

КОШТОВНЕ ТА ДЕКОРАТИВНЕ КАМІННЯ

www.gems.org.ua

№ 4 (110) грудень 2022

У номері:

Історія Державного гемологічного
центру України. Частина 2,
2001-2008 роки >> 4

Методи дослідження діагностичних
ознак синтетичного, облагородженого
напівдорогоцінного каміння
та його імітацій >> 10



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)
Белєвцев Р.Я. (д-р геолог.-мін. наук)
Вишва С.А. (д-р геолог. наук)
Євтехов В.Д. (д-р геолог.-мін. 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)
Татарінцев В.І. (канд. геолог.-мін. наук)

№ 4 (110)
грудень 2022

Редакція:

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

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

Видавець та виготовлювач:
Державний гемологічний центр України
(ДГЦУ)

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

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

Підписано до друку 24.01.2023
за рекомендацією
Науково-технічної ради ДГЦУ

Формат 60×84/8. Ум. друк. арк. 3,255.
Тираж 50 пр.
Папір офсетний, друк цифровий.
Ціна 77 грн 00 коп.

На першій сторінці обкладинки:
опал у породі.
Фото В. Сурової.

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

© Коштовне та декоративне каміння, 2022

ЗМІСТ

ВІД РЕДАКЦІЇ	3
ІСТОРІЯ	
Історія Державного гемологічного центру України. Частина 2, 2001-2008 роки.....	4
РЕФЕРАТИВНІ ЗВІТИ	
<i>Сурова В., Горобчишин О., Сергієнко І., Грущинська О., Ляшок В., Кічняєв А.</i> Методи дослідження діагностичних ознак синтетичного, облагородженого напівдорогоцінного каміння та його імітацій.....	10
<i>Беліченко О., Татарінцева К., Ладжун Ю., Гаєвський Ю., Максюта О., Кравченко М.</i> Наукове обґрунтування розроблення та оновлення технічних умов і методичних документів ДГЦУ з атестації та експертної оцінки дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення.....	15
<i>Сергієнко І., Горобчишин О., Ткаленко А., Ляшок В., Максюта О.</i> Методичні основи уніфікованої обліково-інформаційної системи власних ознак природного каміння.....	19
<i>Татарінцев В., Белєвцев О., Вишневська Л., Кормакова К.</i> Удосконалення навчального курсу ДГЦУ з діамантів відповідно до передового міжнародного досвіду.....	23
<i>Татарінцев В., Белєвцев О., Вишневська Л., Кормакова К.</i> Практична реалізація системи забезпечення достовірності даних в торгівлі алмазами та іншим дорогоцінним камінням.....	26

PRECIOUS AND DECORATIVE

STONES

SCIENTIFIC PRACTICAL JOURNAL

Issued quarterly
Founded in September 1995

FOUNDER – STATE GEMMOLOGICAL
CENTRE OF UKRAINE

Editorial Board:

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

Executive Editor:

Maksiuta O.
(Literary editor,
design and imposition)

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

Publisher and manufacturer:
State Gemmological Centre of Ukraine

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

Publisher certificate number:
DK 1010 dated 09.08.2002

Signed for printing 24.01.2023
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 hrn.

The cover: Opal in the Rock.
Photo 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, 2022

№ 4 (110)
december 2022

CONTENTS

FROM THE EDITORS.....	3
HISTORY	
History of the State Gemmological Center of Ukraine. Part 2, 2001-2008.....	4
RESEARCH AND DEVELOPMENT	
<i>Surova V., Horobchyshyn O., Sergiienko I., Grushchynska O., Lyashok V., Kichnyaev A.</i> Research methods of diagnostic features of synthetic and treated semi-precious stones as well as their simulants.....	10
<i>Belichenko O., Tatarintseva K., Ladzhun Yu., Gayevsky Yu., Maksiuta O., Kravchenko M.</i> Scientific basis of the development and updating of the technical specifications and methodological documents of the SGCU for the certification and expert appraisal of precious stones, precious stones of organogenic formation.....	15
<i>Sergiienko I., Horobchyshyn O., Tkalenko A., Lyashok V., Maksiuta O.</i> Methodical basics of the unified accounting and information system of natural stones characteristics.....	19
<i>Tatarintsev V., Belevtsev O., Vyshnevskaya L., Kormakova K.</i> Improvement of the training course of SGCU on diamonds in accordance with international best practices.....	23
<i>Tatarintsev V., Belevtsev O., Vyshnevskaya L., Kormakova K.</i> Practical implementation of the system of data ensuring reliability in the trade of diamonds and other gemstones.....	26

Шановні друзі!

Представляємо до вашої уваги четвертий у 2022 році випуск журналу «Коштовне та декоративне каміння».

Продовжуємо цикл публікацій, присвячених ювілею ДГЦУ. Цього разу пропонуємо другу частину, яка охоплює 2001-2008 роки.

Усі інші публікації номеру підготовлено за результатами науково-дослідних робіт, які виконували співробітники ДГЦУ. Тут представлено основні напрямки наукових досліджень у царині гемології України, а саме:

- методи дослідження діагностичних ознак синтетичного, облагородженого напівдорогоцінного каміння та його імітацій;
- наукове обґрунтування розроблення та оновлення технічних умов і методичних документів ДГЦУ з атестації та експертної оцінки дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення;
- методичні основи уніфікованої обліково-інформаційної системи власних ознак природного каміння;
- практична реалізація системи забезпечення достовірності даних в торгівлі алмазами та іншим дорогоцінним камінням;
- удосконалення навчального курсу ДГЦУ з діамантів відповідно до передового міжнародного досвіду.

Сподіваємося, що напрацювання, подані у нашому журналі, будуть корисними для вас і допоможуть осягнути те непізнане, що досі залишалось поза вашою увагою.

Всього найкращого і хай щастить!

Редакція журналу
«Коштовне та декоративне каміння»

Dear friends!

We present to your attention the fourth issue in 2022 of the "Precious and decorative stones" magazine.

We continue the cycle of publications dedicated to the anniversary of the State Gemological Center of Ukraine. Here we offer the second part, which covers the years 2001-2008.

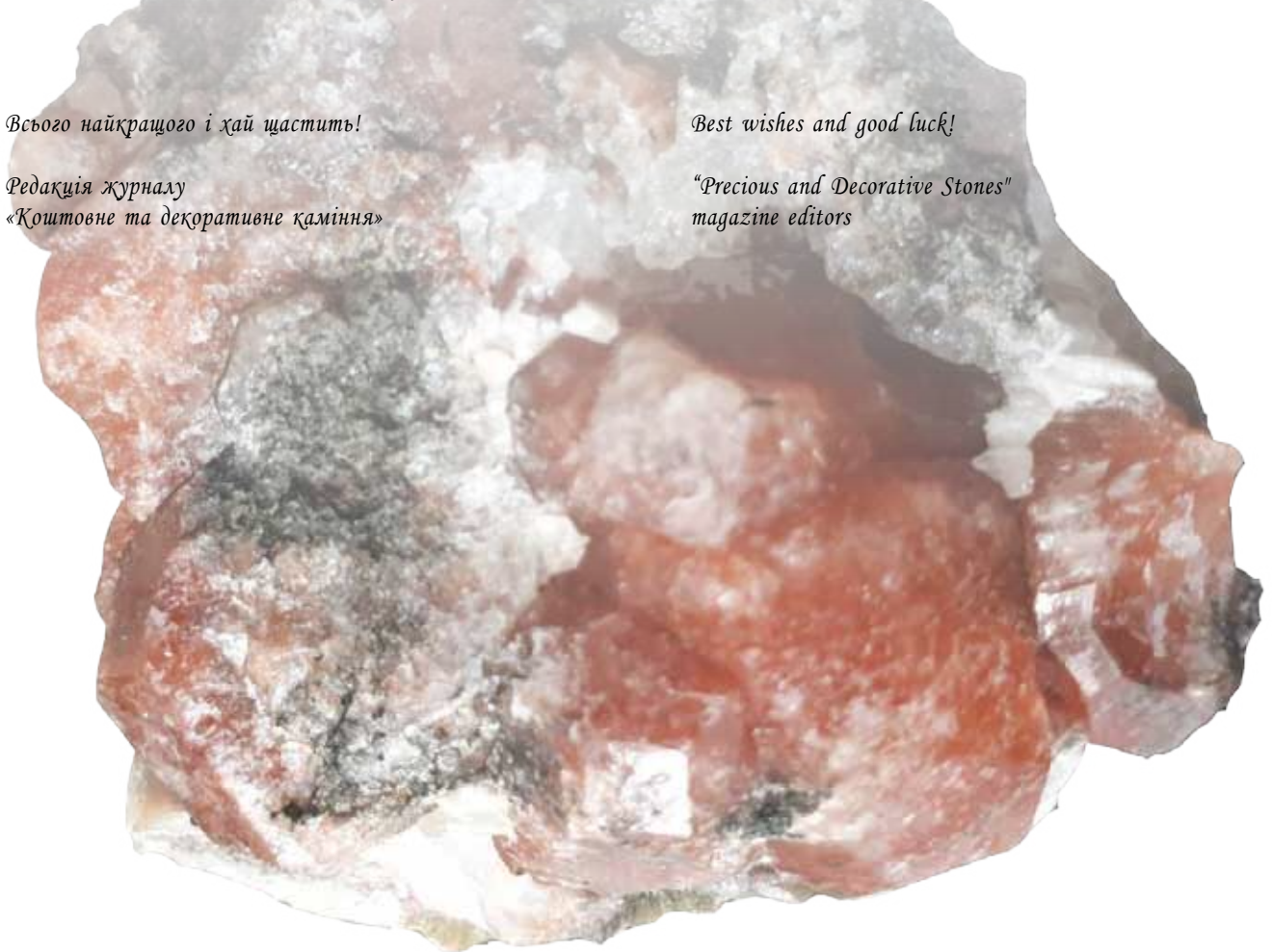
All other publications of the issue were prepared based on the results of research work carried out by the scientists of the SGCV. Here the main directions of scientific research in the gemological field of Ukraine are demonstrated, namely:

- research methods of diagnostic features of synthetic and treated semi-precious stones as well as their simulants;
- scientific basis of the development and updating of the technical specifications and methodological documents of the SGCV for the certification and expert appraisal of precious stones, precious stones of organogenic formation;
- methodical basics of the unified accounting and information system of natural stones characteristics;
- practical implementation of the system of data ensuring reliability in the trade of diamonds and other gemstones;
- improvement of the training course of SGCV on diamonds in accordance with international best practices.

We hope that the developments presented in our magazine will be useful for you and will help you to grasp the unknown that has remained beyond your attention.

Best wishes and good luck!

"Precious and Decorative Stones"
magazine editors



Історія

Державного гемологічного центру України. Частина 2, 2001-2008 роки

DOI: [https://doi.org/10.53036/2022-4\(110\)-1](https://doi.org/10.53036/2022-4(110)-1)

У 2001–2002 роках ДГЦУ активно продовжує роботу зі створення проєктів нормативної бази щодо оцінки культурних цінностей, діамантів та іншого дорогоцінного каміння.

Зокрема, разом з Державною службою контролю за переміщенням культурних цінностей через державний кордон України було розроблено типовий перелік критеріїв оцінки таких цінностей, який згодом був внесений до пункту 8 постанови Кабінету Міністрів України від 26.08.2003 № 1343 «Про затвердження Порядку проведення державної експертизи культурних цінностей та розмірів плати за її проведення».

Також у 2001 році створено проєкт Технічних умов (ТУ) ДГЦУ «Діаманти», який опубліковано в монографії ДГЦУ «Як оцінювати коштовності з дорогоцінних каменів і металів». Остаточна редакція цих ТУ (ТУ У 36.2–21587162.001–2002) за авторством В. Татарінцева була узгоджена з Мінфіном України та зареєстрована УкрЦСМ Державного комітету України по стандартизації, метрології та сертифікації за № 081/026452 від 22.05.2002.

У 2002 році на запрошення ДГЦУ та Інституту надтвердих матеріалів НАН України гемологічний центр відвідав керівник наукових досліджень Гемологічного інституту Америки (GIA) д-р Джеймс Шиглі, який ознайомився з роботою ДГЦУ, зокрема, з навчальними класами і курсом з атестації діамантів. Це стало початком співпраці ДГЦУ і GIA.



Візит керівника наукових досліджень Гемологічного інституту Америки д-ра Джеймса Шиглі до ДГЦУ. Зліва направо сидять: д-р Джеймс Шиглі, професор О. Платонов; стоять: головний фахівець ДГЦУ Ю. Гаєвський, старший науковий співробітник ІНМ НАНУ Ю. Начальна, заступник директора ДГЦУ В. Татарінцев, директор ДГЦУ В. Індутний, начальник відділу зарубіжних зав'язків ІНМ НАНУ Б. Лушпенко, 2002



Гемологічний інститут Америки, Карлсбад, Каліфорнія, 2003



В. Індутний (справа) і головний експерт з атестації діамантів GIA В. Домбровський, Карлсбад, Каліфорнія, 2003

У лютому 2003 року представники ДГЦУ в особі директора В. Індутного та заступника директора В. Татарінцева у відповідь здійснили візит до GIA у Карлсбаді, Каліфорнія, де поспілкувались, крім д-ра Джеймса Шиглі, з Президентом GIA паном Біллом Бояджаном, з усім керівництвом GIA, ознайомились з науковими приладами та методами гемологічних досліджень діамантів, навчальними курсами GIA, лабораторією з атестації діамантів, найбільшою у світі гемологічною бібліотекою, відсвяткували разом з керівництвом GIA 50-річчя запровадження міжнародної системи атестації діамантів, розробленої Ричардом Т. Ліддікоутом, колишнім Головою ради керівників GIA, вшанували його пам'ять (пішов з життя у 2002 році) та відвідали всесвітньовідому міжнародну виставку-ярмарку дорогоцінного каміння та мінералів у Тусоні, Аризона.

У рамках співпраці з нашою організацією GIA підібрав для ДГЦУ еталонну колекцію діамантових зразків кольору (Color Master Set), яка стала, наскільки нам відомо, єдиною серед гемологічних організацій Європи, які не належать до GIA. Арбітражне визначення кольору діамантів ДГЦУ виконує саме за цим набором зразків.

У жовтні 2002 року під егідою ООН у швейцарському місті Інтерлакені відбулася міжнародна міністерська зустріч 36 різних країн світу та країн ЄС, яка затвердила основоположний документ Кімберлійського процесу (далі – КП) – міжнародну систему сертифікації необроблених алмазів у рамках Кімберлійського процесу, названу сертифікаційною схемою КП (далі – ССКП). На цій зустрічі 52 країни, у тому числі Україна, підписали угоду про приєднання до КП з 1 січня 2003 року.

