

КОШТОВНЕ ТА ДЕКОРАТИВНЕ КАМІННЯ

www.gems.org.ua

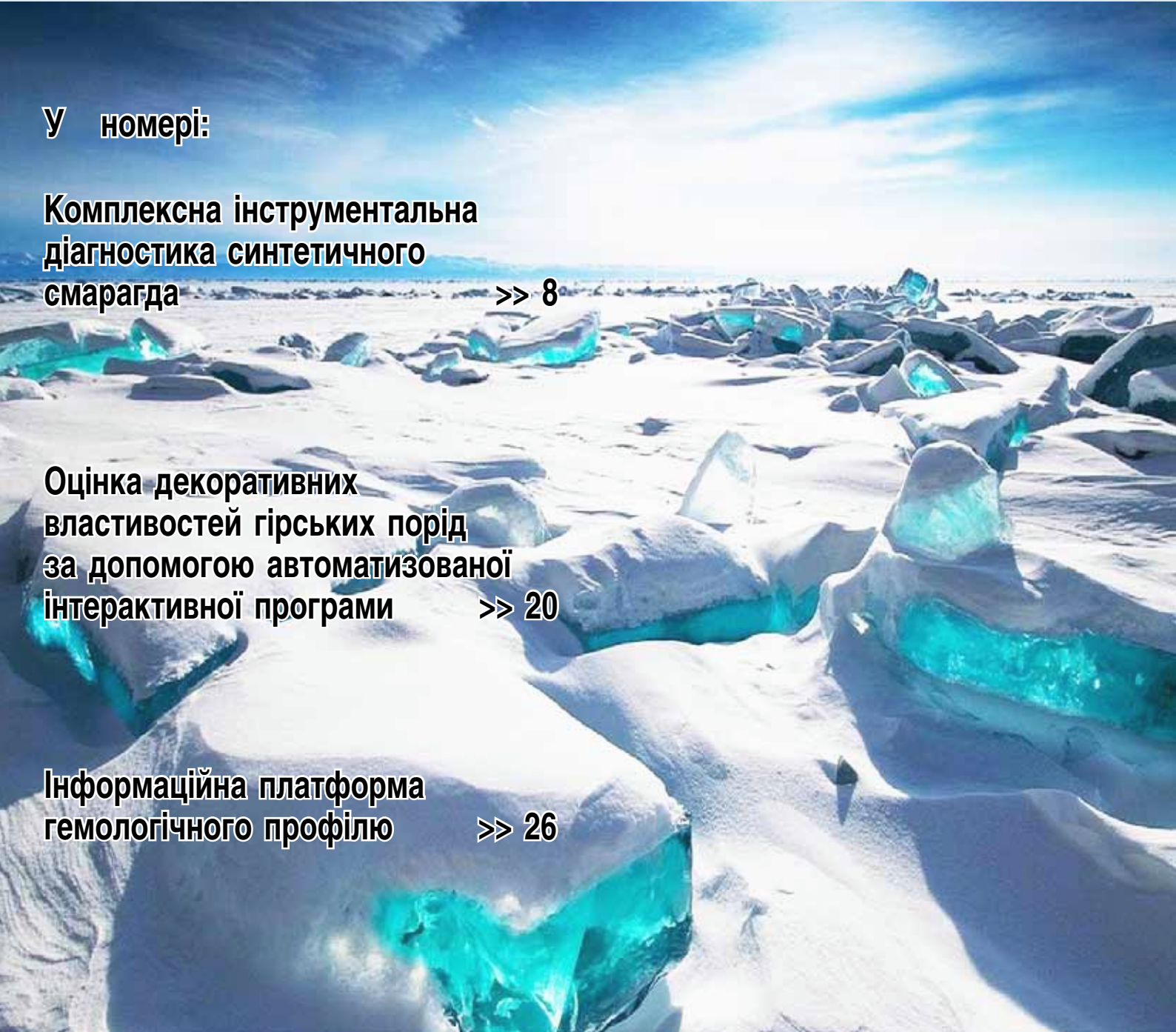
№ 4 (86) грудень 2016

У номері:

Комплексна інструментальна
діагностика синтетичного
смарагда >> 8

Оцінка декоративних
властивостей гірських порід
за допомогою автоматизованої
інтерактивної програми >> 20

Інформаційна платформа
гемологічного профілю >> 26



КОШТОВНЕ ТА ДЕКОРАТИВНЕ КАМІННЯ

НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЖУРНАЛ

Засновник – Державний
гемологічний центр України

Виходить 4 рази на рік
Заснований у вересні 1995 року

Редакційна колегія:

Гелета О.Л.
(головний редактор, к.г.н.)
Беліченко О.П.
(заст. головного редактора, к.г.н.)
Белєвцев Р.Я. (док. геол.-мін. наук)
Вишва С.А. (док. геол. наук)
Євтехов В.Д. (док. геол.-мін. наук)
Митрохин О.В. (док. геол. наук)
Михайлов В.А. (док. геол. наук)
Павлишин В.І. (док. геол.-мін. наук)
Тарашан А.М. (док. геол.-мін. наук)
Белєвцев О.Р. (канд. геол. наук)
Лисенко О.Ю. (канд. техн. наук)
Татарінцев В.І. (канд. геол.-мін. наук)

Редакція:

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

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

Видавець та виготовлювач:
Державний гемологічний центр України
(ДГЦУ)

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

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

Підписано до друку 30.12.2016
за рекомендацією
Науково-технічної ради ДГЦУ

Формат 60×84/8. Ум. друк. арк. 4,65.
Тираж 50 пр.
Папір офсетний, друк цифровий.
Ціна 30 грн 00 коп.

На першій сторінці обкладинки:
квірка, <https://www.artleo.com/pic/>.

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

© Коштовне та декоративне каміння, 2016

ЗМІСТ

№ 4 (86)

грудень 2016

ВІД РЕДАКЦІЇ3

ДОСЛІДЖЕННЯ І РОЗРОБКИ

<i>Беліченко О., Деревська К., Гаєвський Ю., Ладжун Ю., Татарінцева К., Фуголь Л.</i> Створення комплексної бази даних фізико-хімічних характеристик дорогоцінного каміння українського ювелірного ринку.....	4
<i>Беліченко О., Гаєвський Ю., Ладжун Ю., Татарінцева К., Фуголь Л.</i> Дослідження обігу бурштину в Україні у 2009-2014 роках та сучасні аспекти контролю за якістю сировини і виробів з бурштину.....	6
<i>Гаєвський Ю., Ємельянов І., Беліченко О.</i> Комплексна інструментальна діагностика синтетичного смарагда....	8
<i>Белєвцев О., Грущинська О., Ємельянов І., Андреев О.</i> Актуальні проблеми застосування дозволених одиниць вимірювання під час проведення гемологічних досліджень.....	11
<i>Белєвцев О., Грущинська О., Ємельянов І., Сергієнко І., Андреев О.</i> Проведення внутрішнього та зовнішнього лабораторного контролю в науково-дослідній лабораторії Державного гемологічного центру України....	14
<i>Белєвцев О., Грущинська О., Ємельянов І., Сергієнко І., Андреев О.</i> Додержання нормованих умов проведення вимірювань у науково-дослідній лабораторії Державного гемологічного центру України.....	16
<i>Белєвцев О., Андреев О., Сергієнко І., Ємельянов І., Грущинська О.</i> Міжнародні вимоги до компетентності лабораторій у сфері гемології: від вимірювань до оцінки відповідності.....	18
<i>Гелета О., Ільченко Т., Горобчишин О., Кічняєв А., Ляшок В., Сергієнко І.</i> Оцінка декоративних властивостей гірських порід за допомогою автоматизованої інтерактивної програми.....	20
<i>Гелета О., Загнітко В., Ляшок В., Сергієнко І., Сурова В., Ткаленко А., Шунько В.</i> Діагностика та оцінка якості декоративного каміння, штучно забарвленого органічними фарбувальними сумішами.....	22
<i>Гелета О., Горобчишин О., Кічняєв А., Нестеровський В., Вишва С.</i> Інтерактивна база торгових марок імпортного декоративного каміння – джерело інформації про якісні характеристики та сортові відміни.....	24
<i>Лисенко О., Манохін О., Манохіна Л., Максюта О., Митрохин О.</i> Інформаційна платформа гемологічного профілю.....	26
<i>Лисенко О., Манохін О., Манохіна Л.</i> Питання створення баз знань для експертної системи гемологічної платформи.....	29
<i>Лисенко О., Манохін О., Манохіна Л., Максюта О., Сергієнко І.</i> Інформаційний ресурс гемологічної платформи «Декоративний камінь».....	30
<i>Лисенко О., Манохін О., Митрохин О., Оровецький Ю., Манохіна Л., Максюта О.</i> Інформаційний освітній ресурс гемологічної платформи.....	31
<i>Татарінцев В., Вишневська Л., Ємельянов І.</i> Створення методики класифікування огранованих синтетичних алмазів за якісними і кількісними характеристиками.....	32
<i>Татарінцев В., Вишневська Л., Ємельянов І., Зубарев С.</i> Щодо перегляду державних стандартів України у сфері гемології та ювелірної справи.....	34

