МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ОСТРЯНСЬКА ІННА ЮРІЇВНА

УДК 549.091 : 553 : 553.55 (477.82)

ГЕОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ТА ГЕМОЛОГІЧНА ОЦІНКА ПРОЯВІВ КАРБОНАТНИХ ОНІКСІВ ВОЛИНО-ПОДІЛЛЯ

04.00.19 – економічна геологія

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата геологічних наук

Київ – 2016

Дисертацією є рукопис

Робота виконана на кафедрі геології нафти і газу Навчально-наукового інституту «Інститут геології» Київського національного університету імені Тараса Шевченка МОН України

Науковий керівник: доктор геологічних наук, професор
Нестеровський Віктор Антонович,
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка, ННІ «Інститут геології»,
професор кафедри геології нафти та газу.

Офіційні опоненти: доктор геологічних наук, старший науковий співробітник,
Деревська Катерина Ігорівна,
Національний науково-природничий музей
НАН України,
завідувач відділу «Геологічний музей»

кандидат геологічних наук,
Ладжун Юрій Іванович,
Державний гемологічний центр Міністерства
фінансів України, головний спеціаліст

Захист відбудеться « 7 » квітня 2016 р. о 14^{00} годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.001.32 в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка за адресою: 03022, м. Київ, вул. Васильківська, 90, ауд. 104.

З дисертацією можна ознайомитися у Науковій бібліотеці ім. М. Максимовича Київського національного університету імені Тараса Шевченка за адресою: 01003, м. Київ, вул. Володимирська, 58.

Автореферат розіслано « 1 » березня 2016 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради Д 26.001.32
кандидат геологічних наук М. М. Курило

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Актуальність проведених досліджень пов'язана з високим ресурсним потенціалом каменебарвної сировини в Україні. На сьогоднішній день каменебарвна сировина в осадових комплексах України є недостатньо вивченою, при цьому розглядається як перспективна і економічно вигідна щодо видобутку самоцвітів. Каменебарвна сировина в багатьох країнах світу інтенсивно видобувається і відіграє важливу роль в економіці. З метою розвитку вітчизняної мінерально-сировинної бази в даному напрямі в роботі розглядаються перспективні прояви та родовища карбонатних оніксів Волино-Поділля, досліджуються їх гемологічні властивості та проводиться встановлення їх промислового значення.

Відповідно до постанови Кабінету Міністрів України «Про загальну класифікацію та оцінку вартості природного каміння» від 27 липня 1994 р. №512 затверджено класифікацію природного каміння, згідно з якою карбонатний онікс відноситься до напівдорогоцінного каміння II порядку. У даній класифікації «карбонатний онікс» зазначено як «мармуровий онікс», що є не досить доречним, адже мармур має метаморфічний генезис, а карбонатний онікс – осадовий. Враховуючи петрографічний склад, представлений кальцитом та арагонітом, характерний текстурний малюнок, забарвлення, здатність до просвітлення у тонких зрізах, найоптимальнішим буде дану карбонатну гірську породу називати карбонатним оніксом.

Карбонатні онікси на сьогоднішній день на світовому ринку широко використовуються для виготовлення сувенірно-галантарейних, ювелірних і декоративно-оздоблювальних виробів, статуеток, мозаїки, для ландшафтно-паркового дизайну тощо. Поза тим, карбонатні онікси Волино-Поділля залишаються слабо вивченими з позиції ринкового підходу і потребують детального перегляду з метою їх видобування і обробки.

На даний час в межах Волино-Поділля відомо більше п'ятидесяти проявів карбонатного оніксу, але розвіданим і затвердженим для промислового видобування є лише одне родовище – Калюсицьке.

Карбонатні онікси розповсюджені також в інших країнах світу та завозяться в Україну в той час, як вітчизняна ресурсна база є багатою на ці корисні копалини. Доцільним є їх детальне вивчення, встановлення промисловго значення щодо комплексного та ефективного використання для в розвитку вітчизняного ринку природного каміння.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційну роботу виконано в рамках науково-дослідних робіт, в яких автор брала безпосередню участь: «Розробка попереднього варіанту головних складових прототипу геологічного депозитарію України, а також його музейного втілення – І»: «Створення прототипу геологічного депозиторію території України та принципових засад його ефективного використання в якості державного надбання (проміжний)» (№ держреєстрації 0111U006458, 2012 р.), «Створення прототипу геологічного депозиторію території України

та принципових засад його ефективного використання в якості державного надбання (заключний)» (№ держреєстрації 0111U006458, 2013 р.)

Мета і задачі дослідження. Основна **мета** роботи полягає у визначенні шляхів ефективного використання карбонатних оніксів Волино-Поділля в ринкових умовах на підставі комплекса гемологічних та геолого-економічних досліджень.

Для досягнення основної мети вирішувалися такі **задачі**:

- проведення систематизації знань про карбонатні онікси;
- встановлення основних закономірностей поширення карбонатних оніксів на території Волино-Поділля;
- з'ясування особливостей геологічної будови проявів карбонатних оніксів Волино-Поділля та відбір зразків для створення базової колекції при проведенні польових робіт;
- проведення лабораторних досліджень з вивчення мінерального складу і фізико-хімічних властивостей карбонатних оніксів Волино-Поділля;
- проведення гемологічних досліджень із встановлення декоративних, технологічних і споживчих властивостей;
- проведення експериментальних робіт з обробки карбонатного оніксу (виготовлення виробів для практичного використання);
- кількісна оцінка ресурсів карбонатних оніксів в межах проявів Волино-Поділля;
- проведення маркетингових досліджень та розробка моделі підприємства з обробки карбонатного оніксу в сучасних умовах.

Об'єктом дослідження є прояви карбонатних оніксів Волино-Поділля.

Предметом дослідження є гемологічні властивості карбонатних оніксів та їх геолого-економічна оцінка.

Методи дослідження: в роботі було використано мікроскопічний, спектральний, рентгеноструктурний, рентгенофлюоресцентний, петрографічний, геолого-економічний та гемологічні методи дослідження. Крім цього проводилися геологічні спостереження в польових умовах, художня обробка карбонатного оніксу (проектування дизайну та виготовлення виробів, створення еталонної колекції), прогнозування вартості виробів з нього, маркетингове вивчення ринку напівдорогоцінного каміння. Для оцінки кількості персективних ресурсів карбонатного оніксу використано метод прямого розрахунку та (частково) аналогій.

Наукова новизна одержаних результатів.

- вперше на території Волино-Поділля проведено системні дослідження проявів карбонатного оніксу, встановлено особливості їх геологічної будови та закономірності поширення в просторі та часі;

- встановлено, що карбонатні онікси Волино-Поділля мають гіпергенно-інфільтраційний генезис та мономінеральний кальцитовий склад з незначною домішкою теригенних і дисперсних компонентів;

- доведено, що декоративні властивості карбонатних оніксів Волино-Поділля залежать від умов їх утворення, текстурно-структурних і

колористичних параметрів, наявності у них домішок теригенного компоненту, блиску полірованої поверхні;

- визначено кількість ресурсів карбонатних оніксів Волино-Поділля у межах найбільш перспективних для освоєння ділянок надр та проведено їх початкову геолого-економічну оцінку;

- доведено, що видобуток карбонатних оніксів Волино-Поділля є економічно вигідним лише за умови супутнього видобутку основної корисної копалини, що їх вміщує.

