

КОШТОВНЕ ТА ДЕКОРАТИВНЕ КАМІННЯ

НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЖУРНАЛ

Засновник – Державний
гемологічний центр України

Виходить 4 рази на рік
Заснований у вересні 1995 року

Редакційна колегія:

Гелета О.Л.
(головний редактор, к.г.н.)
Беліченко О.П.
(заст. головного редактора, к.г.н.)
Дрогомирецький В.В.
Баранов П. М. (д.г.н.)
Белєвцев Р.Я. (д.г.-м.н.)
Свєтєхов В.Д. (д.г.-м.н.)
Михайлов В.А. (д.г.-м.н.)
Павлишин В.І. (д.г.-м.н.)
Платонов О.М. (д.г.-м.н.)
Таращан А.М. (д.г.-м.н.)
Артюх Т.М. (д.т.н.)
Байдакова Л.І. (д.т.н.)
Дронова Н.Д. (д.т.н.)
Приймаченко Д.В. (д.ю.н.)
Бєлєвцев О.Р. (к.г.н.)
Татарінцев В.І. (к.г.-м.н.)

Редакція:

Максюта О.В. (літературний редактор)
Манохін О.Г. (технічне забезпечення)
Манохіна Л.В. (дизайн і верстка)
Соловко Г.Ф. (дизайн і верстка)

Свідоцтво про державну реєстрацію
друкованого засобу масової інформації:
серія КВ № 1587 від 27.07.1995

Видавець та виготовлювач:

Державний гемологічний центр України
(ДГЦУ)

**Адреса редакції, видавця та
виготовлювача:**

Державний гемологічний центр України
вул. Дегтярівська, 38–44
м. Київ, 04119
Тел.: +380 (44) 492-93-28
Тел./факс: +380 (44) 492-93-27
E-mail: olgel@gems.org.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
серія ДК № 1010 від 09.08.2002

Підписано до друку 26.11.2010
за рекомендацією
Науково-технічної ради ДГЦУ

Формат 60Ж84/8. Ум. друк. арк. 5,115.
Тираж 30 пр. Зам. 26.
Папір офсетний, друк цифровий.
Ціна 30 грн 00 коп.

На першій сторінці обкладинки:
кристал топазу в породи. Колекція Науменко С.
Фото К. Соєв

Передрукування матеріалів журналу можливе
лише з дозволу редакції.
Думка редакції може не збігатися з думкою
автора.

© Коштовне та декоративне каміння, 2010

№ 4 (62)
грудень 2010

ЗМІСТ

ВІД РЕДАКЦІЇ	3
ДОСЛІДЖЕННЯ І РОЗРОБКИ	
<i>Ладжун Ю.</i> Прогнозування виходу вагової частки готової продукції залежно від форми сировини дорогоцінного каміння та геометричних параметрів огранування	4
<i>Пегловський В., Сидорко В., Ляхов В., Поталико О.</i> Оброблюваність природного каміння – об'єктивна основа його класифікації. Частина 7	10
ГЕОЛОГІЯ	
<i>Гелета О., Сергієнко І.</i> Геолого-промислові типи декоративних гранітів УЩ	16
ЗАКОНОДАВСТВО	
<i>Шатковська І., Діхтяренко С., Рещенко Л.</i> Огляд законодавства України у сфері державного регулювання обігу коштовного каміння	22
МЕТОДОЛОГІЯ	
Словник напівдорогоцінного каміння	26
НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ	
<i>Манохін О., Манохіна Л., Соловко Г., Максюта О.</i> Етап дослідної експлуатації АРМ "Експерт – ДГЦУ – Митниця" (декоративний камінь)	32
НОВИНИ	
<i>Татарінцев В.</i> Державний гемологічний центр України отримав статус лабораторії СІВЮ.	34
Україна та світ	38
ВИСТАВКИ	
Міжнародний форум "Індустрія каменю – 2010"	40
КАЛЕНДАР ВИСТАВОК	
Коштовне каміння	42
Декоративне каміння	43
ІНФОРМАЦІЯ	44

PRECIOUS AND DECORATIVE STONES

SCIENTIFIC PRACTICAL JOURNAL

FOUNDER – STATE GEMMOLOGICAL
CENTRE OF UKRAINE

Issued quarterly
Founded in September 1995

Editorial Board:

Geleta O.
(editor-in-chief, p.h.d.)
Belichenko O.
(deputy editor-in-chief, p.h.d.)
Drogomyrets'kyi V.
Baranov P. (dr.)
Belevtsev R. (dr.)
Evtchov V. (dr.)
Myhailov V. (dr.)
Pavlishin V. (dr.)
Platonov O. (dr.)
Taraschan A. (dr.)
Artyukh T. (dr.)
Baydakova L. (dr.)
Dronova N. (dr.)
Prymachenko D. (dr.)
Belevtsev O. (p.h.d.)
Tatarintzev V. (p.h.d.)

Executive Editors:

Maksyuta O. (Literary editor)
Manokhin O. (Technical maintenance)
Manokhina L. (Design and imposition)
Solovko G. (Design and imposition)

**Sertificate on State Registration for
printed means of mass media:**
series KB № 1587, dated 27.07.1995

Publisher and manufacturer:
State Gemmological Centre of Ukraine

**Adress of the edition, publisher and
manufacturer:**
State Gemmological Centre of Ukraine
38-44, Deghtyarivska Str., Kyiv
04119, Ukraine
Tel.: +380 (44) 492-93-28
Tel./fax: +380 (44) 492-93-26
E-mail: olgel@gems.org.ua

Publisher certificate number:
ДК 1010 dated 09.08.2002

Signed for printing 26.11.2010
by recommendation of the
Scientific-Technical Board SGCU.

Format 60x84/8. Conditional quires 5,115.
Circulation 30 ps. Order No. 26.
Offset paper, digital.
Price 30.00 грн.

The cover: Topaz Crystal in rock. Collection
holder - Naumenko Ye. Photo by K. Sova

Reprinting of the magazine materials is
possible only with the permission of the
editorial staff.

*Any opinions expressed in signed articles are
understood to be the opinions of the authors
and not of the publisher.*

№ 4 (62)
december 2010

CONTENTS

FROM THE EDITORS	3
RESEARCH AND DEVELOPMENT	
<i>Ladzhun Yu.</i> Prognostication of the final products yield depending on the shape of the gemstone rough and geometrical parameters of the faceting.	4
<i>Peglovsky V., Sidorko V., Lyakhov V., Potaliko O.</i> Natural stones ability of being processed is the objective ground for their classification. Part 7.....	10
GEOLOGY	
<i>Geleta O., Sergiyenko I.</i> Geological-industrial classification of the Ukrainian Shield decorative granite	16
LEGISLATION	
<i>Shatkovska I., Dihtiarenko S., Reschenko L.</i> Review of the Ukrainian legislation in the field of state regulation of the precious stones turnover	22
METHODOLOGY	
Glossary of semi-precious stones	26
NEWS TECHNOLOGY	
<i>Manokhin O., Manokhina L., Solovko G., Maksyuta O.</i> Stage of trial operation of AWP "Expert - SGCU - Custom" (decorative stone).....	32
NEWS	
<i>Tatarintsev V.</i> The State Gemmological Centre of Ukraine was recognised as the CIBJO laboratory	34
Ukraine and the World	38
EXHIBITIONS	
International Forum STONE INDUSTRY – 2010	40
EXHIBITIONS CALENDAR	
Precious stones.....	42
Decorative stones	43
INFORMATION	44

Шановні читачі !

Наближається новий 2011 рік, і хочеться, щоб усі негаразди залишилися в старому році, а все приємне і радісне перейшло в новий. Однією з таких радісних новин стала звістка про те, що Державний гемологічний центр України нещодавно набув статусу зареєстрованої гемологічної лабораторії СІВЖО – Всесвітньої конфедерації ювелірів, до якої входять національні ювелірні асоціації та інші представники ювелірної галузі з тридцяти дев'яти країн світу. Цій події присвячено окрему публікацію в нашому журналі.

Нормативне регулювання в галузі виробництва та обігу дорогоцінних металів і дорогоцінного каміння завжди є актуальним питанням для операторів у цій сфері. У представленій до вашої уваги публікації автори висвітлили це питання.

Науковці ННТЯК "АЛКОН" НАНУ підготували заключну частину циклу статей про оброблюваність природного каміння, в якій розглянули спільний вплив фізико-механічних властивостей, особливостей хімічного та мінералогічного складу природних каменів на їхню оброблюваність, а також побудову моделі для розрахунку оброблюваності природних каменів.

Маємо надію, що публікації і матеріали про коштовне і декоративне каміння будуть корисними у вашій діяльності. Бажаємо, щоб цей новий рік приніс щастя, злагоду і добробут у вашу оселю. Приємного читання і всього найкращого в новому 2011 році!

З Новим роком та Різдвам Христовим!

Dear Readers!

As the New 2011 Year is approaching we wish all the failures left in the old year and all the pleasant and joyful stayed in the new one. One of the good news is that the State Gemmological Centre of Ukraine got the status recently as the registered gemmological laboratory of the CBJO – the World Jewellery Confederation – which has member national organisations from 39 countries worldwide. In the current issue we publish an article on this topic.

Standard regulations in the field of production and turnover of the precious metals and stones are always a pressing question for the operators of this industry. We call your attention to the publication considering that issue.

The researchers from the Research-Technological Diamond Concern ALKON have prepared the final part of the series of articles on the natural stones processing, discussing the combined influence of physical-mechanical properties and chemical and mineralogical makeup of the natural stones on their processing; and also designing a model to calculate the natural stones processing.

We hope that the publications and considered issues on precious and decorative stones will be helpful in your activities. We wish the coming New Year brought happiness, harmony and prosperity in your homes. Enjoy reading and all the best in the New 2011 Year!

Happy New Year and Merry Christmas!





Прогнозування виходу вагової частки готової продукції залежно від форми сировини дорогоцінного каміння та геометричних параметрів огранування

Стаття посвящена прогнозуванню виходу вагової частки готової продукції в залежності від форми сировини дорогоцінних каменів і геометричних параметрів огранки.

The article observes the question of the prognostication of output of weight part which depend from the form of gemstones raw material and geometrical parameters of cutting.

У цій статті розглянуто залежність виходу вагової частки готової продукції від форми сировини та геометричних параметрів вставки таких дорогоцінних каменів, як кварц, топаз і берил. Форма сировини є одним із важливих чинників у процесі прогнозування

виходу вагової частки поряд із такими параметрами, як дефектність, насиченість кольору та вагова група. Геометричні параметри огранування вставки також займають важливе місце серед чинників, які впливають на прогнозування виходу вагової частки.

Сьогодні в прогнозуванні виходу вагової частки готової продукції найменшу увагу приділяють формі сировини або взагалі на неї не зважають. До оцінки форми підходять формально. Визначення геометричних параметрів огранування в більшості випадків здій-

снює гранувальник на око або взагалі спірається на свій досвід.

Основним джерелом відомостей про вплив форми сировини дорогоцінних каменів та геометричних параметрів вставки є книга Дж. Сінкенкенса "Руководство по обработке драгоценных и поделочных камней" [6], яка була перевидана востаннє в 1989 році. У цій книзі наведено лише загальні відомості про те, як вибирати сировину для огранювання. Основна увага приділяється визначенню дефектності та насиченості забарвлення сировини. Наведено загальні граничні показники геометричних параметрів вставки, а саме – кутів нахилу корони та павільйону. До цього питання в останні роки не зверталися. Єдиним технічним документом є технічні умови ОП "Кварцсамоцвіти" [9], введені в дію в 1994 році. Наразі ці вимоги застарілі й потребують перегляду та доопрацювання.

Мета статті – висвітлити класифікацію сировини дорогоцінних каменів за формою, визначити форму майбутніх вставок, їхню розрахункову масу та здійснити загальне номенклатурне визначення форм партії сировини, а також розрахункових геометричних параметрів вставки, притаманних певному виду мінеральної сировини. А саме: розрахунок ідеальних кутів нахилу корони й павільйону, загальної висоти каменя та співвідношень геометричних параметрів ширини і висоти.

Природні форми мінеральних зерен відзначаються внутрішньою структурою кристалічної ґратки мінералу, умовами його утворення в природному середовищі (умови кристалізації) та впливом зовнішніх факторів після його утворення – окиснення, розчинення, розтріскування, спричинене різними чинниками вивітрювання, обкатування при переміщенні в природному середовищі тощо [1]. Детальне обстеження й урахування геометричних особливостей природних форм мінеральних зерен під час виготовлення огранованих каменів дозволяє до певної міри достовірно прогнозувати вагову частку виходу готової продукції і, таким чином, визначити якість самої сировини, а також можливості отримання з неї бажаного кінцевого результату – якісного дорогоцінного каменя.

Пропонуємо виокремити такі форми каменів у сировині:

- ізометрична (**F1**) – представлена уламками кристалів ізометричного уламкового або кристаломорфного габітусу – округлі та наближені до сферичної форми (обкатані) або ті, які мають яскраво виражений кристаломорфний габітус і наближені до куба, ромбододекаедра, пентагондодэкаедра, тетрагексаедра, дидодекаедра, гексаоктаедра та інших об'ємних фігур, співвідношення ширини й довжини яких не перевищує 1:1,3. Поверхня такого уламка має бути рівною, без значних заглиблень або опуклостей;

- наближена до ізометричної (**F2**) – представлена уламками кристалів або частково пошкодженими кристалами, які мають форму, наближену до ізометричної, слабко видовжені або призматичні, округлі мінеральні зерна (еліпсоїдоподібна), в яких співвідношення ширини і довжини варіює від 1:1,3 до 1:1,5, або ж із яскраво вираженим кристаломорфним габітусом – октаедр, тетрагонтретраедр, тригональний і гексагональний трапецоедри, призми, дитригональний і тетрагональний скеленоедри, пентагонтретраедр та інші. Поверхня мінеральних зерен близька до гладкої, але має вади у вигляді поодиноких заглиблень або пагорбів, які займають не більше 5–10 % поверхні мінерального зерна, глибина та висота яких не перевищує 1/10 їхньої ширини;

- помітно неізометрична (**F3**) – представлена уламками кристалів довільної форми, помітно видовженої або пласкуватої. До них належать окремі кристали або виколи кристалів видовженого або пласкуватога габітусу з сильно пошкодженими гранями, співвідношенням ширини і довжини від 1:1,5 до 1:1,7 або з яскраво вираженим кристаломорфним габітусом – усі дипіраміди та інші. Поверхня мінеральних зерен має значні заглиблення або горби, які мають амплітуду до 15 % ширини та займають до 10–15 % площі їхньої поверхні;

- неізометрична (**F4**) – представлена уламками кристалів, які мають довільну форму, неізометричні, видовжені, табличчасті та помірно пласкуваті. Поверхня уламка має значні заглиблення або горби з амплітудою до 20 % ширини. Співвідношення ширини й довжини від 1:1,5 до 1:2;

- несиметрична, дуже неізометрична (**F5**) – представлена пласкуватими, хи-

мерними та видовженими уламками кристалів з викривленими поверхнями, складним рельєфом поверхні, який позначений численними западинами та пагорбами з амплітудою, що становить від 20 до 30 % і більше ширини уламка, або з яскраво вираженим кристаломорфним габітусом – ромбічний і тетрагональний тетраедри та інші.

За своїм призначенням розрізняють сировину для виготовлення огранованих вставок та для виготовлення кабошонів. У цій статті йдеться лише про сировину для виготовлення огранованих вставок [4].

Перший крок, з якого розпочинають роботу з сировиною для огранювання, – визначення форми зерна або уламка (далі – каменя). Наступним кроком є визначення якісних характеристик (кольору, чистоти) та кількісних характеристик (масової групи).

Дослідженню законів огранювання та методикам прогнозування результатів обробки присвячені численні наукові праці та практичні рекомендації. Серед них особливо варто згадати роботи таких авторів, як: Є.Я. Кієвленко [5], О.Є. Ферсман [7], В.І. Єпіфанов [3], В.М. Андрєєв [1], [2], J.R. Cox [11], Nizam Peters [14], G.S. Kennedy [12], N. Perry and R. Perry [15], G. Vargas, M.Vargas [17], W. Maier [13].

Щоб перетворити шматок сировини в огранований камінь, необхідно здійснити низку послідовних операцій.

Розпилювання. Спочатку з сировини виготовляють заготовку, яку будуть гранити (рис. 1).

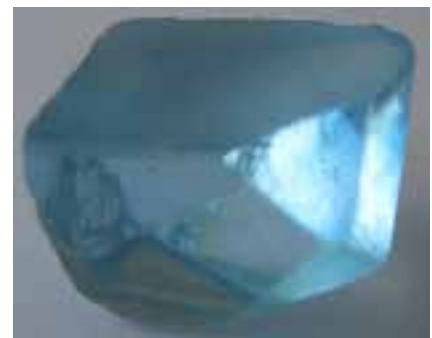


Рисунок 1. Заготовка топазу (штучно забарвлений) для квадратної форми огранювання

Ця операція називається розпилюванням. При розпилюванні видаляють зайвий матеріал, надають заготовці початкової форми та розмірів, які будуть близькими до розмірів огранованої

вставки. Форма може бути паралелепіпедом, еліпсоподібною, сферичною, кубічною, циліндричною з залишками природних граней та без тощо. Під час розпилювання звертають увагу на розташування тріщин і дефектів у камені для того, щоб камінь не розколовся, а дефектів не було або вони були ледь помітними. За допомогою розпилювання видаляють більшу частину зайвого матеріалу. Частина матеріалу йде на невідворотні втрати. Виняток становлять ті випадки, коли один камінь розпилюють на дві або більше частини для подальшого огранювання кожної окремо.

Обдирання. Далі заготовці надають форми майбутньої вставки: круг, багет, квадрат, груша, серце і т. ін. Така операція називається обдиранням, весь матеріал йде на невідворотні втрати. Вибираючи форму майбутньої вставки, гранувальник визначає попередні пропорції каменя (рис. 2). На цих двох етапах втрати сировини максимальні.



Рисунок 2. Вигляд каменя після обдирання з попередньо заданими пропорціями та розмірами майбутньої вставки (димчастий кварц)

Шліфування. Камінь шліфують, у результаті чого з'являються грані. Ця операція називається шліфуванням.

Полірування. Потім грані каменя полірують. Полірування необхідне для вирівнювання граней і надання їм дзеркально рівної поверхні. Після закінчення полірування камінь промивають у спеціальних рідинах, щоб прибрати сміття та жирові плями з його поверхні (рис. 3).

На цих етапах втрата сировини незначна і її можна не враховувати. Для визначення виходу вагової частки готової продукції треба встановити, якими є втрати сировини при розпилюванні та обдиранні каменів.



Рисунок 3. Готова вставка, форма огранювання – октагон (димчастий кварц)

Для оцінки вагової частки виходу готової продукції здійснюють комплекс вимірювальних робіт і розрахунків. На першому етапі прогнозування знаходять коефіцієнт форми (K_f). Для цього за допомогою штангенциркуля або вимірювача Ліверіджа визначають три лінійні характеристики розмірів каменя (**A, B, C**), які потрібні для обчислення об'єму уявного паралелепіпеда, що описує реальне мінеральне зерно. Після завершення вимірювання вивчають габітус мінерального зерна і обирають найбільш вдале геометричне тіло для апроксимації реальної форми зерна. Залежно від пропорцій це може бути куля, еліпсоїд, куб або паралелепіпед. Найбільш зручними фігурами для апроксимації є паралелепіпед і куб. Далі обчислюють бруutto-об'єм мінерального зерна (V_6), що визначається за розмірами мінімального описаного прямокутного паралелепіпеда над сировиною. Уявну геометричну фігуру, яка має об'єм V_6 і вміщує форму реального мінерального зерна, співвідносять із розрахунковим об'ємом цього самого зерна V_r , у результаті чого обчислюють коефіцієнт форми K_f . Такий само результат обчислення коефіцієнта форми має бути отриманим і при зіставленні ваги реального мінерального зерна з розрахунковою вагою його бруutto-об'єму, як це описано вище.

Використовуючи формулу тотожності, за якою коефіцієнт форми, розрахований відносно бруutto-об'єму, відповідає коефіцієнту форми, розрахованому для нетто-об'єму (V_n – об'єм, що визначається за розмірами мінімального вписаного прямокутного паралелепіпеда в сировину), можемо вирахувати об'єм

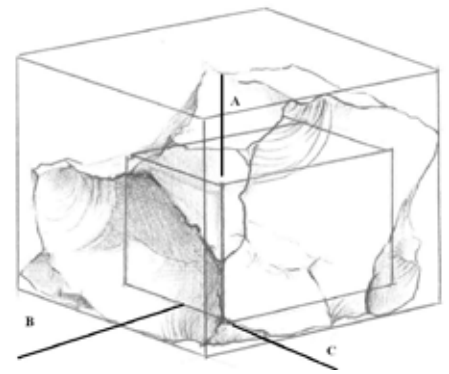


Рисунок 4. Визначення нетто-об'єму мінеральних зерен з різними пропорціями A, B, C на основі апроксимації внутрішнього простору паралелепіпедом

уявної заготовки для виготовлення огранюваного каменя (рис. 4).

Водночас слід зазначити, що геометричні пропорції нетто-об'єму залишаються невідомими, і в подальших прогнозних розрахунках це викликає невідповідність маси і розмірів уже огранюваного каменя до його прогнозованих характеристик.

Якщо припустити, що поверхня, яка розділяє описаний і вписаний об'єми апроксимуючих геометричних тіл, є довільною, маємо підстави стверджувати, що різниця реального об'єму мінерального зерна та об'єму описаної фігури дорівнює різниці між об'ємом реального зерна та уявним нетто-об'ємом вписаної фігури [8]. Крім визначення самих нетто- та бруutto-об'ємів, можна так само вирахувати їхню масу.

Проводячи аналогію з вищесказаним та вписуючи в нетто-об'єм форму огранюваної вставки, можна вирахувати масу кінцевого продукту – огранюваної вставки.

Наприклад, маючи геометричні розміри каменя, ми можемо легко вирахувати бруutto-об'єм:

$$V_6 = A \cdot B \cdot C,$$

де: A, B, C – геометричні розміри каменя – довжина, ширина, висота.

Далі обчислюємо розрахункову масу бруutto-об'єму:

$$M_6 = V_6 \cdot \rho,$$

де: ρ – густина каменя.

Для визначення маси нетто-об'єму нам потрібно розрахункову масу бруutto-об'єму розділити на реальну масу каменя, таким чином, отримуємо коефіцієнт форми K_f :

$$K_f = M_6 / M,$$

де: K_f – коефіцієнт форми; M_6 – маса брутто-об'єму; M – маса каменя.

Цей коефіцієнт застосовуємо для визначення нетто-об'єму, а саме: геометричні розміри каменя A, B, C ділимо на K_f та отримуємо геометричні розміри заготовки A_a, B_b, C_c :

$$A_a = A / K_f, \quad B_b = B / K_f, \quad C_c = C / K_f$$

Маючи геометричні розміри заготовки, можемо розрахувати нетто-об'єм та масу нетто-об'єму заготовки:

$$V_H = A_a * B_b * C_c, \quad M_H = V_H * \rho$$

Геометричні розміри A_a, B_b, C_c заготовки, з якої буде грануватися майбутня вставка, є геометричними розмірами вставки. Таким чином, знаючи всі розміри майбутньої вставки, маємо можливість розрахувати її масу (M_b) (табл. 1) [9]. Усі теоретичні та емпіричні дані вносяться до протоколу спостереження.

Таблиця 1. Розрахункові формули прогнозу маси огранованої вставки залежно від форми огранування, де: d – середній діаметр, мм

Форма огранування	Формули розрахунку маси виробів із природного каменю з різними формами огранування (в каратах)
Круг	$M_b = d^2 * C_c * \rho * 0,0020$
Овал	$M_b = A_a * B_b * C_c * \rho * 0,0021$
Груша	$M_b = A_a * B_b * C_c * \rho * 0,0020$
Маркіз	$M_b = A_a * B_b * C_c * \rho * 0,0019$
Серце	$M_b = A_a * B_b * C_c * \rho * 0,00195$
Антик	$M_b = A_a * B_b * C_c * \rho * 0,00235$

Наступними чинниками, які впливають на оцінку вагової частки виходу готової продукції, є форма, тип огранування та геометричні пропорції каменів. Вставка характеризується елементами огранування та пропорціями. Для кожного мінералу існують свої характерні пропорції огранування, яких треба дотримуватися при обробці каменя.

Розглянемо основні елементи огранованої вставки (рис. 5а, 5б).

