

І.А. Піскун, асистент
В.В. Котенко, к.т.н., доц.
О.М. Толкач, к.т.н., доц.
М.С. Куницька, ст. викладач
Державний університет «Житомирська політехніка»
С.В. Сахно, к.т.н., доц.
ТОВ «Технічний університет «Метінвест політехніка»

Аналітична оцінка запасів декоративного каменю України за типами порід, кольором і ступенем геологічної вивченості

У статті здійснено аналітичну оцінку запасів декоративного каменю України за типами порід, кольоровими характеристиками та ступенем геологічної вивченості. Актуальність дослідження зумовлена потребою у формуванні науково обґрунтованої інформаційної бази для раціонального надрокористування, підвищення інвестиційної привабливості родовищ і розвитку каменедобувної та каменеобробної галузей. Метою роботи є виявлення структурних закономірностей ресурсної бази декоративного каменю, порівняльний аналіз категорій запасів і прогнозних ресурсів, а також визначення перспектив їх промислового освоєння. Методичну основу дослідження становлять аналітичне опрацювання даних державного балансу запасів корисних копалин України, порівняльно-статистичний аналіз, систематизація родовищ за породним складом, кольором і категоріями геолого-економічної оцінки. Встановлено, що матеріально-сировинна база декоративного каменю України характеризується значним, але структурно неоднорідним потенціалом. Домінуюче місце у ній займають граніти, граніто-гнейси, гранодіорити, габро та лабрадорити, тоді як габро-анортозити й габронорити формують важливий резерв подальшого розвитку галузі. Виявлено переважання запасів категорій В, С₁ і С₂, що свідчить про наявність істотних обсягів сировини з неповною деталізацією геологічної вивченості. Обґрунтовано необхідність інтенсифікації геологорозвідувальних робіт. Результати дослідження можуть бути використані для вдосконалення підходів до оцінювання декоративного каменю та стратегічного планування розвитку мінерально-сировинної бази України.

Ключові слова: декоративний камінь; мінерально-сировинна база; запаси корисних копалин; геологічна вивченість; граніт; габро; лабрадорит; габро-анортозит; габронорит; кольорова диференціація.

Актуальність теми. В умовах трансформації мінерально-сировинної політики України особливої наукової та прикладної значущості набуває аналітична оцінка запасів декоративного каменю за типами порід, кольоровими характеристиками та ступенем геологічної вивченості. Декоративний камінь є не лише важливим компонентом ресурсного забезпечення будівельної, архітектурної та каменеобробної галузей, а й стратегічним елементом формування експортного потенціалу регіонів, насамперед тих, що спеціалізуються на видобутку та первинній переробці блочної сировини. У цьому контексті об'єктивне встановлення структури запасів гранітів, граніто-гнейсів, гранодіоритів, габро, габро-анортозитів, габроноритів і лабрадоритів є необхідною передумовою для прийняття обґрунтованих рішень у сфері надрокористування, інвестування та просторового планування розвитку гірничопромислових територій.

Актуальність дослідження зумовлена також тим, що наявна ресурсна база декоративного каменю України характеризується значними обсягами, проте відзначається істотною нерівномірністю за категоріями геолого-економічної оцінки. У структурі запасів помітною є перевага категорій В, С₁, С₂ та прогнозних ресурсів Р₁, Р₂, тоді як частка повністю підготовлених до промислового освоєння запасів категорії А для низки порід залишається обмеженою. Така ситуація свідчить про наявність вагомого, але недостатньо деталізованого мінерально-сировинного потенціалу, ефективне освоєння якого неможливе без системного переосмислення підходів до геологічної розвідки, геометризації покладів і комплексної оцінки якості блочного матеріалу. Особливо це стосується показників тріщинуватості, текстурної однорідності, фізико-механічних властивостей і декоративності порід, які безпосередньо визначають їхню промислову та ринкову цінність.

Не менш важливим чинником актуальності є виражена диференціація запасів за кольоровими ознаками, оскільки саме колір у поєднанні з текстурно-структурними параметрами формує споживчу привабливість каменю та впливає на його конкурентоспроможність на внутрішньому і зовнішньому ринках. Домінування окремих кольорових різновидів поряд із локалізованим поширенням рідкісних декоративних типів вимагає поглибленого аналізу не лише кількісних, а й якісних параметрів родовищ. Отже, дослідження є актуальним з позицій раціонального надрокористування, розвитку вітчизняної

каменеобробної промисловості, підвищення інвестиційної привабливості родовищ і формування науково обґрунтованої бази для подальшого відтворення та ефективного використання запасів декоративного каменю України.

Аналіз останніх досліджень та публікацій, на які спираються автори. Сучасні дослідження, релевантні до теми оцінки запасів декоративного каменю України, доречно згрупувати за трьома напрямками: дослідження, що стосуються питань геолого-структурного вивчення кристалічних масивів Українського щита; петрографо-мінералогічної та фізико-механічної характеристики декоративних порід; геолого-економічної оцінки ресурсної бази й умов її промислового освоєння [1, 2].

Значний масив праць присвячено критеріям придатності природного каменю як сировини для виготовлення облицювальних і архітектурних виробів, а також зв'язку цих критеріїв із мінеральними та петрографічними властивостями магматичних порід. Зокрема праця М. Waqar (2025) доводить, що оцінка родовища природного каменю має ґрунтуватися на тривимірному дослідженні тріщинуватості, однорідності кольору та субповерхневих характеристик масиву, а не лише на поверхневих спостереженнях. Цей висновок корелює з проблемою дисбалансу між категоріями А, В, С₁, С₂ і прогнозними ресурсами Р₁-Р₂, оскільки перехід запасів до вищих категорій достовірності потребує саме поглибленої геометризації та підтвердження блочності. Аналогічно сучасні дослідження М. Yasir (2022) демонструють важливість дослідження взаємозв'язку між колірними особливостями порід та текстурою, мінеральним складом, пористістю і водопоглинанням як комплексом показників, що мають бути детально вивченими, оскільки прямо впливають на міцність і довговічність магматичних порід, і як наслідок на їх промислову та ринкову придатність [3, 4].

Суттєвий внесок у розуміння кольорової та декоративної варіативності українських порід сформовано працями, що присвячені дослідженню особливостей кольорового розподілу гранітів, габро та лабрадоритів Українського щита. Зокрема, дослідження кольорових відтінків декоративного каменю України на основі системи «Munsell», виконане О.Гелета (2015), підтверджує, що колір є не другорядною ознакою, а маркером мінерального складу й важливим чинником ринкової ідентифікації каменю. Дослідження термічного впливу на облицювальний камінь також показали, що зміни кольору, насиченості та фактурного сприйняття прямо пов'язані з мінеральним складом і структурою порід, тобто декоративність повинна оцінюватися як параметр, чутливий до природних і технологічних трансформацій [5–7].

Метою та завданням роботи є здійснення комплексної аналітичної оцінки запасів декоративного каменю України за типами порід, кольоровими характеристиками та ступенем геологічної вивченості. Завдання дослідження полягають у виявленні структурних закономірностей ресурсної бази, порівняльному аналізі категорій запасів і прогнозних ресурсів, а також у визначенні перспектив раціонального надрокористування, інвестиційного освоєння й розвитку каменевидобувної галузі.

Викладення основного матеріалу. Найбільш поширеними типами порід, що відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 27 липня 1994 року № 512 «Про загальну класифікацію та оцінку вартості природного каменю» маркуються як декоративні, є граніти та похідні від них породи – граніто-гнейси і гранодіорити.

У геологічній історії України більшість родовищ гранітів сформовані у палеопротерозойську і палеозойську епохи в межах Українського щита і Передкарпатського магматичного поясу. Процеси магматогенезу в ці періоди супроводжувалися тривалими кристалізаційними фазами, що забезпечувало формування крупнозернистих масивів з високою структурною однорідністю та естетичними властивостями, необхідними для декоративного застосування [8].

Граніто-гнейси поширені переважно у структурних зонах Українського кристалічного щита, де вони формують великі масиви та при цьому володіють досить високими фізико-механічними властивостями і виразним декоративним виглядом завдяки контрастності мінералів і текстури [9].

Гранодіорити як і граніти представлені у ряді родовищ Українського щита та Передкарпаття і характеризуються структурною однорідністю, що робить їх цінною сировиною в контексті декоративного каменю [10, 11].

Відповідно до даних державного балансу запасів корисних копалин України, загальні запаси граніту, граніто-гнейсу та гранодіориту, придатні до використання як облицювальний камінь, становлять: А – 33713 тис. м³; В – 60527 тис. м³; С₁ – 60509 тис. м³; С₂ – 77154 тис. м³ (рис. 1). До прогнозованих ресурсів перспективних площ належать запаси у кількості Р₁ – 48059 тис. м³ та до попередніх, що знаходяться у межах рудних полів, виявлених при геологознімальних роботах Р₂ – 13533 тис. м³ [12].