Обґрунтованість і достовірність наукових положень висновків і рекомендацій забезпечуються комплексом методик опрацювання фактичного матеріалу, статистичних опублікованих даних, який самостійно зібрано та опрацьовано автором, а також використанням в роботі комплексу загальнонаукових та спеціальних методів дослідження та розробленої методики визначення вартості карбонатних оніксів Волино-Поділля.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що дослідження розширюють теоретичні уявлення про генезис, речовинний склад та закономірності поширення карбонатних оніксів на Волино-Поділлі.

Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості використання результатів досліджень підрозділами Державної служби геології та надр України та іншими науковими і виробничими організаціями при освоєнні та використанні карбонатних оніксів Волино-Поділля для науково-дослідницьких, освітньо-пізнавальних та промислових робіт.

Результати можуть бути ефективно використані підприємствами, які будуть займатися видобуванням і обробкою карбонатних оніксів Волино-Поділля.

Особистий внесок здобувача. Всі основні результати, наукова новизна і висновки, викладені в дисертаційній роботі, отримані здобувачем самостійно. Здобувачем було проведено збір та аналіз інформації з періодичних видань і фондових матеріалів щодо карбонатних оніксів Волино-Поділля та зарубіжних країн, виконано великий обсяг польових досліджень з описом відслонень, відібрано зразки кам'яного матеріалу, проведено первинну підготовку до лабораторних досліджень та проаналізовано їх результати. Також створено еталонну колекцію та проведено гемологічну оцінку декоративних різновидів карбонатних оніксів. Здобувачем було спроектовано дизайн, номенклатуру та форму виробів з даної сировини, проведено маркетингові дослідження та оцінено споживчі якості карбонатних оніксів на ринку коштовного каміння України. Автором самостійно визначено кількість ресурсів карбонатних оніксів у межах найбільш перспективних ділянок надр та проведено їх початкову геолого-економічну оцінку, розраховано показники економічної ефективності роботи підприємства з обробки карбонатних оніксів Волино-Поділля.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертації доповідались та обговорювались на Міжнародній конференції «Сучасні проблеми літології осадових басейнів України та суміжних територій» (м.

Київ, 2010 р.), IV Всеукраїнській конференції-школі (м. Київ, 2012 р.), Міжнародній конференції «Сучасні проблеми літології осадових басейнів України та суміжних територій» (м. Київ, 2012 р.), Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні технології та особливості видобутку, обробки і використання природного каміння» (м. Київ, 2012 р.), Всеукраїнській конференції-школі «Сучасні проблеми геологічних наук» (м. Київ, 2013 р.), Науково-практичній конференції «Сучасні технології та особливості видобутку, обробки і використання природного каміння» (м. Київ, 2013 р.), П'ятій Всеукраїнській науковій конференції молодих вчених до 95-річчя Національної академії наук України (м. Київ, 2013 р.), Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Сучасні проблеми і шляхи їх вирішення в науці, транспорті, виробництві і освіті» (м. Іваново (Росія), 2014 р.).

Публікації. Основні наукові положення дисертації та результати досліджень опубліковано у 15 роботах, з них: 5 статтей у вітчизняних фахових виданнях та 2 в іноземних наукових виданнях, 8 робіт опубліковано в матеріалах конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота викладена на 168 сторінках тексту, складається із вступу, 5 розділів, висновків, списку використаних джерел з 169 найменувань, містить 38 рисунків, 6 таблиць, додатків. Загальний обсяг дисертації 214 сторінок.

Робота виконана в Навчально-науковому інституті «Інститут геології» Київського національного університету імені Тараса Шевченка на кафедрі геології нафти і газу. Автор висловлює велику подяку науковому керівнику д. геол. наук, проф. Нестеровському В.А. за допомогу у написанні роботи. Автор висловлює щиру вдячність за допомогу, численні консультації, цінні поради, чіткі і суттєві зауваження до роботи канд. геол. наук Гелеті О.Л. Автор висловлює подяку за допомогу директору ННІ "Інститут геології", зав. кафедри геології родовищ корисних копалин, д. геол.н., проф. Михайлову В.А., зав. кафедри геології нафти і газу, д. геол.н., проф. Карпенку О.М., канд. геол. наук, доц. Курило М.М., к.т.н., доц. Шевченку О.Л., Вихристюку П.В., співробітникам Державного гемологічного центру України – Суровій В.М., Гаєвському Ю.Д., за допомогою в технічному оформленні – к. геол.н. Деяку М.А., Клевцовському А.В., за виготовлеення виробів – Павленко В.В., Неволіну В.М., а також колективу кафедри геології нафти та газу та колективу геологічного музею ННІ «Інститут геології» Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Особливу вдячність автор висловлує Острянському Ю.Г., Острянській В.П.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обгрунтовано актуальність теми, сформульовано мету і завдання досліджень, охарактеризовано наукову новизну і практичне значення, наведено результати апробацій основних положень роботи.

Розділ 1 «Культура використання та історія дослідження карбонатного оніксу». До карбонатних оніксів (з давньогрецького – ніготь) відносять щільні агрегати карбонату кальцію (кальциту або арагоніту), що просвічуються в тонких зрізах дрібнозернистої або криптокристалічної структури, смужкуватої, однорідної або плямистої текстури, котрі забарвлені у м'які відтінки жовтого, медово-жовтого, коричневого, зеленого та інших кольорів. Синоніми: мармуровий онікс, алебастр східний, алебастр єгипетський, онікс алебастровий, онікс мексиканський, онікс печерний та ін.

Перші відомості про видобування карбонатного оніксу датуються V-IV тисячоліттям до н.е. і стосуються Месопотамії. Він був також відомий у Стародавньому Римі. В давнину розроблялись поклади на африканському узбережжі Середземного моря, на о. Сицилія, в Карфагені. Араби здавна добували його і прикрашали ним мечеті.

Зазвичай, карбонатний онікс використовувався для внутрішнього оздоблення приміщень, різноманітних інкрустацій та мозаїки.

Карбонатним оніксом був облицьований цоколь внутрішніх стін мавзолею Гур-Еміра (XV ст.). В деяких середньовічних церквах Європи (Флоренція, Болонья) до наших днів збереглися вікна, де замість скла вставлені тонкі пластинки з оніксу. До ексклюзивних виробів з оніксу слід віднести також балюстраду на знаменитих сходах театру Гранд-опера в Парижі, побудованого ще в 1875 році.

