

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

ЦОЦКО ЛАРИСА ІВАНІВНА

УДК 553.87(477)

**ГЕОЛОГІЯ І ГЕМОЛОГІЧНА ОЦІНКА ПРОЯВІВ  
ЖИЛЬНОГО КВАРЦУ ПІВДЕННО-СХІДНОЇ ЧАСТИНИ  
УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА**

Спеціальність 04.00.11 – геологія металевих і неметалевих  
корисних копалин

Автореферат  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата геологічних наук

Дніпропетровськ – 2012

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на кафедрі загальної і структурної геології Державного вищого навчального закладу «Національний гірничий університет» (м. Дніпропетровськ) Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України.

Науковий керівник: доктор геологічних наук, професор **Баранов Петро Миколайович**, професор кафедри загальної і структурної геології Державного вищого навчального закладу «Національний гірничий університет».

Офіційні опоненти:

доктор геолого-мінералогічних наук, професор **Євтехов Валерій Дмитрович**, завідувач кафедри геології і прикладної мінералогії Криворізького технічного університету Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України;

кандидат геологічних наук, доцент **Жильцова Ірина Вікторівна**, доцент кафедри геології та розвідки родовищ корисних копалин Державного вищого навчального закладу «Національний гірничий університет» Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України.

Захист відбудеться «\_\_\_»\_\_\_\_\_ 2012 р. о \_\_\_ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 08.080.05 при Державному ВНЗ «Національний гірничий університет» за адресою: 49005, м. Дніпропетровськ, пр. К. Маркса, 19, тел. (0562) 47-24-11.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Державного ВНЗ «Національний гірничий університет» за адресою: 49005, м. Дніпропетровськ, пр. К. Маркса, 19.

Автореферат розісланий «\_\_\_»\_\_\_\_\_ 2012 р.

Учений секретар спеціалізованої вченої ради,  
кандидат геолого-мінералогічних наук

А.Л. Лозовий

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Жильний кварц належить до найважливіших видів індустріальної сировини, а також здавна відомий як кольоровий камінь. В Україні є значні прогностичні ресурси кварцово-жильної сировини, яка вивчена й використовується недостатньо. У період становлення ринкових відносин в економіці країни найбільш перспективними для вивчення є кольорові камені, що видобуваються супутньо на діючих гірничорудних підприємствах. Підвищення економічної ефективності освоєння родовищ при супутньому відборі декоративних різновидів жильного кварцу можливе сьогодні на кар'єрах з видобутку гранітів, будівельної, динасової й керамічної сировини, а в перспективі – технічного кварцу. Це комплексні об'єкти корисних копалин, де кольоровий жильний кварц може рентабельно вилучатися як супутній компонент при відносно невеликих затратах часу і коштів на розвідку і видобуток.

У докембрійських утвореннях Середньопридніпровського й Приазовського мегаблоків Українського щита (УЩ) локалізуються численні безрудні кварцові жили, але відсутні системні дані про розповсюдження проявів з декоративною кварцовою сировиною та її характеристики. У загальнодержавній програмі розвитку мінерально-сировинної бази України на період 2030 року підкреслюється важливість подальшого вивчення каменебарвної сировини з метою розширення її асортименту і забезпечення раціонального та комплексного використання мінерально-сировинних ресурсів. У зв'язку із цим визначення геолого-гемологічних критеріїв оцінки якості жильного кварцу для розширення сфери його застосування як каменесамоцвітної сировини є досить актуальним завданням.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконана відповідно до тематики науково-дослідних робіт Гемологічного центру Державного ВНЗ «НГУ». Робота тісно пов'язана з науковими дослідженнями з держбюджетних тематик: ГП-259 «Розробити фундаментальні основи гемології, встановити закономірності формування й критерії оцінки каменесамоцвітної сировини південно-східної частини України» (№ держреєстрації 0100U001811, 2000-2002 рр.); ГП-320 «Визначення геологічних і правових передумов створення мінеральної бази каменесамоцвітної сировини східних блоків Українського щита» (№ 0103U00129, 2003-2004 рр.); ГП-344 «Методологічні основи гемологічної оцінки якості каменесамоцвітної сировини південно-східної частини Українського щита» (№ 0105U000498, 2005-2006 рр.); ГП-413 «Геолого-промислові критерії оцінки якості письмових пегматитів, кольорового кварцу, квардіту, скам'янілого дерева» (№ 0108U000555, 2008-2010 рр.); ГП-441 «Фундаментальні основи видобутку, переробки й оцінки об'єктів надр із каменесамоцвітною сировиною» (№ 0111U002811, 2011-2013 рр.).

Автор дисертації є одним з виконавців і співавторів звітів за результатами цих науково-дослідних робіт.

**Мета і задачі дослідження.** Мета дисертаційної роботи полягає у визначенні особливостей формування, локалізації та обґрунтуванні доцільності застосування жильного кварцу проявів південно-східної частини УЩ як каменесамоцвітної сировини.

Досягненню мети сприяло вирішення наступних задач:

- 1) розробка класифікації проявів жильного кварцу з урахуванням їх генезису, складу вміщуючих порід та якості кольорового кварцу;
- 2) обґрунтування ролі мінерагенічних чинників у розподілі проявів жильного кварцу у межах південно-східної частини УЩ;
- 3) вивчення речовинного складу декоративних різновидів та гемологічна оцінка жильного кварцу різних генетичних типів;
- 4) розробка геологічних і гемологічних критеріїв якості жильного кварцу й виявлення перспективних комплексів порід.

*Об'єкт дослідження:* прояви жильного кварцу у докембрійських утвореннях Середньопридніпровського й Приазовського мегаблоків УЩ.

*Предмет дослідження:* геологічні особливості локалізації, морфології кварцово-жильних тіл і гемологічна оцінка кварцової сировини.

**Методи дослідження.** Геологічні методи: стандартні методи спостереження й документації природних відслонень і відбору зразків у польових умовах, а також їх фотографування; мінерагенічний аналіз; порівняльно-геологічний метод; петрографічне вивчення 687 шліфів і 45 полірованих пластинок; вивчення речовинного складу декоративних різновидів за допомогою рентгеноструктурного аналізу. Гемологічні методи: визначення технологічних і декоративних характеристик кварцової сировини, методи художньої обробки каменю; складання еталонної колекції полірованих зрізів (відбір декоративних різновидів, розпилювання, шліфування, полірування зразків). Графічні методи обробки інформації.

**Основні наукові положення, що захищаються в роботі:**

1. З докембрійськими утвореннями південно-східної частини Українського щита (гранітами, пегматитами, мігматитами, гнейсами й тектонітами) просторово пов'язані прояви кольорового жильного кварцу гідротермально-метаморфогенного, пегматитового та гідротермально-метасоматичного генезису.

2. Декоративні характеристики кварцовожильної сировини обумовлюють розмір, форма й орієнтування зерен кварцу, наявність тріщинуватості, газоворідких і мінеральних включень.

3. Прояви нового виду каменесамоцвітної сировини – синьо-чорного кварцу тектоно-метасоматичних зон Тритузненського прояву – просторово приурочені до зони тектонічного контакту ультраосновних порід і

гранітогнейсів Дніпровського комплексу й генетично пов'язані з процесами лужного метасоматозу.

### **Наукова новизна одержаних результатів.**

1. Уперше розроблено генетичну класифікацію проявів жильного кварцу перспективного як каменесамоцвітна сировина в докембрійських утвореннях Середньопридніпровського та Приазовського мегаблоків УЩ.