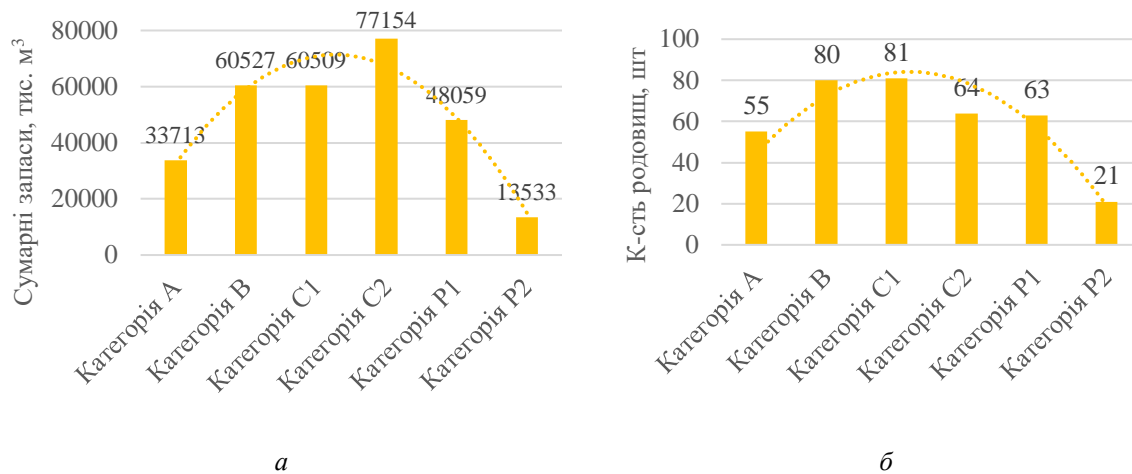


Рис. 1. Графік розподілу запасів (а) та кількості родовищ (б) граніту, граніто-гнейсу і гранодіориту за категоріями підрахунку запасів

Переважна частина родовищ граніту, граніто-гнейсу і гранодіориту належить до категорії С₁, що засвідчує домінування об'єктів, які перебувають на стадії попередньої геолого-економічної оцінки. Майже співмірна кількість родовищ класифікується за категорією В, для якої характерний вищий рівень обґрунтованості просторової будови покладів, гірничо-технічних і технологічних умов розробки, а також економічної доцільності видобування.

До категорії С₂ також віднесено значну кількість родовищ, що свідчить про наявність суттєвого фонду напіввивчених об'єктів із частково підтвердженими параметрами геометрії та якості покладів, які за умови проведення цілеспрямованих пошуково-розвідувальних робіт можуть бути переведені до категорій більш достовірних запасів.

Суттєво менша кількість об'єктів категорії А відображає обмежену частку ресурсної бази, повністю підготовленої до промислового освоєння. Як наслідок, ступінь повноти розвідки запасів граніту, граніто-гнейсу і гранодіориту характеризується кількісним дисбалансом між категоріями А і С₁. Така структура свідчить про дефіцит документально підтверджених даних щодо якості блочного матеріалу, зокрема ступеня його тріщинуватості, які визначають придатність сировини до видобування блочного каменю.

Отже, за наявності значного фонду балансових запасів пріоритетного значення набуває підвищення детальності геолого-розвідувальних робіт, насамперед у межах ділянок із високим потенціалом декоративності, визначальним чинником якої є колір.

Аналіз кількісного складу гранітів України за кольоровими ознаками та категоріями геолого-економічної оцінки (рис. 2) виявляє чітко виражену нерівномірність у розподілі запасів. Абсолютно домінуючим є граніт світло-сірий, сірий, сукупний обсяг якого у всіх категоріях становить 96984 тис. м³. Високі показники спостерігаються також за категоріями С₁ (19 208 тис. м³) та В (14 084 тис. м³).

На другому місці за об'ємом запасів перебуває граніт червоний, загальна кількість якого становить понад 34097 тис. м³. Найбільша частка припадає на категорію В (10073 тис. м³). Значні обсяги мають граніти червоно-сірі (31581 тис. м³) та сірувато-рожеві (28930 тис. м³), які демонструють поєднання структурної сталості з помірним кольоровим контрастом, що робить їх привабливими для широкого спектру шляхів застосування.

Поліхромність гранітів обумовлена мінеральним складом, зокрема світло-сірі відтінки асоціюються з високим вмістом кварцу та плагіоклазу, тоді як червоні й рожеві тони зазвичай зумовлені наявністю калієвого польового шпату, який часто містить домішки заліза у формі гематиту або ільменіту. Відповідно, геохімічна специфіка гранітів у кожному родовищі є результатом тривалої магматичної диференціації та локальних умов кристалізації [13].

Варто зауважити, що граніти червоно-коричневого і буро-рожевого спектра, хоч і поступаються за загальним обсягом, демонструють унікальні геохімічні профілі, часто вказуючи на взаємодію магматичних та метасоматичних процесів. Наприклад, підвищені вмісти заліза, що надають буро-червоних відтінків, можуть бути результатом епітектонічних впливів або пізніх стадій гідротермальної метаморфізації.

Нерівномірність запасів між категоріями також вказує на географічну поляризацію досліджень. Високі показники у категоріях А, В та С₁ характерні для родовищ центральної частини України – Житомирської, Дніпропетровської, Кіровоградської та Черкаської областей. Саме тут зосереджено найбільше родовищ, що вже зазнали техногенного втручання [14]. Натомість прогнозні ресурси (Р₁, Р₂) або повністю відсутні, або мають низькі значення для більшості кольорових груп. Це свідчить не стільки про відсутність перспективних ділянок, скільки про недостатнє інвестування в детальну розвідку та оцінку нових покладів.

Також важливо зазначити, що граніт рожевий та темно-жовтий фіксується виключно в категоріях С₁ та С₂, що вказує на його локалізований характер і, як наслідок, на високий ступінь унікальності.

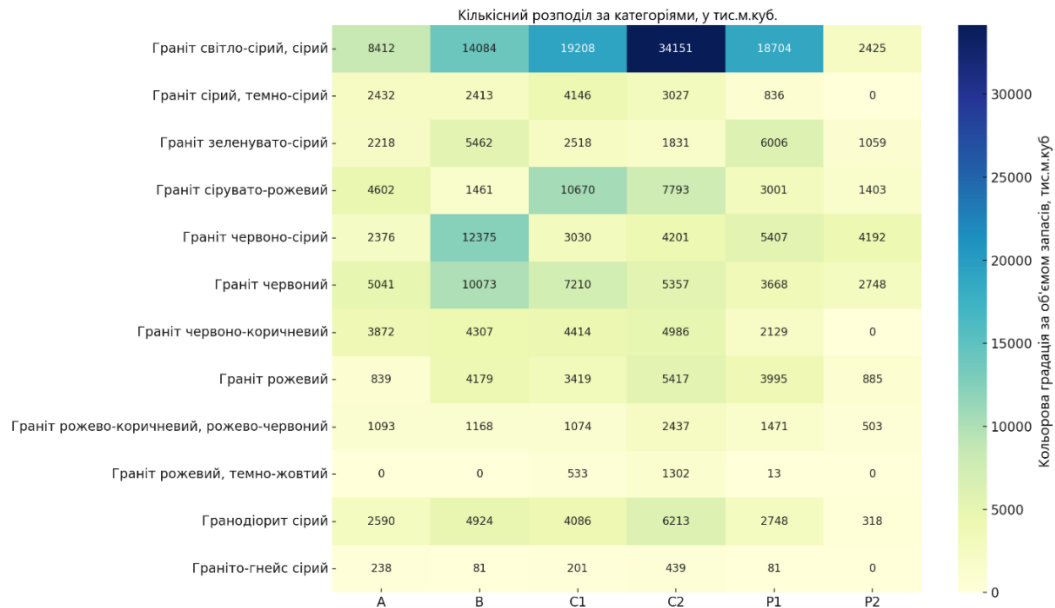


Рис. 2. Розподіл запасів граніту, граніто-гнейсу і гранодіориту за кольоровою ознакою і категоріями оцінки

Найбільшим родовищем граніту за сумарними запасами є Кудашівське родовище із загальними запасами 11268 тис. м³, з переважаною часткою категорії С₁ (рис. 3). Кудашівське родовище, розташоване у межах Придніпровського тектонічного блока Українського кристалічного щита, представляє середньо- та дрібнозернисті темно-сірі порфіровидні граніти з кристалами польового шпату до 3 см та біогитовими вкрапленнями, що надають сірому кольору естетичного забарвлення.