За генезисом родовища карбонатних оніксів поділяються на три групи: гідротермальні, гіпергенно-осадові, інфільтраційні. Більшість родовищ мають гідротермальний характер і приурочені до районів молодого кайнозойського вулканізму, де формуються в результаті осадження бікарбонату кальцію з термальних вод, збагачених вуглекислотою.

Географія родовищ карбонатного оніксу в світі досить обширна. Вони відомі у Європі (Чехія, Італія, Росія, Україна), Південній та Північній Америці (Аргентина, США, Бразилія, Мексика), Азії (Іран, Пакистан, Афганістан, Киргизстан, Узбекистан, Туркменістан, Вірменія, Азербайджан), Північній Африці (Алжир, Єгипет), Австралії. Для більшості родовищ характерні два основні структурно-морфологічні типи – жильний (пластовий) і натічний.

Перші узагальнені відомості про карбонатні онікси на Поділлі містяться у виробничих звітах об'єднання «Північгеологія» (Шашкевич Л.В., Гула В.А., 1978 р.). Пізніше дані про карбонатні онікси Волино-Поділля наведено у звітах Пашкевича Л.В., Гули В.А., Начевкиної О.Г., Вайло А.В., Криницької М.В. та ін. (1981-2002).

Питанням стратиграфії, літології, мінералогії, тектоніки району дисертаційного дослідження присвячені публікації і монографії Веліканова В.Я., Павлишина В.І., Заїка-Новацького В.С., Нечаєва С.В., Жовинського Е.Я., Букатчука П.Д., Древіна А.Я., Асеєвої О.О., Палія В.М., Коренчук Л.В., Іщенко А.А., Пастернака С.І., Сеньковського Ю.М., Гаврилишина В.І., Присяжнюка В.А., Величка М.Ф. та інших. Великий внесок у дослідження карбонатних оніксів на території України зроблено Нестеровським В.А.

Розділ 2 «Методика дослідження карбонатних оніксів Волино-Поділля». Дослідження карбонатних оніксів Волино-Поділля проводились в польових і лабораторних умовах. Також було проведено маркетингове дослідження ринку напівдорогоцінного каміння України, геолого-економічну та гемологічну оцінку проявів карбонатних оніксів Волино-Поділля.

Польові дослідження проводились на території Хмельницької і Вінницької областей під час трьох експедицій, здійснених протягом 2012-2014 років. При польових дослідженнях проводились наступні види робіт: з'ясування умов залягання карбонатних оніксів, вивчення морфології тіл, характер контактів з вміщуючими породами, визначення складу вміщуючих порід, будова жил з оніксом та особливості заповнення тріщин оніксом. Після опису конкретних проявів здійснювався відбір кам'яного матеріалу для базової колекції та лабораторних досліджень.

Всього було описано 25 перспективних проявів та родовище Калюсик. З них для лабораторних досліджень було відібрано кам'яний матеріал з усіх форм проявлення оніксової мінералізації – натікання, жили, сталактити (всього відібрано понад 500 зразків). Із цих зразків у польових умовах було проведено попереднє сортування за кольором, структурою, текстурою і формою проявлення.

Аналітичні дослідження карбонатних оніксів проводились в лабораторіях Київського національного університету ім. Т. Шевченка, Інституті геохімії, мінералогії та рудоутворення НАН України, Державному гемологічному центрі України, де було зроблено макро- і мікроскопічне вивчення, рентгеноструктурний, рентгенофлюоресцентний та силікатний аналізи.

При дослідженні декоративних властивостей особлива увага приділялась кольору карбонатних оніксів та його насиченості, структурі, текстурі, блиску. Колір визначався за номінальною шкалою та шкалою Rock-Color Chart with genuine Munsell color chips та Pantone, а блиск за допомогою блискоміру Nano-Gloss TRIO Statistical Glossmeter. Дослідження структурно-текстурних характеристик було зійснено на підставі еталонної колекції створеної здобувачем.

Екологічну чистоту оніксів визначали за допомогою дозиметру-радіометру МКС-05 (ЕКОТЕСТ ТЕРРА-П).

При проведенні геолого-економічної оцінки проявів карбонатного оніксу Волино-Поділля було визначено прогнозну вартість виробів, зроблено техніко-економічне обгрунтування балансової належності експлуатаційних запасів родовища і проявів оніксу, зроблено підрахунки по капітальному вкладенню в облаштування родовища і проявів, підраховані основні і виробничі фонди, амортизаційні відрахування, обраховано мінімальну рентабельну потужність підприємства, а також складено бізнес-план підприємства по обробці карбонатного оніксу. Автором було проведено початкову (ГЕО-3) та попередню (ГЕО-2) геолого-економічну оцінку карбонатних оніксів Волино-Поділля.

Розділ 3 «Геологічна будова Волино-Поділля та просторово-часові закономірності поширення карбонатних оніксів». Територія досліження належить до Волино-Поділля, яка являє собою піднесену рівнину, розчленовану річковими долинами лівих приток річки Дністер. Загальний нахил плити спрямовано на південь і південний-схід.

В геологічному розрізі верхньої частини земної кори виділяються два структурні поверхи: верхній, складений осадовими, в незначні мірі вулканогенно-осадовими відкладами покривного комплексу порід, і нижній, представлений кристалічними утвореннями складчастого комплексу.

Основні ареали розповсюдження карбонатного оніксу охоплюють Товтрове пасмо і територію на схід від нього у межах Дунаєвецького, Новоушицького, Віньківецького районів Хмельницької області та Мурованокуриловецького і Могилів-Подільського районів Вінницької області. Породи фундаменту мають блокову структуру, обмежені розривними тектонічними порушеннями різного порядку і різного простягання.

Закономірність розвитку тектонічних рухів знаходить відображення у сучасному рельєфі. Так долинна сітка регіону (разом з балками і великими ярами) збігається з розривними порушеннями і зонами тріщинуватості більш давніх відкладів та свідчить про нове безамплітудне неотектонічне омолодження розломів.

У геологічній будові території беруть участь відклади протерозою, палеозою, мезозою і кайнозою. Найдавніші породи кристалічного фундаменту (граніти, гранодіорити, гнейси, мігматити, чарнокіти) занурені на глибину до 800 м і перекриті потужним осадовим чохлом теригенних та карбонатних порід венду, палеозою, мезозою і кайнозою. Карбонатний онікс просторово локалізований у вапнякових породах караган-конського і нижньої частини сарматського регіоярусів і приурочені до відносно молодих зон тектонічної діяльності.

Сприятливим фактором для утворення проявів карбонатного оніксу є широке розповсюдження неотектонічних рухів, які проявлялися у межах тектонічних зон, що проходять через територію південної частини Хмельницької і Вінницької областей.

Попередніми дослідженнями встановлено генетичний зв’язок карбонатних оніксів з процесами хімічного вивітрювання та фільтрацією поверхневих і ґрунтових вод через глинисто-карбонатну товщу.

Онікси утворились за рахунок хімічного осадження бікарбонату кальцію із холодних інфільтраційних розчинів, що циркулюють у товщах вапнякових порід.