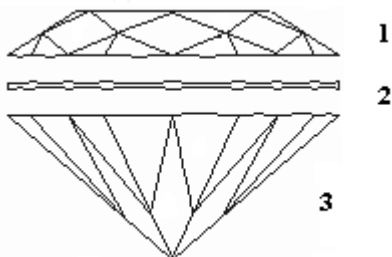


Рисунок 5а. Елементи огранування 1 – корона (верхня частина каменя), 2 – павільйон (нижня частина каменя), 3 – рундист (риска, яка розділяє нижню та верхню частини каменя)

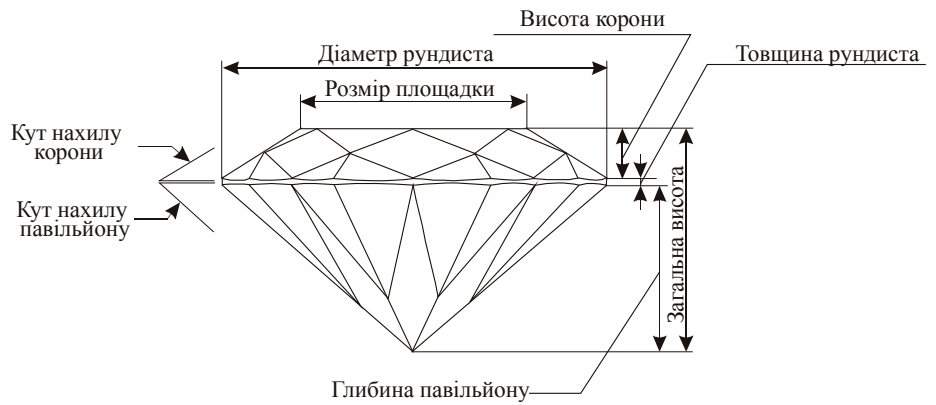


Рисунок 5б. Основні елементи огранування

При проходженні світла через огранований камінь воно частково відбивається від поверхні, частково поглинається каменем і частково проходить наскрізь. Та частина світла, яку поглинає камінь, відбивається всередині каменя від його граней і виходить на поверхню. Для того, щоб краще виявити гру та блиск каменя, потрібно, щоб якомога більша частина світлових променів, які потрапили всередину каменя через корону, відбилася від граней павільйону та вийшла назовні через корону в результаті повного внутрішнього віддзеркалення (рис. 6). Таким чином, пропорції вставки визначають її гру та блиск.

На початку ХХ століття (1919 р.) Марсель Толковський опублікував роботу "Diamond Design", де дослідив напрямок світлового променя в діаманті. За початкову форму було взято круглий діамант з 57 гранями як найбільш розповсюджений. Він розрахував пропорції та кути нахилу корони та павільйону, за яких діамант характеризується максимальним блиском і грою: розмір

площадки – 53 %, кут нахилу корони – 34,5 %, кут нахилу павільйону – 40,75 % [16].

Як відомо, при огрануванні вирішальне значення мають кути нахилу граней павільйону та корони. Якщо вони не є оптимальними для цього каменя, то більша частина світлових променів пройде крізь камінь, не відбиваючись від граней павільйону, і блиск каменя буде матовим, а колір блідим (темним). Чим більша кількість променів вийде з каменя, тим сильнішим є його блиск і гра. Для кожного каменя є свої критичні кути нахилу корони, павільйону, що залежать від показника заломлення каменя, який визначається співвідношенням:

$$n = \sin i / \sin r, \quad (1)$$

де: i – кут падіння променя світла на поверхню каменя; r – кут заломлення променя світла в камені (рис. 6).

Коли промінь світла виходить з каменя в повітря, кути падіння та заломлення можуть мінятися місцями: меншим стає кут падіння r_1 , більшим – кут заломлення i_1 . У результаті формула має вигляд:

$$\sin r_1 / \sin i_1 = 1/n \quad (2)$$

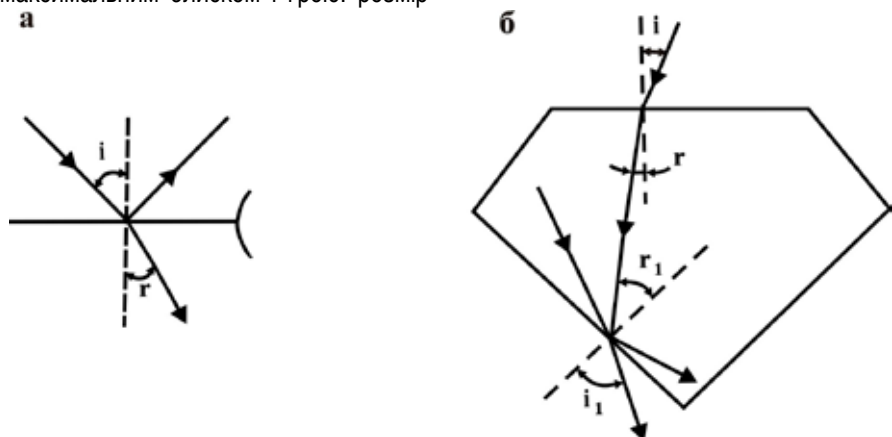


Рисунок 6. Схема проходження світлових променів: а – заломлення, б – повне внутрішнє віддзеркалення

У цьому випадку при збільшенні кута r_1 напрямком променя, що вийшов із каменя, наближається (зі збільшенням i_1) до спрямування поверхні каменя і за деякого значення повністю зіллється з нею. При цьому кут i буде дорівнювати 90° , а $\sin i = 1$. Тоді формула (2) набуде вигляду:

$$\sin r_1 = \sin Q = 1/n \quad (3)$$

З цього моменту при подальшому збільшенні кута r промінь світла не зможе вийти з каменя та буде віддзеркалюватися від його поверхні. Кут Q називається кутом повного внутрішнього віддзеркалення або критичним кутом. З дорогоцінних каменів найменший критичний кут у діаманта ($24^\circ 5'$), а найбільший – у кварцу ($40^\circ 3'$) (табл. 2). Чим меншим є значення кута Q , тим більша область кутів, при яких буде відбуватися явище повного внутрішнього віддзеркалення світла всередині каменя.

Світловий промінь повністю віддзеркалюється від граней павільйону в тому випадку, коли він падає під кутом не меншим, ніж критичний для цього каменя, – це нижня межа кута нахилу граней павільйону. Верхню межу кута нахилу граней павільйону визначають як різницю між 180° та критичним кутом, розділену на три. Щоб визначити критичний кут будь-якого каменя, потрібно одиницю розділити на значення показника заломлення. Ми отримаємо синус цього кута, за яким можна визначити сам кут.

Таблиця 2. Критичні кути нахилу граней павільйону

Назва каменя	Показник заломлення	Критичний кут	Межі кутів нахилу павільйону	
			нижній	верхній
Топаз	1,622	$38^\circ 07'$	$38^\circ 07'$	$47^\circ 18'$
Берил	1,581	$39^\circ 14'$	$39^\circ 14'$	$46^\circ 55'$
Кварц	1,544	$40^\circ 22'$	$40^\circ 22'$	$46^\circ 32'$

Згідно з даними Дж. Сінкенкеса [6], виокремлюють такі критичні кути нахилу корони та павільйону залежно від показника заломлення каменя (табл. 3).

Таблиця 3. Кути нахилу огранованих каменів залежно від показника заломлення

Показник заломлення	Кути нахилу корони	Кути нахилу павільйону
1,4–1,6	40° – 50°	43°
1,6–2,0	40°	40°
2,0–2,5	30° – 40°	37° – 40°

Загальний принцип визначення кутів нахилу полягає в тому, що чим більший показник заломлення, тим менший кут нахилу.

У кінцевому результаті кути нахилу корони та павільйону впливають на висоту корони та глибину павільйону, які, в свою чергу, впливають на загальну висоту каменя. Чим більша висота каменя, тим більшою є його маса. Але слід пам'ятати, що не варто зловживати збільшенням або зменшенням глибини павільйону для того, щоб спостерігати явище повного внутрішнього віддзеркалення променів світла в камені. У каменях, пропорції яких обрані так, щоб камінь мав максимальний блиск та гру, розміри площадки становлять 50 %, висота корони – $1/3$ від висоти каменя, а глибина павільйону – $2/3$ загальної висоти. За 100 % беруть діаметр каменя (форма огранування – круг) або його ширину. Це пропорції для ідеального або близького до ідеального огранування. Знаючи межі критичних кутів нахилу павільйону (табл. 2) та користуючись простими геометричними формулами, можна розрахувати ідеальні пропорції для кожного мінералу: глибину павільйону, висоту корони та загальну висоту каменя (табл. 4). Ідеальні пропорції – це пропорції огранованої вставки певного мінералу, за яких буде відбуватися явище повного внутрішнього віддзеркалення світлових променів.

У тих випадках, коли необхідно обов'язково використати наявну сировину, гранувальник "витагує" камінь, нехтуючи ідеальними пропорціями, внаслідок чого камінь має не такий яскравий колір та незначну гру світла.

За умови огранування каменя без належного устаткування чи оцінки огранованого каменя слід звертати увагу на співвідношення ширини і висоти каменя залежно від виду огранування (табл. 5).

Таблиця 4. Ідеальні пропорції глибини павільйону, висоти корони та загальної висоти каменя для огранованої вставки

Назва каменя	Межі кутів нахилу павільйону		Глибина павільйону, %		Висота корони, %		Загальна висота каменя, %	
	нижній	верхній	min	max	min	max	min	max
Топаз	$38^\circ 07'$	$47^\circ 18'$	39,3	54,2	19,6	27,1	58,9	81,3
Берил	$39^\circ 14'$	$46^\circ 55'$	41,0	53,6	20,5	26,8	61,5	80,4
Кварц	$40^\circ 22'$	$46^\circ 32'$	42,5	52,8	21,3	26,4	63,8	79,2

Таблиця 5. Практичні співвідношення ширини і висоти каменя залежно від виду огранування

Форма огранування	Тип огранування	Коефіцієнт співвідношення ширини і висоти
Топаз		
октагон	прямокутний	0,8–0,9
октагон	квадрат	0,75–0,8
овал	—————	0,73
круг	—————	0,7–0,8
груша	—————	0,6–0,75
Кварц		
октагон	квадрат	0,8
овал	—————	0,7
круг	—————	0,65–0,75
квадрат	принцеса	0,75
квадрат	східчастий	0,75

Знаючи співвідношення ширини і висоти, які притаманні каменям з ідеальними пропорціями, можна оцінити якість огранування, не застосовуючи спеціалізовані прилади.

Коефіцієнти, розраховані в таблиці 5, наведено за даними, які надані гранувальним підприємством СПД ФО "Мироненко І.А.". В окремих випадках практичні співвідношення ширини і висоти можуть не збігатися з розрахунковими, що свідчить про недотримання ідеальних пропорцій каменя.

Для мінералів кварцової групи (гірський криштал, аметист, цитрин, аметрин, димчастий кварц та ін.) співвідношення ширини і висоти коливається від 0,65 до 0,7. Для топазу це співвідношення становить від 0,6 до 0,9.

Отже, вивчення форми сировини в ході визначення прогнозного виходу вагової частки готової продукції є дуже важливим етапом, оскільки знаходять не тільки форму самої сировини, а й форму й розрахункову масу майбутніх вставок, загальне номенклатурне визначення форм партії сировини. Завдя-

ки розрахунковим формулам маємо можливість обчислити прогнозний вихід вагової частки готової продукції як у межах одного зерна, так і в межах партії сировини в цілому.

Враховуючи характерні пропорції та оптичні показники, властиві певному

мінеральному виду сировини, елементи огранування майбутньої вставки та співвідношення ширини і висоти каменя, маємо можливість заздалегідь розрахувати ідеальні пропорції готового виробу, а також перевірити вже готову вставку на дотримання цих пропорцій

та провести оцінку якості огранування без застосування спеціалізованих приладів.

Використана література

1. Андреев В.Н. Огранка драгоценных и полудрагоценных камней. – М-Л: Наркомместпром РСФСР, 1937. – 146 с.
2. Андреев В.Н. Огранка самоцветов. / Под. ред. проф. И.И. Шафрановского. – Ч. 1. – М.: Росгизместпром, 1957. – 159 с.
3. Епифанов В.И., Песина А.Я., Зыков Л.В. Технология обработки алмазов в бриллианты. – М.: Высшая школа, 1981. – 351 с.
4. Индутний В.В., Ладжун Ю.И. Оцінка виходу вагової частки готової продукції для виготовлення огранованих вставок з кольорових дорогоцінних каменів // Коштовне та декоративне каміння. – 2007. – №1 (47). – С. 30-35.
5. Киевленко Е.Я. и др. Геология месторождений драгоценных камней. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1989. – 272 с.
6. Синкенес Дж. Руководство по обработке драгоценных и поделочных камней. – М.: Мир, 1989. – 424 с.
7. Ферсман А.Е. Рассказы о самоцветах. – М.: Наука, 1974.
8. Порядок обрахування неефективного об'єму блоків декоративного каміння при виконанні гемологічної експертизи. / Наказ ДГЦУ від 24.12.2003 р. №89/03.
9. ТУ У -41-05396155-001-94. Каміні самоцвітні природні в сировині.
10. Charles I., Carmona G.G. Gemstone Weight Estimation. Gemania Publishing, Los Angeles, California, 1998.
11. Cox, J.R. Specialised Gem Cutting, 1970.
12. Kennedy, G.S. et al. The Fundamentals of Gemstone Carving. San Diego, CA. The Lapidary Journal, 1967.
13. Maier, W. Brillianten und Perlen (in DBR) Stuttgart: E. Schweizerbartsche Verlag, 1949.
14. Nizam Peters. Rough Diamonds a practical guide. American Institute of Diamond Cutting, Inc., 1998.
15. Perry, N and Perry, R. Practical Gemcutting. Sydney, New South Wale; A.H.& A.W. Reed, 1980.
16. Tolkowsky M. "Diamond Design", E & F.N. Spon, Ltd., London, 1919.
17. Vargas, G and Vargas, M. Faceting for Amateurs. Thermal, C.A. privately published, 1969. – 330 p.



УДК.679.8

В.В. ПЕГЛОВСЬКИЙ,
кандидат технічних наук

В.І. СИДОРКО,
доктор технічних наук

В.Н. ЛЯХОВ, інженер

О.М. ПОТАЛИКО, інженер

Науково-технологічний
алмазний концерн

«АЛКОН»

НАН України

Оброблюваність природного каміння – об'єктивна основа його класифікації

Частина 7. Урахування спільного впливу фізико-механічних властивостей, особливостей хімічного та мінералогічного складу природних каменів на їх оброблюваність. Побудова моделі для розрахунку оброблюваності природних каменів

Рассмотрено совместное влияние физико-механических свойств, особенностей химического и минералогического состава природных камней на их обрабатываемость, построение модели для расчета обрабатываемости.

Joint influence of physical and mechanical properties is considered, features of chemical and mineralogical composition of natural stone on their workability, construction of model for the calculation of workability.

У першій та другій частинах цієї роботи, присвяченій оброблюваності природних каменів (далі – ПК), було розглянуто відомі класифікації природних напівдорогоцінних та декоративних каменів, досліджено властивості, які визначають у цих групах природних каменів, і виділено ті з них, що безпосередньо впливають на їх оброблюваність [10, 5]. У третій і четвертій частинах наведено дані про енергоємність та трудомісткість обробки багатьох видів напівдорогоцінних і декоративних каменів. Розглянуто взаємозв'язок енергоємності та трудомісткості обробки природних каменів з їхніми міцнісними властивостями [6, 7]. У п'ятій і шостій частинах подано відомості про основні компоненти хімічного складу, які діагностують у природних

каменях, розглянуто вплив окремих компонентів цього складу на міцнісні властивості каменів, трудомісткість та енергоємність їх обробки, а також наведено дані щодо мінералогічного складу цих каменів і його впливу на трудомісткість та енергоємність обробки [8, 9].

Якщо узагальнити всі розглянуті раніше властивості (особливості) декоративних та напівдорогоцінних каменів обраних видів: фізико-механічні властивості – твердість за шкалою Мооса (T_M) та за Вікерсом (H), межу міцності при одноосіному стисканні (R_{CT}), середню щільність гірської породи з порами (ρ_0) [5]; особливості хімічного складу каменів – вміст оксидів кремнію (SiO_2), алюмінію (Al_2O_3), заліза (Fe_2O_3 , FeO), кальцію (CaO), магнію (MgO) та ін. компонентів [9]; мінералогічні особливості

природних каменів (складних полікристалічних систем) – твердість основного породотвірного мінералу (H_M), максимальний розмір кристалів цих систем (каменів) (h) та структуру каменів (c) [2-4, 11, 12], а також урахувати значення відносних трудомісткості та енергоємності (t , e) обробки каменів (технологічні параметри обробки) [6, 7], то для обраної певної кількості цих каменів (наприклад, 30) можна отримати повний комплекс досліджуваних властивостей, натуральні значення котрих наведено в таблиці 1.

У таблиці 1 наведено дані для таких видів природних каменів: мармурового оніксу – 1 (Казахстан); мрамурів: Росія – 2, Італія – 3, Індія – 5, Гватемала – 8, Куба – 9; офіокальциту – 4 (Росія), скарну – 6 (Росія), лиственіту – 7 (Ро-

Таблиця 1. Властивості, склад, мінералогічні особливості та технологічні параметри обробки ПК

№ з/п	Фізико-механічні властивості				Хімічний склад, %						Мінералогічні особливості			Технологічні параметри обробки	
	T_M , від. од.	H , ГПа	R_{CT} , КПа	ρ_0 , г/см ³	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	Інші	H_{PM} , ГПа	h , мм	c , від. од.	t , від. од.	e , від. од.
1	3,25	1,98	80	2,69	-	-	-	56,0	-	44,0	1,6	1,0	1	1	1
2	3,5	2,3	95	2,73	0,14	0,22	0,06	55,35	0,08	44,15	1,6	1,0	1	1,63	1,16
3	3,5	2,3	96	2,7	8,09	0,46	0,3	49,28	0,72	41,15	1,6	1,0	1	1,3	1,16
4	4,0	2,38	100	2,69	18,4	4,1	0,9	24,6	20,4	31,6	1,6	1,0	1	4,44	1,17
5	4,0	2,76	134	2,74	21,8	0,7	9,2	13,1	17,2	38,0	1,6	1,0	1	6,12	1,2
6	5,5	2,76	150	2,63	23,2	3,5	17,0	7,6	21,6	27,1	5	1,0	1	40,9	1,36
7	4,0	2,76	140	2,93	25,4	0,9	3,68	6,98	25,84	37,2	1,6	1,0	1	12,3	1,13
8	4,0	2,76	134	2,72	26,48	-	0,54	22,38	16,06	34,54	1,6	1,0	1	7,34	1,2
9	4,0	3,36	134	2,65	28,7	1,0	13,3	14,6	22,8	19,6	1,6	1,0	1	6,97	1,2
10	5,5	5,03	150	3,57	39,3	16,7	0,8	1,9	21,8	19,5	5,0	1,0	1	27,8	1,36
11	5,0	6,74	150	2,56	43,6	20,1	0,4	19,6	8,0	51,9	5,0	1,0	1	12,2	1,2
12	4,5	4,5	170	2,63	44,0	25,0	5,0	1,0	14,0	11,0	5,0	1,0	2	8,33	1,34
13	6,0	7,74	191	2,96	45,43	17,32	10,87	11,62	8,37	6,39	8,0	10,0	1	11,2	1,37
14	6,5	8,85	300	3,37	47,0	2,5	50,0	-	-	0,5	8,0	1,0	1	251	1,83
15	6,0	7,74	191	3,1	49,14	16,77	9,57	11,19	6,7	6,63	8,0	10,0	1	52,1	1,37
16	6,0	5,74	300	3	51,4	5,7	1,8	6,8	21,6	12,7	8,0	0,1	2	32	1,75
17	6,0	6,72	200	2,87	52,8	11,7	10,3	6,8	6,0	12,4	8,0	0,1	1	99,8	1,42
18	6,0	7,57	178	2,78	53,55	26,24	5,05	10,5	-	4,66	8,0	5	1	48,1	1,37
19	6,5	7,63	300	3,28	56,8	28,0	2,1	5,6	1,4	6,1	8,0	0,5	2	100	1,92
20	6,0	7,43	178	2,7	66,0	24,3	0,2	1,9	1,4	6,2	8,0	10,0	1	48,1	1,29
21	6,25	8,8	195	2,7	71,36	11,96	4,88	2,56	0,58	8,66	8,0	10,0	1	103	1,76
22	6,25	8,8	195	2,72	71,84	14,59	2,46	1,67	0,63	8,81	8,0	10,0	1	112	1,76
23	5,5	6,26	65	2,32	74,1	17,4	0,3	1,4	1,0	5,8	8,0	100,0	1	185	1,28
24	6,25	8,8	195	2,6	74,53	13,83	1,46	1,25	0,4	8,53	8,0	10,0	1	210	1,76
25	6,25	9,48	220	2,65	79,8	12,4	2,1	0,8	0,4	4,5	12,0	0,1	1	148	1,71
26	6,5	6,58	300	2,61	87,5	4,6	1,4	1,9	5,4	0,2	12,0	0,01	2	761	2
27	6,5	8,98	300	2,66	94,46	2,85	0,74	0,37	0,32	1,26	12,0	1,0	1	494	1,57
28	7,0	8,12	330	2,63	95	2,0	-	2,0	1,0	-	12,0	0,01	2	920	1,99
29	7,0	11,57	330	2,59	91,8	2,8	0,4	1,1	1,6	2,3	12,0	0,01	2	830	1,86
30	7,0	10,12	330	2,64	100,0	-	-	-	-	-	12,0	0,1	1	377	1,75

сія), родоніту – 10 (Росія), лазуриту – 11 (Росія), серпентиніту – 12 (Росія); габро Торчинського род. – 13 (Україна), джеспіліту – 14 (Україна), габро Олександрівського род. – 15 (Україна), лабрадориту Головинського род. – 18 (Україна); нефриту – 16 (Росія), роговику – 17 (Росія), жадеїту – 19 (Росія), біломориту – 20 (Росія); обсидіану – 23 (Вірменія); гранітів: Софіївського род. – 21 (Україна), Маславського род. – 22 (Україна), Межирицького род. – 24 (Україна); яшми технічної – 25 (Росія), агатів – 28, 29 (Росія); скам'янілого дерева – 26 (Україна), кварциту – 27 (Україна), кварцу – 30 (Україна).

У таблиці 1, крім того, подано характеристики окремих мінералогічних особливостей ПК: максимальний розмір зерен мінерального конгломерату (h), будову каменю (c) та мікротвердість основного породотвірного мінералу (H_M).

Розмір зерен мінеральних індивідів у мінеральних утвореннях є однією з основних характеристик мінералів кристалічної будови. Залежно від розмірів зерен мінералів та мінеральних конгломератів вирізняють такі їхні види, які подано у таблиці 2 [3, 11].

У природних каменях також виокремлюють такі основні види мінеральної будови: зернисто-кристалічну, волокнисту різних видів, тичкувату, лускату, сланцювату та ін. або змішані [2-4, 11, 12], але в таблиці 1 усі камені розподілено на дві

групи: ті, що мають кристалічну структуру (більшість видів каменів, $c = 1$), та камені, що мають волокнисту або близьку до неї (наприклад, тичкувату) структуру ($c = 2$).

Щодо основного породотвірного мінералу, то види таких мінералів, їхній вміст у природних каменях (гірських породах) так само, як і їхня мікротвердість [5], розглядалися раніше [9] або описані в літературі [2-4, 11, 12].

Характеристика зернистості (розмір зерен мінерального конгломерату) та структури визначаються при проведенні мінералогічно-петрографічних досліджень [12] і для більшості каменів, представлених у таблиці 1, є відомими з раніше проведених власних досліджень [4] або описаними в літературі [2, 3, 11].

Якщо фактори, наведені в таблиці 1, представити в кодованих значеннях за допомогою відомого прийому [1], коли найменшому значенню досліджуваної величини присвоюють значення "-1", а найбільшому – "+1" і всім іншим значенням відповідно, та провести апроксимацію отриманих залежностей [1], то можна зрозуміти вплив кожного з цих факторів на оброблюваність каменю.

Надалі під оброблюваністю (коефіцієнтом відносної оброблюваності – B) розуміємо комплексну величину – до-

Таблиця 2. Характеристики зернистості мінералів та мінеральних утворень

Назва	Розміри мінеральних утворень
Гігантські	Більше 100 мм
Грубозернисті	10-100 мм
Середньозернисті	1-10 мм
Дрібнозернисті	100 мкм - 1 мм
Тонкозернисті	10-100 мкм
Прихованокристалічні	1-10 мкм
Тонкодисперсні	Менше 1 мкм

буток відносних значень трудомісткості (t) та енергоємності обробки (e) $B=t \cdot e$.

