoid rocks of the Middle Dnipro region continues since the Upper Paleolithic. Granites served as a material for the manufacture of tools and as the main building stone in the zone of distribution of rocks of the Ukrainian Shield. Their specialized development with the use of mining techniques originated with the emergence of megalithic constructions and stone stelae, which were created in the Middle Dnipro region up to and including the Middle Ages. In the times of Kyiv Rus, granite became one of the main types of building stone, which was applied in stone architecture. It can be affirmed that the development of many deposits that are currently under exploitation or were exploited during the 20th century began about a thousand years ago.

The originality. For the first time, a holistic characteristic of the use of granites and granite-like rocks of the Middle Dnipro region, from the Paleolithic era to the beginning of their industrial development in modern times, is given. Based on the results of petrographic analyzes, a list of intrusive-magmatic and ultrametamorphic complexes of the Ukrainian Shield is presented, which served as a source of granites as raw materials in the studied region throughout history.

Practical implementation. The research results will be used in writing scientific and educational works on the history and archaeology of Ukraine and the Middle Dnipro region.

Keywords: *granites, history of mining, archaeological petrography, Middle Dnipro region.*