КАЛЕНДАР ВИСТАВОК

Коштовне каміння.....	38
Декоративне каміння.....	39

ІНФОРМАЦІЯ.....40

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, p.h.d.)
Belichenko O.
(deputy editor-in-chief, p.h.d.)
Belevtsev R. (dr.)
Vyzhva S. (dr.)
Evtchov V. (dr.)
Mytrohyn O. (dr.)
Myhailov V. (dr.)
Pavlishin V. (dr.)
Taraschan A. (dr.)
Belevtsev O. (p.h.d.)
Lysenko O. (p.h.d.)
Tatarintzev V. (p.h.d.)

Executive Editors:

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

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

Publisher and manufacturer:
State Gemmological Centre of Ukraine

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

Publisher certificate number:
ДК 1010 dated 09.08.2002

Signed for printing 30.12.2016
by recommendation of the
Scientific-Technical Board SGCU.

Format 60×84/8. Conditional quires 4,65.
Circulation 50 ps.
Offset paper, digital.
Price 30.00 грн.

The cover:
loc, <https://www.artleo.com/pic/>.

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

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

№ 4 (86)

december 2016

CONTENTS

FROM THE EDITORS.....	3
RESEARCH AND DEVELOPMENT	
<i>Belichenko O., Derevska K., Gayevsky Yu., Ladgun Yu., Tatarintzeva K., Fygot D.</i> Complex data base creation for physical-chemical features of precious stones considering to Ukrainian jewellery market.....	4
<i>Belichenko O., Gayevsky Yu., Ladgun Yu., Tatarintzeva K., Fygot D.</i> Research turn amber in Ukraine in 2009 - 2014 years and modern aspects of quality control of raw materials and products from amber.....	6
<i>Gayevsky Y., Emelianov I., Belichenko O.</i> Instrumental diagnostics of synthetic emerald.....	8
<i>Belevtsev O., Gruschynska O., Emelianov I., Andreyev O.</i> Actual problems of use of permitted units of measure in gemological research area.....	11
<i>Belevtsev O., Gruschynska O., Emelianov I., Sergiienko I., Andreyev O.</i> Conducting of internal and external laboratory testing in the research laboratory of State Gemmological Centre of Ukraine.....	14
<i>Belevtsev O., Gruschynska O., Emelianov I., Sergiienko I., Andreyev O.</i> Compliance with requirements of valuations measurements in the research laboratory of State Gemmological Centre of Ukraine.....	16
<i>Belevtsev O., Andreyev O., Sergiienko I., Emelianov I., Gruschynska O.</i> International standarts towards laboratory expertise in gemological field: through measuring up to conformity assessment.....	18
<i>Geleta O., Ilchenko T., Gorobchyshyn O., Kichniaev A., Liashok V., Sergiienko I.</i> Assessment of decorative properties of rocks by using automated interactive software.....	20
<i>Geleta O., Zagnitko V., Liashok V., Sergiienko I., Surova V., Tkalenko A., Shunko V.</i> Diagnosis and assessment of the quality of decorative stones, which were artificially colored by organic coloring mixtures.....	22
<i>Geleta O., Gorobchyshyn O., Kichniaev A., Nesterovskiy V., Vyzhva S.</i> Interactive base of trademarks of imported decorative stones as the source of information about qualitative properties and sort types.....	24
<i>Lysenko O., Manokhin O., Manokhina L., Maksiuta O., Mytrokhyn O.</i> Information platform of gemological profile.....	26
<i>Lysenko O., Manokhin O., Manokhina L.</i> Issues of creating a database for an expert system for gemological platform.....	29
<i>Lysenko O., Manokhin O., Manokhina L., Maksiuta O., Sergiienko I.</i> Gemological information resource of the platform "Decorative stone".....	30
<i>Lysenko O., Manokhin O., Mytrokhyn O., Orovetskiy Yu., Manokhina L., Maksiuta O.</i> Educational resource of gemological platform.....	31
<i>Tatarintzev V., Vyshnevskaya L., Emelianov I.</i> Creation of the classification methods for synthetic faceted diamonds by qualitative and quantitative characteristics.....	32
<i>Tatarintzev V., Vyshnevskaya L., Emelianov I., Zubarev S.</i> Revision of state standards of Ukraine in the field of gemology and jewelry.....	34
EXHIBITIONS CALENDAR	
Precious stones.....	38
Decorative stones.....	39
INFORMATION.....	40

Шановні читачі!

Представляємо до вашої уваги четвертий у цьому році випуск журналу «Коштовне та декоративне каміння». Усі публікації у даному номері підготовлено за результатами науково-дослідних робіт, які виконували співробітники ДТЦУ разом з науковцями з інших закладів України. Штут продемонстровано основні напрямки наукових гемологічних досліджень в Україні, а саме:

- комплексні спектральні дослідження бірюзи та її основних імітацій;
- діагностика та оцінювання якості декоративного каміння, штучно забарвленого органічними фарбувальними сумішами;
- оцінка декоративних властивостей гірських порід за допомогою автоматизованої інтерактивної програми;
- регулювання напружено-деформованого стану на уступах блочного каменю в процесі його видобування;
- визначення сортності марок імпортного декоративного каміння та створення інтерактивної бази торгових марок імпортного декоративного каміння;
- створення комплексної бази даних фізико-хімічних характеристик дорогоцінних каменів українського ювелірного ринку;
- вивчення обігу бурштину в Україні в 2009-2014 роках і сучасні аспекти контролю якості сировини і виробів з бурштину;
- створення методик класифікації огранованих синтетичних алмазів за якісними і кількісними характеристиками;
- перегляд державних стандартів України у сфері гемології та ювелірної справи;
- методичне забезпечення лабораторних досліджень в гемології;
- розробка стандартів на методики виконання вимірювання під час гемологічних досліджень;
- створення бази знань для експертної системи гемологічної платформи.

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

Вітаємо вас з наступаючим новим 2017 роком і Різдвом Христовим!

Редакція журналу
«Коштовне та декоративне каміння»

Dear Readers!

We present you the fourth issue of "Precious and Decorative Stones" magazine in this year. All articles in this magazine is the result of SGCU staff's research with scientists from other institutions of Ukraine. It demonstrates the basic directions of scientific gemological research in Ukraine, namely:

- Complex spectral study of turquoise and its main imitations;
- Diagnosis and assessment of the quality of decorative stones, which were artificially colored by organic coloring mixtures;
- Assessment of decorative properties of rocks by using automated interactive software;
- Regulation of the stress-strain state on the ledges of stone blocks in the process of production;
- Definition of grade brands of imported decorative stones and creating an interactive database of brands of imported decorative stones;
- Creation of comprehensive database of physical and chemical characteristics of precious stones of the Ukrainian jewelry market;
- The study of amber circulation in Ukraine in 2009-2014 years and modern aspects of quality control of raw materials and products of amber;
- Creation of the classification methods for synthetic faceted diamonds by qualitative and quantitative characteristics;
- Revision of state standards of Ukraine in the field of gemology and jewelry;
- Methodological support of laboratory researches in gemology;
- Creation of standards for the measurement technique during gemological research;
- Creation a database for an expert system for gemological platform.