2. Уперше обґрунтовано критерії оцінки якості кольорового жильного кварцу, які представлені геологічними факторами (регіональна позиція, склад вміщуючих порід, структурно-тектонічні, метаморфічні, метасоматичні) і гемологічними характеристиками (прозорість, колір, рисунок, ступінь полірування).

3. Уперше встановлено новий вид каменесамоцвітної сировини – синьо-чорний кварц Тритузненського прояву, забарвлення якого обумовлено множинними мінеральними включеннями лужного амфіболу (рибекіту).

### **Практичне значення одержаних результатів.**

1. Визначені критерії оцінки якості, сортність і область застосування жильного кварцу докембрійських утворень Середньопридніпровського й Приазовського мегаблоків УЩ забезпечать розширення спектра вітчизняних кольорових каменів, що залучаються в практичне освоєння.

2. Установлено перспективні комплекси гірських порід (граніти, пегматити, мігматити, гнейси, тектоніти), в яких декоративні різновиди жильного кварцу можуть відбиратися супутньо на діючих кар'єрах з видобутку гранітів, будівельної, динасової й керамічної сировини.

3. Результати комплексного вивчення нового виду каменесамоцвітної сировини (синьо-чорного кварцу Тритузненського прояву) сприятимуть розвитку мінерально-сировинної бази кольорового каміння України.

### **Впровадження результатів досліджень.**

1. Результати досліджень (виділення декоративних різновидів і визначення показників якості кольорового жильного кварцу Токівського гранітного масиву) впроваджено в практику робіт КП «Південукргеологія» (акт упровадження від 20.12. 2010).

2. Матеріали геологічних, гемологічних досліджень і колекція декоративних різновидів жильного кварцу використовуються в навчальному процесі геологорозвідувального факультету Державного ВНЗ «НГУ» при читанні курсу «Самоцвіти України».

**Особистий внесок здобувача** полягає у визначенні й формулюванні мети, завдань дослідження; обробці, систематизації й аналізі одержаних результатів. Дослідження проводилися з використанням зразків і штафів кам'яного матеріалу, відібраних автором у відслоненнях проявів жильного кварцу південно-східної частини УЩ, а також наданих для вивчення КП «Південукргеологія». Автором роботи задокументовано 69 відслонень

жильного кварцу, вивчено 790 зразків, сформована еталонна колекція основних декоративних різновидів жильного кварцу й виконаний їх мінералого-петрографічний опис. Здобувач брала безпосередню участь в експериментальних роботах з вивчення декоративних і технологічних характеристик кварцової сировини при виготовленні виробів. Автором проведене виділення комплексів докембрійських порід південно-східної частини УЩ із перспективними на каменесамоцвітну сировину проявами кварцвмісних об'єктів і розроблена їх генетична класифікація, а також сформульовані висновки й визначені напрямки використання кольорового кварцу за результатами дисертаційної роботи.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення, наукові й практичні результати досліджень доповідалися й обговорювалися на Міжнародній конференції «Форум гірників – 2009» (Дніпропетровськ, 30 вересня-4 жовтня 2009 р.); Міжнародній науково-технічній конференції «Гірничо-металургійний комплекс: досягнення, проблеми та перспективи розвитку – 2010» (Кривий Ріг, 25-28 травня 2010 р.); Міжнародній конференції «Форум гірників – 2010» (Дніпропетровськ, 21-23 жовтня 2010 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні проблеми геології, прогнозу, пошуків і оцінки родовищ твердих корисних копалин» (Сімферополь-Судак, 27 вересня – 3 жовтня 2010 р.).

**Публікації.** Основні положення дисертаційної роботи викладено в 11 друкованих працях, з них у колективних монографіях – 3, у фахових виданнях – 4; матеріалах міжнародних науково-практичних конференцій – 4.

**Структура й обсяг роботи.** Дисертація складається зі вступу, п'яти розділів, висновків і списку використаних джерел (131 найменування), містить 32 рисунки, 14 таблиць, 2 додатка. Загальний обсяг роботи становить 153 сторінки.

Автор висловлює щире подяку проф. М.В. Рузиній за консультації й обговорення окремих питань, проф. В.В. Соболеву і проф. В.А. Баранову за критичні зауваження й цінні поради, головному геологу КП «Південукргеологія» М.А. Козарю за надання кернавого й фондового матеріалів, а також усім співробітникам кафедри загальної і структурної геології за практичну допомогу в підготовці роботи.

Особливу вдячність висловлюю науковому керівнику – професору, доктору геологічних наук Петру Миколайовичу Баранову за науково-методичну допомогу, доброзичливе відношення й постійну підтримку на всіх етапах підготовки дисертаційної роботи.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У першому розділі розглянуто стан вивченості й геологічна позиція безрудних кварцовожильних тіл південно-східної частини Українського щита,

наведено основні відомості про мінерально-сировинну базу й ринок кварцової сировини світу, а також обґрунтовані мета і задачі дослідження.

У межах Української кварцоносної провінції, що розташована в південній частині Східно-Європейської платформи, докембрійські безрудні кварцові жили пов'язані із гранітоїдами Українського щита, а більш пізні – з осадово-метаморфізованими палеозойськими відкладами Донбасу (В.П. Дроздов та ін., 1979). У результаті попередніх досліджень відповідно до геологічного районування території України виділені (В.І. Панченко та ін., 1984) шість полів підвищеної концентрації кварцвмісних об'єктів: пегматитові поля Коростенського і Корсунь-Новомиргородського плутонів, поля розвитку кварцоносних об'єктів Північно-Західного, Середньопридніпровського, Приазовського мегаблоків й кварцовожильне поле Донбасу.

На території південно-західної частини Середньопридніпровського мегаблоку відоме Апостолівське поле підвищеної концентрації кварцових жил, пов'язаних з архейськими плагіомігматитами й плагіогранітами дніпропетровського й сурсько-токівського комплексів. Кварц потужних жил Шолохівського (прогнозні запаси сировини оцінюються в 378 тис. т) і Усть-Камінського (близько 100 тис. т) проявів вивчено найбільш повно.

У розрізі докембрійських порід Середньопридніпровського мегаблоку УЩ установлені численні тектоно-метасоматичні зони з декоративними тектонітами, просторове положення яких контролюється розривними порушеннями різних рангів. Прояви декоративних тектонітів тяжіють до зони Дніпродзержинського і оперяючих його розламів. У кар'єрах з видобутку будо-щебеневої сировини, розташованих уздовж долини р. Дніпро (на обох його берегах), Тритузнінському, Першотравненському, Дубровському, Діївському, Старокодакському, Волоському, Наталіївському, Новоніколаївському, а також у тектоно-метасоматичних зонах, розкритих підземними виробками Дніпропетровського метрополітену, виявлені жили й прожилки різної потужності, а також гнізда й лінзи кольорового кварцу, що підвищують декоративність вміщуючих порід.