На початку 2003 року Україна стає учасницею КП і ДГЦУ набуває у цьому особливої ролі.

За ініціативою алмазообробних заводів у Вінниці (завод «Кристал») та Києві (завод «Ізмурд») та на основі доручення Кабінету Міністрів України Міністерство промислової політики, Міністерство фінансів, Служба безпеки України і Національний банк України провели нараду, на якій було прийняте рішення про імплементацію вимог КП в українське законодавство та термінове підготування проекту відповідної постанови Кабінету Міністрів України, а також про визначення ДГЦУ офіційним представником України у справах виконання вимог ССКП. Проект зазначеної постанови за дорученням Мінфіну розробив ДГЦУ (постанова Кабінету Міністрів України від 12 березня 2003 р. № 307). На виконання цієї постанови був також розроблений наказ Мінфіну від 09.04.2003 № 276, який визначив ДГЦУ національним органом КП. Перед цим, наприкінці 2002 року, Мінфін направив до МЗС України листа, в якому визначив заступника директора – керівника відділу експертизи алмазів В. Татарінцева контактною особою від України у КП.

Відповідно до функцій національного органу КП, ДГЦУ бере участь у митному оформленні міжнародних посилок алмазів, експертує їх та виконує всі інші

необхідні роботи в рамках діяльності КП за наказом Мінфіну.

З 2003 року ДГЦУ бере участь у щорічних зустрічах країн-учасниць КП, які відбуваються у країнах, що головують у КП (кожен рік різні країни). Перша така зустріч, що мала засновницький характер, була проведена у квітні 2003 року у м. Йоганнесбург (ПАР), де Україну представляв начальник Головного управління з дорогоцінних металів і дорогоцінного каміння Мінфіну Віктор Васильович Видолоб, Надзвичайний та Повноважний Посол України в ПАР Ігор Мефодійович Турянський та уповноважена особа від ДГЦУ, заступник директора – керівник відділу експертизи алмазів Володимир Іванович Татарінцев. Перекладачем до української делегації було також до-

дано співробітника заводу «Кристал» Юрія Дмитровича Покрасьона. На зустрічі, крім робочих моментів, йшло активне спілкування в кулуарах з відомими та поважними особами алмазного світу, а саме головою «Rapaport Group», засновником журналу «Rapaport» Мартіном Рапапортом, головою міжнародної корпорації з видобутку та продажу алмазів «De Beers» Николасом Оппенгеймером, іншими.

Далі у період 2003–2008 років основні зустрічі країн-учасниць КП проводились у жовтні 2003 р. у Сан-Сіті (ПАР), у 2004 – в Оттаві (Канада), у 2005 – в Москві (росія), у 2006 – у Габороне (Ботсвана), у 2007 – в Брюсселі (Бельгія), у 2008 – в Нью-Делі (Індія). На цих зустрічах Україну представляли: 2003 рік – Заступник Міністра фінансів С. Макацарія, директор ДГЦУ В. Індутний, провідний спеціаліст відділу експертизи алмазів ДГЦУ О. Руденко; 2004 рік – Заступник Міністра фінансів В. Чалий, директор ДГЦУ В. Індутний, провідний спеціаліст відділу експертизи алмазів ДГЦУ О. Руденко; 2005 рік – заступник



Зліва направо Ю. Покрасьон, В. Видолоб, М. Рапапорт, В. Татарінцев, 2003



Директор ДГЦУ В. Індутний та керівник Візиту огляду КП з Індії пан П.К. Махапатра, 2005

директора ДГЦУ В. Татарінцев, провідний спеціаліст відділу експертизи алмазів ДГЦУ О. Руденко; 2006 рік – Заступник Міністра фінансів С. Макацарія, директор ДГЦУ В. Індутний, провідний спеціаліст відділу експертизи алмазів ДГЦУ О. Руденко; 2007 рік – заступник директора ДГЦУ В. Татарінцев; 2008 рік – заступник директора ДГЦУ В. Татарінцев, провідний спеціаліст відділу експертизи алмазів ДГЦУ О. Желєзнякова.

За рекомендаціями КП кожна країна-учасниця КП на періодичній основі повинна прийняти у себе міжнародний Візит огляду КП, який має на меті перевірку країни на відповідність виконання нею вимог ССКП, а також брати участь у таких візитах до інших країн. Україна приймала Візити огляду КП у 2005 і 2011 роках.

У 2005 році міжнародну делегацію Візиту огляду КП (Індія, ЄС, росія, Чехія) до України очолював представник уряду Індії, директор департаменту Міністерства торгівлі та промисловості Індії пан П.К. Махапатра (P.K. Mahapatra).



Л. Вишневська визначає характеристики конфіскованих алмазів, 2005



Візит директора ДГЦУ В. Індутного до Індії, 2007



Таїланд, підприємство «Rosy Blue». Крім тайців, зліва направо: представник Вірменії Гагік Мкртчян, представник України В. Татарінцев (ДГЦУ), представник Ізраїлю Шмуель Мордехай, 2007

Команда Візиту здійснила всі необхідні заходи з перевірки, заслухала доповіді вповноважених осіб ДГЦУ, керівництва Мінфіну, Державної митної служби України та відвідала завод «Кристал» у Вінниці.

Перевіркою діяльності ДГЦУ як національного органу КП було підтвер-

джено відповідність роботи нашої організації вимогам ССКП (без зауважень).

Влітку 2005 року вповноваженими органами України була конфіскована контрабандна партія російських необроблених алмазів загальною масою 1,7 кг.

Ці алмази за дорученням Мінфіну були досліджені й оцінені фахівцями ДГЦУ – Л. Вишневською і В. Татарінцевим зі складанням відповідного експертного висновку.

У 2006 році Рада з розвитку експорту дорогоцінного каміння та ювелірних виробів Індії (Gem and Jewellery Export Promotion Council – GJEP) здійснила візит до України і провела презентацію дев'яти експортерів – членів Ради на виставці «Ювелір Експо Україна», що проходила в Києві 23-26 листопада.

Делегація на чолі з паном Санджеєм Котарі складалася з представників алмазного сектору, кольорового дорогоцінного каміння та ювелірних виробів. ДГЦУ мав перемовини з цією Радою з метою налагодження співробітництва у секторі дорогоцінного каміння. Наслідком перемовин стало офіційне запрошення директора ДГЦУ В. Індутного до Інституту дорогоцінного каміння та ювелірних виробів Індії (IGJ) для подальшого розвитку торговельних відносин між Індією та Україною. Отже, на початку 2007 року відбувся візит директора ДГЦУ В. Індут-

ного до Індії, де його ознайомили з інститутом IGJ та низкою заводів. Наприкінці 2006 року (9–19 жовтня) представники ДГЦУ – заступник директора-керівник відділу експертизи алмазів В. Татарінцев і провідний фахівець відділу експертизи алмазів О. Руденко разом з урядовцем Канади паном Denis Lagase взяли участь у Візиті огляду

Кімберлійського процесу до Японії та Південної Кореї. Очоловав візит пан Denis Lagase.

Перевіркою було підтверджено відповідність роботи вповноважених органів Японії і Кореї вимогам ССКП та надано деякі рекомендації.

У цілому участь ДГЦУ в таких перевітках підкреслює значимість нашої організації у спільноті країн-учасниць КП та надає важливий досвід з організації прийому Візитів огляду КП в Україну.

У серпні 2007 року за запрошенням уряду Таїланду та відповідно до доручення Кабінету Міністрів України заступник директора, керівник відділу експертизи алмазів ДГЦУ В. Татарінцев і провідний спеціаліст відділу О. Руденко разом з представниками Міністерства торгівлі та економічного розвитку Вірменії паном Гагіком Мкртчяном (Gagik Mkrtchyan) та Міністерства економіки і промисловості Ізраїлю паном Шмуелем Мордехаєм (Shmuel Mordechai) взяли участь у Візиті огляду Кімберлійського процесу до Таїланду. Очоловав візит пан Шмуель Мордехай.

Перевіркою також, як у Японії і Кореї, була підтверджена відповідність роботи вповноважених органів Таїланду вимогам ССКП та надано деякі рекомендації.

Те, що Робоча група КП з моніторингу два роки поспіль запрошувала фахівців ДГЦУ брати участь у Візитах огляду КП до різних країн-учасниць КП, свідчить про високий рівень довіри до фаху ДГЦУ та можливостей його міжнародної діяльності. Це підіймає престиж України і підкреслює значимість нашої організації у спільноті країн-учасниць КП.

Упродовж років ДГЦУ вивчав діяльність і структуру Всесвітньої конфедерації ювелірів (СІВЖО), до складу якої входило близько 40 країн з різних континентів світу і яка є Економічним та Соціальним Радником ООН у питаннях дорогоцінного каміння і ювелірних виробів. Основні завдання СІВЖО – розвиток міжнародного співробітництва та корпоративної соціальної відповідальності в ювелірній галузі, створення за підтримкою ООН спеціальних освітніх програм у цьому напрямку та захист інтересів споживачів ювелірних виробів. Також метою СІВЖО є гармонізація термінології, номенклатури, стандартів і правил, які діють у торгівлі ювелірними

виробами, та забезпечення стабільності ювелірного ринку.

Були проведені перемовини з керівництвом СІВЮ, на яких ДГЦУ проявив ініціативу щодо вступу до цієї конфедерації. 9 січня 2007 року ДГЦУ отримав запрошення від Президента конфедерації д-ра Гаєтано Кавальєрі стати повноправним членом СІВЮ. Влітку 2007 року пан Гаєтано Кавальєрі на запрошення ДГЦУ відвідав Україну і зустрівся не тільки з керівництвом ДГЦУ, а й з керівництвом Мінфіну і Кабінету Міністрів України. Після проведення очних зустрічей з розгляду питання вступу України до СІВЮ з боку Мінфіну, Мін'юсту, МЗС та Кабінету Міністрів України 23 серпня 2007 року ДГЦУ отримав від Мінфіну погодження щодо вступу до СІВЮ.



16 березня 2008 року Президент СІВЮ пан Гаєтано Кавальєрі підписав Сертифікат про повноправне членство ДГЦУ в цій конфедерації. Через місяць представник ДГЦУ В. Татарінцев особисто отримав цей сертифікат на Конгресі СІВЮ, який проходив 14-16 квітня 2008 року в Дубаї, ОАЕ, у Вільній економічній зоні DMCC (Dubai Multi Commodities Centre). Відтак ДГЦУ має право використовувати емблему СІВЮ.

Статус повноправного члена СІВЮ дозволяє ДГЦУ брати участь у розгляді та прийнятті рішень цієї організації, у створенні міжнародних стандартів СІВЮ у сфері опису діамантів, іншого дорогоцінного каміння, коралів, перлів, правил роботи гемологічних лабораторій тощо, активно взаємодіяти з членами національних галузевих організацій, які займаються добуванням, торгівлею дорогоцінним камінням, виготовленням ювелірних виробів, їх оптовою та роздрібною торгівлею на національному рівні.

З 2006 року ДГЦУ представляє Україну у Всесвітній раді з бурштину (World Amber Council) в Польщі (м. Гданськ), де розпочато співпрацю ряду країн (Україна, Польща, Литва, росія, Німеччина) зі створення єдиної системи сертифікації бурштину та боротьби з його незаконним видобуванням і контр-



Засідання організаційного комітету конференції за участю академіка НАН України Петра Гожика, голови організаційного комітету проєкту «Український бурштиновий світ» Галини Лемець, генерального директора Національного заповідника «Софія Київська» Нелі Куковальської, представника ДГЦУ Олени Беліченко, 2008

абандою. Керівник відділу експертизи дорогоцінного каміння ДГЦУ Беліченко Олена є членом комісії із сертифікації.

У 2007 році ДГЦУ став співорганізатором Першої міжнародної конференції «Український бурштиновий світ», яка пройшла 17-20 жовтня в Києві. На конференції були розглянуті актуальні наукові проблеми геології бурштину, екології та видобування, обігу та гемології, перспектив пошуку бурштину в Україні.

У 2008 році за сприянням гемологічного центру була проведена Друга міжнародна конференція «Український бурштиновий світ», в роботі організаційного комітету конференції взяла участь керівник відділу експертизи дорогоцінного каміння ДГЦУ Олена Беліченко.

До 2006 року обсяг експертизи у ДГЦУ досяг 25 тисяч на рік. До цього часу в ДГЦУ пройшли навчання не тільки українські громадяни, а й громадяни Австралії, Естонії, Німеччини, Швейцарії, Росії, Польщі і деяких інших країн.

ДГЦУ досяг визнання у світі як експертний і навчальний центр.

Визнання фахової спроможності ДГЦУ всередині країни не один раз використовувалось державними органами, які доручали ДГЦУ виконувати різні відповідальні експертні роботи, такі, наприклад, як контрольна експертиза діамантів на ДП «Вінницький завод "Кристал"» і ДП «Київський завод "Ізумруд"», яка була виконана фахівцями ДГЦУ Л. Вишневською, С. Зубаревим, Ю. Гаєв-

ським і Ю. Ладжуном восени 2006 року за дорученнями Генеральної прокуратури України; перевірка цих заводів у різні роки у складі комісії Пробірної палати України, оцінка діамантів та іншого дорогоцінного каміння під час приватизації цих підприємств.

Розвиток гемологічного центру як наукової організації, підвищення складності гемологічної експертизи викликало необхідність використовувати для дослідження новітні методи інструментальної діагностики. У 2005 році було придбано спектрометр енергій рентгєнівського випромінювання «СЕР-01» моделі «ElvaX-Light». Рентгєнофлюоресцентна спектроскопія (EDXRF) дозволяє визначити на якісному та напівкількісному рівні хімічний склад об'єктів експертизи. На початку 2008 року був придбаний ІЧ-Фур'є спектрометр «Thermo Fisher Scientific» моделі «Nicolet 6700». FTIR-спектроскопія дозволяє отримувати ІЧ-спектри досліджуваних зразків, на основі інтерпретації яких роблять висновок про прина-



Експерт за роботою з приладом – ІЧ-Фур'є спектрометром «Thermo Fisher Scientific» моделі «Nicolet 6700»

лежність каменів певному мінеральному виду, реконструюють їхнє походження (природні/штучні) та виявляють ознаки і методи облагородження.

ДГЦУ не зупиняється на досягнутому, протягом усього часу свого існування сприяє підвищенню рівня знань своїх фахівців й інших гемологів нашої держави.