We hope that these investigations which have presented in our magazine will be useful for you and will help you to attain that unknown, which have remained outside of your attention.

We wish you a Merry Christmas and a Happy New Year 2017!

Editorial staff of the
"Precious and Decorative Stones" magazine

УДК 549.091:544

О.П. Беліченко, кандидат геологічних наук
ДГЦУ

К.І. Деревська, доктор геологічних наук
ННПМ НАНУ

Ю.Д. Гаєвський

Ю.І. Ладжун, кандидат геологічних наук

К.В. Татарінцева, кандидат технічних наук

Л.Д. Фуголь

ДГЦУ

Створення комплексної бази даних фізико-хімічних характеристик дорогоцінного каміння українського ювелірного ринку

В статье дано краткое описание научно-исследовательской работы «Создание комплексной базы данных физико-химических характеристик драгоценных камней украинского ювелирного рынка». Определена цель, актуальность и назначение работы, описаны этапы выполнения и основные результаты.

The article gives a brief description of the research work «Complex data base creation for physical-chemical features of precious stones considering to Ukrainian jewellery market». Determine the purpose, relevance of the work, describes the stages and basic performance results.

У 2012–2016 роках відділом експертизи дорогоцінного каміння ДГЦУ проведено науково-дослідну роботу за темою «Створення комплексної бази даних фізико-хімічних характеристик дорогоцінного каміння українського ювелірного ринку». НДР виконана в рамках бюджетної програми «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».

Метою НДР є створення комплексної бази даних фізико-хімічних характеристик дорогоцінного каміння, представленого на українському ювелірно-му ринку (далі – База даних).

НДР виконувалась в три етапи, за результатами яких було захищено звіти:

1. Створення бази даних фізико-хімічних характеристик дорогоцінного каміння першого порядку (рубіни, сапфіри сині, смарагди та олександрити) (том 1, проміжний).

2. Створення бази даних фізико-хімічних характеристик дорогоцінного каміння другого-четвертого порядку (том 2, проміжний).

3. Створення комплексної бази даних фізико-хімічних характеристик дорогоцінного каміння, представленого на українському ювелірному ринку (том 3, заключний).

Актуальність НДР визначена її важливим практичним значенням для вирішення завдань гемологічної експертизи, що виконується ДГЦУ за розпорядженнями Міністерства фінансів України, інших уповноважених органів, в першу чергу щодо експертизи каміння, яке належить Державному

фонду дорогоцінних металів і дорогоцінного каміння України.

Підставою для виконання роботи є відповідні нормативні документи, направлені на виконання функцій ДГЦУ в сфері гемологічної експертизи, підвищення якості незалежної експертизи та експертної оцінки дорогоцінного каміння, удосконалення захисту прав споживачів, посилення державного контролю за операціями з дорогоцінним камінням на території України, а саме: Указ Президента України від 12.03.12 № 187/2012; Постанова КМУ від 07.09.1993 № 713; Доручення Мінфіну на лист ВР від 12.07.12 № 04-39/10-880; лист Мінекономіки від 23.05.2011 № 3603-25/299.

Призначення – розширення можливостей гемологічної експертизи і підвищення ефективності гемологічних досліджень.

НДР продовжує та доповнює фізико-хімічні дослідження дорогоцінного каміння, що були розпочаті в ДГЦУ у 2010–2012 роках під час виконання НДР «Розробка методики діагностики дорогоцінного каміння методом ІЧ-Фур'є спектроскопії» (2010–2011) та «Розробка критеріїв інструментальної діагностики дорогоцінного каміння та його заміників методом рентгенофлуоресцентного аналізу» (2011–2012).

Аналіз світових тенденцій розвитку гемологічних досліджень у провідних гемологічних лабораторіях і науково-дослідних установах свідчить, що найбільш відчутного розвитку набула інформаційно-аналітична функція, яка отримала потужну базу завдяки використанню інноваційних технологій. У геологічній науці інструментом ефективного використання геологічної інформації виступають так звані «геологічні депозитарії» / «петрофонди» / «бази даних» (US National Geochemical Database, GEOROC, NAVDAT, European Sample Database, United States Polar Rock Repository та інші). Використання електронних баз даних наукової геологічної інформації значно підвищує ефективність її опрацювання та оперативність доступу до неї, надає принципово нові можливості додаткової характеристики об'єктів досліджень у різних форматах. Прикладом загальнодоступних гемологічних баз даних є діючі світові інформаційні ресурси та автоматизовані системи обліку і пошуку дорогоцінного каміння.

За результатами узагальнення і систематизації інформації на інформаційних ресурсах щодо впорядкування, обліку та пошуку дорогоцінного каміння за його характеристиками визначено інформаційні об'єкти, склад їх характеристик та алгоритм функціонування. Встановлено, що найбільш спорідненою за принципами, підходами, методами і концепцією формування є база даних Гемологічного інституту Америки (GIA Gem Database) [1, 2], сформована на основі гемологічної колекції видатного гемолога сучасності доктор Едварда Дж. Гюбеліна (Edward J. Gübelin). Вона складається з більш ніж 2800 зразків, що представляють 225 мінералів і дорогоцінних матеріалів з усього світу. У 2007 році в Гемологічному інституті Америки (GIA) розпочато проєкт зі систематизації колекції дорого-

цінного каміння Едварда Дж. Гюбеліна. Інститут також планує розширити базу даних, щоб включати інші камені в колекції GIA, а також, можливо, історичні і важливі дорогоцінні камені з інших колекцій.

Комплексна база даних фізико-хімічних характеристик дорогоцінного каміння, представленого на українському ювелірному ринку ДГЦУ, сформована за результатами досліджень дорогоцінного каміння, проведених під час виконання НДР.

У роботі використовувався принцип двохетапного проектування структури бази даних:

- перший етап – створення серії автономних спеціалізованих баз даних, кожна з яких містить результати одного напрямку дослідження дорогоцінного каміння – база ІЧ-спектрів, база спектрів рентгенівського випромінювання, база гемологічних характеристик дорогоцінного каміння, база фотографій зразків і мікрофотографій внутрішніх включень, база фотографій флуоресценції та структур росту мінералів під час опромінення УФ-хвилями за допомогою приладу «DiamondView™», хімічних аналізів.

- другий етап – створення інтегрованої бази даних гемологічних властивостей та фізико-хімічних характеристик дорогоцінного каміння.

Інформаційне наповнення науково-довідкового апарату інтегрованої бази складається з чотирьох блоків даних:

1. Загальна інформація про дорогоцінний камінь:

Група мінералів / назва різновиду / № колекції НДР / № колекції ДГЦУ / походження (природний чи синтетичний) / метод синтезу / метод облагородження / країна походження.

2. Класифікаційна інформація включає, в тому числі, основні класифікаційні ознаки, визначені за технічними умовами ДГЦУ ТУ У 36.2–21587162–002:2009 «Смарагди, рубіни, сапфіри сині, олександрити» із змінами № 1 від 08.10.2015 і ТУ У 36.2–21587162–003:2009 «Каміні дорогоцінні (другого – четвертого порядку) із змінами № 1 від 08.10.2015» (далі – ТУ):

Маса, ст (г) / геометричні розміри, мм / форма огранування / вид огранування / прозорість / колір / група кольору за ТУ / група чистоти за ТУ / група геометричних параметрів за ТУ.