На рисунках 1-3 показано вплив окремо кожного фактора, пов'язаного з фізико-механічними властивостями каменю (T_M , H , R_{CT} , ρ_0 – рис. 1), хімічним складом (вмістом SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 і FeO , CaO , MgO та ін. компонентів – рис. 2) та особливостями мінералогічного складу каменів (H_M , h , c – рис. 3), на коефіцієнт оброблюваності в кодованих значеннях, апроксимованих лінійно: $B_i = k_i \cdot x_i + b_i$, де k_i та b_i – коефіцієнти регресії для кожного фактора.

З рисунка 1 та аналізу коефіцієнтів регресії k_i випливає, що коефіцієнт оброблюваності (B) зростає за умови збільшення твердості за шкалою Мооса та за Вікерсом, а також межі міцності при одновісному стисканні, але незначною мірою знижується за умови збільшення середньої щільності гірської породи, причому коефіцієнт регресії k для

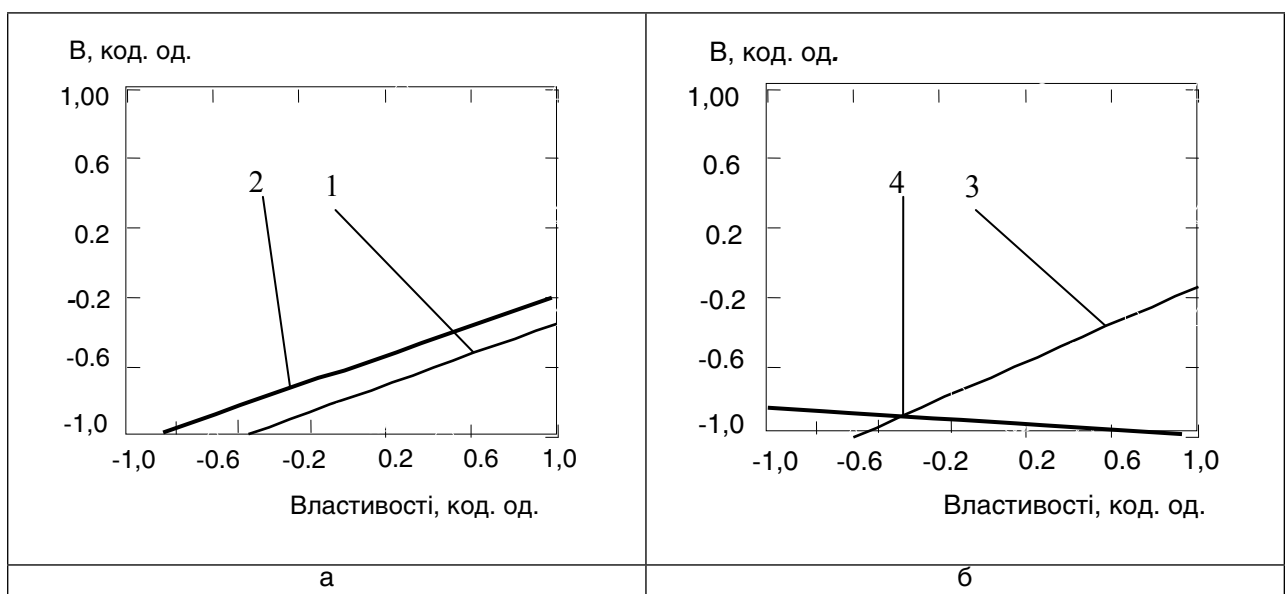


Рисунок 1. Залежність коефіцієнта оброблюваності (B) ПК від його фізико-механічних властивостей: а – твердості за шкалою Мооса – T_M (1), твердості за Вікерсом – H (2); б – межі міцності при одновісному стисканні – R_{CT} (3), середньої щільності гірської породи з порами – ρ_0 (4)

середньої щільності гірської породи також значно менший за інші та може бути зіставлений з похибкою досліджень, що не дозволяє зробити достовірний висновок про його вплив.

Під час аналізу впливу компонентів хімічного складу каменів на коефіцієнт оброблюваності з усіх каменів, представлених у таблиці 1, обирали такі їхні види, в яких вміст кожного з компонентів зростає (або зменшувався) приблизно через однакові інтервали – 5-10 %.

З рисунка 2 робимо висновок, що коефіцієнт оброблюваності (B) зростає при збільшенні вмісту оксиду кремнію, алюмінію і заліза та зменшується при зростанні вмісту оксидів кальцію, магнію та інших компонентів.

Рисунок 3 показує, що коефіцієнт оброблюваності (B) зростає, якщо гірська порода має волокнисту структуру, при зменшенні розміру зерен мінерального конгломерату та збільшенні мікротвердості за Вікерсом основного породотвірного мінералу.

Слід зазначити, що існують різні моделі для опису процесу обробки ПК, але найбільш наочну інформацію про досліджуваний процес можна отримати, розглянувши тривимірну модель залежності коефіцієнта оброблюваності від двох узагальнених чинників, які враховують: спільні особливості хімічного і мінералогічного складу ПК (X_{11}) та його фізико-механічні властивості (X_1), а також взаємний вплив цих факторів (X_2).

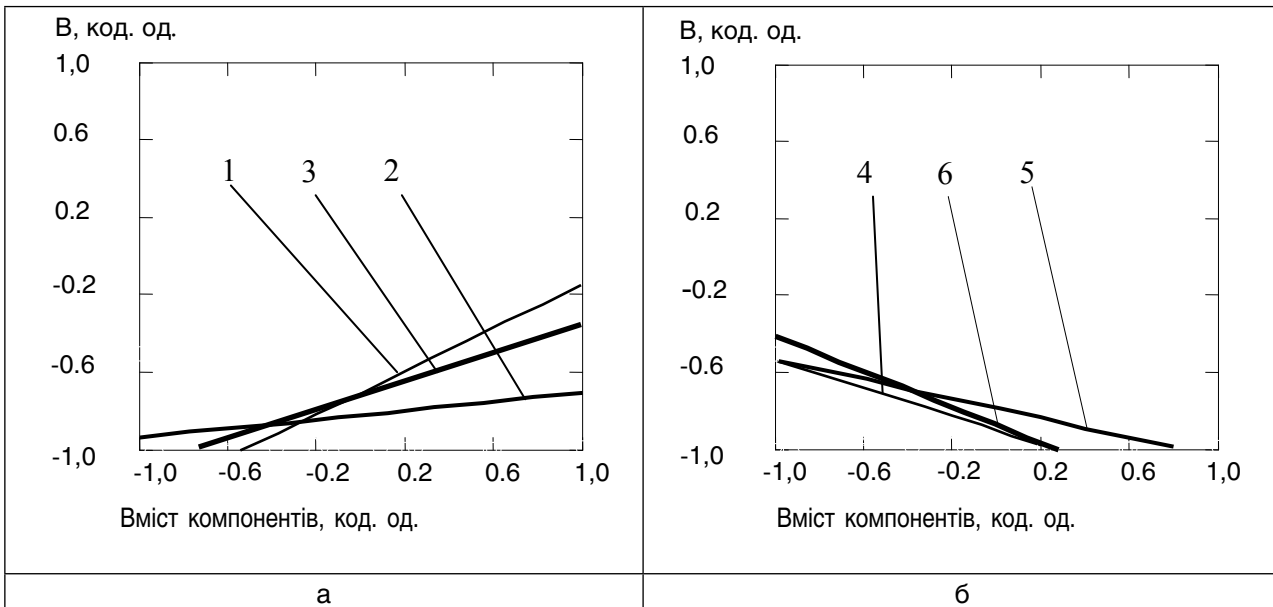


Рисунок 2. Залежність коефіцієнта оброблюваності (B) ПК від вмісту в його хімічному складі: а – оксидів кремнію (1), алюмінію (2) та заліза (3); б – оксидів кальцію (4), магнію (5) та інших компонентів (6)

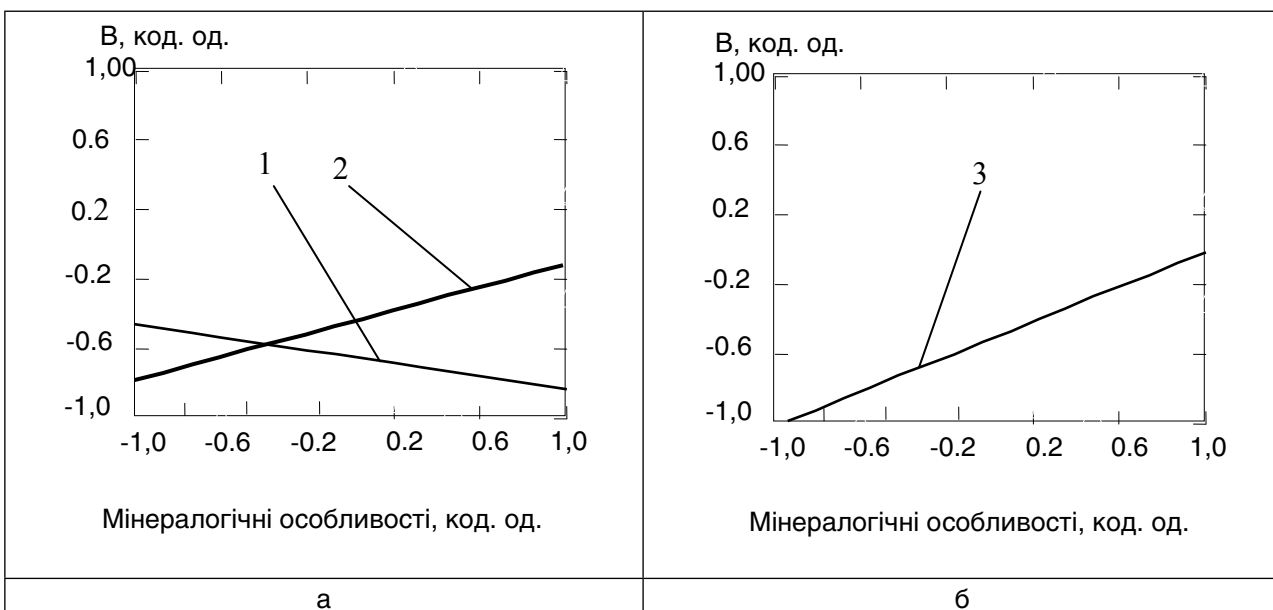


Рисунок 3. Залежність коефіцієнта оброблюваності (B) ПК від мінералогічних особливостей: а – найбільшого розміру зерен мінерального конгломерату (1), структури гірської породи (2); б – мікротвердості за Вікерсом основного породотвірного мінералу (3)

Комплексний чинник X_{11} , що бере до уваги спільні особливості хімічного та мінералогічного складу природних каменів, можна представити у вигляді

$$X_{11} = \frac{(SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3) \cdot c \cdot H_M}{h}$$

з урахуванням виявленого впливу факторів (рис. 2, 3). У цьому випадку з боку хімічного складу враховано тільки ті фактори, які призводять до зростання коефіцієнта відносної оброблюваності (вміст SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3), а під час розгляду мінералогічних особливостей враховано всі (H_M , h , c). Фактори, збільшення яких призводить до зростання величини (B), розташовані в чисельнику.

Комплексний чинник X_1 , що охоплює фізико-механічні властивості каменів, представимо у вигляді:

$$X_1 = T_M \cdot H \cdot R_C \cdot \rho_0$$

У цьому випадку всі фактори записано у вигляді добутку, тому що зростання перших трьох із них (T_M , H , R_C) зумовлює зростання відносного коефіцієнта оброблюваності (рис. 1), а вплив середньої щільності (ρ_0) достовірно не з'ясований.

Враховуючи це та спираючись на дані таблиці 1, модель досліджуваного

процесу, який характеризує оброблюваність каменів, можна представити у вигляді системи 30 нелінійних алгебраїчних рівнянь (СНАР), два перших і два останніх члени якої в загальному вигляді можна записати так, як показано в таблиці 3, де A_{110} - A_{129} , A_{10} - A_{29} – коефіцієнти, які враховують вплив кожного з розглянутих комплексних факторів (X_{11} , X_1); A_{20} - A_{29} – коефіцієнти, які враховують взаємний вплив факторів.

Розв'язати цю перевизначену систему (кількість рівнянь більша, ніж кількість невідомих) можна за допомогою методу найменших квадратів (МНК) або методу Гауса (МГ) з використанням відповідного програмного забезпечення (MathCAD 2013) [1].

Якщо вирішити цю систему, задавши вхідні дані (табл. 1) у відносних одиницях і прийнявши за відносні одиниці показники та особливості, які відповідають мармуровому оніксу (рядок 1, табл. 1), то розв'язок матиме такий вигляд:

$$1.156 \cdot X_{11} + 9.819 \cdot X_1 + 0.00714 \cdot X_{11} \cdot X_1 - 8.819 = B \quad (1)$$

Графічна інтерпретація цієї рівності, а саме – залежності коефіцієнта відносної оброблюваності (B) від особли-

Таблиця 3. СНАР в загальному вигляді

1, 2, 29 та 30 рівняння СНАР
$A_{110} \cdot X_{11} + A_{10} \cdot X_1 + A_{20} \cdot X_{11} \cdot X_1 = B_0$
$A_{111} \cdot X_{11} + A_{11} \cdot X_1 + A_{21} \cdot X_{11} \cdot X_1 = B_1$
$A_{128} \cdot X_{11} + A_{128} \cdot X_1 + A_{228} \cdot X_{11} \cdot X_1 = B_{28}$
$A_{129} \cdot X_{11} + A_{129} \cdot X_1 + A_{229} \cdot X_{11} \cdot X_1 = B_{29}$

востей хімічного і мінералогічного складу (X_{11}) та фізико-механічних властивостей каменів (X_1) у відносних одиницях, показана на рисунку 4.

У таблиці 4 подано порівняльні дані фактичних значень коефіцієнта відносної оброблюваності (B – вектор вхідних даних), отримані на основі проведених досліджень відносних трудомісткості та енергоємності (табл. 1), та розрахункові (B_p – вектор розрахункових даних), отримані шляхом використання виразу (1), а також відносні похибки розрахунків. Середня похибка розрахунків складає 73%. Ця похибка хоча й перевищує прийняту в інженерних розрахунках, але для ПК є прийнятною, якщо зважати на розбіжності в хімічному, мінералогічному складі, а також різницю в фізико-механічних властивостях каменю одного виду. Ця похибка буде зменшуватися за умови зростання кількості каменів, обраних для розробки моделі (наприклад, 50), або при окремому опрацюванні впливу кож-

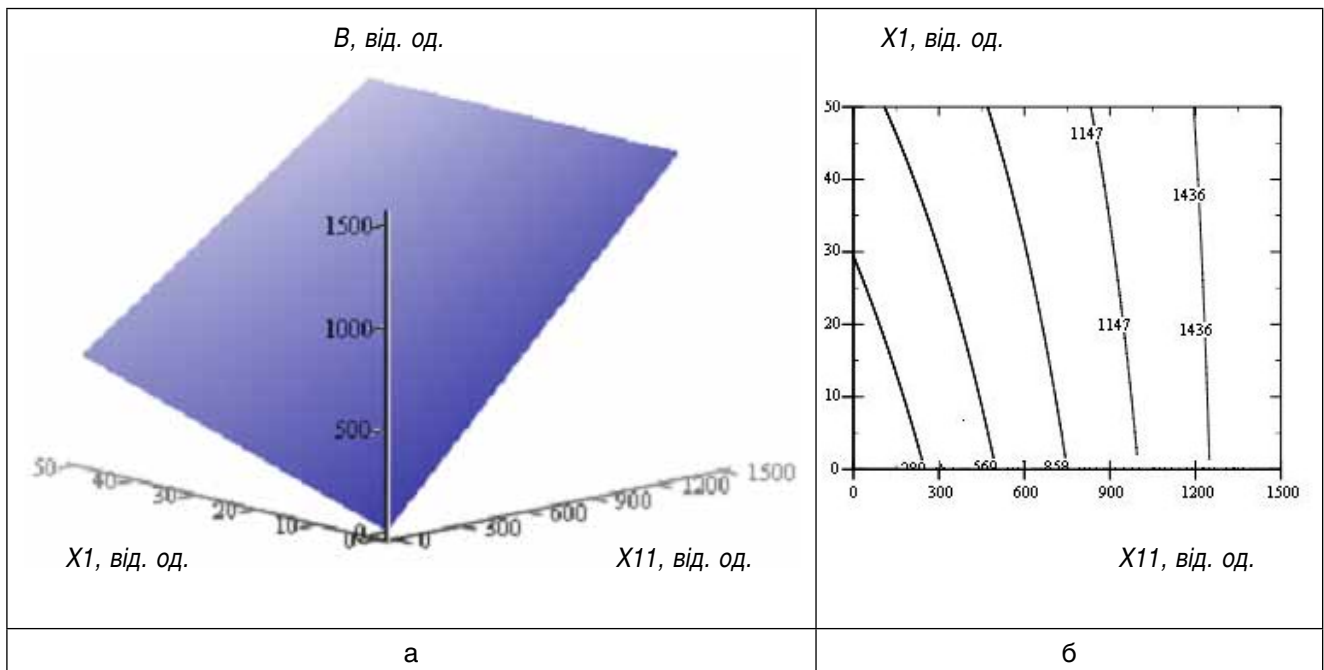


Рисунок 4. Залежність коефіцієнта оброблюваності (B) від особливостей хімічного та мінералогічного складу, з одного боку, а також фізико-механічних властивостей каменів, з іншого: а – тривимірна поверхня; б – лінії рівня

ного з факторів та обчисленні всіх можливих взаємо-впливів факторів. Як уже було наголошено, в цьому випадку розглядається тривимірна модель.

Таким чином, за допомогою отриманої моделі, маючи дані про фізико-механічні властивості, особливості хімічного та мінералогічного складу будь-якого виду природного каменю, який потребує обробки або з якого потрібно виготовляти вироби, можна розрахунковим шляхом отримати орієнтовні відносні значення його оброблюваності (коефіцієнта відносної оброблюваності – V), зіставити їх з відповідними значеннями для інших каменів та зробити висновки про те, до якої групи оброблюваності цей вид можна віднести, що дозволить обґрунтовано призначати технологічні параметри обробки певного виду каменю в усіх технологічних операціях або операціях з виготовлення виробів з нього.

Таблиця 4. Похибки розрахунків

Вектор вхідних даних (V)	Вектор розрахункових даних (V_p)	Похибки, %																																																																																																																											
$V :=$ (1 1.89 1.51 5.2 7.34 55.6 13.9 8.81 8.36 37.8 14.6 11.16 15.34 459 71.4 56 142 65.9 192 62.1 181 197 237 370 253 1522 756 1830 1546 660)	$V_p =$ <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>0</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>5.993</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>5.913</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>8.809</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>18.034</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>31.167</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>23.316</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>19.767</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>25.417</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>97.667</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>89.099</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>60.421</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>176.376</td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td>444.443</td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td>184.789</td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td>238.119</td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>158.336</td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td>149.763</td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td>376.833</td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td>142.351</td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td>194.031</td><td></td></tr> <tr><td>21</td><td>196.057</td><td></td></tr> <tr><td>22</td><td>27.417</td><td></td></tr> <tr><td>23</td><td>187.973</td><td></td></tr> <tr><td>24</td><td>303.723</td><td></td></tr> <tr><td>25</td><td>$1.608 \cdot 10^3$</td><td></td></tr> <tr><td>26</td><td>325.288</td><td></td></tr> <tr><td>27</td><td>$1.653 \cdot 10^3$</td><td></td></tr> <tr><td>28</td><td>$1.621 \cdot 10^3$</td><td></td></tr> <tr><td>29</td><td>486.669</td><td></td></tr> </tbody> </table>		0	1	0			1	5.993		2	5.913		3	8.809		4	18.034		5	31.167		6	23.316		7	19.767		8	25.417		9	97.667		10	89.099		11	60.421		12	176.376		13	444.443		14	184.789		15	238.119		16	158.336		17	149.763		18	376.833		19	142.351		20	194.031		21	196.057		22	27.417		23	187.973		24	303.723		25	$1.608 \cdot 10^3$		26	325.288		27	$1.653 \cdot 10^3$		28	$1.621 \cdot 10^3$		29	486.669		$\Delta E I_i =$ <table border="1"> <tbody> <tr><td>0.031</td></tr> <tr><td>68.465</td></tr> <tr><td>74.464</td></tr> <tr><td>40.97</td></tr> <tr><td>59.299</td></tr> <tr><td>78.396</td></tr> <tr><td>40.383</td></tr> <tr><td>55.432</td></tr> <tr><td>67.108</td></tr> <tr><td>61.297</td></tr> <tr><td>83.614</td></tr> <tr><td>81.53</td></tr> <tr><td>91.303</td></tr> <tr><td>3.275</td></tr> <tr><td>61.361</td></tr> <tr><td>76.482</td></tr> <tr><td>10.317</td></tr> <tr><td>55.997</td></tr> <tr><td>49.049</td></tr> <tr><td>56.376</td></tr> <tr><td>6.716</td></tr> <tr><td>0.481</td></tr> <tr><td>764.427</td></tr> <tr><td>96.837</td></tr> <tr><td>16.7</td></tr> <tr><td>5.341</td></tr> <tr><td>132.41</td></tr> <tr><td>10.701</td></tr> <tr><td>4.626</td></tr> <tr><td>35.616</td></tr> </tbody> </table>	0.031	68.465	74.464	40.97	59.299	78.396	40.383	55.432	67.108	61.297	83.614	81.53	91.303	3.275	61.361	76.482	10.317	55.997	49.049	56.376	6.716	0.481	764.427	96.837	16.7	5.341	132.41	10.701	4.626	35.616
		0	1																																																																																																																										
	0																																																																																																																												
	1	5.993																																																																																																																											
	2	5.913																																																																																																																											
	3	8.809																																																																																																																											
	4	18.034																																																																																																																											
	5	31.167																																																																																																																											
	6	23.316																																																																																																																											
	7	19.767																																																																																																																											
	8	25.417																																																																																																																											
	9	97.667																																																																																																																											
	10	89.099																																																																																																																											
	11	60.421																																																																																																																											
	12	176.376																																																																																																																											
	13	444.443																																																																																																																											
	14	184.789																																																																																																																											
	15	238.119																																																																																																																											
	16	158.336																																																																																																																											
	17	149.763																																																																																																																											
	18	376.833																																																																																																																											
	19	142.351																																																																																																																											
	20	194.031																																																																																																																											
	21	196.057																																																																																																																											
	22	27.417																																																																																																																											
	23	187.973																																																																																																																											
	24	303.723																																																																																																																											
	25	$1.608 \cdot 10^3$																																																																																																																											
	26	325.288																																																																																																																											
27	$1.653 \cdot 10^3$																																																																																																																												
28	$1.621 \cdot 10^3$																																																																																																																												
29	486.669																																																																																																																												
0.031																																																																																																																													
68.465																																																																																																																													
74.464																																																																																																																													
40.97																																																																																																																													
59.299																																																																																																																													
78.396																																																																																																																													
40.383																																																																																																																													
55.432																																																																																																																													
67.108																																																																																																																													
61.297																																																																																																																													
83.614																																																																																																																													
81.53																																																																																																																													
91.303																																																																																																																													
3.275																																																																																																																													
61.361																																																																																																																													
76.482																																																																																																																													
10.317																																																																																																																													
55.997																																																																																																																													
49.049																																																																																																																													
56.376																																																																																																																													
6.716																																																																																																																													
0.481																																																																																																																													
764.427																																																																																																																													
96.837																																																																																																																													
16.7																																																																																																																													
5.341																																																																																																																													
132.41																																																																																																																													
10.701																																																																																																																													
4.626																																																																																																																													
35.616																																																																																																																													

Використана література

1. Кирьянов Д. В. Mathcad 13. – СПб.: БВХ-Петербург, 2006. – 590 с.
2. Лазаренко Е.К. Курс минералогии: Учебник для университетов. – М.: Высшая школа, 1971. – 608 с.
3. Миловский А.В. Кононов О.В. Минералогия. – М.: Изд. МГУ, 1982. – 312 с.
4. Отчет ИСМ НАН Украины о НИР 1114 (арх. №2105) "Исследование основных закономерностей процесса алмазной обработки цветных камней с целью установления оптимальных режимов обработки". / Руководители: Александров В.А., Бобровский Е.И., Ляхов В.Н. Гос. Рег.№73055305. – Киев – ИСМ: 1974. – 74 с.
5. Пегловський В.В., Сидорко В.І., Ляхов В.Н., Поталико О.М. Оброблюваність природного камення – об'єктивна основа його класифікації. Частина 2. Фізико-механічні властивості напівдорогоцінного та декоративного камення // Коштовне та декоративне камення. – К.: Вид-во ДГЦУ. – 2009. – № 3 (57). – С. 16 – 21.
6. Пегловський В.В., Сидорко В.І., Ляхов В.Н., Поталико О.М. Оброблюваність природного камення – об'єктивна основа його класифікації. Частина 3. Основні поняття алмазної обробки каменів. Енергоємність обробки деяких видів природних каменів. Вплив властивостей каменів на енергоємність їх обробки // Коштовне та декоративне камення. – К.: Вид-во ДГЦУ. – 2009. – № 4 (58). – С. 16 – 20.
7. Пегловський В.В., Сидорко В.І., Ляхов В.Н., Поталико О.М. Оброблюваність природного камення – об'єктивна основа його класифікації. Частина 4. Трудомісткість обробки деяких видів природних каменів. Вплив міцнісних властивостей каменів на трудомісткість їх обробки // Коштовне та декоративне камення. – К.: Вид-во ДГЦУ. – 2010. – № 1 (59). – С. 12 – 17.
8. Пегловський В.В., Сидорко В.І., Ляхов В.Н., Поталико О.М. Оброблюваність природного камення – об'єктивна основа його класифікації. Частина 5. Хімічний склад природних каменів. Вплив деяких його компонентів на міцнісні властивості каменів, енергоємність і трудомісткість їх обробки // Коштовне та декоративне камення. К.: Вид-во ДГЦУ. – 2010. – № 2 (60). – С. 4 – 11.
9. Пегловський В.В., Сидорко В.І., Ляхов В.Н., Поталико О.М. Оброблюваність природного камення – об'єктивна основа його класифікації. Частина 6. Мінералогічний склад природних каменів. Вплив мінералогічного складу каменів на енергоємність та трудомісткість їх обробки // Коштовне та декоративне камення. – К.: Вид-во ДГЦУ. – 2010. – № 3 (61). – С. 4 – 9.
10. Сидорко В.І., Пегловський В.В., Ляхов В.Н., Поталико О.М. Оброблюваність природного камення – об'єктивна основа його класифікації. Частина 1. Системи класифікацій природного камення // Коштовне та декоративне камення. – К.: Вид-во ДГЦУ. – 2009. – № 2 (56). – С. 8 – 11.
11. Федоровский Н.М. Курс минералогии. – М-Л-Новосибирск.: ГНТГИ, 1932. – 456 с.
12. ГОСТ 30629-99. Материалы и изделия облицовочные из горных пород. Методы испытаний. – Введ. 01.01.2001.