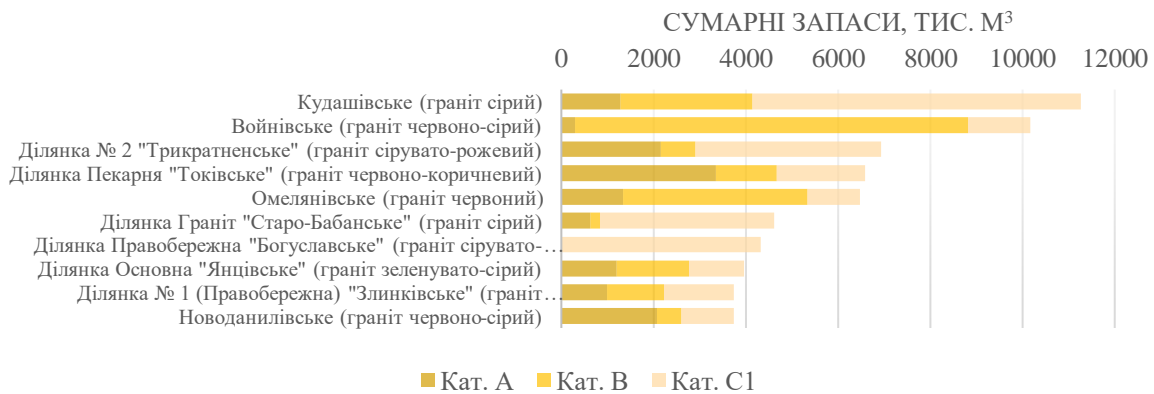


Рис. 3. Розподіл запасів граніту, граніто-гнейсу і гранодіориту за 10-ма найбільшими родовищами

Наступне за обсягами запасів Войнівське родовище, яке налічує 10175 тис. м³ запасів гранітів червоно-сірого кольору з домінуванням категорії В (8523 тис. м³). Родовище розташоване на території Кіровоградської області, в межах Олександрійського району та приурочене до східної частини Українського щита, в межах Інгульсько-Кам'янської структурно-метаморфічної зони. Геологічна структура родовища представлена масивом середньо- та дрібнозернистих гранітів із переважанням кварцу, калієвого польового шпату та біотиту, що формують щільну монолітну текстуру з високим ступенем однорідності.

Ділянка № 2 (Промграніт) Трикратненського родовища розташована в Миколаївській області і охоплює площу близько 85,5 га. Ліцензійні запаси становлять 6936 тис. м³, переважно категорії С₁. Порода представлена масивними, відносно крупнокристалічними плагіоклазо-кварцовими монцогранітами, характерними для інтрузивних тіл Українського кристалічного щита.

Ділянка «Пекарня» Токівського родовища характеризується заляганням середньо- та великозернистих біотитових гранітів, що входять до складу пізньопротерозойських інтрузивних тіл. Гранітові масиви цієї ділянки відзначаються відносно рівномірною текстурою з переважанням польового шпату (50–55 %), кварцу (25–30 %) та слюди (8–12 %). Загальний об'єм запасів родовища за категоріями А+В+С₁ становить 6585 тис. м³ червоно-коричневих гранітів з домінуючою категорією А (3357 тис. м³).

Омелянівське родовище червоних гранітів знаходиться в межах Коростенського плутону на північному схилі Українського кристалічного щита й характеризується відносно неглибоким заляганням кристалічного фундаменту, перекритого малопотужною товщею четвертинних відкладів із суглинків, глин та жорстви потужністю від 0,3 до 4,5 м. Загальні запаси родовища підраховані за категоріями А+В+С₁ складають 6470 тис. м³, з переважанням категорій А і В [15].

Старо-Бабанське родовище граніту розміщується в межах Українського щита і належить до кристалічного фундаменту Східноєвропейської платформи, зокрема до Бузько-Подільського орогенічного комплексу палеопротерозойського віку. Структурно ділянка характеризується масивною будовою без розвиненої сланцюватості, межі тіл інтрузії чітко виражені, контактні зони часто супроводжуються локальним міграційним метаморфізмом і утворенням гнейсів і мігматитів. Встановлені запаси родовища складають 4620 тис. м³ та представлені переважно гранітами категорії С₁ (3781 тис. м³). Петрографічно граніт Старо-Бабанського родовища представлено середньо- та великозернистим гранітом переважно сірого кольору, у складі якого домінують кварц (приблизно 25–35 % об'єму), натрієвий польовий шпат (35–40 %) та біотит із локальними вclusions біотит-амфіболових асоціацій (5–10 %).

Геологічна будова та розташування формацій габро на території України тісно пов'язані з давньою архейсько-протерозойською структурою Українського кристалічного щита. Український щит входить до складу Сарматської кристалічної платформи, край якої сформувався в умовах інтрузивної активності у зоні Осницько-Мікашевичського поясу [16]. Саме в його північній частині на межі з Придніпровсько-Донецьким авлакогеном зосереджені найбільші габро-анортозитові інтрузії, серед яких провідне місце належить Коростенському інтрузивному комплексу (Коростенський Плутон) [17]. Його площа сягає близько 12500 км², а анортозито-габрові тіла оточені масивами рапаківі-подібних гранітоїдів, що свідчить про складний магматичний розвиток [18].

Коростенський інтрузивний комплекс належить до АСЧГ-типу (анортозит-сієніт-чарнокіт-граніт) і був закладений у кілька імпульсів протягом понад 40 млн років. Перші дослідження трактували ці інтрузії як результат магматизму з утворенням гірських порід поза зонами орогенезу. Сучасні ізотопні дані (Nd, Sr, Hf у цирконі) доводять, що джерелом основних магм є нижній шар кори Осницько-Мікашевичського поясу, витіснений до зони Центральнобілоруського шва [19].

Велика частина габро-анортозитових тіл має чітко виражену літостратиграфічну зональність:

- нижня зона репрезентує початкові кристалізаційні продукти магми, де домінують важкі феромагнітні фази (магнетит, ільменіт) у поєднанні з піроксенами й олівіном на фоні плагіоклазових кристалів;
- основна зона характеризується наростанням кумулятивних тіл плагіоклаз-піроксену з поступовим зменшенням частки залізистих фаз;
- верхня зона відзначається збагаченням легких мінералів (плагіоклаз із високим вмістом натрію, біотит, амфіболи) і водночас остаточним виділенням залишкових феромагнетиків;
- поверхнева покривна зона утворює тонкошарове покриття над основними кумулятивними тілами і сформована із залишкових, диференційованих порід, переважно плагіоклазових, часто з проявами гідротермальної перебудови та субсидарних карбонатизаційних процесів [20].

Основний мінеральний склад габро обумовлений їх належністю до базальтово-ультрабазитового ряду інтрузивних порід та виявляє чітку модальну і хімічну зональність, властиву АСЧГ-типу. Плагіоклаз займає переважно 50–65 % складу, формуючи крупнокристалічні алефанітові й порфірові зерна довжиною до 5–10 мм, іноді шаруваті кумулятивні лінзи. Піроксен у складі габро представлений двома різновидами: клінопіроксен, що складає близько 25–35 % породи, переважно накопичується в основних і верхніх зонах, утворюючи щільні зернисто-таврові й радіально-променеві агрегати; ортопіроксен зустрічається в межах основних та нижніх зон у кількості 5–10 %, де супроводжує клінопіроксен у вигляді тонкозернистих олівцевих включень. Олівін присутній нерегулярно у кількості 2–8 %, формує ізольовані зерна до 3 мм у верхніх частинах інтрузій. Біотит та амфібол найчастіше присутні як дрібні жилки або скупчення в тріщинах кристалів плагіоклазу й піроксену, на які припадає від 0,5 до 2 % за об'ємом. Магнетит та ільменіт можуть бути присутні в якості акцесорних мінералів у кількості від 1 до 3 % за об'ємом у вигляді дрібнозернистих кумулятивних скупчень.

Матеріально-сировинна база габро України представлена 69 родовищами з сумарними підтвердженими та потенційними запасами 92519 тис. м³ (рис. 4). До категорії А належить 15 % від загального об'єму запасів 13871 тис. м³, на категорію В припадає 13118 тис. м³ (14,2 %), С₁ – 16392 тис. м³ (17,7 %), С₂ – 14751 тис. м³ (15,9 %). На категорію Р₁ припадає 25547 тис. м³, що становить 27,6 % загальних запасів. Це вказує на значний потенціал родовищ, що потребують подальшої розвідки та геологічного

моделювання для переведення ресурсів у розвідані категорії. На категорію P₂ припадає найменший об'єм запасів у 8840 тис. м³ (9,6 %).

Збалансованість між категоріями A–C₂ сукупно 62,8 % обсягу та 70,5 % кількості родовищ та категоріями P₁–P₂ (37,2 % обсягу й 29,5 % кількості) свідчить про середній ступінь вивченості габро. Суттєва питома вага категорії P₁ вказує на наявність значного резервного потенціалу, що може бути реалізований за умови цілеспрямованої інтенсифікації геолого-розвідувальних робіт. Водночас понад 46 % ресурсів уже доведено до категорій A і C₁, що забезпечує надійну основу для раціонального планування гірничих розробок і подальшої оцінки економічної ефективності їх освоєння.