3. Гемологічна інформація включає опис основних гемологічних властивостей:

Густина, г/см³ / оптичний характер / осність для анізотропних мінералів / показник заломлення / двозаломлення / оптичні ефекти / флуоресценція 365 нм (інтенсивність/колір) / флуоресценція 254 нм (інтенсивність/колір) / фосфоресценція 365 нм / фосфоресценція 254 нм.

4. Графічна інформація:

Фото каменя / фото включень у камені / спектр РФА / ІЧ-спектр / фото DiamondView / таблиці хімічних аналізів.

Таким чином, створені під час виконання НДР автономні спеціалізовані бази даних за результатами комплексних гемологічних досліджень природних, синтетичних та облагороджених рубінів, сапфірів синіх, смарагдів, олександритів, жадеїтів, кольорових сапфірів, опалів благородних, шпінелей, берилів, гранатів, дорогоцінного каміння групи кварцу, піроксену, топазу, а також діаспору, корнерупіну, скаполіту були інтегровані в інформаційний блок бази даних. Взагалі база даних містить інформацію про більш ніж 260 зразків, що представляють 78 мінералів з 15 мінеральних груп та включає близько 750 графічних файлів.

Створення бази даних вирішує актуальні завдання в науковій роботі ДГЦУ, а саме формування електронного обліку досліджених у лабораторії ДГЦУ дорогоцінних каменів, доступність результатів досліджень для всіх штатних експертів гемологів, а в подальшому використання їх як методичний матеріал на навчальних курсах ДГЦУ, у спільних гемологічних дослідженнях з профільними науковими установами. База даних фізико-хімічних властивостей дорогоцінного каміння дозволить підвищити ефективність гемологічних досліджень у ДГЦУ на інноваційній основі та розширити можливості наукової гемологічної експертизи.

Використана література

1. <http://www.gia.edu/gia-gem-database>
2. <https://s3.amazonaws.com/gubelin/spinel-34613.pdf>

УДК 549.892+551+339.13

О.П. Беліченко, кандидат геологічних наук

Ю.Д. Гаєвський

Ю.І. Ладжун, кандидат геологічних наук

К.В. Татарінцева, кандидат технічних наук

Л.Д. Фуголь

ДГЦУ

Дослідження обігу бурштину в Україні у 2009–2014 роках та сучасні аспекти контролю за якістю сировини і виробів з бурштину

В статье дано краткое описание научно-исследовательской работы «Изучение оборота янтаря в Украине в 2009–2014 годах и современные аспекты контроля качества сырья и изделий из янтаря». Определена цель, актуальность и назначение работы, описаны этапы выполнения и основные результаты.

The article gives a brief description of the research work «Research turn amber in Ukraine in 2009–2014 years and modern aspects of quality control of raw materials and products from amber». Determine the purpose, relevance of the work, describes the stages and basic performance results..

У 2015–2016 роках відділом експертизи дорогоцінного каміння ДГЦУ проведено науково-дослідну роботу за темою «Дослідження обігу бурштину в Україні в 2009–2014 роках та сучасні аспекти контролю за якістю сировини та виробів з бурштину».

ДГЦУ є експертною науковою установою, яка належить до сфери управління Міністерства фінансів України і виконує функції, визначені законодавством України. Серед основних функцій – гемологічні дослідження сировини дорогоцінного каміння, в тому числі бурштину, незалежна гемологічна експертиза та контроль за якістю бурштину в сировині, гемологічна оцінка бурштину, зарахованого до Державного фонду дорогоцінних металів і дорогоцінного каміння України, методологічна допомога геологорозвідувальним, видобувним і переробним підприємствам

для підвищення якості робіт і методичному їх забезпеченню.

НДР проводиться відповідно до діючої бюджетної програми 3501100 «Наукове і науково-методичне забезпечення у сфері виробництва і використання дорогоцінного і напівдорогоцінного каміння та забезпечення виробничих і соціально-культурних потреб у дорогоцінних металах і дорогоцінному камінні», Указу Президента України від 12.03.12 № 187/2012 у частині підвищення ефективності наукової та науково-технічної діяльності у сфері експертизи, контролю за якістю та експертною оцінкою дорогоцінного каміння.

Законом України «Про затвердження Загальнодержавної програми розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 року» визначена необхідність забезпечення потреб національної економіки у мінеральних ре-

сурсах за рахунок власного видобутку та збільшення експортного потенціалу країни за рахунок видобутку корисних копалин, що мають великий попит на світовому ринку. Підкреслено, що природне дорогоцінне каміння в ринкових умовах може бути однією з найбільш вигідних бюджетонаповнюючих корисних копалин. З усіх видів дорогоцінного каміння України бурштин на сьогодні є найбільш конкурентоспроможним і може стати надійним джерелом поповнення державної скарбниці коштами, у тому числі валютними. Оцінка перспектив та шляхів збільшення експортного потенціалу бурштинової галузі України ґрунтується на визначенні умов для розвитку в Україні галузі економіки, яка пов'язана з видобуванням, реалізацією та обробкою бурштину, залученням до цієї галузі інвестицій і нових технологій, створенням в Україні цивілізованого

ринку бурштину. Вхідження України до світового ринку бурштину, поява значної кількості переробних і торгових компаній потребує гарантій якості сировини та виробів з бурштину, які базуються на використанні сучасних методів гемологічної експертизи.

Метою НДР є розробка методики контролю за якістю сировини та виробів з бурштину шляхом використання комплексу сучасних гемологічних і фізико-хімічних методів.

Актуальність роботи визначена її важливим практичним значенням для вирішення завдань наукового і науково-методичного забезпечення у сфері виробництва і використання бурштину як джерела конкурентоспроможного дорогоцінного каміння, дослідження сучасних технологій переробки бурштину в Україні, оцінки якісних характеристик бурштину з родовищ України, забезпечення контролю за якістю сировини та виробів з бурштину шляхом використання комплексу сучасних гемологічних і фізико-хімічних методів.

Призначення – розширення можливостей гемологічної експертизи і підвищення ефективності експертної оцінки.

Робота виконувалася у два етапи.

Перший етап – аналіз стану видобування, переробки і використання бурштину в Україні у 2009–2014 роках (2015 р.).

Другий етап – сучасні аспекти експертизи і контролю якості сировини та виробів з бурштину (2016 р.).

Встановлено, що на зараз в Україні розвідано чотири родовища – Клесівське, Вільне, Володимирець Східний, Золоте, обсяг розвіданих і захищених запасів бурштину становить 126 т. Решта запасів (ресурсів) належать до ка-

тегорії перспективних і вимагають проведення геологорозвідувальних робіт для підтвердження, оцінки і переведення цих ресурсів у промислові категорії запасів. Промислове видобування бурштину в 2012–2015 роках проводилося на родовищі Клесівське (ділянка «Пугач») державним підприємством «Бурштин України», на родовищі Володимирець Східний ТОВ «Центр «Сонячне ремесло». На ділянці «Золоте» ТОВ «РЕД. МЕТ» під час геологічного вивчення з дослідно-промисловою розробкою провів видобування бурштину в дослідній траншеї. Всього за вказаний період видобуто 10310,9 кг бурштину. Незаконне видобування бурштину у 2009–2015 роках набуло масового характеру з застосуванням технічних засобів (потужних мотопомп), що призвело до значного його вилучення з надр родовищ і проявів – залишок запасів бурштину на дослідних ділянках становить 15,6–27,4 % по відношенню до природних.

За результатами проведених досліджень й аналізу сучасних технологій переробки бурштину в Україні описано технологічний процес виготовлення декоративних елементів і предметів інтер'єру з бурштину та виробництва пресованого бурштину, сформовано довідковий матеріал для використання під час експертної оцінки виробів і напівфабрикатів з природного та пресованого бурштину.

