

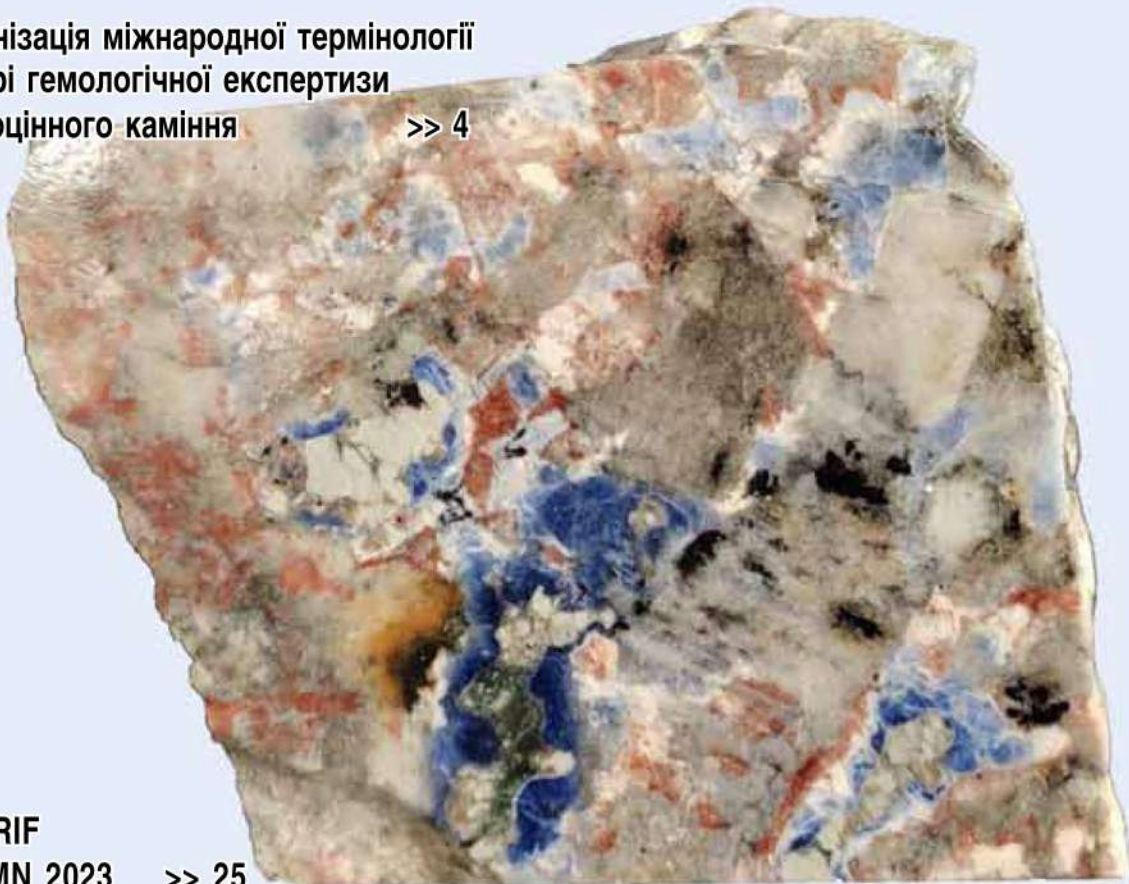
КОШТОВНЕ ТА ДЕКОРАТИВНЕ КАМІННЯ

www.gems.org.ua

№ 4 (114) грудень 2023

У номері:

Гармонізація міжнародної термінології
у сфері гемологічної експертизи
дорогоцінного каміння >> 4



AMBERIF
AUTUMN 2023 >> 25

МІНІСТЕРСТВО ФІНАНСІВ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ГЕМОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР УКРАЇНИ

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, канд. геолог. наук)
Беліченко О.П.
(заст. головного редактора,
канд. геолог. наук)
Вижва С.А. (д-р геолог. наук)
Митрохин О.В. (д-р геолог. наук)
Михайлов В.А. (д-р геолог. наук)
Нестеровський В.А. (д-р геолог. наук)
Павлишин В.І. (д-р геолог.-мін. наук)
Белєвцев О.Р. (канд. геолог. наук)
Загожджон П.
(д-р філософ. з геолог. наук, Польща)
Сливна О.В. (канд. геолог. наук)
Татарінцев В.І. (канд. геолог.-мін. наук)
Шевченко С.В. (канд. геолог. наук)

Редакція:

Максюта О.В.
(літературна редакція,
дизайн і верстка)

Ідентифікатор медіа: R30-01525

за рішенням Національної ради України
з питань телебачення і радіомовлення
про реєстрацію від 16.10.2023 № 1083.

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: oksana@gems.org.ua

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

Підписано до друку 29.12.2023
за рекомендацією
Науково-технічної ради ДГЦУ

Формат 60×84/8. Ум. друк. арк. 3,255.
Тираж 20 пр.
Папір офсетний, друк цифровий.
Ціна 77 грн 00 коп.

На першій сторінці обкладинки: маріуполіт.
Фото В. Сурової.

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

© Коштовне та декоративне каміння, 2023

№ 4 (114)
грудень 2023

ЗМІСТ

ВІД РЕДАКЦІЇ.....3

РЕФЕРАТИВНІ ЗВІТИ

Белєвцев О., Кормакова К.
Гармонізація міжнародної термінології у сфері гемологічної експертизи дорогоцінного каміння.....4

Беліченко О., Ладжун Ю., Грущинська О., Гасєвський Ю., Татарінцева К.
Модернізація гемологічної освіти в ДГЦУ з урахуванням новітніх тенденцій міжнародної
практики освітніх послуг у сфері гемології.....8

Сурова В., Горобчишин О., Ляшок В.
Дослідження діагностичних ознак синтетичних аналогів та імітацій напівдорогоцінного каміння
з метою створення методики їх ідентифікації та визначення природи походження.....12

Сергієнко І., Ткаленко А., Максютя О., Кравченко М.
Концептуальне проектування інтерактивного цифрового реєстру власних і торгових назв
дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення, напівдорогоцінного
та декоративного каміння з родовищ України.....18

ВИСТАВКИ І КОНФЕРЕНЦІЇ

Беліченко О. AMBERIF AUTUMN 2023.....25

Рішення XII Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та особливості
видобутку, обробки і використання природного каміння».....27

MINISTRY OF FINANCE OF UKRAINE
STATE GEMMOLOGICAL CENTRE OF UKRAINE

PRECIOUS AND DECORATIVE

STONES

SCIENTIFIC PRACTICAL JOURNAL

Issued quarterly
Founded in September 1995

№ 4 (114)
december 2023

FOUNDER – STATE GEMMOLOGICAL
CENTRE OF UKRAINE

Editorial Board:

Geleta O.
(editor-in-chief, Ph.D.)
Belichenko O.
(deputy editor-in-chief, Ph.D.)
Vyzhva S. (Dr.)
Mytrohyn O. (Dr.)
Myhailov V. (Dr.)
Nesterovskiy V. (Dr.)
Pavlishin V. (Dr.)
Belevtsev O. (Ph.D.)
Zagozdzon P. (Ph.D., Poland)
Slyvna O. (Ph.D.)
Shevchenko S. (Ph.D.)
Tatarintzev V. (Ph.D.)

Executive Editor:

Maksiuta O.
(Literary editor,
design and imposition)

Media ID: R30-01525 according
to the decision of the National Council
of Television and Radio Broadcasting
of Ukraine on registration dated
10/16/2023 No. 1083.

Publisher and manufacturer:
State Gemmological Centre of Ukraine

**Address 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:
DK 1010 dated 09.08.2002

Signed for printing 29.12.2023
by recommendation of the
Scientific-Technical Board SGCU.

Format 60×84/8. Conditional quires 3,255.
Circulation 50 ps.
Offset paper, digital.
Price 77.00 грн.

The cover: Mariupolite.
Foto by V. Surova.

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.

© Precious and Decorative Stones, 2023

CONTENTS

FROM THE EDITORS.....3

ABSTRACT REPORTS

Belevtsev O., Kormakova K.

International terminology harmonization in the field of precious stones gemological appraisal.....4

Belichenko O., Ladzhun Yu., Grushchynska O., Gayevsky Yu., Tatarintseva K.

Gemmological education update at the State Gemmological Center of Ukraine, con-sidering to the latest trends in the international practice of educational services in the field of gemology.....8

Surova V., Horobchyshyn O., Lyashok V.

Research of synthetic analogues and imitations of semi-precious stones diagnostic features for the purpose of creating a their identification methodology as well as determination of their origin.....12

Sergiienko I., Tkalenko A., Maksiuta O., Kravchenko M.

Conceptual design of an interactive digital register of proper names and trademarks of precious stones, organic precious stones, semi-precious and decorative stones from the deposits of Ukraine.....18

EXHIBITIONS AND CONFERENCES

Belichenko O. AMBERIF AUTUMN 2023.....25

Resolution of the XII International scientific-practical conference «Modern technologies and features of extraction, processing and use of natural stones».....27

Шановні друзі!

Представляємо до вашої уваги четвертий у 2023 році випуск журналу «Коштовне та декоративне каміння».

Публікації номеру підготовлено за результатами науково-дослідних робіт, які виконували співробітники ДТГЦУ в 2023 році. Тут представлено основні напрямки наукових гемологічних досліджень у царині гемології України, а саме:

- гармонізація міжнародної термінології у сфері гемологічної експертизи дорогоцінного каміння;
- модернізація гемологічної освіти в ДТГЦУ з урахуванням новітніх тенденцій міжнародної практики освітніх послуг у сфері гемології;
- дослідження діагностичних ознак синтетичних аналогів та імітацій напівдорогоцінного каміння з метою створення методики їх ідентифікації та визначення природи походження;
- концептуальне проектування інтерактивного цифрового реєстру власних і торгових назв дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення, напівдорогоцінного та декоративного каміння з родовищ України.

Також пропонуємо ознайомитися з рішенням XII Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та особливості видобутку, обробки і використання природного каміння», яка відбулася наприкінці листопада у Києві.

До того ж, у номері представлено огляд Міжнародної виставки бурштину і ювелірних виробів «AMBERIF AUTUMN 2023», що пройшла наприкінці жовтня в Гданську, Польща.

Бажаємо вам приємного ознайомлення з представленими матеріалами і нагадуємо, що редакція журналу «Коштовне та декоративне каміння» запрошує до співпраці вчених, викладачів, аспірантів, фахівців у галузі гемології, геології, культурології і товарознавства коштовного та декоративного каміння і приймає до розгляду оригінальні та цінні з наукової точки зору матеріали, які відповідають концепції журналу і його тематичній спрямованості.

Всього найкращого і хай щастить!

Редакція журналу
«Коштовне та декоративне каміння»

Dear friends!

We present to your attention the fourth issue in 2023 of the magazine "Precious and decorative stones".

Publications of the issue were prepared based on the results of research work carried out by the scientists of the SGCV in 2023. The main directions of scientific gemological research in the gemological field of Ukraine are demonstrated in the issue, namely:

- international terminology harmonization in the field of precious stones gemological appraisal;
- gemological education update at the State Gemological Center of Ukraine, considering the latest trends in the international practice of educational services in the field of gemology;
- research of synthetic analogues and imitations of semi-precious stones diagnostic features for the purpose of creating a their identification methodology as well as determination of their origin;
- conceptual design of an interactive digital register of proper names and trademarks of precious stones, organic precious stones, semi-precious and decorative stones from the deposits of Ukraine.

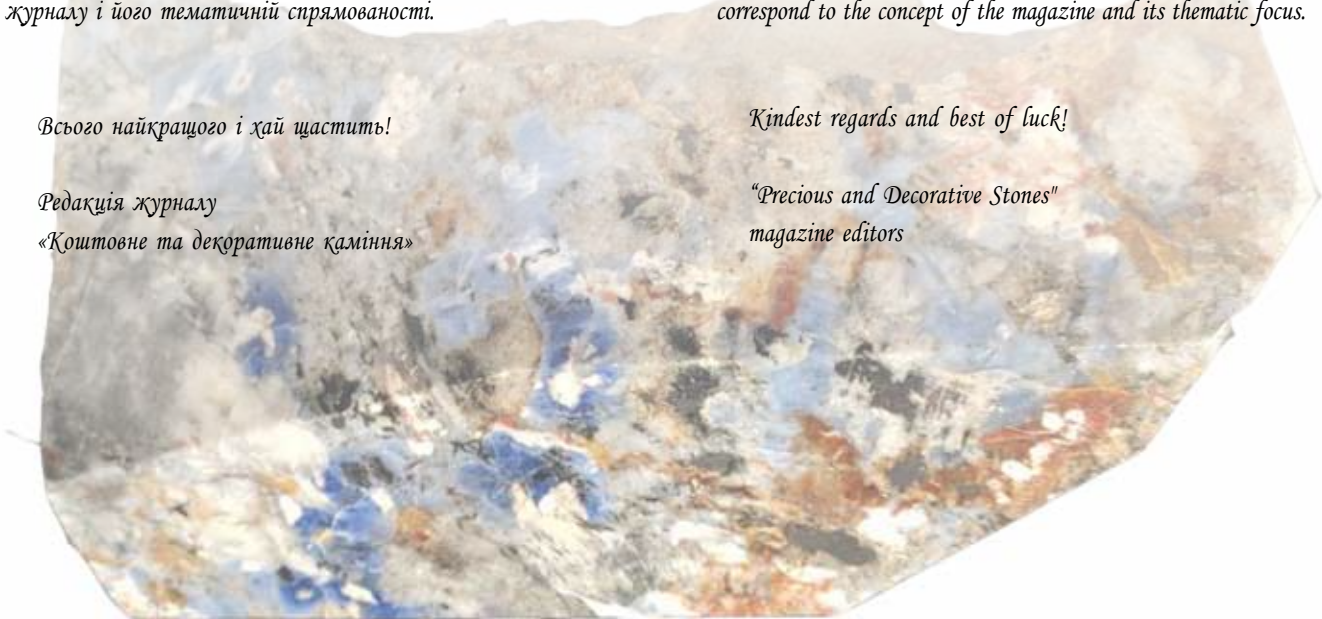
We also suggest you to familiarize yourself with the resolution of XII International scientific and practical conference "Modern technologies and features of extraction, processing and use of natural stones", which took place at the end of November in Kyiv.

In addition, the number presents an overview of the International Amber and Jewelry Exhibition "AMBERIF AUTUMN 2023", which took place at the end of October in Gdansk, Poland.

We wish you enjoyable pastime while acquainting with the presented materials and remind you that the editors of the magazine "Precious and Decorative Stones" invite a wide range of readers for cooperation. Scientists, teachers, graduate students, specialists in the field of gemology, geology, cultural studies and commodity science of precious and decorative stones are invited for cooperation with original and valuable scientific materials that correspond to the concept of the magazine and its thematic focus.

Kindest regards and best of luck!

"Precious and Decorative Stones"
magazine editors



УДК 549.211+366.615

О.Р. Бєлєвцев, кандидат геологічних наук

E-mail: belevsev73@gmail.com

К.Є. Кормакова, головний фахівець відділу експертизи алмазів

E-mail: kormakova.kater@gmail.com

Державний гемологічний центр України

вул. Дегтярівська, 38–44, Київ, 04119, Україна

Гармонізація міжнародної термінології у сфері гемологічної експертизи дорогоцінного каміння

У статті обґрунтовується актуальність проблеми гармонізації україномовної гемологічної термінології, яка стосується дорогоцінного каміння, до міжнародно визнаної англомовної термінології, висвітлено методологічні засади створення глосарію, надано аналітичний огляд англомовних джерел відповідної фахової інформації.

Ключові слова: дорогоцінне каміння, гармонізація, термінологія, експертиза, глосарій.

