

УДК 552.08+552.12+553.8

О.Л. Гелета, кандидат геологічних наук, член-кореспондент Академії будівництва України, заступник директора – керівник відділу експертизи напівдорогоцінного і декоративного каміння¹
E-mail: amber24@i.ua

В.А. Нестеровський, доктор геологічних наук, професор кафедри нафти та газу, директор Геологічного музею²
E-mail: nesterovski@univ.kiev.ua

В.М. Сурова, головний фахівець відділу експертизи напівдорогоцінного та декоративного каміння¹
E-mail: surver@ukr.net

¹Державний гемологічний центр України
вул. Дегтярівська, 38–44, Київ, 04119, Україна

²ІНІ «Інститут геології» Київського національного університету імені Тараса Шевченка,
вул. Васильківська, 90, Київ, 03022, Україна

Гемологічна характеристика яшми з проявів Волино-Поділля і Українських Карпат

DOI: [https://doi.org/10.53036/2021-3\(105\)-2](https://doi.org/10.53036/2021-3(105)-2)

(Рекомендовано доктором геологічних наук, професором Вижвою С.А.)

У статті розглядаються текстурно-коліристичні різновиди яшми, яшмоїдів і яшмоподібних порід з проявів, розташованих у межах Волино-Подільської плити, Закарпатського прогину і української частини Карпатських гір, проведено гемологічну характеристику цих мінеральних і петрографічних утворень, наведено геологічну будову їх локацій та висновки щодо перспективності їх використання в ювелірно-виробній сфері.

Ключові слова: яшма, яшмоїд, яшмовидна порода, яшмоподібне утворення, Волино-Подільська плита, Українські Карпати, Закарпатський прогин, геліотроп.

Вступ

Волино-Подільська плита і регіон Українських Карпат, до якого включено Закарпатський прогин і українську частину Карпатських гір, є одними з геологічних структур на теренах України, на яких виявлено значну кількість проявів яшми, яшмоїдів і яшмоподібних порід.

Питання щодо формулювання визначень «яшма, яшмоїд, яшмоподібна порода» наведено в одній із попередніх публікацій [1]. Слід ще раз акцентувати на тому, що на сучасному ринку напівдорогоцінного каміння термін «яшма» вживається як у науковому, так і комерційному значеннях.

За науковим визначенням, яшма – це крипнокристалічна гірська порода полігенного походження, як правило,

осадово-метаморфічного (метасоматичного), матриця якої складена більшою мірою мікрозернистими агрегатами кварцу, іноді з більшою або меншою часткою прихованокристалічного халцедону в асоціації з глинистими мінералами (до 20 %), польовими шпатами та численними другорядними мінералами, які формують її забарвлення, зокрема, оксидами і гідроксидами заліза й марганцю, різними зеленими і блакитними мінералами (епідотом, актинолітом, хлоритом, лужними амфіболами, пренітом), опалом, гранатом, кальцитом, магнетитом, піритом та ін., що знаходяться в різних якісних і кількісних співвідношеннях, утворюючи в результаті поєднання безліч строкатих кольорових відтінків і комбінацій текстурних рисунків [2].

Відповідно до комерційного трактування, яшма – це, власне, як самі яшми, так і яшмоїди та яшмовидні породи, що зазнали значного окварцювання, характеризуються барвистим забарвленням і гарним текстурним рисунком, схожі до яшми за фізико-механічними та технологічними властивостями [2].

Такий підхід, а точніше комерційне трактування терміну «яшма», сьогодні використовують більшість торгових компаній, які працюють на ринку кольорового каміння. У подальшому викладенні матеріалу і ми будемо його дотримуватися, проте щодо деяких різновидів цих гірських порід буде справедливим використовувати термін «яшмоподібні утворення».

Яшми Волино-Подільської плити

Геологічна характеристика проявів яшми Волино-Поділля

Яшми Волино-Подільської плити локалізовані лише в її північно-західній частині і причетні до базальтових утворень Рівненщини, де свого часу проходили процеси формування вулканічних гірських порід. Саме з вулканогенними породами берестовецької світи волинської серії, які входять до складу вендської трапової формації південно-західної окраїни Східно-Європейської платформи, пов'язані яшми Волино-Поділля. Область розвитку цієї формації охоплює території південно-західної частини Білорусі, північно-західної України, східної Польщі та простежується у вигляді субмеридіальної смуги шириною до 180 км і протяжністю понад 700 км.