Удосконалено систему оцінки якості та вартості бурштину в сировині, що використовується в роботі ДГЦУ, з урахуванням рекомендацій IAA і Світової ради бурштину. Розроблено та впроваджено у роботу структурних підрозділів Державного гемологічного центру України «Регламент експертної оцінки

бурштину в сировині». Регламент визначає перелік, послідовність і зміст відповідних експертних операцій, а також служить обґрунтуванням для розрахунку оцінної вартості партій бурштину в сировині відповідно до його класифікаційних ознак і груп якості.

Запропоновано методичний підхід до визначення оцінної вартості бурштину в сировині, напівфабрикатах і виробках, що враховує всі технологічно-мінералогічні особливості застосування сировини для виготовлення декоративних елементів та особливості технологій переробки бурштину.

За результатами проведених досліджень з вивчення умов тривалого зберігання бурштину, що включали аналіз літературних джерел, вивчення впливу зовнішніх факторів на стан збереження бурштину, узагальнення даних щодо змін маси бурштину, наданих ДУ «Державне сховище дорогоцінних металів і дорогоцінного каміння України», розроблено рекомендації щодо умов тривалого зберігання бурштину.

Проведено комплексні гемологічні дослідження бурштину з родовищ України та світу, облагородженого та термообробленого бурштину, а також інших викопних смол, визначено їх діагностичні характеристики. Сукупність отриманих результатів свідчить про широкі можливості комплексної інструментальної діагностики бурштину, викопних смол та їх заміників. Виявлення характерних особливостей ІЧ-спектрів природних, термооброблених та пресованих різновидів бурштину в комплексі з визначенням інших діагностичних властивостей розширює можливості гемологічної експертизи і підвищує ефективність гемологічних досліджень.

УДК 549.091.3+549.091.4+549.091.5

Ю.Д. Гаєвський

І.О. Ємельянов

О.П. Беліченко, кандидат геологічних наук

ДГЦУ

Комплексна інструментальна діагностика синтетичного смарагда

Проведены исследования геммологических свойств, внутренних включений, химических и физических диагностических характеристик синтетического изумруда методом рентгенофлуоресцентного анализа и ИК-спектроскопии.

Gemological properties, internal inclusions, chemical and physical diagnostic features synthetic emerald of have been studied with the use of X-ray fluorescence analysis and IR-spectroscopy

У жовтні 2016 року для проведення гемологічної експертизи в ДГЦУ було надано синтетичний смарагд блакитно-зеленого кольору (рис. 1).

Мета роботи: комплексне гемологічне дослідження наданого зразка.

Методи дослідження. Вставку було досліджено традиційними гемологічними методами, а також методом інфрачервоної спектроскопії (далі – ІЧ-спектроскопія), кількісного рентгенофлуоресцентного аналізу (далі – РФА). Для мікроскопічних досліджень використовувався гемологічний мікроскоп «Gemmaster Led Leica L 230V» і промисловий мікроскоп «Nikon Eclipse LV150».

Основні гемологічні характеристики каменя:

- форма ограновування – овал;
- геометричні розміри – 9,01–7,04×4,29 мм;
- маса – 1,57 карата;
- колір – блакитно-зелений;
- показник заломлення $n = 1,562–1,570$;
- двозаломлення – 0,008;

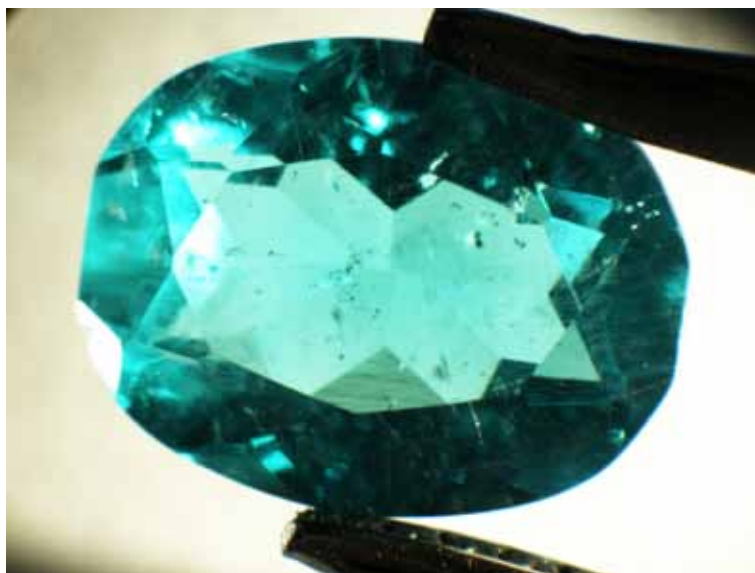


Рисунок 1. Загальний вигляд смарагда синтетичного блакитно-зеленого кольору, зб. 16

- оптичний характер – анізотропний, одноосний;
- густина – 2,67 г/см³;
- плеохроїзм – помірний;
- характер люмінесценції:
 - довжина хвилі 365 нм – відсутня;
 - довжина хвилі 254 нм – відсутня.

Під час дослідження під мікроскопом були виявлені вклучення фенакиту [5], який виникає внаслідок синтезу синтетичних смарагдів (рис. 2) та шевроноподібні структурні лінії. Також по всьому об'єму каменя присутня велика кількість вуалеподібних двофазних вклучень характерної спіралевидної форми (рис. 3) [5].

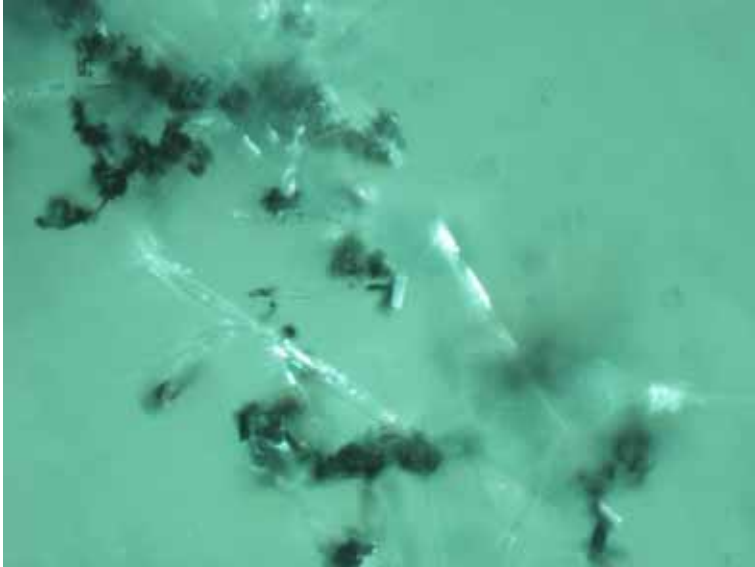


Рисунок 2. Вклучення фенакиту та металічного вклучення (Mo?) в синтетичному смарагді, зб. 710

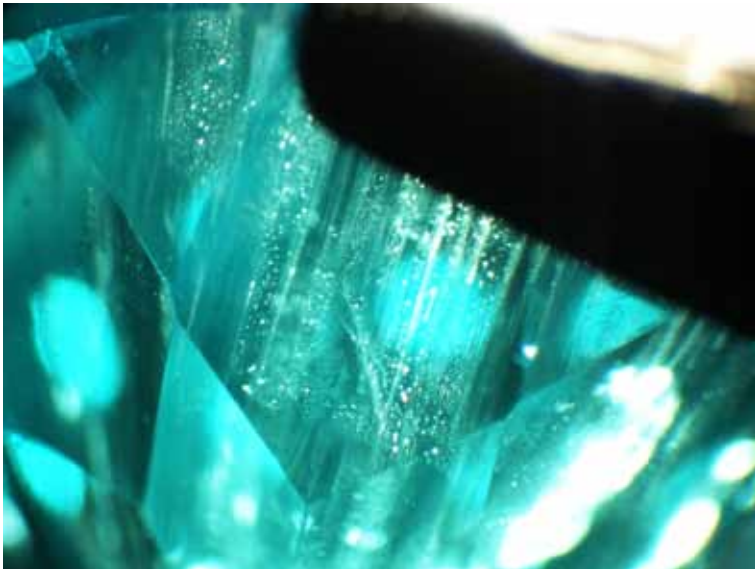


Рисунок 3. Вуалеподібні двофазові вклучення спіралевидної форми в синтетичному смарагді, зб. 36

Методом рентгенофлуоресцентного аналізу визначено кількісний склад елементів-домішок синтетичного смарагда (табл. 1). Під час аналізу даних слід відзначити досить велику кількість V за дуже малої кількості Fe та відсутності Cr. У зв'язку з цим можна припустити, що головну роль у створенні блакитно-зеленого кольору каменя грав саме V [1, 4].