Осадження з розчину і кристалізація $CaCO_3$ відбувалася шляхом нашарування в субвертикальних тріщинах, вище яких залягають карбонатні глини. Саме з них проходило вимивання вихідного для оніксів матеріалу. Збагачені бікарбонатом кальцію розчини поступово просочувались вниз і відкладалися в тріщинах.

Швидкість фільтрації через породи була невисокою, переважно порового типу. Поступово просочуючись у нижчезалягаючі тріщинуваті високопористі органогенно-оолітові вапняки, відбувалося зменшення розчинності та випадання бікарбонатів в осад, їх кристалізація і перекристалізація. Нерівномірність надходження розчинів, пов'язана із сезонністю випадання атмосферних вод і наявністю дисперсних домішок (органічної речовини, гідроксисди заліза), приводили до формування смугастих різновидів карбонатного оніксу. Товщина шарів карбонатних оніксів безпосередньо залежить від інтенсивності надходження розчинів до ділянок розвантаження.

Карбонатні розчини, заповнюючи тріщини та роздуви, утворюють жили. Ступінь їх заповнення є різним, але найбільш заповнені субвертикальні тріщини та роздуви. Вертикальні тріщини, як правило, заповнені частково. Карбонатний онікс в них формується у вигляді натьоків по стінкам, центральна частина залишається порожньою. Повністю заповненими є тріщини потужністю до 15 см. У деяких тріщинах можна спостерігати бурулькоподібні (сталактитові) форми відкладення карбонатного оніксу.

Оніксова мінералізація на досліджених проявах зустрічається у трьох морфологічних формах: натьоки, жили, сталактити. У відсотковому співвідношенні це складає приблизно 60 : 35 : 5. Потужність натьоків у верхніх частинах тріщин становить від кількох мм до 10 см, а в нижніх – від 5 до 30 см (в окремих місцях до 50 см). Внутрішня будова натікань шарувато-зональна зі слабко-хвилястою текстурою. Потужність жил сягає до 20-40 см, протяжність від 3 до 10 м. Потужність роздувів з оніксом сягає 30-50 см. Довжина сталактитових утворень сягає 5 см, а їх діаметр від 1,5 до 2 см.

В межах Волино-Поділля на сьогоднішній день розвідано одне родовище карбонатного оніксу «Калюсик» і виявлено понад 50 проявів, найбільш перспективними з яких є Віньківецький, Лисець, Великокужелівський та ін.

Розділ 4 «Речовинний склад та гемологічні властивості карбонатних оніксів Волино-Поділля». У результаті проведених досліджень було встановлено, що карбонатні онікси Волино-Поділля на 98 - 100% складаються з кальциту. В якості домішок в них виявлено теригенно-уламковий і дисперсний матеріал, кількість якого становить до 2 %.

Кальцит в оніксах поширений у вигляді криптокристалічної суцільної маси, кристалічних зерен та їх агрегатів, індивідуальних кристалів і друз.

Криптокристалічний кальцит утворює основну масу оніксів Волино-Поділля. Він представлений землисто-каламутними мікритовими агрегатами, які мають жовто-сіре забарвлення та рівномірний білуватий колір інтерференції. Такий кальцит поширений на периферійних (поверхневих) ділянках натічних утворень або в тонких жилах. Онікси, які складені криптокристалічним кальцитом, більш щільні і міцні. В центральних частинах широких жил карбонатних оніксів спостерігаються окремі

ксеноморфні зерна кристалічного кальциту, а також кристали видовженотичкуватого обрису, які утворюють зростки кристалів та їх агрегати.

Чітко відокремлені індивіди кальциту або їх двійники мають призматичний габітус. Їх довжина становить від часток мм до сантиметра й більше.

При зміні фізико-хімічних умов осадконакопичення відбувається формування нових індивидів кристалів кальциту або продовження росту існуючих. Цей процес залежить від інтенсивності подачі карбонатного розчину, товщини тріщин і складу вміщуючих гірських порід.

Теригенно-уламковий матеріал представлено уламками вміщуючих гірських порід (вапняки, глини), детриту, окремих зерен кварцу. Переважаючею теригенною домішкою є кварц. Теригенно-уламковий матеріал потрапляє до субвертикальних тріщин під дією сили тяжіння і перекривається водно-хемогенним осадом. Ці домішки в більшості знижують декоративні характеристики оніксів.

Дисперсний матеріал представлений у різних співвідношеннях гідроксидами заліза і марганцю, органічною речовиною, глинистими мінералами. Він розсіяний по всій масі породи, спостерігається майже у всіх зразках, фіксується в нерозчинених залишках карбонатного оніксу.

Дисперсний матеріал до жил потрапляє в розчинному або суспендованому стані з гірських порід, що карстуються, разом з розчином бікарбонату кальцію. Він бере участь у формуванні текстури і забарвлення карбонатного оніксу.

За хімічним складом карбонатний онікс Волино-Поділля відповідає кальцитовому вапняку, так як має стабільно високі середні значення CaO (55,26%) і CO_2 (42,75%). Для хімічно чистого кальциту такі значення становлять, відповідно, 56% і 44%. Інші компоненти Al, Si, Na, P, K, Mg, Mn, Ti, Fe в сумі не перевищують 2% - 3%.

Серед елементів-домішок у складі карбонатних оніксів рентгенофлюоресцентним аналізом встановлено (%): Mg (0,23-0,77); Fe (0,05-0,09); Mn (0,01-0,011); Al (0,06-0,20); Ti (0,02-0,03); Na (0,08-0,012); P (0,01-0,02). Їх значення не перевищують кларкових для осадових карбонатних порід. Також серед елементів-домішок в карбонатних оніксах встановлено ($n\times10^{-4}$%): Ni (<50); Cu (22-111); Zn (15- 244); Ga (<10); Sr (123- 2163); Ba (23-34); Fe (600- 4300); La (<20); Ce (<20); Nd (<20).

Гемологічна оцінка карбонатних оніксів проводилась за допомогою методики, розробленої професором Нестеровським В.А. Вона включає визначення трьох основних груп параметрів: декоративних, технологічних та споживчих.

При визначенні декоративних властивостей карбонатних оніксів акцентувалась увага на: забарвленні, насиченості кольору, прозорості, блиску, структурі, текстурі. За забарвленням серед оніксів Волино-Поділля в попередніх дослідженнях виділено три різновиди: медовий (золотисто-жовтий, коричнево-жовтий, медово-жовтий, жовто-оранжевий); жовтий (ясно-жовтий, жовтий, брудно-жовтий, сіро-жовтий, бежево-жовтий);

коричневий (світло-коричневий, коричневий, темно-коричневий, жовто-коричневий). На коричневі онікси відводиться 65%, медові близько 25-27%, а жовті до 10%.

Насиченість кольору більшості досліджених зразків оцінена як середня.