Влітку 2005 року за особистою домовленістю В. Татарінцева з керівництвом Інституту гемології при HRD (Вищій Алмазній Раді, Антверпен, Бельгія) було проведено тритижневе навчання української групи слухачів (12 осіб) за напрямом атестації діамантів («Polished Diamond Grading»). Синхронний переклад занять здійснювала головний фахівець ДГЦУ О. Руденко. По закінченню курсу слухачі склали іспити та отримали дипломи Інституту гемології при HRD встановленого зразка «Certified Diamond Grader» («Сертифікований оцінювач діамантів»).

У червні 2007 року експерти центру у складі групи представників алмазної галузі України проходили навчання за напрямом «Основи класифікування алмазної сировини. Ідентифікація забарвлених, штучних алмазів та імітацій алмазів», яке проводили фахівці Гемологічного інституту Бельгії при HRD на базі ДГЦУ.

Період 2001-2008 року є часом розвитку гемології декоративного та напівдорогоцінного каміння і взагалі каменеобробної галузі України.

У 2003 році відділ експертизи декоративного та напівдорогоцінного каміння (а також весь напрям досліджень й викладання гемології напівдорогоцінного та декоративного каміння) очолив



Теоретичний екзамен з курсу «Атестація та експертна оцінка декоративного каміння», 2003 рік. Зліва направо: В. Попік, Л. Ступак, В. Луцишин, екзаменатор – Олег Гелета

кандидат геологічних наук Олег Леонітович Гелета, який з 1999 року поєднав себе з колективом ДГЦУ.

Завдяки діяльності керівництва ДГЦУ та фахівців відділу експертизи декоративного та напівдорогоцінного каміння (Олег Горобчишин, Андрій Кічняєв, Ігор Сергієнко) було розроблено ефективну систему оцінки якості та вартості товарних партій граніту, габро, лабрадориту, мармурів та вапняків, а також різноманітних мінеральних продуктів (декоративний та будівельний щебінь, відсів, крихта тощо). У ці роки створено широку мережу акредитованих експертів-гемологів декоративного каміння, яка налічувала більше 50 експертів в усіх областях країни, що дозволяло оперативно виконувати гемологічні дослідження на замовлення правоохоронних органів, митниці, державних та приватних замовників, фізичних осіб.

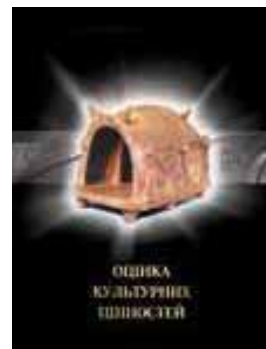
У ці роки було створено популярні навчальні курси з експертизи декоративного та напівдорогоцінного каміння, які дозволили виховати цілу плеяду професійних експертів-гемологів, які й досі є знаними фахівцями вітчизняної каменярської галузі.

Ефективна робота керівництва та фахівців ДГЦУ зі встановлення реальної вартості товарних партій декоративного каміння при обрахуванні митних платежів допомогла у 2006-2007 роках стримати справжнє цунамі неякісного імпортного каміння з Китаю. Це дозволило вітчизняним каменярям працювати на цивілізованому ринку без відверто демпінгових імпортних товарів, які знищили каменярство у багатьох країнах. Такі поставки роками намагалися організувати різноманітні ділки за заниженими митними цінами.

У 2003-2004 роках директором ДГЦУ В. Індутним розроблено методика оцінки культурних цінностей.

У рамках роботи з оцінки культурних цінностей ДГЦУ провів серію семінарів для підвищення кваліфікації співробітників музеїв України в Харкові, Одесі, Донецьку, Львові та Києві. Ці семінари прослухали працівники більше 30 музеїв України. Відтак ДГЦУ створив базу для здійснення обліку та оцінки усьо-

го музейного фонду України. Результати напрацювань у цьому напрямі були опубліковані в монографії «Оцінка культурних цінностей», яка вийшла друком у 2006 році.



ДГЦУ також узяв участь в організації та проведенні першого міжнародного Конгресу трипільської культури, який відбувся у вересні 2004 року. Розробки ДГЦУ включені до Трипільської енциклопедії окремою статтею про оцінку археологічної спадщини.

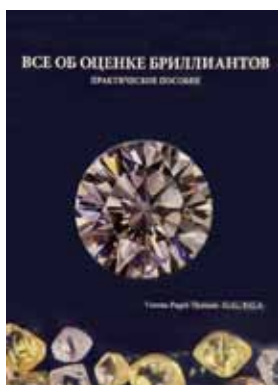
У 2001 році колективом авторів у складі А. Вишневського, Ю. Гаєвського, Л. Вишневської було створено перший методичний посібник «Методическое пособие по диагностике цветных драгоценных камней» за напрямом основного навчання «Атестація та експертна оцінка дорогоцінного каміння».



Посібник містив методичні й довідкові матеріали до курсу лекцій і практичних занять з атестації та експертної оцінки дорогоцінного каміння, його синтетичних аналогів та штучних продуктів.

Водночас у 2001 році ДГЦУ випустив друком два видання: монографію «Як оцінювати коштовності з дорогоцінних каменів і металів», де висвітлив найважливіші питання методології, термінології, ціноутворення та експертної практики у сфері сучасного товарознавства коштовностей; книгу-каталог «Музей коштовного і декоративного каміння», яка містить інформацію про унікальні кам'яні експонати, зосереджені в Музеї коштовного і декоративного каміння в смт Хорощів Житомирської області.

За ініціативою акредитованого фахівця ДГЦУ Тетяни Калюжної у 2004 році йшла активна робота з підготовки до видання в Україні посібника з оцінки діамантів «Всё об оценке бриллиантов» (переклад з англійської) авторства відомої в усьому алмазному світі видатної гемологині Верени Пагель-Тайзен (Verena Pagel-Theisen).



Заступник директора ДГЦУ В. Татарінцев зустрівся у м. Грац, Австрія з Вереною Пагель-Тайзен на її робочому місці в ювелірному домі «Weikhard», домовився з нею і викупив (за кошт Т. Калюжної) авторське право на переклад і друк в Україні зазначеного посібника. Дозвіл було отримано для ДГЦУ. Переклад і друк власними силами зробила Т. Калюжна. Посібник став у нагоді численним фахівцям-гемологам України.

Щороку ДГЦУ брав активну участь у міжнародних ювелірних виставках «Ювелір Експо Україна» як засновник та організатор: виконував безкоштовно експер-



Міжнародна ювелірна виставка «Ювелір Експо 2003». Співробітники гемологічного центру (зліва направо): Герашенко Г., Гаєвський Ю., Татарінцева К.

тизу каміння для відвідувачів заходу, науковці центру виступали з доповідями на семінарах, брав участь у суддівстві конкурсу «Краща ювелірна прикраса року». Виставкова діяльність ДГЦУ не обмежувалась Києвом, вона охоплює міста України (Одеса, Харків, Львів, Запоріжжя) і країни зарубіжжя (Таїланд, Німеччина, Польща та інші країни). Неодноразово ДГЦУ отримував дипломи як відзнаки за свою діяльність у виставках.

Також поза увагою експертів ДГЦУ не залишаються виставки природного декоративного каміння.

Фахівці ДГЦУ брали безпосередню участь у міжнародних форумах «Індустрія каменю», метою яких є підвищення технічного потенціалу вітчизняних виробників, упровадження новітніх технологій і розробок, залучення в галузь іноземних інвестицій. У рамках форумів проходили семінари, на яких наші фахівці робили наукові доповіді.

У 2006 та 2008 роках фахівці відділу експертизи декоративного та напівдорогоцінного каміння Олег Горобчишин, Олег Гелета та Ігор Сергієнко відвідали виставку «Martomass» у Вероні, Італія.

Виставки такого рівня є важливим місцем обговорення надсучасних тенденцій розвитку ринку природного декоративного каміння у світі, на них підбивають підсумки попередніх років індустрії природного каменю і відбуваються презентації нових архітектурних проектів із застосуванням природного каменю та інноваційних технологій обробки каміння. Це дозволяє об'єднати каменеобробні компанії, проектувальників та кінцевих споживачів, діяльність яких підтримує функціонування виробництва, та створити нову культуру застосування декоративного каменю.



Експерти ДГЦУ Ігор Сергієнко та Олег Горобчишин на виставці «Martomass», Верона, Італія, 2006

УДК 549:552.08:553,5:553,8

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

*О.В. Горобчишин, кандидат технічних наук, в. о. заступника директора – керівника відділу експертизи напівдорогоцінного та декоративного каміння
E-mail: gorol@gems.org.ua*

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

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

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

*А.М. Кічняєв, головний фахівець відділу експертизи напівдорогоцінного та декоративного каміння
E-mail: andr@gems.org.ua*

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

Методи дослідження діагностичних ознак синтетичного, облагородженого напівдорогоцінного каміння та його імітацій

DOI: [https://doi.org/10.53036/2022-4\(110\)-2](https://doi.org/10.53036/2022-4(110)-2)

(Рекомендовано кандидатом геологічних наук Бєлєвцевим О.Р.)

У статті викладено основні методи дослідження діагностичних ознак синтетичного, облагородженого напівдорогоцінного каміння та його імітацій

Ключові слова: методи дослідження, діагностичні ознаки, напівдорогоцінне каміння, облагородження, імітації, синтетичне напівдорогоцінне каміння.

Вступ

У 2022-2023 роках відділом експертизи напівдорогоцінного та декоративного каміння Державного гемологічного центру України (далі – ДГЦУ) виконується науково-дослідна (науково-технічна) робота (далі – НДНТР) за темою «Дослідження діагностичних ознак синтетичних аналогів та імітацій напівдорогоцінного каміння з метою створення методики їх ідентифікації та визначення природи походження». Назва першого проміжного етапу, який було виконано у 2022 році: «Аналіз і дослідження діагностичних ознак синтетичного, імітованого та облагородженого напівдорогоцінного каміння».

Метою роботи є дослідження, аналіз і узагальнення діагностичних ознак, завдяки яким можна здійснювати ідентифікацію синтетичних аналогів, імітацій та облагородженого напівдорогоцінного каміння для визначення природи їх походження. Ця науково-дослідна робота є актуальною для сучасної гемології у зв'язку з різким збільшенням кількості імітацій, штучних замінників, синтетичних аналогів та облагороджених різновидів напівдорогоцінного каміння, які з'являються як на світовому ринку, так і на ринку України. Створення методики ідентифікації та визначення природи походження напівдорогоцінного каміння підвищить ефективність гемологічної експертизи напівдорогоцінного каміння,

яку здійснює ДГЦУ за розпорядженням Міністерства фінансів України, інших уповноважених органів, насамперед якості експертизи напівдорогоцінного каміння для забезпечення прав на достовірну інформацію споживачів та виробників ювелірної галузі, сприятиме вдосконаленню підготовки експертів-гемологів у ДГЦУ, підвищенню кваліфікації фахівців, діяльність яких пов'язана з наданням послуг у сфері гемологічної експертизи.

Предмет дослідження – діагностичні ознаки імітацій, синтетичних аналогів та облагородженого напівдорогоцінного каміння, яке присутнє на ювелірному ринку України.

У процесі виконання НДНТР було вивчено український ринок облагородженого, синтезованого, реконструйованого та складеного напівдорогоцінного каміння, а також його імітацій. Було досліджено більше ніж 435 зразків, а саме: з колекції ДГЦУ, наданих замовниками експертизи, а також ті, які були представлені на виставках коштовного каміння. Більшість досліджених зразків були представлені кабошонами та намистинами (373 шт.), інші зразки були у вигляді сировини та виробів довільних форм.

Методи дослідження:

1. Визначення діагностичних гемологічних характеристик (колір, структура, текстурний малюнок, густина, світлозаломлення, твердість, крихкість-в'язкість, люмінесценція, реакція з кислотою) проводилося за допомогою стандартного гемологічного обладнання.

2. Вимірювання спектрів рентгенівського випромінювання методом рентгенофлуоресцентного аналізу (далі – РФА) проводилося за допомогою енергодисперсійного спектрометра характеристичного рентгенівського випромінювання «СЕР-01» моделі «ElvaXLight» з інтервалом досліджень від Na до U, відповідно до «Методики діагностики дорогоцінного каміння та його заміників методом рентгенофлуоресцентного аналізу».

3. Вимірювання показників інфрачервоних спектрів (далі – ІЧ-спектроскопія) проводилося за допомогою Фур'є-спектрометра «ThermoFisher Scientific» (модель «Nicolet 6700»), який має спектральний діапазон $9600\text{--}375\text{ см}^{-1}$ з максимальною спектральною роздільною здатністю $0,125\text{ см}^{-1}$. Додатково для вимірювання було використано приставку дифузійного відбиття за кімнатної температури «Collector II» у спектральному діапазоні $7000\text{--}400\text{ см}^{-1}$.

Виклад основного матеріалу

Історія імітацій та облагородження напівдорогоцінного каміння нараховує не одне тисячоліття, оскільки яшма, халцедон, обсидіан, креміль, жадеїт, нефрит, гагат, разом з кісткою, мушлями, рогом, деревиною, кварцом стали першими каменями, які людство почало використовувати для виготовлення

зброї, знарядь праці, прикрас, як амулети для захисту від злих духів, у культових обрядах. Однак не завжди їх колір відповідав потребам людини та іноді кількості каменів для виготовлення прикрас було недостатньо, що призвело до появи різноманітних заміників. Так, найстарішою імітацією разом з облагородженням напівдорогоцінного каміння можна вважати намисто з Арпації, знайдене поблизу Ниневії в Ассирії, яке було датоване періодом Халафської культури (близько 6000-5000 років до н. е.). Намисто зроблене з мушель каури та обсидіану, однак одна намистина з обсидіану була замінена на намистину з глини темно-сірого кольору, а мушлі в намисті були штучно пофарбовані у червоний колір [1].

Давні єгиптяни вигадали засіб штучного фарбування певних мінералів у різні кольори, зокрема бірюзи, лазуриту, малахіту тощо. Так, вони покривали стеатит різноманітними глазурями у потрібний колір. Крім того, застосовували різнокольорове скло й фаянс [1].

Давні греки та римляни розробили методи штучного фарбування агатів і халцедонів. Ці методи фарбування суттєво розвинули німецькі фахівці з міста Ідар-Оберштайн наприкінці XIX століття. Саме тоді було здійснено перший синтез мінералів, зокрема рубіну, що викликало бурхливий розвиток методів синтезу дорогоцінного і напівдорогоцінного каміння.

У 1972 році стало відомо про синтез бірюзи Джильсоном, крім того, ним було синтезовано бірюзу, корал, лазурит, опал [2]. Також американська фірма «General Electric» виконала синтез жадеїту [3]. У СРСР (Петров Т., Балицький В.) було синтезовано малахіт, бірюзу, жадеїт [4, 5]. Крім того, нині все більше з'являється різноманітних імітацій напівдорогоцінного каміння, які створені за допомогою композитних матеріалів, скла та пластику. Водночас удосконалюються різні методи облагородження напівдорогоцінного каміння.