Також треба відзначити наявність невеликої домішки Mo. Цей елемент вочевидь використовувався як технологічний матеріал у синтезі мінералу. Отже, наявність домішок Ni, Cu, Mo, а також співвідношенню $V \gg Fe$ в комплексі з іншими гемологічними даними дозволяє відрізнити синтетичні смарагди такого складу від природних V-смарагдів з Колумбії. [4].

Таблиця 1. Хімічний склад смарагда синтетичного (мас. %), визначений у ТОВ «Елватех»

Елемент	Концентрація
P_2O_5	0,06
V_2O_5	0,90
$FeO_{заГ}$	0,03
NiO	0,02
CuO	0,04
Ga_2O_3	0,04
MoO_3	0,01

Дослідження методом ІЧ-Фур'є спектроскопії проводилося відповідно до «Методики діагностики дорогоцінного каміння методом ІЧ-Фур'є спектроскопії», затвердженої наказом ДГЦУ від 21.12.2012 № 149/12-1.

Вимірювання проводилися за допомогою спектрометра моделі «Nicolet 6700» виробництва «ThermoFisher Scientific» за кімнатної температури. Було використано приставку «Collector II» в спектральному діапазоні $7000-400\text{ см}^{-1}$. Кількість сканувань у циклі вимірювання 384 за роздільної здатності 4 см^{-1} . Замірювання проводилися зі сторони павільйону каменя.

В інтервалі ІЧ-спектра $5100-5500\text{ см}^{-1}$ зафіксовано пік 5273 см^{-1} та симетрично розташовані піки близько 5454 і 5106 см^{-1} , які пов'язують з наявністю H_2O I типу та H_2O II типу відповідно [3, 4]. Також треба відзначити відсутність у ІЧ-спектрі в діапазоні $2700-3000\text{ см}^{-1}$ коливань молекул Cl, що корелюється із замірами на рентгенофлуоресцентному спектрометрі (рис. 4).

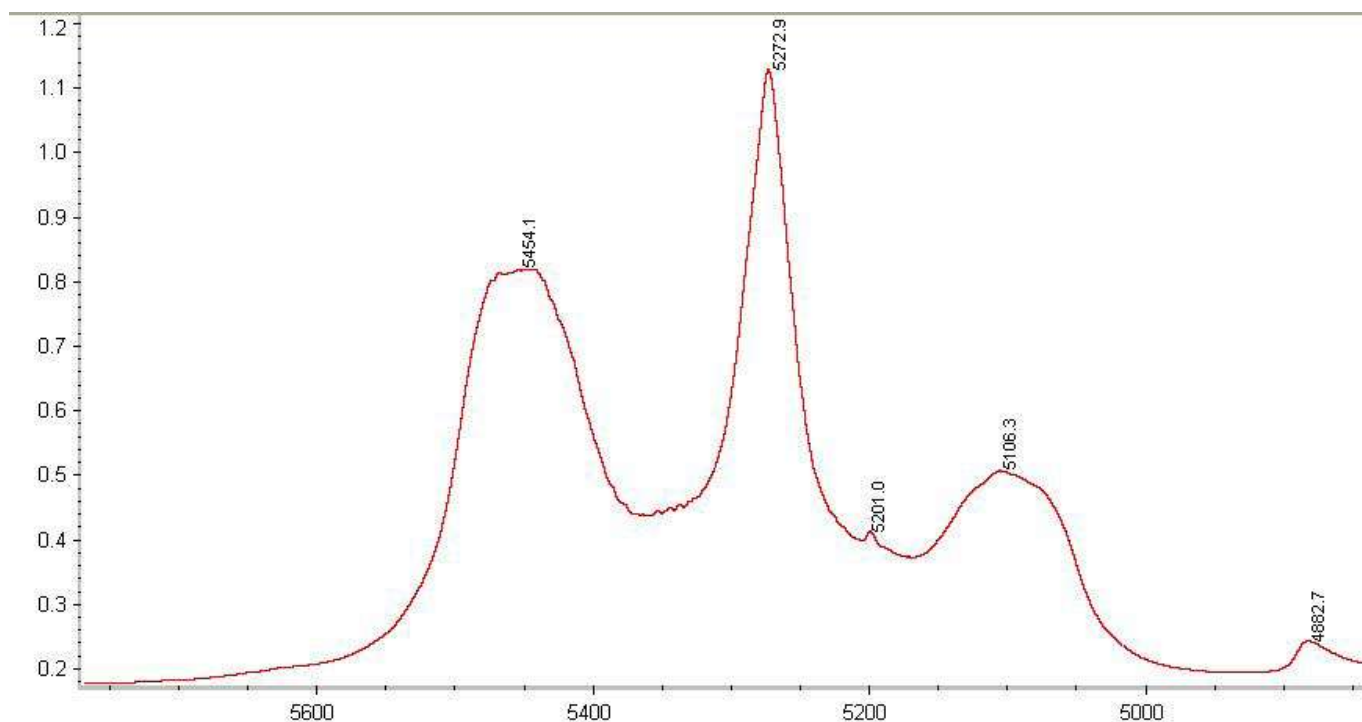


Рисунок 4. Інфрачервоний спектр у синтетичному смарагді

Висновки

За результатами детального гемологічного дослідження визначено, що наданий для експертизи огранований камінь блакитно-зеленого кольору є рідкісним за хімічним складом та внутрішніми включеннями гідротермальним синтетичним смарагдом, який майже не зустрічається на українському ювелірному ринку. Визначені діагностичні ознаки досить суперечливі і за ними складно виявити методику гідротермального синтезу. Вивчення подібних рідкісних каменів розширює базу даних фізико-хімічних властивостей дорогоцінного каміння ДГЦУ та підвищує ефективність гемологічної експертизи.

Використана література

1. Kane R.E., Liddicoat R.T.Jr. The Biron hydrothermal synthetic emerald. // *Gems&Gemology*. – 1985. – v. 21. – p. 156–170.
2. Adamo I., Pavese A., Proserpi L., Diella V., Merlini M., Gemmi M., David A. Characterization of the New Malossi Hydrothermal Synthetic Emerald // *Gems & Gemology*. – 2005. – Volume 41. – No. 4. – p. 328– 338.
3. Mashkovtsev R.I., Smirnov S.Z. The nature of channel constituents in hydrothermal synthetic emerald // *J. Gemology*. – 2004. – V. 29, – №4. – p. 215– 227.
4. Schmetzer K., Schwarz D., Bernhardt H-J., & Hager T. A new type of Tairus hydrothermally-grown synthetic emerald, coloured by vanadium and copper // *Journal of Gemology*, – 2006 –Vol. 30, – No. 1/2, – pp. 59–74.
5. Gubelin E., Koivula J.I. Photoatlas of Inclusions in Gemstones. // 1986 – ABC Edition, – Zurich, – Switzerland.

УДК 549.08:351.821

О.Р. Бєлєвцев, кандидат геологічних наук
 О.В. Грущинська, кандидат геологічних наук
 І.О. Ємельянов
 О.О. Андрєєв, кандидат геологічних наук
 ДГЦУ

Актуальні проблеми застосування дозволених одиниць вимірювання під час проведення гемологічних досліджень

Проанализированы законодательные и нормативно-правовые акты, нормативные документы, которые содержат правовые нормы, касающиеся применения разрешенных единиц измерения при проведении геммологических исследований в сфере законодательно регулируемой метрологии.