Вцілому колористичну гаму оніксів проявів Волино-Поділля з деякими застереженнями можна порівняти з оніксами Кумишканського (Узбекистан) і Карлюкського (Туркменістан) родовищ.

За міжнародними шкалами забарвлення Panton і Rock-Color Chart with genuine Munsell color автором виділено шість основних колористичних різновидів карбонатного оніксу Волино-Поділля (табл. 1).

Чітко виражені зернисті структури можна спостерігати лише на ділянках дроблення або в тонких (до 0,3 мм) зонах шаруватості. Найбільш декоративними є онікси з дрібнозернистою снопоподібною або волокнистою структурою. Крупнозернисті грубожердинчасті онікси мають невисоку декоративну якість і низьку механічну міцність.

За макротекстурою серед оніксів виділено три головні типи: однорідні, плямисті, смугасті. Перші два типи мають обмежене поширення. Часто однорідними виглядають тонкошаруваті або інтенсивно забарвлені онікси. Плямисті текстури з'являються на ділянках жил із вторинними змінами. Такі онікси стають декоративними лише за умови яскравості забарвлення і контрастності плям. Смугастість оніксу обумовлена ритмічним чергуванням зон росту, які характеризуються різною величиною і формою агрегатів, зернистим виділенням кальциту, мікропрошарками дисперсно-глинистого матеріалу. Межі смуг - шарів не завжди контрастні і прямолінійні. Часто вони хвилясті, гребінчасті, рідше – фестончасті.

За текстурним малюнком серед смугастих оніксів виділено такі різновиди: прямолінійні, слабкохвилясто-смугасті, хвилясто-смугасті, концентрично-смугасті.

Серед форм агрегатів найбільш поширені снопоподібні, волокнисті, віялоподібні, призматично- жердинчасті.

Текстурно-структурні особливості оніксів впливають на їх міцність і декоративність.

Онікси досліджених проявів при товщині пластинок до 3-4 мм є напівпрозорими, в масивних зразках - непрозорі.

Блиск, що вимірювався за допомогою блискоміру Nano-Gloss TRIO Statistical Glossmeter, для досліджуваних зразків є середнім. На блиск значно впливає зернистість породи. Поліровані зразки мають скляний блиск (табл.1).

Табл.1

Гемологічні показники карбонатних оніксів Волино-Поділля

№ зразка	Зображення	Максимальний барвник	Колір за Pantone	Колір за Rock-Color Chart Munsell		Блик 60º
				Індекс	Назва	
1		Жовто-сірий	614 C Yellow 1.3	5Y 8/1	Yellowish gray	47,03
2		Сіро-жовтий	600 U Yellow 1.54	5Y 8/4	Grayish yellow	47,13
3		Дуже Світло-Помаранчевий	155 U Yellow 2.3	10YR 8/2	Very pale orange	54,66
4		Сірувато-Помаранчевий	1355 C Yellow 14.8	10YR 7/4	Grayish Orange	32,1
5		Світло-Жовто-коричневий	726 U Or. 021 1.1	10YR 6/2	Pale Yellowish Brown	33,56
6		Темно-Жовто-Коричневий	729 U Or. 021 9.1	10YR 4/2	Dark Yellowish Brown	41,83

Карбонатний онікс Волино-Поділля є екологічно чистим. Максимальні значення радіаційного фону в оніксах становлять 0,11 мкр/год, при допустимих 0,3 мкр/год.

Карбонатний онікс легкий в обробці (твердість за шкалою Маоса - 3). Його можна обробляти як алмазним, так і твердосплавним інструментами. Висока в'язкість дозволяє отримати пластинки товщиною до 2-3 мм та можливість виробляти фігури обертання на токарних верстатах.

Важливе значення в технологічному процесі виготовлення художніх виробів з оніксу має підготовчий процес, а саме: вибір сировини по якості, розмітка, розрізання на блоки та пластини, а пластини на окремі заготовки, шліфування, полірування, монтаж виробів. Основними дефектами оніксів є: тріщини, пори, каверни, сторонні включення, озалізнення.

Розділ 5 «Геолого-економічна оцінка проявів карбонатних оніксів Волино-Поділля». Метою даного розділу є доведення доцільності розробки родовищ та проявів оніксу на Волино-Поділлі на основі розрахунків техніко-економічних показників прибутковості та рентабельності малого підприємства з обробки та виготовлення продукції після видобування оніксу.

За якісними і кількісними геолого-промисловими показниками найбільш перспективними для освоєння є прояви: Віньківці, Лисець, Карачіївський, Великокужелівський, Демківці, Мушкутинці, Кривчицький, Дерев'яний, Вербський, Млаки, Матвійківецький, Ксаверівський, Кружківці, Пд. Калюсицький, Щербівці, Струзький, Говорівський, Виноградівський, Немійський, Рівсько-Межирівський, Яцківці.

Для даних проявів проведено кількісну оцінку перспективних ресурсів карбонатного оніксу за наступною формулою:

$$Q = v \times c \times k \times p$$

де Q – перспективні ресурси карбонатного оніксу (т),
c – середній вміст жил мармурового оніксу в масі вапняку,
v – об'єм продуктивних порід, що дорівнює S * m, де
S – площа продуктивного горизонту проявів,
m – середня потужність вміщаючих вапняків, яка для Калюсикського родовища = 9.3 м
k – вихід кондиційного мармурового оніксу від загальної маси (%)
p – питома вага карбонатного оніксу (2,6 г/см3)

Отримані підрахунки ресурсів карбонатного оніксу перспективних проявів і Калюсицькому родовищі зображені в таблиці 2, а загальна розрахункова ресурсна база карбонатних оніксів Волино-Поділля наведено на рис.1

Таблиця 2

Кількісна оцінка прогнозних і перспективних ресурсів карбонатних оніксів за методом прямого розрахунку

№	Родовище Прояв	Вапняки		Карбонатний онікс		Площа	Середній вміст онікса у вапняку, %	Кількість ресурсів, т
		Протяжність	Потужність	Протяжність	Потужність			
1	Калюсик	20 м	9,3 м	8,25 м	0,16 см	50 000	0,7%	572
2	Віньківці	0,4-33,5 м	2,4 м	0,2-3,5 м	2-12 (25) см	30 000	0,5%	264
3	Лисець	30 м	3,5 м	5 м	2-10 (40) м	30 000	0,7%	322
4	Карачіївський	до 10 м	4,5 м	3-5м, висота 1-3 м	2см	10 000	0,1%	21
5	Великокужелівський	60-80 м	20 м	До 3 м	30-70 см	30 000	1,6%	380
6	Демківці			До 5 м	0,5-2 см, до 10 см	10 000	0,1%	20
7	Мушкутинці	до 50 м	5 м		10-25 см	10 000	0,5%	81
8	Вербський	30 м	4,2 м	До 5 м	2-9 см	5 000	0,2%	15
9	Млаки	до 35 м	до 5 м	До 10 м	7-30 см	10 000	2,1%	336
10	Матвійківецький	до 40 м	до 7 м	До 15 м	до 20 см	10 000	0,7%	115
11	Квасерівський	до 40 м	до 8 м	1,3-4 м	0,3-35 см	10 000	0,3%	48
12	Щербівці	до 30 м	до 3 м	До 3 м	до 10 см	10 000	0,5%	76
13	Струзький	до 30 м	до 3 м	До 3 м	до 10 см	5 000	0,4%	35
14	Говорівський	до 30 м	4 м	До 10 м	10-25 см	10 000	1,9%	302
15	Виноградівський	до 40 м	2,0 - 2,5 м	До 15 м	5-12 см	10 000	1,6%	255
16	Немійський	до 30 м	до 3 м	До 20 м	до 10 см	10 000	1,7%	269
17	Рівсько-Межирівський	до 30 м	До 7 м	До 10 см	9-40 см	5 000	1,5%	119
18	Яцківці	до 30 м	до 3 м	до 15 м	до 15 см	10 000	1,5%	244