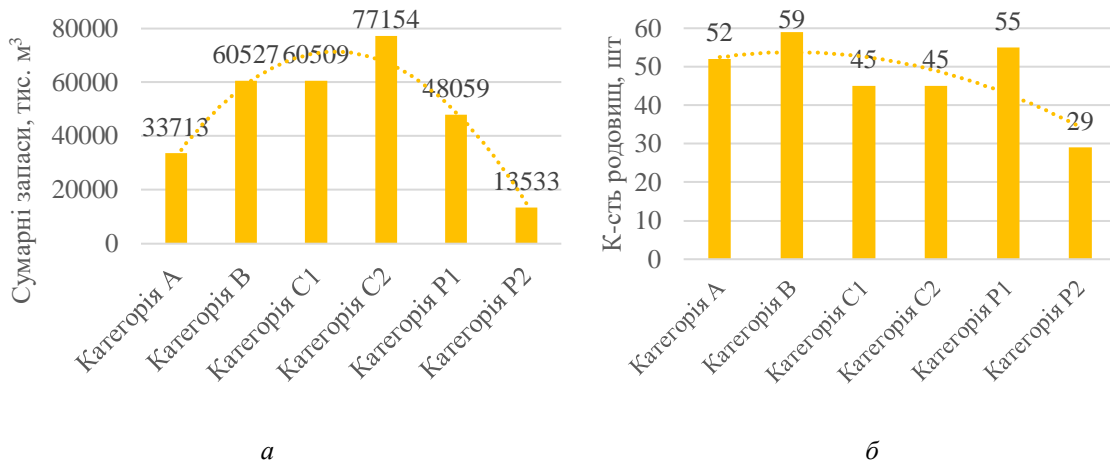


Рис. 4. Графік розподілу запасів (а) та кількості родовищ (б) габро за категоріями підрахунку запасів

Найбільший об'єм запасів габро припадає на габро чорного кольору (рис. 5), що домінує за обсягами в категорії прогнозованих запасів Р₁ (17236 тис. м³) та підтверджених запасів категорії С₁ (12310 тис. м³). Цей тип габро характеризується найвищою економічною цінністю завдяки своїй виразній декоративності, що дозволяє використовувати його у виробництві облицювальних, архітектурних та ритуальних виробів. Також значними є запаси габро чорного кольору у категоріях С₂ (10200 тис. м³) та В (9246 тис. м³), що свідчить про високий ступінь геологічної вивченості родовищ цієї кольорової категорії.

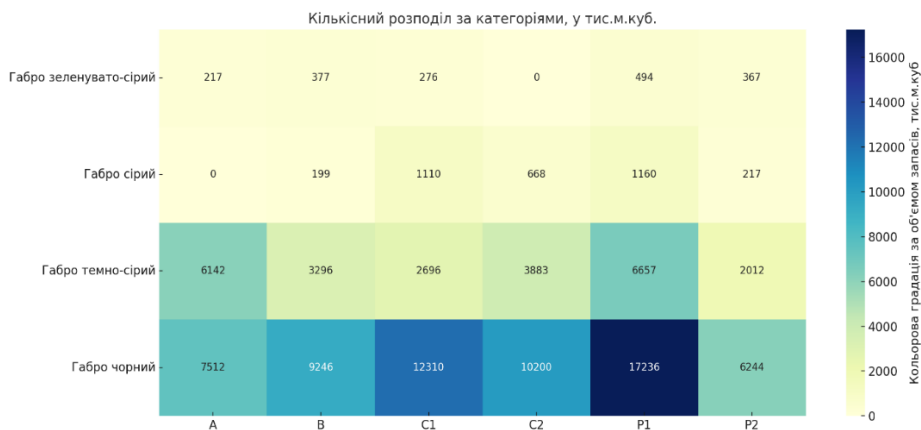


Рис. 5. Розподіл запасів габро за кольоровою ознакою і категоріями оцінки

Габро темно-сірого кольору за обсягами запасів є другим після чорного, і розвідана головним чином за категоріями А (6142 тис. м³) та Р₁ (6657 тис. м³). Цей тип порід також має значний потенціал для розробки, зокрема завдяки відносно великим об'ємам запасів, які вже пройшли детальну геолого-економічну оцінку. Темно-сірий колір зумовлює універсальність у використанні, підходячи як для архітектурного декору, так і для будівельних цілей.

Запаси габро сірих та зеленувато-сірих відтінків є значно меншими порівняно з чорними та темно-сірими типами. Зокрема, запаси становлять 870 тис. м³ за категоріями А+В+С₁ та 861 тис. м³ за категоріями Р₁+Р₂. Це свідчить про наявність перспективних ділянок, які потребують подальших геологорозвідувальних робіт, хоча загальні обсяги запасів є відносно незначними. Запаси габро сірого

кольору характеризуються нерівномірністю розподілу, з найбільшим обсягом у категоріях В+С₁ у 1309 тис. м³ та С₂+Р₁+Р₂ у 2045 тис. м³. Відсутність наявних запасів категорії А може свідчити про недостатню готовність цього виду каменю до промислового видобування.

З геолого-економічної точки зору, перспективним напрямом є подальша деталізація геолого-економічних досліджень, передусім для габро чорного та темно-сірого кольорів, що дозволить раціоналізувати та оптимізувати процеси видобутку, використання та комерційної реалізації цих видів природного каменю. Враховуючи значні обсяги перспективних та підтверджених запасів, можна стверджувати, що матеріально-сировинна база габро України має істотний потенціал для розвитку видобувної та каменеобробної галузей.

Найбільшим, серед розвіданих за категоріями А+В+С₁ родовищ габро є Адамівське 2 з підтвердженими запасами у 1918 тис. м³ (рис. 6). Окрім нього в першу десятку найбільших родовищ габро входять також Адамівське (1188 тис. м³) та Адамівське 1 (1064 тис. м³). Родовища розташовані в північно-західній частині Українського кристалічного щита, у межах Волинського блоку та віднесені до інтрузивних масивів Коростенського плутону, які сформувалися в межах протерозойських геодинамічних структур в умовах активного магматизму. Родовища сформовані дрібно- та середньозернистими темно-сірими (Адамівське) і чорними (Адамівське 1 та 2) габро із масивною текстурою.

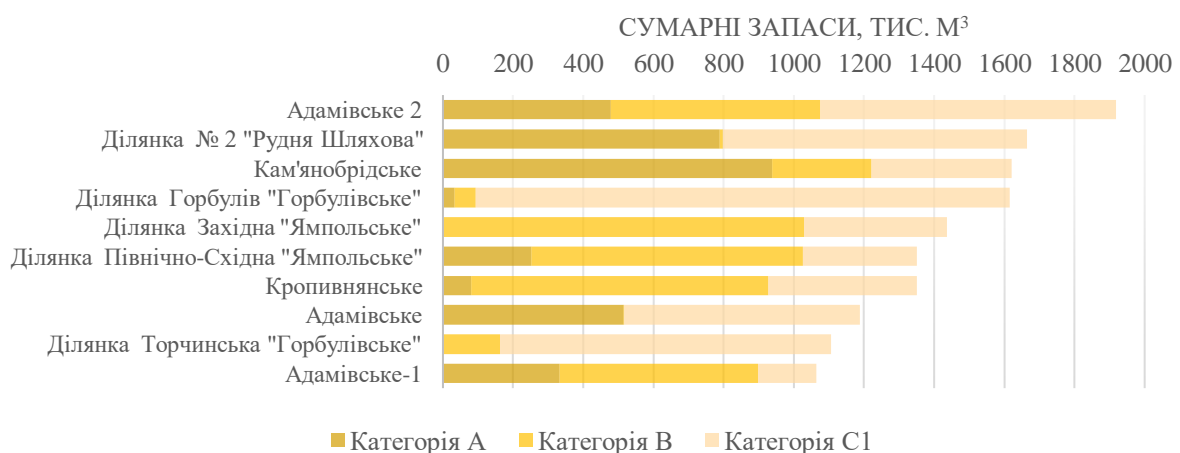


Рис. 6. Розподіл запасів габро за 10-ма найбільшими родовищами

Другою за об'ємами є Ділянка № 2 родовища габро «Рудня Шляхова» з запасами у 1665 тис. м³ (А+В+С₁). Ділянка розташована в північно-західній частині Українського кристалічного щита, в межах Коростенського інтрузивного комплексу. Мінеральний склад порід ділянки представлений плагіоклазом (50–65 %) у вигляді крупнозернистих кумулятивних кристалів порфірової структури, піроксеном (клінопіроксен 25–35 %, ортопіроксен 5–10 %) у вигляді кумулятивних зернисто-таврових й радіально-променевих агрегатів у середніх і верхніх зонах тіла, ізольованими зернами олівіну у кількості 2–8 % розміром до 3 мм у верхній частині інтрузії та скупченнями біотиту та амфіболу (сукупно 0,5–2 %) у вигляді дрібних жилок у кількості [21].

Окрім габро, значний інтерес зі сторони каменеобробної галузі мають габро-анортозит та габронорит. Габро-анортозитові породи належать до інтрузивних масивів, формування яких переважно пов'язане з архейсько-протерозойським етапом магматичної активності в межах Українського кристалічного щита. Як і габро, габро-анортозити поширені в межах Коростенського плутону (часто зустрічаються родовища де ці породи межують). Переважання плагіоклазу (50–65 %) та клінопіроксену (25–35 %), поряд з наявністю ортопіроксену та олівіну, забезпечує високі декоративні й фізико-механічні властивості, які визначають можливість використання габро-анортозиту в якості облицювального каменю [22].

Габронорит відрізняється від габро тим, що представлений майже еквівалентними частками ортопіроксену та клінопіроксену. Габронорит містить 10–40 % ортопіроксену й 10–40 % клінопіроксену при 50–90 % плагіоклазу. Геохімічно габронорити часто пов'язані зі збагаченими водою розплавами та кристалізуються при трохи нижчих температурах, або за наявності більш окисненого або водо-збагаченого середовища, ніж звичайне габро.

Матеріально-сировинна база габро-анортозиту представлена рядом родовищ, як таких що розробляються в теперішній час, так і таких, що мають значний потенціал для подальшого промислового освоєння. Загальні сумарні запаси габро-анортозитових порід, підраховані за різними категоріями становлять 8325 тис. м³ (рис. 7). Найбільша частка запасів припадає на категорію С₂ (2222 тис. м³).