О.Л. ГЕЛЕТА,
кандидат геологічних наук
І.А. СЕРГІЄНКО
ДГЦУ

Геолого-промислові типи декоративних гранітів УЩ

В публикации приведена геолого-промышленная классификация декоративных типов гранитов Украинского щита на основании их колористических и текстурно-структурных особенностей.

In the publication geologo-industrial classification of decorative types granites the Ukrainian shield on the basis of them color and teksturno-structural features is resulted.

Серед великої кількості гірських порід, що видобуваються в Україні як декоративне каміння, найбільш поширеними є граніти. Майже третину площі нашої держави (200 тис км²) займає Український щит (далі – УЩ), який складається переважно з унікально забарвлених гранітів та інших різновидів декоративного каміння. В Україні вже розвідано багато родовищ гранітів, але через певні обставини не всі вони розробляються. Про це свідчать й обсяги експорту, які на сьогодні вкрай низькі та складають лише 15 тис. м³ на рік при потенційній можливості видобутку біля 300 тис. м³ на рік. Геолого-територіальне розташування України, в межах якої знаходиться УЩ, сприяє розробці родовищ гранітів, тож з метою збільшення сировинної бази цих корисних копалин необхідно проводити розвідку нових і дорозвідку старих родовищ та їх геолого-промис-

лове оцінювання. Крім того, повнота інформації про об'єкти надр є дуже важливою для просування на ринку корисних копалин, отримання інвестицій для розробки родовищ, оподаткування за користування надрами, інших фінансових операцій, пов'язаних з надрами.

Промислове значення гранітів визначене переліком певних параметрів: декоративністю, фізико-механічними і технологічними властивостями, іншими характеристиками, які окреслюють споживчу придатність гірських порід до використання як декоративного каміння.

Розглянемо більш детально основні геолого-промислові типи гранітів УЩ, що використовують як декоративне каміння. **Граніт** (рос. *гранит*; англ. *granite*; нім. *granit*) – інтрузивна повнокристалічна гірська порода кислого складу, яка є продуктом диференціації первинної магми і утворилася в результаті повільного застигання й затвердіння на вели-

кій глибині магматичного розплаву або сформувалася шляхом метаморфічного перетворення інших порід на значній глибині в процесі гранітизації, палінгенезу чи анатексису. Окремим гранітним масивам найчастіше приписують то магматичне, то метаморфічне, а то й змішане походження.

Структура гранітів переважно гранобластова, зернисто-кристалічна, найбільше розповсюджена рівномірностерніста. Більшість зерен породотвірних мінералів мають неправильну форму внаслідок стиснутого росту при масовій кристалізації. Є порфіровидні граніти, в яких на тлі дрібно- або середньозернистої основної маси виділяються великі кристали польових шпатів, кварцу та слюди. Залежно від величини зерен розрізняють крупно- (>10 мм), середньо- (2-10 мм) і дрібнозернисту (<2 мм) структуру граніту. Текстура у гранітів може бути масивною, трахітоїдною, ша-

руваюто. У мігматитів текстура може мати прояви лінійності або смугастості.

Граніти характеризуються сірим, світло-сірим, світло-сірим до білого, темно-сірим, рожевим, червоним, жовтим, коричневим, зеленим, блакитним, синім забарвленням.

Щодо мінерального складу, граніт містить кварц, польові шпати, слюду та підпорядковану кількість одного або кількох кольорових мінералів. Типовий мінеральний склад гранітів такий: кварц – 30 %, калієвий польовий шпат (далі – КПШ): мікроклін або ортоклаз – 30 %; плагіоклаз: альбіт або олігоклаз – 30 %; слюди: біотит, рідше мусковіт; темноколірні мінерали: рогова обманка, рідше піроксен – 10 %; акцесорні: гранат, турмалін, топаз, флюорит, апатит, циркон, магнетит, турмалін, серицит та ін. (табл. 1).

темноколірних мінералів, і він важчий. Граніти з низьким вмістом темноколірних мінералів називають лейкогранітами.

Залежно від наявності другорядних, переважно темноколірних мінералів розрізняють кілька різновидів граніту, наприклад, роговообманковий, мусковітовий або біотитовий.

Зі збільшенням вмісту плагіоклазу граніт поступово переходить у гранодіорит. Зі зменшенням вмісту кварцу й калієвого польового шпату гранодіорит переходить у кварцовий монзоніт, а згодом – у кварцовий діорит.

Граніти в комерційному визначенні

На світовому ринку декоративного каміння в обігу є термінологія, згідно з якою до гранітів відносять усі гірські породи, які за генезисом є магматичними або метаморфічними, мають повнозернисту структуру, міцність 6-7 за шка-

блिवостями, ніж за петрографічними характеристиками або генезисом. До них відносять: мігматит, граносієніт, гранодіорит, діорит, анортозит, сієніт, базальт, андезит, кварцитові сланці, гнейси, конгломерати та ін. У вітчизняній геології граніти та подібні до них за петрографічним складом і генезисом породи визначають як *гранітоїди*.

Ідентифікаційні ознаки гранітів

Ідентифікація гранітів відбувається шляхом мікроскопічного дослідження шліфів гірських порід з метою визначення основних породотвірних мінералів, мікротекстури і мікроструктури. Крім того, граніти можна відрізнити від інших гірських порід візуально, а також за допомогою деяких нескладних операцій. Такі граніти не можна подрятати склом, цвяхом або іншим залізним предметом, залежно від кількості кварцу і польових шпатів твердість граніту може бути від 6 до 7 за шкалою Мооса. На граніт, на відміну від мрамору, не впливають ні звичайні органічні – оцтова або лимонна – кислоти, ні більш сильні – соляна або сірчана.

Для гранітів, що мають магматичний генезис, характерна масивна (гомогенна) або слабоорієнтована текстура, яка поширена на всій площині плит, виготовлених з цієї гірської породи. Для гранітів, що мають метаморфічне (метасоматичне) походження, характерні лінійні, "хвилясті" текстури, що є індивідуальними для окремих плит і не поширюються на всі плити, виготовлені з цієї гірської породи.

Мінерали, що складають граніти, можна визначити за забарвленням, твердістю, габітусом (формою), наявністю мікротріщин та іншими характерними ознаками.

Польові шпати мають переважно жовте, рожеве, червоне, коричневе, зелене, біле, сіре забарвлення, твердість за шкалою Мооса – 6, наявність субпаралельних або паралельних мікротріщин спаяності, які чітко видимі неозброєним оком і розташовані за певною системою. Зерна цих мінералів можуть бути напівпрозорими або непрозорими і мають в основному таблитчастий габітус.

Кварц може бути безбарвним, білим, сірим з синім або коричневим відтінком, прозорим або напівпрозорим із зернами неправильної форми. Твердість за шкалою Мооса – 7. Без мікротріщин.

Таблиця 1. Мінералогічний склад окремих гранітів родовищ УЩ

Назва родовища	Назва мінералу, %					
	мікроклін	плагіоклаз	кварц	біотит	рогова обманка	інші
Капустинське	50	24	18	2	1	гранат, апатит, циркон, пеліт
Токівське	30-40	24	30	5		хлорит, мусковіт, карбонат; сфен, ортит, апатит, рудні
Омелянівське	20-80	10-30	15-70			
Межиріцьке	55-78	1-20	15-40	15		монацит; хлорит, гідроокисли заліза
Старобабанське	25-78	2-45	20-35	3-10		
Покостівське	15-30	35-55	10-25	5-15	1-5	apatит, епідот, сфен, ільменіт
Танське	36-59	18-40	18-36	4-10		
Новоданилівське	10-60	15-55	10-30	1-20	до 5	
Анастасіївське	28-69	Olг 10-50	18-35	3-11		apatит – до 2 %, гранат – до 8 %
Крупське 2	7-90 (41)	2-70 (35)	5-40 (20)	1-5		хлорит – 3-5 %, рудні < 3 %, гранат < 3 %
Войнівське	20-82	6-40	20-45	2-10		apatит, циркон, рудні мінерали, гранат – 2 %
Ташлицьке	18-83 (60)	Olг 5-56 (12)	12-38 (23)	0-6 (2)		apatит – 0-3 (0,1)
Корнинське	3-60	10-60	10-35	10-25		apatит – 0,1 %, епідот, циркон – 0-3 %, одиничні зерна рудних мінералів
Костянтинівське	30-40	10-35	15-30	8-10		гранат – до 5 %
Лезниківське	79		15	5	1	

Середня об'ємна вага граніту – 2,7 т/м³. Вона залежить від кількості кварцу, який входить до його складу: чим більше кварцу, тим світліший і легший граніт; чим темніший, тим більша кількість

лою Мооса, добре поліруються, є міцними на стиск. Їх визначають як граніти в комерційному значенні. Таке визначення є узагальнювальним і об'єднує гірські породи більше за споживчими осо-

Темноколірні мінерали (біотит, піроксен, горнблендит) мають темно-коричневе, темно-зелене або чорне забарвлення. Твердість цих мінералів менша від польових шпатів і кварцу. Темноколірні мінерали ідентифікуються через незначне викришування на поверхні полірованих плит, яке помітне при спостереженні на відблиск світла. Деякі граніти містять гранати, які мають темно-червоне забарвлення. Мінерали групи слюд (біотит або мусковіт) розподілені рівномірно або утворюють купчасті накопичення, просторово пов'язані з кварцом. Якщо вміст слюди в граніті складає більше 12 %, то він буде швидше вивітрюватися й кришитися, а також погано шліфуватися й поліруватися.

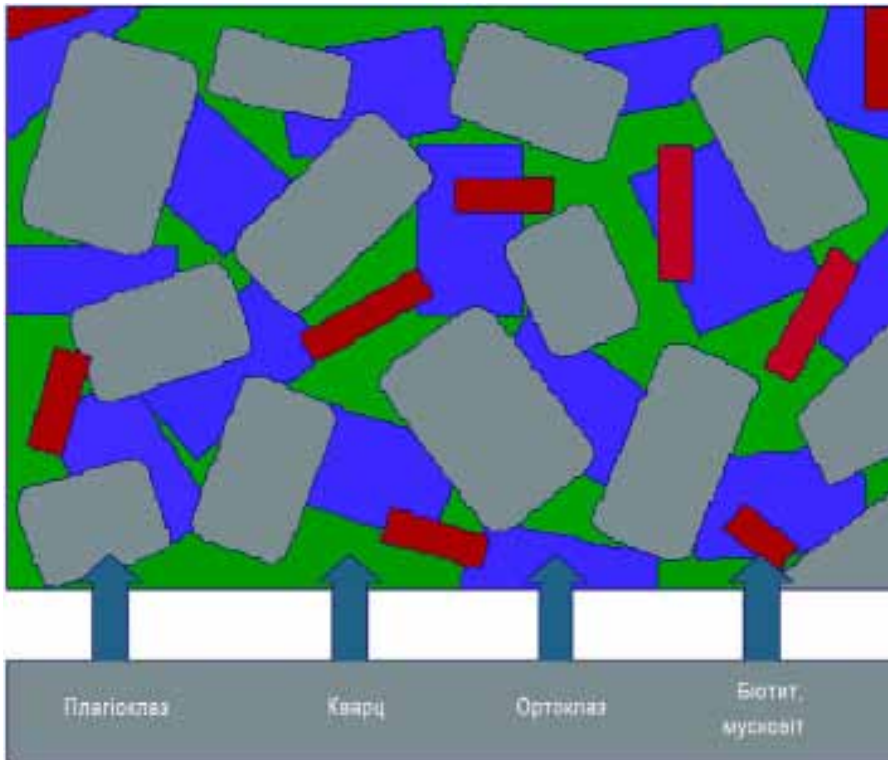


Рисунок 1

Параметри, що визначають промислове значення гранітів

Декоративність гранітів визначається поєднанням різнозабарвлених зерен породотвірних мінералів, які формують загальний колір гірської породи і залежно від розміру, форми і взаєморозташування створюють текстурний малюнок, а також їхніми індивідуальними особливостями (шовковистий полиск, прозорість чи напівпрозорість мінеральних зерен тощо). Декоративність формує художньо-естетичну привабливість

гранітів та їх придатність для лицювання, виготовлення архітектурно-оздобувальних і монументальних виробів, елементів інтер'єру та екстер'єру будівель і споруд, мощення доріг і тротуарів.

Колір гранітів формує забарвлення основних породотвірних мінералів (кварцу, польових шпатів, плагіоклазу та ін.). Кварц найчастіше безколірний, рідше буває чорним (в чорнокварцових гранітах) або навіть ніжно-рожевим (в аметистових гранітах); польові шпати залежно від фазового складу і вмісту оксидів заліза можуть мати червоне, рожеве, жовте забарвлення; рогова обманка й епідот затемнюють природний камінь, надаючи йому зеленкуватого відтінку; амазонітові граніти мають

нем кристалічності, абсолютними і відносними розмірами та формою зерен мінералів, методом їх поєднання між собою, а також зовнішніми особливостями окремих мінеральних зерен і їхніх агрегатів.

Фізико-механічні властивості гранітів характеризують їхні природні властивості і є важливими для визначення технології видобутку і обробки, а також сфери практичного використання. Фізико-механічні властивості визначаються лабораторними дослідженнями згідно з вимогами ДСТУ Б В. 2.7-59-97:

гранична міцність при стисканні в сухому стані МПа (не менше) – 80 (800 кг/см²);

коефіцієнт зниження міцності при насиченні водою (не менше) – 0,80;

марка морозостійкості (не менше) – 50.

стійкість до стирання при слабкому руху до 500 чоловік/год. (не більше) – 2,2 г/см², при інтенсивному руху більше 1000 чоловік/год. (метро, вокзали, магазини, спортивні комплекси тощо) не більше – 0,5 г/см².

Фактично міцність гранітів при стисканні більша, ніж зазначено в ДСТУ Б В. 2.7-59-97 і становить 100-300 МПа (1000-3000 кг/см²). На міцність граніту впливає розмір зерен мінералів – чим дрібніші зерна, тим вища міцність на стиск і довговічність породи. Дрібнозернисті граніти найкраще витримують механічні навантаження, більш рівномірно зношуються при стиранні, стійкіші до вивітрювання і менше розтріскуються при нагріванні, порівняно з середньо- чи грубозернистими. Грубозернисті граніти недостатньо вогнестійкі (при нагріванні вони збільшуються в об'ємі і розтріскуються), при цьому добре приймають термооброблену фактуру обробки поверхні.

Міцність при розтягуванні гранітів складає від 1/60 до 1/40 межі міцності при стисканні.

Водопоглинання – в межах 0,05-1,30 %. Водопоглинання є важливим для міцності та морозостійкості гранітів. При водопоглинанні, меншому від 0,8 %, граніти є практично абсолютно морозостійкими.

Пористість – відношення об'ємної маси до густини, виражене у відсотках. Пористість гранітів УЦ дуже низька і не сприяє потраплянню вологи до гірської породи, яка при замерзанні не буде розширюватися й руйнувати її.

блакитно-зелений колір завдяки наявності в їхньому складі амазоніту; содаліт надає синього або блакитного забарвлення деяким різновидам лужних сієнітів.

Текстурний малюнок гранітів формується поєднанням їхньої текстури і структури, контрастністю між різнозабарвленими мінеральними зернами (рис. 1). Текстура гранітів визначається будовою гірської породи, яка зумовлена орієнтуванням, відносним розташуванням і розподілом складових частин породи, а структура спричинена ступе-

Морозостійкість – здатність зберігати міцність після циклів замерзання-відтавання.

Довговічність. За категорією довговічності гірських порід граніти відносять до довговічних. Початок руйнування настає після 220-250 років, загрознає становище після 650-1000 років, остаточне руйнування після 1500 років. Деякі дрібнозерністі граніти починають виявляти перші ознаки руйнування тільки після 500 років. У внутрішньому оздобленні будинків і споруд граніт служить набагато довше за вказані терміни.

Технологічні властивості визначають придатність гранітів до обробки і використання та характеризують ознаки, які впливають на фактичний вихід готової продукції із сировини.

Здатність до фактурної обробки – граніт полірується до дзеркального блиску, добре набуває термообробленої, колотої, бучардованої, піскоструменевої та інших фактур, що можуть бути використані навіть у найскладніших дизайнерських проектах.

Вихід плит при розпилюванні блоку – показник, що характеризує кількість

плит заданої товщини у квадратних метрах, які отримують при розпилюванні блоку за різними технологіями

Стійкість до дії атмосферних явищ і кислот. Граніт – ідеальний камінь для зовнішнього оздоблення і лицювання будівель, стійкий до дії кислот і лугів.

Екологічність. Природний радіаційний рівень більшості гранітів відповідає 1-му класу, тобто вони радіаційно безпечні і придатні для всіх видів будівництва без обмежень.

Відсутність природних тріщин, вивітрєність, блочність, інші.

Індивідуальні властивості визначають споживчу придатність гранітів для використання як декоративного каміння.

Сумісність з іншими матеріалами (граніт відмінно поєднується з деревом, металом, керамікою, іншими матеріалами, що використовуються у сучасному будівництві), *ергономічність* (психологічне сприйняття природного каміння як захисту, уособлення затишку, спокою, комфорту), *естетичність, показник добробуту, попит на ринку, мода, традиції націй* тощо.

Геолого-промислові типи декоративних гранітів УЩ

Граніти родовищ України мають безпосередній геолого-регіональний зв'язок з УЩ та переважно належать до архейських або протерозойських утворень (житомирське, кіровоградське, анадольське, осницьке, подільське, боковянське та ін.). Граніти, що використовуються як декоративне каміння, як правило, причетні до складчатих орогенічних комплексів – *бузько-подільського* (PR1) (Желівське, Янцівське, Старобабанське, Кудашівське, Корнинське, Богуславське, Танське родовища, розташовані переважно в південно-західній та західній частинах УЩ в Хмельницькій, Черкаській, Вінницькій, частково Запорізькій, Дніпропетровській і Житомирській областях); *інгуло-інгулецького* (PR2) (Токівське, Капустинське, Софіївське, Новоданилівське, Каранське родовища, розташовані головним чином в Дніпропетровській, Миколаївській, Кіровоградській і Донецькій областях.); *овруцько-волинського* (PR1) (Лезниківське, Омелянське родовища).

Таблиця 2. Фізико-механічні властивості окремих гранітів родовищ УЩ

Назва родовища	Густина, г/см ³	Об'ємна маса, г/см ³	Пористість, %	Водопоглинання, %	Міцність на стиск у сухому стані, кг/см ²	Міцність на стиск у водонасиченому стані, кг/см ²	Кількість циклів заморожування	Міцність на стиск після заморожування, кг/см ²	Стіраність, г/см ²	Коефіцієнт розм'якшення
Капустинське	2,71-2,78	2,62-2,65		0,1-0,3	719-1237	656-1164			0,2-0,3	0,81-0,97
Токівське	2,62-2,64		0,56-1,54	0,06-0,15	1237-1452	1228-1433	100		0,07-0,16	0,83-0,99
Омелянське	2,63-2,68	2,6-2,64	0,31-2,48	0,15-1,03	627-1478	701-1321			0,23-0,97	0,87-0,97
Межиріцьке	2,62-2,68		1,1-2,8	0,19-0,81	1383-2035	1107-1771	50	1281-1665	0,42-0,53	
Старобабанське	2,6-2,69	2,51-2,64	0,4-3,5	0,09-0,98	1066-1740	1030-1575			0,04-0,66	
Покостівське	2,71-2,80		0,72-1,82	0,08-0,23	1919-2517	1673-2092	50	1784-2074	0,59-0,69	
Танське	2,6-2,65	2,58-2,64	0,4-1,2	0,05-0,35	1554-2133	1410-1804			0,07-0,12	0,77-0,98
Новоданилівське	2,62-2,72	2,54-2,86	0,03-4,5	0,02-0,5	1076-1807	760-1666				0,77-0,99
Анастасіївське	2,67-2,73		0,74-1,49	0,13-0,35	1498-2138	1253-1689			0,62-0,77	
Крупське 2	2,65-2,75	2,63-2,69	0,8-3,7	0,14-0,38	1298-1908	1086-1665				0,8-0,9
Войнівське	2,58-2,67		0,4-7,2	0,5-0,59	657-1835	602-1483				
Ташлицьке	2,66-2,69		0,74-1,87	0,12-0,32	1525-2223	1223-1974	50	1381-1720	0,98-1,26	
Корнинське	2,68-2,82	2,64-2,77	0,4-3,3	0,1-0,5	1095-1907	810-1635	50		0,2-0,9	
Костянтинівське	2,58-2,65	2,63-2,78	0,4-3,3	0,07-0,31	930-1775	800-1775	100		0,15-0,216	0,89-0,98
Лезниківське	2,65			0,18	1350-2600				0,24	

За фізико-механічними властивостями граніти УЩ майже не відрізняються між собою (табл. 2). За технологічними властивостями граніти дещо відмінні між собою, але сучасне каменедобувне та каменеобробне обладнання без урахування цих розбіжностей дозволяє виготовляти вироби різних найскладніших фасонів і з фактурами обробки поверхні високої якості. Завдяки композитним матеріалам, які наносять на поверхню декоративного каміння, вироби з граніту дуже добре приймають полірування до дзеркального блиску.

Тому індивідуальними та незмінними для гранітів різних родовищ УЩ лишаються декоративні властивості, які можна вважати домінуючим параметром для складання їх геолого-промислової класифікації з метою виділення окремих типів.

У своїй роботі Ю.В. Семенченко, Т.Н. Агафонова, І.С. Солонінко та ін. [2] об'єднали декоративні граніти різних тектоно-магматичних циклів УЩ у три основні групи за схожістю кольору та текстурно-структурними особливостями:

- темно-сірі до майже чорного, сірі і світло-сірі середньо- та дрібнозернисті порфіровидні;
- червоні, рожево-червоні рівномірнозернисті порфіровидні або трахітоїдні;
- рожево-сірі, рожеві, сірувато-рожеві крупно- і середньозернисті порфіровидні.

Але наведена класифікація не охоплює інші колористичні та текстурно-структурні різновиди гранітів УЩ, що були розвідані і розробляються впродовж останніх 20 років – темно-зелені, зеленкувато-сірі, сіро-зеленкувато-рожеві та інших кольорів з масивною або з ознаками директивності текстурами, середньо-дрібнозернистою або порфіровидною структурами.

Д.В. Жиров і В.В. Лащук [1] виділяють серед гранітів п'ять груп за кольором, але без урахування текстури і структури:

- рядові: сірі, рожево-сірі, сіро-рожеві;
- чорні: сіро-чорні, зелено-чорні, абсолютно чорні;
- кольорові: рожеві, червоні, коричневі, зелені, з рідкісним і унікальним забарвленням (блакитне, фіолетове);
- білі;
- багатоколірні.

Але Д.В. Жиров і В.В. Лащук запровадили цю класифікацію для гірських порід, які є гранітами у комерційному визначенні, тобто і для габро, лабрадориту, кварцитового сланцю тощо. Тому для гранітів УЩ вона є непридатною.