У межах Середньопридніпровського й Приазовського мегаблоків УЩ відомі поля переважного розвитку слюдоносно-керамічних пегматитів. Серед пегматитових утворень зустрінуті диференційовані на структурні зони пегматитові тіла з добре розвиненими кварцовими ядрами, які прослідковуються по падінню на десятки метрів і утворюють у великих жилах безперервну зону, а в дрібних – окремі роз'єднані блоки ядерного кварцу. Запаси ядерного кварцу в окремих пегматитах становлять від 1 до 200 т, рідко 500-600 т. Об'єм кварцового ядра становить звичайно 10-20% від всієї маси жили. Кварцові жили басейну р. Берди (Скляна гора, Боцманова гора, Богданова могила, Миколаївська й ін.) простежені по простяганню на відстань до 500 м при видимій потужності жил від 70 м до 100 м. Запаси кварцу окремих жил досягають 3-3,5 млн. т.

Значний внесок у вивчення геології й мінералогії кварцу УЩ зробили в різні роки В.П. Дроздів, І.І. Мірочников, В.П. Коваленко, Е.К. Лазаренко, І.Л. Комов, Б.С. Панів, В.І. Панченко, В.І. Павлишин, І.С. Васишин, Д.К. Возняк, Г.Л. Кравченко, В.Д. Євтехов і багато інших дослідників.

У роботах В.Ф. Петруня, В.Д. Блохи, Д.С. Черныш, Г.В. Евтехової, М.А. Козаря охарактеризовані окремі прояви кварцу (виробна і колекційна сировина) території Криворізького басейну й південно-східної частини України.

Незважаючи на велику кількість публікацій присвячених жильному кварцу докембрійських утворень УЩ, деякі наукові й прикладні аспекти його вивчення залишаються недостатньо розробленими. Дотепер перспективність території південно-східної частини УЩ на кварцову сировину визначалося винятково промисловою значимістю. Попередні дослідження проявів з декоративними різновидами виконувались у рамках загальних геологічних робіт і носили супутньо-пошуковий характер. Залишалися не визначеними перспективні комплекси порід, розподіл і генетичні особливості проявів з декоративним кварцом. Кварц безрудних жил південно-східної частини УЩ як каменесамоцвітна сировина системно не вивчався, відомості про його декоративні та технологічні властивості не систематизовані, згадані в нечисленних статтях і, в основному, містяться у неопублікованих матеріалах.

Жильний кварц і гірський кришталі належать до найважливіших видів індустріальної стратегічної сировини й широко використовуються у всіх галузях промислового виробництва, що визначають рівень світового науково-технічного прогресу: авіаційній, космічній, електротехнічній, радіоелектронній, напівпровідниковій й медичній. Жильний кварц району досліджень є комплексною мінеральною сировиною, його декоративні різновиди можуть супутньо рентабельно вилучатись на кар'єрах з видобутку гранітів, будівельної, динасової, керамічної й технічної сировини.

**У другому розділі** наведено методику комплексних досліджень, що обумовлені змістом поставлених завдань. Вивчення жильного кварцу відбувалося в три етапи: польові геологічні спостереження, лабораторні дослідження, гемологічна оцінка кварцової сировини. Польовим і лабораторним дослідженням на всіх об'єктах вивчення жильного кварцу передувало ознайомлення з опублікованою й фондовою літературою, графічними матеріалами, зразками мінералів і гірських порід.

Досліджувався жильний кварц проявів у докембрійських комплексах гірських порід Середньопридніпровського й Приазовського мегаблоків УЩ, де за даними попередніх геологічних робіт і літературних джерел локалізуються численні кварцовожильні тіла, але відсутні системні дані про розподіл проявів з декоративними різновидами та їх гемологічні характеристики. Об'єктами відбору кварцової сировини були штучні (діючі і законсервовані кар'єри з видобутку гранітів, будівельної, керамічної й динасової сировини) і природні відслонення. Жильний кварц також відбирався на ділянках складування гірської маси, що вилучається з виробок споруджуваного Дніпропетровського



метрополітену, керна свердловин і інших відслонень у природній і техногенній формах локалізації. Навіть невеликий за площею прояв жильного кварцу становить гемологічний інтерес, бо може бути джерелом якісної колекційної сировини або матеріалу для авторських виробів.

У ході польових робіт на території полів розвитку кварцвмісних об'єктів було відібрано близько 700 зразків для подальших лабораторних досліджень і складання колекції декоративних різновидів. Велика увага приділялася вивченню вміщуючих гірських порід (граніти, пегматити, гнейси, амфіболіти, мігматити, утворення тектоно-метасоматичних зон), а також особливостям залягання жил (потужність, частота зустрічальності у розрізі, орієнтування, внутрішня зональна будова). Локалізацію тектонітів і жильного кварцу визначає наявність розривних порушень, зближених серій розривів, зон підвищеної супутньої тріщинуватості, тому їх вивченню приділялася підвищена увага. Одночасно з розв'язанням переліку звичайних питань геологічних досліджень у польових умовах на стадії попередньої оцінки визначалися декоративні (колір, прозорість, рисунок) і технологічні (тріщинуватість) характеристики з виділенням декоративних різновидів і виявленням дефектів кварцової сировини.

У лабораторних умовах вивчалися зразки кварцу різних генетичних типів, а також кам'яний матеріал зальбандів жил, що несе цінні дані про механізм їх утворення й склад вміщуючих порід. У результаті петрографічного вивчення прозорих шліфів і полірованих пластинок, проведення рентгеноструктурного аналізу, визначення фізико-механічних властивостей установлено фактори, що обумовлюють декоративні і технологічні показники кварцової сировини і її генетичні особливості.

Гемологічне вивчення кольорового жильного кварцу здійснено згідно з методикою, розробленою в Гемологічному центрі Державного ВНЗ «НГУ»: визначення декоративних і технологічних властивостей; розробка дизайну й складання технологічної карти виготовлення виробу; визначення прогнозної вартості сировини й виробів з неї. У результаті аналітико-експериментальних досліджень з обробки жильного кварцу різних генетичних типів установлено декоративні (колір, рисунок, прозорість) і технологічні (розмір і форма зразків, тріщинуватість, ступінь полірування) властивості, які обумовили визначення сорту (групи якості) й обґрунтування напрямків раціонального використання. Важливим показником перспективності застосування жильного кварцу як каменесамоцвітної сировини є споживча безпека, яка визначається хімічною, механічною стійкістю й екологічною (радіаційною) чистотою при виготовленні виробів. Прогнозна вартість виробів (кабошонів, пластин, галтовки, авторських робіт) визначалася за допомогою Інтернет ресурсів.

**У третьому розділі** викладено відомості про геологічні особливості локалізації кварцовожильних тіл південно-східної частини УЩ.

На території Середньопридніпровського мегаблоку найбільш повно вивчені прояви жильного кварцу в межах Токівського гранітного масиву,

розташованого між східним закінченням Широківської і Чертомликської зеленокам'яної структурами. Формування гранітів відносять до мезоархейському циклу, що інтенсивно проявився в межах мегаблоку. Масив являє собою сукупність великих зближених тіл, роз'єднаних плагіогранітами й плагіомігматитами, і приурочених до зон розламів і вузлів їх перетинання. Токівське родовище гранітів знаходиться у центральній частині Токівського гранітного масиву, де видобувається високоякісний лицувальний камінь червоного кольору з порфіроподібними вкрапленнями калієвого польового шпату й невеликими дрібнозернистими шліровими виділеннями апліту. Кварцові жили в гранітах вивчено в межах проявів Токівське-Південне, Токівське, Токівське-Яма, Токівське-Водоспад, що являють собою граніто-щебеневі кар'єри. Декоративні різновиди кварцу із гранітів за кольором представлені рожевим (з фіолетовим відтінком), сірим і буро-коричневим кварцом, за рисунком – червоним сітчастим, смугастим жовто-бурим.