Дещо меншими є запаси категорій C_1 (2186 тис. м³) та В (1255 тис. м³), категорія А представлена найменшими обсягами у 1164 тис. м³.

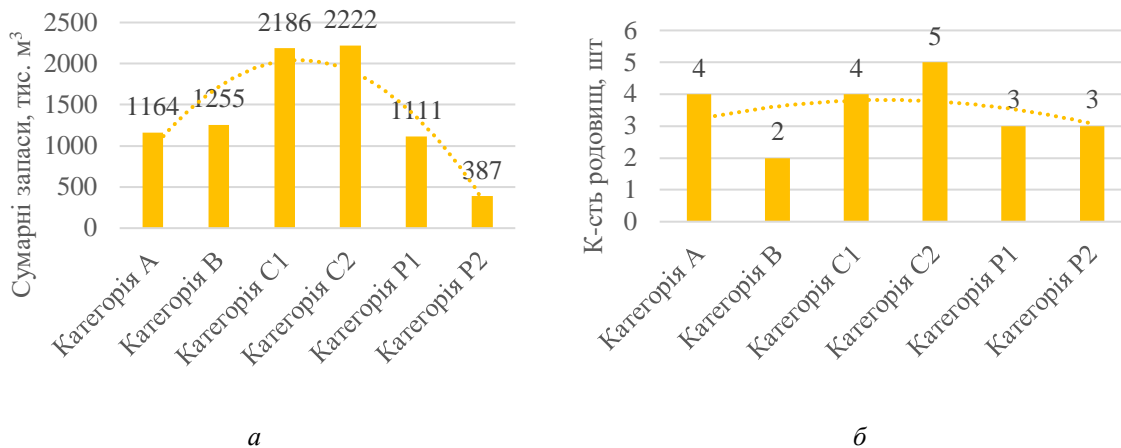


Рис. 7. Графік розподілу запасів (а) та кількості родовищ (б) габро-анортозиту за категоріями підрахунку запасів

Розподіл кількості родовищ за категоріями підрахунку запасів демонструє неоднорідність ступеню їх вивченості. Найбільшу кількість становлять родовища категорії C_2 (23,8 % від загальної кількості), водночас, кількість родовищ категорії А та C_1 становить 19 %, а категорії В – 9,5 %, що свідчить про відносно невеликий обсяг повністю готових до експлуатації запасів та є суттєвим обмеженням для галузі.

Габронорити як різновид габроїдних порід займають окрему позицію у структурі матеріально-сировинної бази декоративного каменю України. За результатами аналізу даних державного балансу, габронорити характеризуються сумарними запасами (включно з прогнозованими) у 26265 тис. м³. Домінуючими є прогнозовані запаси категорії Р₁ у об'ємі 11218 тис. м³, що свідчить про значний потенціал, але водночас і про відносно низький ступінь їх геологічної вивченості (рис. 8). На категорії C_1 та C_2 припадає 5651 та 2894 тис. м³ відповідно. Запаси категорій А та В становлять 3479 та 2840 тис. м³ відповідно. Загалом ступінь вивченості запасів габронориту можна оцінити як середній. Значний потенціал ресурсів, що перебувають у категоріях Р₁ та C_2 , вимагає додаткових інвестицій у геолого-розвідувальні роботи.

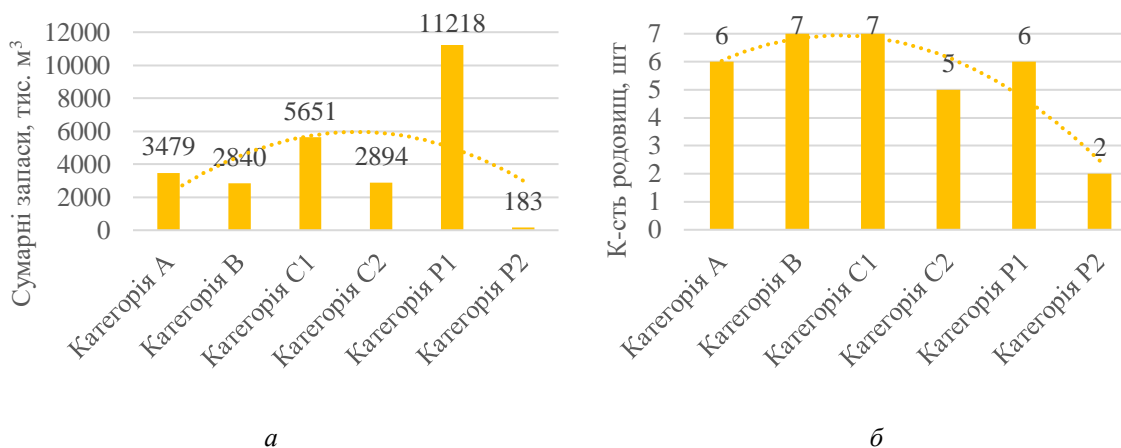


Рис. 8. Графік розподілу запасів (а) та кількості родовищ (б) габронориту за категоріями підрахунку запасів

Процес формування лабрадоритів на території України тісно пов'язаний із кристалізацією великих інтрузій анортозитового типу докембрійського віку, переважно нижньопротерозойського етапу. Основні родовища лабрадориту в Україні приурочені до Українського щита, де поширені численні анортозитові масиви, що мають різні за розмірами інтрузивні тіла. Найбільш відомими є Коростенський, Корсунь-Новомиргородський та Володарсько-Волинський масиви, які сформувалися в результаті інтрузивної діяльності протягом раннього протерозою.

Запаси лабрадориту характеризуються значними обсягами, а сам камінь відомий високими декоративними властивостями, стійкістю до атмосферних впливів, морозостійкістю та механічною міцністю, що обумовлює його широке використання у монументальному та будівельному мистецтві, зокрема для виготовлення плит облицювання, монументів та архітектурних елементів.

Відповідно до даних державного балансу запасів корисних копалин України, сумарні запаси лабрадориту оцінено на рівні 84544 тис. м³, що свідчить про суттєві перспективи розвитку видобутку. На категорії А, В та С₁ сумарно припадає 45079 тис. м³ (рис. 9). При цьому обсяг запасів категорії А незначний та становить 12002 тис. м³, що складає 14,2 % загального обсягу запасів. Категорія В охоплює 11473 тис. м³ запасів, тобто 13,6 % від загальних запасів лабрадориту, а категорія С₁ є найбільш численною серед розвіданих запасів, займаючи 25,6 %, або 21 604 тис. м³. Категорія С₂, що являє собою попередньо оцінені запаси лабрадориту, налічує 12775 тис. м³ (15,1 %). Суттєву роль у структурі матеріально-сировинної бази займають прогнозовані ресурси категорій Р₁ і Р₂. Ресурси категорії Р₁ становлять значну частку в 24,7 % загальних запасів, що відповідає 20923 тис. м³. Категорія Р₂, яка характеризується найменшою достовірністю, налічує запаси у обсязі 5767 тис. м³, або 6,8 % загальних запасів.

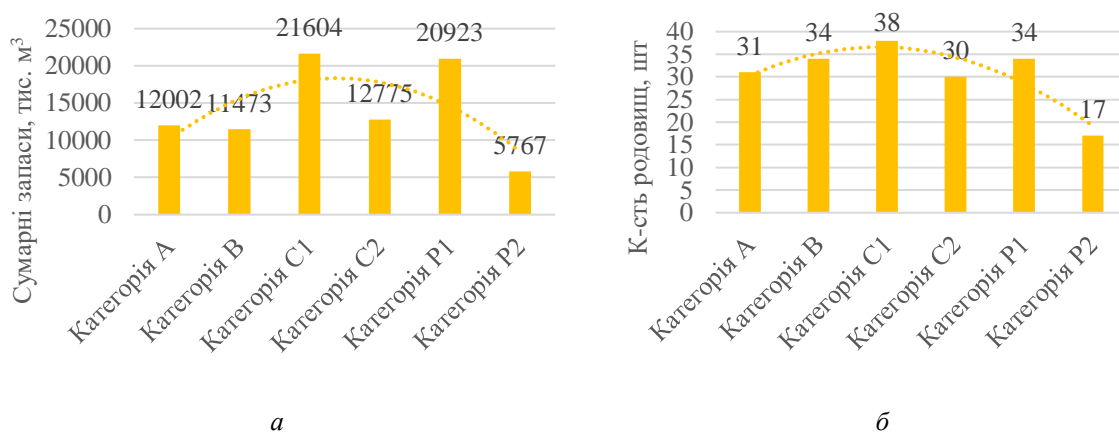


Рис. 9. Графік розподілу запасів (а) та кількості родовищ (б) лабрадориту за категоріями підрахунку запасів

На рисунку 10 наведено кількісний розподіл запасів лабрадориту за чотирма основними кольорними категоріями: білий, зеленувато-сірий, сірий та темно-сірий. Переважна більшість запасів лабрадориту належить до категорії темно-сірого, з максимально встановленими запасами в категорії С₁ (20643 тис. м³). Значні об'єми темно-сірого лабрадориту виявлено також у категоріях А (11151 тис. м³) і С₂ (11307 тис. м³), що свідчить про досить високу ступінь вивченості і перспективність для промислового освоєння.