З метою повного і всебічного врахування власних декоративних ознак гранітів УЩ, які будуть основою для формування геолого-промислових типів цього декоративного каміння, ми створили окремий підхід до їх класифікування. Для цього були враховані колористичні ознаки, на підставі яких виділено чотири групи за кольором (червоні, поліхромні, сірі і темнозабарвлені), та текстурно-структурні ознаки, виражені певним текстурним малюнком (дрібно-, середньо-, крупнозернистий; однорідний або порфіровидний). Враховуючи зазначені критерії, проведено класифікацію гранітів УЩ з родовищ, які розробляються як декоративне каміння:

1. *Червоні* (власне червоні, червоно-рожеві, червоно-оранжеві, коричнево-червоні, малиново-червоні, рожеві, сірувато-червоні кольори різних відтінків та ступенів насиченості):

- а) середньозернисті однорідні і порфіровидні – Лезниківське, Межирицьке, Симонівське, Токівське, Солошинське родовища;
- в) крупнозернисті порфіровидні – Капустинське, Анастасіївське, Войнівське, Новоданилівське, Крупське-2, Трикратненське, Ташлицьке, Стильське, Первомайське, Горіхівське, Євдокимівське, Омелянівське родовища.

2. *Поліхромні* (темно-зелені, зеленкувато-сірі, зеленкувато-рожево-сірі, рожево-зеленкувато-сірі, рожево-коричневі кольори, синьо-плямисті різних відтінків та колористичного насичення):

- а) середньозернисті однорідні і порфіровидні – Хотизьке, Маславське, Дідковицьке, Йогівське, Човнівське, Зеленицьке, Неразьке, Василівське родовища;
- в) крупнозернисті порфіровидні – Мирнянське, Осмалинське родовища.

3. *Сірі*, світло-сірі зі слабким блакитним і зеленкувато-блакитним відтінками, темно-сірі (ахроматичні):

- а) дрібно-середньозернисті однорідні і середньозернисті порфіровидні (жи-

томирський і антонівський типи), розвинуті переважно на території Житомирської області, в басейнах рік Кам'янка, Случ, у Запорізькій області в долині р. Мокра Московка, по р. Гірський Тікіч у Черкаській обл., у Київській області) – Янцівське, Богуславське, Покостівське, Болтиське, Танське, Північно-Танське, Західно-Танське, Старобабанське, Костянтинівське, Жежелівське родовища;

б) крупнозернисті порфіровидні – Юр'ївське, Корнинське, Софіївське, Кудашівське, Малофедорівське, Симонівське родовища.

4. *Темнозабарвлені* (чарнокіти, ендербіти, сієніти):

- а) дрібно-середньо-, середньозернисті – Рахно-Полівське родовище;
- б) середньо-, крупнозернисті – Тернове, Іванівське, Клесівське, Ключевське родовища.

Звичайно, між цими чотирма групами гранітів можуть бути перехідні різновиди, які характеризуються проміжними відтінками основних кольорів і текстурно-структурними особливостями. В окремих випадках у межах одного і того самого родовища можна виділити різні колористично-текстурні типи гранітів, як, наприклад, на Войнівському, Янцівському, Симонівському родовищах.

Граніти окремих родовищ УЩ, зазначені в наведеній класифікації, є широковідомими і були використані при будівництві багатьох визначних споруд як в Україні, так і за її межами. Ці граніти, враховуючи їхні текстурно-колористичні типи, слід зіставити з вартісними показниками, зафіксованими при здійсненні зовнішньоекономічних операцій сировинних блоків зазначеного декоративного каміння (табл. 3). Це дасть змогу провести кореляцію фінансово-економічних чинників цих гранітів з урахуванням їхніх геолого-промислових типів.

Висновки

У цій роботі більш глибоко розглянуто основні декоративні ознаки гранітів УЩ, що визначають їхню придатність до використання як декоративного каміння, і виділено основні їхні класифікаційні групи, що дозволяє сформулювати геолого-промислові типи.

Граніти УЩ дуже різноманітні за декоративними, фізико-механічними, тех-

Таблиця 3. Середня вартість гранітів з родовищ України, зафіксована під час їх експорту протягом 2005-2010 років

Назва родовища, колір граніту	Середня вартість, \$/м ³					
	2010 р.	2009 р.	2008 р.	2007 р.	2006 р.	2005 р.
Анастасіївське	684,1	441,9	515,5	-	-	-
Лезниківське	623,2	-	-	-	-	-
Покостівське	610,9	405,7	540,5	464,9	372,7	287,8
Омелянівське	500,5	432,7	500,2	398,1	300,5	367,1
Межиріцьке	493,6	486,6	556,2	466,7	468,3	378,2
Токівське	483,7	597,0	557,6	463,4	367,4	347,3
Танське	475,7	455,7	452,9	441,4	313,4	312,9
Капустинське	441,8	406,3	428,5	360,1	339,9	322,4
Ташлицьке	392,3	-	-	-	267,5	351,7
Новоданилівське	361,8	387,6	417,4	318,7	366,8	386,7
Корнинське	360,5	-	-	-	236,3	-
Рахно-Полівське	331,6	-	-	-	-	-
Василівське	300,0	-	342,7	-	-	-
Крупське 2	271,7	-	377,2	334,9	279,0	-
Старобабанське	170,2	170,6	219,0	333,1	183,5	213,8

нологічними та індивідуальними властивостями, тому для встановлення продуктивної цінності їх родовищ на основі проведених досліджень розроблена геолого-промислова класифікація, яка охоплює їхні колористичні та текстурно-структурні різновиди.

Сьогодні розвиваються кілька основних територіально організованих груп родовищ гранітів, і визначивши декоративні властивості всіх різновидів гранітів на території УЩ, ми матимемо можливість окреслити перспективні ділянки для створення системи нових каменедобувних підприємств у їх раціональній територіальній організації. Отже, новий кваліметричний підхід до вивчення петрологічної карти відкриває велику практичну перспективу. У цьому і по-

лягає значення досліджень декоративних якостей гранітів для створення прогнозів щодо пошуків і розвідки нових родовищ.

При пошуках та розвідці корисних копалин класифікація дасть змогу геологам деталізувати роботи і надати об'єктивну оцінку перспективності гірських порід при використанні їх як декоративно-оздоблювального матеріалу. Геолого-промислова класифікація допоможе прогнозувати вартість гранітів УЩ для економічної оцінки родовищ чи при розрахунках з метою підготовки пакета документів для аукціонів з продажу спецдозволів тощо.

Архітекторам і дизайнерам вищезгадана класифікація допоможе найкраще використовувати художньо-естетичні

властивості гранітів при створенні інтер'єру та екстер'єру різноманітних будівель і споруд, дорожньо-вуличному будівництві, оздобленні парків, реставрації пам'яток старовини тощо.

Розподіл гранітів УЩ за колористичними і текстурно-структурними ознаками на окремі типи дозволить визначити продуктивність родовищ корисних копалин, яка в свою чергу впливає на обчислення запасів декоративного каміння. Ці дані можуть бути дуже важливими при прогнозуванні перспективних ділянок корисних копалин з метою їх геологічної розвідки і подальшого промислового освоєння.

На етапі геологічної розвідки родовищ декоративних каменів питання прогнозування їх декоративності має особливе значення, адже від цього залежатиме подальша доля робіт, необхідність їх завершення, можливість передачі в експлуатацію конкретному надрокористувачеві тощо. Такі відомості можна отримати лише внаслідок проведення спеціалізованих маркетингових досліджень, для виконання яких необхідно здійснити пробний видобуток. Але, враховуючи високу вартість цього процесу і тривалість робіт, каменедобувникам можна рекомендувати робити поетапні висновки щодо декоративності та можливого асортименту за аналогією до геолого-промислових типів інших гранітів. Такий підхід є виправданим, але вимагає дуже ретельного аналізу стратиграфії, петрографії, мінералогії, тектоніки, окремих спеціалізованих досліджень напрямків і систем тріщинуватості тощо.

Використана література

1. Жиров Д.В., Лащук В.В. Облицовочные камни Мурманской области. Апатиты. – М.: Гранул, 1998. – 112 с.
2. Семеченко Ю.В., Агафонова Т.Н., Солонинко И.С. Цветные камни Украины. – К.: Будівельник, 1974. – 188 с.
3. Сычев Ю.И., Глазова Г.П. Методика оценки декоративности облицовочного камня. – Л.: Наука. – 1983. – 80 с.
4. Палитра природного камня // Империя камня. – № 1. – 1996. – С. 5.

Огляд законодавства України у сфері державного регулювання обігу коштовного каміння

Быстрое развитие общества, которому необходима координация со стороны государства, создает предпосылки для обсуждения нормативно-правовых актов, регламентирующих обращение драгоценных камней в Украине. В работе рассматриваются нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность субъектов хозяйствования, которые являются субъектами первичного финансового мониторинга и органов государственного контроля в сфере обращения драгоценных камней.

The quick development of social community that needs coordination from the State creates the prerequisites for discussion about normative-legal acts that regulate the precious stones circulation in Ukraine. The normative-legal acts that regulate the economy subject's activity are considered in this article. The persons related with economic activity are subjects of a primary financial monitoring as well as representatives of public control authorities for the precious stones circulation.

Ключові слова: дорогоцінне каміння, моніторинг, суб'єкти первинного фінансового моніторингу.

Аспектні питання, пов'язані з обігом дорогоцінного каміння, через призму державного регулювання досліджувалися вченими, які є фахівцями в багатьох сферах суспільного життя: В.Б. Авер'яновим, О.Ф. Андрійко, Ю.П. Битяком, В.М. Гарашуком, В.М. Горшеньовим, О.Д. Крупчаном, Т.М. Артюх, Л.В. Черняком та ін.

Мета публікації – моніторинг нормативно-правових актів України щодо обігу дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення та напівдорогоцінного каміння (далі – дорогоцінне каміння) та виявлення наслідків впливу Законів України "Про запобігання та протидію легалізації (відмивання) доходів, одержаних злочинним шляхом" [1] і "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо

обмеження державного регулювання господарської діяльності" [2] на діяльність суб'єктів господарювання у сфері обігу дорогоцінного каміння.

До скарбниці державних регулятивних актів, зокрема, належить Закон України "Про державне регулювання видобутку, виробництва і використання дорогоцінних металів і дорогоцінного каміння та контроль за операціями з ними" [3] (далі – Закон України № 637/97-ВР) від 18 листопада 1997 року № 637/97-ВР та постанова Кабінету Міністрів України "Про створення Державного гемологічного центру" [4] від 7 вересня 1993 року № 713.

На сучасному етапі розвитку суспільних відносин законодавство у сфері діяльності суб'єктів господарювання, що пов'язана з видобутком, виробництвом,

використанням і зберіганням дорогоцінного каміння, в широкому розумінні є системою всіх виданих і впроваджених органами державної влади нормативно-правових актів (законів та підзаконних нормативно-правових актів).

Варто почати з головного законодавчого акту, що є регулятором суспільних відносин держави та суб'єктів господарювання у сфері обігу дорогоцінного каміння, а саме, з Закону України № 637/97-ВР (з урахуванням змін, внесених Законом України "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо обмеження державного регулювання господарської діяльності" від 19 жовтня 2010 року № 2608-VI).

Згідно зі статтею 3 зазначеного Закону України № 637/97-ВР, до функцій

управління органів виконавчої влади України у сфері видобутку, виробництва, використання, зберігання дорогоцінного каміння та контролю за операціями з ним належать:

1. Розроблення і проведення єдиної державної політики видобутку, виробництва, використання та зберігання дорогоцінного каміння.

2. Розроблення ліцензійних умов для провадження діяльності, пов'язаної з видобутком дорогоцінних металів, дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення та напівдорогоцінного каміння, а також зі збиранням та первинною обробкою відходів і брухту дорогоцінних металів, дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення та напівдорогоцінного каміння.

3. Закупівля дорогоцінного каміння в Державний фонд дорогоцінних металів і дорогоцінного каміння України.

4. Формування і використання Державного фонду дорогоцінних металів і дорогоцінного каміння України та оперативного резерву золота.

5. Державний контроль за видобутком, виробництвом, зберіганням, використанням дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення та напівдорогоцінного каміння, їх відходів та брухту.

Згідно з Законом України № 637/97-ВР, дорогоцінне каміння – це природні та штучні (синтетичні) мінерали в сировині, необробленому та обробленому вигляді (виробах):

а) першого порядку – алмаз, рубін, сапфір синій, смарагд, олександрит;

б) другого порядку – демантоїд, евкалаз, жадеїт (імперіал), сапфір рожевий і жовтий, опал благородний чорний, шпінель благородна;

в) третього порядку – аквамарин, берил, кордієрит, опал благородний білий та вогняний, танзаніт, топаз рожевий, турмалін, хризоберил, хризоліт, цаворит, циркон, шпінель;

г) четвертого порядку – адуляр, аксиніт, альмандин, аметист, гесоніт, grosуляр, данбурит, діоптаз, кварц димчастий, кварц рожевий, кліногуміт, кристаль гірський, кунцит, моріон, піроп, родоліт, скаполіт, спесартин, сподумен, топаз блакитний, винний та безколірний, фенакіт, цитрин, ферортотклаз, хризопраз, хромдіюксид.

Дорогоцінне каміння органогенного утворення – перли і бурштин у сировині, необробленому та обробленому вигляді.

Суб'єктами правовідносин у сфері видобутку, виробництва, використання, зберігання дорогоцінного каміння та проведення операцій з ним можуть бути суб'єкти господарювання незалежно від форми власності, які провадять свою господарську діяльність згідно з законом.

Державний контроль за операціями з дорогоцінним камінням здійснюється, зокрема, з метою забезпечити дотримання законодавства, що регулює питання видобутку, виробництва, використання і реалізації дорогоцінного каміння та здійснення операцій з ним; раціональне використання природних ресурсів дорогоцінного каміння та стабільне задоволення ними потреб національної економіки; використання екологічно раціональних і матеріально обґрунтованих організаційно-технологічних схем вилучення та виробництва дорогоцінного каміння; зберігання дорогоцінного каміння в установленому законодавством порядку.

В Україні в установленому законодавством порядку щодо операцій з дорогоцінним камінням здійснюється:

- контроль за діяльністю суб'єктів підприємницької діяльності незалежно від форми власності, які вилучають, переробляють і використовують дорогоцінне каміння, а також скуповують, приймають у заставу ювелірні та побутові вироби з дорогоцінного каміння, торгують ним або надають посередницькі послуги в торгівлі, зберігають і експонують різноманітні предмети, що містять зазначені цінності, збирають і переробляють відходи та брухт дорогоцінного каміння;
- державний контроль за операціями з алмазами відповідно до вимог Сертифікаційної схеми Кімберлійського процесу.

До органів (установ і організацій) контролю за обігом дорогоцінного каміння в Україні належать: Рахункова палата, Національний банк України, Міністерство фінансів України та інші органи виконавчої влади в межах повноважень, визначених законодавством України.

Щодо Державного гемологічного центру України, то його основні функції визначені у статті 15 Закону України

№ 637/97-ВР, а саме: проведення незалежної експертизи, контроль за якістю сировини і виробів з дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення та напівдорогоцінного каміння, а також виробів з ними, експертна оцінка дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення та напівдорогоцінного каміння, зарахованого до Державного фонду дорогоцінних металів і дорогоцінного каміння України, надання методологічної допомоги геологорозвідувальному, видобувальному і переробному підприємствам для підвищення якості робіт та методичного їх забезпечення, проведення гемологічних досліджень сировини, а також виконання інших робіт за розпорядженнями уповноважених органів, пов'язаних з незалежною експертизою дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення та напівдорогоцінного каміння.

Органи контролю при визначенні об'єктів контролю керуються постановою Кабінету Міністрів України від 16 жовтня 2008 року № 909 "Про затвердження критеріїв оцінки ступеня ризику від провадження господарської діяльності (крім видобутку) з дорогоцінними металами, дорогоцінним камінням, дорогоцінним камінням органогенного утворення, напівдорогоцінним камінням і періодичності проведення планових заходів державного нагляду (контролю)" [5], згідно з якою всі суб'єкти господарювання поділяються на три групи за ступенем ризику:

- суб'єкти господарювання з високим ступенем ризику;
- суб'єкти господарювання з середнім ступенем ризику;
- суб'єкти господарювання з незначним ступенем ризику.

Залежно від ступеня ризику органом державного нагляду (контролю) визначається періодичність проведення планових заходів державного нагляду (контролю) та перелік питань для здійснення планових заходів, які затверджуються його наказом.

Планові заходи державного нагляду (контролю) за діяльністю суб'єктів господарювання здійснюються з такою періодичністю:

- з високим ступенем ризику – один раз на рік;
- із середнім ступенем ризику – один раз на три роки;

– з незначним ступенем ризику – один раз на п'ять років.

Закон України "Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності" [6] від 5 квітня 2007 року № 877-V визначає основні принципи державного нагляду (контролю), до яких належить наявність підстав, визначених законом, для здійснення державного нагляду (контролю), а також встановлює загальні вимоги до здійснення державного нагляду (контролю). У цих вимогах вказано, що виключно законом встановлюються органи, уповноважені здійснювати державний нагляд (контроль) у сфері господарської діяльності, і зазначено, що орган державного нагляду (контролю) не може здійснювати державний нагляд (контроль), якщо закон прямо не уповноважує такий орган на здійснення державного нагляду (контролю) й не визначає повноваження такого органу під час здійснення державного нагляду (контролю).

На сьогодні вимогами постанови Кабінету Міністрів України від 21 травня 2009 року № 502 "Про тимчасові обмеження щодо здійснення заходів державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності на період до 31 грудня 2010 року" [7] та Закону України "Про внесення змін до деяких законів України щодо спрощення умов ведення бізнесу в Україні" [8] від 15 грудня 2009 року № 1759-VI до 1 січня 2011 року встановлено мораторій на здійснення заходів державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності органами державної влади та органами місцевого самоврядування, їх посадовими чи службовими особами щодо суб'єктів малого підприємництва, крім проведення перевірок суб'єктів малого підприємництва, господарська діяльність яких віднесена до високого ступеня ризику.

На цей час близько 75 % суб'єктів господарювання є фізичними особами-підприємцями. Державний контроль (нагляд) за їхньою діяльністю майже не проводиться. Принципами ведення господарської діяльності цих суб'єктів господарювання є не вимоги законодавства України, а неперекорне бажання отримання надприбутку.

Тому після закінчення мораторію на проведення контрольних заходів виникне проблема масового недотримання законодавства суб'єктами господарю-

вання, які здійснюють господарську діяльність з дорогоцінним камінням.

Виконання вимог Закону України "Про запобігання та протидію легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом" від 28 листопада 2002 року № 249-IV (далі – Закон України № 249-IV) погіршить наслідки безконтрольності з боку компетентних державних органів. Адже фінансовий моніторинг – це сукупність заходів, які здійснюються суб'єктами фінансового моніторингу у сфері запобігання та протидії легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, або фінансуванню тероризму, що включають проведення державного фінансового моніторингу та первинного фінансового моніторингу.

Первинний фінансовий моніторинг – сукупність заходів, які здійснюються суб'єктами первинного фінансового моніторингу та включають проведення обов'язкового та внутрішнього фінансового моніторингу.

Відповідно до статті 1 Закону України № 249-IV доходи, одержані злочинним шляхом, – це будь-яка економічна вигода, отримана внаслідок вчинення суспільно небезпечного діяння, що передує легалізації доходів, яка може бути матеріальною власністю чи власністю, що виражена в правах, а також включати рухоме чи нерухоме майно та документи, які підтверджують право на таку власність або частку в ній.

Згідно зі статтями 5 і 15 Закону України № 249-IV, суб'єктами первинного фінансового моніторингу є суб'єкти господарювання, які здійснюють торгівлю за готівку дорогоцінними металами і дорогоцінним камінням та виробами з них, якщо сума фінансової операції дорівнює чи перевищує 150 тисяч гривень.

Так, наприклад, якщо суб'єкт господарювання, який здійснює виробництво або торгівлю ювелірними виробами з дорогоцінним камінням, реалізує 1 кілограм якісних ювелірних виробів з дорогоцінним камінням (1 кілограм золота на сьогодні за ринковими цінами коштує близько 40 тисяч доларів США або 320 тисяч гривень), а в містах-мільйонерах кожен підприємець здійснює таку операцію не менше одного разу на місяць, він автоматично стає суб'єктом первинного фінансового моніторингу.

Суб'єкт первинного фінансового моніторингу зобов'язаний повідомити Спеціально уповноважений орган про фінансові операції, що підлягають обов'язковому фінансовому моніторингу, протягом трьох робочих днів з дня їх реєстрації або спроби їх проведення та протягом п'яти робочих днів з дати надходження запиту надати додаткову інформацію з приводу фінансових операцій, які стали об'єктом фінансового моніторингу, копії первинних документів, на підставі яких були проведені такі операції та пов'язані з ними фінансові операції, відомості про їх учасників, а також іншу інформацію, зокрема таку, що є банківською або комерційною таємницею, таємницею страхування.

Головним завданням Спеціально уповноваженого органу є збирання, оброблення та аналіз інформації про фінансові операції, що підлягають фінансовому моніторингу, та інші фінансові операції або інформації, що може бути пов'язана з підозрою в легалізації (відмиванні) доходів, одержаних злочинним шляхом, або фінансуванні тероризму.

Згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 31 січня 2007 року № 100 "Про затвердження Положення про Державний комітет фінансового моніторингу України" [9], центральним органом виконавчої влади зі спеціальним статусом з питань фінансового моніторингу, діяльність якого спрямовується і координується Кабінетом Міністрів України, є Державний комітет фінансового моніторингу України.

Суб'єктами державного фінансового моніторингу є: Національний банк України, Міністерство фінансів України, Міністерство юстиції України, Міністерство транспорту та зв'язку України, Міністерство економіки України, Державна комісія з цінних паперів та фондового ринку, Державна комісія з регулювання ринків фінансових послуг України.

Суб'єктом державного фінансового моніторингу у сфері обігу дорогоцінного каміння визначено Міністерство фінансів України.

Стаття 23 Закону України № 249-IV визначає відповідальність за порушення вимог цього Закону та інших нормативно-правових актів. Особи, винні в порушенні вимог, несуть кримінальну, адміністративну та цивільно-правову відповідальність.

Крім цього, у сфері обігу дорогоцінного каміння статтею 189¹ Кодексу України "Про адміністративні правопорушення" [10] від 7 грудня 1984 року № 8073-X// за порушення затверджених норм вилучення, норм втрат дорогоцінного каміння у процесі видобутку, встановленого порядку обліку або відсутність такого обліку, незабезпечення належних умов зберігання видобутого дорогоцінного каміння та порушення встановленого порядку його реалізації суб'єктами видобування передбачена відповідальність – накладення штрафу на посадових осіб підприємств, установ і організацій та громадян – суб'єктів підприємницької діяльності від восьми до двадцяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян.

Порушення затверджених норм використання, норм втрат, норм повернення у вигляді відходів процесу виробництва, встановленого порядку обліку або відсутність такого обліку, незабезпечення належних умов зберігання у процесі виробництва, встановленого порядку реалізації, встановленого порядку збирання і здавання відходів дорогоцінного каміння тягне за собою накладення штрафу на посадових осіб підприємств, установ і організацій та громадян – суб'єктів підприємницької діяльності від восьми до двадцяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян.

Згідно зі статтею 214 Кримінального Кодексу України від 5 квітня 2001 року № 2341-III, ухилення від передбачених законом обов'язкової здачі на афінаж або обов'язкового продажу видобутих із надр, отриманих із вторинної сировини, піднятих чи знайдених дорогоцінних каменів, якщо це діяння вчинене у великому розмірі, а також ухилення від обов'язкового продажу скуплених дорогоцінних каменів карається штрафом від трьохсот до тисячі неоподатковуваних мінімумів доходів громадян або обмеженням волі на строк до двох років. Порушення правил здачі дорогоцінного каміння визнається здійсненим у великому розмірі, якщо вартість вказаних у цій статті предметів, не зданих або не проданих, перевищує п'ятсот неоподатковуваних мінімумів доходів громадян.

Висновки:

Аналіз сучасного стану нормативно-правових актів, які регулюють госпо-

дарську діяльність у сфері обігу дорогоцінного каміння та виробів з ним, загалом має позитивний висновок.

Наявність базового Закону України "Про державне регулювання видобутку, виробництва і використання дорогоцінних металів і дорогоцінного каміння та контроль за операціями з ними" визначає на законодавчому рівні важливість цієї сфери як для пересічних громадян, які є споживачами, так і для суб'єктів господарювання, які є постачальниками виробів з дорогоцінним камінням на ювелірний ринок. Тобто, наявність двох учасників, зацікавлених у дотриманні регламентуючих норм щодо суспільних відносин у сфері обігу дорогоцінного каміння, є певною гарантією стабільності функціонування та розвитку підприємницької діяльності в Україні.