Берестовецька світа на теренах Волинської і Рівненської областей представлена вулканітами основного складу та в найбільш потужних розрізах складається з трьох підсвітів, які за стратиграфічною схемою 1985 року відповідають заболотівській, бабинській і ратнівській світам. Нижня (заболотівська) і верхня (ратнівська) складені переважно потоками та окремими, більш потужними покривами базальтів. Між собою вони розмежовуються пластами і пачками базальтових туфів і туфобрекчій. Середня (бабинська) майже повністю складена вулканічними туфами. Вулканіти берестовецької світи на території Волинської і Рівненської областей залягають смугою у північно-західному напрямку простягання довжиною до 120 км і шириною 22 км у північній частині та близько 14 км у південній.

Ефузиви, в яких знаходяться яшми, належать до верхньої підсвіти ратнівської світи, сформованої потужним базальтовим покривом, складеним чотирма потоками потужністю

10–60 м і розділеними лавобрекчіями чи прошарками туфів. Загальна потужність цієї підсвіти в найбільш повних розрізах становить до 150 м [3, 4, 5].

Прояви Волино-Подільської яшми виявлено на Берестовецькому, Івано-Долинському, Полицькому, Рафалівському, Великомідському, Злазнівському та інших базальтових кар'єрах у Рівненській області.

Яшми на Івано-Долинському родовищі базальту утворюють невеликі за розміром лінзоподібні тіла шириною до 2,5 м і довжиною 10–15 м, які приурочені до розлому північно-західного простягання і являють собою інтенсивно перероблені та окварцьовані туфи переважно сургучево-коричневого, коричневого, темно-коричневого і майже до чорного забарвлення (рис. 1, 2). Іноді яшми мають зональну будову: у центральній частині – більш однорідні, а в периферійній – строкаті (рис. 3).

На Івано-Долинському і Берестовецькому родовищах у субвертикальних тріщинах у зонах розвитку стовпчастих базальтів зустрічаються лінзи потужністю до 12 см, складені яшмоподібними кварц-халцедоновими утвореннями зеленкувато-сірого, зеленого з червоними, червоно-бурими і жовто-червоними плямами, які за колористичними характеристиками можна віднести до геліотропу – темно-зеленого халцедонового утворення з червоними плямами (рис. 4).

На інших базальтових родовищах Рівненської області, зокрема, Полицькому, Рафалівському, Злазнівському, Великомідському, яшми заповнюють невеликі жили безпосередньо в базальтах, долеритах і туфах та часто утворюють кишні і роздуви розміром від 1 до 50 см у перетині, які тяжіють до верхнього базальтового горизонту.

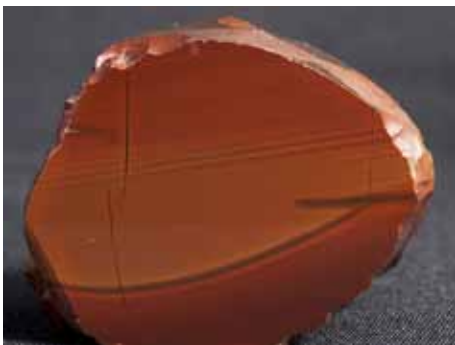


Рисунок 1. Яшма зі сургучево-коричневим забарвленням, Івано-Долинське родовище базальтів

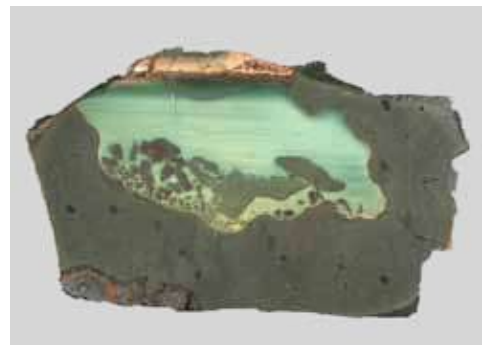


Рисунок 2. Яшма із зеленим забарвленням, Полицьке родовище базальтів



Рисунок 3. Яшма поліхромна із зональною будовою, Івано-Долинське родовище базальтів



Рисунок 4. Яшма-геліотроп, Берестовецьке родовище базальтів

Гемологічна характеристика яшми Волино-Поділля

Яшми Волино-Поділля характеризуються забарвленням у жовтих, бежевих, червоних, сургучево-коричневих, коричневих, темно-коричневих до чорного тонах, а також зеленкуватих і зеленкуватато-сірих тонах з яскравими червоними, бурими, жовтими плямами та певними текстурними рисунками [5]:

- 1) зональний (рис. 3);
- 2) смугастий (рис. 5);
- 3) плямистий (рис. 6);
- 4) плямисто-смугастий (рис. 7);
- 5) фантазійний (рис. 8).