Вступ

В умовах євроінтеграції, посилення міжнародних зв'язків, сучасної відкритості торгівельних каналів актуальним завданням уявляється уніфікація тлумачення англомовних гемологічних термінів відповідно до тих фахових знань, яких набув ДГЦУ за 30 років своєї діяльності.

Стаття висвітлює проблеми упорядкування специфічної гемологічної термінології у сфері обігу дорогоцінного каміння, яка включає всі питання виробництва, використання цього каміння та операцій з ним.

Методологічні основи роботи складаються з підбору специфічних фахових термінів, розкриття їх тлумачень за оригінальними закордонними, насамперед англомовними, джерелами інформації, перекладу термінів і тлумачень українською, адаптації відповідних тлумачень україномовних гемологічних термінів до міжнародно визнаних та упорядкування термінів за певною терміносистемою створюваного у ході роботи англо-українського глосарію.

Основні результати роботи

Термінологічні словники – це словники, в яких зібрані, систематизовані терміни, вживані у певній галузі науки, розтлумачено їх значення, названо походження. Такі словники можуть бути:

- одномовними;
- двомовними (перекладними).

Призначення термінологічних словників – відобразити понятійно-термінологічний апарат різних галузей науки і техніки та забезпечувати наукову, навчальну, виробничу діяльність. Термінологічний словник є найважливішим засобом опису тієї чи іншої терміносистеми.

Термінологічні словники містять терміни певної галузі науки, техніки, мистецтва. Вони бувають загальними та вузькоспеціальними, крім того, можуть бути тлумачними і перекладними (або водночас і перекладними, і тлумачними).

Укладання термінологічного словника починають з того, що з різних джерел відбирають терміни. Джерела можуть бути такими:

- монографії і статті відомих учених та фахівців-практиків;

- навчальні посібники, підручники для вищих навчальних закладів, які містять стандартизовані терміни;

- галузеві енциклопедії, тлумачні та інші словники;

- міжнародні стандарти й інші нормативні документи.

Після відбору термінів складають, власне, термінологічний словник – реєстр одиниць (слів, словосполучень, скорочень, символів, сполучень слів і символів), які слід визначити й описати.

Тлумачний словник гемологічної термінології (далі – словник) покликаний задовольнити потреби перекладу українською мовою великої кількості спеціальних слів і словосполучень міжнародної термінології під час виконання гемологічної експертизи, науково-дослідних робіт, підготовки дипломних і кваліфікаційних магістерських робіт, кандидатських і докторських дисертацій тощо.

Словник охоплює терміни і найпоширеніші назви, які найчастіше зустрічаються в загальній гемологічній та вузькоспеціальній літературі, з якими гемологам доводиться стикатися в повсякденній науковій і практичній роботі.

Мета словника – подати українські відповідники зафіксованого в алфавітному порядку реєстру міжнародних, запозичених з інших мов термінів і номенів.

Запропонований словником термінологічний фонд буде містити: а) власне гемологічні терміни; б) загальноживані слова, термінологізовані в контексті; в) терміни, трансформовані до гемологічної галузі з інших взаємопов'язаних і споріднених з гемологією терміносистем.

Професійна діяльність гемологів тісно пов'язана з точністю використання термінів, формулювання їх значень і навіть історію виникнення. У процесі роботи ми стикаємося з необхідністю уточнення термінологічної інформації, співвідношення її з сучасною мінералогічною систематикою, встановлення походження назв та їх авторства, збирання відомостей про нові терміни, які з'являються у професійній сфері.

Одним з найпопулярніших та досконалих гемологічних словників є «Гемологічний словник» П. Дж. Ріда [1]. Цей гемологічний словник є спробою зібрати і привести в одній книзі стислі характеристики основних видів дорогоцінного і напівдорогоцінного каміння, дати визначення термінам, які використовують гемологи, а також описи основних методів діагностики самоцвітів. До книги включені не тільки найсучасніші відомості щодо різних матеріалів та технології їх отримання й видобування, але й відомості з історії і фундаментальних наук.

З переходом на електронні джерела інформації актуальності набувають онлайн-довідники і словники, серед яких окреме місце посідає сучасний ілюстрований, добре структурований словник-довідник дорогоцінного каміння, який розміщено на сайті GIA [2]. Цей довідник, складений за основним принципом словників (за алфавітним порядком), містить інформацію щодо походження окремого дорогоцінного каменя, імітації, облагородження, має можливість наочно ознайомити читачів з сировиною обраного каменя. Електронні словники гемологічних термінів стають дедалі популярнішими. «Словник дорогоцінних каменів і гемології» німецького професора Мохсена Манучехр-Данай можна знайти як в електронному [3], так і в друкованому [4] вигляді. Окремо можна зазначити, що

фахові тлумачні словники можна знайти і за більш вузькоспеціалізованими напрямками, як-от ювелірна справа, прикладом є електронний словник ювелірних термінів [5].

Складання будь-якого професійного тлумачного словника – це кропітка і наполеглива робота, під час якої спеціалісти стикаються з певними проблемами, які можна поділити на лінгвістичні, тобто ті, що пов'язані з коректністю перекладу та розумінням певних іноземних термінів; проблеми невідповідності західної і української гемологічної термінології; проблеми, пов'язані з використанням термінів, які є застарілими; проблеми власного професійного сленгу.

Однією з лінгвістичних проблем є неможливість лаконічно перекласти окремий термін. Прикладом такої проблеми може слугувати термін «chatoyancy». Цей термін має французьке походження «œil de chat» і дослівно означає «котяче око», англійською також зустрічається синонімічна назва «cat's eye» [4, 6]. Фактично це є оптичний ефект, властивий певним мінералам у відбитому світлі, коли шовковистий блиск концентрується у вузькій смужці світла, яка змінює своє положення під час обертання мінералу, ограненому певним чином (кабошном), що є результатом відбиття світла від дрібних паралельних волокон, порожнин, трубок або голчастих включень у мінералі [7]. В українському перекладі цей термін звучить як «котяче око» і застосовується тільки з мінеральним видом, якому властивий цей ефект, наприклад: «кварцове котяче око», «хризобериллове котяче око». Для використання цього терміну окремо, необхідно вживати повне визначення «ефект "котячого ока"».

Інша лінгвістична проблема полягає в тому, що для деяких термінів не існує прямого перекладу, оскільки в українській мові є своє стале визначення цьому терміну. Наприклад, «table» як один з елементів огранування верхньої частини каменя в українському перекладі буде «площадка» [8, 9].

Окрему проблему становлять так звані застарілі терміни, які не мають більше широкого вжитку. Наочною ілюстрацією можуть слугувати назви деяких мінералів, які зараз не використо-

вуються, а саме – «Cape ruby» («Капський рубін»), що є застарілою назвою для піропу, який є одним з різновидів гранату, чи «water sapphire» – застаріла назва мінералу кордієриту [4, 6]. Також можна навести приклад терміну «раухтопаз», який є застарілою назвою відомого в українській гемологічній і геологічній літературі мінералу димчастого кварцу (сірувато-коричнева відміна кварцу). По суті такі застарілі терміни часто є торговими назвами і мають бути викоренені з ужитку, оскільки вводять в оману людей без професійної гемологічної освіти.

Окремі терміни можуть вживатися в українській, але бути відсутніми в іноземній літературі, часом буває і зворотна ситуація – одні і ті самі мінерали мають різні назви в Україні і за кордоном. До прикладу, згідно з Законом України «Про державне регулювання видобутку, виробництва і використання дорогоцінних металів і дорогоцінного каміння та контроль за операціями з ними» у ст. 1 «Визначення основних термінів і понять» серед дорогоцінних каменів третього порядку зазначено хризоліт (ювелірний різновид мінералу олівину жовто-зеленого кольору) [10], тоді як у західній літературі і торгівлі використовують термін «перидот» [4, 6]. Ще одним яскравим прикладом є вживання терміну «кордієрит» [10] в межах України і «iolite» [4, 6], який є поширеним за її межами, хоча в словниках можна зустріти ці назви як синоніми.

У тій самій ст. 1 «Визначення основних термінів і понять» у переліку дорогоцінних каменів четвертого порядку є термін «топаз винний» [9, 10], який є відміною мінералу топазу оранжево-жовтого кольору згідно з ТУ У 36.2-21587162.003:2009, тоді як в міжнародній класифікації дорогоцінного каміння відсутній термін «топаз винний», у словниках вказується мінералогічна назва «топаз» і додається колір – «blue topaz», «orange-yellow topaz».

Також, відповідно до української класифікації дорогоцінного каміння, серед дорогоцінного каміння першого порядку є відміна мінералу корунду синього кольору – «сапфір синій» [8], тоді як в міжнародній класифікації вживання терміну «sapphire» без зазначення його кольору автоматично розуміється як «сапфір синій» [4, 6].

Глосарій багато в чому враховує власний досвід авторів, які не тільки багато років викладають гемологічні дисципліни на навчальних курсах ДГЦУ, але й мають багаторічний досвід виконання експертизи насамперед кольорового дорогоцінного каміння. Авторами підготовлений навчальний посібник за професійним спрямуванням [11], який і забезпечив основну термінологічну базу цього глосарію.

Глосарій буде мати алфавітну структуру. Всі англійські терміни будуть подані в абетковому порядку. Поряд з кожним заголовним англійським словом або словосполученням буде розташований переклад українською мовою і тлумачення цього терміну. Для зручності україномовного користувача планується подати в кінці Глосарію перелік термінів українською мовою також в абетковому порядку з перекладом англійською мовою.

Українською мовою такого роду словник розробляється вперше. Глосарій призначається для науковців, експертів-гемологів, викладачів і студентів гемологічних спеціалізацій та перекладачів гемологічної літератури.

Глосарій полегшить практичне використання гемологічних термінів і гемологічної номенклатури під час перекладу наукових видань (підручників, посібників, монографій, статей) з англійської мови на українську; сприятиме доцільнішому відбору того терміну, який відповідатиме вимогам сучасного розвитку гемологічної науки. Фактологічний матеріал, опрацьований за усталеними напрямками, дасть змогу науково осмислювати й аналізувати терміносистеми двох мов, доповнювати їх новими лексичними одиницями [12].

Укладачі цього Глосарію сподіваються, що він стане корисним навчальним ресурсом і невід'ємним реферативним

довідником для студентів і всіх охочих розширити власний словниковий запас широкимживаними термінологічними одиницями в гемологічному професійному середовищі.

З огляду на вищезазначене можна зробити висновок, що складний процес уніфікації тлумачень термінів різними мовами, особливо між українською та англійською, створює як виклики, так і можливості. Відсутність універсальних стандартів може призвести до неоднозначності, непорозуміння як у повсякденному, так і професійному середовищі. Прагнення до глобалізації та зростаюча потреба в чіткій міжнародній комунікації підкреслюють важливість створення власного методичного посібника з гемологічної термінології на базі Державного гемологічного центру України як найбільш фахової гемологічної організації в Україні.

Використані джерела

1. Dictionary of gemmology / Peter G. Read. Second Edition. Butterworth Scientific, 1988. 266 p.
2. Посібник GIA щодо дорогоцінного каміння: енциклопедія дорогоцінних каміннів. URL: <https://www.gia.edu/gem-encyclopedia>.
3. Словник дорогоцінних каменів і гемології. URL: <https://link.springer.com/referencework/10.1007/978-3-540-72816-0>.
4. Dictionary of gems and gemology / Manutchehr-Danai M. Third Edition. Springer, Verlag – Berlin – Heidelberg – New York, 2009. 1028 p.
5. Словник ювелірних термінів. URL: https://www.gemologyonline.com/jewelry_dictionary.html.
6. Robert M. Shipley Dictionary of Gems and Gemology 4th ed. Gemological Institute of America. 1948. 276 p.
7. Mindat. URL: <https://www.mindat.org>.
8. ТУ 36.2-21587162-002:2009 Смарагди, рубіни, сапфіри сині, олександрити. [Чинний від 2010-05-17]. Київ: ДГЦУ, 2010. 30 с.
9. ТУ У 36.2-21587162.003:2009 Камені дорогоцінні (другого-четвертого порядку). [Чинний від 2010-05-17]. Київ: ДГЦУ, 2010. 36 с.
10. Дорогоцінні метали і дорогоцінне каміння: законодавчі і нормат.-прав. акти. Київ, 2008. 374 с.
11. Беліченко О.П., Белєвцев О.Р., Вишневська Л.І. та ін. Атестація та експертна оцінка дорогоцінного каміння: навч. посіб. Київ: ДГЦУ, 2011. 56 с.
12. Словник геологічних термінів: українсько-російсько-англійський / В.А. Михайлов, Т.В. Пастушенко, Т.А. Мірончук. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2020. 256 с.

References

1. Dictionary of gemmology / Peter G. Read. Second Edition. Butterworth Scientific, 1988. 266 p.
2. GIA's Guide to Gemstones: Gem Encyclopedia. URL: <https://www.gia.edu/gem-encyclopedia>.
3. Dictionary of precious stones and gemology. URL: <https://link.springer.com/referencework/10.1007/978-3-540-72816-0>.
4. Dictionary of gems and gemology / Manutchehr-Danai M. Third Edition. Springer, Verlag – Berlin – Heidelberg – New York, 2009. 1028 p.
5. Dictionary of jewelry terms. URL: https://www.gemologyonline.com/jewelry_dictionary.html.
6. Robert M. Shipley. Dictionary of Gems and Gemology. 4th ed. Gemological Institute of America, 1948. 276 p.
7. Mindat. URL: <https://www.mindat.org>.
8. TU 36.2-21587162-002:2009 Emeralds, rubies, blue sapphires, alexandrites. [Valid, current from 2010-05-17]. Kyiv: State Technical University, 2010. 30 p. [in Ukrainian]
9. TU U 36.2-21587162.003:2009 Precious stones (second-fourth order). [Valid, current from 2010-05-17]. Kyiv: SGCU, 2010. 36 p. [in Ukrainian]
10. Precious metals and precious stones: legislative and normative-law. Acts Kyiv, 2008. 374 p. [in Ukrainian]
11. Belichenko O., Belevtsev O., Vyshnevskaya L. etc. Attestation and appraisal of precious stones: study manual. Kyiv: SGCU, 2011. 56 p. [in Ukrainian]
12. Dictionary of geological terms: Ukrainian-Russian-English / V.A. Mykhaylov, T.V. Pastushenko, T.A. Mironchuk. Kyiv: Publishing and printing center "Kyiv University", 2020. 256 p. [in Ukrainian]

UDC 549.211+366.615

O. Belevtsev, PhD (Geol.)

E-mail: belevsev73@gmail.com

K. Kormakova, Chief Specialist of the Diamond Grading Department

E-mail: kormakova.kater@gmail.com

State Gemmological Centre of Ukraine

38– 44 Deghtyarivska Str., Kyiv, 04119, Ukraine

*International terminology harmonization in the field
of precious stones gemological appraisal*

The article grounds the relevance of the Ukrainian-language gemological terminology harmonization problem, which refers to gemstones, to internationally accepted English-language terminology, highlights the methodological principles of glossary creating, provides an analytical overview of English-language sources of relevant professional information.

Keywords: gemstone, harmonization, terminology, expertise, glossary.

УДК 37:549

О.П. Беліченко, кандидат геологічних наук
E-mail: lbgems@gmail.com

Ю.І. Ладжун, кандидат геологічних наук, керівник відділу експертизи дорогоцінного каміння,
E-mail: ladg1978@gmail.com

О.В. Грущинська, кандидат геологічних наук, керівник сектору організації навчальних заходів
E-mail: leng@gems.org.ua

Ю.Д. Гаєвський, головний фахівець відділу експертизи дорогоцінного каміння
E-mail: gud@gems.org.ua

К.В. Татарінцева, кандидат технічних наук, головний фахівець відділу експертизи дорогоцінного каміння
E-mail: tatarintseva.k@gmail.com

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

Модернізація гемологічної освіти в ДГЦУ з урахуванням новітніх тенденцій міжнародної практики освітніх послуг у сфері гемології

За результатами науково-дослідних робіт розроблено рекомендації щодо модернізації гемологічної освіти в ДГЦУ, оновлено чинні програми основного навчання, розроблено та впроваджено в освітню діяльність гемологічного центру нові програми додаткового і скороченого навчання, проведено удосконалення науково-методичного забезпечення спеціалізованої підготовки експертів-гемологів.