Негативним явищем є відсутність контролю за діяльністю суб'єктів господарювання. Це насамперед відображається на значному завищенні показників якості дорогоцінного каміння у виробках, що призводить до порушення прав споживачів, втрати довіри до виробників та торговців, підриву авторитету контролюючих органів, зростання рівня злочинності в державі.

Запровадження нових механізмів контролю, які ґрунтуються на вимогах первинного фінансового моніторингу, створить можливості виявлення реалій функціонування ювелірного ринку та суттєвого координування діяльності представників ювелірного бізнесу в Україні в рамках вимог чинних законодавчих актів.

Використана література

1. Закон України "Про внесення змін до Закону України "Про запобігання та протидію легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом" // Відомості Верховної Ради України. – 2010. – № 29. – Ст. 392. – С. 1000.
2. Закон України "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо обмеження державного регулювання господарської діяльності" // Урядовий кур'єр. – 2010. – № 214.
3. Закон України "Про державне регулювання видобутку, виробництва і використання дорогоцінних металів і дорогоцінного каміння та контроль за операціями з ними" // Відомості Верховної Ради України. – 1998. – № 9. – Ст. 34.
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 07.09.1993 р. № 713 "Про створення Державного гемологічного центру".
5. Постанова Кабінету Міністрів України від 16.10.2008 р. № 909 "Про затвердження критеріїв оцінки ступеня ризику від провадження господарської діяльності (крім видобутку) з дорогоцінними металами, дорогоцінним камінням, дорогоцінним камінням органогенного утворення, напівдорогоцінним камінням і періодичності проведення планових заходів державного нагляду (контролю)" // Офіційний вісник України. – 2008. – № 80. – Ст. 2682. – С. 20.
6. Закон України "Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності" // Відомості Верховної Ради України. – 2007. – № 29. – Ст. 389. – С. 1001.
7. Постанова Кабінету Міністрів України від 21.05.2009 р. № 502 "Про тимчасові обмеження щодо здійснення заходів державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності на період до 31.12.2010 року" // Офіційний вісник України. – 2009. – № 39. – Ст. 1303. – С. 26.
8. Закон України "Про внесення змін до деяких законів України щодо спрощення умов ведення бізнесу в Україні" // Відомості Верховної Ради України. – 2010. – № 9. – Ст. 76. – С. 253.
9. Постанова Кабінету Міністрів України від 31.01.2007 № 100 "Про затвердження Положення про Державний комітет фінансового моніторингу України" // Офіційний вісник України. – 2007. – № 8. – Ст. 307. – С. 76.
10. Кодекс України "Про адміністративні правопорушення" від 07.12.1984 р. № 8073-X // Відомості Верховної Ради УРСР. – 1984. – № 51. – С. 1122.

Під редакцією В.М. Сурової
ДГЦУ

Словник напівдорогоцінного каміння



Агат (назва походить від стародавньої назви річки Агатес (сучасна Дирилло) на о. Сицилія, за одним варіантом, або від давньогрец. "ahates" – щасливий, за іншим) – халцедон з характерною смугастою текстурою. Смуги можуть мати різні ширину й забарвлення, середина агату іноді складена щітками аметисту

або гірського кришталю. Декоративна особливість агатів полягає в малюнку, який зумовлений зональною будовою (текстурою) або включеннями інших мінералів. Залежно від розташування смуг розрізняють такі текстурні малюнки агатів: концентрично-смугастий (зональний), прямолінійно-смугастий, комбінований, дендритоподібний (моховий агат) та плямистий (рунний агат). Агат з характерним кутастим малюнком називається бастионним (фортифікаційним).



Амазоніт (назва, за однією з версій, походить від назви річки Амазонки, на берегах якої був уперше знайдений) – зелений або блакитно-зелений різновид мікрокліну. В амазоніті часто зустрічаються білі пертитові вrostки альбіту.

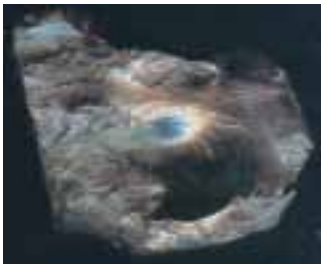
За розміром пертитових вrostків амазоніт поділяють на крупнопертитовий, середньопертитовий і дрібнопертитовий.



Бірюза (назва походить від перс. "піруз", або "фіруз" – перемога, переможець. Менш уживана назва-синонім "калоїт" (з грец. – гарний камінь). У Європі прийнята назва "тюркуаз" або "тюркіс", що може свідчити про її надходження туди через Туреччину) – водний фосфат алюмінію і міді, в якому частина алюмінію зазвичай заміщена

залізом. Колір бірюзи синьо-блакитний, яскраво-блакитний, блакитно-зелений, світло-зелений, сіривато-зелений, часто з бурими або чорними прожилками і плямами лімоніту, псиломелану або вуглистої речовини. Іноді присутні білі плями. За текстурними особливостями виділяють три різновиди бірюзи:

- бірюза з масивною текстурою і яскраво-блакитним, небесно-блакитним, блакитно-зеленим, зеленим, яблучно-зеленим забарвленням, яка просвічує на тонких відколах;
- бірюзова матриця з плямистою текстурою, небесно-блакитна, блакитна, блакитно-зелена, сіро-зелена, іноді з прожилками лімоніту, марганцевих сполук, непрозора;
- вкраплена бірюза ("матрікс"), коли на фоні вмісної породи видно вкраплення та прожилки бірюзи, забарвлення часто плямисте всіх відтінків блакитного і зеленого.



Гагат (назва походить від назви міста та річки Гагає, що знаходяться у Туреччині) – різновид викопного вугілля, яке утворилося внаслідок вуглефікації хвойних дерев з родини араукаріїв, що зберегли свою структуру. Склад такий самий, як і в іншого викопного

вугілля, органічна маса складається із С (60–90 %), Н, О, N.



Дерево скам'яніле – це кам'яний матеріал, що є викопними залишками деревини, в яких органічна речовина заміщена мінеральною, найчастіше кремнеземом у вигляді кварцу, халцедону й опалу, рідше кальцитом у змінній кількості, при цьому зберігається структура деревини. Декоративні різновиди

скам'янілого дерева розрізняють за текстурою й забарвленням.



Джемспіліт (назва походить від англ. "джаспер" – яшма, тому що за текстурними малюнком та забарвленням нагадує смугасту яшму) – тонко-смугаста метаморфічна гірська порода залізорудних формацій, якій властива висока декоративність. Характерною

ознакою залізистих кварцитів є їхня шаруватість. Вона зумовлена чергуванням чорних рудних (магнетит, гематит, ін.) прошарків з білими, сірими, рожевими, червоними, синіми, зеленими нерудними (кварц, хлорит, егірін, ін.) і змішаними прошарками, що містять рудні й нерудні мінерали.



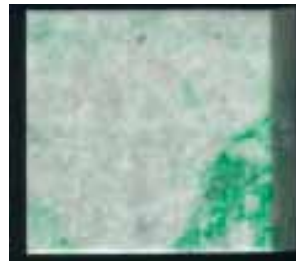
Егірініт, тінгуаїт (назва походить від гір Тінгуа (Бразилія), де ці породи вперше було знайдено) – гірська порода, складена на 50–70 % із тонкоголчатого егірину, до 40 % – із плагіоклазу, на 1–2 % – з нефеліну, до 1 % – з канкриніту та на 1 % – з титаніту і рудних мінералів. За міцністю ця порода не

ступається нефриту і добре полірується. Але рисунчасті тінгуаїти досить тендітні через спайки між тріщинами.



Епідозит – це порода, складена переважно епідотом і кварцом (вміст епідоту до 70 %).

Епідозований граніт рожево-зеленого кольору, складений кварцом, польовим шпатом та епідотом, має назву **"унакіт"** (вміст епідоту 12–15 %).



Жадеїт (назва походить від давньоісп. вислову "piedra de ijada" – камінь, що носять на стегні) – під цією назвою розуміють мінерал жадеїт (силікат групи піроксенів) і мономінеральну гірську породу, складену жадеїтом. Розрізняють такі типи жадеїту:

- **імперіал** – високої якості, смарагдово-зелений, прозорий, тонкозернистий, з однорідним забарвленням, придатний для огранювання;
- **коммершіал** – середньої якості, зелений, непрозорий з прожилками та плямами напівпрозорого смарагдово-зеленого кольору, придатний для ювелірних вставок та виробів;
- **утіліті** – низької якості, яскраво-зелений, непрозорий, придатний для виробів кустарного промислу та сувенірів;
- **хлоромеланіт** – жадеїтова порода чорно-зеленого кольору, придатна для оздоблення та виготовлення виробів кустарного промислу і сувенірів.



тонкозернистого халцедону.

Кахолонг (назва, за одною з версій, походить від калмицьких слів "kahe" – ріка та "halong" – камінь; за іншою – від тюрк. "kanlon" – прекрасний камінь) – порцеляноподібна, непрозора суміш білого опалу та безводного



мінеральним та аморфним кремнеземом (опалом, халцедоном або кварцом), яке зустрічається у вигляді включень або конкрецій у карбонатно-глинистих або інших осадових породах.

Кремень кольоровий (назва походить від грец. "кремнос" – скала, стрімчак або від лат. "кремаре" – спалювати, тому що його використовували для видобування вогню) – мінеральне утворення, складене



мінеральним та аморфним кремнеземом (опалом, халцедоном або кварцом), яке зустрічається у вигляді включень або конкрецій у карбонатно-глинистих або інших осадових породах. **Лазурит** (назву мінерал отримав завдяки кольору від арабського слова "lazward" – небесно-блакитний) – складний сірковмісний алюмосилікат кальцію і натрію. Найчастіше під цією назвою розуміють ляпіс-лазур.



Ляпіс-лазур – це полімінеральна гірська порода, складена лазуритом, гаюїном, кальцитом, содалітом, піритом, нозеїном та ін. В Афганістані розрізняють такі сорти лазуриту:

- **нілі** – індигово-синій, іноді з вкрапленнями піриту;
- **асмані** – небесно-синій;
- **суфсі** – зеленувато-синій (дешевий).



Малахіт (назва походить від грец. "мальва" (колір нагадує колір листків мальви) або "малакос", що означає "м'який") – гідроксо-

карбонат міді. За текстурно-структурною будовою виділяють такі різновиди:

- **плисову**: плисова радіально-промениста, плисова дрібновізерунчаста;
- **бірюзову**: прямолінійно-смугаста, волокнисто-смугаста, концентрично-зональна, струмениста, дрібновізерунчаста;
- **концентрично-зональну**;
- **комбіновану**.



Молдавїт (назва походить від річки Молдава (сучасна Влтава) в Чехії) – різновид тектиту – природного скла, яке утворилося внаслідок падіння метеорита. Має чітку флюїдальну текстуру, кратероподібну, нідруювату поверхню, рідкі й газоподібні включення.



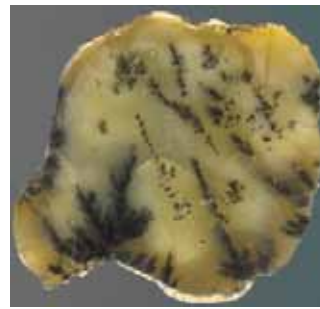
Нефрит (назва походить від грец. "нефрос" – нирка) – це масивний прихованокристалічний різновид мінералів ізоморфного ряду актиноліт-тремоліт. Завдяки цьому він має підвищену в'язкість і високу механічну міцність. За текстурними

особливостями виділяють три різновиди нефриту:

- **однорідний** – забарвлення досить однорідне, гарно просвічує (допускається не більш 15 % вкраплень рудних мінералів розміром 2–3 мм);
- **плямистий (тютюновий)** – характеризується нерівномірним забарвленням та вкрапленнями піроксену, рогової обманки, гідроксидів заліза; просвічує, текстура плямиста;
- **плямисто-вкраплений** – плямисто забарвлений, іноді з пейзажним малюнком, непрозорий, текстура крупноплямиста, вкраплена.



Онїк мармуровий (назва походить від давньогрец. "онїс" – ніготь) – гірська порода, щільний агрегат мінералів кальциту або арагоніту.



Опал (назва походить від давньосанскр. слова "упала" – благородний або коштовний камінь) – твердий гідрогель кремнезему зі змінним умістом води (6–10 %). Різновиди опалу:

- **благородний** – різновид, якому притаманна різнокольорова гра світла – опалесценція (іризація);
- **звичайний** – різновид, якому властива м'яка гра світла – опалізація.



Пегматит (назва походить від грец. "pegma" – з'єднання) – це жильна порода гранітного складу. Серед графічних пегматитів за розміром кварцових вrostків розрізняють:

- дрібнографічні (до 0,5 см);
- середньографічні (до 1,5 см);
- крупнографічні (до 3 см); неоднорідні.



Пірофіліт (назва походить від грец. "пірос" – вогонь, "філон" – розшаровуватися через його здатність розшаровуватися на лусочки при нагріванні) – силікат алюмінію. В ювелірній справі в основному використовують *агальматоліт* – гірську породу, що складена щільнокристалічним агрегатом пірофіліту, часто з домішками каолініту, дікїту та інших мінералів.



Родоніт (назва походить від грец. "родон" – рожевий) – під цією назвою розуміють мінерал (силікат марганцю) і гірську породу, яка складається з родоніту, родохрозиту, бустаміту, спесартину, кварцу, кальциту, тефроїту, оксидів й гідроксидів марганцю. Родоніти високої якості розподіляють на два сорти:

1 сорт – рожевий з чорними включеннями дендритів, що утворюють пейзажні текстурні малюнки. Сюди відносять камені рожевого, малинового кольорів, однотонного з плямами. Допускаються включення чорних дендритів – гідроксидів марганцю (не більше 30 % від загальної площини поверхні каменя) та жовті й буро-сірі плями (не більше 10 %).

2 сорт – такого самого кольору, але загальна площа дендритів гідроксидів марганцю – 40 %; жовті й бурі плями не повинні перевищувати 20 % від площі поверхні.

Усі інші різновиди родоніту вважаються сортами низької якості.



Сердолик (назва походить від давньоруського слова, яке означає "радісне серце" або "що радує серце") – це халцедон, який просвічує і забарвлений у червоні, жовтогарячі і жовті кольори, іноді з характерним світло-коричневим відтінком. Густо забарвлені різновиди халцедону з домінуючим світло-коричневим відтінком називають *сардером*, напівпрозорі коричнево-жовті, рожеві й червоно-оранжеві – *сердоликом*;

червоні, що лише просвічують, – *карнеолом*. Сердолик з чітко вираженою смугастістю, в якому присутні контрастно забарвлені, частіше білі (палеві) зони, які не просвічують, називають *сардоніксом*. Межі між цими різновидами досить умовні, і навіть в одному камені можна спостерігати зміни кольору від темно-червоного до помаранчевого або світло-жовтого.

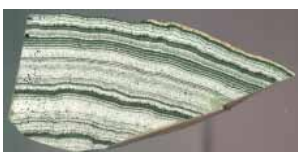


Серпентин (назва походить від лат. "серпеус" – змія) – магнезійний гідросилікат, що зустрічається в мікрокристалічних агрегатах.



Серпентиніт – групова назва близьких за складом і будовою мінералів класу силікатів, підклас шаруваті з загальною формулою

$Mg_3(OH)_8[Si_4O_{10}]$: серпентину, антигориту, хризотилу, лізардиту, офіту.



Скарни кольорові (назва походить від швед. "scarn" – пуста порода) – це смугаста гірська порода, складена такими мінералами: воластонітом, геденбергітом, датолітом, гранатом, епідотом, кварцом, кальцитом, що чергуються.

Содаліт (назва пов'язана з хімічним складом від англ. "со-діум" – натрій, "літос" – камінь) – алюмосилікат натрію синьо-фіолетового, синього, блакитно-синього, зеленувато-синього, зеленого, рідше світло-рожевого кольору. Різновиди содаліту за забарвленням: блакитний – *аломіт*, рожевий – *гакманіт*.



забарвленням: блакитний – *аломіт*, рожевий – *гакманіт*.



Соколине око – псевдоморфоза кварцу по волокнистим мінералам (актиноліту, крокідоліту, азбесту, рибекіту) чи трубчастим порожнинам, що залишилися після вилугування цих мінералів. Може утворюва-

тися шляхом окварцювання тонковолокнистої будови, яка утворилася в результаті часткової або повної силіфікації жил поперечно-волокнистого крокідоліту. Завдяки цьому з'являється ефект "котячого ока" або шовковистий полиск.



Власне соколине око – напівпрозорий окварцьований агрегат синювато-сірого, зеленувато-синього або сірого псевдокрокідоліту (рибекіту) з волокнистою текстурою.



Тигрове око – золотисто-бурий різновид соколиного ока, що утворився завдяки окисненню рибекіту, і тому на родовищах їх часто зустрічають разом, або жовто-брунатний і золотаво-жовтий шаруватий халцедон із включеннями радіально-променевих агрегатів гетиту, для якого характерна шовковиста мінливість із чергуванням ясних і темних смуг.

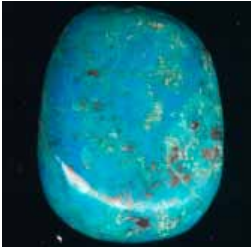


Халцедон (назва походить від назви давньогрецького міста у Малій Азії – Халкедона, за іншою версією, від назви м. Кархедон – грецька назва Карфагену) – прихованокристалічний різновид кварцу. На 90–99 % халцедон складається з SiO_2 , на 9–1 % – переважно з оксидів металів і води.

За кольором та малюнком виділяють такі різновиди халцедону: *сердолик* (помаранчевий халцедон); *карнеол* (червоний халцедон); *сардонікс* (смугастий халцедон, в якому чергуються білі та помаранчеві, коричнево-червоні кольори); *сапфірін* (блакитний халцедон); *плазма* (зелений, непрозорий халцедон); *геліотроп*, або кривава яшма (темно-зелений халцедон з червоними плямами та смугами); *джамбульський халцедон* (рожевий халцедон, колір якого зумовлений вкрапленням дрібних лусочок гематиту); *хризопраз* (яскраво-зелений, біло-зелений халцедон); *агат* (халцедон з концентрично-зональними смугами); *моховий агат* (халцедон з різнобарвленими включеннями, що нагадують мох під кригою); *пейзажний або багаторічний агат* (халцедон з різними різнобарвними включеннями, що створюють фантазійний малюнок або руїни); *вогняний агат* (напівпрозорий агат з іризацією); *онікс* (паралельно-смугастий халцедон).



Хауліт (говліт). Мінерал названий на честь його першовідкривача – канадського геолога Генрі Гова. Це боросилікат кальцію білого, сіро-білого кольору, який завдяки пористості легко набуває різних кольорів, і його використовують для імітації бірюзи, лазуриту, коралу, родоніту та інших мінералів.



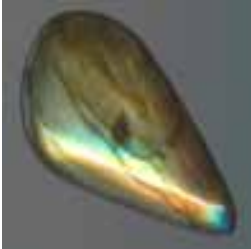
Хризосола (назва походить від грец. "золотий клей" – мінерал використовували як домішку до золотого припою) – водний силікат міді темно-синьо-блакитного, синьо-зеленого, синьо-блакитного, зеленого, блакитного кольору.



Цоїзит (названий на честь словенського письменника, вченого та колекціонера мінералів барона С. Цойса) – оксогідроксосилікат кальцію й алюмінію. Різновиди цоїзиту:

- **танзаніт** – прозорий, сапфірово-синього, бузкового, зеленувато-блакитного кольору з сильним плеохроїзмом;

- **туліт** – рожевий;
- **аніоліт** – зелена цоїзитова порода з включеннями рогової обманки і червоного корунду.



Польові шпати іризуючі – сюди відносять прозорі, напівпрозорі, непрозорі різновиди з яскравим забарвленням та гарно вираженими світловими ефектами авантюриценції, астеризму, іризації, опалесценції та декоративними включеннями у вигляді світлозабарвлених

вростків (взаємне проростання калієвого польового шпату й плагіоклазу) – пертитів. Однак незважаючи на гарний зовнішній вигляд, у них є певні недоліки – низька твердість та досконала спайність. Іноді в польових шпатах зустрічається ефект "котячого ока" й астеризму. Серед польових шпатів розрізняють такі групи:

- **лужні** (калієво-натрієві) польові шпати – мікроклін, ортоклаз, санідин;
- **вапняково-натрієві** польові шпати (плагіоклази) – альбіт, олігоклаз, андезин, лабрадор, бітовніт, анортит;
- **барієві** – гіалофан.



Сонячний камінь – польові шпати з ефектом авантюриценції.

Місячний камінь – польові шпати з ефектом адуляриценції.



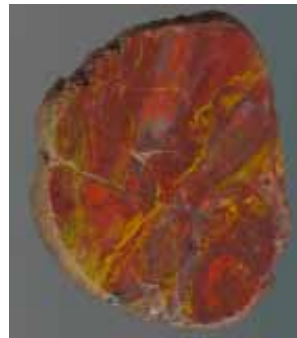
Адуляр – безбарвний, білий, прозорий, напівпрозорий ортоклаз з ефектом адуляриценції.



Беломорит – непрозорий олігоклаз з ефектом адуляриценції.



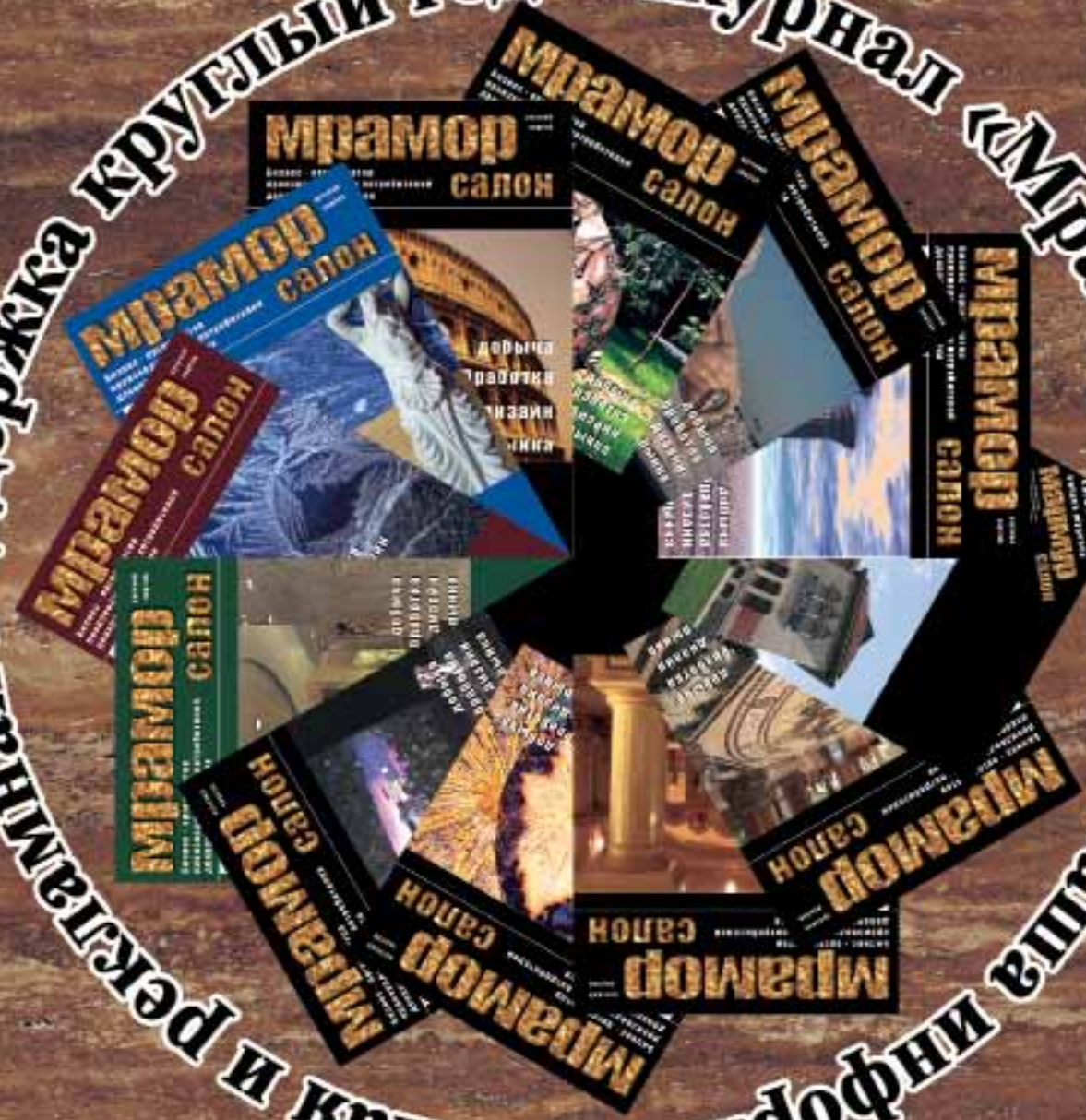
Чароїт (назва походить від назви річки Чари. Чароїт і чароїтова порода (чароїтит) відкриті в 1978 р. на р. Чарі В.П. та Ю.Г. Роговими) – мінерал класу силікатів, підклас стрічкові. Часто під назвою "чароїт" розуміють гірську породу, складену чароїтом (40-100%) та егірином, тенакситом, мізеритом, ріхтеритом й іншими мінералами.