Твердість яшми Волино-Поділля становить за Моосом 6–6,5. Злам нерівний, раковинистий. Люмінесценція відсутня. Показник світлозаломлення 1,54–1,55. Вони не прозорі і не просвічують. Ці яшми мають добру здатність до обробки і приймають дзеркальне полірування. Якість полірування вимірювалась за допомогою блискоміра «Novo-Gloss Trio» – середній показник блиску при куті 60° становив 77,56 умовних одиниць (при 99,85 еталону).

Середні розміри сировинних уламків яшми Волино-Поділля становлять 50–65×30–40×10–15 мм і за критеріями розмірності не відповідають вимогам ТУУ-41-05396155-002-94 «Камені кольорові природні в сировині». Ще одним негативним фактором цієї яшми є її велика тріщинуватість, спричинена, ймовірно, вибуховим способом добування базальтів на цих родовищах [5].

Разом з тим, попри тріщинуватість Волино-Подільської яшми і її невеликі розміри, вона має чудові текстурно-кольористичні характеристики і добру здатність до обробки і полірування, а тому її однозначно можна використовувати для виготовлення різних ювелірних (кабошони, вставки) і сувенірних виробів, мозаїки, колекційних зразків та ін.

Яшми Українських Карпат

Геологічна характеристика проявів яшми Українських Карпат

В Українських Карпатах яшми і яшмоподібні утворення, що в комерційному визначенні приймаються як яшми, мають значне територіальне поширення і знаходяться в основному дотично до прадавніх вулканічних утворень.

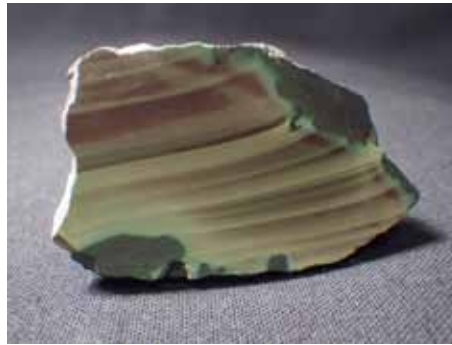


Рисунок 5. Смугаста яшма, Івано-Долинське родовище базальтів



Рисунок 6. Плямиста яшма, Івано-Долинське родовище базальтів



Рисунок 7. Плямисто-смугаста яшма, Берестовецьке родовище базальтів



Рисунок 8. Фантазійна яшма, Івано-Долинське родовище базальтів

Прояви яшми Українських Карпат зустрічаються в межах геологічних структур Закарпатського прогину і Карпатських гір та територіально знаходяться в Закарпатській і Чернівецькій областях. Тут відомо більше восьми проявів яшми і яшмоподібних утворень, представлених переважно скрементілими туфами, алунітами, рідше власне яшмою.

Ужгородський прояв знаходиться поблизу м. Ужгород (Закарпатська область) і представлений дрібними лінзовидними тілами яшми потужністю 10–12 см у туфах і вуглисто-глинистих відкладах неогену. Забарвлення яшми переважно світло-сіре, сіре, коричневе, червоно-коричневе [6].

Мужіївський прояв знаходиться на відстані 1,5 км на північний схід від м. Мужієво (Закарпатська область) і представлений тілами яшмоподібних утворень у вигляді лінз і гнізд потужністю декілька метрів у туфах і туфітах неогенового віку. Ці яшмоподібні утворення є переважно алунітами і ліпаритами жовтого, червоного, коричневого забарвлення.

Берегівський прояв знаходиться в 5 км на схід від м. Берегове (Закарпатська область) на схилі Великої Берегівської гори і являє собою в неогенових туфах тіла яшмоподібних утворень з сірим, світло-сірим, сіро-рожевим, рожевим, червоним кольором, що характеризуються плямистим, смугастим, фантазійним текстурним рисунком [6, 7].

Соймульський прояв містить прошарки яшми, які простежуються на довжину до 200 м серед конгломератів, брекчій, кременистих сланців верхньої юри та характеризуються переважно коричнево-червоним, темно-червоним забарвленням [6, 8].