Синтетичні напівдорогоцінні камені

Спроби синтезувати напівдорогоцінне каміння здійснювалися з кінця XIX століття, але найбільшого розквіту досягли в 70-80-ті роки XX століття, коли було заявлено про синтез малахіту (рис. 1), бірюзи (рис. 2), жадеїту. У

СРСР була синтезована певна кількість малахіту, яку використовують у ювелірних виробках [6].

Синтетичні напівдорогоцінні камені – це матеріали, які отримані штучним шляхом та за своїми хімічними і фізичними властивостями відповідають властивостям природного напівдорогоцінного каміння. Треба зазначити, що так звані «синтетичні» корал і лазурит, вироблені фірмою П. Джильсона, за своїми хімічними і фізичними властивостями не відповідають природним аналогам, тому не належать до синтетичних напівдорогоцінних каменів.

До основних методів діагностики синтетичних напівдорогоцінних каменів належать такі гемологічні методи: мікроскопічні, фізичні, оптичні, ІЧ-спектроскопія, РФА, вивчення текстурного малюнка (для синтетичного малахіту).



Рисунок 1. Синтетичний малахіт



Рисунок 2. Синтетична бірюза (синтез ВНДІСМС, м. Олександрів)

Штучні і природні імітації напівдорогоцінного каміння

Штучні і природні імітації напівдорогоцінного каміння набувають все більшого розповсюдження. На появу природних імітацій впливає відкриття нових видів мінералів, гірських порід та нових родовищ як відомих напівдорогоцінних каменів, так і нових. На штучні імітації більше впливає розвиток промисловості, завдяки якому з'являються все нові і нові штучні імітації. Їх діагностування потребує вдосконалення існуючих гемологічних методик та пошук нових методів діагностики. Основними

штучними імітаціями на світовому ювелірному ринку є пластмаси, скло й композитні матеріали.

Імітації з природного каміння

Імітації з природного каміння – це мінерали та гірські породи, що за зовнішнім виглядом нагадують напівдорогоцінне каміння, але не відповідають йому за фізичними і хімічними властивостями або за кристалічною структурою (рис. 3, 4).

Основні методи діагностики природних імітацій: мікроскопічні, фізичні, оптичні, ІЧ-спектроскопія, РФА.



Рисунок 3. Ларимар



Рисунок 4. Лепідоліт

Імітації зі штучних матеріалів

Імітації зі штучних матеріалів – це імітації переважно з пластмас, скла, композитних матеріалів.

Пластмаси (пластик, полімер) – це синтетичні або напівсинтетичні органічні сполуки, зазвичай, органічні полімери з високою молекулярною масою (рис. 5).

Композит (кераміка) – дуже поширена імітація напівдорогоцінного каміння, яку виготовляють на основі карбонатів (магнезит, кальцит, доломіт) і полімерів або різноманітних наповнювачів, фарбників і полімерів, або природних матеріалів і полімерів, яка все частіше зустрічається на світовому ринку і на ринку України [7, 8, 9]. Її склад, колір і структура можуть бути будь-якими залежно від завдань імітації (рис. 6).

Скло – кристалічна аморфна тверда речовина, отримана у процесі охолодження розплаву, являє собою хімічну композицію з кремнезему і різних домішок [10]. Фізичні властивості скла за-

лежать від його хімічного складу і можуть коливатися в широких межах [11] (рис. 7).

Пластик разом зі склом є дуже поширеною імітацією напівдорогоцінного каміння, з них можна виготовити імітації практично будь-якого природного матеріалу.

Основні методи діагностики штучних імітацій: мікроскопічні, фізичні, оптичні, ІЧ-спектроскопія, РФА, мікрохімічні реакції, а для пластика і деяких композитів – тест з «розжареною голкою».



Рисунок 5. Пластмаса



Рисунок 6. Композит



Рисунок 7. Скло

Облагородження напівдорогоцінного каміння

Облагорожені напівдорогоцінні каміні – це мінерали та гірські породи, зовнішній вигляд і споживчі характеристики яких штучно змінені внаслідок спеціальної обробки з метою покращення декоративних і споживчих властивостей.

Головні методи облагородження напівдорогоцінного каміння:

- штучне фарбування – покращення кольору напівдорогоцінного каміння шляхом поверхневої обробки різними

органічними і неорганічними фарбниками (рис. 8);

- просочення каменів – покращення споживчих характеристик і кольору напівдорогоцінного каміння шляхом глибокої обробки компаундами (епоксидною смолою і парафіном) різного складу (рис. 9);

- термічна обробка – це процес штучної зміни інтенсивності кольору напівдорогоцінного каміння шляхом нагрівання зразка в інертній атмосфері (рис. 10);

- опромінювання – процес, під час якого напівдорогоцінне каміння обробляють високоенергетичними електронами, гамма-випромінюванням, нейтронами, у результаті чого відбувається зміна кольору поверхні або всієї товщини виробу (рис. 11);

- просочення – обробка полімерами, воском чи маслом, завдяки якій здійснюється покращення кольору, заліковування пор та загальне збільшення міцності мінералу чи гірської породи. Також просочення застосовують для отримання ефекту полірування (рис. 12).



Рисунок 8. Корал, штучно пофарбований



Рисунок 9. Жадеїт, штучно пофарбований



Рисунок 10. Агат, штучно пофарбований та термооброблений



Рисунок 11. Гакманіт до і після опромінення (фото GIA)



Рисунок 12. Композит, покритий полімером

Основні методи діагностики облагородження напівдорогоцінного каміння: мікроскопічні, оптичні, ІЧ-спектроскопія, мікрохімічні реакції, вимірювання радіаційного випромінювання; а також визначення покриття полімером – тест з «розжареною голкою».

У процесі виконання НДНТР було вивчено український ринок облагородженого каміння та встановлено, що на вітчизняному ринку напівдорогоцінні каміні і органогенні утворення зустрічаються в облагородженому вигляді за кольором та механічними властивостями. Частота зустрічальності напівдорогоцінних каміннів в облагородженому вигляді дуже різна. Деякі з них часто зустрічаються, зокрема: халцедон (агат, сердолік, хризопраз), яшма, кварц з ефектом «котячого ока», авантюриновий кварцит, жадеїт, мармуровий онікс, флюорит, корал, кістка, перламутр, лазурит, бірюза. Деякі зустрічаються зрідка, а саме: опал, малахіт, нефрит, польові шпати, гіпс, серпентин, хризосола, хауліт, чароїт, родохрозит.

Реконструйоване напівдорогоцінне каміння

Реконструйовані каміні – це каміні, які отримані шляхом перемелювання та спікання або скріплення за допомогою епоксидних смол і полімерів дрібних уламків природних каміннів часто з додаванням барвників. Наприклад, для виготовлення «стабілізованого азуromалахіту» шматки азуриту та малахіту пресують з додаванням полімерів. Отриманий матеріал легко обробляється, має привабливий колір та достатню твердість [12]. Найчастіше в реконстру-

йованому вигляді зустрічаються бірюза (рис. 13), лазурит, малахіт, перламутр.



Рисунок 13. Реконструйована бірюза

Основні методи діагностики реконструйованого напівдорогоцінного каміння: мікроскопічні, фізичні, оптичні, ІЧ-спектроскопія.

Складені каміні – це вставки, кабошони або різьблені вироби, що складаються з декількох каміннів або каміню і скла, або каміню і композитного матеріалу, які склесні між собою. За виготовленням виділяють дуплети і триплети [10].

Дуплети – складені з двох частин каміні, наприклад: скло і природний мінерал (рис. 14).

Триплети – складені з трьох частин каміні, наприклад: скло, мінерал, композитний матеріал (рис. 15).



Рисунок 14. Дуплет

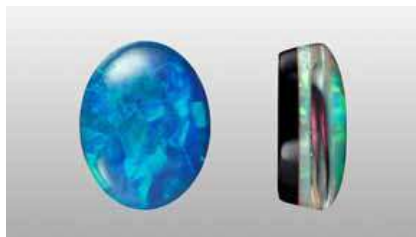


Рисунок 15. Триплет (фото GIA)

Складені каміні звичайно виготовляють з дорогих, крихких, хімічно нестійких мінералів, наприклад – бірюзи, опалу, перламутру або з мінералів, що мають темний колір, з метою їх освітлення та надання їм привабливого кольору, наприклад – жадеїту, нефриту.

Дуплети, як правило, виготовляють з мінералу та накривного скла (мінералу) або основи (інший мінерал, скло, композитний матеріал). Триплети більш складні у виготовленні, потрібний мінерал зазвичай знаходиться усередині, а зверху і знизу – інші мінерали або композитні матеріали чи скло. Також виготовляють триплети з метою освітлення й отримання потрібного кольору, зазвичай, для освітлення темних, з непривабливим кольором мінералів (жадеїт, нефрит). Для цього з потрібного мінералу роблять тонкий полий кабошон, який заповнюють забарвленими у відповідний колір епоксидними смолами, після чого знизу закривають природним мінералом часто того самого кольору або скло.

Основні методи діагностики складеного напівдорогоцінного каміння: мікроскопічні, оптичні, ІЧ-спектроскопія.

Висновки

Встановлено що:

- більшість облагородженого напівдорогоцінного каміння, яке присутнє на ринку України, є штучно забарвленим і просоченим полімерами або воском;
- реконструйоване каміння зрідка зустрічається на нашому ювелірному ринку і переважно представлено реконструйованою бірюзою;
- складені напівдорогоцінні каміні представлені в основному дуплетами, які складаються або з двох різновидів напівдорогоцінного каміння, або напівдорогоцінного каміння та композитного матеріалу;
- переважна більшість імітацій напівдорогоцінного каміння представлена штучними замінниками (склом, пластиком, композитним матеріалом);
- природні імітації представляють собою мало популярні мінерали і гірські породи, які завдяки подібності за кольором або штучному забарвленню схожі з давно відомими популярними напівдорогоцінними каміннями;
- синтетичне напівдорогоцінне каміння представлене на вітчизняному ринку малахітом і бірюзою;
- на основі дослідження діагностичних ознак було отримано дані, що дозволили виділити основні методи діагностики облагородженого, штучного, синтетичного напівдорогоцінного каміння та його імітацій.

Використані джерела

1. Элуэлл Д. Искусственные драгоценные камни: монография. Москва: Мир, 1986. 160 с.: ил.
2. Андерсон Б. Определение драгоценных камней: монография. Москва: Мир камня, 1996. 456 с.
3. Nassazz K. Shigley E. A Study of the General Electric Synthetic Jadeit. *Gems & Gemology*. 1987. Vol. 23. No. 1. P. 27–36.
4. Балицкий В.С., Лисицина Е.Е. Синтетические аналоги и имитации природных драго-ценных камней: монография. Москва: Недра, 1981. 158 с.
5. Шуйский А.В., Петров Т.Г. Малахит природный и промышленный. История, способ, результат. *Проблемы минералогии, петрографии и металлогении*: конф. Научные чтения памяти П.Н. Чирвинского. Вып. 14. Уральская минералогическая школа: тезисы докл. Октябрь, 2017. Пермь.
6. Первый выращенный малахит. URL: <http://old.journal.spbu.ru>.
7. Gagan Choudhary. Coral inclusions in plastic. *Gems & Gemology*. 2015. Vol. 51. No. 4. P. 341–342.
8. Hanyue Xu, Xiaoyan Yu. Pressed gibbsite and calcite as a rhodochrosite imitation. *Gems & Gemology*. 2019. Vol. 55. No. 3. P. 406–415.
9. Huang Jing, Yan Shuyu, Chen Shuxiang, Cheng Youfa Marble Imitation of Jadeite Rough. *Gems & Gemology*. 2020. Vol. 56. No. 2. P. 316.
10. Гелета О.Л., Сурова В.М. Атестація та експертна оцінка напівдорогоцінного каміння: навч. посіб. Київ: ДГЦУ, 2020. 60 с.
11. Min Ye and Andy H. Shen, Greenish blue glass imitating gem silica. *Gems & Gemology*. 2020. Vol. 56. No. 2. P. 314–315.
12. «Reconstructed» azurite-malachite. *Gems & Gemology*. 1989. Vol. 25. No. 1. P. 51.

References

1. Ellul D. Artificial precious stones: monograph. Moscow: Mir, 1986. 160 p. [in Russian]
2. Anderson B. Determination of precious stones: monograph. Moscow: Mir kamnya, 1996. 456 p. [in Russian]
3. Nassazz K. Shigley E. A Study of the General Electric Synthetic Jadeit. *Gems & Gemology*. 1987. Vol. 23. No. 1. P. 27–36.
4. Balitskiy V.S., Lisitsina E.E. Synthetic analogues and imitations of precious stones: monograph. Moscow: Nedra, 1981. 158 p. [in Russian]
5. Shuyskiy A.V., Petrov T.G. Malachite natural and industrial. History, method, result. *Problems of mineralogy, petrography and metallogeny*: conf. Scientific readings in memory of P.N. Chirvinsky. Issue. 14. Ural Mineralogical School: abstracts of reports. October, 2017. Perm. [in Russian]
6. The first grown malachite. URL: <http://old.journal.spbu.ru>. [in Russian]
7. Gagan Choudhary. Coral inclusions in plastic. *Gems & Gemology*. 2015. Vol. 51. No. 4. P. 341–342.
8. Hanyue Xu, Xiaoyan Yu. Pressed gibbsite and calcite as a rhodochrosite imitation. *Gems & Gemology*. 2019. Vol. 55. No. 3. P. 406–415.
9. Huang Jing, Yan Shuyu, Chen Shuxiang, Cheng Youfa Marble Imitation of Jadeite Rough. *Gems & Gemology*. 2020. Vol. 56. No. 2. P. 316.
10. Geleta O.L., Surova V.M. Certification and expert assessment of semi-precious stones: tutorial. Kyiv: SGCU, 2020. 60 p. [in Ukrainian]
11. Min Ye and Andy H. Shen, Greenish blue glass imitating gem silica. *Gems & Gemology*. 2020. Vol. 56. No. 2. P. 314–315.
12. «Reconstructed» azurite-malachite. *Gems & Gemology*. 1989. Vol. 25. No. 1. P. 51.

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. Horobchynshyn, Ph.D (Eng.), acting Deputy Director-Head of the Department of Semiprecious and Decorative Stones Examination
E-mail: gorol@gems.org.ua

I. Sergiienko, Head of the Research Laboratory
E-mail: sia.gems@gmail.com

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

V. Lyashok, Chief Specialist of the Department of Semi-precious and Decorative Stones Examination
E-mail: the_vadik@ukr.net

A. Kichnyaev, Chief specialist of the Department of Semi-precious and Decorative Stones Examination
E-mail: andr@gems.org.ua

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

Research methods of diagnostic features of synthetic and treated semi-precious stones as well as their simulants

The article describes the main research methods of diagnostic features of synthetic, treated semi-precious stones and their simulants.