Рис. 10. Розподіл запасів лабрадориту за кольоровою ознакою і категоріями оцінки

Сірий лабрадорит представлений досить рівномірно, з найбільшими об'ємами в категоріях В (2945 тис. м³) і С₂ (1263 тис. м³). Унікальним є лабрадорит білого та зеленувато-сірого кольорів, відповідно до даних державного балансу запасів корисних копалин України існує тільки по одному родовищу лабрадоритів кожного типу.

Лабрадорит білого кольору приурочений до Васьковицького родовища, яке налічує розвідані запаси (A+B+C₁) у об'ємі 953 тис. м³, попередньо оцінені (C₂) у об'ємі 205 тис. м³ та 748 тис. м³ прогнозованих (P₁). Родовище представлене масивними, іноді монолітними тілами інтрузивного походження. У геотектонічному контексті Васьковицьке родовище розташоване в межах зон метаморфізму середнього ступеня, що виявляється у незначних деформаціях та тріщинах у породах, однак ці особливості не знижують технологічних параметрів видобутку і не суттєво впливають на кінцеву якість продукції.

Одними з найбільших за запасами (категорії A+B+C₁) лабрадориту є Ділянка № 1 Сліпчицького (8087 тис. м³) та Ділянка № 1 Головинського (7231 тис. м³) родовищ лабрадориту (рис. 11). Обидві ділянки характеризуються переважанням запасів категорії C₁, що зумовлює обмежену деталізацію геологічного вивчення, хоча загальний потенціал є значним.

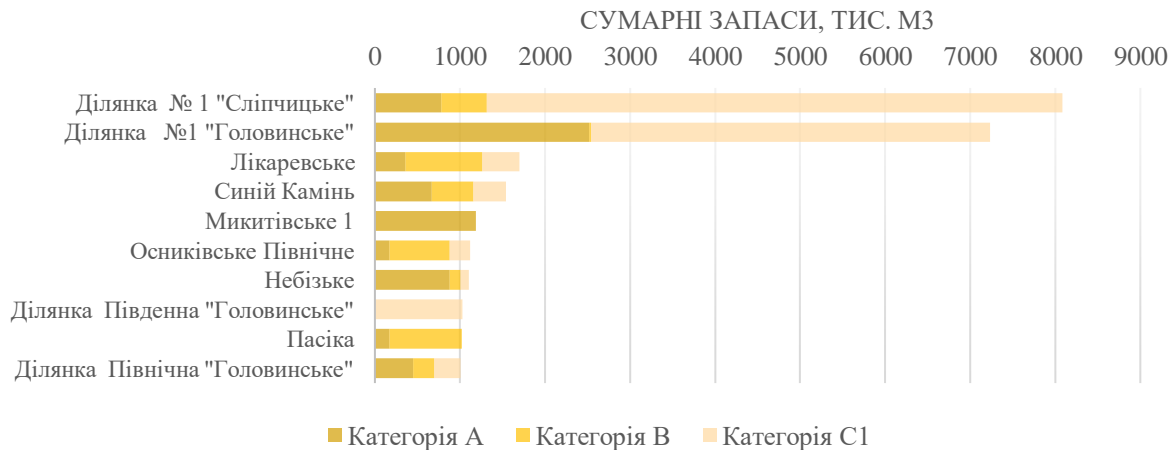


Рис. 11. Розподіл запасів лабрадориту за 10-ма найбільшими родовищами

Сліпчицьке родовище за матеріалами геологічної розвідки 1989–1991 рр. має площу близько 6 га. Основною продукцією є лабрадорит торгової марки Volga Blue, який відзначається темно-графітовим фоном і характерною синьо-зеленою ірizaцією [23].

Родовище приурочене до північно-західної частини Центрального Валу Українського щита, де поширені габроїди й лабрадорит з незначним вмістом темнокольорових мінералів. Вивчені поклади залягають плаstopодібним тілом потужністю 20–27 м. Петрографічні дослідження визначають, що основну масу становить плагіоклазова складова (лабрадорит 65–70 %) і піроксенові мінерали (27–30 %), при незначному вмісті магнетиту та ільменіту [24].

Фактично другим за об'ємами родовищем лабрадориту є Головинське (A+B+C₁ = 7231 тис. м³), але окрім власне самого родовища, що першої десятки входять ще дві його ділянки: Ділянка Південна (A+B+C₁ = 1027 тис. м³) та Ділянка Північна (A+B+C₁ = 1008 тис. м³). Група родовищ розміщена у межах палеопротерозойського Коростенського аноксидит-габро-рапаківігранітного комплексу Українського кристалічного щита [25]. Продуктивна товща породи має потужність 10–15 м, а над нею розвинена кора вивітрювання потужністю 2–4 м. Порода грубозерниста (зерна сягають розміру до 7–10 см), у мінеральному складі домінує лабрадор 85–95 %, домішками є піроксен, олівін, біотит і магнетит, що зумовлюють характерну синьо-бірюзову ірizaцію.

Лікарєвське родовище що займає 3-тє за запасами місце в Україні (A+B+C₁ = 1699 тис. м³) розташоване у Кіровоградській області, у межах південної частини Корсунь-Новомиргородського плутону Українського щита. Родовище приурочене до масиву габро-аноксидитів плутону рапаківіподібного типу, який формувався в пізньопрекамбрійську епоху. Порідний комплекс представлений двома різновидами: лабрадоритом з яскравою блакитною ірizaцією зерен плагіоклазу та габро-лабрадоритом без ірizaції, обидва з гіпідіоморфнозернистою текстурою. Основним мінералом є плагіоклаз (80–98 %), темноколірні й рудні мінерали (авгіт, олівін, біотит, ільменіт) не перевищують у сумі 20 %. Порода крупнозерниста, зі стабільними фізико-механічними властивостями.

Висновки та перспективи подальших досліджень. У результаті проведеного аналітичного дослідження встановлено, що матеріально-сировинна база декоративного каменю України характеризується значним ресурсним потенціалом, але водночас є структурно неоднорідною за типами порід, кольоровими характеристиками та ступенем геологічної вивченості. Визначено, що домінуюче місце у структурі запасів займають граніти, граніто-гнейси, гранодіорити, габро та лабрадорити, тоді як габро-аноксидити й габронорити, поступаючись за сумарними обсягами, формують важливий резерв подальшого

розвитку галузі. Ключовою особливістю виявленої структури є переважання запасів категорій В, С₁, С₂, що свідчить про наявність істотного, проте не повністю деталізованого мінерально-сировинного потенціалу.

Зі свого боку кольорова диференціація декоративного каменю має не лише естетичне, а й геолого-економічне значення. Для гранітів найбільш поширеними є світло-сірі, сірі, червоні та червоно-сірі різновиди, тоді як для габро і лабрадоритів найбільшу промислову цінність мають чорні, темно-сірі та іризуючі типи. Водночас локалізоване поширення рідкісних кольорових відмін, зокрема білого чи зеленувато-сірого лабрадориту, а також окремих рожевих і жовтуватих гранітів, вказує на доцільність їх розгляду як специфічних об'єктів підвищеної ринкової привабливості.

Встановлений дисбаланс між підтвердженими і прогнозними запасами засвідчує необхідність інтенсифікації геологорозвідувальних робіт, насамперед у межах перспективних ділянок Українського щита. Подальші дослідження доцільно спрямувати на поглиблену геометризацию покладів, тривимірне моделювання тріщинуватості масивів, уточнення блочності, текстурної однорідності та фізико-механічних властивостей порід. Окремої уваги потребує розроблення комплексної методики оцінювання декоративності, яка б поєднувала петрографічні, колориметричні, технологічні та ринкові параметри в єдину систему прийняття рішень.

Перспективним напрямом також є формування інтегрованих цифрових баз даних щодо декоративного каменю України з урахуванням категорій запасів, просторової локалізації, якісних характеристик і показників економічної придатності до освоєння. Такий підхід створить наукове підґрунтя для раціонального надрокористування, підвищення інвестиційної привабливості родовищ та зміцнення конкурентоспроможності вітчизняної каменевидобувної і каменеобробної галузей. За своїм змістом і практичним значенням ця проблематика є стратегічно важливою та потребує подальшого системного міждисциплінарного опрацювання.