Прояв яшми в районі с. Кобилецька Поляна (Закарпатська область) представлений прошарками потужністю 4–5 м, які знаходяться посеред сланців та вапняків верхньої юри. Яшми мають червоне, коричнево-червоне забарвлення різних відтінків [6].

Перкалабський прояв знаходиться в Чернівецькій області і являє собою тіла лінзовидної форми посеред метаморфізованих порід теригенно-сланцевої формації палеозою, представлений яшмою сіро-блакитного, рожево-червоного, коричнево-червоного забарвлення [6].

Прояв яшмоподібних утворень, представлених розкристалізованими ліпаритами, виявлено на родовищі перліту Пелікан поблизу м. Берегове (Закарпатська область). Яшми залягають у вигляді жили потужністю до 1 метра та мають сіре з білими, червоними, жовтуватими прожилками і вкрапленнями забарвлення [7].

Великораковецький прояв яшми знаходиться поблизу Ільницького і Березинського родовищ бурого вугілля на Закарпатті, де в Закарпатській вугленосній товщі, в бурому вугіллі і на його контакті з туфами зустрічаються лінзовидні поклади яшмовидних утворень протяжністю до 150–200 м і потужністю від 0,2 до 1,5 м. Це однорідні тверді породи і здебільшого темно-бурого кольору, інколи плямисті, молочно-білі з чорними прожилками і включеннями [5].

Беганський прояв яшми також знаходиться поблизу Ільницького і Березинського родовищ бурого вугілля на Закарпатті, корисна копалина якого характеризується смоляно-чорними різновидами, а також зустрічаються жовті і

червоні різновиди цих порід. Варіації співвідношення опалу, халцедону і глинистих речовин, з яких складені яшми, зумовлює різноманітність їх забарвлення і текстурного рисунку. Інколи в цьому регіоні зустрічаються породи тонкозернистої будови з досить високим вмістом кремнезему (88–94 %) жовтого і червоно-помаранчевого кольорів [5].

Гемологічна характеристика яшми Українських Карпат

Яшми Українських Карпат генетично причетні до вулканічних порід андезит-базальтового складу родовищ базальту і характеризуються світло-сірим, сірим, сіро-блакитним, сіро-рожевим, рожевим, рожево-червоним, жовтим, червоним, червоно-коричневим, коричневим забарвленням з прожилками і вкрапленнями різного кольору та певними текстурними рисунками:

- 1) однорідно-масивний (рис. 9);
- 2) плямистий (рис. 10);
- 3) плямисто-смугастий (рис. 11);
- 4) прожилковий (рис. 12);
- 5) фантазійний (рис. 13, 14).

Твердість яшми за Моосом становить 5,5–6. Злам нерівний, раковистий. Люмінесценція відсутня. Показник світлозаломлення 1,52–1,55. Яшми не прозорі і не просвічують.

Яшми Українських Карпат добре обробляються і приймають дзеркальне полірування. Якість полірування вимірювалась за допомогою блискоміра «Novo-Gloss Trio» – середній показник блиску полірованих зразків при куті 60° становив 75,60 умовних одиниць.

За середніх розмірів зразків сировини, які становлять 65–50x30–40x15–15 мм, вони не відповідають вимогам ТУ У-41-05396155-002-94 «Камені кольорові природні в сировині», але при цьому вони дуже щільні, в'язкі і дуже добре піддаються обробці [5].

Яшми Українських Карпат мають відмінні текстурно-колеристичні характеристики і добру здатність до обробки, а тому їх можна рекомендувати для виготовлення куль, кабошонів, вставок, дрібних виробів і колекційних зразків.



Рисунок 9. Однорідно-масивна яшма, прояв біля с. Кобилецька Поляна



Рисунок 10. Плямиста яшма (туф окварцьований) родовище Берегівське



Рисунок 11. Плямисто-смугаста яшма (окварцьований алуніт), родовище Мужіївське



Рисунок 12. Прожилкова яшма прояв Соймульський



Рисунок 13. Фантазійна яшма (окварцьований алуніт), родовище Мужіївське



Рисунок 14. Фантазійна яшма (ліпарит окварцьований), родовище перліту Пелікан

Висновок

Яшми Волино-Поділля і Українських Карпат характеризуються естетичною привабливістю, яка формується поєднанням різноколірного забарвлення і різноманітних текстурних рисунків. Попри це яшми поданих регіонів є тріщинуватими і кавернозними, не мають значних за розміром уламків, не становлять відповідних запасів, які дозволяли б провадити промислове видобування цих корисних копалин.