Keywords: research methods, diagnostic features, semi-precious stones, treatment, simulants, synthetic semi-precious stones.

УДК 006:549

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

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

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

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

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

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

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

Наукове обґрунтування розроблення та оновлення технічних умов і методичних документів ДГЦУ з атестації та експертної оцінки дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення

DOI: [https://doi.org/10.53036/2022-4\(110\)-3](https://doi.org/10.53036/2022-4(110)-3)

(Рекомендовано доктором геологічних наук, професором Деревською К.І.)

За результатами проведених науково-дослідних робіт розроблено технічні умови ТУ У 32.1–21587162–004:2022 «Перли культивовані» та нові редакції чинних ТУ У 36.2–21587162–002:2009 «Смарагди, рубіни, сапфіри сині, олександрити», ТУ У 36.2–21587162–003:2009 «Камені дорогоцінні (другого – четвертого порядку)».

Ключові слова: технічні умови, перли, дорогоцінне каміння.

Вступ

У 2022 році в Державному гемологічному центрі України були проведені науково-дослідні роботи з удосконалення чинної нормативної бази з експертної оцінки дорогоцінного каміння. Було розроблено нові технічні умови ТУ У 32.1–21587162–004:2022 «Перли культивовані» та внесено зміни і доповнення в чинні ТУ У 36.2–21587162–002:2009 «Смарагди, рубіни, сапфіри сині, олександрити», ТУ У 36.2–21587162–003:2009 «Камені дорогоцінні (другого – четвертого порядку)».

Роботи виконано в рамках НДНТР «Наукове обґрунтування розроблення та оновлення технічних умов і методичних документів ДГЦУ з атестації та експертної оцінки дорогоцінного каміння,

дорогоцінного каміння органогенного утворення з урахуванням новітнього міжнародного досвіду» (далі – НДНТР).

НДНТР проводилася відповідно до 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» та Положення про Державний гемологічний центр України, затвердженого наказом Мінфіну від 16.07.2012 № 837 в редакції наказу від 19.12.2018 № 1046 (далі – Положення).

Положенням визначено функції ДГЦУ, які передбачають виконання завдань, спрямованих на вдосконалення гемологічної експертизи, створення но-

вих методик і технологій діагностики дорогоцінного каміння, розробки технічних регламентів та інших документів з питань, пов'язаних з атестацією та оцінкою дорогоцінного каміння і наданням послуг у сфері гемологічної експертизи.

Мета НДНТР – наукове обґрунтування розроблення нових та оновлення чинних технічних умов, методичних документів ДГЦУ з атестації та експертної оцінки дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення на основі аналізу новітньої міжнародної практики у сфері сертифікації коштовного каміння.

Об'єкти дослідження – нормативна база з атестації та експертної оцінки дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення.

Аналіз тенденцій ювелірного ринку останнього десятиріччя свідчить про підвищений інтерес до різноманітних перлів, які використовують у ювелірній галузі, появу нових видів обробки та облагородження перлів, а також нових методів їх діагностики з використанням складного наукового обладнання. Перли є одним з основних об'єктів гемологічної експертизи, питанням їх класифікування, термінології, методам обробки та облагородження присвячені документи та публікації провідних гемологічних організацій світу [1]. У першу чергу, це стандарти Всесвітньої конфедерації ювелірів – «The CIBJO Blue Books», членом якої є Україна в особі ДГЦУ [2].

Поряд з іншими стандартами CIBJO було розроблено стандарт з перлів «The Pearl Book». Перша редакція «The Pearl Book» була опублікована у 2010 році, остання – у 2020 році. Стандарт містить інформацію щодо новітніх принципів класифікування перлів, термінології, фактів і методів обробки та облагородження перлів, торговельних кодів для стислого позначення методів облагородження і розкриття специфічної інформації щодо облагородження [3].

У 2021 році Комісією CIBJO з перлів (CIBJO Pearl Commission) було розроблено інструктивний документ «Guide for Classifying Natural Pearls and Cultured Pearls». Цей документ з класифікації природних і культивованих перлів став результатом багаторічної спільної роботи над міжнародним проектом великої групи експертів. У його розробці брали участь фахівці з Paspaley Pearling Company (Австралія), а розділ з класифікації природних перлів був підготовлений фахівцями Gem and Pearl Testing Laboratory of Bahrain (GPTLB) у співпраці з Комісією CIBJO з перлів та завершений наступником GPTLB – Бахрейнським інститутом перлів та дорогоцінного каміння (Bahrain Institute for Pearls and Gemstones (DANAT)) [1, 4].

Як член CIBJO, ДГЦУ має сприяти впровадженню стандартів CIBJO у національну нормативну базу. Розроблення ТУ «Перли культивовані» є актуальним завданням, яке спрямоване на рішення практичних цілей гемологічної експертизи, в першу чергу, для експертної оцінки перлів, зарахованих до Державного фонду дорогоцінних металів та дорогоцінного каміння України,

митних цілей, експертизи за розпорядженням уповноважених органів (МВСУ, СБУ, прокуратури тощо), а також на замовлення інших суб'єктів ювелірної галузі.

Виклад основного матеріалу

1. Технічні умови ТУ У 32.1–21587162–004:2022 «Перли культивовані» (далі – ТУ ПК) розроблені вперше. При розробленні технічних умов були дотримані принципи та настановчі рекомендації, встановлені СОУ КЗПС 74.9-02568182-003:2016 «Технічні умови України. Настанови щодо типової побудови, викладення, оформлення, позначення, прийняття та надання чинності» [5].

Об'єктом стандартизації є перли культивовані, які згідно з пунктом 3 статті 1 Закону України «Про державне регулювання видобутку, виробництва і використання дорогоцінних металів і дорогоцінного каміння та контроль за операціями з ними» належать до дорогоцінного каміння органогенного утворення, а також опис їх класифікаційних ознак, вимог до пакування, маркування, зберігання, транспортування, контролювання, приймання.

Розроблені ТУ ПК складаються з таких структурних елементів:

У розділі «Сфера застосування» окреслено об'єкт стандартизації та сферу застосування технічних умов.

Ці ТУ поширюються на перли культивовані, які призначені для здійснення операцій на внутрішньому ринку України та для експорту.

ТУ поширюються на перли культивовані перламутрові. ТУ не поширюється на перли природні, перли природні та культивовані неперламутрові [6].

Ці ТУ призначені для використання Державним гемологічним центром України, а також, за договірними зобов'язаннями, іншими підприємствами, установами і організаціями, що діють на території України, та громадянами – суб'єктами підприємницької діяльності.

У розділі «Нормативні посилання» наведено перелік національних нормативних документів, які мають статус загальнодержавної застосовності і на які є посилання у тексті проекту ТУ.

Розділ «Технічні вимоги» ТУ ПК містить вимоги щодо класифікування та

облагороджених ПК, а також встановлює вимоги до точності, маркування, пакування.

Для класифікації ПК використовують такі суттєві класифікаційні ознаки:

- форма;
- розмір;
- блиск;
- колір;
- якість поверхні.

Форми ПК поділяють на традиційні, фантазійні та інші.

Традиційні – кругла, округла, овальна, гудзик, крапля, напівбароко, бароко.

Фантазійні форми – це складні форми перлин, генеровані з використанням спеціальних технологій, які дозволяють отримати перлину певної форми. Прикладом фантазійних форм є квадрат, хрест, квітка, фігура довільної форми, наприклад «Будда».

Назви інших форм повинні бути загальноновизнаними, наприклад «circled», інакше їх описують у довільній формі.

Circled (англ.) – загальноновизнана назва перлини будь-якої форми, що характеризується наявністю одного або кількох концентричних кіл або заглиблень. Для таких ПК рекомендовано запис – «крапля circled».

Форму перлини визначають за досконалістю її симетричності та співвідношенням мінімального й максимального розмірів (для круглої, округлої та овальної форми). В іншому разі беруть до уваги геометричну фігуру, яка описує реальну форму перлини без врахування дефектів поверхні.

Лінійні розміри ПК визначають у міліметрах (мм) відповідно до форми ПК.

Блиск – оптичний ефект, який з'являється в результаті відбиття від шаруватої поверхні перлини частини світла, що падає на поверхню перлини, і залежить від якості перламутру перлини.

Блиск ПК визначають за двома ознаками:

- точкове відбиття джерела світла на поверхні перлини;
- контраст між центральною (темною) та периферійною (світлою) зонами на поверхні перлини.

За блиском ПК поділяють на чотири умовні групи: сильний, середній, слабкий, дуже слабкий.

Колір ПК є комбінованою характеристикою, яка являє собою поєднання кольору й відтінку та оптичного ефекту іризації перлини.

Розрізняють природний колір перлів і штучний, створений шляхом облагородження. Колір визначають на периферійній зоні перлини, відтінок визначають на центральній зоні перлини. Відтінок не визначають, якщо колір перлів створено штучно. Колір та відтінок перлів описують спектральними кольорами, які мають різні ступені прояву залежно від світлоти забарвлення.

Якість поверхні ПК визначають за наявності зовнішніх і внутрішніх дефектів, які виходять на поверхню перлини. За кількістю, виразністю і характером розташування дефектів на поверхні ПК виділяють чотири умовні групи якості поверхні: дуже добра, добра, задовільна, низька.

У ТУ ПК також встановлено особливості класифікування облагороджених ПК. Облагородження ПК визначають із застосуванням лупи, мікроскопу або іншого спеціального обладнання. Встановлений факт облагородження, наприклад, за кольором, відображають в атестаційних документах відповідним поясненням, наприклад, «перли штучно забарвлені» або «колір створено штучно», або іншим поясненням, яке деталізує метод облагородження.

Розділ «Класифікація» також включає підрозділи «Вимоги до точності», «Маркування», «Пакування».

У підрозділі «Вимоги до точності» встановлено вимоги до точності вимірювання маси і лінійних розмірів.

У підрозділі «Маркування» викладено вимоги до спожиткового і транспортного маркування перлів культивованих.

Приклад маркування наведено на рисунку 1: одна перлина культивована



*Перлина культивована морська Акою.
Маса – 0,5 г.
Розмір – 7,01–7,05 мм.
Форма – кругла.
Колір/відтінок – білий/рожевий.
Блиск – сильний.
Якість поверхні – дуже добра.*

Рисунок 1. Приклад маркування перлини культивованої морської Акою [4]

морська Акою круглої форми, масою 0,5 (0,48 г), геометричних розмірів від 7,01 до 7,05 мм, білого кольору з рожевим відтінком та сильним блиском, без дефектів поверхні, атестована за ТУ У 32.1–21587162–004:2022.

У розділі «Вимоги щодо безпеки та охорони довкілля» встановлено, що під час зберігання, маркування, пакування, контролювання та приймання ПК потрібно виконувати вимоги чинних законодавчих та нормативно-правових актів, які стосуються питань безпеки праці та охорони довкілля.

У розділі «Правила приймання» встановлено вимоги до приймання перлів культивованих за їх якістю і кількістю.

У розділі «Методи контролювання» визначено, що застосування засобів вимірювальної техніки проводиться відповідно до вимог Закону України «Про метрологію і метрологічну діяльність».

Контролювання вимог до маркування та пакування ПК здійснюється підприємством-виробником або організацією, яка проводить атестацію та пакування каменів у встановленому ними порядку.

Транспортування та зберігання ПК здійснюють відповідно до внутрішніх інструкцій, що розробляються самостійно ДГЦУ, а також іншими суб'єктами-користувачами цих ТУ згідно з чинним законодавством України. Ці вимоги не розповсюджуються на ПК, що належать фізичним особам.

У розділі «Гарантії виробника» визначено обов'язок виробника продукції гарантувати відповідність перлів культивованих вимогам ТУ.

Додаток А (обов'язковий). «Терміни та визначення понять». У додатку наведено вжиті в ТУ науково-технічні терміни, не встановлені в інших стандартах, та визначення позначених ними понять.

Додаток Б. Методичні матеріали щодо облагороджених ПК.

Таким чином, за результатами досліджень, проведених під час виконання НДНТР, з урахуванням попередніх напрацювань ДГЦУ в області експертної оцінки перлів авторами було вперше розроблено технічні умови ТУ У 32.1–21587162–004:2022 «Перли культивовані». ТУ ПК внесені до Головного

фонду технічних умов України та бази даних «Технічні умови України».

2. Станом на сьогодні нормативна база ДГЦУ у сфері провадження атестації дорогоцінного каміння ґрунтується на ТУ У 36.2–21587162–002:2009 «Смарагди, рубіни, сапфіри сині, олександрити», ТУ У 36.2–21587162–003:2009 «Камені дорогоцінні (другого – четвертого порядку)».

Згідно з вимогами СОУ КЗПС 74.9-02568182-003:2016 [5] проведено перегляд та розроблено зміни № 3, де викладено нові редакції ТУ У 36.2–21587162–002:2009 «Смарагди, рубіни, сапфіри сині, олександрити» (далі – ТУ ДКПП) і ТУ У 36.2–21587162–003:2009 «Камені дорогоцінні (другого – четвертого порядку)» (далі – ТУ ДК).

За результатами проведеної роботи в ТУ ДКПП внесено зміни і доповнення в розділи:

Розділ 2. Нормативні посилання;

Розділ 3. Технічні вимоги, підрозділ 3.1 Класифікація, п. 3.1.5 Чистота; підрозділ 3.5 Маркування;

Розділ 4. Вимоги безпеки та охорони довкілля;

Розділ 7. Транспортування та зберігання.

У ТУ ДК внесено зміни і доповнення в розділи:

Розділ 1. Сфера застосування;

Розділ 2. Нормативні посилання;

Розділ 3. Технічні вимоги, підрозділ 3.1 Класифікація, п. 3.1.3 Вид, форма огранування, п. 3.1.4, Геометричні параметри, п. 3.1.5 Чистота; підрозділ 3.5 Маркування;

Розділ 4. Вимоги безпеки та охорони довкілля;

Розділ 7. Транспортування та зберігання.

Розроблені зміни № 3, в яких викладено нові редакції ТУ ДКПП та ТУ ДК, були перевірені ДП «Укрметртест-стандарт» на відповідність законодавству України, нормативно-правовим актам і нормативним документам. Після перевірки ТУ внесено до бази даних «Технічні умови України».