У межах Апостолівського поля підвищеної концентрації кварцовожильних тіл (Середньопридніпровський мегаблок) найбільш потужними є кварцові жили у гнейсо-мігматитових комплексах Шолохівського, Усть-Камінського й Мар'ївського проявів.

У геоструктурному відношенні Шолохівський прояв кольорового жильного кварцу приурочений до західної частини Базавлук-Чертомликсько-Верхівцевської зони й знаходиться на її границі з Токівським гранітним масивом у південній частині Дніпровського блоку. У геологічній будові району беруть участь різноманітні кристалічні породи метабазитової серії верхнього архею. В основі розрізу залягають граніти й мігматити Дніпровського комплексу, перекриті малопотужним покривом кайнозойських відкладень. Жила кварцу залягає субзгідно із вміщувальними породами і простежена свердловинами на глибину до 50 м. Азимут простягання змінюється від 260 до 280° (у західній частині), азимут падіння – 170-190°, кут падіння – 75-80°. По простяганню жила простежена гірськими виробками на 185 м на захід від правого берега ріки, ознак виклинцювання не відзначається. На лівому березі спостерігається продовження цієї жили у вигляді розрізнених виходів. Потужність жили змінюється від 12 до 20 м (середня 14,5 м). Будова жили зональна. Рожевий кварц у вигляді відокремлень різної форми знаходиться в центральній частині жили (потужність близько 5 м). У напрямку до зальбандів сіро-рожевий кварц поступово переміняється рожево-сірим і ясно-сірим, а на контакті з вміщуючими породами – зеленувато-сірим кварцом. Усі кольорові різновиди мають щільну масивну текстуру з добре, а іноді ледь помітною шаруватістю, орієнтованою паралельно зальбандам.

У північній частині Токівського гранітного масиву знаходиться прояв жильного кварцу Мар'ївський. Кварцова жила потужністю 10-15 м має південно-східне простягання по азимуту 120°, з падінням на північний схід по азимуту 300°, кут падіння жили становить 70-80°. По старих виробках жила простежена на північний захід до русла ріки Кам'янки протягом 300 м.

Декоративний кварцу жил у гнейсо-мігматитових комплексах за кольором представлений рожевим, жовтим, сірим, ясно-зеленим різновидами, за рисунком – концентрично-зональним, смугастим різновидами, колекційна сировина – друзами й окремими кристалами розміром до 9 см.

Жильний кварц у пегматитах вивчено у межах Єлісеївського пегматитового поля слюдоносно-керамічної формації на ділянках Зелена Могила і Балка Великого Табору. У структурному відношенні ця група жил відноситься до Чокракської антиклінальної складки. Паралельно її осі (азимут простягання СЗ 300-320°) проходять дві тріщини, утворення яких пов'язано, очевидно, з розривом складки при її вигині. До цих тріщин приурочені пегматитові жили.

Гранітні пегматити залягають серед мігматитів, амфіболітів і гнейсів різного складу. Вони утворюють пластові тіла й жили, контрольовані тріщинами. Зональність пегматитів носить локальний характер. Кількість зон, їх потужність, витриманість у просторі й розташування в різних жилах неоднакові. Пегматити з великими кварцовими ядрами добре диференційовані й мають звичайно зональну будову. Кварцове ядро складене гігантозернистою щільною кварцовою породою, розбитою на окремі блоки численними тріщинами. Жильний і ядерний кварц із пегматитів представлений димчастим, молочно-білим й сірим (льодистим) напівпрозорими кольоровими різновидами.

У межах Середньопридніпровського мегаблоку відомо десять великих проявів метасоматично змінених (епідотизовані гранітоїди й мігматити архею) порід, які локалізуються в Дніпровському тектонічному блоці й тяжіють до зони Дніпродзержинського і оперяючих його розламів.

У структурному відношенні Тритузнінський прояв жильного кварцу знаходиться у смузі інтенсивно дислокованих порід зони Дніпродзержинського глибинного розламу. Гранітоїди родовища розкриті кар'єром і відпрацьовуються механізованим способом для одержання щебеню. Масив кристалічних порід в основному складений мігматитами, що містять релікти відносно незмінених амфіболітів, іноді амфіболізованих піроксенітів, що є реліктами порід аульської серії. Крім того, у мігматитах зустрічаються блоки порід, що досягають декількох метрів у поперечнику, складені дислокованими актиноліт-тремолітовими й тальк-хлоритовими породами, що є, найімовірніше, зміненими ультраосновними магматичними породами. Серед мігматитів широко розвинені січні жили й лінзи кварц-мікроклінового складу. Зони тектонічної переробки вихідних порід мають різне орієнтування, неоднаковий ступінь інтенсивності прояву й різний вік. У ділянках максимального прояву процесів катаклазу порід у межах кар'єру спостерігаються зони тектонічного розлізнування, розсланцювання й мілонітизації. Простягання основних зон катаклазу північно-східне, елементи залягання площин розривів – азимут падіння 120-160°, кут падіння 70-80°. Розгалуження дрібних жилок і лінз кварцу різного забарвлення й потужності визначають рисунок породи.

У північно-західному борту кар'єру ближче до його дна вперше виявлені прояви синьо-чорного кварцу. Мінеральні тіла кварцу мають форму округлих і сплюснених будин, розміром 10-15 см у діаметрі, які просторово і генетично приурочені до зони (потужністю 3-5 м) тектонічного контакту гранітів і змінених ультрабазитів.

Декоративний кварц із тектонітів представлений брекчієподібним, прожилковим, мілонітовим і контактним (пейзажним) різновидами за рисунком і синьо-чорним, сірим й молочно-білим кольоровими різновидами.

У докембрійських комплексах порід південно-східних блоків УЩ поширені різні за морфологічними особливостями кварцово-жильні утворення. Різноманіття жил визначає два основні типи: прості й складні. До простих жил відносяться одинокі мінералізовані тріщини; до складних – пучки тріщин, що переплітаються у зонах дроблення або розсланцювання, і формують жильну зону. Спостерігалася лінзоподібна, плитоподібна та сітчаста форма жил. Багато жил мають складну форму, обумовлену вигинами, сходами, роздувами, апофізами. Геологічні спостереження показали, що в районі досліджень основними факторами морфологічної варіативності жил є тектонічні процеси (плікативні й диз'юнктивні порушення), а також мінеральний склад вміщуючих порід і характер епігенетичних процесів. У порожнечах жил альпійського типу (тріщини відриву) відзначені складної форми зростки кристалів (друзи), у яких окремі грані й кристали розміром до 9 см покриті нальотом гідроокисів заліза.

Виявлено такі типи жил: жили заповнення, в яких кварц заповнив простір між стінками зяючої тріщини; жили заміщення, що утворюються при фільтрації розчину уздовж замкненої тріщини та її стінки агресивно заміщаються іншими мінералами, тому жила формується не тільки уздовж тріщини, але й перпендикулярно до її площини за рахунок заміщення, хімічного розчинення й витиснення речовини вміщуючих гірських порід; жили альпійського типу, в яких кварц кристалізується на стінках порід зяючих тріщин і надходить із пор самих навколишніх порід; жили складного, комбінованого генезису – при їх утворенні кварц відкладався у відкритих тріщинах, відбувалося заміщення вміщуючих порід, ці процеси неодноразово повторювалися.