Яшма (назва походить від лат. "іешм" – строкаті або зцілюю чи від давньоєвр. "яшфе" – камінь з гарним малюнком) – об'єднує велику групу мінеральних утворень різного генезису, але з наближеними фізико-механічними і художньо-декоративними властивостями. Яшми складаються з різних видів криптокристалічного кварцу, халцедону, опалу (80–90 %), а також домішок-пігментів. Оксиди марганцю й заліза забарвлюють яшми в жовті, червоні, бурі, брунатні, фіолетові, чорні тони; епідот, хлорид, селадоніт, пумпеліт надають різноманітного зеленого забарвлення; у блакитні кольори забарвлює глаукофан, лужні амфіболи.

**Бизнес-организатор
производителей и потребителей
декоративного камня**

Журнал «Мрамор салон» - Ваша информационная поддержка круглый год * и рекламная



г. Киев, ул. Инженерная, 4
0 44 451 45 80
www.mramor-salon.org.ua



УДК 004.422

О.Г. МАНОХІН

Л.В. МАНОХІНА

Г.Ф. СОЛОВКО

О.В. МАКСЮТА

ДГЦУ

Етап

дослідної експлуатації АРМ "Експерт – ДГЦУ – Митниця" (декоративний камінь)



Відповідно до напрямів робіт у ДГЦУ зі створення системи електронного декларування товарів для митниці паралельно на стадії вирішення перебуває низка інших важливих завдань, а саме: автоматизація процесу роботи експертів-гемологів і поетапне переведення документообігу організації в переважно електронну форму.

З 01.10.2010 було введено в дослідну експлуатацію перший АРМ, призначений для експертів, які працюють з декоративним камінням. У наступному році ми плануємо почати розробку таких програмних модулів:

- модуля зв'язку баз даних (БДВЕВ і "Парус");
- модуля формування електронного бланка висновку для митниці;

– модуля обміну інформацією між ДГЦУ і митницею.

З моменту впровадження цих модулів у систему електронного декларування гемологічний центр буде готовий розпочати видачу електронних дозвілних документів для митниці.

У процесі дослідної експлуатації проводиться тестування програмного коду, структурування даних, наповнення довідників і словників БД, підготовка всієї необхідної супровідної документації: інструкцій користувача та адміністратора системи.

Процедура тестування та доопрацювання інтерфейсу відбувається спільно з експертами відповідного напрямку. Одночасно здійснюється навчання експертів – штатних співробітників ДГЦУ. Акредитовані експерти пройдуть на-

вчання в гемологічному центрі після завершення випробувань системи.

Результатом попередніх випробувань є протокол, у якому зазначено, що система є готовою до дослідної експлуатації, або вказано недоліки, які необхідно усунути до її запуску в дослідну експлуатацію.

Безумовно, в процесі роботи системи виникнуть ситуації, які вимагатимуть доопрацювати продукт або дописати окремі функції, оскільки змінюється законодавча база та й знання приходять з досвідом. Тому система розроблялася з використанням так званої тривірневої архітектури (рис. 1), яка є інформаційною системою у вигляді сукупності трьох компонентів: сервера баз даних, клієнтської прикладної програми і сервера прикладних програм,

який відповідає за виконання логіки прикладних програм. Основними перевагами виділення логіки прикладних програм в окрему складову є можливість їх повторного використання, підвищення продуктивності застосованого сервера бази даних, можливість масштабування системи в цілому і відносна незалежність системи від конкретного виконавця системи управління базами даних.

Переваги трирівневої архітектури виявляються в системах досить великого обсягу, до яких можна віднести і систему, розроблювану в ДГЦУ. З нею потенційно можуть працювати до сотні експертів одночасно. Крім того, вона є гнучкою до модифікацій, оскільки при зміні алгоритмів обробки даних часто достатньо змінити ПО на сервері.

Отже, в архітектурі клієнт-сервер нашої системи логіка прикладної програ-

ми виконується на серверному боці у вигляді збережених процедур бази даних ("тонкий" клієнт). Використання "тонкого" клієнта, тобто клієнта, який відповідає тільки за представлення та введення інформації, вимагає наявності високопродуктивного сервера.

Основною проблемою архітектури клієнт-сервер, крім складності масштабування, є необхідність установлення зв'язку між базою даних і кожним користувачем системи, незалежно від того, працює він у цей момент чи ні. Через те, що кожне з'єднання сервера баз даних вимагає значної кількості системних ресурсів, можуть виникнути ситуації, коли сервер здатний витримати робоче завантаження, тобто обробити всі запити, але не впорається з "завантаженням з'єднань". Ці обставини зумовлюють необхідність використання трирівневої архітектури. Розмежування

завдань і надання кожному архітектурному рівню відповідних функцій вирішує питання одночасного використання серверу всіма користувачами з максимальною оптимізацією процесу.

У фізично простій конфігурації сервер прикладних програм може бути поєднаний із сервером бази даних на одному комп'ютері, до якого по мережі підключається один або декілька терміналів (реалізовано зараз).

У "правильній" (з точки зору безпеки, надійності, масштабування) конфігурації сервер бази даних знаходиться на окремому комп'ютері (або кластері), до якого по мережі підключено один або декілька серверів прикладних програм, до яких, у свою чергу, підключаються термінали (передбачається реалізувати в перспективі).

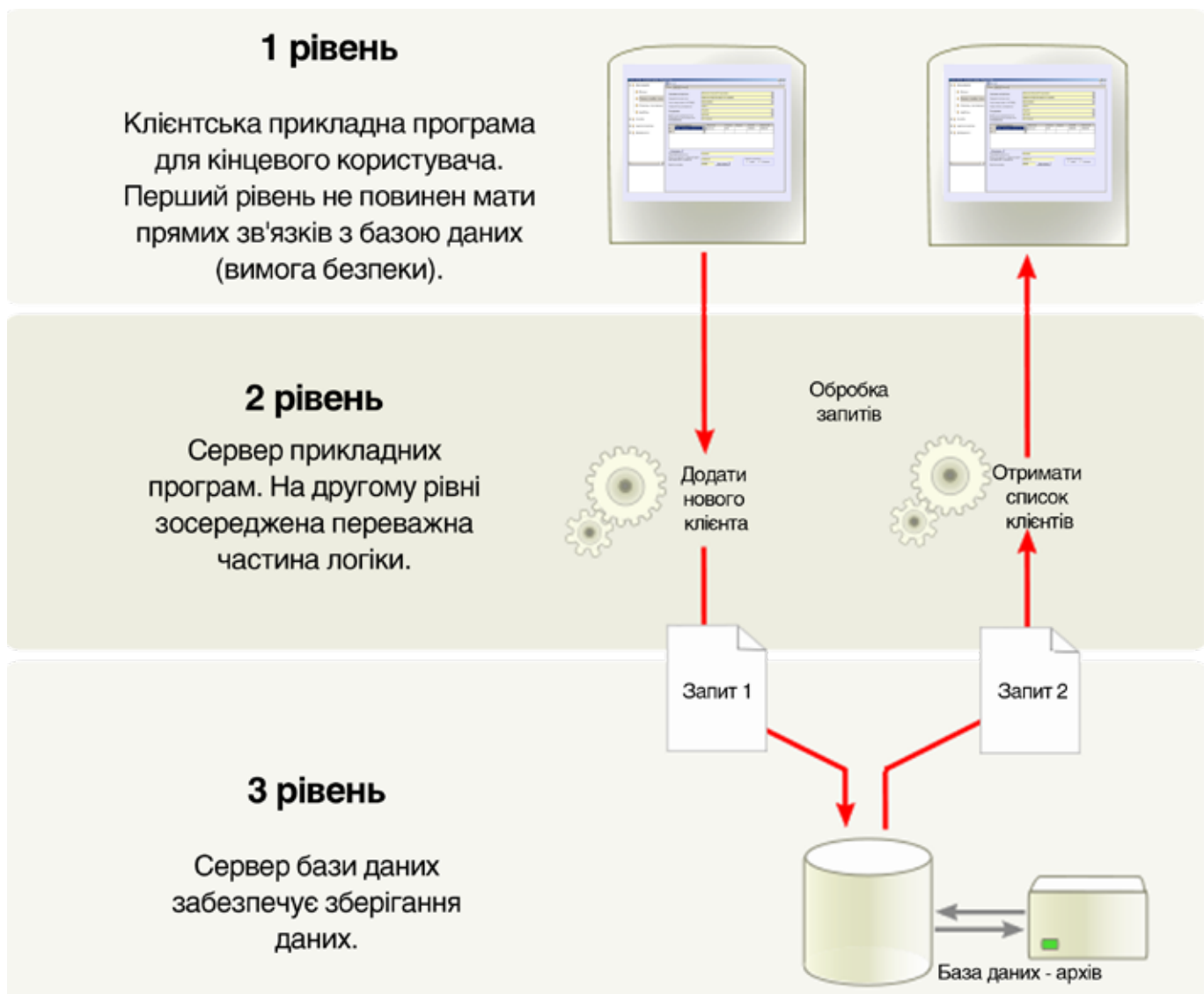
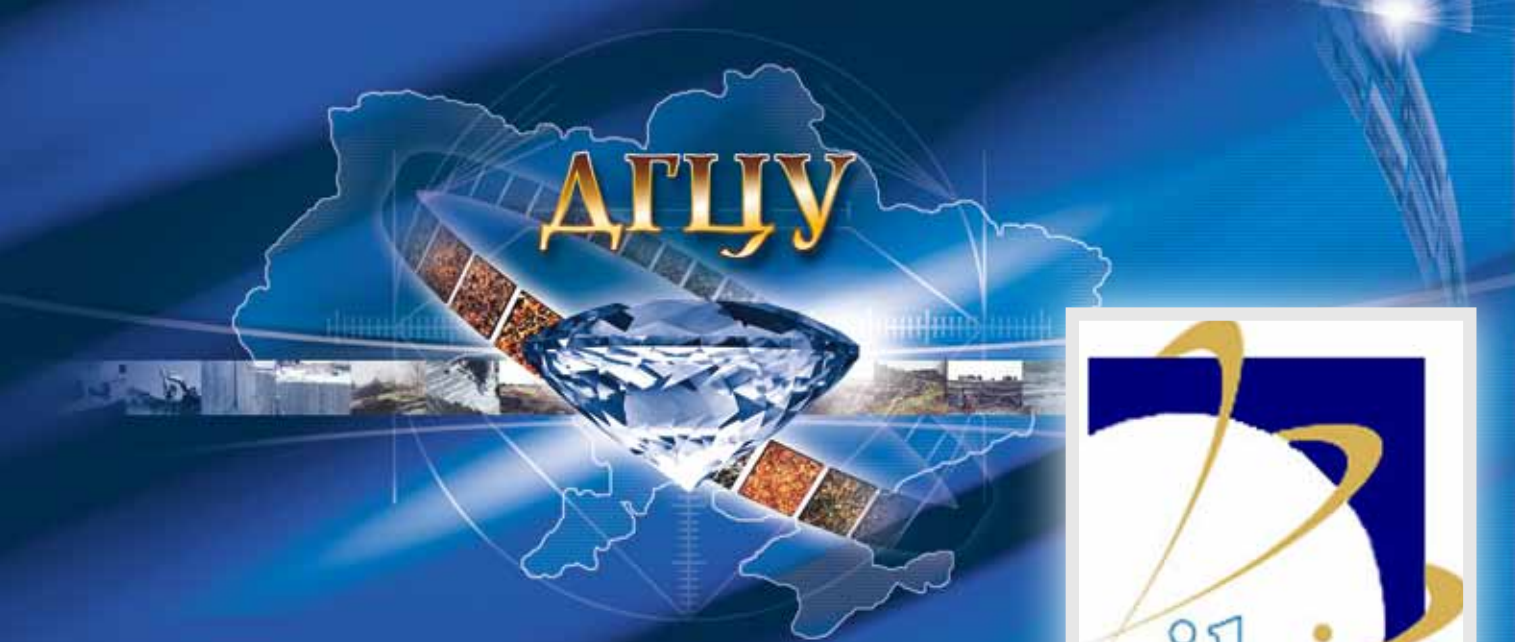


Рисунок 1. Трирівнева архітектура інформаційної системи



*В.І. ТАТАРІНЦЕВ,
кандидат геолого-мінералогічних
наук, ДГЦУ*



Державний гемологічний центр України отримав статус лабораторії СІВІО

Державний гемологічний центр України (ДГЦУ) офіційно визнаний як зареєстрована гемологічна лабораторія CIBJO. Про це своїм листом від 14 жовтня цього року повідомив президент CIBJO д-р Гаetano Кавальєрі (Gaetano Cavaliere).

CIBJO (скорочення від французької назви *Confédération Internationale de la Bijouterie, Joaillerie, Orfèvrerie des Diamantes, Perles et Pierres*) є Всесвітньою конфедерацією ювелірів, до якої входять національні ювелірні асоціації та інші представники ювелірної галузі з тридцяти дев'яти країн світу (рис. 1) з шести континентів. Україна в особі ДГЦУ є повноправним членом CIBJO з 2008 року.

На міжнародному ювелірному ринку конфедерація виступає як "Об'єднані нації ювелірного бізнесу" ("United Nations of the jewellery business") [2].

Вона представляє і захищає інтереси окремих осіб, організацій і компаній, які працюють у сфері виробництва і торгівлі ювелірними виробами, дорогоцінними камінням та дорогоцінними металами. Метою діяльності CIBJO є заохочення до міжнародної гармонізації правил і стандартів, розвиток співробітництва в ювелірній галузі, а також розгляд усіх питань світової торгівлі дорогоцінним камінням і ювелірними виробами. Одним із своїх найбільш важливих завдань CIBJO вважає захист прав споживачів ювелірних виробів та формування засад довірливих взаємовідносин. Ця організація визнана у світі на найвищому рівні. У 2006 році вона отримала офіційний статус Економічного і Соціального радника Організації Об'єднаних Націй (ECOSOC), де діє як експерт, радник і консультант у реалізації програм і завдань ООН.

Більш докладно про діяльність CIBJO можна ознайомитися на її веб-сторінках [2] та в статті [1].

Офіційно зареєстровані гемологічні лабораторії CIBJO повинні бути незалежними від комерційних інтересів будь-яких компаній або структур. Керівництво лабораторією здійснює компетентна професійна дирекція. Рекомендовано дотримуватися правил і термінології CIBJO, викладених у стандартах, так званих "Синіх книгах" CIBJO щодо діамантів ("The Diamond Book"), дорогоцінних каменів ("The Gemstone Book"), перлів ("The Pearl Book"), дорогоцінних металів ("The Precious Metals Book"), а також, у найближчому майбутньому, щодо діяльності гемологічних лабораторій ("The Gemmological Laboratory Book"). "Лабораторна книга" на цей час існує як проект, але на мюнхенському конгресі CIBJO у лютому

2010 року він був обговорений і узгоджений з усіма членами CIBJO. У жовтні цього року його вже направлено до членів CIBJO в остаточній редакції. Залишається тільки затвердження.

Реєстрація гемологічних лабораторій CIBJO здійснюється у два кроки.

Перший крок полягає в поданні заяви в он-лайновому режимі на офіційному веб-сайті CIBJO [2]. Заявник зазначає свої анкетні дані, перелічує види послуг, які він надає (ідентифікація дорогоцінних каменів, діамантів, перлів, класифікація за кольором тощо), і стандарти, якими керується.

Другий крок полягає в поданні документів на паперових носіях за фор-

мами, визначеними CIBJO на тому самому веб-сайті. Вони включають більш розгорнуті анкетні (ідентифікаційні) дані, детальну інформацію про діяльність і види послуг, які може надавати заявник, структуру лабораторії, наявне гемологічне обладнання, інструменти і прилади, в тому числі призначені для всебічних наукових досліджень мінеральної речовини (гемологічні, спектроскопічні, рентгеноструктурні, рентгеноспектральні, спектрометричні тощо), дані про методи, стандарти, наявну колекцію зразків дорогоцінних каменів, у тому числі зразків для визначення кольору діамантів, інформаційні джерела (бібліотека спеціалізова-



На конгресі у м. Мюнхен

них наукових журналів тощо) та іншу інформацію.

До переліку необхідних документів належить також документально оформлена підтримка заявника з боку інших професійних асоціацій, добре відомих

Список*) зареєстрованих гемологічних лабораторій CIBJO

Країна	Організація
Австралія	Diamond Certification Laboratory of Australia (DCLA)
Австрія	Österreichische Gemmologische Gesellschaft (ÖGEMG)
Бразилія	IBGM Gemological Laboratories Net
Великобританія	GAGTL Gem Testing Laboratory Gemmological Association
Гонконг	Hong Kong Jade & Stone Laboratory Ltd
Індія	Gemmological Institute of India (GII)
Іспанія	Col. legi Oficial de Joiers, d'Orfebres, de Rellotgers i de Gemmòlegs de Catalunya (JORGIC) Instituto Gemológico Español (IGE)
Італія	CISGEM S.p.A.
Китай	BG Gemological Institute National Gemstone Testing Center (NGTC)
Нідерланди	Nederlands Edelsteen Laboratorium
Німеччина	Deutsches Diamant Institut (DDI) Deutsches Edelstein Testinstitut GMBH
Об'єднані Арабські Емірати	Dubai Central Laboratory Department
Сполучені Штати Америки	International Gemological Institute (IGI)
Таїланд	Gemmological Testing Laboratory of the Gem & Jewelry Institute of Thailand (GIT)
Франція	Laboratoire Français de Gemmologie de la C.C.I.P.
Швейцарія	SSEF Swiss Gemmological Institute
Японія	Japan Jewellery Association

*) – Список за даними CIBJO 2008 року

СІВЖО або вже зареєстрованих гемологічних лабораторій.

Подані заявником документи розглядаються Гемологічною комісією СІВЖО

з погляду повноти поданих відомостей. За умови позитивних результатів далі їх передають на розгляд до Президентської Ради СІВЖО і, якщо всі вимоги

виконано в повному обсязі, заявник офіційно входить до реєстру гемологічних лабораторій СІВЖО.



THE WORLD JEWELLERY CONFEDERATION

● A Australia Austria	● E Egypt	● India ● Israel ● Italy	● P Peru Portugal	● T Thailand Turkey
● B Bahrain Brazil Belgium	● F France French Polynesia	● J Japan	● R Russia	● U Ukraine United Kingdom United States of America United Arab Emirates
● C Canada China Cook Islands	● G Germany Greece	● L Lithuania	● S Soudi Arabia South Korea South Africa Spain	
● D Denmark	● H Hong Kong	● M Madagascar	● N Netherlands New Zealand Norway	
	● I			

Рисунок 1. Країни – члени СІВЖО

Використана література

1. Белевцев О. Значення СІВЖО у розвитку ювелірної галузі, структура й завдання організації // Коштовне та декоративне каміння. – К.: Вид-во ДГЦУ. – № 1 (51). – 2008. – С. 19-21.
2. <http://www.cibjo.org>

Міністерство Фінансів України

Державний гемологічний центр України

з д і й с н ю є

НЕЗАЛЕЖНУ ЕКСПЕРТНУ ОЦІНКУ КОШТОВНОГО ТА ДЕКОРАТИВНОГО КАМІННЯ

на замовлення фізичних і юридичних осіб!

Об'єктивно і точно!

Виконується досвідченими фахівцями!

Включає новітні методики інструментальної діагностики!

Експертиза:

- діамантів, дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення
- напівдорогоцінного каміння
- декоративного каміння та виробів з нього

За результатами експертизи видається Експертний висновок, затверджений Міністерством фінансів України

Лабораторні дослідження:

- вивчення властивостей декоративного каміння
- консультації з напрямів його використання

Навчання:

- підготовка експертів-гемологів
- семінари

По закінченню видається диплом державного зразка

Контакти:

тел. 492-93-21, 492-93-22, 492-93-25,

492-93-29, 495-54-80

(діаманти, дорогоцінне каміння, дорогоцінне каміння органогенного утворення)

тел. 492-93-26, 492-93-27 (напівдорогоцінне і декоративне каміння),

тел./факс - 495-54-85 (навчання)

Адреса:

04119, м. Київ

вул. Дегтярівська, 38-44

Детальна інформація розміщена на <http://www.gems.org.ua>





Україна. Відбувся III аукціон з продажу спеціальних дозволів на користування надрами у 2010 році

24 листопада 2010 року відбувся III аукціон з продажу спеціальних дозволів на користування надрами у 2010 році. Відповідне повідомлення було надруковане в газеті "Урядовий

кур'єр" (від 19 жовтня 2010 року, № 194).

На аукціон виставлено 21 об'єкт надрокористування, серед яких представлені такі види корисних копалин, як пиляльний вапняк, кварцовий сієніт, пісковик, габро-діабази, граніт.

Україна. 445 спеціальних дозволів на користування надрами надано Держгеолслужбою цього року

За 9 місяців 2010 року Держгеолслужба надала 361 ліцензію на види господарської діяльності з пошуку (розвідки) і видобування корисних копалин, про що повідомив заступник голови Держгеолслужби Дмитро Гурський. Від надання ліцензій на види господарської діяльності до держбюджету спрямовано 289 тис. грн.

Станом на 2 листопада 2010 року Державна геологічна служба надала 445 спеціальних дозволів на користування надрами. Від надання ділянок надр у користування до державного бюджету спрямовано понад 190,5 млн грн, у тому числі понад 68 млн грн від проданих на аукціонах.

На засіданні Міжвідомчої робочої групи з питань надрокористування за поданням Держгеолконтролю прийнято рішення щодо анулювання 163 спеціальних дозволів та зупинення дії 217 спеціальних дозволів. Матеріали перевірок подано до відповідних органів влади.

Росія. Пошуки башкирських алмазів тривають



Родовище алмазів у Башкирії, за прогнозними показниками, оцінюється в 50 мільйонів каратів. Розташоване воно у верхів'ях ріки Білої в Белорецькому районі. У місцях виявлення алмазів проводять пошукові роботи. Про це повідомив на пресконференції в агентстві "Башинформ" начальник Управління по надрокористуванню Республіки Башкортостан Расіх Хамітов. За його словами, на території республіки знаходяться приблизно десять кімберлітових трубок, що містять алмази.

Росія. Мінприроди планує ввести нову класифікацію запасів корисних копалин у РФ

Нова класифікація запасів корисних копалин, узгоджена з міжнародною класифікацією SPE, має бути введена в Росії з 2012 року. Про це заявив директор Департаменту економіки і фінансів Мінприроди РФ Григорій Вигін, виступаючи на форумі "Газ Росії".

"Нова класифікація викопної сировини повинна бути гармонізована з SPE", – сказав Вигін, говорячи про основні завдання на найближчий час.

За його словами, класифікація дозволить приймати більш чіткі рішення щодо нових проектів.

Раніше, у 2009 році, Мінприроди розробило методику підрахунку запасів корисних копалин, видобуток яких є економічно доцільним.

За словами Вигіна, запаси газу "Газпрому" за російською класифікацією завищені більш ніж на 25% у порівнянні з міжнародною класифікацією. "Класифікація, що діє з радянських часів, уже не влаштовує бізнес", – підкреслив представник Мінприроди.



Україна. Нову редакцію Кодексу України "Про надра" подано на повторне погодження до зацікавлених міністерств і відомств

"З метою поліпшення інвестиційного клімату в надрокористуванні Державною геологічною службою розроблено та надано на переподання до всіх зацікавлених міністерств і відомств нову редакцію Кодексу України "Про надра", – повідомив заступник голови ДГС Дмитро Гурський на засіданні колегії Держгеолслужби 4 листопада. Відтак законопроект буде подано на розгляд Уряду.

Проект кодексу уточнює та суттєво вдосконалює завдання законодавства щодо надр, принципи державної політики у сфері користування надрами, основні вимоги до державного обліку надр, особливості реалізації прав власності на надра.

Новий кодекс ґрунтовно висвітлює повноваження органів державної влади та органів місцевого самоврядування в цій сфері, особливості та порядок набуття прав на користування надрами.

Росія. Мармуризовані вапняки на Ірендикській площі виставлені на аукціон

Федеральне агентство по надрокористуванню ("Роснедра") оголошує аукціон на право користування надрами з

метою геологічного вивчення, розвідки і видобутку мармуризованих вапняків на Ірендикській площі, розташованій на території Абзеліловського району в Башкортостані.