The legislative and regulatory acts, regulatory documents containing legal standards in re-gard to use of permitted units of measure in gemological research area have been analyzed. All these mentioned items are used in the sphere of measurements in legally regulated metrology.

Станом на сьогодні в Україні порядок застосування одиниць вимірювання регламентується наступними нормативними документами (далі – НД), законодавчими та нормативно-правовими актами (далі – НПА):

- Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» від 05.06.2014 № 1314-VII (далі – Закон про метрологію) [1];
- Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 04.08.2015 № 914 «Про затвердження визначень основних одиниць SI, назв та визначень похідних одиниць SI, десяткових кратних і частинних від одиниць SI, дозволених позасистемних одиниць, а також їх позначень та Правил застосування одиниць вимірювання і написання назв та позначень одиниць вимірювання і символів величин» (далі – Наказ), зареєстровано в Міністерстві юстиції України 25.08.2015 за № 1022/27467 [2];
- ДСТУ 3651.0-97 Метрологія. Одиниці фізичних величин. Основні одиниці фі-

зичних величин Міжнародної системи одиниць. Основні положення, назви та позначення [3];

- ДСТУ 3651.1-97 Метрологія. Одиниці фізичних величин. Похідні одиниці фізичних величин Міжнародної системи одиниць та позасистемні одиниці. Основні поняття, назви та позначення [4];
- ДСТУ 3651.2-97 Метрологія. Одиниці фізичних величин. Фізичні сталі та характеристичні числа. Основні положення, позначення, назви та значення [5].

Наказом [2] при цьому затверджено:

- «Визначення та позначення основних одиниць SI»;
- «Назви, визначення та позначення похідних одиниць SI»;
- «Назви, визначення та позначення десяткових кратних і частинних від одиниць SI»;
- «Назви, визначення та позначення дозволених позасистемних одиниць»;
- «Правила застосування одиниць вимірювання і написання назв та позна-

чень одиниць вимірювання і символів величин».

Закон про метрологію [1] та Наказ [2] є НПА, обов'язковими до виконання на території України для усіх юридичних і фізичних осіб під час здійснення діяльності у сфері законодавчо регульованої метрології. Відповідно до положень ст. 3 Закону про метрологію [1], Державний гемологічний центр України (далі – ДГЦУ) може здійснювати діяльність за такими видами, віднесеними до сфери законодавчо регульованої метрології:

7) торговельно-комерційні операції та розрахунки між покупцем (споживачем) і продавцем (постачальником, виробником, виконавцем), у тому числі під час надання транспортних, побутових, комунальних, телекомунікаційних послуг, послуг поштового зв'язку, постачання та/або споживання енергетичних і матеріальних ресурсів (електричної і теплової енергії, газу, води, нафтопродуктів тощо);

12) роботи, що виконуються за дорученням органів досудового розслідування, органів прокуратури та судів.

Отже, у разі здійснення цих видів діяльності ДГЦУ повинен неухильно дотримуватися вимог Наказу [2] щодо застосування одиниць вимірювання та їхніх позначень у повному обсязі. Водночас у разі здійснення інших видів діяльності, які не належать до сфери законодавчо регульованої метрології (наприклад, наукова та науково-технічна діяльність), додержання вимог Наказу [2] для ДГЦУ не є обов'язковим.

Щодо порядку застосування в Україні національних стандартів (зокрема – ДСТУ 3651.0 [3], ДСТУ 3651.1 [4], ДСТУ 3651.2 [5]), то він визначений у ч. 1, 2, 3 ст. 23 Закону України «Про стандартизацію» від 05.06.2014 № 1315-VII [6] (далі – Закон про стандартизацію): «1. Національні стандарти та кодекси ustalеної практики застосовуються безпосередньо чи шляхом посилання на них в інших документах. 2. Національні стандарти та кодекси ustalеної практики застосовуються на добровільній основі, крім випадків, якщо обов'язковість їх застосування встановлена нормативно-правовими актами. 3. Національний орган стандартизації забезпечує розміщення на офіційному веб-сайті текстів національних стандартів та кодексів ustalеної практики, обов'язковість застосування яких установлена нормативно-правовими актами, не пізніше ніж через 30 календарних днів з дня офіційного опублікування таких актів з безоплатним доступом до зазначених національних стандартів та кодексів ustalеної практики». Принцип добровільного застосування національних стандартів також викладено у п. 4 ч. 2 ст. 4 Закону про стандартизацію [6]: «2. Державна політика у сфері стандартизації базується на збалансованому застосуванні таких принципів: ... 4) добровільного застосування національних стандартів та кодексів ustalеної практики, якщо інше не передбачено нормативно-правовими актами».

Відповідно до «Роз'яснень Міністерства економічного розвитку і торгівлі України з питань застосування стандартів, у тому числі в зв'язку зі скасуванням у 2015 році міждержавних стандартів (ГОСТ)» від 19.04.2016 [7] (далі – Роз'яснення), «якщо розглядати питання обов'язковості стандартів у площині господарської діяльності суб'єктів господарювання, то відповідно до частини другої статті 15 Господарського кодексу України [8] застосування стандартів чи їх окремих положень є обов'язковим для:

- суб'єктів господарювання, якщо обов'язковість застосування стандартів встановлено нормативно-правовими актами;

- учасників угоди (контракту) щодо розроблення, виготовлення чи постачання продукції, якщо в ній (ньому) є посилання на певні стандарти;

- виробника чи постачальника продукції, якщо він склав декларацію про відповідність продукції певним стандартам чи застосував позначення цих стандартів у її маркуванні».

Аналіз положень Закону про стандартизацію [6] щодо принципу добровільності застосування стандартів взаємопов'язано з діяльністю ДГЦУ поза сферою законодавчо регульованої метрології призводить до висновку, що станом на сьогодні в цілому використання ДСТУ 3651.0 [3], ДСТУ 3651.1 [4], ДСТУ 3651.2 [5] в ДГЦУ повинне здійснюватись на добровільній основі. Зокрема, за даними офіційного сайту Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ») <http://www.ukrndnc.org.ua>, тексти національних стандартів ДСТУ 3651.0 [3], ДСТУ 3651.1 [4], ДСТУ 3651.2 [5] відсутні у вільному доступі в порядку, установленому ч. 3 ст. 23 Закону про стандартизацію [6], відповідно – ці стандарти не включені до переліку «Національні стандарти, на які є посилання у нормативно-правових актах (обов'язкові)», а жоден чинний технічний регламент, що містить посилання на ці стандарти, поперше, не стосується діяльності ДГЦУ у сфері гемології безпосередньо, подруге – також не містить вказівок на обов'язковість використання зазначених стандартів.

Щодо декларування ДГЦУ відповідності вимогам ДСТУ 3651.0 [3], ДСТУ 3651.1 [4], ДСТУ 3651.2 [5] або включення посилань на ці стандарти в угоди (контракти), укладені ДГЦУ, то (за наявною інформацією) про такі факти також невідомо.

Отже, у разі здійснення ДГЦУ видів діяльності, які не належать до сфери

законодавчо регульованої метрології (наприклад, наукова та науково-технічна діяльність), додержання вимог ДСТУ 3651.0 [3], ДСТУ 3651.1 [4], ДСТУ 3651.2 [5] щодо застосування одиниць вимірювання та їхніх позначень для ДГЦУ не є обов'язковим. Водночас додержання ДГЦУ в таких випадках основних вимог зазначених стандартів на добровільній основі вважається не тільки доцільним, а й безумовно правильним.