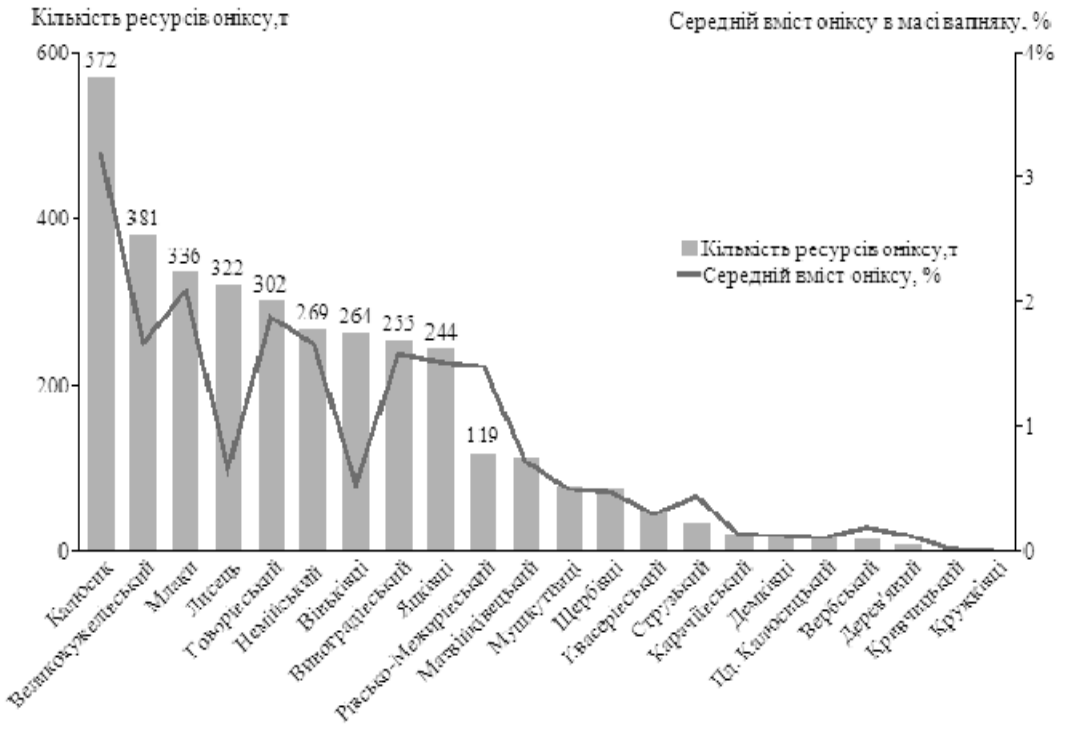

Рис. 1 Оцінка ресурсної бази карбонатних оніксів Волино-Поділля

Нами розглянуто найбільш економічно раціональний сценарій надрокористування з послідовним нарощуванням потужності підприємства і оцінкою запасів родовища оніксу на третій-четвертий роки його роботи. Тобто перші 2 роки передбачається «покупка каменю у надрокористувача плюс обробка та продаж в торгову мережу», на 3-4 рік: «виконання геолого-економічної оцінки родовища, затвердження запасів в ДКЗ, а також закупівля каменю у надрокористувача та виготовлення сувенірної продукції та вставок у ювелірні вироби і продаж їх в торгову мережу».

Таким чином, за результатами техніко-економічних показників, можна заключити, що робота оцінюваного підприємства є прибутковою і рентабельною. Чистий прибуток за рік складатиме близько 350-360 тис. грн, що забезпечуватиме високу рентабельність по відношенню до собівартості продукції, яка складає 25-43%. Внутрішня норма прибутковості сягає близько 53 %. За сумою усіх показників: видобуток, обробка, виробництво готової продукції, реалізація є доцільними та рентабельними.

Отже карбонатні онікси Волино-Поділля в нинішніх умовах ринкової економіки можна ефективно використовувати для виробництва непромисловим методом різноманітної каменерізної продукції сувенірного та галантерейного призначення, а деякі його сорти і для виробництва ювелірних виробів.

Маркетингові дослідження ринку карбонатних оніксів в Україні проводилися шляхом моніторингу ліквідності виробів з цієї сировини. На підставі дослідження сировини і виробів з карбонатних оніксів вивчався

попит на світовому та вітчизняному ринках за допомогою інтернет ресурсів, а також шляхом опитування на виставці-ярмарку «Україна самоцвітна» з 2008 по 2015 роки. В анкетуванні приймали участь понад 3 тисяч респондентів, серед яких 65% жінок і 35% чоловіків. Основні покупці - люди віком до 50 років (92% респондетів). За соціальним положенням купують вироби в більшості державні працівники, студенти, бізнесмени (87% респондентів). Дослідження показали, що на сьогоднішній день вироби з карбонатного оніксу досить популярні, а експериментальні роботи з них довели, що його можна успішно використовувати для виготовлення намиста, сережок, кулонів, браслетів, брошок, виробів у формі тіл обертання, шкатулок, письмових приладів, підставок для запальничок та годинників, скульптурних та мозаїчних предметів, підсвічників тощо (рис. 2 а, 2 б). За допомогою карбонатного оніксу можна прикрасити інтер`єр дому, фасад будинку, а також використати його в ландшафтному дизайні.

Рис. 2 а) Сережки з карбонатного оніксу, прояв Лисець (фото Захірій Н.В.)

Рис. 2 б) Шкатулка, кабошони, яйце з карбонатного оніксу, прояви Великокужелівський та Лисець (фото Захірій Н.В.)

ВИСНОВКИ

1. Всі відомі прояви карбонатного оніксу Волино-Поділля локалізовані в товщах неогенових вапняків (караган-конського і нижньої частини сарматського регіоярусів). Сприятливим фактором для утворення проявів карбонатного оніксу є широке розповсюдження неотектонічних рухів, які проявлялися у межах тектонічних зон, що проходять через територію південної частини Хмельницької і Вінницької областей.