На основі результатів вивчення структурно-морфологічних особливостей агрегатів жильного кварцу встановлені фактори й механізми їх формування в природних умовах. Кристалізація кварцу змінювалася розчиненням і регенерацією, крихкими й пластичними деформаціями, перекристалізацією з укрупненням зерен або їх грануляцією. Гідротермальна діяльність періодично переривалася, обумовлюючи стадійність відкладання кварцу. Значну роль відіграли метаморфічні процеси й тектонічні рухи.

Вплив метаморфічних процесів обумовив утворення у кварці ділянок дислокацій у структурі, які під мікроскопом проявляються у вигляді хвилястого загасання. Крім того, відбулося дроблення жильного матеріалу, що призвело до порушення рівноваги у вже сформованих агрегатах, доступу нових порцій мінералоутворювальних розчинів, перекристалізації й цементації роздроблених

часток і, як наслідок, створенню нових генерацій кварцових зерен. Дроблення жильного матеріалу, його цементация й заліковування тріщин призвели до насичення жильного кварцу більшою кількістю вторинних включень, спостережуваних у шліфах.

Таким чином, встановлено, що жильний кварц південно-східної частини УЩ піддався епігенетичним змінам: механічній деформації (пластична, грануляція) та перекристалізації (з укрупненням зерен, зі зменшенням зерен), які обумовили формування гемологічних характеристик сировини.

Незважаючи на тривалий період використання й вивчення жильного кварцу, єдина загальноприйнята генетична класифікація його природних утворень, що перспективні як каменесамоцвітна сировина, відсутня. Систематизація проявів жильного кварцу південно-східної частини України розроблена з урахуванням промислово-генетичних класифікацій родовищ аметисту й гірського кришталю, запропонованих Е.Я. Києвленко та ін. (1980, 1982), і базується на об'єднанні кварцвмісних об'єктів, генетично пов'язаних з породами певного комплексу. У результаті вивчення й аналізу геологічної інформації про особливості локалізації кварцово-жильних тіл у межах Середньопридніпровського й Приазовського мегаблоків УЩ встановлені генетичні типи кольорового жильного кварцу ендемічної групи перспективних як каменесамоцвітна сировина: у пегматитах, гранітах, гнейсах, мігматитах і тектонітах (тектоно-метасоматичні зони) гідротермально-метаморфогенного, пегматитового та гідротермально-метасоматичного генезису.

Генетичний тип проявів обумовлює масштаби кварцової мінералізації, а також структурно-текстурні особливості й речовинний склад кварцових утворень (наявність різнозбарвлених мінеральних і газиво-рідких включень), тріщинуватість, що у сукупності визначає гемологічну цінність сировини.

**У четвертому розділі** представлено результати гемологічної оцінки для обґрунтування доцільності застосування жильного кварцу проявів південно-східної частини УЩ як каменесамоцвітної сировини.

В основному законодавчому документі України у сфері кольорового каміння «Про державне регулювання видобутку, виробництва й використання дорогоцінних металів і дорогоцінних каменів і контролі операцій з ними» рожевий кварц, моріон, гірський кришталь, димчастий кварц відносяться до дорогоцінних каменів четвертого порядку, однак критерії визначення якості сировини не нормуються технічними вимогами галузевих стандартів.

Для визначення гемологічних характеристик кварцової сировини проводилися мінералого-петрографічні дослідження в прозорих шліфах. Жильний кварц являє собою агрегат зерен-індивідів, що не мають власного кристалографічного огранювання й відокремлених складними поверхнями. Характер границь, форма й розмір зерен, хімічний склад, ступінь прозорості кварцу визначаються умовами його зародження, росту й наступних природних перетворень. Жильний кварц містить, як правило, велику кількість домішок, які перебувають у різних формах – це тверді мінеральні й газиво-рідкі включення

(ГРВ), плівкові, а також структурні домішки. Включення у кварцових зернах досить різноманітні як за способом розподілу, так і за кольором. У шліфах спостерігаються чорні, бурі й зелені включення різної інтенсивності забарвлення, рівномірно розподілені, що локалізуються близько тріщин або у тонких прожилках. Деякі включення діагностуються за морфологією й кольором досить точно і визначають забарвлення (епідот, хлорит, лимоніт) і ступінь полірування сировини (мусковіт, гідроокси заліза). Включення бурого кольору з лимонітовою складовою найчастіше локалізуються біля тріщин у мікропорожнинах порового типу або в самих тріщинах.

Тонкодисперсні чорні включення (гематит), що надають кварцу рожевий і червоно-бурий колір, рівномірно розподілені в об'ємі зерна, розташовуються у вигляді декількох або одиночних сгусткових скупчень, визначають розсіяну вкрапленість. Вторинні епігенетичні мінеральні включення, що утворюються в процесі метаморфічних перетворень, перекристалізації кварцу, концентруються в міжзерновому просторі, або по мікротріщинах і тріщинкам окремо. Жильний кварц гнейсів чітко структурований комбінацією тонкої грануляції із системою тріщин сланцюватості, деякі з них проявляють характерну для метаморфічних процесів мікроплойчатість. Ділянками кварц буквально насичений тонкими мінеральними (силікатними) вrostками.

Для молочно-білого жильного кварцу, залежно від вміщуючих порід, типовими мінералами-домішками є серицит, хлорит, кальцит, польовий шпат, рідше тальк і епідот. Дрібні численні тріщини у кварці утворювалися в результаті орієнтованого тектонічного тиску й тому розташування їх відносно одна одної закономірне, завдяки чому кварц набуває молочно-білого кольору. Синьо-чорне забарвлення кварцу Тритузненського прояву обумовлене наявністю подовжених і ромбоподібних з амфіболовою спайністю кристалів рибекіту з плеохроїзмом у синьо-зелених тонах.

Гемологічні критерії оцінки якості жильного кварцу визначалися згідно з методикою, розробленою в Гемологічному центрі Державного ВНЗ «НГУ». Відомо, що у виробках з кольорового каменю гармонічний прояв його декоративних властивостей значною мірою залежить від вдалої комбінації палітри кольору й текстури з формою, окремими елементами й фактурою обробки. У зв'язку із цим проводився комплекс аналітико-експериментальних досліджень з виявлення характеристик кварцової сировини, що впливають на художні достоїнства виробів. Вивчено декоративні різновиди кварцу за кольором й інтенсивністю забарвлення, ступенем прозорості, рисунком, наявністю специфічних оптичних ефектів (іризація, астеризм) і іншими характеристиками (наявність тріщинуватості, твердих й газово-рідких включень, зональності, пор й ін.). У процесі експериментальних робіт виготовлені поліровані зрізи, декоративно-художні і ювелірні вироби різного рівня, а також визначені основні гемологічні характеристики жильного кварцу південно-східної частини УЩ, представлені наступними групами властивостей: технологічні, декоративні і споживчі.

До основних технологічних властивостей жильного кварцу відносяться форма й розмір блоків і зразків, тріщинуватість, здатність приймати дзеркальне полірування. При підвищеній тріщинуватості й низькій якості полірування виготовлення виробів із кварцової сировини неможливо.

Декоративні властивості кварцової сировини визначаються сукупністю характеристик: прозорість, колір і рисунок (текстура). Ступінь прозорості кварцу визначалася відповідно до таких категорій: прозорий, напівпрозорий, просвічує в тонких відколах, непрозорий. Напівпрозорі різновиди відносяться до ювелірно-виробної групи кварцової сировини.