Ключові слова: гемологія, освіта.

Вступ

У 2022–2023 роках в Державному гемологічному центрі України (далі – ДГЦУ) проведені наукові дослідження за темою «Розроблення рекомендацій щодо модернізації гемологічної освіти в ДГЦУ з урахуванням новітніх тенденцій розвитку гемологічних досліджень і міжнародної практики освітніх послуг у сфері гемології».

Ініціативна НДНТР виконується відповідно до частини 3 пункту 2 статті 12 Закону України «Про наукову та науково-технічну діяльність», чинної бюджетної програми 3501100 «Наукове і науково-методичне забезпечення у сфері виробництва і використання дорогоцінного і напівдорогоцінного каміння та забезпечення виробничих та соціально-культурних потреб у дорогоцінних металах і дорогоцінному камінні», наказу Міністерства фінансів України від 07.08.2001 року № 365 «Про затвердження Навчальної програми підготовки експертів-гемологів», ліцензії Міністерства освіти і науки України серія АГ № 508935.

Мета НДНТР – розробка науково обґрунтованих рекомендацій щодо модернізації гемологічної освіти, оновлення чинних програм основного навчання, проєктування системи нових освітніх курсів різних рівнів складності, програм з професійного вдосконалення з урахуванням новітніх тенденцій розвитку гемологічної науки і міжнародної практики у сфері гемологічної освіти.

Об'єкт дослідження – освітні послуги у сфері гемології.

Предмет дослідження – науково-методичне забезпечення навчального процесу підготовки та підвищення кваліфікації експертів-гемологів у ДГЦУ відповідно до Навчальної програми підготовки експертів-гемологів (далі – Навчальна програма).

Призначення НДНТР – підвищення якості й актуальності гемологічної освіти.

Виклад основного матеріалу

ДГЦУ проводить спеціалізовану підготовку експертів-гемологів для підприємств, установ і організацій України відповідно до Навчальної програми.

Навчальна програма розроблена на виконання пункту 2 постанови Кабінету Міністрів України від 26 червня 1996 року № 673 «Про акредитацію та підготовку експертів-гемологів дорогоцінного, напівдорогоцінного та декоративного каміння» та затверджена Наказом Міністерства фінансів України від 07.08.2001 № 365 «Про затвердження Навчальної програми підготовки експертів-гемологів».

Навчальна програма передбачає професійне навчання, підвищення кваліфікації, перепідготовку фахівців, діяльність яких пов'язана з атестацією та оцінкою дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення, напівдорогоцінного та декоративного каміння, інших гемологічних об'єктів та наданням послуг у сфері гемологічної експертизи.

Перший етап НДНТР (2022 рік): «Удосконалення курсу основного навчання ДГЦУ за напрямом атестації та експертної оцінки дорогоцінного каміння з урахуванням сучасних тенденцій розвитку гемологічної науки і освіти».

За результатами першого етапу НДНТР:

1. Проведено аналіз міжнародної практики у сфері гемологічної науки і освіти. Виконано аналітичний огляд та узагальнення сучасних тенденцій розвитку гемологічної освіти на основі аналізу напрямів навчання, навчальних теоретичних і практичних програм професійної гемологічної освіти, організації навчального процесу. Дослідження виконано на основі аналізу сайтів провідних навчальних гемологічних центрів і національних гемологічних асоціацій [1–15].

2. Встановлено, що система професійної гемологічної освіти пропонує широкий спектр навчальних програм, який охоплює всі напрями ювелірної галузі від гемологічної наукової експертизи до дизайну, виробництва та обігу ювелірних виробів і каменів.

Необхідно підкреслити, що розвиток ювелірного ринку протягом останнього десятиріччя характеризується глобальною тенденцією до розширення спектру обгородженого каміння зі зміненими характеристиками, використання в ювелірних виробах синтетичного і нетрадиційного каміння, штучних ювелірних продуктів, що потребує, в свою чергу, удосконалення гемологічної освіти та її модернізації до сучасних стандартів світової науки.

3. Здійснено ретроспективний огляд розвитку навчального курсу за напрямом підготовки експертів-гемологів «Атестація та експертна оцінка дорогоцінного каміння» і змісту відповідних навчальних посібників [16–19]. Виконано аналіз ступеня відповідності змісту курсу та наявного посібника сучасним тенденціям розвитку гемологічної науки й освіти. Проведений критичний аналіз останньої редакції навчального посібника та курсу свідчить про необхідність їх оновлення згідно із сучасним рівнем розвитку гемологічної науки, яка відповідає викликам ювелірного ринку, що постійно змінюється. Також визначено, що пріоритетом розвитку навчального курсу повинно стати широке використання ілюстративного матеріалу, накопиченого в комплексній базі даних дорогоцінного каміння ДГЦУ.

4. Проведено вдосконалення науково-методичного забезпечення спеціалізованої підготовки експертів-гемологів за напрямом атестації та експертної оцінки дорогоцінного каміння: розро-

блено оновлений навчальний посібник «Атестація та експертна оцінка дорогоцінного каміння» (друге видання, перероблене і доповнене [20]), впроваджено зміни у відповідний навчальний курс та екзаменаційні вимоги, удосконалено навчальну програму курсу, підготовлено рекомендації щодо оновлення навчальних колекцій з урахуванням новітніх тенденцій розвитку гемологічних досліджень і гемологічної освіти.

Другий етап НДНТР (2023 рік): «Розроблення та впровадження системи навчальних курсів різних рівнів складності в структуру Навчальної програми ДГЦУ з урахуванням міжнародної практики освітніх послуг у сфері гемології».

За результатами другого етапу НДНТР:

1. Проведено аналітичний огляд теоретичних і практичних програм додаткового (підвищення кваліфікації) та скороченого (ознайомчого) навчання на основі вивчення сайтів провідних навчальних гемологічних центрів і національних гемологічних асоціацій [1–15].

Огляд та аналіз сучасних форм і напрямів гемологічної освіти свідчить, що більшість навчальних спеціалізованих закладів, крім професійних дипломних програм з підготовки експертів-гемологів, мають дуже широкий спектр курсів, тренінгів, вебінарів. Вони охоплюють усі напрями гемології та ювелірної галузі від загальних питань гемології, діагностики, основ гемологічної експертизи до дизайну, виробництва та обігу ювелірних виробів і каміння.

2. Розроблено нові програми додаткового навчання «Поглиблене дослідження обгородженого дорогоцінного каміння», «Діагностика рідкісного дорогоцінного каміння», «Оптична мікроскопія», «Використання складного наукового обладнання в гемологічній експертизі», «Основні принципи експертної оцінки дорогоцінного каміння в сировині», «Основні принципи експертної оцінки художніх різьблених виробів з коштовного каміння», «Діагностика коштовних органічних матеріалів» та нові програми скороченого навчання «Основи діагностики дорогоцінного каміння, прилади і методи», «Основи діагностики дорогоцінного каміння органогенного утворення, прилади і методи», «Основні засади товарознавства дорогоцінного каміння», «Основні засади товарознавства діамантів», «Основні

засади товарознавства перлів і коштовних органічних матеріалів».

Наразі в освітню діяльність ДГЦУ вже впроваджено окремі програми додаткового та скороченого навчання. Проведено курси підвищення кваліфікації за напрямом «Атестація та експертна оцінка дорогоцінного каміння», а саме: «Поглиблене дослідження обгородженого дорогоцінного каміння» і «Діагностика рідкісного дорогоцінного каміння». Також розроблені програми скороченого навчання «Основи діагностики дорогоцінного каміння, прилади і методи», «Основи діагностики дорогоцінного каміння органогенного утворення, прилади і методи» були впроваджені до навчального курсу студентів бакалаврської програми кафедри екології факультету природничих наук НУ «Києво-Могилянська академія» під час проведення практичних і семінарських занять.

3. Розроблено рекомендації щодо модернізації гемологічної освіти в ДГЦУ з урахуванням новітніх тенденцій розвитку гемологічних досліджень і міжнародної практики освітніх послуг у сфері гемології. За результатами робіт розроблено проєкт «Концепції модернізації гемологічної освіти в ДГЦУ» (далі – Концепція). Метою Концепції є створення в ДГЦУ сучасної й ефективної системи здобуття новітніх гемологічних знань шляхом основного, додаткового або скороченого навчання.

Визначено проблеми, які потребують розв'язання:

- модернізація та постійне оновлення чинних програм основного навчання з урахуванням сучасних тенденцій розвитку гемологічної науки і освіти;
- розроблення нових програм додаткового навчання, спрямованих на практичне поглиблення знань фахівців, які прослухали курс основного навчання;
- розроблення нових теоретичних і практичних програм скороченого навчання, спрямованих на оглядове ознайомлення слухачів з основами гемології, підвищення кваліфікації працівників ювелірної галузі, сфери торгівлі.

Таким чином, метою Концепції є формування системи освітніх курсів з гемології різних рівнів складності, забезпечення належних можливостей для отримання сучасних гемологічних знань, посилення мотивації до систематичного поглиблення знань.

Визначено шляхи і способи розв'язання проблем.

Розв'язання проблем передбачається здійснити шляхом удосконалення чинних та проектування системи нових освітніх курсів гемологічного спрямування різних рівнів складності, програм з професійного вдосконалення та перепідготовки фахівців, діяльність яких пов'язана з атестацією та оцінкою коштовного каміння і наданням послуг у сфері торгівлі, навчальних програм з метою надання базових гемологічних знань студентам профільних навчальних закладів, учням-членам Малої академії наук тощо.

Визначено напрями реалізації Концепції:

- 1) організаційно-методичні основи;
- 2) наукове забезпечення;
- 3) інформаційне забезпечення;
- 4) матеріально-технічне забезпечення;
- 5) фінансове забезпечення.

Очікувані результати:

Розширення кола споживачів освітніх послуг, зокрема шляхом підготовки спеціалістів для експертних установ МВС, ДМСУ, СБУ, ювелірної галузі, галузей видобування та обробки коштовного і декоративного каміння, включаючи ветеранів, ВПО та осіб, які постраждали від збройної агресії рф, відповідно до Плану відновлення України в рамках національної програми «Розвиток системи освіти». Участь у забезпеченні професійної і соціальної адаптації ветеранів та осіб, що постраждали від збройної агресії рф.

Забезпечення максимальної рентабельності надання освітніх послуг шляхом розширення, інтенсифікації і гнучкості освітнього процесу.

Індивідуалізація процесу навчання відповідно до потреб, особливостей і можливостей кожного студента/слухача.

Модернізація й оновлення матеріально-технічної бази для впровадження новітніх тенденцій розвитку гемологічних досліджень у практику освітньої діяльності ДГЦУ.

Підвищення конкурентоспроможності ДГЦУ на ринку освітніх послуг шляхом підвищення якості, доступності й ефективності надання послуг з гемологічної освіти.

Реалізація Концепції передбачена на період до 2028 року.

Також розроблено проєкт «Методичних рекомендацій щодо організації та проведення навчальних курсів з гемології різних рівнів складності відповідно до Навчальної програми підготовки експертів-гемологів».

Методичні рекомендації встановлюють порядок організації освітнього процесу спеціалізованої підготовки експертів-гемологів для підприємств, установ і організацій України у Державному гемологічному центрі України відповідно до Навчальної програми підготовки експертів-гемологів.

Навчальна програма передбачає п'ять напрямів підготовки експертів-гемологів: атестація та експертна оцінка діамантів, атестація та експертна оцінка дорогоцінного каміння, атестація та експертна оцінка дорогоцінного каміння, атестація та експертна оцінка напівдорогоцінного каміння, атестація та експертна оцінка декоративного каміння.

За зазначеними напрямами передбачається набуття знань шляхом основного, додаткового або скороченого навчання у вигляді лекцій, семінарів, практичних та індивідуальних занять, які завершуються підсумковим контролем.

Освітній процес організовується в безпечному освітньому середовищі. Організація освітнього процесу може здійснюватися в очному і дистанційному режимах або за змішаною формою, що поєднує очний і дистанційний режими.

Організація навчального процесу за Навчальною програмою здійснюється відповідно до щорічних робочих навчальних планів, затверджених наказом ДГЦУ.

Методичними рекомендаціями визначено порядок організації та проведення освітнього процесу основного,

додаткового та скороченого навчання. Проєкт містить розділи: загальні положення, нормативні посилання, терміни та визначення понять, напрями підготовки експертів-гемологів, умови основного, додаткового та скороченого навчання, організація освітнього процесу. В додатках до Методичних рекомендацій наведено рекомендовані (примірні) форми договорів про підготовку експертів-гемологів, слухачів курсів додаткового та скороченого навчання, форми документів про освіту в ДГЦУ.

Узагальнення

НДНТР є необхідною та актуальною, оскільки розбудова новітньої гемологічної освіти визначає діяльність ДГЦУ у формуванні позитивного іміджу України як європейської, конкурентоздатної держави із сприятливим бізнес-кліматом та забезпечення всеохоплюючої і справедливої якісної освіти для всіх. А також визначає діяльність ДГЦУ у реалізації плану по відновленню України від наслідків війни, а саме робіт з відновлення знищених чи зруйнованих об'єктів ювелірної галузі шляхом підготовки спеціалістів для ювелірної галузі, включаючи ветеранів війни, ВПО та осіб, які постраждали від збройної агресії рф.

Результати НДНТР будуть упроваджені в практику спеціалізованої підготовки експертів-гемологів для експертних установ МВС, ДМСУ, СБУ, підприємств і організацій України, які продовжують працювати в умовах воєнного часу, акредитованих експертів ДГЦУ, а також рекомендовані для використання у вищих навчальних закладах, що проводять навчання за напрямом гемології, мінералогії, геології, ювелірних технологій і дизайну, товарознавства гемологічних об'єктів тощо, в профільних професійних навчальних закладах.

Використані джерела

1. Беліченко О.П., Гасвський Ю.Д., Ладжун Ю.І., Татарінцева К.В., Грущинська О.В. Аналітичний огляд міжнародної практики у сфері гемологічної освіти. *Сучасні технології та особливості видобутку, обробки і використання природного каміння*: матеріали XII міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 24-25 лист. 2023 р. Київ, 2023. С. 28–30.
2. GIA Education. URL: <https://www.gia.edu/gem-education> (дата звернення: 03.11.2023).
3. HRD Antwerp education. URL: <http://www.hrdantwerp.com/en/education> (дата звернення: 03.11.2023).
4. The Gemmological Association of Great Britain. URL: <https://gem-a.com/index.php/education> (дата звернення: 03.11.2023).
5. The Gemmological Association of Great Britain. URL: <https://gem-a.com/education/short-courses> (дата звернення: 03.11.2023).