Відносно сприятливим і фінансово не затратним може бути видобування яшми на проявах, які переважно пов'язані з гірничими розробками інших корисних

копалин або знаходяться в розсипах чи доступних відслоненнях.

За текстурними рисунками в межах Волино-Подільської плити було виокремлено певні різновиди яшми:

- зональна;
- смугаста;
- плямиста;
- плямисто-смугаста;
- фантазійна.

В межах Українських Карпат:

- однорідно-масивна;
- плямиста;
- плямисто-смугаста;
- фантазійна;
- прожилкова.

Завдяки різноманітності рисунків і художньо-естетичним властивостям у цілому яшми Волино-Поділля і Українських Карпат є чудовим матеріалом для колекціонування, виготовлення ювелірних прикрас, кабошонів і вставок до них, побутових декоративно-оздоблювальних виробів, а також немасових виробів «hand made» у вигляді галтованих вірців, куль, пірамідок тощо.

**Автори висловлюють щирі вдячність Сковороднєву В.В. і Науменку Є.В. за надані зразки, які було використано для ілюстрування статті.*

Використані джерела

1. Гелета О.Л., Нестеровский В.А. Яшми та її декоративні різновиди. *Коштовне та декоративне каміння*. 2020. № 3. С. 7–15.
2. Гелета О.Л., Нестеровский В.А., Сурова В.М. Гемологічна характеристика різновидів яшми Українського щита. *Коштовне та декоративне каміння*. 2021. № 1. С. 14–19.
3. Нестеровский В.А. Яшмовий потенціал України. *Коштовне та декоративне каміння*. 2012. № 4. С. 20–22.
4. Сурова В.М. Ляшок В.І. Дослідження текстурно-колеристичних і споживчих характеристик яшм та яшмоїдів з родовищ України. *Коштовне та декоративне каміння*. 2012. № 3. С. 8–11.
5. Дослідження текстурно-колеристичних і споживчих характеристик яшм та яшмоїдів з родовищ України: звіт про НДР (заключний) ДГЦУ; кер. О.Л. Гелета. Київ, 2011. 106 с. № ДР 0111U007923.
6. Цветные камни Украины. / Ю.В. Семенченко и др. Киев: Будівельник, 1974. 188 с.
7. Лазаренко Е.О. По Вулканичним Карпатам: путівник. Ужгород: Карпати, 1978. 96 с.
8. Нестеровський В.А. Геологія і гемологічна оцінка самоцвітної сировини осадових комплексів України: дис. ... д-ра геол. наук: 04.00.21. Київ, 2006. 464 с.
9. Яковлева М.Е. Минералогический состав и структура некоторых разновидностей яшм, связанных с основными эффузивами: *Тр. Минер. муз. им. А.Е. Ферсмана*. Вып. 25. Москва, 1976. С. 227–233.
10. Петрографический словарь / Под ред. В.П. Петрова, О.А. Богатикова, Р.П. Петрова. Москва: Недра, 1981. 496 с.
11. Супрычев В.А. Занимательная геммология: монография. Киев: Наукова думка, 1984. 198 с.
12. ТУ У-41-05396155-002-94. Каміні кольорові природні в сировині. Київ, 1994. 15 с.

References

1. Geleta O., Nesterovskiy V. Jasper and its decorative varieties. *Precious and Decorative Stones*. 2020. № 3 (101). P. 7–15. [in Ukrainian]
2. Geleta O., Nesterovskiy V., Surova V. Gemological characteristics of the varieties of jasper of the Ukrainian Shield. *Precious and Decorative Stones*. 2021. № 1 (103). P. 14–19. [in Ukrainian]
3. Nesterovskiy V. Jasper potential of Ukraine. *Precious and Decorative Stones*. 2012. № 4 (70). P. 20–22. [in Ukrainian]
4. Surova V., Lyashok V. Study on the texture-coloristic and consumer characteristics of jasper and jas-peroids from the Ukraine deposits. *Precious and Decorative Stones*. 2012. № 3 (69). P. 8–11. [in Ukrainian]
5. Doslidzhennya teksturno-kolorystychnykh i spozhyvchykh kharakterystyk yashm ta yashmoyidiv z rodovyshch Ukrayiny: zvit pro NDR (final) DGCU, ker. O.L. Geleta. Kyiv, 2011. 106 p. № ДР 0111U007923. [in Ukrainian]
6. Semenchenko Yu. and others. Colored stones of Ukraine. Kiev: Budivelnik, 1974. 188 p. [in Russian]
7. Lazarenko E. On the Volcanic Carpathians: a guide. Uzhhorod: Karpaty, 1978. 96 p. [in Ukrainian]