У результаті вивчення декоративних властивостей виділено і описано 16 основних різновидів жильного кварцу за кольором і рисунком, які відносяться до ювелірної, ювелірно-виробної, виробної і галтовочної груп сировини. Установлено, що основними факторами декоративності, які визначають прозорість, різноманітність забарвлення й рисунка кварцу є наявність тріщинуватості, мінеральних і газово-рідких включень, а також розмір, форма й орієнтування зерен кварцу.

Дослідження кварцово-жильної сировини згідно з методикою гемологічної оцінки, дозволили встановити сортність залежно від ступеню полірування й гемологічні критерії оцінки якості кварцової сировини різних генетичних типів.

Гемологічний центр при Міністерстві фінансів України публікує в журналі «Коштовне та декоративне каміння» прейскуранти, у яких зазначена середня ринкова вартість сировини для основних видів вітчизняного кольорового каміння. Для оцінки виробів і сировини кольорового жильного кварцу якісні характеристики не розроблені. У зв'язку із цим, вироби, виготовлені в лабораторії обробки мінеральної Гемологічного центру Державного ВНЗ «НГУ», оцінювалися за допомогою даних Інтернет ресурсів.

**У п'ятому розділі** обґрунтовані геолого-гемологічні критерії оцінки якості кварцової сировини та запропоновані напрямки раціонального використання жильного кварцу південно-східної частини УЩ при його супутньому відборі з урахуванням вимог до технічної і каменесамоцвітної сировини.

Тривала й складна історія формування структур Українського щита відбивалася й на кварцово-жильних утвореннях. Більшість кварцових тіл перетерпіла значні перетворення під впливом більш пізніх метаморфічних, метасоматичних і гідротермальних процесів, що привело до утворення, зокрема, у шовних зонах по жилах перекристалізації, заміщення й виповнення гранульованого кварцу. Особливості формування кварцових жил впливають на їх форму й розміри, обумовлюють наявність різноманітних включень і тріщинуватості різної інтенсивності, і в остаточному підсумку, обумовлюють якість і цінність сировини. Розподіл проявів жильного кварцу з декоративними різновидами на території Середньопридніпровського й Приазовського мегаблоків УЩ контролюється наступними геологічними критеріями.

*Структурно-тектонічний критерій* виражений у просторовій приуроченості жил кольорового кварцу до зон розламів, вузлам їх перетинань і ділянкам інтенсивної тріщинуватості й дроблення, а також до екзоконтактів гранітних масивів. Тріщинні кварцові жили виконання можуть формуватися серед будь-яких вміщувальних порід, але найбільш сприятливими їх локализаторами слід уважати крихкі породи, а також породи, що складаються із кварцу, й у меншій мірі – польових шпатів і мінералів, здатних підтримувати високий вміст кремнезему в розчині.

*Петрографічний критерій* проявляється у зв'язку декоративних різновидів жильного кварцу з породами певного петрографічного складу: інтенсивно мікроклінізованими плагіогранітами й плагіомігматитами, сублужними гранітами, мікроклін-олігоклаз-альбітовими пегматитами.

*Метаморфічний критерій* зумовлюється приуроченістю декоративних різновидів жильного кварцу до зон дислокаційно-гідротермального внутрішньо- і приразломного метаморфізму. На мікроскопічному рівні встановлені різні форми мікродеформацій порід – наявність мілонітів, катакlastичних структур альпійських кварцових жил (мікрогрануляція біля тріщин, двійникування зерен, хмарне згасання й регенерація роздроблених індивідів).

*Метасоматичний критерій* полягає в генетичному зв'язку групи декоративних різновидів із проявами низько- і середньотемпературного метасоматозу. Синьо-чорний різновид жильного кварцу утворився в результаті прояву лужного метасоматозу. Кварцові епідозити пов'язані із епідот-хлорит-кварц-альбітовою формацією (пропіліти) метасоматитів і являють собою низькотемпературні утворення підкласу кислотних метасоматитів.

На підставі комплексних досліджень, узагальнення й систематизації даних розроблено геолого-гемологічні критерії оцінки якості кольорового жильного кварцу південно-східної частини УЩ. Критерії оцінки якості представлені геологічними факторами (регіональна позиція, склад вміщуючих порід, структурно-тектонічні, метаморфічні, метасоматичні) і гемологічними характеристиками (колір, рисунок, ступінь прозорості і полірування). Згідно із визначеними критеріями якості встановлено 4 сорти жильного кварцу, а також група колекційної кварцової сировини – окремі кристали й друзи кварцу альпійських жил у гнейсо-мігматитових комплексах і гранітних масивах.

Сукупність розроблених геолого-гемологічних критеріїв на практиці забезпечить використання методів раціональної й ефективно розробки комплексних родовищ при супутньому відборі якісної кварцовожильної сировини.

Жильний кварц проявів південно-східної частини УЩ може стати основою створення мінерально-сировинної бази на основі його комплексного дослідження та розширення сфер споживання. Результати дослідження жильного кварцу різних генетичних типів дають підставу затверджувати, що будь-який різновид кварцу з урахуванням його властивостей має свій напрямок



застосування в тій або іншій галузі господарювання. Вимоги промисловості до п'єзокварцу й оптичного кварцу значно вищі, ніж до ювелірної сировини. Наявність факторів, що визначають декоративні характеристики кварцу (тріщинуватість, елементні, мінеральні і газово-рідкі включення), є неприпустимими для індустриальної сировини. У зв'язку з цим, забарвлені різновиди родовищ і проявів як некондиційна сировина при видобутку технічного кварцу можуть відбиратися супутньо для використання у каменерізній і ювелірній промисловостях. Супутній відбір кольорових різновидів кварцу підвищить вартість родовища, і в той же час знизить собівартість виробництва основної товарної продукції (при відповідному обсязі переробки).

## ВИСНОВКИ

Дисертація є завершеною науково-дослідною роботою, в якій вирішена актуальна задача встановлення ролі провідних геологічних факторів у формуванні й локалізації проявів кольорового жильного кварцу, визначені геолого-геомінералогічні критерії оцінки якості та обґрунтована доцільність використання жильного кварцу проявів південно-східної частини УЩ як каменесамоцвітної сировини.

Проведені дослідження дозволили одержати наступні наукові й практичні результати.

1. Безрудні кварцові жили є одним з найбільше широко розповсюджених геологічних утворень південно-східної частини УЩ, що формуються в різних термодинамічних і структурно-тектонічних умовах і відомі як джерело індустриальної та каменебарвної сировини. Прояви кольорового жильного кварцу гідротермально-метаморфогенного, пегматитового і гідротермально-метасоматичного генезису просторово пов'язані з породами докембрійських граніто-гнейсових комплексів.

2. Закономірності розподілу проявів кольорового жильного кварцу південно-східної частини УЩ та його якість обумовлені взаємодією структурно-тектонічного, петрографічного, метаморфічного і метасоматичного факторів. Важлива роль у формуванні якісних показників кварцової сировини належить епігенетичним перетворенням: механічній деформації і перекристалізації.

3. Для території південно-східної частини УЩ вперше розроблено генетичну класифікацію проявів кольорового жильного кварцу. Визначено комплекси гірських порід (граніти, пегматити, мігматити, гнейси, тектоніти), у яких локалізуються жили з якісною кольоровою кварцовою сировиною. Запропонована класифікація може бути використана для виявлення перспективних ділянок в інших районах УЩ.