6. The Gemmological Association of Great Britain. URL: <https://gem-a.com/education/workshops> (date of access: 03.11.2023).
7. Instituto Gemológico Español. URL: <https://ige.org/estudios/titulaciones> (дата звернення: 03.11.2023).
8. L'Institut National de Gemmologie. URL: <https://ingemmologie.com/stages-la-carte/presentation-des-stages> (дата звернення: 03.11.2023).
9. The Gemmological Association of Australia (GAA). URL: <http://www.gem.org.au/education> (дата звернення: 03.11.2023).
10. Deutsche Gemmologische Gesellschaft eV. URL: <https://www.dgmg.com/en/your-choice.html> (дата звернення: 03.11.2023).
11. Centro Informazioni e Servizi Gemmologici. URL: <https://www.cisgem.com/en/education> (дата звернення: 03.11.2023).
12. Asian Institute of Gemological Sciences. URL: www.aigsthailand.com (дата звернення: 03.11.2023).
13. Gemological Institute (BGGI). URL: www.bggi.org (дата звернення: 03.11.2023).
14. Central Gem Laboratory. URL: www.cgl.co.jp (дата звернення: 03.11.2023).
15. Gemmological Institute of India. URL: www.giionline.com (дата звернення: 03.11.2023).
16. Вишнеvский А.А., Гаевский Ю.Д., Вишнеvская Л.И. Диагностика драгоценных камней. Лабораторное руководство. Киев: ДГЦУ, 1995. 23 с.
17. Павлишин В.І. Вступ до мінералогії: курс лекцій. Київ: ДГЦУ, 1997. 40 с.
18. Вишнеvский А.А., Гаевский Ю.Д., Вишнеvская Л.И. Методическое пособие по диагностике цветных драгоценных камней. Киев: ДГЦУ, 2000. 32 с.
19. Беліченко О.П., Гаевский Ю.Д. та ін. Атестація та експертна оцінка дорогоцінного каміння: навч. посіб., Київ: ДГЦУ, 2011. 56 с.
20. Беліченко О.П., Гаевский Ю.Д., та ін. Атестація та експертна оцінка дорогоцінного каміння: навч. посіб., 2-е вид., перероб. і доп. Київ: ДГЦУ, 2022. 64 с.

References

1. Belichenko O., Gaievskiy Yu., Ladzhun Yu., Tatarintseva K., Grushchynska O. Analytical review of international practice in the field of gemological education. *Modern technologies and features of extraction, processing and use of natural stones: materials of the XII Internat. scient.-pract. conf.*, Kyiv, 24-25 Novemb. 2023. Kyiv, 2023. P. 28-30. [in Ukrainian]
2. GIA Education. URL: <https://www.gia.edu/gem-education> (date of access: 03.11.2023).
3. HRD Antwerp education. URL: <http://www.hrdantwerp.com/en/education> (date of access: 03.11.2023).
4. The Gemmological Association of Great Britain. URL: <https://gem-a.com/index.php/education> (date of access: 03.11.2023).
5. The Gemmological Association of Great Britain. URL: <https://gem-a.com/education/short-courses> (date of access: 03.11.2023).
6. The Gemmological Association of Great Britain. URL: <https://gem-a.com/education/workshops> (date of access: 03.11.2023).
7. Instituto Gemológico Español. URL: <https://ige.org/estudios/titulaciones> (date of access: 03.11.2023).
8. L'Institut National de Gemmologie. URL: <https://ingemmologie.com/stages-la-carte/presentation-des-stages> (date of access: 03.11.2023).
9. The Gemmological Association of Australia (GAA). URL: <http://www.gem.org.au/education> (date of access: 03.11.2023).
10. Deutsche Gemmologische Gesellschaft eV. URL: <https://www.dgmg.com/en/your-choice.html> (date of access: 03.11.2023).
11. Centro Informazioni e Servizi Gemmologici. URL: <https://www.cisgem.com/en/education> (date of access: 03.11.2023).
12. Asian Institute of Gemological Sciences. URL: www.aigsthailand.com (date of access: 03.11.2023).
13. Gemological Institute (BGGI). URL: www.bggi.org (date of access: 03.11.2023).
14. Central Gem Laboratory. URL: www.cgl.co.jp (date of access: 03.11.2023).
15. Gemmological Institute of India. URL: www.giionline.com (date of access: 03.11.2023).
16. Vyshnevskiy O., Gaevskiy Yu., Vyshnevskaya L. *Diagnostics of precious stones*. Laboratory manual. Kyiv: SGCU, 1995. 23 p. [in Russian]
17. Pavlyshyn V.I. Introduction to mineralogy: course of lectures. Kyiv: SGCU, 1997. 40 p. [in Ukrainian]
18. Vyshnevskiy O.A., Gaevskiy Yu.D., Vyshnevskaya L.I. Methodical manual for the diagnosis of colored precious stones. Kyiv: SGCU, 2000. 32 p. [in Russian]
19. Belichenko O., Gaevskiy Yu., etc. Attestation and appraisal of precious stones: study manual. Kyiv: SGCU, 2011. 56 p. [in Ukrainian]
20. Belichenko O., Gaevskiy Yu., etc. Attestation and appraisal of precious stones: study manual, 2nd ed., revised and supplemented. Kyiv: SGCU, 2022. 64 p. [in Ukrainian]

UDC 37:549

O. Belichenko, PhD (Geol.). E-mail: lbgems@gmail.com

Yu. Ladzhun, PhD (Geol.), Head of the Department of Examination of Precious Stones

E-mail: ladg1978@gmail.com

O. Grushchynska, PhD (Geol.), Head of the training department. E-mail: leng@gems.org.ua

Yu. Gayevsky, Chief Specialist of the Department of Examination of Precious Stones. E-mail: gud@gems.org.ua

K. Tatarintseva, PhD (Eng.), Chief Specialist of the Department of Examination of Precious Stones

E-mail: tatarintseva.k@gmail.com

State Gemmological Centre of Ukraine

38– 44 Deghtyarivska Str., Kyiv, 04119, Ukraine

Gemmological education update at the State Gemmological Center of Ukraine, considering to the latest trends in the international practice of educational services in the field of gemology

Recommendations for gemmological education modernization at the State Gemmological Center of Ukraine developed based on the scientific research results. Current programs of basic training were updated, new programs of additional and shortened training were developed and implemented in the educational activities of the gemmological center, improvements were made to the scientific and methodological support for the specialized training of expert gemmologists.

Keywords: gemology, education.

УДК 549:552.08:553,5:553,8

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

О.В. Горобчишин, кандидат технічних наук, заступника директора
E-mail: gorol@gems.org.ua

В.І. Ляшок, головний фахівець відділу експертизи напівдорогоцінного та декоративного каміння
E-mail: the_vadik@ukr.net

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

Дослідження діагностичних ознак синтетичних аналогів та імітацій напівдорогоцінного каміння з метою створення методики їх ідентифікації та визначення природи походження

У статті описано результати гемологічних досліджень діагностичних ознак синтетичних аналогів й імітацій напівдорогоцінного каміння та створення на їх основі методики визначення природи походження і облагородження напівдорогоцінного каміння.

Ключові слова: штучні замітники напівдорогоцінного каміння, синтетичні аналоги, імітації напівдорогоцінного каміння, облагороджене напівдорогоцінне каміння.

Вступ

Упродовж останнього часу на ювелірному ринку світу та, зокрема, України з'явилося багато нових різновидів імітацій і синтетичних аналогів напівдорогоцінного каміння та його облагороджених різновидів, які пропонують недобросовісні продавці як камені природного походження. Наприклад, більшість бірюзи, лазуриту, малахіту представлено композитними, керамічними або полімерно-синтетичними матеріалами, а скло пропонують як обсидіан чи молдавіт. Крім того, значно покращилась якість виготовлення імітацій і синтетичних аналогів, що дуже ускладнює їх ідентифікацію.

З метою оптимізації процедури експертизи напівдорогоцінного каміння і його об'єктивної діагностики у ДГЦУ було проведено науково-дослідну (нау-

ково-технічну) роботу (далі – НДНТР) «Дослідження діагностичних ознак синтетичних аналогів та імітацій напівдорогоцінного каміння з метою створення методики їх ідентифікації та визначення природи походження», за результатами якої розроблено методику визначення природи походження і облагородження напівдорогоцінного каміння та підготовлено навчальний посібник «Атестація та експертна оцінка імітацій, синтетичних аналогів й облагороджених різновидів напівдорогоцінного каміння».

Метою цієї науково-дослідної роботи було виявити, проаналізувати та сформулювати діагностичні ознаки, за якими при визначенні природи походження напівдорогоцінного каміння під час його експертизи можна ідентифікувати синтетичні аналоги, імітації та облагородження об'єктів експертизи.

Об'єктами дослідження є синтетичні аналоги, імітації та облагороджене напівдорогоцінне каміння, які наявні на ювелірному ринку України.

Основні результати роботи

Облагородження напівдорогоцінного каміння – будь-який процес, крім огранювання і полірування, який покращує зовнішній вигляд та індивідуальні споживчі характеристики напівдорогоцінного каміння.

Облагороджене напівдорогоцінне каміння – каміння, штучно поліпшене або змінене внаслідок обробки (штучного впливу) його людиною іншим способом, ніж шліфування та полірування, тобто в результаті обробки нагріванням, опроміненням, хімічним травленням, заповненням порожнин, покриттям поверхні тощо [1].

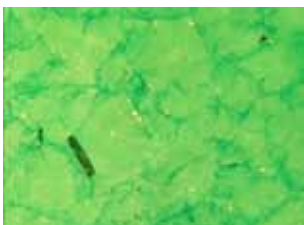
Було виділено такі види облагородження напівдорогоцінного каміння [2, 3]:

1. Фарбування (Dyeing).
2. Відбілювання (Bleaching).
3. Заповнення (Filling).
4. Просочення (Impregnation).
5. Покриття оболонкою (Coating).
6. Вощення (Waxed).
7. Термообробка (Heating).
8. Штучне опромінення (Artificially irradiation).

Фарбування – зміна або покращення кольору напівдорогоцінного каміння шляхом поверхневої обробки різними органічними і неорганічними фарбниками (рис. 1).

Фарбування діагностують:

- за допомогою оптико-мікроскопічних досліджень або лупи можна спостерігати нерівномірність забарвлення, концентрацію фарбника у тріщинах, кавернах та на поверхні виробу;
- за допомогою флуоресценції можна спостерігати світіння деяких фарбників;
- внаслідок тесту з розчинником (ацетон, спирт тощо) на змоченій ганчірці залишається фарба;
- ІЧ-Фур'є спектроскопія фіксує спектри (піки), характерні для барвників.



а



б



в

Рисунок 1. Приклади фарбування напівдорогоцінного каміння: а – штучно фарбована карбонатна порода, б – штучно фарбований корал, в – штучно фарбований перламутр

Відбілювання – знебарвлення або зміна кольору за допомогою фізичних або хімічних діючих речовин (рис. 2).

Відбілювання напівдорогоцінного каміння, зазвичай, використовують як проміжний етап облагородження перед штучним фарбуванням, здебільшого його важко виявити. ІЧ-Фур'є спектроскопія може фіксувати спектри речовин, якими проводилося відбілювання.



Рисунок 2. Відбілений жадеїт

Заповнення/заліковування – заповнення тріщин, сколів, інших отворів, порожнин безбарвними речовинами (полімером, олією, смолою або будь-якими іншими рідкими речовинами) для покращення зовнішнього вигляду, міцності, збільшення довговічності (рис. 3).

Заповнення діагностують:

- за допомогою оптико-мікроскопічних досліджень або лупи можна помітити речовину, якою заповнювали тріщини і каверни. Іноді спостерігається мікроструктура течії у заповнювачі та/або пухирці повітря;
- внаслідок тесту з гарячою голкою заповнювач (смола, мастика, полімер тощо) розплавляється;
- за допомогою флуоресценції можна спостерігати світіння деяких заповнювачів;
- досліджуючи блиск поверхні, можна спостерігати відмінність блиску мінералу та заповнювача.



Рисунок 3. Заповнена каверна в малахіті

Просочення – обробка компаундами (епоксидною смолою і парафіном) різ-

ного складу для покращення споживчих характеристик (рис. 4).

Просочення діагностують:

- за допомогою оптико-мікроскопічних досліджень або лупи можна помітити речовину, якою заповнювали тріщини і каверни;
- за допомогою флуоресценції можна спостерігати світіння деяких заповнювачів;
- внаслідок тесту з гарячою голкою заповнювач (смола, олія, полімер, тощо) розплавляється;
- ІЧ-Фур'є спектроскопія фіксує спектри речовин, якими просочували об'єкт.



Рисунок 4. Просочена бірюза

Покриття оболонкою – покриття напівдорогоцінного каміння шаром речовини для захисту, посилення або зміни забарвлення (рис. 5).

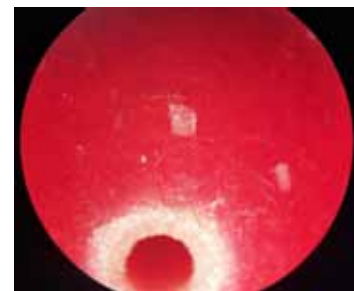


Рисунок 5. Карбонат, покритий полімером

Покриття оболонкою діагностують:

- за допомогою оптико-мікроскопічних досліджень або лупи можна спостерігати невеликі пухирці повітря і каверни у покривному шарі, покриття легко пошкодити шляхом дряпання;
- досліджуючи блиск поверхні, можна спостерігати зміну блиску. Для плівки покриття характерний скляний, сильно скляний блиск;
- внаслідок тесту з гарячою голкою покривний шар розплавляється;

- внаслідок тесту з розчинником (ацетон, спирт тощо) покривний шар може розчинятися;

- ІЧ-Фур'є спектроскопія фіксує спектри речовин покривного шару.

Вощення – покриття напівдорогоцінного каміння шаром воску для покращення споживчих характеристик (рис. 6).

Вощення найчастіше використовують для покращення споживчих характеристик таких каменів, як бірюза, жадеїт, серпентин, корал, кістка. Діагностують за допомогою тесту з гарячою голкою: віск розплавляється та виділяється на поверхні об'єкта. ІЧ-Фур'є спектроскопія фіксує спектри воску.



Рисунок 6. Вощена бірюза

Термообробка – процес зміни природного кольору або його насиченості внаслідок впливу високої температури без або із застосуванням хімічних реагентів. Термообробку здебільшого використовують для зміни кольору халцедону, рідше – лазуриту, коралу, жадеїту тощо (рис. 7).

Діагностують за допомогою оптико-мікроскопічних досліджень або лупи. Зазвичай спостерігаються мікротріщини, переважно це характерно для халцедону. У процесі термообробки лазурит може посилити колір до насиченого синього або отримати зелений колір.

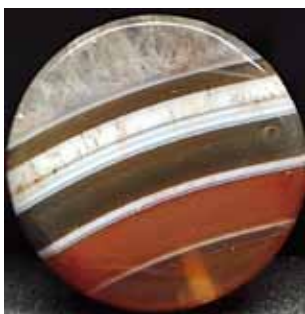


Рисунок 7. Мікротріщини в халцедоні, отримані внаслідок термообробки

Штучне опромінення – зміна природного кольору внаслідок різних типів опромінення (рис. 8). Для напівдорогоцінного каміння його використовують дуже обмежено, оскільки після радіаційного опромінення каміння може дов-

го або завжди зберігати підвищену радіоактивність. У разі вимірювання альфа-, бета- або гамма-випромінення може фіксуватися підвищений радіаційний фон зразка.

Слід зазначити, що переважно спостерігається комплексне використання декількох методів облагородження напівдорогоцінного каміння.

У навчальному посібнику більш детально розглянуто діагностичні ознаки і критерії напівдорогоцінного каміння, яке найчастіше облагороджують, а саме: кольорових різновидів халцедону, звичайного опалу, яшми, кварцу з ефектом «котячого ока», авантюринового кварциту, нефриту, жадеїту, бірюзи, лазуриту, малахіту, перламутру, польових шпатів, мармурового оніксу, гіпсу, флюориту, коралу, кістки, серпентину, хризоколи, хаулїту, чароїту, родохрозиту. Визначено основні методи їх діагностики.



Рисунок 8. Гакманїт до опромінення (а), під час опромінення (б), після опромінення (в)

Синтетичне напівдорогоцінне каміння – матеріали штучного походження, які мають той самий хімічний склад, фізичні властивості та структуру, що і їхні природні аналоги (рис. 9), але штучне походження. Разом з тим слід зазначити, що більшість заявленого на-

півдорогоцінного каміння як синтетичного не відповідає дійсності.