Список використаної літератури:

1. *Luodes H.* Evaluation of dimension stone in gneissic rocks – a case history from southern Finland / *H.Luodes, O.Seleon, K.Paakkonen* // *Engineering Geology*. – 2000. – № 58 (2). – P. 209–223. DOI: 10.1016/S0013-7952(00)00059-4.
2. *Influence of Mineralogical and Petrographic Properties on the Mechanical Behavior of Granitic and Mafic Rocks / M.Waqar, S.Guo, S.Qi and other* // *Minerals*. – 2025. – № 15 (7). DOI: 10.3390/min15070747.
3. *Granitic dimensional stones in Uruguay: evaluation and assessment of potential resources / M.Demarco, P.Oyhancabal, K.Stein, S.Siegesmund* // *Environmental Earth Sciences*. – 2015. – № 69. – P. 1397–1438. DOI: 10.1007/s12665-012-2027-y.
4. *Composition, Texture, and Weathering Controls on the Physical and Strength Properties of Selected Intrusive Igneous Rocks from Northern Pakistan / M.Yasir, A.Waqas, I.Ihtisham and other* // *Geosciences*. – 2022. – № 12 (7). DOI: 10.3390/geosciences12070273.
5. *Гелета О.Л.* Колористичні характеристики декоративного каміння Українського щита / *О.Л. Гелета, І.А. Сергієнко, Є.М. Терещенко* // Коштовне та декоративне каміння. – 2015. – № 4. – С. 31–34 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://kdkjournal.org.ua/incl/zmist/s_82/stat7.pdf.
6. *Оцінка впливу високої температури на облицювальний камінь з міцних гірських порід / В.В. Коробійчук, В.І. Шамрай, О.М. Сидоров, С.О. Заруцький* // *Технічна інженерія*. – 2019. – № 83 (1). – С. 253–261. DOI: 10.26642/tn-2019-1(83)-253-261.
7. *Quality index control for building products made of natural facing stone / V.Shamrai, V.Melnyk-Shamrai, I.Leonets and other* // *Mining of Mineral Deposit*. – 2023. – № 17 (3). – P. 12–21. DOI: 10.33271/mining17.03.012.
8. *Дубина О.* Геохімічні та петрологічні особливості лужних гранітоїдів українського щита / *О.Дубина, С.Кривдік* // *Геологічний журнал*. – 2014. – № 3. – С. 83–94. DOI: 10.30836/igs.1025-6814.2014.3.138807.
9. *Михайлов В.* Високоперспективні об'єкти мінерально-сировинної бази України. Частина 2. Неметалічні корисні копалини / *В.Михайлов* // *Геологія*. – 2024. – № 107 (3). – С. 47–56. DOI: 10.17721/1728-2713.106.06.
10. *Микитенко С.* Міжнародна торгівля України природним каменем під час війни / *С.Микитенко, С.Сироїд* // *Технічна інженерія*. – 2024. – № 92. – С. 400–405. DOI: 10.26642/ten-2024-1(93)-400-405.
11. *Котенко В.* Дослідження міри впливу розмірів блоків природного каменю на ефективність роботи вантажного устаткування за умов ПП «Кванта-ЛЧ» / *В.Котенко, І.Піскун, Р.Гнатюк* // *Технічна інженерія*. – 2024. – № 93. – С. 356–362. DOI: 10.26642/ten-2024-1(93)-356-362.
12. *Доліпський І.* Дані державного балансу запасів корисних копалин (МЕТАЛИ&НЕМЕТАЛИ) / Дія. Державна служба геології та надр України. – 2024 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://data.gov.ua/dataset/75c401c9-a673-4cef-88f8-e5cfb1086f63>.
13. *Гелета О.* Геолого-промислові типи декоративних гранітів УЩ / *О.Гелета, І.Сергієнко* // Коштовне та декоративне каміння. – 2010. – № 4. – С. 16–21 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&S21P03=FILA=&S21STR=Ktdk_2010_4_5.
14. *Піскун І.* Роль експорту природного каменю у формуванні валового регіонального продукту Житомирщини / *І.Піскун, Р.Гнатюк, Д.Луценко* // *Технічна інженерія*. – 2025. – № 95 (1). – С. 187–194. DOI: 10.26642/ten-2025-1(95)-187-193.

15. Гелета О. Омелянівське родовище граніту / О.Гелета // Енциклопедія сучасної України. Ландшафти ; Інститут Енциклопедичних Досліджень Нан України, 2022 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://esu.com.ua/article-75341?utm_source=chatgpt.com.
16. Bartashchuk O. Geodynamics of formation of the transition zone between the Dnieper-Donets basin and the Donbas foldbelt. Tectonic style of inversion deformations / O.Bartashchuk, V.Suyarko // *Geodynamics*. – 2020. – № 29 (2). – P. 51–65. DOI: 10.23939/jgd2020.02.051.
17. Аналіз структурних особливостей та геометризація якісних властивостей габроїдних порід східної частини Володарськ-Волинського масиву основних порід Коростенського плутону / А.Криворучко, В.Котенко, С.Горикальов, Г.Бруй // *Технічна інженерія*. – 2024. – № 93 (1). – С. 372–382. DOI: 10.26642/ten-2024-1(93)-372-382.
18. Shumlyansky L. The origin of basic rocks of the Korosten AMCG complex, Ukrainian shield: Implication of Nd and Sr isotope data / L.Shumlyansky, R.Ellam, O.Mitrokhin // *Lithos*. – 2006. – № 90 (3). – P. 214–222. DOI: 10.1016/j.lithos.2006.03.004.
19. The 1.80–1.74-Ga gabbro–anorthosite–rapakivi Korosten Pluton in the Ukrainian Shield: a 3-D geophysical reconstruction of deep structure / S.Bogdanova, I.Pashkevich, V.Buryanov and other // *Tectonophysics*. – 2004. – № 381 (4). – P. 5–27. DOI: 10.1016/j.tecto.2003.10.023.
20. Fe-isotopic evidence for hydrothermal reworking as a mechanism to form high-grade Fe-Ti-V oxide ores in layered intrusions / D.Wang, T.Hou, R.Botcharnikov and other // *Geochimica et Cosmochimica Acta*. – 2025. – № 388. – P. 78–93. DOI: 10.1016/j.gca.2024.11.017.
21. Яременко О. Геологічні умови формування й комплексне освоєння Торчинського апатит-ільменітового родовища / О.Яременко // *Мінеральні ресурси України*. – 2016. – № 3. – С. 20–24 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://mru-journal.com.ua/index.php/mru/article/view/166>.
22. Смець О. Петрологічні закономірності формування габро-анортозитового магматичного комплексу корсунь-новомиргородського плутону / О.Смець, О.Великанова // *Геолого-мінералогічний вісник Криворізького національного університету*. – 2021. – № 45 (1). – С. 24–40. DOI: 10.31721/2306-5443-2021-45-46-1-2-24-40.
23. Повідомлення про плановану діяльність, яка підлягає оцінці впливу на довкілля ТОВ «ЛІМІТІД ГРУП» / Черняхівська громада. Оголошення. – 2023 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://tinyurl.com/mrxz9ybm>.
24. Залучення інвестицій в проєкт із організації промислового видобутку природного каменю лабрадориту Volga Blue. Сліпчицьке 1 / Limitid Group. – 2021 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://tinyurl.com/4hxkdsxf>.
25. Spatial Modeling of the Influence of Mining-Geometric Indices on the Efficiency of Mining / R.Sobolevskiy, I.Korobiichuk, M.Nowicki and other // *Archives of Mining Sciences*. – 2017. – № 62 (4). – P. 857–869. DOI: 10.1515/amsc-2017-0059.

References:

1. Luodes, H., Seleon, O. and Paakkonen, K. (2000), «Evaluation of dimension stone in gneissic rocks – a case history from southern Finland», *Engineering Geology*, No. 58 (2), pp. 209–223, doi: 10.1016/S0013-7952(00)00059-4.
2. Waqar, M., Guo, S., Qi, S. et al. (2025), «Influence of Mineralogical and Petrographic Properties on the Mechanical Behavior of Granitic and Mafic Rocks», *Minerals*, No. 15 (7), doi: 10.3390/min15070747.
3. Demarco, M., Oyhantcabal, P., Stein, K. and Siegesmund, S. (2015), «Granitic dimensional stones in Uruguay: evaluation and assessment of potential resources», *Environmental Earth Sciences*, No. 69, pp. 1397–1438, doi: 10.1007/s12665-012-2027-y.
4. Muhammad, S., Hammad, T. and George, K. (2022), «Composition, Texture, and Weathering Controls on the Physical and Strength Properties of Selected Intrusive Igneous Rocks from Northern Pakistan», *Geosciences*, No. 12 (7), doi: 10.3390/geosciences12070273.
5. Heleta, O., Serhiienko, I. and Tereshchenko, Ye. (2015), «Kolorystychni kharakterystyky dekoratyvnoho kaminnia Ukrainskoho shchyta», *Koshtovne ta dekoratyvne kaminnia*, No. 4, pp. 31–34, [Online], available at: https://kdkjournal.org.ua/incl/zmist/s_82/stat7.pdf
6. Korobiichuk, V., Shamrai, V., Sydorov, O. and Zarutskyi, S. (2019), «Otsinka vplyvu vysokoi temperatury na oblytsiuvalnyi kamin z mitsnykh hirsykykh porid», *Tekhnichna inzheneriia*, No. 83 (1), pp. 253–261, doi: 10.26642/ten-2019-1(83)-253-261.
7. Shamrai, V., Melnyk-Shamrai, V., Leonets, I. et al. (2023), «Quality index control for building products made of natural facing stone», *Mining of Mineral Deposit*, No. 17 (3), pp. 12–21, doi: 10.33271/mining17.03.012.
8. Dubyna, O., and Kryvdik, S. (2014), «Heokhimichni ta petrolohichni osoblyvosti luzhnykh hranitoidiv ukrainkoho shchyta», *Heolohichni zhurnal*, No. 3, pp. 83–94, doi: 10.30836/igs.1025-6814.2014.3.138807.
9. Mykhailov, V. (2024), «Vysokoperspektyvni obiekty mineralno-syrovynnoi bazy Ukrainy. Chastyna 2. Nemetalychni korysni kopalyny», *Heolohiia*, No. 107 (3), pp. 47–56, doi: 10.17721/1728-2713.106.06.
10. Mykytenko, S. and Syroid, Ye. (2024), «Mizhnarodna torhivlia Ukrainy pryrodnyim kamenem pid chas viiny», *Tekhnichna inzheneriia*, No. 92, pp. 400–405, doi: 10.26642/ten-2024-1(93)-400-405.
11. Kotenko, V., Piskun, I. and Ihnatiuk, R. (2024), «Doslidzhennia miry vplyvu rozmiriv blokiv pryrodnoho kameniu na efektyvnist roboty vantazhnoho ustakuvannia za umov PP “Kvanta-LCh”», *Tekhnichna inzheneriia*, No. 93, pp. 356–362, doi: 10.26642/ten-2024-1(93)-356-362.
12. Dolypskyi, I. (2024), «Dani derzhavnogo balansu zapasiv korysnykh kopalyn (METALY&NEMETALY)», Diia. Derzhavna sluzhba heolohii ta nadr Ukrainy, [Online], available at: <https://data.gov.ua/dataset/75c401c9-a673-4cef-88f8-e5cfb1086f63>