2. Прояви карбонатного оніксу Волино-Поділля мають інфільтраційно-гідрогенне походження. Вони утворились за рахунок хімічного осадження бікарбонату кальцію із холодних інфільтраційних розчинів, що циркулюють у товщах вапнякових порід.

3. Оніксова мінералізація на досліджених проявах зустрічається у трьох морфологічних формах: натьоки, жили, сталактити. Це у відсотковому співвідношенні складає приблизно 60 : 35 : 5. Потужність натьоків у верхніх частинах жил становить від кількох мм до 10 см, а в нижній частині – від 5 до 30 см (в окремих місцях до 50 см). Внутрішня будова натьоків шарувато-зональна зі слабко-хвилястою текстурою. Потужність жил становить до 20-40 см, протяжність від 3 до 10 м. Потужність роздувів в оніксу сягає 30-50 см. Довжина сталактитових утворень сягає 5 см, а діаметр від 1,5 до 2 см.

4. Карбонатні онікси Волино-Поділля на 98 - 100% складаються з кальциту. В якості домішок у складі карбонатних оніксів виявлено теригенно-уламковий і дисперсний матеріал, кількість яких становить до 2%. Теригенно-уламковий матеріал поширений в карбонатних оніксах тріщинного типу і представлений уламками вміщуючих гірських порід (вапняків, глини), детриту, окремих зерен кварцу. Дисперсний матеріал представлений у різних співвідношеннях гідроксидами заліза і марганцю, органічною речовиною, глинистими матеріалами.

5. На декоративні властивості карбонатних оніксів Волино-Поділля впливають наступні параметрами: забарвлення, структура, текстура, насиченість кольору, прозорість, блиск. За забарвленням виділені три різновиди: коричневі, медові та жовті. На коричневі онікси відводиться 65%, медові близько 25-27%, а жовті до 10%. Теригенно-уламковий матеріал суттєво знижує декоративні характеристики та якість оніксів. Розроблено дизайн та номенклатуру експериментальних виробів з карбонатних оніксів Волино-Поділля.

6. Обраховано бізнес-план каменебарвного підприємства. Із значень розрахункових техніко-економічних показників можна заключити, що підприємство є прибутковим і рентабельним. Чистий прибуток за рік складатиме близько 350-360 тис. грн, що забезпечуватиме високу рентабельність по відношенню до собівартості продукції, яка становить 25-43%. Внутрішня норма прибутковості становить близько 53 %.

7. Обраховано ресурси найперспективніших проявів карбонатних оніксів та доведено, що дана сировина в умовах ринкової економіки є

рентабельною для видобування і обробки. Прогнозні ресурси карбонатних оніксів за допомогою прямого розрахунку складають 6,5 млн. т, а прогнозні і перспективні ресурси із використанням методу аналогії (родовище аналог Калюсик) складають 1,7 млн. т. Маркетинговими дослідженнями доведено значний попит на ювелірно-галантерейні вироби з карбонатних оніксів на ринку коштовного та напівкоштовного ринку України.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у вітчизнянх наукових фахових виданнях, в тому числі тих, які входять до міжнародних наукометричних баз

1. Нестеровський В. А. Геологія та декоративні властвості мармурового оніксу Українського Придністров'я / В. А. Нестеровський, **І. Ю.Острянська** // Збірник наукових праць Інституту геологічних наук НАН України. — 2010. — Вип. 3. — С. 326—331(база РИНЦ Science Index).
2. **Острянська І. Ю.** Літологія та декоративні властивості Велико-Кужелівського прояву карбонатного оніксу на Волино-Поділлі / І. Ю. Острянська, В.А. Нестеровський // Збірник наукових праць Інституту геологічних наук НАН України. — 2012. — Вип. 5. — С. 227—230 (база РИНЦ Science Index).
3. **Острянська І. Ю.** Карбонатний онікс – його історичні та культурні аспекти використання / І. Ю. Острянська // Коштовне та декоративне каміння. — 2013. — №3(73). — С. 22—24.
4. **Острянська І. Ю.** Технологічні властивості та обробка оніксів / І. Ю. Острянська // Коштовне та декоративне каміння. — 2013. — №4(74). — С. 28—30.
5. **Острянська І. Ю.** Можливі шляхи ефективного використання карбонатних оніксів Волино-Поділля / І. Ю. Острянська // Коштовне та декоративне каміння. — 2014. — №1(75). — С. 9—11.

Статті у наукових періодичних виданнях інших держав

6. **Острянская И.** Общая характеристика мраморных ониксов Волыно-Подолья / И. Острянская // Modern science – Moderni veda. — 2014. — №3. — С. 80—85.

Статті у інших іноземних виданнях, які входять до міжнародних наукометричних баз

7. **Острянская И. Ю.** Мраморный оникс Волыно-Подолья Украины / И. Ю. Острянская // Сборник научных трудов SWorld. — Иваново: МАРКОВА АД, 2014. — Выпуск 2. Том 31. — С. 44—50 (база РИНЦ Science Index).

Публікації та матеріали конференцій

8. Нестеровський В. А. Геологія та декоративні властивості мармурового оніксу Українського Придністров'я / В. А. Нестеровський, **І. Ю. Острянська** // Сучасні проблеми літології осадових басейнів України та суміжних територій: Збірник матеріалів міжнародної наукової конференції (9-11 листопада 2010) Київ, Україна. — К., 2010. — С. 52—53.
9. **Острянська І. Ю.** Геологія та декоративні властивості мармурового оніксу Пакистану / І. Ю. Острянська // IV Всеукраїнська конференція-школа (16- 20 квітня 2012). — К., 2012. — Електронний носій.
10. **Острянська І. Ю.** Літологія та декоративні властивості Велико-Кужелевського прояву мармурового оніксу на Волино-Поділлі / І. Ю. Острянська, В. А. Нестеровський // Сучасні проблеми літології осадових басейнів України та суміжних територій: Збірник матеріалів міжнародної наукової конференції (8-13 жовтня 2012), Київ, Україна. — К., 2012. — С. 70.
11. Нестеровський В. А. Технологічні властивості та можливості використання карбонатного оніксу Волино-Поділля / В. А. Нестеровський, **І. Ю. Острянська** // Міжнародна науково-практична конференція "Сучасні технології та особливості видобутку, обробки і використання природного каміння." (17 жовтня 2012), Київ, Україна. — К., 2012. — С. 35—36.
12. **Острянська І. Ю.** Історико-культурні аспекти карбонатного оніксу / І. Ю. Острянська // Всеукраїнська конференція-школа "Сучасні проблеми геологічних наук" (15-19 квітня 2013). — К., 2013. — Електронний носій.
13. **Острянська І. Ю.** Технологічні властивості та обробка карбонатних оніксів / І. Ю. Острянська // Науково-практичній конференції «Сучасні технології та особливості видобутку, обробки і використання природного каміння» (23 жовтня 2013 р.). — К., 2013. — С. 43—48.
14. **Острянська І. Ю.** Літологія та декоративність карбонатних оніксів прояву Лисець / І. Ю. Острянська // П'ята Всеукраїнська наукова конференція молодих вчених до 95-річчя національної академії наук України: Збірник матеріалів П'ятої Всеукраїнської наукової конференція молодих вчених до 95-річчя національної академії наук України, (19-20 листопада 2013), Київ, Україна. — К., 2013. — С. 54.
15. **Острянская И. Ю.** Мраморный оникс Волыно-Подолья Украины / И. Ю. Острянская // SWorld Scientific World. Международная научно-практическая интернет-конференция: Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании '2014 (17-28 июля 2014 г.) — Иваново 2014. — Електронний носій.