Висновки

За результатами НДНТР з метою уніфікації експертних робіт та підвищення ефективності гемологічної експертизи,

яку здійснюють експерти ДГЦУ згідно з наданими їм службовими повноваженнями, розроблено нові технічні умови ТУ У 32.1–21587162–004:2022 «Перли культивовані» та нові редакції ТУ У 36.2–21587162–002:2009 «Смарагди, рубіни, сапфіри сині, олександрити» і ТУ У 36.2–21587162–003:2009 «Каміні дорожці (другого – четвертого порядку)».

Використання розроблених нових та оновлених технічних умов спрямоване

на досягнення оптимального ступеня впорядкованості у сфері експертизи та оцінки дорогоцінного каміння, забезпечення внаслідок застосування регламентованих правил і процедур прав та інтересів держави в особі Державного фонду дорогоцінних металів і дорогоцінного каміння України, зацікавлених органів влади, а також прав та інтересів споживачів, виробників, інших суб'єктів ювелірної галузі.

Використані джерела

1. Татарінцева К.В. Аналіз міжнародного досвіду та новітніх рекомендацій щодо експертизи перлів. *Коштовне та декоративне каміння*. 2022. № 1–2 (107–108). С. 19–21.
2. The CIBJO Blue Books. URL: <https://www.cibjo.org/the-blue-books> (дата звернення: 05.12.2022).
3. The Pearl Book. CIBJO. 2020. URL: <https://www.cibjo.org/wp-content/uploads/2022/08/CIBJO-Pearl-Blue-Book-2020-04-01.pdf> (дата звернення: 05.12.2022).
4. Guide for Classifying Natural Pearls and Cultured Pearls. CIBJO. 2021. URL: <https://www.cibjo.org/wp-content/uploads/2022/08/CIBJO-Guide-for-Classifying-Natural-Pearls-and-Cultured-Pearls.pdf> (дата звернення: 05.12.2022).
5. СОУ КЗПС 74.9-02568182-003:2016 «Технічні умови України. Настанови щодо типової побудови, викладення, оформлення, позначення, прийняття та надання чинності». [Чинний від 2016-01-16]. Вид. офіц. Київ: ДП «Укрметртестстандарт», 2016. 46 с.
6. Беліченко О.П. Неперламутрові перли. *Коштовне та декоративне каміння*. 2020. № 4 (102). С. 4–8.

References

1. Tatarintseva K. Analysis of international experience and modern recommendations for pearl expertise. *Precious and decorative stones*. 2022. № 1–2 (107–108). P.19–21. [in Ukrainian]
2. The CIBJO Blue Books. URL: <https://www.cibjo.org/the-blue-books> (date of access: 05.12.2022).
3. The Pearl Book. CIBJO. 2020. URL: <https://www.cibjo.org/wp-content/uploads/2022/08/CIBJO-Pearl-Blue-Book-2020-04-01.pdf> (date of access: 05.12.2022).
4. Guide for Classifying Natural Pearls and Cultured Pearls. CIBJO. 2021. URL: <https://www.cibjo.org/wp-content/uploads/2022/08/CIBJO-Guide-for-Classifying-Natural-Pearls-and-Cultured-Pearls.pdf> (date of access: 05.12.2022).
5. SOU KZPS 74.9-02568182-003:2016 «Technical specifications of Ukraine. Guidelines for typical construction, presentation, design, marking, adoption and enforcement» [Valid from 2016-01-16]. Official publishing house. Kyiv: SE «Ukrmetrtteststandart», 2016. 46 p. [in Ukrainian]
6. Belichenko O. Non-nacreous pearls. *Precious and decorative stones*. 2020. № 4 (102). P. 4–8. [in Ukrainian]

UDC 006:549

*O. Belichenko, Ph.D. (Geol.), Head of the Department of Examination of Precious Stones, Expert of the International Amber Association
E-mail: lbgems@gmail.com*

*K. Tatarintseva, Ph.D., Chief Specialist of the Department of Examination of Precious Stones
E-mail: tatarintseva.k@gmail.com*

*Yu. Ladjhun, Ph.D. (Geol.), Chief Specialist of the Department of Examination of Precious Stones
E-mail: ladg1978@gmail.com*

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

O. Maksyiuta, 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

Scientific basis of the development and updating of the technical specifications and methodological documents of the SGCU for the certification and expert appraisal of precious stones, precious stones of organogenic formation

According to the results of the research work the following technical specifications were developed: TU U 32.1–21587162–004:2022 «Cultured pearls» and new editions of the current TU U 36.2–21587162–002:2009 «Emeralds, rubies, blue sapphires, alexandrites», TU U 36.2 –21587162–003:2009 «Precious stones (of the second – fourth order)».

Keywords: technical specifications, pearls, 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

O.B. Горобчишин, кандидат технічних наук, в. о. заступника директора – керівника відділу експертизи напівдорогоцінного та декоративного каміння

E-mail: gorol@gems.org.ua

A.M. Ткаленко, директор ДГЦУ

E-mail: antkalenko@ukr.net

V.I. Ляшок, головний фахівець відділу експертизи напівдорогоцінного та декоративного каміння

E-mail: the_vadik@ukr.net

O.B. Максюта, керівник відділу інформаційно-аналітичних систем, видавництва та друку

E-mail: oksana@gems.org.ua

Державний гемологічний центр України

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

Методичні основи уніфікованої обліково-інформаційної системи власних ознак природного каміння

DOI: [https://doi.org/10.53036/2022-4\(110\)-4](https://doi.org/10.53036/2022-4(110)-4)

(Рекомендовано доктором технічних наук, професором Зуєвською Н.В.)

У статті викладено методичні основи формування 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, головним елементом якої є дані, пов'язані з назвою мінералу (гірської породи, асоціації) в інформаційному масиві. Постійне оновлення даних є необхідним атрибутом функціонування бази (реєстру), для чого має вестися безперервний збір нової мінералого-петрографічної інформації з метою корекції списків та масивів (таблиць) діагностичних ознак.

Ключові слова: алгоритм, методи дослідження, власні ознаки, діагностичні ознаки, дорогоцінне каміння, напівдорогоцінне каміння, декоративне каміння, реєстр власних назв, торгові назви, облікова система, інформаційна система.

Вступ

Нині відомо близько трьох тисяч мінеральних видів і різновидів, які становлять сукупність гірських порід, руд та парагенетичних асоціацій Землі, частиною якої є і дорогоцінне, напівдорогоцінне та декоративне каміння [1, 2].

Кількість нових мінеральних видів і різновидів постійно збільшується внаслідок застосування нових методів дослідження, зокрема комплексу методів мікронінералогічних досліджень. Незважаючи на досягнення аналітичних методів досліджень хімічного складу та структури мінералів і гірських порід, їх точна діагностика і, відповідно, наступна реєстрація, є складним завданням,

навіть якщо у розпорядженні експерта є значний комплекс визначених діагностичних ознак (властивостей). У цих умовах удосконалення процесу діагностики, ідентифікації та реєстрації є можливим з використанням уніфікованої інтерактивної методики на основі цифрових алгоритмів мінералого-петрографічних автоматичних інформаційно-діагностичних систем [4]. Подібна система є необхідною для організації бази даних з мінералого-діагностичної інформації, яка використовується з довідково-діагностичною метою по готовим константам (комплексам констант). Додатково, за наявності відповідного інтерфейсу, така система може безпосередньо або опосередковано керувати роботою засобів

автоматичного вимірювання властивостей дорогоцінного, напівдорогоцінного і декоративного каміння.

Виклад основного матеріалу

Створення алгоритму процесу реєстрації у базі даних з мінералого-діагностичної інформації є головним завданням в організації інтерактивного реєстру. Постійно оновлюючись, база даних (реєстр) є джерелом неперервної оперативної інформації щодо властивостей гемологічних об'єктів у режимі онлайн.

Вивчаючи природне каміння, експерти зазвичай мають справу з трьома майже незалежними комплексами влас-

них ознак: геологічним (хімічний та мінералогічний склад, структура, текстура, умови залягання тощо), фізико-механічним (морозостійкість, міцність, пористість, стійкість до стирання тощо) й економічним (вартість, цінність). Історично такі комплекси власних ознак розглядаються різними науками окремо один від одного, поєднуючись лише предметом – природним камінням. Проте об'єднання цих трьох напрямків в одній алгоритмічній цифровій моделі може дати неабиякий практичний ефект.

Згідно з наказом Міністерства фінансів України від 06.12.2000 № 312 «Про затвердження Положення про реєстр власних і торгових назв дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення, напівдорогоцінного і декоративного каміння з родовищ України» [7] передбачено ведення вищенаведеного Реєстру з метою вирішення питань правомірності застосування власних і торгових назв природного каміння (у стані сировини або виробів), підтримки цих назв на національному та зовнішньому ринках, регулювання прав власників зареєстрованих торгових назв природного каміння при здійсненні ними торгових операцій тощо.

Згідно з додатком до цього наказу, Реєстр складається з форми «Технічна картка родовища природного каміння» і включає в себе значний обсяг даних у галузі гемології, геології та 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 і за цей час законодавче поле нашої держави зазнало значних змін. По-перше, це євроатлантична інтеграція країни, закріплена з 2019 року в Конституції і, зокрема, виражена у прийнятті цілого масиву національних стандартів України, гармонізованих з європейськими стандартами на сировину та виробу з природного каміння, а також на методи їх лабораторного дослідження, на термінологію, що при цьому використовується тощо. Також у 2020 році прийнято, а з 1 січня 2023 року починає діяти, Закон України «Про надання будівельної продукції на ринку» [6], згідно з яким докладно висвітлено порядок застосування стандартів на будівельну

продукцію, і на виробу з природного каміння. Відповідно до вищенаведеного Закону Кабінет Міністрів нещодавно прийняв Постанову КМУ від 02 грудня 2022 року № 1348 «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»» [9]. Водночас наказ Міністерства фінансів України від 06.12.2000 № 312 «Про затвердження Положення про реєстр власних і торгових назв...», а саме, «Додаток до Положення про реєстр власних і торгових назв...» містить низку власних ознак природного каміння, які термінологічно та методологічно належать до старих стандартів, що не гармонізовані з європейськими стандартами. Зокрема, п. 6 вищенаведеного наказу наводить перелік з десяти фізико-механічних показників, які, по-перше, не містять посилань на стандарти, згідно з якими ці показники визначаються, а по-друге, термінологічно не відповідають сучасним стандартам. Наприклад, додаток до вищенаведеного наказу містить вимогу наводити «міцність на розтягування при згині» без зазначення стандарту, за яким цей показник визначають. Хоча відповідно до сучасних стандартів визначається «границя міцності при згині під постійним моментом» (ДСТУ Б В.2.7-152:2008) і «границя міцності при згині під концентрованим навантаженням» (ДСТУ Б EN 12372:2011). Аналогічним чином, а саме, без зазначення стандарту подана вимога наведення показника «водопоглинання». Проте відповідно до сучасних європейських вимог визначається «водопоглинання при атмосферному тиску» і «капілярне водопоглинання». Низка критично важливих показників не була додана до переліку характеристик. Наприклад, уведено «істинну густину», проте не введено «об'ємну щільність». Не включено «опір старінню через тепловий удар», «руйнівне навантаження в монтажних отворах», «опір ковзанню» тощо. У п. 8 вищенаведеного наказу міститься вимога наведення «валового хімічного складу каменю за основними оксидами у відсотках» з дев'яти петрохімічних показників [8], проте відсутні дані щодо вмісту, наприклад, сірки. Це

досить критичний показник, який характеризує вміст шкідливих компонентів, наприклад, сульфідів [5]. Повністю відсутні відомості щодо вмісту другорядних компонентів, які, за результатами минулорічної наукової роботи є критично важливими для правильної ідентифікації декоративного каміння. Крім того, застосування цього переліку компонентів виправдане лише для декоративного каміння силікатного складу (граніт, габро тощо). Хімічний склад карбонатного декоративного каміння (мармур, вапняк) буде вираженим невірно, оскільки ніяк не враховує вміст майже 40-44 % вуглецю в оксидній формі [2].

Ще більш неточним буде формальне застосування вимог цього наказу до дорогоцінного та напівдорогоцінного каміння [4]. Наприклад, малахіт (гідроксокарбонат міді) ніяк не буде виражений у поданій формі, оскільки складається фактично з міді та вуглецю і майже не містить тих компонентів, які вимагає наказ. Аналогічна картина з бурштином (вуглець та кисень) чи, наприклад, з алмазом (вуглець).

У разі реєстрації подібних об'єктів споживач, подаючи документи на реєстрацію, фактично має або прямо порушувати вимоги наказу, не наводячи хімічний склад взагалі, або додавати у відомості якісь додаткові хімічні елементи, або, підходячи до вимог формально, наводити хімічний склад, який аж ніяк не відповідає вмісту головних компонентів.

У розділах 3, 4, 5 наказ вимагає наводити ряд економічних та юридичних даних, які є вельми змінними величинами. Наприклад, перелік машин і обладнання, які використовують під час видобування; валові, оборотні і необоротні активи підприємства; наявність підготовленого персоналу; інформація про власників і їхні адреси й телефони. Формально, з юридичної точки зору, у разі зміни будь-якого з цих параметрів має проводитись або зміна даних у документах торгової назви, або взагалі перереєстрація торгової назви.

Такий стан справ призводить до того, що у Реєстр торгових назв потрапляють дані не всіх наявних родовищ чи об'єктів, а лише тих, які більш-менш активно просувають на ринок власники ліцензій.

Також Реєстр використовується майже винятково для облицювального декоративного каміння та унікальних зразків дорогоцінного каміння. Наприклад,

формально правильна за цим наказом реєстрація торгової назви (марки), умовно, «Коростенський щебінь» неможлива. Оскільки гранітна сировина, яка видобувається на щебінь, має інший набір характеристик, наприклад, фракційний склад, лещадність тощо.

Неповнота, суперечливість даних, які використовують при реєстрації торгових назв може призвести, наприклад, до плутанини у разі ідентифікації або до юридичних суперечок щодо торгових назв.

Крім того, згідно з наказом, Реєстр на сьогодні ведеться в паперовій формі, з періодичним наведенням переліку зареєстрованих торгових і власних назв у журналі «Коштовне та декоративне каміння», що унеможлиблює його інтерактивне використання споживачами в мережі «Інтернет».

Таким чином, чинний наказ Мінфіну від 06.12.2000 № 312 «Про затвердження Положення про реєстр власних і торгових назв...» є дещо застарілим та потребує оновлення на основі сучасних нових науково обґрунтованих даних щодо об'єктів реєстрації, а також комплексів даних, які при цьому використовують.