Встановлено, що лише малахіт, бірюзу і жадеїт можна насправді віднести до синтетичного напівдорогоцінного каміння, а інші слід віднести до штучних імітацій [10].



Рисунок 9. Синтетичний малахіт

Основними діагностичними ознаками та критеріями синтетичного каміння є:

- за допомогою оптико-мікроскопічних досліджень у синтетичній бірюзі можна спостерігати блакитні частки (сфероїди) в білій основній масі, в жадеїті – зернисту структуру, а також відсутність включень інших мінералів у синтетичному напівдорогоцінному камінні, наприклад, у синтетичному малахіті зовсім не зустрічається псевдомалахіт;

- структура і текстура: в синтетичному малахіті присутні включення у вигляді «амфор» та V- і П-подібні текстурні малюнки;

- блиск: у синтетичному малахіті відмічається більш інтенсивний скляний блиск;

- твердість: у синтетичному жадеїті фіксується вища твердість (7,5–8) ніж у природному;

- прозорість: усі синтетичні жадеїти напівпрозорі до майже непрозорого, однак відмічається, що прозорість синтетичного жадеїту нижча за прозорість природного;

- РФА, ІЧ-Фур'є спектроскопія: фіксуються піки та домішки, характерні для синтетичного каміння.

У процесі виконання роботи було досліджено *складене напівдорогоцінне каміння* – штучний матеріал, утворений з двох або більше частин, зібраних склеюванням або поєднаних іншими штучними методами. Їхні компоненти можуть бути природними або штучними (рис. 10, 11, 12) [11].

У незакріпленому стані діагностику проводять за допомогою оптико-мікроскопічних досліджень: можна спостерігати місця склейки, пухирці в клею або

інших синтетичних матеріалах (склі, епоксидних смолах тощо), з яких виготовлено вставку. Виконують вимірювання оптичних показників (світлозаломлення, двозаломлення), ІЧ-Фур'є спектрів та РФА.

У закріпленому стані можливості діагностики складеного каміння значно зменшуються, зазвичай, це вивчення вставки за допомогою оптико-мікроскопічних досліджень. Іноді можливо вимірювання оптичних показників (світлозаломлення, двозаломлення), ІЧ-Фур'є спектрів та РФА.



Рисунок 10. Дуплет



Рисунок 11. Триплет (фото GIA)



Рисунок 12. Триплет-мозаїка (фото GIA)

Реконструйоване напівдорогоцінне каміння – штучні матеріали, які виготовляють шляхом сплавлення, спікання або спресовування дрібних уламків чи порошку природного каміння (рис. 13) [11].

Реконструйоване напівдорогоцінне каміння діагностують переважно за допомогою оптико-мікроскопічних досліджень, де за збільшення можна спо-

стерігати мілкі кутасті уламки, що зцементовані між собою.

Іноді спостерігається зменшення густини і змінення показників заломлення за рахунок інших фізичних властивостей скріплюючої речовини (зазвичай це епоксидні смоли або полімери).

На спектрах ІЧ-Фур'є спектроскопії спостерігаються характерні лінії відповідного мінералу й епоксидних смол або полімерів.



Рисунок 13. Реконструйована бірюза

Природні імітації напівдорогоцінного каміння – мінерали та гірські породи, що за зовнішнім виглядом нагадують напівдорогоцінне каміння, але не відповідають йому за мінеральним складом та/або структурою (рис. 14, 15, 16).

Так, природні імітації завдяки зовнішньої схожості, переважно кольору, є одним з найдавніших засобів оман. Вони дуже поширені на ювелірних ринках світу, особливо часто природні замітники використовують як імітації добре відомих напівдорогоцінних каменів, як-от: халцедону, опалу, яшми, обсидіану, бірюзи, нефриту, жадеїту, серпентину, хризосоли, хауліту, лазуриту, чароїту, родоніту, ювелірних польових шпатів, коралу, кістки.

У ролі таких імітацій, зазвичай, використовують більш дешеві природні аналоги, які можуть мати як природний колір, так і спеціально штучно забарвлюватись у відповідні кольори.

Наведено діагностичні критерії та ознаки природних імітацій напівдорогоцінного каміння, до яких, в першу чергу, належать базові гемологічні методи, а саме: оптико-мікроскопічні дослідження; визначення оптичних показників,

густини, блиску, твердості, спаяності, крихкості-в'язкості, структури та текстури, реакція з кислотою, РФА та ІЧ-Фур'є спектроскопія.



Рисунок 14. Сперит, чароїт, сугіліт, лепідоліт



Рисунок 15. Ларимар, карбонат фарбований та бірюза



Рисунок 16. Серпентин (тейський жад) та нефрит

Слід зазначати, що наймасовішими імітаціями на сьогодні є штучні імітації напівдорогоцінного каміння – *штучні матеріали*, які імітують зовнішній вигляд природного напівдорогоцінного каміння, але не мають його хімічного та/або фізичного складу і/або його структури.

Було виділено такі види штучних імітацій:

1. Різноманітне скло.
2. Полімерні матеріали (пластмаси).
3. Композитні матеріали (композити).
4. Керамічні (полімерно-синтетичні матеріали) [12].

Скло – аморфна тверда речовина, отримана у процесі охолодження розплаву, являє собою хімічну композицію з кремнезему і різних домішок.

На українському ринку присутні такі різновиди скла: скло з ефектом авантюристенції; скло з ефектом опалесценції; скло з ефектом «котячого ока»; кольорове скло; чорне скло (рис. 17).



Рисунок 17. Імітації напівдорогоцінного каміння зі скла

Основними методами діагностики скла є дослідження флуоресценції, оптико-мікроскопічні, визначення оптичних показників, густини, РФА [12].

Полімерні матеріали (пластмаси) – синтетичні або напів-синтетичні органічні сполуки, зазвичай, органічні полімери з високою молекулярною масою (рис. 18).



Рисунок 18. Імітації напівдорогоцінного каміння з пластмаси

Основними методами діагностики є оптико-мікроскопічні дослідження, визначення густини, твердості, ІЧ-Фур'є спектроскопія [12].

Композитні матеріали (композити) – штучні матеріали, що складаються з природних та штучних компонентів, скріплені (склеєні або спресовані) між собою переважно полімерами, при цьому хоча б один з компонентів композиту є природним каменем або його синтетичним аналогом (рис. 19, 20).



Рисунок 19. Композит – уламки бірюзи в полімерній матриці з крихтою природного каміння



Рисунок 20. Композит – уламки карбонату в полімерній матриці з прожилками жовтого металу

Основними методами діагностики є оптико-мікроскопічні дослідження, визначення оптичних показників, густини, РФА, реакція з кислотою, тест з розжареною голкою [13].

Керамічний матеріал (кераміка) – це штучні матеріали, одержані внаслідок високотемпературного спікання порош-

ків природних мінералів та/або штучних матеріалів завдяки керамічному процесу (рис. 21) [13].

Полімерно-синтетичний матеріал – імітації, отримані шляхом пресування синтетичних матеріалів з полімерами (рис. 21) [13].

Кераміка та полімерно-синтетичний матеріал різні за методом отримання, але їхні діагностичні властивості та мікроскопічні особливості дуже схожі між собою.



Рисунок 21. Імітації напівдорогоцінного каміння з керамічного і полімерно-синтетичного матеріалу

Основними методами діагностики є оптико-мікроскопічні дослідження, визначення оптичних показників, густини, дослідження кольору риски, магнітності, реакція з кислотою, тест з розжареною голкою, РФА, ІЧ-Фур'є спектроскопія [13, 14].

Висновки

У процесі виконання НДНТР було проведено комплексні інструментальні гемологічні дослідження облагородженого, синтетичного, реконструйованого, складеного напівдорогоцінного каміння та його імітацій, які включають вивчення літературних джерел, визначення гемологічних характеристик, вимірювання рентгенівських спектрів, мікроскопічні дослідження, вивчення флуоресценції.

1. За результатами отриманих даних систематизовано і узагальнено види облагородження напівдорогоцінного каміння, яке наявне на ринку України, та визначено його діагностичні ознаки і їх критерії.

2. Встановлено та вивчено синтетичні аналоги напівдорогоцінного каміння, його штучні імітації, реконструйоване і складене напівдорогоцінне каміння та визначено його діагностичні ознаки й критерії.

3. Розроблено методику визначення природи походження і облагородження напівдорогоцінного каміння, яка регламентує перелік ознак і їх критеріїв для проведення інструментальної діагностики.

4. Створено навчальний посібник «Атестація та експертна оцінка імітацій, синтетичних аналогів й облагороджених різновидів напівдорогоцінного каміння», де описано основні види облагородження напівдорогоцінного каміння, його синтетичні аналоги, природні та штучні імітації, реконструйоване і складене напівдорогоцінне каміння. Наведено його діагностичні ознаки і критерії, послідовність і зміст відповідних операцій з інструментальної діагностики різноманітних імітацій напівдорогоцінного каміння. Навчальний посібник буде використано в ДГЦУ для підготовки експертів-гемологів за напрямком «Атестація та експертна оцінка напівдорогоцінного каміння».

Використані джерела

1. Гелета О.Л., Сулова В.М. Атестація та експертна оцінка напівдорогоцінного каміння: навч. посіб. Київ: ДГЦУ, 2020. 60 с.
2. The CIBJO Blue Books. URL: <https://www.cibjo.org/the-blue-books> (date of access: 12.05.2023).
3. Татарінцева К.В., Беліченко О.П., Гаєвський Ю.Д., Ладжун Ю.І., Фуголь Л.Д., Комплексні гемологічні, фізичні, хімічні та мікроскопічні дослідження коштовних органогенних матеріалів (корал, кістка, перламутр). *Коштовне та декоративне каміння*. 2019. №4 (98). С. 4–9.
4. Андерсон Б. Определение драгоценных камней. Москва: Мир камня, 1996. 456 с.
5. Эллуэлл Д. Искусственные драгоценные камни. Москва: Мир, 1986. 160 с. : ил.
6. Рид П. Геммология. Москва: Мир, 2003. 366 с. : ил.
7. Балицкий В.С., Лисицина Е.Е. Синтетические аналоги и имитации природных драгоценных камней. Москва: Недра, 1981. 158 с.
8. Черненко Т.В., Мельников Е.П. Свойства и диагностика природного и синтетического малахита. *Вестник геммологии*. 2003. № 8. С. 11–27.
9. Nassazz K. Shigley E. A Study of the General Electric Synthetic Jadeit. *Gems & Gemology*. 1987. Vol. 23. No. 1. P. 27–36.
10. Сулова В.М., Горобчишин О.В., Грущинська О.В., Ляшок В.І., Сергієнко І.А., Кічняєв А.М. Лазурит і його імітації та синтетичні аналоги на ювелірному ринку України. *Коштовне та декоративне каміння*. 2022. № 3 (109). С.15–21.
11. Беліченко О.П., Гаєвський Ю.Д. та ін. Атестація та експертна оцінка дорогоцінного каміння: навч. посіб. 2-ге вид., перероб. та доп. Київ, ДГЦУ, 2022. 64 с.
12. Сулова В.М., Гаєвський Ю.Д., Горобчишин О.В., Ляшок В.І. Штучні замітники напівдорогоцінного каміння. Частина 1. *Коштовне та декоративне каміння*. №2 (112). 2023. С. 18-24.
13. Сулова В.М., Гаєвський Ю.Д., Горобчишин О.В., Ляшок В.І. Штучні замітники напівдорогоцінного каміння. Частина 2. *Коштовне та декоративне каміння*. №3 (113). 2023. С. 4–8.
14. Сулова В.М., Горобчишин О.В., Ляшок В.І. Штучні замітники гематиту. *Сучасні технології та особливості видобутку, обробки і використання природного каміння: матеріали XII міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 24–25 листопада 2023*. С. 19–21.

References

1. Geleta O.L., Surova V.M. Certification and expert assessment of semi-precious stones: study manual. Kyiv: SGCU, 2020. 60 p. [in Ukrainian]
2. The CIBJO BlueBooks. URL: <https://www.cibjo.org/the-blue-books> (date of access: 12.05.2023).
3. Tatarintseva K., Belichenko O., Gayevsky Yu., Ladzhun Yu., Fugol L. Complex gemological, physical, chemical analysis as well as microscopic study of precious organogenic material (corals, ivory, nacre). *Precious and decorative stones*. 2019. №4 (98). P. 4–9. [in Ukrainian]
4. Anderson B. Determination of precious stones: monograph. Moscow: Mir kamnya, 1996. 456 p. [in Russian]
5. Ellul D. Artificial precious stones: monograph. Moscow: Mir, 1986. 160 p. [in Russian].
6. Reed P. Gemology. Moscow: World, 2003. 366 p. [in Russian]
7. Balitsky V.S., Lisitsyna E.S. Sinteticheskie analog i imitatsii prirodnyh dragotsennyh kamney. (Synthetic analogues of natural and jewelry gemstones). Moskva: Nedra, 1981. 158 p. [in Russian]
8. Chernenko T.V., Melnikov E.P. Properties and diagnostics of natural and synthetic malachite. *Bulletin of Gemology*. 2003. № 8. P. 11-27. [in Russian]
9. Nassazz K. Shigley E. A Study of the General Electric Synthetic Jadeit. *Gems & Gemology*. 1987. Vol. 23. No. 1. P. 27–36.
10. Surova V., Horobchishyn O., Sergiienko I., Grushchynska O., Lyashok V., Kichnyaev A. Lapis lazuli, its imitations and synthetic analogues on the jewelry market of Ukraine. *Precious and decorative stones*. 2022. №3 (109). P. 15–21. [in Ukrainian]
11. Belichenko O., Gaevskiy Yu., etc. Attestation and appraisal of precious stones: study manual, 2nd ed., revised and supplemented. Kyiv: SGCU, 2022. 64 p. [in Ukrainian]
12. Surova V., Gayevsky Yu., Horobchishyn O., Lyashok V. Artificial analogues of semi-precious stones. Part 1. *Precious and decorative stones*. 2023. №2 (112). P. 18–24. [in Ukrainian]
13. Surova V., Gayevsky Yu., Horobchishyn O., Lyashok V. Artificial analogues of semi-precious stones. Part 2. *Precious and decorative stones*. 2023. №3 (113). P. 4–8. [in Ukrainian]
14. Surova V., Horobchishyn O., Lyashok V. Artificial imitations of hematite. *Modern technologies and features of extraction, processing and use of natural stones: materials of the XII Internat. scient.-pract. conf., Kyiv, 24-25 Novemb. 2023*. Kyiv, 2023. P. 19–21. [in Ukrainian]

UDC 549:552.08:553,5:553,8

V. Surova, Chief Specialist of the Department of Semi-precious and Decorative Stones Examination.

E-mail: surver@ukr.net

O. Horobchishyn, PhD (Eng.), Deputy Director

E-mail: gorol@gems.org.ua

V. Lyashok, Chief Specialist of the Department of Semi-precious and Decorative Stones Examination.

E-mail: the_vadik@ukr.net

State Gemmological Centre of Ukraine

38–44 Deghtyarivska Str., Kyiv, 04119, Ukraine

Research of synthetic analogues and imitations of semi-precious stones diagnostic features for the purpose of creating a their identification methodology as well as determination of their origin

The article describes the results of gemological studies of diagnostic features of semi-precious stones synthetic analogues and imitations and the methodology creation for determining their origin and treatment of semi-precious stones based on them.

Keywords: artificial substitutes of semi-precious stones, synthetic analogues, imitations of semi-precious stones, treated semi-precious stones.