Україна: В аеропорту "Сімферополь" у ході спільної операції Головного управління СБУ в АР Крим та Державної прикордонної служби була затримана рекордна партія контрабанди алмазів

Дорогоцінні камені в маленькому пакеті поза митним контролем привезла громадянка України, яка прибула рейсом "Стамбул-Сімферополь". Всього було виявлено близько трьох з половиною тисяч оброблених діамантів. З'ясовано, що власниця діамантів пов'язана з мережею ювелірних магазинів Криму. Контрабандний вантаж було вилучено, про що повідомили в прес-центрі СБ України.

Бельгія. "Gem Diamonds" продала два унікальних безбарвних алмази за 22,7 млн доларів США

Британська компанія "Gem Diamonds Ltd" продала два величезних безбарвних алмази вагою 196 каратів і 184 карати, які були знайдені в цьому році на копальні Letseng в королівстві Лесото, за 22,7 млн долара США, або 59833 долари США за карат.

Як повідомляє Antwerp Facets, на торгах в Антверпені обидва камені придбала на аукціоні південноафриканська компанія "South African Diamond Corporation" (SAFDICO).

"Дуже приємно бачити, що ціни на алмази з копальні Letseng, як і раніше, залишаються високими, і я вітаю SAFDICO з покупкою двох чудових алмазів першокласного кольору і прозорості", – зазначив генеральний директор "Gem Diamonds" Кліффорд Елфік.

Крім цього, на аукціоні в Антверпені "Gem Diamonds" продала блискучий алмаз вагою 4,68 карата за рекордну для каменів з копальні Letseng ціною – 155 тис. доларів США за карат.

Лесото. "Gem Diamonds" знайшла білий алмаз вагою 185 каратів на шахті Letseng

Компанія "Gem Diamonds" повідомила, що на руднику Letseng у Лесото було видобуто "винятковий" білий алмаз вагою 185 каратів.

"Попередні дослідження показують, що з цього алмаза можна виготовити діаманти найвищої якості за кольором і прозорістю, тому очікується, що ціна за карат буде високою", – заявив генеральний директор компанії Кліффорд Елфік (Clifford Elphick).

Не далі як торік на тому самому руднику "Gem Diamonds" видобула 196-каратний алмаз. Відповідно до доповіді аналітика Елісон Тернер (Alison Turner) з компанії "Panmure Gordon and Co.", вартість цього алмаза може досягти майже 12 млн доларів США.

Рудник Letseng, 70 % акцій якого належать "Gem Diamonds", є більш ніж стабільним джерелом алмазів значних розмірів. За даними компанії, 3 з 20 найбільших алмазів, добутих за останні чотири роки, були виявлені в цьому руднику в Лесото.



Україна.

IMA (Industrial Minerals Association) зацікавлена у співпраці з Державною геологічною службою України



22 жовтня в Державній геологічній службі відбулася робоча зустріч із членом Ради директорів Міжнародної асоціації промислових мінеральних ресурсів (IMA – Industrial Minerals Association, офіс компанії знаходиться в Брюсселі) Гісбертом Маєвські, головою Держгеолслужби Анатолієм Безухом і першим заступником голови Любомиром Гончаруком.

Пан Маєвські ознайомив керівників Держгеолслужби з діяльністю IMA, структурою і завданнями, які ця міжнародна організація вирішує в Європі та світі. IMA представляє інтереси промисловості нерудних корисних копалин у країнах ЄС. Членство в Асоціації, за словами пана Маєвські, є відкритим для компаній, національних геологічних служб та асоціацій, діяльність яких пов'язана з видобутком та переробкою нерудних корисних копалин. Пан Маєвські висловив зацікавлення щодо діяльності української геологічної служби, запросив Україну до співробітництва, запропонувавши вступ до IMA. Також Гісберт Маєвські запропонував Державній геологічній службі підготувати презентацію на найближче засідання IMA.

Для довідки: IMA регулярно інформує своїх членів про відповідні зміни в європейському законодавстві, забезпечує відомостями про мінерально-сировинну базу країн-учасниць IMA та промисловий сектор корисних копалин, координує діяльність членів Асоціації, здійснює збір та обмін науковою й економічною інформацією, а також діє як інформаційний центр у промисловій сфері корисних копалин.

Підготував Ігор Сергієнко за матеріалами сайтів <http://www.geonews.com.ua>
<http://korrespondent.net>
<http://donbass.ua>



О.Л. ГЕЛЕТА,
кандидат геологічних наук
І.А. СЕРГІЄНКО
ДГЦУ

МІЖНАРОДНИЙ ФОРУМ "ІНДУСТРІЯ КАМЕНЮ – 2010"

З 19 по 21 жовтня в Києві в Міжнародному виставковому центрі на Броварському проспекті відбувся Міжнародний форум "Індустрія каменю – 2010".

У рамках форуму пройшли VII Міжнародна спеціалізована виставка "Камінь в архітектурі" та науково-практичний семінар "Особливості обробки та використання природного каменю".

Організатором форуму є Торгово-промислова палата України. Співорганізаторами форуму виступали "Interexpo Exhibitions srl" та "Hummel GmbH". Головний партнер – Науково-технічний алмазний концерн "АЛКОН".

У роботі виставки взяли участь 49 експонентів (у тому числі 16 закордонних) з України, Росії, Чехії, Китаю, Італії та Німеччини. За три дні роботи форуму його відвідали майже 6000 відвідувачів. На жаль, якщо порівнювати з докризовим 2007 роком, загальна кількість експонентів знизилася практично вдвічі.

На виставці були представлені різноманітні вироби з природного та штучного каменю; технології і обладнання для видобутку та обробки природного каменю; технології збереження й рес-

тавращі виробів; засоби догляду за природним і штучним камінням; покриття для стін і підлоги з природного каменю; архітектурно-дизайнерські й ландшафтні розробки (архітектурні комплекси, фонтани, каміни, скульптури, колони).

Головними напрямками роботи виставки були:

- мінерально-сировинна база для виробництва виробів з декоративного каменю та інших нерудних будівельних матеріалів (мармур, граніт, вапняки, сланці тощо);
- технології, машини, обладнання та інструменти для видобутку, обробки й переробки каменю;
- транспортування, упаковка та складування каменю і нерудних будівельних матеріалів;
- нерудні будівельні матеріали (бут, щебінь, пісок тощо);
- обладнання для виробництва нерудних будівельних матеріалів;
- обладнання та технології для виробництва матеріалів і виробів з кам'яної крихти;
- використання природного каменю і продуктів його переробки в будівництві;
- вироби з природного каменю: граніту, габро, мармуру, мармурового онікосу, сланцю тощо;

- охорона праці та техніка безпеки;
- спеціалізовані видання.

У роботі виставки взяли участь такі підприємства з України:

Корпорація "Bayel" – виробництво обладнання для камінеобробки та камінедобування, видобуток та обробка декоративного каменю; **"Italian Stone Technologies"** – офіційне представництво провідних італійських фірм у кам'яній галузі; **Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НТАК "АЛКОН" НАНУ** – наукові дослідження алмазних матеріалів, синтез надтвердих матеріалів, випуск камінеобробних інструментів; **"Блок граніт"** – виробництво плит та брущатки з граніту; **"ВД"** – алмазний інструмент для камінеобробки; **"Вікторія"** – продаж алмазного інструменту; **Державний гемологічний центр** – експертиза природного каменю, поліграфічна продукція, курси з навчання експертів природного каменю, аналіз інвестиційних проектів, розробка бізнес-планів, консалтинг зі стратегії розвитку підприємств у галузі природного каменю; **"Кравченко-Литвин"** – алмазний інструмент та обладнання для обробки природного каменю; **"Мікос"** – виготовлення виробів з природного каменю; **журнал "Камінь"** – все-



CATERPILLAR,
K O M A T S ,
CUMMINS, MACK;
щотижневий журнал
**"Спецтехніка
в Україні"**; **"Бест-
Топ"** – камене-
обробні станки;

українське галузеве видання про видобуток, обробку та застосування природного каміння; **"Стоункрафт"** – алмазний та абразивний інструмент для обробки декоративного каміння, різання та шліфування будівельних матеріалів (бетону, цегли, асфальту); **ПП Чуловський** – інструмент для обробки декоративного і штучного каміння; **"Автолюкс"** – виробництво алмазного інструменту та устаткування; **"Кронос"** – видавництво всеукраїнського галузевого каталогу "Каменеобробка України"; **"Схід-Діамант"** – продаж алмазного інструменту; **ПП Рожик Н.С.** – виробництво з граніту і садово-паркова скульптура, надгробні пам'ятники; Корпорація **"Укрбудматеріали"** – виробництво вітчизняних будівельних матеріалів; **"ІСП"** – розробка і виробництво гідравлічного обладнання для видобутку природного каміння; **Управління ДДУ ПВП** в Миколаївській області – видобуток і переробка гранітів; **"Благородні вироби з каменю"** – ексклюзивні матеріали та вироби з природного каміння; **"Світ прикрас"** – оптовороздрібний магазин прикрас з природного каміння (перли, корали, бірюза та ін.); **"Ідеал"** – поставки природного каміння; **"МедіаПрайсЦентр"** – щотижневий загальноукраїнський каталог товарів та цін; **"ПРОМТЕХСЕРВІС"** – запчастини для техніки

"Фенікс" – розробка вітчизняного родовища мрамору, поставки мрамурової сировини; **"Дет-Юа"** – обладнання та інструмент для видобутку та обробки каміння; **"КАРАРА"** – сировина та вироби з мрамору, граніту, оніксу й інших видів природного каміння, мозаїка, хімічні засоби для обробки мрамору; **"Корвет"** – виготовлення виробів з граніту та пісковіку за індивідуальним замовленням; **"Лезниківський кар'єр"** – видобуток червоного граніту Лезниківського родовища; **"Пространство"** – інжиніринг в газулі будівництва, видобутку та переробки природного каміння; журнал **"БУТФОНД-портал"** – будівельні новини, ексклюзивні статті про новітні матеріали та технології; **"Імперія Мрамору"** – виробництво та дизайн виробів з мрамору, оніксу, граніту, травертину; **"МЕТА-ГРУП"** – професійне обладнання для обробки плитки та каміння, пневмоінструмент, будівельна техніка.

З іноземних представників на виставці були:



Італія: "А.С.І.М.М." – Італійська Асоціація виробників обладнання для каменеобробки; **"Brunexport"** – проектування каменеобробних заводів і постачання обладнання; **"Interexpo"** – виставковий бізнес у багатьох країнах; **"МЕС"** – проектування та виробництво обладнання для обробки природного каміння; **"PERFORA"** – каменедобувне обладнання.

Китай: "GUANGZHOU GOODSENSE DECORATIVE BUILDING MATERIALS" – будівельні та декоративні матеріали; **"CHINSTAR EXPO"** – організація виставок у Китаї; **"HUBEI EXIN DIAMOND MATERIAL"** – алмазні інструменти.

Німеччина: "Burkhardt GMBH" – виробництво та постачання каменеобробного устаткування марок HENSEL, Carl Meyer, ARBES, SCHLATTER; **"Diabu Diamantwerkzeuge Heinz Buttner GMBH"** – алмазні інструменти; **"Hummel GMBH"** – алмазний інструмент, нове та відновлене каменеобробне обладнання, продукція з природного каміння.

Росія: "Сауно НВФ" – багатокоординатні гравірувальні та фрезерні верстати для роботи з декоративним камінням, склом, металом, деревом; **"Камень и бизнес"** – журнал про декоративне каміння.

Чехія: "Gestra" – обладнання для виробництва брусчатки.

У межах форуму пройшов науково-практичний семінар **"Особливості обробки та використання природного каменю"**, на якому виступили з доповідями представники Інституту надтвердих матеріалів НАНУ та Державного гемологічного центру України. Головними темами обговорення стали новітні технології обробки природного каміння за допомогою алмазного інструменту, стійкість українських лабрадоритів до вивірювання в умовах сучасного міста, історія обробки та використання напівдорогоцінних каменів.

На жаль, кризові явища в економіці призвели у 2010 році до стагнації ринку декоративного каміння України. За цих умов для найбільш стійких фірм відкриваються нові можливості розширення обсягів збуту своїх товарів як на вітчизняному ринку, так і на ринках інших країн. Неабияку допомогу в цьому надають такі спеціалізовані виставкові форуми, як "Індустрія каменю".

16 / 12 19 / 12 / 2010 Україна, Одеса	Ювелірний салон <i>Спеціалізована виставка ювелірних виробів, прикрас, годинників і коштовних подарунків</i>
16 / 12 19 / 12 / 2010 ОАЕ, Дубаї	Dubai Fashion Jewellery & Accessories Fair <i>Міжнародна виставка діамантів, дорогоцінного каміння, ювелірних виробів і аксесуарів</i>
15 / 01 20 / 01 / 2011 Італія, Віченца	First <i>Міжнародна виставка ювелірних виробів, нових колекцій і тенденцій у світі моди</i>
26 / 01 29 / 01 / 2011 Японія, Токіо	IJT <i>Найкрупніша міжнародна японська виставка-продаж ювелірних виробів і дорогоцінного каміння</i>
26 / 01 30 / 01 / 2011 Росія, Санкт-Петербург	Питер-Ювелір 2011 <i>Всеросійська ювелірна виставка прикрас із золота і срібла, природних перлів і бурштину</i>
31 / 01 06 / 02 / 2011 США, Тусон	Tucson Gem Show <i>Міжнародна виставка ювелірних прикрас виробників з усього світу</i>
02 / 02 06 / 02 / 2011 Росія, Санкт-Петербург	JUNWEX ПЕТЕРБУРГ <i>Форум ювелірної індустрії: ювелірна сировина, дорогоцінне каміння, інтер'єрні прикраси з каміння, ювелірні прикраси, гемологічне обладнання</i>
02 / 02 06 / 02 / 2011 Туреччина, Ізмір	Jewex 2011 <i>Міжнародний ювелірний ярмарок коштовностей із золота, срібла, дорогоцінного каміння</i>
05 / 02 06 / 02 / 2011 Франція, Діжон	SALON DES MINERAUX ET FOSSILES <i>Міжнародна виставка скам'янілостей, мінералів і дорогоцінного каміння всіх геологічних епох з усього світу</i>
10 / 02 13 / 02 / 2011 Україна, Харків	6-а ювелірна виставка <i>Міжнародна виставка прикрас, дорогоцінного, напівдорогоцінного каміння, годинників, банківських металів, інструментів для ювелірної промисловості</i>
14 / 02 19 / 02 / 2011 Кувейт, Мішреф	Gold & Jewellery Exhibition <i>Міжнародна виставка модних ювелірних виробів і аксесуарів, дизайнерських інновацій і нових досягнень ювелірної індустрії</i>
25 / 02 28 / 02 / 2011 Німеччина, Мюнхен	Inhorgenta Europe <i>Міжнародна виставка ювелірних виробів, годинників, дорогоцінного каміння, перлів і технологій</i>
26 / 02 01 / 03 / 2011 Китай, Шеньжень	China International Gold, Jewellery & Gem Fair – Shenzhen <i>Міжнародна ювелірна виставка дорогоцінного каміння, ювелірних виробів, золота, виробів із платини</i>
26 / 02 09 / 03 / 2011 Росія, Москва	ЮВЕЛІР – ВЕСНА 2011 <i>Міжнародна виставка ювелірних прикрас і подарунків</i>
03 / 03 06 / 03 / 2011 Україна, Львів	ELITEXPO 2011 <i>Спеціалізована виставка обладнання для виготовлення ювелірних виробів</i>
04 / 03 08 / 03 / 2011 Гонконг, Гонконг	Hong Kong International Jewellery Show <i>Міжнародна виставка ювелірної промисловості. Широкий асортимент ювелірної продукції від коштовного каміння до ювелірного обладнання</i>
05 / 03 07 / 03 / 2011 Угорщина, Будапешт	CARAT 2011 <i>Міжнародна виставка ювелірних виробів, годинників і дорогоцінного каміння</i>
07 / 03 12 / 03 / 2011 ОАЕ, Аль-Айн	AJWEX <i>Міжнародна виставка ювелірних прикрас і годинників, останніх тенденцій моди і дизайну в ювелірній індустрії</i>
09 / 03 12 / 03 / 2011 Польща, Гданськ	AMBERIF 2011 <i>Міжнародна виставка бурштину, ювелірних виробів і дорогоцінного каміння</i>
24 / 03 31 / 03 / 2011 Швейцарія, Базель	BASELWORLD <i>Міжнародна виставка годинників і ювелірних виробів: діаманти, перли, дорогоцінні метали і т. ін.</i>
26 / 03 27 / 03 / 2011 Чехія, Брно	MINERALS BRNO <i>Міжнародна виставка мінералів, копалин, дорогоцінного каміння, ювелірних виробів</i>

08 / 12 12 / 12 / 2010 Судан, Хартум	Sudan Build <i>Міжнародна виставка будівельних технологій і будівельних матеріалів</i>
11 / 01 14 / 01 / 2011 Польща, Познань	Budma <i>Міжнародна виставка будівельних матеріалів і технологій. Використання каміння в будівництві</i>
17 / 01 22 / 01 / 2011 Німеччина, Мюнхен	BAU <i>Міжнародна виставка архітектурних рішень, будівельних систем і матеріалів</i>
20 / 01 23 / 01 / 2011 Індія, Джайпур	Stonemart 2011 <i>Міжнародна виставка природного каміння, супутньої продукції і послуг</i>
24 / 01 27 / 01 / 2011 США, Лас-Вегас	StonExpo / Marmomacc USA <i>Міжнародна виставка природного каміння, обладнання для його обробки, послуг і технологій</i>
08 / 02 11 / 02 / 2011 Іспанія, Валенсія	MARMOL <i>Міжнародна виставка природного каміння, машин і обладнання для його видобутку, транспортування і обробки</i>
15 / 02 18 / 02 / 2011 Бразилія, Віторія	Vitoria Stone Fair <i>Міжнародна виставка мармуру, граніту, технологій, машин і обладнання для його обробки</i>
17 / 02 20 / 02 / 2011 Греція, Салоніки	MARMIN STONE 2011 <i>Міжнародна спеціалізована виставка-ярмарок мармуру, мінералів, машин і обладнання</i>
17 / 02 20 / 02 / 2011 Індія, Ченай	IMMA Stone Fair 2011 <i>Міжнародний ярмарок природного каміння і виробів з нього: пам'ятників, мавзолеїв, намогильних плит</i>
17 / 02 20 / 02 / 2011 Польща, Лодзь	INTERBUD <i>Міжнародна будівельна виставка. Будівельні матеріали і технології</i>
23 / 02 26 / 02 / 2011 Україна, Київ	KievBuild / Techno+Stone <i>Міжнародна будівельна виставка. Будівельні матеріали і технології. Використання каміння в будівництві</i>
01 / 03 04 / 03 / 2011 Китай, Пекін	Stone China 2011 <i>Міжнародна виставка природного каміння, виробів з нього, обладнання й інструментів для його обробки</i>
06 / 03 09 / 03 / 2011 Китай, Сяминь	China Xiamen International Stone Fair <i>Міжнародна виставка природного каміння</i>
14 / 03 17 / 03 / 2011 США, Лас-Вегас	Coverings <i>Міжнародна виставка матеріалів і технологій для покриття поверхонь</i>
15 / 03 17 / 03 / 2011 Великобританія, Лондон	The Natural Stone Show <i>Міжнародна виставка природного каміння, машин і обладнання для його видобутку і обробки. Дизайн з використанням каменю</i>
22 / 03 25 / 03 / 2011 Бразилія, Сан-Паулу	Revestir <i>Міжнародна спеціалізована виставка черепиці, кахлю і будівельного каменю</i>
23 / 03 26 / 03 / 2011 США, Провіденс	JLC LIVE <i>Міжнародна виставка будівельних технологій і будівельних матеріалів</i>
23 / 03 26 / 03 / 2011 Туреччина, Ізмір	Marble 2011 <i>Міжнародна виставка природного каміння, виробів з нього, технологій і обладнання</i>
25 / 03 27 / 03 / 2011 Німеччина, Дортмунд	BauMesse NRW <i>Міжнародна виставка будівельних матеріалів</i>
31 / 03 03 / 04 / 2011 Бельгія, Льеж	Technipierre <i>Міжнародна виставка природного каміння, обладнання й інструментів для його обробки і реставрації</i>
05 / 04 08 / 04 / 2011 Росія, Москва	MosBuild: Stonex <i>Міжнародна будівельна й інтер'єрна виставка. Природне і штучне каміння</i>

Шановні читачі!

Нагадуємо, що Державний гемологічний центр України
згідно з наказом Міністерства фінансів України
від 06.12.2000 № 312

проводить реєстрацію власних і торгових назв

дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення
і декоративного каміння з родовищ України

Зареєстровані торгові назви входять
до уніфікованої обліково-інформаційної системи власних ознак
природного каміння з родовищ України —
Реєстру природного каміння України!

*Власники свідоцтв про реєстрацію торгових назв отримують
можливість:*

- вирішувати питання правомірності використання власних і торгових назв природного каміння України;
- підтримки та просування власних і торгових назв на національному та зовнішньому ринках (за рахунок надання інформації про торгову назву на сайті ДГЦУ, в довіднику "КДК" та інших виданнях);
- регулювання прав власників торгових назв природного каміння при здійсненні торгових операцій.

Порядок подання матеріалів на реєстрацію торгової назви природного каміння

1. Подання заяви щодо внесення власної й торгової назв до Реєстру природного каміння на ім'я директора ДГЦУ.
2. Надання до ДГЦУ відомостей у 10-денний термін за таким переліком:
 - документ, що підтверджує право володіння або розпорядження природним камінням (окремим каменем);
 - технічна картка родовища природного каміння (для надрокористувачів);
 - копія протоколу Державної комісії України по запасах корисних копалин (далі — ДКЗ) (для надрокористувачів);
 - стислі письмові пояснення щодо якісних характеристик природного каміння (окремого каменя), необхідні для встановлення їх відповідності власній і торгівій назвам;
 - пропозиції щодо власної і торгової назв природного каміння (окремого каменя) українською, російською та англійською мовами (у разі потреби — іншими мовами) з відповідним обґрунтуванням (мотивацією);
 - еталонні зразки (для дорогоцінних, дорогоцінних органогенного утворення і напівдорогоцінних каменів — зразки довільної форми й розмірів; для декоративних каменів — поліровані плити розміром 300 x 300 мм);
 - копія сертифіката радіаційної безпеки.

Перелік власних і торгових назв природного каміння з родовищ України, включених до Реєстру природного каміння, щоквартально публікується в журналі **"Коштовне та декоративне каміння"**.

*Детальну інформацію можна отримати
на сайті Державного гемологічного центру України gems.org.ua
і за тел.: 492-9318, 483-3177.*

ШАНОВНІ ЧИТАЧІ ТА ДОПИСУВАЧІ!

Редакція журналу "Коштовне та декоративне каміння" приймає для публікації наукові та науково-публіцистичні статті, тематичні огляди, нариси щодо коштовного, напівкоштовного та декоративного каміння, виробів з нього, напрямів і культури використання, новин світового та вітчизняного ринку тощо.

1. Статті публікуються українською або англійською мовами.

2. Матеріали разом зі списком літератури, резюме, рисунками, графіками, таблицями подаються у форматі А4 в друкованому та електронному вигляді загальним обсягом не більше 10 сторінок, кегль (розмір) 12, інтервал між рядками 1,5. Електронний варіант тексту приймається в одній із версій Word, шрифт Times New Roman на дискеті 3,5 або по e-mail причіпним файлом.

3. Рисунки, графіки, таблиці та фотографії мають бути чіткими і контрастними. Крім того, фотографії повинні подаватися в графічному форматі (TIF, JPG).

4. На початку статті обов'язково вказувати індекс УДК, назву статті, ПІБ автора, назву установи, де працює (якщо працює) автор, його науковий ступінь (якщо є) та коротке (до 10 рядків) резюме російською і англійською мовами.

5. Рукопис повинен бути датований і підписаний автором.

6. Матеріали подаються до редакції для редагування і корекції тексту не пізніше ніж за 1,5 місяця, а для форматування — за 1 місяць до публікації видання "КДК".

7. Редакція не несе відповідальності за точність викладених у матеріалах фактів, цитат, географічних назв, власних імен, бібліографічних довідок і можливі елементи прихованої реклами, а також використання службових й конфіденційних матеріалів окремих організацій, картографічних установ, усіх об'єктів інтелектуальної власності та залишає за собою право на літературне й граматичне редагування.

8. Неопубліковані матеріали, рисунки, графіки та фото до них автору не повертаються.

Просимо звертатися за адресою:
ДГЦУ, вул. Дегтярівська, 38–44
м. Київ, 04119
Тел.: 492-93-28
Тел./факс: 492-93-27
E-mail: olgel@gems.org.ua