У ході виконання у 2022 році першого етапу науково-дослідної роботи за темою «Наукове обґрунтування 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 з родовищ України» виконавцями сформульовано основні критерії алгоритмів ведення уніфікованої обліково-інформаційної системи реєстрів власних і торгових назв, а саме:

1) масовість – можливість застосування алгоритму для розв'язання цілого класу або класів завдань (наприклад, ідентифікація, систематизація, оцінка тощо);

2) визначеність – операції, які використовують в алгоритмі, не повинні ма-

ти подвійного тлумачення. Порядок виконання операцій має бути строго визначеним;

3) дискретність – можливість розбиття алгоритму на окремі елементарні дії, придатні для цифровізації процесів виконання завдань;

4) результативність – виконання послідовності операцій алгоритму повинно приводити до цілком конкретного та однозначного результату;

5) зрозумілість – будь-який підготовлений виконавець, здатний сприймати і виконувати вказівки алгоритму, але який діє за алгоритмом, може виконати поставлене завдання;

6) скінченність – завершення роботи алгоритму в цілому за скінченну кількість кроків.

Останній пункт особливо актуальний для випадків застосування алгоритмів нейромереж, оскільки застосування такого методу потребує певного «навчання» цих мереж та значного часу і набору первинних даних, наприклад, для ідентифікації торгових марок реєстру декоративного каміння.

Таким чином, наукова організація бази даних (реєстру) полягає у формуванні певного комплексу інформаційних масивів:

- список назв окремих мінералів (видів, різновидів, ізоморфних груп);

- список синонімів назв окремих мінералів (видів, різновидів, ізоморфних груп);

- список назв гірських порід та парагенетичних асоціацій;

- список синонімів назв гірських порід та парагенетичних асоціацій;

- масив (таблиця) хімічного складу (формул) мінералів;

- масив (таблиця) петрохімічного складу гірських порід (з нормуванням на 100 %);

- масив (таблиця) вмісту домішкових хімічних елементів гірських порід;

- масив (таблиця) вмісту акцесорних мінеральних компонентів гірських порід;

- масив (таблиця) кристалохімічних констант мінералів;

- масив (таблиця) структурно-морфологічних властивостей мінералів;

- система рівнянь регресії «склад-властивості»;

- база діагностичних констант непрозорих мінералів;

- база діагностичних констант прозорих мінералів;

- база діагностичних констант дисперсних мінералів (включень);

- додаткові (допоміжні) інформаційні масиви для окремих діагностичних ознак, похідних ознак, комплексних ознак та для додаткової інформації (за потреби).

Розвиток бази даних та усієї інформаційної системи є можливим у разі використання трьох комплексів корекції первинної інформації:

- засобів первинного введення даних;

- засобів корекції і контролю внесених змін даних;

- засобів заміни або повного вилучення даних.

Висновок

При оновленні інформації в системі основним елементом є дані, пов'язані з однією назвою мінералу (гірської породи, асоціації) в інформаційному масиві. Постійне оновлення даних є необхідним атрибутом функціонування бази (реєстру), для чого має вестися постійний збір нової мінералого-петрографічної інформації з метою корекції списків та масивів (таблиць) діагностичних ознак.

Наукова інформація, яку було зібрано у ході проведення першого проміжного етапу науково-дослідної роботи, дозволить виконати визначення комплексу головних ідентифікаційних ознак для створення основ уніфікованої обліково-інформаційної системи власних ознак природного каміння з метою формування інтерактивного цифрового реєстру власних і торгових назв каміння з родовищ України.

Використані джерела

1. Гелета О.Л. Ринок декоративного каміння України 2001–2002 рр. *Коштовне та декоративне каміння*. 2003. № 2 (32). С. 37–42.
2. 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.
3. 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.
4. Гелета О. Л., Сурова В. М. Атестація та експертна оцінка напівдорогоцінного каміння: навч. посіб. Київ: ДГЦУ, 2020. 60 с.

5. 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.
6. 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: 12.09.2022).
7. 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: 15.10.2022).
8. Підлісний А.Л. Декоративний камінь Житомирщини. *Вісник Корпорації «Укрбудматеріали»*. РА «Медіа Світ». 2003. № 4. С. 34.
9. 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: 05.12.2022).

References

1. Geleta O. Ukrainian market of decorative stones 2001–2002. *Precious and Decorative Stones*. 2003. № 2 (32). P. 37–42. [in Ukrainian]
2. Geleta O., Nesterovskiy V., Gorobchysyn O. Conceptual bases for the creation of a new classification of decorative stone (in the example of carbon fruit). *Precious and Decorative Stones*. 2018. № 3 (93). P. 7–10. [in Ukrainian]
3. Geleta O., Sergiyenko I. Study and assessment of resistance to weathering of the basic types of labradorite. *Precious and Decorative Stones*. 2012. № 2 (68). P. 12–17. [in Ukrainian]
4. Geleta O., Surova V. Certification and expert assessment of semi-precious stones: tutorial. Kyiv: SGCU, 2020. 60 p. [in Ukrainian]
5. Geleta O., Surova V., Gorobchysyn O. Characteristics of textural and structural properties of decorative stones. *Precious and Decorative Stones*. 2016. № 3 (85). P. 17–23. [in Ukrainian]
6. 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: 12.09.2022). [in Ukrainian]
7. 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: 15.10.2022). [in Ukrainian]
8. Pidlisnyi A.L. Decorative stone of Zhytomyr region. *Bulletin of the Ukrbudmateriali Corporation*. RA «Media Svit». 2003. No. 4. P. 34. [in Ukrainian]
9. 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-п#Text> (accessed: 05.12.2022). [in Ukrainian]

UDC 553.5+553.8+553.99

I. Sergiienko, Head of the Research Laboratory

E-mail: sia.gems@gmail.com

O. Horobchysyn, Ph.D (Eng.), acting Deputy Director - Head of the Department of Semiprecious and Decorative Stones Examination

E-mail: gorol@gems.org.ua

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

E-mail: antkalenko@ukr.net

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

E-mail: the_vadik@ukr.net

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

E-mail: oksana@gems.org.ua

State Gemmological Centre of Ukraine

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

Methodical basics of the unified accounting and information system of natural stones characteristics

The article describes the methodical basics of the unified accounting and information system formation of natural stone characteristics for the creation an interactive digital register of proper and trade names of precious stones, precious stones of organogenic formation, semi-precious and decorative stones from the deposits of Ukraine, the main element of which is data related to the name of the mineral (rock, rock association) in the information array. Regular data updating is a necessary attribute of the database (register) operation, for which a permanent gathering of new mineralogical and petrographic information should be carried out in order to correct lists and arrays (tables) of diagnostic features.

Keywords: algorithm, research methods, characteristics, diagnostic features, precious stones, semi-precious stones, decorative stones, register of proper names, trade names, accounting system, information system.

УДК 339.1 + 549.2

*В.І. Татарінцев, кандидат геолого-мінералогічних наук,
заступник директора – керівник відділу експертизи алмазів
E-mail: tat@gems.org.ua*

*О.Р. Бєлевцев, кандидат геологічних наук, заступник директора
E-mail: belevtsev@gems.org.ua*

*Л.І. Вишневська, головний фахівець відділу експертизи алмазів
Email: vishn@gems.org.ua*

*К.Є. Кормакова, головний фахівець науково-дослідної лабораторії
Email: kormakova.kater@gmail.com*

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

Удосконалення навчального курсу ДГЦУ з діамантів відповідно до передового міжнародного досвіду

DOI: [https://doi.org/10.53036/2022-4\(110\)-5](https://doi.org/10.53036/2022-4(110)-5)

(Рекомендовано доктором геологічних наук, професором Ковальчуком М.С.)

Розглянуто питання щодо вдосконалення навчального курсу ДГЦУ з діамантів відповідно до передового міжнародного досвіду, які включають розширення методичного посібника за рахунок додаткових ілюстративних і методичних матеріалів, створення електронних навчальних матеріалів і аналіз сучасної проблеми «кривавих» алмазів росії.

Ключові слова: діаманти, експертиза діамантів, підготовка експертів-гемологів, Кімберлійський процес.

Вступ

У 2022 році відділом експертизи алмазів ДГЦУ виконувалась робота щодо вдосконалення навчального курсу з діамантів відповідно до передового міжнародного досвіду.

Ця робота проводилась відповідно до Технічного завдання Мінфіну щодо виконання наукових та науково-технічних робіт (ННТР) ДГЦУ у 2022 році. Вона є складовою частиною теми ННТР «Вдосконалення нормативної та технічної бази експертних робіт і навчального курсу ДГЦУ з діамантів відповідно до передового міжнародного досвіду» (2021–2022 рр.).

Об'єкт дослідження – аналітичний огляд передового досвіду та практики професійної підготовки фахівців у сфері атестації діамантів у провідних гемологічних організаціях світу, а також технічного оснащення цих організацій для

отримання об'єктивних і відтворюваних результатів гемологічної експертизи. Іншим важливим об'єктом стали «криваві» алмази росії та відповідне вдосконалення навчального курсу, необхідне для висвітлення цієї проблеми.

Мета роботи – підвищення рівня надання експертних та освітніх послуг ДГЦУ, сприяння розвитку соціально відповідального діамантового бізнесу в Україні за допомогою фахової гемологічної освіти.

Сфера застосування – освітній процес з підготовки експертів-гемологів відповідно до завдань навчальної програми, затвердженої наказом Мінфіну; експертні роботи з діамантами для потреб Держсховища, Генеральної прокуратури України, МВС, СБУ, судових органів, Держмитслужби тощо, а також виконання експертних функцій ДГЦУ як національного органу КП під час митного оформлення алмазів у сировині та

пропаганда обмежень застосування російських «кривавих» алмазів.

Виклад основного матеріалу

Навчальний курс Державного гемологічного центру України з експертизи діамантів був започаткований ще в перші роки створення ДГЦУ.

Після прийняття постанови Кабінету Міністрів України від 26.06.1996 № 673 «Про акредитацію та підготовку експертів-гемологів дорогоцінного, напівдорогоцінного та декоративного каміння» навчання гемологів у ДГЦУ отримало державну підтримку, а наказом Мінфіну від 07.08.2001 № 365 був затверджений напрямок підготовки експертів з назвою «Атестація та експертна оцінка діамантів». Основою напрямку та однойменного навчального курсу є розроблені ДГЦУ технічні умови з класифікування діамантів ТУ У 36.2–21587162.001:2002

«Діаманти» (далі – ТУ), зареєстровані державними органами у 2002 році.

За 20 років існування ТУ зазнали чотирьох змін і доповнень, три із яких були несуттєвими, а одна, пов'язана з міжнародними тенденціями змін у класифікації синтетичних діамантів, була впроваджена за відповідною науковою темою в ТУ та методичний посібник до навчального курсу.

Останніми роками в умовах прогресу України щодо членства в ЄС важливим завданням ННТР і роботи ДГЦУ в цілому є гармонізація змісту та технічної бази експертних робіт і навчального курсу ДГЦУ з діамантів відповідно до передового міжнародного досвіду.

Окремим актуальним питанням стало розширення методичного посібника навчального курсу за рахунок аналізу сучасної проблеми «кривавих» алмазів росії, які фінансують вбивства українських громадян, та етичності торгових операцій з такими діамантами.

Основні питання, які розглядались у роботі:

1) Концепція оновлення редакції навчального посібника «Атестація та експертна оцінка діамантів».

Проведено ретроспективний аналіз нормативних документів, на підставі яких створювався навчальний посібник.

Створені у 2001 році технічні умови ДГЦУ «Діаманти» та заснований на цих ТУ посібник до учбового курсу ДГЦУ був упроваджений у навчальний процес ДГЦУ у 2002 році. Він включає два методичних підходи до атестації діамантів.

Перший – заснований на методології визначення класифікаційних ознак діамантів, що використовувались на державних заводах СРСР системи «Кристалл», зокрема на Київському заводі «Ізумруд» та Вінницькому заводі «Кристалл». Він є традиційним для країн всього пострадянського простору і до якого звикли українські споживачі та уся торговельна сфера діамантової індустрії України.

Другий – заснований на методології визначення класифікаційних ознак діамантів, що використовується в Гемологічному інституті Америки (GIA) та був використаний у проекті міжнародного стандарту ISO 11211.

Основна мета оновлення посібника – його вдосконалення з точки зору досвіду та розумного урахування національних традицій атестації діамантів.

Пострадянська система класифікації діамантів, до якої звикли користувачі ювелірних виробів з діамантами, все ще активно використовується у торговельній мережі України та у спілкуванні користувачів один з одним. Але досвід експертної роботи ДГЦУ показує, що споживачі все більше і більше довіряють міжнародній системі, розробленій Гемологічним інститутом Америки, яка впроваджена в ТУ як другий методичний підхід класифікування діамантів.

Зроблено висновок, що пострадянська класифікація діамантів має бути скасована в Україні, і українському споживачу час поступово переходити до міжнародної класифікації. Цей перехід є одним із пріоритетів концепції оновлення посібника. Поступовість передбачає зосередження основної уваги викладачів ДГЦУ на навчання слухачів курсів атестувати діаманти за міжнародними правилами, а пострадянський підхід має стати другорядним за важливістю матеріалом довідкового характеру.

Іншим пріоритетом концепції є посилення наочності навчального процесу за рахунок розширення ілюстративного матеріалу в тексті навчального посібника та створенні електронних навчальних матеріалів.

Розглянута проблема необхідності внесення змін та доповнень до «Навчальної програми підготовки експертів-гемологів» щодо розширення терміну навчання та усунення розбіжностей з нормами законодавства.

2) Аналітичний огляд закордонних навчальних курсів основних гемологічних організацій світу.

Виконано аналітичний огляд передового досвіду професійної підготовки фахівців у сфері атестації діамантів у провідних гемологічних організаціях Америки, Європи, Азії та Африки, а також технічного оснащення цих організацій у сфері гемологічної освіти й експертизи діамантів. Укладено плани щодо перейняття та часткової реалізації (у межах фінансових можливостей) такого досвіду.

3) Удосконалення змісту навчального курсу «Атестація та експертна оцінка діамантів».

У роботі відзначено, що пріоритетами вдосконалення змісту навчального курсу ДГЦУ є посилення наочності і зорового сприймання методичних матеріалів з атестації діамантів, практичного застосування методик визначення характеристик діамантів, розширення загальних відомостей про родовища діамантів, світову торгівлю алмазною сировиною за правилами Кімберлійського процесу, впливу російських алмазів на фінансування військово-промислового комплексу росії, а також про етичні проблеми придбання ювелірних виробів з діамантами російського походження.

4) Удосконалення технічного оснащення навчального курсу та технічної бази експертних робіт з діамантами.

Удосконалення технічного оснащення навчального курсу та технічної бази експертної оцінки діамантів ДГЦУ запланував виконувати на підставі аналітичного огляду передового міжнародного досвіду в освітній та експертній діяльності закордонних колег.

Зроблено акцент, що заплановане вдосконалення має дві складові.