УДК 553.5+553.8+553.99

I.A. Сергієнко, магістр геохімії та мінералогії, керівник науково-дослідної лабораторії
E-mail: sia.gems@gmail.com

A.M. Ткаленко, директор ДГЦУ
E-mail: antkalenko@ukr.net

O.B. Максютя, керівник відділу інформаційно-аналітичних систем, видавництва та друку
E-mail: oksana@gems.org.ua

M.O. Кравченко, головний фахівець науково-дослідної лабораторії
E-mail: kmikhailo96@gmail.com

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

Концептуальне проєктування інтерактивного цифрового реєстру власних і торгових назв дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення, напівдорогоцінного та декоративного каміння з родовищ України

У статті наведено основні принципи концептуального проєктування інтерактивного цифрового реєстру власних торгових назв природного каміння (дорогоцінного, дорогоцінного органогенного утворення, напівдорогоцінного та декоративного) з родовищ України. Зазначено, що застосування принципів концептуального проєктування у процесі формування реєстру, а також загальної класифікації кам'яних ресурсів сприятиме розробці такої цифрової системи, яка відповідає не лише сучасним науковим стандартам, але й враховує практичні вимоги до управління та аналізу вітчизняних кам'яних ресурсів.

Ключові слова: алгоритм, вапняк, верифікація, габро, граніт, декоративне каміння, дорогоцінне каміння, кварцит, лабрадорит, мармур, напівдорогоцінне каміння.

Вступ

Створення уніфікованої обліково-інформаційної системи власних ознак природного каміння для формування інтерактивного цифрового реєстру власних і торгових назв дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення, напівдорогоцінного та декоративного каміння [16] з родовищ України визначається низкою об'єктивних факторів, які базуються на актуальних проблемах [18] у галузі гемологічного обліку та інформаційного забезпечення родовищ природного каміння на території України.

Згідно з наказом Мінфіну від 06.12.2000 № 312 [15] «Про затверджен-

ня Положення про реєстр власних і торгових назв дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення, напівдорогоцінного і декоративного каміння з родовищ України» (далі – наказ Мінфіну № 312) передбачено ведення цього реєстру з метою вирішення питань правомірності застосування власних і торгових назв природного каміння (у сировині або виробих), підтримки цих назв на національному й зовнішньому ринках, регулювання прав власників зареєстрованих торгових назв природного каміння під час здійснення ними торгових операцій тощо.

Згідно з додатком до названого наказу, реєстр складається з форм «Технічна картка родовища природного ка-

міння» [15] і включає в себе значний обсяг даних у галузі гемології, геології і матеріалознавства. Зокрема, це фізико-механічні ознаки матеріалів (міцність, мікротвердість, морозостійкість, водопоглинання та ін.), радіаційно-гігієнічні характеристики, мінералогічні й хімічні характеристики, ідентифікаційні ознаки тощо.

Наказ набрав чинності з 01 січня 2001 року, проте за минулі роки законодавче поле нашої держави зазнало значних змін. Насамперед це вимога євроатлантичної інтеграції країни, закріплена з 2019 року в Конституції і, зокрема, виражена у прийнятті цілого масиву національних стандартів України, гармонізованих з європейськими

стандартами, на сировину та вироби з природного каміння, на методи їх лабораторного дослідження, на термінологію, яка при цьому використовується тощо. Також у 2020 році прийнято, а з 1 січня 2023 року почав діяти Закон України «Про надання будівельної продукції на ринку» [13], де докладно висвітлено порядок застосування стандартів на будівельну продукцію, зокрема, з виробами з природного каміння. Відповідно до вищенаведеного Закону Кабінет Міністрів прийняв Постанову КМУ від 02 грудня 2022 р. № 1348 [17] «Про затвердження Порядку застосування національних стандартів для будівельної продукції, що надається на ринку та не охоплюється або не повністю охоплюється національними стандартами для цілей застосування Закону України "Про надання будівельної продукції на ринку"».

Таким чином, внаслідок об'єктивних обставин, наказ Мінфіну № 312 [15] потребує оновлення на основі сучасних нових науково обґрунтованих даних щодо об'єктів реєстрації і тих комплексів даних, які використовують при цьому.

Основна частина

Уніфікована обліково-інформаційної система власних ознак природного каміння має на меті створення централізованої бази даних, яка включатиме в себе інформацію про різні види каміння, їхні характеристики, місцезнаходження, власні і торгові назви. Така система буде інтегрованою платформою для об'єднання всіх суб'єктів, які працюють у галузі кам'яних ресурсів: від добувачів і обробників до науковців і виробників ювелірних виробів.

Однією з ключових функцій уніфікованої системи є забезпечення відстеження автентичності та походження каменів [14]. Це надає можливість ефективно боротися з контрафактом, забезпечуючи якість і безпеку для кінцевих користувачів. Додатково система надає можливість моніторингу стану родовищ та вжиття необхідних заходів для їх сталого і відповідального використання.

Важливим аспектом об'єкта дослідження є його регіональний фокус. Розглядаючи родовища на території України, система враховуватиме унікальні особливості різних регіонів та

сприятиме розвитку кам'яних ресурсів кожної конкретної локації.

У сучасному контексті глобального розвитку гірничого комплексу [7], де добування та обробка природного каміння займає вагомий нішу, управління й ефективне використання цих ресурсів набуває особливо важливого значення. Створення уніфікованої обліково-інформаційної системи для формування інтерактивного цифрового реєстру власних і торгових назв дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення, напівдорогоцінного та декоративного каміння з родовищ України визначається необхідністю саме сучасного та інноваційного підходу до управління цими важливими природними ресурсами [1, 2].

Об'єкт дослідження за поданою темою – це уніфікована обліково-інформаційна система, яка має на меті створення цифрового реєстру для ефективного обліку та управління власними і торговими назвами різних типів кам'яних ресурсів [6], які знаходяться на території України. Цей об'єкт націлено на вдосконалення процесів управління кам'яними ресурсами, забезпечення прозорості і доступності інформації для зацікавлених сторін, а також на впровадження сучасних технологій для збереження й оптимізації використання цих природних ресурсів.

У контексті важливості природних ресурсів, зокрема, диференціації видів гірських формацій, властивих географічним областям України, аналіз їхньої геологічної природи та характеристики набуває вираженого актуального значення [8]. Розгляд власних і торгових назв каміння, яке видобувають у межах зазначеної території, виокремлюється як об'єкт інтенсивних наукових досліджень у зв'язку з його вираженою різноманітністю та винятковістю.

Геологічна інтерпретація українських кам'яних формацій є необхідним компонентом наукового підходу до цієї проблеми. У такому контексті систематичний розгляд і технічна специфікація властивостей цих гірських утворень (гірських порід чи асоціацій) включає мінеральний склад, фізичні параметри, структурні характеристики та їх взаємозв'язки і становить об'єкт глибокого дослідження.

Сучасні наукові методи визначення і класифікації природного каміння, а та-

кож його торгових аналогів виступають важливим етапом у розкритті екологічного й економічного потенціалу цих природних ресурсів. Подальше розширення і збагачення наукових знань про їхній геохімічний склад і структурно-кристалографічні особливості сприяє ефективній експлуатації, а також визначенню можливостей їхнього раціонального використання [9, 10] в індустріальній і художній сферах. Вищезазначений аспект геологічних наукових досліджень в Україні, орієнтований на вивчення різноманітних видів каміння, визначених його територіальною унікальністю, визначається поєднанням строгих геологічних і геохімічних аналізів, які відображають високий науковий стандарт сучасної гемології і сприяють детальному розумінню природи цих цінних геологічних утворень, зокрема, в частині дорогоцінного каміння і дорогоцінного каміння органогенного утворення.

Власні назви каміння визначаються їхніми природними характеристиками, такими як колір, текстура, хімічний склад, геологічні особливості. Ці назви часто пов'язані зі звичайними ознаками каменів, що полегшує їх ідентифікацію для експертів, виробників і споживачів. Цей аспект дослідження спрямований на розкриття внутрішньої природи каміння та розуміння, як ці назви відображають його унікальні властивості. У сфері геологічних наук власні назви каміння є результатом комплексного аналізу їхніх природних характеристик, що охоплюють такі важливі параметри, як оптичні і колористичні властивості, текстурні і структурні ознаки, хімічний склад і специфічні геологічні (петрографічні, геохімічні, мінералогічні) властивості кожного об'єкта. Важливим аспектом є зв'язок цих власних назв з конвенційними ознаками каміння, що сприяє їхній ефективній ідентифікації як для фахівців-гемологів, так і для виробників та кінцевих споживачів. Зазначений аспект дослідження має на меті ретельне вивчення внутрішньої структури і природи каміння з метою з'ясування, як власні назви відображають його унікальні фізичні й хімічні атрибути.

Першочергова увага у визначенні власних назв каміння надається їхнім оптичним і колірним характеристикам. Дослідницький підхід, спрямований на аналіз рефлексів відбиття та лінійного поглинання відповідно до видимого

електромагнітного спектра, дозволяє не лише встановлювати колірну гаму, але й виокремлювати додаткові оптичні ефекти, такі як адулярисценція, іризація, блиск тощо, які визначають унікальність кожного зразка або виробу. Текстурні особливості, відображаючи мінералогічну макро- і мікроструктуру, є важливими у глибинному вивченні кам'яних формацій України. Використання макро-, мікро- і субмікроскопічних методів аналізу дозволяє детально розглядати кристалографічні особливості, розташування мінеральних фаз та їхню взаємодію, сприяючи повному розумінню внутрішньої мінералогічної структури. Хімічний склад, як інший ключовий аспект, традиційно піддається глибокому хімічному аналізу, зокрема, у рентгенівському діапазоні випромінювання (рентгенофлуоресцентний аналіз [1, 3, 5], мікрозондовий аналіз [4]). Встановлення кількісного та якісного складу елементів у складі природних каменів дозволяє робити висновки про його геохімічну історію та визначати потенційні геологічні джерела і точки видобування.

Нарешті, систематичне вивчення геологічних особливостей, таких як геологічна приналежність, вміст мінералів і мікроскопічна структура, підкреслює комплексність геологічного контексту та визначає зв'язок цих характеристик з властивостями вивчених каменів та з характеристиками їх торгових марок.

Вищезгадане наукове дослідження також має великий потенціал для розширення сучасного розуміння геологічних аспектів і характеристик каміння, зокрема його внутрішньої природи, яка є ключовою у формуванні його унікальності та визначає шляхи його ідентифікації і подальшого використання в різних галузях.

Торгові назви каміння є ключовим елементом ринкової комунікації та взаємодії між суб'єктами галузі. Ці назви часто виникають у результаті реалізації комерційної стратегії, спрямованої на підвищення привабливості продукції з природного каміння. Вони можуть включати елементи креативності, міфології, історії або культурних асоціацій, створюючи відчуття унікальності та цінності. Дослідження торгових назв каміння має на меті вивчення впливу цих назв на споживачів, їхню сприйнятливості і впізнаваності на ринку [7].

У сфері геологічних досліджень торгові назви каміння створюють не тільки комунікативний міст між виробниками та споживачами [9], але й є стратегічним елементом ринкової і бізнес-концепції, націленим на підвищення привабливості й конкурентоспроможності продукції. Ці практичні маркетингові моменти нерідко виникають у результаті комерційної стратегії, орієнтованої на емоційно насичене втілення природного каміння в концепції бренду.

Елементи креативності, міфології, історичного контексту або культурних асоціацій інтегруються в торгові назви з метою відзначити продукцію на ринку, підкреслити її унікальність та культурне значення. Цей механізм визначається як антропоцентричний, адже враховує індивідуальність та емоційну взаємодію із споживачем, що своєю чергою впливає на психологічну усвідомленість і ціннісний перцепт [10, 11] природного кам'яного продукту. Систематичний аналіз торгових назв каміння розкриває їхню роль у формуванні позитивного іміджу та підтримці визначеної позиції на ринку. Вивчення впливу цих назв на споживачів включає в себе аналіз психологічних факторів, які визначають ступінь природної привабливості каменів та їх виробів для різних соціокультурних груп. Особливий акцент робиться на механізмах впізнаваності [12] та асоціації, що визначають умови ефективної взаємодії з покупцями на рівні відбору та сприйняття товару.

Урахування когнітивних, емоційних і культурних аспектів взаємодії [14] між торговими назвами природного каміння та споживачами є ключовим для розуміння механізмів ринкової динаміки. Вивчення цього аспекту сприяє розкриттю не тільки психологічного виміру, але й суспільного віддзеркалення у сприйнятті кам'яних виробів, що формує зазначений ювелірний товар як естетично цінний і культурно насичений продукт на ринковому тлі.

Українські родовища каміння також є особливим об'єктом дослідження через свою різноманітність геологічних утворень. Різні регіони країни багаті на різноманітні види каміння від дорогоцінного до напівдорогоцінного та декоративного, які були утворені протягом більше ніж трьох мільярдів років. Дослідження родовищ України в контексті власних і торгових назв каміння дозво-

ляє виявити унікальні риси кожного регіону держави та визначити особливості їх використання в ювелірній та будівельній галузях. Саме геологічне пізнання українських родовищ каміння представляє собою складну область досліджень у зв'язку із широкою різноманітністю геологічних вітчизняних формацій. Геосистеми різних регіонів України насичені різноманітними кам'яними утвореннями, які варіюють від дорогоцінних до декоративних. Цей контекст досліджень розглядається в аспекті вивчення й аналізу власних і торгових назв цих каменів, що дає можливість виокремити унікальні особливості кожного геологічного регіону і визначити їхнє специфічне використання у різних сферах. Систематичне дослідження родовищ каміння в Україні є необхідною передумовою для детального аналізу геохімічного і геологічного складу кам'яних формацій. Визначення мінералогічного розмаїття, специфічних кристалографічних структур, а також розподілу мінералів у складі певних каменів є важливим етапом у глибокому розумінні їхньої природи.

Наукове дослідження з метою створення цифрового реєстру також вирішує важливі питання, пов'язані з ідентифікацією, класифікацією та використанням каміння з родовищ України. Вивчення власних і торгових назв каміння в контексті їх природних характеристик та комерційного потенціалу є вагомим внеском у розвиток галузі видобутку та обробки природних каменів в Україні. Наведене наукове експериментальне дослідження в рамках геологічного і геологічного вивчення спрямоване на розгляд та вирішення важливих питань, пов'язаних з глибоким аналізом методів ідентифікації, класифікації і раціонального використання кам'яних ресурсів родовищ України. Здійснення детального аналізу власних і торгових назв каменів у контексті їх природних характеристик, хімічного складу та комерційного потенціалу констатує ключову ділянку дослідження, спрямовану на систематизацію й оптимізацію галузі видобутку та обробки природних каменів в українському контексті.

У процесі вивчення геологічної природи та мінералогічного складу родовищ України важливу роль відіграє ретельний аналіз фізико-хімічних параметрів каменів, який включає визначення

їхніх кристалографічних особливостей, оптичних і фізичних властивостей, хімічного та ізотопного складу. Цей об'ємний аналітичний підхід дозволяє встановлювати точні та докладні характеристики кожного типу каменю, що, в свою чергу, є фундаментом для подальшого наукового та практичного використання цих матеріалів. Розгляд торгових і власних назв каміння висвітлює їхнє важливе значення у сфері комерційного експлуатаційного аспекту. Аналіз культурних, історичних й естетичних асоціацій, впроваджених у торгових назвах, розкриває потенціал цих каменів для ювелірної і будівельної галузей. Розуміння комерційного потенціалу кам'яних ресурсів дозволяє спрямовувати їхнє використання в ефективніший тактичний та стратегічний спосіб, забезпечуючи сталий розвиток галузі видобутку та обробки природного каміння України.

Перший етап дослідження з метою створення цифрового реєстру передбачає ретельний аналіз сучасних класифікацій кам'яних ресурсів та розробку уніфікованої системи класифікації, яка враховує всі види природного каміння, які виявлені на родовищах України. Кожна категорія отримує власну систему кодування, що забезпечить зручність і доступність в обліковій системі.