8. Nesterovskiy V. Geology and a gemological estimation of gem raw materials of sedimentary complex-es of Ukraine: the dis. PhD in Geological a guide: 04.00.21. Kyiv, 2006. 464 p. [in Ukrainian]
9. Yakovleva M. Mineralogical composition and structure of some varieties of jasper associated with basic volcanic rocks. Tr. Myner. muz. ym. A.E. Fersmana. Moskva, 1976. Vyp. 25. P. 227–233. [in Russian]
10. Petrographic dictionary / Ed. V. Petrov, O. Bogatkov, R. Petrov. Moscow: Nedra, 1981. 496 p. [in Russian]
11. Suprychev V. Entertaining gemology: monograph. Kyiv: Science Thought, 1984. 198 p. [in Russian]
12. TV У-41-05396155-002-94. Natural colored stones in raw materials. Kyiv, 1994. 15 p. [in Ukrainian]

УДК 552.08+552.12+553.8

О.Л. Гелета, кандидат геологических наук, член-корреспондент Академии строительства Украины, руководитель отдела экспертизы полудрагоценного и декоративного камня¹
E-mail: olgel@gems.org.ua

В.А. Нестеровский, доктор геологических наук, профессор кафедры нефти и газа, директор Геологического музея²
Email: v.nesterovski@ukr.net

В.Н. Сулова, главный специалист отдела экспертизы полудрагоценного и декоративного камня¹
E-mail: surver@ukr.net

¹Государственный геммологический центр Украины
ул. Дегтяревская, 38–44, г. Киев, 04119, Украина

²УНИ «Институт геологии», Киевский национальный университет им. Т. Шевченко, ул. Васильковская, 90, Киев, 03022, Украина

Геммологическая характеристика яшмы из проявлений Вольно-Подолья и Украинских Карпат

В статье рассматриваются текстурно-колористические разновидности яшмы, яшмоидов и яшмовидных пород из проявлений, расположенных в пределах Вольно-Подольской плиты, Закарпатского прогиба и украинской части Карпатских гор, проведено геммологическую характеристику этих минеральных и петрографических образований, приведены геологическое строение их локаций и выводы о перспективности использования в ювелирно-поделочной сфере.

Ключевые слова: яшма, яшмоиды, яшмовидные образования, яшмоподобное образование, Вольно-Подольская плита, Украинские Карпаты, Закарпатский прогиб, гелиотроп.

UDC 552.08+552.12+553.8

O. Geleta, Ph.D (Geol.), Corresponding Member of the Academy of Civil Engineering of Ukraine, Deputy Director-Head of the Department of Semi-precious and Decorative Stones Examination¹
E-mail: olgel@gems.org.ua

V. Nesterovskiy, Doctor of Geological Sciences, Professor of the Department of Petroleum Geology²
Email: v.nesterovski@ukr.net

V. Surova, Chief Specialist of the Department of Semi-precious and Decorative Stones Examination¹
E-mail: surver@ukr.net

¹State Gemmological Centre of Ukraine
38–44 Deghtyarivska Str., Kyiv, 04119, Ukraine

²Institute of Geology, National Taras Shevchenko University of Kyiv
90 Vasykivska Str., 03022, Kyiv, Ukraine

Gemological characteristics of jasper from the manifestations of Volyn-Podillya and the Ukrainian Carpathians

The article examines the textural and coloristic varieties of jasper and jasper rocks from occurrences located within the Volyn-Podolsk plate, the Transcarpathian trough and the Ukrainian part of the Carpathian Mountains. A gemological characterization of these jasper and jasper rocks has been carried out. The geological structure of their locations and conclusions about the prospects of their use in the jewelry and ornamental sphere are presented.

Key words: jasper, jasper species, jasper-like formation, Volyn-Podilska plate, Ukrainian Carpathians, Transcarpathian depression, heliotrope.