13. Heleta, O. and Serhienko, I. (2010), «Heoloho-promyslovi typu dekoratyvnykh hranitiv UShch», *Koshtovne ta dekoratyvne kaminnia*, No. 4, pp. 16–21, [Online], available at: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=Ktdk_2010_4_5
14. Piskun, I., Ilnatiuk, R. and Lutsenko, D. (2025), «Rol eksportu pryrodnoho kameniu u formuvanni valovoho rehionalnogo produktu Zhytomyrshchyny», *Tekhnichna inzheneriia*, No. 95 (1), pp. 187–194, doi: 10.26642/ten-2025-1(95)-187-193.
15. Heleta, O. (2022), «Omelianivske rodovyshche hranitu», *Entsyklopediia suchasnoi Ukrainy. Landshafy*, Instytut Entsyklopedychnykh Doslidzhen Nan Ukrainy, [Online], available at: https://esu.com.ua/article-75341?utm_source=chatgpt.com
16. Bartashchuk, O. and Suyarko, V. (2020), «Geodynamics of formation of the transition zone between the Dnieper-Donets basin and the Donbas foldbelt. Tectonic style of inversion deformations», *Geodynamics*, No. 29 (2), pp. 51–65, doi: 10.23939/jgd2020.02.051.
17. Kryvoruchko, A., Kotenko, V., Horshkalov, S. and Brui, H. (2024), «Analiz strukturnykh osoblyvosti ta heometryzatsiia yakisnykh vlastyvosti habroidnykh porid skhidnoi chastyny Volodarsk-Volynskoho masyyu osnovnykh porid Korostenskoho plutonu», *Tekhnichna inzheneriia*, No. 93 (1), pp. 372–382, doi: 10.26642/ten-2024-1(93)-372-382.
18. Shumlyanskyi, L., Ellam, R. and Mitrokhin, O. (2006), «The origin of basic rocks of the Korosten AMCG complex, Ukrainian shield: Implication of Nd and Sr isotope data», *Lithos*, No. 90 (3), pp. 214–222, doi: 10.1016/j.lithos.2006.03.004.
19. Bogdanova, S., Pashkevich, I., Buryanov, V. et al. (2004), «Bogdanova S. The 1.80–1.74-Ga gabbro–anorthosite–rapakivi Korosten Pluton in the Ukrainian Shield: a 3-D geophysical reconstruction of deep structure», *Tectonophysics*, No. 381 (4), pp. 5–27, doi: 10.1016/j.tecto.2003.10.023.
20. Wang, D., Hou, T., Botcharnikov, R. et al. (2025), «Fe-isotopic evidence for hydrothermal reworking as a mechanism to form high-grade Fe-Ti-V oxide ores in layered intrusions», *Geochimica et Cosmochimica Acta*, No. 388, pp. 78–93, doi: 10.1016/j.gca.2024.11.017.
21. Yaremenko, O. (2016), «Heolohichni umovy formuvannia y kompleksne osvoiennia Torchynskoho apatyt-ilmenitovoho rodovyshcha», *Mineralni resursy Ukrainy*, No. 3, pp. 20–24, [Online], available at: <https://mru-journal.com.ua/index.php/mru/article/view/166>
22. Yemets, O. and Velykanova, O. (2021), «Petrolohichni zakonomirnosti formuvannia habro-anortozytovoho mahmatychnoho kompleksu korsun-novomyrhorodskoho plutonu», *Heoloho-mineralohichniy visnyk Kryvorizkoho natsionalnogo universytetu*, No. 45 (1), pp. 24–40, doi: 10.31721/2306-5443-2021-45-46-1-2-24-40.
23. «Povidomlennia pro planovanu diialnist, yaka pidliahaie otsyntsi vplyvu na dovkillia TOV «LIMITID HRUP» (2023), *Cherniakhivska hromada. Oholoshennia*, [Online], available at: <https://tinyurl.com/mrxz9ybm>
24. «Zaluchennia investytsii v proiekt iz orhanizatsii promysloвого vydobutku pryrodnoho kameniu labradorytu Volga Blue. Slipchytyske 1» (2021), *Limitid Group*, [Online], available at: <https://tinyurl.com/4hxkdsxf>
25. Sobolevskiy, R., Korobiichuk, I., Nowicki, M. et al. (2000), «Spatial Modeling of the Influence of Mining-Geometric Indices on the Efficiency of Mining», *Archives of Mining Sciences*, No. 62 (4), pp. 857–869, doi: 10.1515/amsc-2017-0059.

Піскун Ігор Анатолійович – асистент кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т. Державного університету «Житомирська політехніка».

<https://orcid.org/0000-0002-1658-5344>.

Наукові інтереси:

- вивчення методів ефективного видобутку та оптимізації процесів гірничого виробництва;
- дослідження якісних показників родовищ корисних копалин;
- обробка природного каменю.

E-mail: ihor@ztu.edu.ua.

Котенко Володимир Володимирович – кандидат технічних наук, доцент кафедри маркшейдерії Державного університету «Житомирська політехніка».

<http://orcid.org/0000-0001-8764-1692>.

Наукові інтереси:

- відкрита розробка родовищ корисних копалин;
- геометризація родовищ корисних копалин.

E-mail: gef_kv@ztu.edu.ua.

Толкач Олександр Миколайович – кандидат технічних наук, доцент кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т. Державного університету «Житомирська політехніка».

<https://orcid.org/0000-0002-8722-6496>.

Наукові інтереси:

- моделювання родовищ корисних копалин;
- процеси видобування та переробки корисних копалин.

E-mail: kgt_tom@ztu.edu.ua.

Куницька Марина Сергіївна – старший викладач кафедри маркшейдерії Державного університету «Житомирська політехніка».

<https://orcid.org/0000-0002-2649-0939>.

Наукові інтереси:

- геодезія;
- маркшейдерська справа;
- фотограмметрія.

E-mail: km_kms@ztu.edu.ua.

Сахно Світлана Володимирівна – кандидат технічних наук, доцент, голова циклової комісії з гірництва та електроінженерії ТОВ «Технічний університет «Метінвест політехніка».

<https://orcid.org/0000-0003-3917-9143>.

Наукові інтереси:

- геотехнічна інженерія;
- інженерна геологія;
- підземна газифікація вугілля;
- мінімізація негативних наслідків гірничих робіт на навколишнє середовище.

E-mail: svitlana.sakhno@mipolytech.education.

Piskun I.A., Kotenko V.V., Tolkach O.M., Kunytska M.S., Sakhno S.V.

Analytical assessment of Ukraine's decorative stone reserves by rock type, colour, and degree of geological exploration

The article presents an analytical assessment of Ukraine's decorative stone reserves by rock type, colour characteristics, and degree of geological exploration. The relevance of the study is обусловлена the need to establish a scientifically grounded information base for rational subsoil use, increasing the investment attractiveness of deposits, and advancing the stone extraction and stone processing industries. The aim of the paper is to identify structural patterns in the decorative stone resource base, to conduct a comparative analysis of reserve categories and inferred resources, and to determine the prospects for their industrial development. The methodological framework of the study includes analytical processing of data from the State Balance of Mineral Reserves of Ukraine, comparative statistical analysis, and the systematisation of deposits by lithological composition, colour, and categories of geological and economic evaluation. It has been established that Ukraine's decorative stone raw material base is characterised by substantial, though structurally heterogeneous, potential. The dominant position is occupied by granites, granite-gneisses, granodiorites, gabbros, and labradorites, whereas gabbro-anorthosites and gabbro-norites constitute an important reserve for the further development of the industry. A predominance of reserves in categories B, C₁, and C₂ has been identified, indicating the presence of significant volumes of raw materials with incomplete geological delineation. The necessity of intensifying geological exploration has been substantiated. The results of the study may be used to improve approaches to the evaluation of decorative stone and for the strategic planning of the development of Ukraine's mineral resource base.

Keywords: decorative stone; mineral resource base; mineral reserves; geological exploration; granite; gabbro; labradorite; gabbro-anorthosite; gabbro-norite; colour differentiation.

Стаття надійшла до редакції 30.12.2025.