Основні принципи побудови уніфікованої обліково-інформаційної системи власних ознак природного каміння для формування інтерактивного цифрового реєстру власних і торгових назв дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення, напівдорогоцінного та декоративного каміння з родовищ України. на думку авторів дослідження, такі.

1. Системність та комплексність

Одним з ключових принципів формування реєстру і класифікації кам'яних ресурсів є системний та комплексний підхід до узагальнення існуючих класифікаційних структур. Цей принцип передбачає врахування всіх видів каміння України та їх розподіл за різними категоріями відповідно до їхньої природи і використання. У формуванні класифікації кам'яних ресурсів одним з ключових принципів розробки визначається системний та комплексний методологічний підхід, орієнтований на узагальнення і консолідацію існуючих класифікаційних структур. Згідно з цим прин-

ципом має бути взятий до уваги кожен тип каменю, що виявляється на геологічних родовищах України, з подальшим розподілом за різними категоріями відповідно до їхнього природного стану та сфери застосування.

Системність та комплексність в цьому контексті означають врахування всіх аспектів геологічної природи каменів, зокрема, мінералогічного складу, структури кристалів, фізичних характеристик, хімічного складу. Метод повинен забезпечити повноту і точність класифікації, враховуючи різноманіття природних властивостей кам'яних формацій.

Узагальнення інформації про різні види каменів на теренах України в контексті їхнього природного походження, кристалографічних особливостей та сфери застосування визначається як критичний етап у класифікаційному процесі. Цей підхід передбачає уточнення та визначення кожної групи каменю з урахуванням не лише їхньої геологічної історії, але й можливостей ефективного використання в різних галузях, зокрема, будівництво, декор, ювелірну справу.

Такий підхід забезпечує якісне впорядкування та організацію класифікаційної системи, роблячи акцент на повноті та об'єктивності подання інформації про кам'яні ресурси. Це сприяє не лише розумінню їхнього природного складу, але і впровадженню цільового й ефективного використання цих матеріалів у різних секторах людської діяльності.

2. Ієрархічність та класифікаційні рівні

Ієрархічний підхід визначає ступінь деталізації та рівні класифікації, які охоплюють різні аспекти природних кам'яних ресурсів. Наприклад, виділення груп за хімічним складом, фізичними властивостями чи за геологічним походженням. Кожен рівень в ієрархії має свою унікальну функцію та сприяє збільшенню точності і деталізації класифікації. Ієрархічний підхід у контексті розробки класифікації кам'яних ресурсів для цифрового реєстру є методологічним фреймворком, який визначає градацію деталізації та рівні класифікації, що аплікуються для охоплення різноманітних аспектів цих природних формацій. Зокрема, виокремлення груп на різних рівнях може базуватися на хімічному складі або регіональному, геохімічному чи геологічному походжен-

ні каменів. Кожен рівень в ієрархічній структурі класифікації притаманний унікальній функціональності, сприяючи тим самим підвищенню точності і деталізації в системі класифікації.

Ієрархічний підхід вимагає уважного розподілу видів кам'яних формацій на відповідні рівні, де кожен рівень має також своєрідні підгрупи, що відображають специфіку їхньої характеристики. Наприклад, на першому рівні може бути виділено основні групи за геологічними ознаками, такими як генетичні типи утворень. На наступному рівні вже можуть бути визначені властивості і характеристики каменів у межах кожної геологічної групи за хімічним складом або за фізико-механічними властивостями.

Такий розподіл визначається науково обґрунтованими принципами і систематизується з урахуванням всіх можливих аспектів природи кам'яних ресурсів. Кожен елемент ієрархії має свою функціональну роль в узгодженому визначенні та класифікації кам'яних матеріалів. Такий підхід дозволяє структурувати й узагальнити інформацію, сприяючи подальшому вдосконаленню системи класифікації для досягнення більшої точності та глибини аналізу.

3. Адаптивність до нових наукових досліджень

Принцип адаптивності передбачає можливість внесення змін та корекцію класифікації на основі результатів появи нових наукових досліджень і нових відкриттів у сфері природничих наук, геології і гемології. Це дозволяє системі обліку бути гнучкою і враховувати зміни в сприйнятті та розумінні кам'яних ресурсів. Адаптивність у рамках розробки класифікаційної системи для кам'яних гемологічних ресурсів визначається як здатність системи до систематичного внесення змін (додавання, корекція, вилучення) у відповідь на результати нових наукових досліджень у цій сфері. Цей принцип наочно демонструє гнучкість системи, що визначає її здатність адаптуватися до постійно змінного сприйняття та розуміння різноманітних аспектів природних кам'яних ресурсів. Уведення корекцій і модифікацій у класифікаційну систему, базуючись на висновках нових досліджень, є ключовим елементом адаптивності реєстру. Це дозволяє системі не лише враховувати об'єктивні наукові дані,

але й реагувати на нові тенденції та парадигми в галузі геологічних наук.

Забезпечення системи такою адаптивною можливістю сприяє збереженню її актуальності та відповідності сучасному рівню знань. При цьому додатковою перевагою є здатність системи вирішувати завдання класифікації на більш високому рівні деталізації і точності, забезпечуючи тим самим динамічне й ефективне використання класифікаційної структури в галузі наукового вивчення кам'яних ресурсів.

4. Об'єктивність та нейтральність

Принцип об'єктивності передбачає уникнення суб'єктивних оцінок та впливу особистих уподобань експерта на процес класифікації чи реєстрації предмета. Всі рішення повинні базуватися на наукових даних та емпіричних фактах, що забезпечує нейтральність і об'єктивність у визначенні категорій. Принцип об'єктивності в контексті розробки класифікаційної системи для кам'яних ресурсів належить до базових принципів, які структурують і регулюють процес класифікації з метою досягнення максимальної об'єктивності й наукової достовірності. Цей принцип передбачає відмову від суб'єктивних оцінок і впливу особистих уподобань на рішення, які приймаються під час класифікаційного процесу. Основним аспектом принципу об'єктивності є фундаментальне ґрунтування всіх класифікаційних рішень на наукових даних та емпіричних фактах саме у цифровій формі. Це підкреслює необхідність використання об'єктивних параметрів і методів гемологічного аналізу, які гарантують нейтральність під час визначення категорій кам'яних ресурсів реєстру.

Дотримання принципу об'єктивності також вимагає врахування всіх наукових величин, що описують природу кам'яних формацій (об'єктів), забезпечуючи при цьому мінімізацію можливості спотворень внаслідок особистих уподобань експерта чи підкреслення певних характеристик каменів продавцем. Цей принцип сприяє створенню об'єктивної, незалежної від суб'єктивних факторів системи класифікації, яка може слугувати надійним інструментом для наукового дослідження та практичного використання в галузі геології, гемології і природничих наук.

5. Універсальність та стандартизація

Принцип універсальності визначає створення такої класифікації, яка має застосовність до всіх типів відомих кам'яних ресурсів і може бути використана в різних галузях. Стандартизація дозволяє забезпечити єдність і порівнюваність інформації між різними дослідниками та галузевими експертами незалежно від рівня їх досвіду.

Принцип універсальності в контексті формування класифікаційної системи для кам'яних ресурсів визначається як стратегічний підхід, спрямований на створення такої системи, яка проявляє максимальну застосовність до всіх можливих типів кам'яних матеріалів України. Цей принцип є важливим фактором для забезпечення відповідності класифікації потребам різних галузей дослідження і використання природних ресурсів. Застосування стандартизованої класифікації виявляється в різноманітних галузях наукових досліджень та практичного застосування. Стратегічне визначення універсальності передбачає, що розроблена система повинна бути ефективною не лише для відомих видів гемологічних кам'яних ресурсів, але й має бути готовою адаптуватися до відкриття нових каменів та цілих класифікаційних категорій, що можуть виникнути у майбутньому. Зокрема, стандартизація класифікації природних кам'яних ресурсів виступає важливим механізмом для забезпечення єдності та порівнюваності інформації, яку подають різні дослідники й експерти в галузі геології і природничих наук. Цей принцип гарантує, що результати досліджень будуть сприйматися як об'єктивні та дійсно відображатимуть реальні характеристики різних типів кам'яних об'єктів, роблячи таким чином невід'ємний внесок у розвиток наукових знань та практичного використання цих ресурсів.

6. Послідовність та логічність

Принцип послідовності передбачає таку логічну побудову гемологічної класифікації природного каміння для створення реєстру, де кожна категорія впливає з попередньої і доповнює загальний концептуальний каркас, що забезпечує логічний порядок та взаємозв'язок між категоріями.

Принцип послідовності в контексті розробки класифікаційної системи для кам'яних ресурсів визначається як мето-

дологічний підхід, спрямований на логічну і систематичну організацію категорій, які входять до структури класифікації. Цей принцип базується на ідеї, що кожна категорія повинна впливати з попередньої і доповнювати загальний концептуальний набір даних, створюючи логічно впорядкований і взаємозв'язаний набір класифікаційних одиниць. Логічний порядок, забезпечений принципом послідовності, гарантує, що кожна категорія має чітко визначені властивості і характеристики, які логічно впливають з концепційної основи попередніх категорій. Такий підхід дозволяє створити структуру класифікації, яка не лише систематизує різноманітність гемологічних кам'яних ресурсів, але й визначає взаємозв'язки між ними на науковій основі концептуальної зв'язаності.

Використовуючи принцип послідовності, важливо враховувати, що кожна категорія має своє місце і роль у загальній структурі класифікації об'єктів, відображаючи ієрархічну та системну природу вивчення кам'яних ресурсів. Це сприяє не лише узгодженості і логічності самої системи, але й полегшує подальший розвиток і модифікацію класифікації з урахуванням нових даних у галузі гемології і природничих наук. Застосування вищезазначених принципів у процесі формування класифікації кам'яних ресурсів сприятиме розробці системи, яка відповідає не лише сучасним науковим стандартам, але й враховує практичні вимоги управління й аналізу кам'яних ресурсів України. Ця система буде визначати й описувати різноманітні види кам'яних матеріалів, враховуючи їхні природні характеристики, геологічне походження, хімічний склад та призначення.

Принцип універсальності дозволить врахувати всі можливі типи кам'яних ресурсів, забезпечуючи гнучкість й адаптацію системи до змін у галузі геології і наукових досліджень. Це дозволить враховувати нові відкриття та розширювати класифікацію відповідно до розвитку науки.

Принцип послідовності забезпечить логічну і систематичну організацію класифікації, забезпечуючи чіткий порядок і взаємозв'язок між різними категоріями кам'яних ресурсів. Це полегшить розуміння та використання класифікації як науковцями, так і практиками у сфері гемологічного вивчення і використан-

ня природних ресурсів. Такий підхід допоможе створити інструмент, який відповідає сучасним вимогам ефективного управління та забезпечення раціонального використання кам'яних ресурсів України, сприяючи розвитку наукового підґрунтя і практичного застосування в цій області.

Висновки

У рамках поданого аспекту вдосконалення інформаційної системи реєстру для каталогізації власних і торгових назв дорогоцінного, напівдорогоцінного та декоративного каміння, виявляється методичний підхід до корекції та поповнення. Цей підхід до гемологічного забезпечення системи визначається комплексним сприйняттям вимог високої якості, абсолютної точності даних і гарантії надійної функціональності в

умовах змінного інформаційного ландшафту та багатовекторних обґрунтувань потреб виробників і користувачів природного каміння.

Крім того, цей методичний підхід розглядається як певна інтерпретація процесу, спрямована на постійне вдосконалення та оптимізацію інформаційної системи. Його ефект виявляється у сферах якості гемологічної оцінки, де поняття точності визначень параметрів перетворюється на певну аксіому вірогідності ідентифікації гемологічних об'єктів.

Інтелектуальний підхід до реалізації реєстру та узгоджений з загальною філософією сталого розвитку й інтелектуального управління визначається високотехнічними принципами системної та алгоритмічної стабільності. Система, відтак, стає надійною основою для взаємодії із змінним оточенням та із забез-

печенням великої адаптивності до різноманітних запитань користувачів реєстру (адміністраторів, модераторів, споживачів тощо).

Інтеграція висококваліфікованих інформаційних методів, спираючись на найвищі стандарти якості в інформаційній технології, призводить до емпірично обґрунтованих результатів і встановлює бачення управлінського підходу до вдосконалення інформаційної парадигми ведення реєстру природного каміння (дорогоцінного, напівдорогоцінного, декоративного). Такий підхід відображає синтез новітніх інновацій та традиційного стратегічного досвіду у сфері гемології, роблячи вагомий внесок у розвиток та осучаснення інформаційних систем у сфері виробничої ювелірної, архітектурно-будівельної та експертної гемологічної діяльності.

Використані джерела

- Holbert Kelly M., Strahan Donna, Holmes Lore L. Inside and Out: Two Gothic Heads Reveal Their Secrets through Technical Analysis. *Journal of the Walters Art Museum*. 2001. № 59. P. 29–44.
- Holmes Lore L., Harbottle G. The Romanesque Arch at The Cloisters Museum: Stone Analysis. 2000. *Gesta* 39. P. 24-27.
- Holmes Lore L., Harbottle G. In the Steps of William the Conqueror: neutron activation analysis of Caen stone. *Archaeometry*. 2003. № 45. P. 199-220.
- Maxwell Robert A., Holmes Lore L., Harbottle G.. The Dispersed Sculpture of Parthenay and the Contributions of Nuclear Science. *Medieval archaeology*. 2005. №49 (1). P. 247-280.
- Pizarro C., González-Sáiz J.M., Esteban-Diez I., Sáenz-González C., Pérez-Del-Notario N., Rodríguez-Tecedora S. Provenance Study of French Limestone Based on Variable Selection from Compositional Profiles. *Archaeometry*. 2011. № 53(6). P. 1099–1118.
- Гелета О.Л. Лабрадорит та його комерційні аналоги. *Коштовне та декоративне каміння*. 2003. № 4 (34). С. 39–46.
- Гелета О.Л. Ринок декоративного каміння України 2001–2002 рр. *Коштовне та декоративне каміння*. 2003. № 2 (32). С. 37–42.
- Гелета О.Л., Нестеровський В.А., Горобчишин О.В. Концептуальні засади створення нової класифікації декоративного каміння (на прикладі карбонатних порід). *Коштовне та декоративне каміння*. 2018. № 3 (93). С. 7–10.
- Гелета О.Л., Сергієнко І.А. Дослідження та оцінка стійкості до вивітрювання основних типів лабрадоритів України. *Коштовне та декоративне каміння*. 2012. № 2 (68). С. 12–17.
- Гелета О.Л., Сурова В.М., Горобчишин О.В. Характеристика текстурно-структурних властивостей декоративного каміння. *Коштовне та декоративне каміння*. 2016. № 3 (85). С. 17–23.
- Гелета О.Л., Ладжун Ю.І., Сергієнко І.А. Лабрадорити Кіровоградщини. *Научные исследования и их практическое применение. Современное состояние и пути развития'2012*: сб. науч. трудов по материалам междунар. науч.-практ. конф. Т. 35. Одесса, 2012. С. 89–93.
- Гелета О.Л., Сергієнко І.А. Лабрадорити Корсунь-Новомиргородського плутону (Український щит). *Мінерально-сировинні багатства України: шляхи оптимального використання*: зб. матер. 5-ї Всеукр. наук.-краєзнав. конф., м. Володарськ-Волинський, 7 груд., 2012.
- Про надання будівельної продукції на ринку: Закон України від 02.09.2020 № 850-IX. Дата оновлення: 09.06.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/850-20#Text> (дата звернення: 05.11.2023).
- Калюжна В.В. Підвищення ефективності технологічних комплексів видобування природного облицювального каменю з родовищ габро і лабрадориту: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.15.03. Донецьк, 2000.
- Про затвердження Положення про реєстр власних і торгових назв дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення, напівдорогоцінного і декоративного каміння з родовищ України: наказ Міністерства фінансів України від 06.12.2000 № 312. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0927-00#Text> (дата звернення: 15.10.2023).
- Підлісний А.Л. Декоративний камінь Житомирщини. *Вісник Корпорації «Укрбудматеріали»*. 2003. № 4. С. 34.
- Про затвердження Порядку застосування національних стандартів для будівельної продукції, що надається на ринку та не охоплюється або не повністю охоплюється національними стандартами для цілей застосування Закону України «Про надання будівельної продукції на ринку»: Постанова Кабінету Міністрів України від 02 грудня 2022 № 1348. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1348-2022-п#Text> (дата звернення: 05.11.2023).
- Сергієнко І.А., Чертова Д.С. Петрографічна ідентифікація різновидів лабрадориту з колекції еталонів торгових марок гірських порід Державного гемологічного центру України. *Коштовне та декоративне каміння*. 2023. №3 (113). С. 21–24.