АНОТАЦІЯ

Острянська І.Ю. Геолого-економічна та гемологічна оцінка проявів карбонатних оніксів Волино-Поділля. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук за спеціальністю 04.00.19 – економічна геологія. – Київський національний університет імені Тараса Шевченка МОН України, Київ, 2015.

Дисертаційна робота присвячена геолого-економічній та гемологічній оцінці карбонатних оніксів на Волино-Поділлі. Було конкретизовано термін «карбонатний онікс». Зроблено великий обсяг польових і лабораторних досліджень. Проведено детальне вивчення геологічної будови і речовинного складу карбонатних оніксів Волино-Поділля. Встановлено, що сприятливим фактором для утворення проявів карбонатного оніксу є широке розповсюдження неотектонічних рухів, які проявляються в межах неотектонічних зон. Карбонатні онікси просторово локалізовані в породах вапнякового ряду караган-конського і нижньої частини сарматського регіоярусу. Виділено понад 25 перспективних проявів карбонатного оніксу Волино-Поділля.

Зібрано еталонну колекцію та проведено гемологічну оцінку декоративних різновидів (за кольором, структурою, текстурою, прозорістю, блиском). Доведено, що на декоративність впливає теригенно-уламковий матеріал, а зернистість породи значно впливає на блиск. Запропоновано ідеї щодо номенклатури та форми виробів з карбонатних оніксів Волино-Поділля. Зроблено експериментальні вироби з даного природного каменю.

Обраховано ресурси найперспективніших проявів карбонатних оніксів та доведено, що дана сировина в умовах ринкової економіки є рентабельною. Проведено маркетингові дослідження та оцінено споживчі якості карбонатних оніксів на ринку коштовного та напівкоштовного ринку України.

Ключові слова: карбонатні онікси Волино-Поділля, речовинний склад, хімічний склад, перспективні прояви, геолого-економічна оцінка, гемологічна оцінка, декоративні властивості.

АННОТАЦИЯ

Острянская И.Ю. Геолого-экономическая и геммологическая оценка проявлений карбонатных ониксов Волыно-Подолья. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата геологических наук по специальности 04.00.19 – экономическая геология. – Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко МОН Украины, Киев, 2015.

Диссертационная работа посвящена геолого-экономической и геммологической оценке карбонатных ониксов на Волыно-Подолье. Был конкретизирован термин «карбонатный оникс». Сделан значительный объем полевых и лабораторных исследований. Проведено детальное изучение геологического строения и вещественного состава карбонатных ониксов Волыно-Подолья. Благоприятным фактором для образования проявлений карбонатного оникса является широкое распространение неотектоничных движений, которые проявляются в пределах неотектоничных зон.

Карбонатные ониксы пространственно локализованы в породах известнякового ряда караган-конського и нижней части сарматского регияруса. Выделено более 25 перспективных проявлений карбонатного оникса Волыно-Подолья.

Собрана эталонная коллекция и проведена геммологическая оценка декоративных разновидностей (по цвету, структуре, текстуре, прозрачности, блеску). Доказано, что теригенно-обломочный материал влияет на декоративность, а зернистость породы значительно влияет на блеск. Предложены идеи относительно номенклатуры и формы изделий из карбонатных ониксов Волыно-Подолья. Сделаны экспериментальные изделия из данного природного камня.

Подсчитаны ресурсы перспективных проявлений карбонатных ониксов и доказано, что данное сырье в камнерезном производстве в условиях рыночной экономики является рентабельным. Разработан бизнес-план по созданию предприятия по обработке карбонатного оникса с высоким уровнем доходности и коротким циклом окупаемости. Проведены маркетинговые исследования и оценены потребительские качества карбонатных ониксов на рынке драгоценных и полудрагоценных камней Украины.

Ключевые слова: карбонатные ониксы Волыно-Подолья, вещественный состав, химический состав, перспективные проявления, геолого-экономическая оценка, геммологическая оценка, декоративные свойства.

ABSTRACT

Ostryanska I.J. Geological-economic and Gemological evaluation of carbonate onyx occurrences in Volyn-Podolia region. – The manuscript.

Thesis to Scientific Candidate Degree in Geological Sciences in specialty 04.00.19 – economic geology. – Kyiv national Taras Shevchenko University of Ministry of Education and Science of Ukraine, Kyiv, 2015.

The thesis is devoted to geological, economic, and gemological appraisal of carbonate onyx in Volyn-Podillya region. This study detailed definition of the term - «carbonate onyx». This thesis is based upon a significant amount of field and laboratory studies. The detailed study of the geological structure and material composition of the carbonate onyx from Volyn-Podolia region was conducted. Studied in detail, a favorable factor for the formation of carbonate onyx occurrences is widespread neotectonic movements that occur within neotectonic zones. Carbonate onyx is spatially localized in the rocks of the limestone series in Karagan-Konskogo and the lower part of the Sarmatian regiobus. The study defined over 25 of the most promising occurrences of carbonate onyx in Volyn-Podolia region.

A reference collection of carbonate onyx from Volyn-Podolia region was assembled. There was gemological evaluation of ornamental varieties (according to color, structure, texture, transparency, gloss). It is proved that tregenna-clastic

material affects the decorative pattern of carbonate onyx, and the grain size of the breed significantly affects luster. Typical product assortment and forms of products out of carbonate onyx from Volyn-Podolia region were defined. A number of experimental products out of this natural stone were produced.

Business plan for gem stone-processing business was developed. It is concluded that this business is profitable and financially viable based on technical and economical calculations. Net profit will be about 350-360 thousand UAH per annum. It will have high profitability relative to the cost of production – 25-43%. The payback period is less than 1 year. Internal rate of return is about 53 %.

It is estimated prospective resources of carbonate onyx occurrences. And it is proved that such raw materials can be profitably extracted. Forecast and prospective resources of carbonate onyx were estimated based on using direct calculation method and amount 6,5 mln t.. And forecast and prospective resources of carbonate onyx amount 1,7 mln t using the analogy method (analogue field is Calusic field). Marketing research was conducted and evaluated consumer quality of carbonate onyx was evaluated in the Ukrainian precious and semiprecious stone market.

Key words: carbonate onyx of Volyn-Podolia region, material composition, chemical composition, perspective occurrences, geological-economic evaluation, gemological evaluation, and decorative properties.