Перша складова стосується безпосередньо курсів, обладнання навчального класу та робочих місць слухачів.

Друга складова стосується прикладних аспектів навчання та процедур виконання експертних досліджень діамантів – демонстрації слухачам курсів гемологічних наукових приладів, застосування їх у практичних дослідженнях каменів та у роботі експертів-гемологів при виконанні ними професійних завдань гемологічної експертизи.

Висновки

Виконано аналітичний огляд закордонних діамантових навчальних курсів провідних гемологічних організацій Америки, Європи, Азії, Африки, їх змісту, оснащення і використаних методик, рекомендованих міжнародними стандартами CIBJO та ISO, а також огляд технічної бази цих організацій у сфері експертизи діамантів.

Обґрунтовано та сформульовано власне завдання ДГЦУ щодо вдосконалення навчального курсу ДГЦУ з діамантів відповідно до передового міжнародного досвіду та розвитку матеріально-технічної бази експертних робіт з діамантами.

Підготовлено проєкт нової редакції навчального посібника «Атестація та експертна оцінка діамантів» до однойменного навчального курсу. Оновлені

зміст та методика викладання цього курсу.

Упровадження результатів планується у вигляді вищезазначеного навчального посібника, який є новітнім для України і важливим в умовах прогресу України щодо набуття членства в Євро-союзі та з огляду на можливу зацікавленість закордонних слухачів щодо навчання атестації діамантів в Україні.

Використані джерела

1. Навчальна програма підготовки експертів-геологів: наказ Міністерства фінансів України від 07.08.2001 № 365. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/en/z0740-01?lang=uk#Text>.
2. Правила атестації дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення, напівдорогоцінного каміння: постанова Кабінету Міністрів України від 06.09.2000 № 1396. Дата оновлення: 01.03.2007. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1396-2000-%D0%BF#Text>.
3. Draft international standard. ISO/DIS 11211-1: 1998 (E) Grading polished diamonds – Part 1: Terminology and classification; ISO/DIS 11211-2: 1998 (E) Grading polished diamonds – Part 2: Test methods; ISO/DIS 11211-3: 1998 (E) – Part 3: Naturally coloured diamonds.

References

1. Curriculum for the expert gemologist training: order of the Ministry of Finance of Ukraine dated August 7, 2001 No. 365. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/en/z0740-01?lang=uk#Text>. [in Ukrainian]
2. Regulation in certification of precious stones, precious stones of organogenic formation, semi-precious stones: Decree of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated September 6, 2000 No. 1396. Date of update: 01.03.2007. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1396-2000-%D0%BF#Text>. [in Ukrainian]
3. Draft international standard. ISO/DIS 11211-1: 1998 (E) Grading polished diamonds – Part 1: Terminology and classification; ISO/DIS 11211-2: 1998 (E) Grading polished diamonds – Part 2: Test methods; ISO/DIS 11211-3: 1998 (E) – Part 3: Naturally coloured diamonds.

UDC 339.1 + 549.2

*V. Tatarintsev, Ph.D. (Geol.), Deputy Director – Head of the Diamond Grading Department
E-mail: tat@gems.org.ua*

*O. Belevtsev, Ph.D. (Geol.), Deputy Director
E-mail: belevtsev@gems.org.ua*

*L. Vyshnevskaya, Chief Specialist of the Diamond Grading Department.
E-mail: vishn@gems.org.ua*

*K. Kormakova, Chief Specialist of the Research Laboratory
E-mail: kormakova.kater@gmail.com*

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

Improvement of the training course of SGCU on diamonds in accordance with international best practices

Issues related to the improvement of the SGCU training course on diamonds in accordance with international best practices were considered. These issues include the manual extension due to the additional illustrative and methodical materials, the creation of digital educational materials and the analysis of the actual problem of russian «blood» diamonds.

Keywords: diamonds, diamond grading, training of expert gemologists, Kimberley Process.

УДК 339.1 + 549.2

В.І. Татарінцев, кандидат геолого-мінералогічних наук,
заступник директора – керівник відділу експертизи алмазів
E-mail: tat@gems.org.ua

О.Р. Белевцев, кандидат геологічних наук, заступник директора
E-mail: belevtsev@gems.org.ua

Л.І. Вишневська, головний фахівець відділу експертизи алмазів
Email: vishn@gems.org.ua

К.Є. Кормакова, головний фахівець науково-дослідної лабораторії
Email: kormakova.kater@gmail.com

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

Практична реалізація системи забезпечення достовірності даних в торгівлі алмазами та іншим дорогоцінним камінням

DOI: [https://doi.org/10.53036/2022-4\(110\)-6](https://doi.org/10.53036/2022-4(110)-6)

(Рекомендовано доктором геологічних наук, професором Ковальчуком М.С.)

Розглянуто питання захисту прав споживачів ювелірних виробів шляхом створення та розкриття механізмів отримання споживачами достовірних даних у торгівлі алмазами й іншим дорогоцінним камінням та виконання Україною вимог Кімберлійського процесу щодо протидії торгівлі «конфліктними» алмазами.

Ключові слова: алмази, дорогоцінне каміння, ювелірні вироби, захист прав споживачів, Кімберлійський процес, посібник продавця, посібник користувача.

Вступ

Протягом 2022 року відділом експертизи алмазів ДГЦУ продовжувалась робота щодо забезпечення прозорості і достовірності даних у торгівлі алмазами та іншим дорогоцінним камінням.

Ця робота виконувалась відповідно до Технічного завдання щодо виконання наукових та науково-технічних робіт (ННТР) ДГЦУ у 2022 році. Вона є складовою частиною теми ННТР «Система забезпечення достовірності даних у торгівлі алмазами та іншим дорогоцінним камінням» (2020-2022 рр.).

Об'єкт дослідження – передовий досвід у сфері корпоративної соціальної відповідальності та етики ювелірного бізнесу, сучасні проблеми, пов'язані з відповідальністю алмазного бізнесу в рамках діяльності Кімберлійського процесу (далі – КП) і заходи з підтримки довіри споживачів ювелірних виробів.

Мета роботи – розробка інструментів надання споживачам механізму отримання повної та достовірної інформації

про якість огранованих алмазів та іншого дорогоцінного каміння (далі – ДК) у складі ювелірних виробів, які вони купують, а також інструментів захисту прав споживачів ДК.

Реалізація мети передбачає надання допомоги споживачам ювелірних виробів у питаннях свідомого вибору прикрас з каменями та подальшого догляду за ними в побуті, а також надання продавцям ювелірних виробів з ДК фахової інформації про коштовне каміння, яка може бути корисною для збільшення довіри споживачів до товару, збільшення обсягу та ефективності продажу і дотримання законодавчо регульованих зобов'язань перед клієнтами.

Сфера застосування результатів роботи – торгівля ювелірними виробами з діамантами та іншим ДК, гемологічна експертиза ДК, робота у рамках діяльності та завдань КП щодо протидії торгівлі «конфліктними» алмазами та опору щодо деструктивних дій окремих держав стосовно України.

Виклад основного матеріалу

Ділова спільнота українського ювелірного ринку має усвідомити те, що Україна не є відірваною від європейського та загальносвітового ринку. Формування позитивного іміджу України як європейської, конкурентоздатної держави із сприятливим бізнес-кліматом суттєво залежить від вищезазначених факторів корпоративної соціальної відповідальності (далі – КСВ) і повинна мати повністю прозорі шляхи, якими здійснюється обіг алмазів та іншого дорогоцінного каміння.

Виконання норм державного регулювання у сфері захисту прав споживачів ювелірних виробів українськими підприємцями має поєднуватись із свідомим та добровільним дотриманням зобов'язань перед суспільством вести ювелірний бізнес у рамках етики та корпоративної соціальної відповідальності.

ДГЦУ, як член Всесвітньої конфедерації ювелірів (CIBJO) та Європейської гільдії ювелірів, вважає одним із осно-

вних завдань своєї діяльності допомогу бізнесу стати часткою європейського механізму гуманної та соціально відповідальної європейської політики у сфері обігу ДК, зокрема, шляхом розвитку просвітницької діяльності, а також застосування можливостей створення та впровадження власного інтернет-ресурсу – посібника продавця і користувача ювелірними виробами з ДК.

Робота включає аналіз сучасних викликів, які стосуються обігу сировинних алмазів у рамках діяльності Кімберлійського процесу. КП виявився не спроможним протидіяти розповсюдженню алмазів із рф, пов'язаних з фінансуванням військово-промислового комплексу рф, які сприяють убивству українців на власній території. Цей аналіз став додатковим, не передбаченим заздалегідь завданням ННТР, який дозволив обґрунтувати та здійснити заходи ДГЦУ, направлені на ізоляцію рф і білорусі у КП, і сформулювати поради користувачам щодо припинення споживання російських алмазів.

Аналітичний огляд питань, які стосуються виконання цієї ННТР, зроблено на науковому рівні із застосуванням літературно-аналітичного та емпіричного методів досліджень і вперше для України. Новітнім для України є також інтернет-ресурс ДГЦУ – «Дорогоцінне каміння – посібник продавця, користувача», який розроблено з урахуванням міжнародних стандартів CIBJO, членом якої є Україна в особі ДГЦУ.

Якщо споживач тільки збирається зробити покупку, то йому для правильного і безпечного вибору знадобиться інформація, яка буде розміщена на інтернет-ресурсі ДГЦУ «Дорогоцінне каміння – посібник продавця, користувача». Також у посібнику буде інформація для споживача, який хоче зробити експертизу каменя в ДГЦУ. Вважаємо, що цей посібник буде корисним для продавця і користувача (споживача), але

купувати камені не маючи досвіду найкраще зі спеціалістом, або з достовірними супровідними документами, які є можливість перевірити, в тому числі через інтернет-сайт ДГЦУ.

Купуючи ювелірні вироби, споживачу необхідно звернути увагу на наявність товарного ярлика на виріб вітчизняного або іноземного виробництва. Товарний ярлик ювелірних виробів передбачає наявність такої інформації: найменування або товарний знак підприємства-виробника, найменування виробу або його шифр, найменування сплаву металу та його проба, маса виробу, номер (розмір) каблучки або браслета, найменування каменя та його маса, а також позначки «виріб був у вжитку» або «б/в» для ювелірних виробів, які були у вжитку. Крім того, споживач має право на вільний вибір товару, перевірку його якості, безпеки, комплектності, міри, ваги та ціни, демонстрацію безпечного й правильного його використання. На вимогу споживача продавець зобов'язаний надати йому контрольно-вимірний прилад, документи про якість, безпеку, ціну товару.

Споживач, звичайно, не може самостійно перевірити, чи відповідає камінь торговому ярлику або іншому супровідному документу якості, у тому числі закордонному. Для цього він може звернутися до експерта-гемолога ДГЦУ.

За своїм змістом робота пов'язана з іншими ННТР ДГЦУ, які виконуються за тематикою захисту прав споживачів ювелірних виробів шляхом створення та розкриття механізмів отримання споживачами достовірних даних у торгівлі ДК та виконання Україною вимог КП.

Висновки

Виконано аналітичний огляд міжнародно визнаної доктрини КСВ ювелірного бізнесу. Обґрунтовано та сформульовано власне завдання ДГЦУ щодо

надання у рамках своєї компетенції допомоги бізнесу стати часткою європейського механізму соціально відповідальної європейської політики щодо ведення підприємництва у сфері обігу ДК в рамках етики та КСВ. Реалізація цього завдання планується через розвиток просвітницької діяльності та застосування можливостей інтернет-ресурсу ДГЦУ.

Розглянуто сучасні проблеми, пов'язані з КП та розповсюдженням алмазів із рф, пов'язаних з фінансуванням військово-промислового комплексу рф, що сприяє вбивству українців на власній території. Висвітлено обґрунтовані заходи ДГЦУ, направлені на ізоляцію рф і рб у КП. Сформульовані поради споживачам щодо припинення споживання російських алмазів.

Як продовження розроблених у 2021 році методично-інструктивних матеріалів аналітичного і документального супроводження експертних операцій з ДК розроблено додатковий механізм розмежування природних і синтетичних алмазів під час митного оформлення торгових партій алмазів, виконано аналітичний огляд причин помилок експертів-гемологів при визначенні кольору і чистоти алмазів та розроблено заходи реалізації експертного забезпечення визначення природи кольору опромієних діамантів з точки зору їх радіаційної безпеки.

Упровадження результатів планується у вигляді інтернет-ресурсу ДГЦУ «Дорогоцінне каміння – посібник продавця, користувача», який є новітнім для України.

Робота є важливою з точки зору формування позитивного іміджу України як європейської, конкурентоздатної держави із сприятливим бізнес-кліматом та високим рівнем захисту прав споживачів щодо отримання повної та достовірної інформації про якість оцінюваних алмазів та іншого ДК у складі ювелірних виробів, які вони купують.

Використані джерела

1. Доктрина CIBJO щодо корпоративної соціальної відповідальності в ювелірному бізнесі. URL: <https://www.cibjo.org/a-csr-doctrine-for-the-jewellery-industry-that-is-pertinent-to-our-times/>.
2. Татарінцев В. Криваві алмази Росії. Росія узурпує владу в Кімберлійському процесі. *Коштовне та декоративне каміння*. 2022. № 1–2 (107–108). С. 4–9.

References

1. CIBJO's doctrine of corporate social responsibility in the jewelry business. URL: <https://www.cibjo.org/a-csr-doctrine-for-the-jewellery-industry-that-is-pertinent-to-our-times>. [in Ukrainian]
2. Tatarintsev V. Blood diamonds of Russia. Russia is usurping power in the Kimberley Process. *Precious and decorative stones*. 2022. No. 1–2 (107–108). P. 4–9. [in Ukrainian]

UDC 339.1 + 549.2

V. Tatarintsev, Ph.D. (Geol.), Deputy Director – Head of the Diamond Grading Department.

E-mail: tat@gems.org.ua

O. Belevtsev, Ph.D. (Geol.), Deputy Director

E-mail: belevtsev@gems.org.ua

L. Vyshnevskaya, Chief Specialist of the Diamond Grading Department

E-mail: vishn@gems.org.ua

K. Kormakova, Chief Specialist of the Research Laboratory

E-mail: kormakova.kater@gmail.com

State Gemmological Centre of Ukraine

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

*Practical implementation of the system of data ensuring reliability
in the trade of diamonds and other gemstones*

The jewelry consumers rights protecting issue by creating and disclosing mechanisms for consumers to obtain reliable data in the trade of diamonds and other gemstones as well as Ukraine's compliance with the requirements of the Kimberley Process regarding the countering of the trade in «conflict» diamonds were considered.

Keywords: diamonds, gemstones, jewellery, consumer rights protection, Kimberley Process, seller's and consumer's manual.