References

- Holbert Kelly M., Strahan Donna, Holmes Lore L. Inside and Out: Two Gothic Heads Reveal Their Secrets through Technical Analysis. *Journal of the Walters Art Museum*. 2001. № 59. P. 29–44.
- Holmes Lore L., Harbottle G. The Romanesque Arch at The Cloisters Museum: Stone Analysis. 2000. *Gesta* 39. P. 24–27.
- Holmes Lore L., Harbottle G. In the Steps of William the Conqueror: neutron activation analysis of Caen stone. *Archaeometry*. 2003. № 45. P. 199–220.
- Maxwell Robert A., Holmes Lore L., Harbottle G.. The Dispersed Sculpture of Parthenay and the Contributions of Nuclear Science. *Medieval archaeology*. 2005. №49 (1). P. 247–280.
- Pizarro C., González-Sáiz J.M., Esteban-Diez I., Sáenz-González C., Pérez-Del-Notario N., Rodríguez-Tecedora S. Provenance Study of French Limestone Based on Variable Selection from Compositional Profiles. *Archaeometry*. 2011. № 53(6). P. 1099–1118.
- Geleta O. Labradorite and its commercial analogues. *Precious and decorative stones*. 2003. No. 4 (34). P. 39–46. [in Ukrainian]
- Geleta O. Ukrainian market of decorative stones 2001–2002. *Precious and decorative stones*. 2003. No. 2 (32). P. 37–42. [in Ukrainian]
- Geleta O., Nesterovskiy V., Horobchysyn O. Conceptual bases for the creation of a new classification of decorative stone (in the example of carbon fruit). *Precious and decorative stones*. 2018. No. 3 (93). P. 7–10. [in Ukrainian]
- Geleta O., Sergiienko I. Research and assessment of resistance to weathering of the main types of labradorites of Ukraine. *Precious and decorative stones*. 2012. No. 2 (68). P. 12–17. [in Ukrainian]
- Geleta O., Surova V., Horobchysyn O. Characteristics of textural and structural properties of decorative stones. *Precious and decorative stones*. 2016. No. 3 (85). P. 17–23. [in Ukrainian]
- Geleta O., Lajun Y., Sergiienko I. Labradorites of Kirovohrad region. Scientific studies and their practical application. *Current state and ways of development 2012*: sat. science works on the materials of international scientific and practical conf. T. 35. Odessa, 2012. P. 89–93. [in Ukrainian]
- Geleta O., Sergiienko I. Labradorites of the Korsun-Novomyrhorod pluton (Ukrainian Shield). *Mineral resources of Ukraine: ways of optimal use: materials of 5-th all-Ukrainian science and local studies conference, Volodarsk-Volynskiy, Decemb. 7. 2012 Volodarsk-Volynskiy*. [in Ukrainian]
- On providing construction products on the market: Law of Ukraine dated September 2, 2020 No. 850-IX. Date of update: 06/09/2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/850-20#Text> (accessed: 05.11.2023). [in Ukrainian]
- Kaluzhna V. Increase of efficiency of technological complexes of mining of natural facing stone from deposits of gabbro and labradorite: autoref. ... of Ph.D. thesis: 05.15.03. Donetsk, 2000. [in Ukrainian]
- On the approval of the Regulation on the register of proper and trade names of precious stones, precious stones of organic formation, semi-precious and decorative stones from deposits of Ukraine: order of the Ministry of Finance of Ukraine dated 06.12.2000 No. 312. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0927-00#Text> (accessed: 15.10.2023). [in Ukrainian]
- Pidlisnyi A.L. Decorative stone of Zhytomyr region. *Bulletin of the Ukrbudmateriali Corporation*. 2003. No. 4. R. 34. [in Ukrainian]
- On the approval of the Procedure for the application of national standards for construction products that are provided on the market and are not covered or not fully covered by national standards for the purposes of applying according to the Law of Ukraine «On Providing Construction Products on the Market»: Decree of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated December 2, 2022 No. 1348. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1348-2022-n#Text> (accessed: 05.11.2023). [in Ukrainian]
- Sergiienko I., Chertova D. Petrographic identification of varieties of labradorite from the collection of rock trademark standards of the State Gemological Center of Ukraine. *Precious and decorative stones*. 2023. No. 3 (113). P. 21–24. [in Ukrainian]

UDC 553.5+553.8+553.99

I. Sergiienko, Head of the Research Laboratory

E-mail: sia.gems@gmail.com

A. Tkalenko, Director of the State Gemological Centre of Ukraine

E-mail: antkalenko@ukr.net

O. Maksiuta, Head of the Department of Information-Analytical System and Publishing

E-mail: oksana@gems.org.ua

M. Kravchenko, Chief Specialist of the Research Laboratory

E-mail: kmikhailo96@gmail.com

State Gemmological Centre of Ukraine

38– 44 Deghtyarivska Str., Kyiv, 04119, Ukraine

Conceptual design of an interactive digital register of proper names and trademarks of precious stones, organic precious stones, semi-precious and decorative stones from the deposits of Ukraine

The scientific article presents the main principles of the conceptual design of an interactive digital register of proper names and trademarks of natural stones (precious, organic precious stones, semi-precious and decorative stones) from the deposits of Ukraine. It is noted that the application of the principles of conceptual design in the process of forming the register, as well as the general classification of stone resources, will contribute to the development of such a digital system that meets not only modern scientific standards, but also takes into account the practical requirements of management and analysis of domestic stone resources.

Keywords: algorithm, limestone, verification, gabbro, granite, decorative stone, precious stone, quartzite, labradorite, marble, semi-precious stone.

О.П. Беліченко, кандидат геологічних наук,
експерт International Amber Association
E-mail: lbgems@gmail.com



26–28 жовтня 2023 року в Гданську (Польща) відбулася традиційна Міжнародна виставка бурштину і ювелірних виробів «AMBERIF AUTUMN 2023».

«AMBERIF AUTUMN» є ребрендингом Міжнародної виставки бурштину і ювелірних виробів «AMBERMART», яка проходить з 2000 року.

Цієї осені у виставці взяли участь понад 100 експонентів з 10 країн: Китаю, Німеччини, Італії, Литви, Латвії, Білорусі, Польщі, Швеції, Туреччини та України. Вони традиційно пропонували прикраси з бурштином і дорогоцінним камінням, бурштин-сировину та вироби з бурштину, інше оманене дорогоцінне каміння.

Зазвичай ювелірна виставка «AMBERIF SPRING», яка проходить у березні, розрахована на професійну аудиторію, пов'язану з ювелірною індустрією, але осінній «AMBERIF» змогла відвідати й непрофесійна аудиторія – любителі бурштину та унікальних авторських прикрас. Вони отримали можливість дізнатися про останні ювелірні тренди ще до їхньої появи на ринку, а також придбати обрані моделі.

Ідеальним місцем для цього стала «DESIGN GALLERY», де відомі ювеліри

представили креативні ювелірні вироби, а також «START-UP ZONE», де свої вироби презентували ювеліри-дебютанти ярмарку. Цього року вперше створено «REPAIR ZONE», де можна безкоштовно освіжити свої прикраси і зробити дрібний ремонт. Програма ярмарку була розроблена з урахуванням інтересів усіх учасників, вона охоплювала цікаві лекції, тренінги й яскраві шоу.

У програмі «AMBERIF AUTUMN 2023» також були представлені:

- виставка «Сенека 93/23. 30 років творчості» з нагоди 30-річчя творчості всесвітньовідомого ювеліра і дизайнера виробів з бурштину Дороти Ценецької (Dorota Seneska);
- виставка «Сліди часу», яка презентувала роботи з бурштину німецької художниці Міріам Аренц;
- виставка «Падіння Фаетона», організована Академією образотворчого



мистецтва Вроцлава, познайомила відвідувачів з бурштиновими прикрасами від студентів і викладачів цієї Академії, натхнених міфом про падіння Фаетона;

- виставка робіт, які стали переможцями конкурсу «AMBERIF SELECTION» на кращий дизайн ювелірних виробів з балтійського бурштину;

- виставка суконь Національного конкурсу моди «Чорним по білому» для юних дизайнерів – учнів загальноосвітніх та художніх шкіл;

- «AMBERIF VIRTUAL SHOWROOM» – цифрова платформа з онлайн-каталогом експонентів та їх продукції.

Як і кожний рік, під час «AMBERIF AUTUMN» працювала Лабораторія бурштину, де всі бажаючі могли перевірити придбані вироби з бурштином. Організатором Лабораторії є Міжнародна асоціація бурштинників (International Amber Association) – авторитетна галузева організація, до складу якої входять науковці, спеціалісти й експерти з бурштину з багаторічним досвідом його дослідження і сертифікації.

Упродовж ярмарку також традиційно працювала Комісія з бурштину, яка контролює стандарти якості представлених ювелірних виробів та дотримання експонентами правил виставки, а також гемологічну правильність маркування окремих груп продукції. Завдяки цьому відвідувачам гарантовано безпечні покупки. Членом цієї Комісії вже більше 10 років є Олена Беліченко, керівник відділу експертизи дорогоцінного каміння ДГЦУ, експерт Міжнародної асоціації бурштинників.

Наступна міжнародна виставка бурштину і ювелірних виробів «AMBERIF SPRING 2024» відбудеться 21–23 березня 2024 року в торгово-виставковому центрі «Amber Expo» у Гданську.



РІШЕННЯ

XII Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та особливості видобутку, обробки і використання природного каміння»

(24–25 листопада 2023 р.)

24–25 листопада 2023 року в Києві у приміщенні ННІ «Інститут геології» Київського національного університету імені Тараса Шевченка відбулася XII Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні технології та особливості видобутку, обробки і використання природного каміння» (далі – Конференція).

Організатори Конференції:

- Державний гемологічний центр України при Міністерстві фінансів України;
- Державне підприємство «Інженерно-виробничий центр «Алкон» НАН України;
- ННІ «Інститут геології» Київського національного університету імені Тараса Шевченка;
- Київський національний університет будівництва та архітектури;
- Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»;
- ІЧЕ – Агентство з зовнішньої торгівлі при Посольстві Італії в Україні;
- Internazionale Marmi e Macchine Carrara S.P.A. (Італія).

Вступне слово було надано директору Геологічного музею Київського національного університету імені Тараса Шевченка, доктору геологічних наук, професору Віктору Нестеровському і директору ДГЦУ Андрію Ткаленку.

У роботі Конференції взяли участь науковці, представники бізнесу, аспіранти, студенти.

Заслухали та обговорили доповіді Ткаленка А.М. «Кімберлійський процес: шляхи міжнародної ізоляції Росії»; Гаєвського Ю.Д., Беліченко О.П. «Вивчення облагородженого жовтого діаманта»; Вовк Н.І. «Султані»: історія бренду та його місце на світовому ринку»; Тарана М.М., Хоменка В.М., Науменка Є.В.

«Про унікальний за кольором та розміром темно-фіолетовий кристал циркону з Афганістану»; Нестеровського В.А., Деревської К.І., Руденко К.В., Сурової В.М. «Родоніт-родохрозитові поклади південно-східної частини складчастих Карпат: перспективи видобутку і використання»; Тараненка С.П., Пефтіць Д.М., Нестеровського В.А., Беліченко О.П. «Знахідка необробленого бурштину в Києво-Печерській лаврі (попередні дослідження)»; Шевченка С.В., Курси О.В. «Торгові назви і торгові марки природного дорогоцінного каміння у правовому полі сучасного світового ринку»; Сурової В.М., Горобчишина О.В., Ляшка В.І. «Штучні замітники гематиту»; Усенка В.П. «Досвід архео-мінералогічних досліджень у Петрографо-мінералогічному музеї Одеського національного університету ім. І.І. Мечникова»; Ястребова Д.В. «Особливості розвитку сучасного ринку колекційного каміння»; Триколенко С.Т., Триколенко Е.Е. «Природні форми мінералів у ювелірних виробках Ганни Лісової»; Беліченко О.П., Гаєвського Ю.Д., Ладжуна Ю.І., Татарінцевої К.В., Грущинської О.В. «Аналітичний огляд міжнародної практики у сфері гемологічної освіти»; Пилипенка Д.О. «Міжнародні поштові відправлення скам'янілостей: практичні випадки з митницею», Пашенка Є.Ю. «Актуальність створення пересувної природничої експозиції у форматі «Музей на колесах» в умовах воєнного часу».

Після презентації доповідей та їх обговорення учасники провели дискусію за круглим столом стосовно розширення тематики конференції і підсилення доповідей практичними рішеннями та можливістю їх реалізації. Підбито під-

сумки роботи Конференції та проведено зустрічі у форматі Ве2Ве.

На другий день роботи Конференції відбулася екскурсія по «Середньовічному Києву», де акцентувалася увага на природному будівельному камінні, його обробці та реставрації.

За результатами Конференції було відмічено доцільність її проведення в наступному 2024 році, що дозволить висвітлити різні аспекти у сфері геології, мінералогії, експертизи, видобутку і використання коштовного та декоративного каміння.

Конференція 2023 року ухвалила такі рішення:

1. З метою розширення тематики і завдань Конференції, які по суті розглядаються нею, змінити назву «Сучасні технології та особливості видобутку, обробки і використання природного каміння» на «Коштовне та декоративне каміння: актуальні питання геології, гемологічної експертизи, видобутку, обробки і використання».

2. Переглянути перелік організаторів Конференції і за необхідності залучити до участі нові установи й організації та укласти угоди про співпрацю у проведенні Конференції.

3. Рекомендувати ДГЦУ при Міністерстві фінансів України спільно із зацікавленими організаціями підготувати правки до Закону України «Про державне регулювання видобутку, виробництва і використання дорогоцінних металів і дорогоцінного каміння та контроль за операціями з ними» № 637/97-ВР від 18.11.97, які стосуються визначення дорогоцінного каміння та його класифікації.

4. Надавати методичну і консультативну допомогу школярам, студентам, колекціонерам і поціновувачам каменю та викопних решток, організувати для учнів освітніх закладів літні табори для ознайомлення з коштовним і декоративним камінням.

5. Напрацювати пропозиції щодо особливостей підрахунку запасів і видобутку коштовного та декоративного каміння як супутньої сировини.

6. Залучати до участі у Конференції науковців і фахівців з експертизи куль-

турних цінностей, які є природничими пам'ятками.

7. Кращі доповіді рекомендувати до опублікування в журналі «Коштовне та декоративне каміння» у 2024 році.

8. Наступну Конференцію провести у листопаді 2024 року.

9. Рішення з метою ознайомлення представити на НТР ДГЦУ, розмістити на сайті ДГЦУ у розділі Конференції та опублікувати в журналі «Коштовне та декоративне каміння».

За дорученням Оргкомітету Конференції співголови:

Директор Державного гемологічного центру України Андрій Ткаленко

Директор ДП «ІВЦ «Алкон» Національної академії наук України, д-р техн. наук Володимир Сідорко

Директор Геологічного музею КНУ імені Тараса Шевченка, д-р геол. наук, професор Віктор Нестеровський