4. Прояви нового виду каменебарвної сировини – синьо-чорного кварцу тектоно-метасоматичних зон – просторово і генетично приурочені до

тектонічного контакту змінених ультрабазитів і гранітів й пов'язані з процесами низькотемпературного лужного метасоматозу. Забарвлення кварцу обумовлене множинними мінеральними включеннями лужного амфіболу (рибекіту).

5. Для жильного кварцу проявів Середньопридніпровського й Приазовського мегаблоків УЩ вперше здійснено гемологічну оцінку згідно з методикою, розробленою в Гемологічному центрі Державного ВНЗ «НГУ», результати якої уможливили обґрунтування доцільності його застосування як каменебарвної сировини. Комплекс гемологічних характеристик специфічний для жильного кварцу кожного генетичного типу, що дозволяє на початкових стадіях вивчення проявів прогнозувати якість сировини. Установлено закономірний розподіл декоративних різновидів жильного кварцу в докембрійських утвореннях: 1) гранітах за кольором – буро-коричневий, рожевий (з фіолетовим відтінком), сірий; за рисунком – сітчастий червоний, смугастий жовто-бурий; 2) пегматитах за кольором – молочно-білий, сірий (льодистий), димчастий; 3) гнейсо-мігматитових комплексах за кольором – рожевий, жовтий, сірий, ясно-зелений; за рисунком – концентрично-зональний, смугастий рожево-зелений; 4) тектонітах за кольором – молочно-білий, синьо-чорний, сірий, ясно-рожевий; за малюнком – брекчієподібний, прожилковий, мілонітовий, контактний.

6. Гемологічні характеристики кварцової сировини обумовлені наявністю тріщинуватості, газопо-рідких і мінеральних включень, а також розміром, формою й орієнтуванням зерен кварцу.

7. Гемологічними критеріями оцінки якості є технологічні (тріщинуватість, ступінь полірування), декоративні (колір, прозорість, рисунок) і споживчі (хімічна і механічна стійкість та екологічна чистота) властивості жильного кварцу. Перші визначають можливість застосування сировини при виготовленні конкретних видів виробів, другі – їх естетичне сприйняття. Споживчі властивості обумовлюють безпеку використання кварцової сировини. Встановлено 5 сортів кольорового жильного кварцу: ювелірний, ювелірно-виробний, виробний, галтовочний й колекційна сировина.

8. Кварц безрудних жил докембрійських утворень південно-східної частини УЩ є комплексною мінеральною сировиною. Жильний кварц кожного генетичного типу проявів південно-східної частини УЩ із урахуванням вимог промисловості до якості сировини має свій напрямок застосування в тій або іншій галузі господарювання. Забарвлені різновиди як некондиційна сировина при видобутку технічного кварцу можуть відбиратися супутньо при видобутку гранітів, динасової, будівельної, керамічної та індустріальної сировини.

## **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

1. Самоцветы Украины: в 3 т. / [Баранов П.Н., Хоменко Ю.Т., Цюпко С.В., Мажаровский Г.И., Фоций Н.В., Козар Н.А., Антонио Ф.Г., Бартоломеу А. П., Куцевол М.Л., Ганоцкий В.И., Куцевол Л.И., Козловский Л.М.,

Косолапов А.Ф., Камков Р.Б., Никитенко И.С., Буряк И.Н., Шевченко С.В., Нестеровский В.А., Антонов Ю.И., Выпова Е.И., Буравлева Н.К., Бойко В.Н., Цоцко Л.И., Алмазов В.В., Горбач В.П., Лузанов П.М., Карманов В.Е., Нетеча М.В., Фоций Н.Н., Полищук А.С.] – Т.1: Самоцветы Среднего Побужья. Агаты Рафаловского месторождения. Декоративные тектониты Среднего Приднепровья и Приазовья. – К.: Ювелир-пресс, 2005. – 64 с.

2. Самоцветы Украины: в 3 т. / [Баранов П.Н., Ганоцкий В.И., Хоменко Ю.Т., Цюпко С.В., Мажаровский Г.И., Швыдько П.В., Шевченко С.В., Нетеча М.В., Фоций Н.В., Козар Н.А., Слипенький В.С., Козловский Л.М., Карманов В.Е., Камков Р.Б., Цоцко Л.И., Никитенко И.С., Липилин В.А., Жулид В.П., Горбунов М.Ю., Марчук Л.А., Ивкин В.М., Чупрый С.В., Алмазов В.В., Буравлева Н.К., Нестеровский В.А., Лузанов П.М., Выпова Е.И., Пойдем А.А., Колоколов Ю.В., Буряк И.Н., Хвиля И.К., Кашия Д.О.] – Т. 2: Джеспилиты. – К.: Ювелир-пресс, 2006. – 100 с.

3. Самоцветы Украины: в 3 т. / [Баранов П.Н., Константинов А.В., Цюпко С.В., Константинов В.А., Шевченко С.В., Мажаровский Г.И., Карманов В.Е., Нестеровский В.А., Хоменко Ю.Т., Фоций Н.В., Козар Н.А., Цоцко Л.И., Фоций Н.Н., Камков Р.Б., Никитенко И.С., Нетеча М.В., Буравлева Н.К., Алмазов В.В., Лузанов П.М., Выпова Е.И.] – Т. 3: Коллекционные камни Керченского полуострова. – К.: Ювелир-пресс, 2008. – 84 с.

4. Цоцко Л.И. Минерагеническая специализация цветных разновидностей кварца / П.Н. Баранов, В.В. Соболев, Л.И. Цоцко // Науковий вісник НГУ. – 2005. – № 7. – С. 40-43.

5. Цоцко Л.И. Жильный кварц ділянки «Мар'ївська» Токівського гранітного масиву / П.М. Баранов, Л.И. Цоцко // Коштовне та декоративне каміння. – 2008. – № 1. – С. 5-9.

6. Цоцко Л.И. Генетические типы цветного жильного кварца восточных блоков Украинского щита / П.Н. Баранов, Л.И. Цоцко // Науковий вісник НГУ. – 2009. – № 9. – С. 57-60.

7. Цоцко Л.И. Геолого-геммологические критерии оценки жильного кварца / Л.И. Цоцко // Збірник наукових праць НГУ. – 2011. – № 36. – Т.1. – С. 38-45.

8. Баранов П.Н., Цоцко Л.И. Декоративно-качественная характеристика цветного жильного кварца восточных блоков Украинского щита // Матеріали Міжнародної конференції «Форум гірників – 2009» (30 вересня-3 жовтня 2009 р., Дніпропетровськ). – С. 159-164.

9. Цоцко Л.И. Цветной жильный кварц восточных блоков Украинского щита // Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції «Гірничо-металургійний комплекс: досягнення, проблеми та перспективи розвитку – 2010» (25-28 травня 2010 р., Кривий Ріг). – С. 68-69.

10. Цоцко Л.И. Геммологические критерии оценки качества жильного кварца // Матеріали Міжнародної конференції «Форум гірників – 2010» (21-23 жовтня 2010 р., Дніпропетровськ). – С. 23-26.

11. Цоцко Л.И. Критерии оценки качества цветного жильного кварца юго-восточной части Украинского щита // Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы геологии, прогноза, поисков и оценки месторождений твердых полезных ископаемых» (27 сентября-3 октября 2010 г., Симферополь-Судак). – С. 214-216.

**Особистий внесок автора** в праці, що опубліковані в співавторстві:

1-3 – аналіз геологічного матеріалу, класифікація і опис частини декоративних різновидів каменесамоцвітної сировини, узагальнення результатів; 4 – обробка одержаних результатів, написання статті; 5 – проведення польових досліджень, аналіз геологічного матеріалу, виділення і опис декоративних різновидів, визначення геологічних і гемологічних критеріїв якості сировини; 6, 8 – збір вихідного матеріалу, визначення гемологічних характеристик та перспектив і напрямів використання жильного кварцу, висновки.

## АНОТАЦІЯ

Цоцко Л.І. Геологія і гемологічна оцінка проявів жильного кварцу південно-східної частини Українського щита. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук за спеціальністю 04.00.11 – геологія металевих і неметалевих корисних копалин. – Державний вищий навчальний заклад «Національний гірничий університет» МОНМС України, Дніпропетровськ, 2012.

Дисертація присвячена вирішенню актуальної задачі теоретичного обґрунтування ролі провідних геологічних чинників у формуванні й локалізації проявів жильного кварцу з декоративною сировиною, визначенню геолого-гемологічних критеріїв оцінки якості та обґрунтуванню доцільності використання жильного кварцу проявів південно-східної частини УЩ як каменесамоцвітної сировини на базі комплексного вивчення його властивостей.

Вивчено геологічні особливості локалізації проявів жильного кварцу з сприятливими гемологічними характеристиками. Кварцовожильні тіла, сировина яких перспективна щодо використання як каменесамоцвітна, просторово і генетично пов'язані з гранітами, пегматитами, гнейсами, мігматитами та тектонітами (тектоно-метасоматичні зони). Геологічні критерії якості жильного кварцу й масштаби розповсюдження декоративних різновидів визначаються генетичними особливостями, регіональною позицією, складом вміщуючих порід, структурно-тектонічними, метаморфічними, метасоматичними, структурно-тектонічними й віковими факторами. Важлива роль у формуванні показників якості кварцу належить епігенетичним перетворенням сировини.

Гемологічними показниками якості кварцу є його декоративні, технологічні та споживчі властивості. Колір, прозорість і здатність приймати дзеркальне полірування визначають естетичне сприйняття виробу; твердість – вид інструментів обробки; тріщинуватість, розмір і форма зразка – форму й розмір виробу. Споживчі властивості обумовлюють безпеку використання

кварцової сировини. Встановлено п'ять сортів кольорового жильного кварцу, що визначають напрями його використання як каменебарвної сировини.

В умовах становлення ринкових відносин у економіці держави супутній видобуток кварцовожильної сировини проявив південно-східної частини УЩ може забезпечити прибуток при відносно невеликих затратах часу і коштів на їх розвідку і освоєння.

Ключові слова: кварцово-жильна сировина, докембрійські утворення, генезис, геммологічна оцінка, критерії якості.

## АННОТАЦІЯ

Цоцко Л.И. Геология и геммологическая оценка проявлений жильного кварца юго-восточной части Украинского щита. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата геологических наук по специальности 04.00.11 – геология металлических и неметаллических полезных ископаемых. – Государственное высшее учебное заведение «Национальный горный университет» МОНМС Украины, Днепропетровск, 2012.

Диссертация посвящена решению актуальной задачи обоснования роли геологических факторов при формировании и локализации проявлений жильного кварца с декоративным сырьем, разработке геолого-геммологических критериев оценки качества жильного кварца, обоснованию целесообразности применения жильного кварца юго-восточной части УЩ как камнесамоцветного сырья на основании комплексного исследования его характеристик.

Исследованы геологические особенности локализации проявлений цветного жильного кварца в породных комплексах Среднеприднепровского и Приазовского мегаблока УЩ. Установлено, что кварцевожильные тела гидротермально-метаморфогенного, пегматитового и гидротермально-метасоматического генезиса, сырье которых целесообразно использовать как камнесамоцветное, пространственно приурочены к докембрійским образованиям юго-восточной части УЩ: гранитам, пегматитам, гнейсам, мигматитам и тектонитам. Разработана генетическая классификация проявлений цветного жильного кварца, которая может быть использована для выявления перспективных участков в других районах УЩ.

Проявления нового вида камнесамоцветного сырья – сине-черного кварца тектоно-метасоматических зон – пространственно и генетически приурочены к зоне тектонического контакта измененных ультрабазитов и гранитов, их образование связано с проявлением низкотемпературного щелочного метасоматоза. Окраска кварца обусловлена наличием множественных включений щелочного амфибола (рибекита).

Геологические критерии качества кварца и масштабы распространения декоративных разновидностей определяются региональной позицией, петрографическим составом вмещающих пород, структурно-тектоническими,

метаморфическими, метасоматическими, генетическими и возрастными факторами. Важная роль в формировании качественных показателей кварцевого сырья принадлежит эпигенетическим преобразованиям: механической деформации и перекристаллизации. Наличие трещиноватости, газовой-жидких и минеральных включений обуславливают разнообразие цвета и рисунка, степени полируемости цветного кварца.

Геммологическими показателями качества кварца являются его декоративные, технологические и потребительские свойства. Цвет, прозрачность и способность принимать зеркальную полировку обуславливают эстетическое восприятие изделия; твердость – вид инструментов обработки; трещиноватость, размер и форма образца – форму и размер изделия. Потребительские свойства обеспечивают безопасность использования кварцевого сырья при изготовлении изделий. Комплекс геммологических характеристик цветного кварца специфичен для каждого генетического типа проявлений, что позволяет на начальных стадиях изучения территории прогнозировать качество сырья.

В условиях становления рыночных отношений в экономике страны попутная добыча цветного кварца проявлений юго-восточной части УЩ может обеспечить прибыль при относительно небольших затратах времени и средств на их разведку и освоение.

Ключевые слова: кварцево-жильное сырье, докембрийские образования, генезис, геммологическая оценка, критерии качества.

#### SUMMARY

Tsotsko L.I. Geology and gemological evaluation of the manifestation for vein quartz south-eastern part of the Ukrainian Shield. – Manuscript.

Dissertation for the scientific degree of candidate of geological science on specialty 04.00.11 - geology of metallic and non-metallic types raw materials. State Higher Educational Institution «National Mining University», Dnepropetrovsk, 2012.

The dissertation is devoted to the development and justification of geological and gemological criteria for assessing the quality of vein quartz, causing the grade and direction of its application, based on a comprehensive study of its properties. Manifestations of the color of vein quartz are promising for use as a gemstone raw material, spatially and genetically confined to the Precambrian formations and Middle Pridneprovie and Priazovsky megablocks in Ukrainian Shield: granites, pegmatites, tectonites and gneiss-migmatites.

Geological criteria of quality quartz and magnitude of the ornamental varieties are determined by the structural-tectonic, lithological, genetic and age factors. Important role in shaping the quality indicators belongs epigenetic transformation of raw materials.

Gemological quality indices of quartz are its decorative and technological properties. Color, clarity and ability to take mirror polish determine the aesthetic perception of the product; toughness - the kind of processing tools; fracture, the size and shape of the sample - size and shape of the product.

Key words: vein quartz raw material, Precambrian formations, genesis gemological evaluation, quality criteria.