Порівняльний аналіз вимог Наказу [2] та ДСТУ 3651.0 [3], ДСТУ 3651.1 [4] щодо назв, визначення та позначення одиниць, застосування одиниць вимірювання і написання назв та позначень одиниць вимірювання і символів величин приводить до висновку, що переважно вони не суперечать одні одним, а подекуди – доповнюють або уточнюють одні одних: в Україні застосовують основні й похідні одиниці Міжнародної системи одиниць (SI), окремі дозволені позасистемні одиниці та десяткові кратні і частинні від них одиниці і т. ін. Тому вважається за необхідне звернути увагу на розбіжності між зазначеними НПА та НД у частині, що стосується безпосередньої практичної діяльності ДГЦУ у сфері гемології.

Так, у «Назвах, визначеннях та позначеннях дозволених позасистемних одиниць», затверджених Наказом [2], для вимірювання маси дорогоцінного каміння (як одиницю, що застосовується лише у спеціалізованих галузях) встановлено позасистемну одиницю «метричний карат» (назва одиниці), при цьому для неї встановлено українське позначення «кар» (міжнародне – не встановлено). Водночас загальноприйнятим у міжнародній практиці гемологічних досліджень є використання міжнародного позначення одиниці – «ct».

У додатку Б ДСТУ 3651.1 [4] у таблиці Б.1 («Позасистемні одиниці, допустимі до застосування в спеціальних галузях науки, промисловості і господарства») для тої самої одиниці («метричний карат»), встановлено для вимірювання маси, встановлено українське позначення «кар» і міжнародне «car». При цьому у пункті 1.3 ДСТУ 3651.1 [4] зазначено, що «Допустимими до застосування в Україні є позасистемні щодо SI одиниці, що їх визначено нижче у 5.1, 5.2, 5.3», при цьому пункти 5.1, 5.2, 5.3 ДСТУ 3651.1 [4] не містять

жодних вказівок на дозвіл застосовувати одиницю «метричний карат». Ця вказівка (через посилання на додаток Б ДСТУ 3651.1 [4]) міститься в іншому пункті зазначеного стандарту, а саме у пункті 5.4 ДСТУ 3651.1 [4]: «Допускається використовувати у спеціальних галузях науки, техніки і господарства позасистемні одиниці, регламентовані відповідними галузевими стандартами, а також десяткові кратні й частинні від них. Приклади таких одиниць подано у Додатку Б». Отже, пункт 5.4 ДСТУ 3651.1 [4] містить конкретні вказівки на обмеження щодо використання позначень «кар» і міжнародне «саг»: їх можна використовувати виключно у разі, коли вони регламентовані «відповідними галузевими стандартами». Але, навіть не зважаючи на те, що (згідно з п. 3 розділу VI «Прикінцеві та перехідні положення» Закону про стандартизацію [6]) «Стандарти, кодекси ustalеної практики та технічні умови, прийняті центральними органами виконавчої влади до набрання чинності цим Законом, а також галузеві стандарти (ОСТ) та прирівняні до них інші нормативні документи колишнього Союзу Радянських Соціалістичних Республік, галузеві стандарти України (ГСТУ) (далі - галузеві нормативні документи) застосовуються до їх заміни на технічні регламенти, національні стандарти, кодекси ustalеної практики чи скасування в Україні, але не більш як 15 років з дня набрання чинності цим Законом», станом на сьогодні (та на день набрання чинності Законом про стандартизацію [6]) чинних «галузевих стандартів», що є застосовуваними в ДГЦУ та регламентують одиницю «метричний карат» та її позначення «кар», «саг» – не існує. Отже, дозвіл п. 5.4 ДСТУ 3651.1 [4] на використання одиниці «метричний карат» та її позначень «кар», «саг» – діяльності ДГЦУ ніяким чином не стоується.

Висновки

1. Під час здійснення діяльності у сфері законодавчо регульованої метрології ДГЦУ зобов'язаний у повній мірі додержуватися вимог Наказу [2], при цьому, зокрема, у разі вимірювання маси дорогоцінного каміння ДГЦУ має право використовувати дозволена позасистемну одиницю «метричний карат» та установлене для неї українське позначення «кар». Міжнародне позначення одиниці «метричний карат» («ct» або будь-яке інше), не установлене Наказом [2], використовувати у сфері законодавчо регульованої метрології не рекомендується. Стосовно загальноприйнятого в міжнародній практиці гемологічних досліджень міжнародного позначення одиниці «ct», то його у разі здійснення діяльності поза сферою законодавчо регульованої метрології можна, безумовно, використовувати без обмежень. Водночас у документах, які використовуються (або потенційно можуть використовуватись) як у цій сфері, так і поза нею (наприклад, технічні умови, методики виконання вимірювання тощо), доцільно вводити додаткові вказівки на обмеження використання міжнародного позначення одиниці «ct» під час виконання діяльності у сфері законодавчо регульованої метрології.

2. Щодо діяльності ДГЦУ у царині гемології поза сферою законодавчо регульованої метрології, то чинними НПА та НД вимоги стосовно застосування одиниць вимірювання не регламентовані. За таких обставин у разі здійснення діяльності поза сферою законодавчо регульованої метрології ДГЦУ доцільно на добровільних засадах дотримуватись основних вимог Наказу [2], а у випадках, коли певні вимоги не регламентовані у Наказі [2], але регламентовані у ДСТУ 3651.0 [3], ДСТУ 3651.1 [4], ДСТУ 3651.2 [5], дотримуватись вимог зазначених національних стандартів.

Використана література

1. Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» від 05.06.2014 № 1314-VII.
2. Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 04.08.2015 № 914 «Про затвердження визначень основних одиниць SI, назв та визначень похідних одиниць SI, десяткових кратних і частинних від одиниць SI, дозволених позасистемних одиниць, а також їх позначень та Правил застосування одиниць вимірювання і написання назв та позначень одиниць вимірювання і символів величин», зареєстровано в Міністерстві юстиції України 25.08.2015 за № 1022/27467.
3. ДСТУ 3651.0-97 Метрологія. Одиниці фізичних величин. Основні одиниці фізичних величин Міжнародної системи одиниць. Основні положення, назви та позначення.
4. ДСТУ 3651.1-97 Метрологія. Одиниці фізичних величин. Похідні одиниці фізичних величин Міжнародної системи одиниць та позасистемні одиниці. Основні поняття, назви та позначення.
5. ДСТУ 3651.2-97 Метрологія. Одиниці фізичних величин. Фізичні сталі та характеристичні числа. Основні положення, позначення, назви та значення.
6. Закон України «Про стандартизацію» від 05.06.2014 № 1315-VII.
7. «Роз'яснення Міністерства економічного розвитку і торгівлі України з питань застосування стандартів, у тому числі в зв'язку зі скасуванням у 2015 році міждержавних стандартів (ГОСТ)» від 19.04.2016.
8. Господарський кодекс України, прийнятий 16.01.2003 № 436-IV.

УДК 549.08:351.821

О.Р. Белєвцев, кандидат геологічних наук
 О.В. Грущинська, кандидат геологічних наук
 І.О. Ємельянов
 І.А. Сергієнко
 О.О. Андреев, кандидат геологічних наук
 ДГЦУ

Проведення внутрішнього та зовнішнього лабораторного контролю в науково-дослідній лабораторії Державного гемологічного центру України

В статье приведены основные виды лабораторного контроля качества измерений и механизмы их проведения в научно-исследовательской лаборатории Государственного геммологического центра Украины.

This article presents the main types of laboratory control for measuring quality as well as mechanisms for their implementation in the research laboratory of the State Gemmological Centre of Ukraine.

Науково-дослідну лабораторію Державного гемологічного центру України (далі – НДЛ ДГЦУ) було атестовано на проведення вимірювань у галузі атестації 17 жовтня 2014 року, і тому важливим є питання проведення внутрішнього аудиту системи якості вимірювань. Водночас, внаслідок набуття чинності Закону України "Про метрологію і метрологічну діяльність" від 05.06.2014р. № 1314-VII, у 2016 році відбулися суттєві зміни в нормативно-правовій базі в галузі метрологічної діяльності, і це, у свою чергу, викликає безумовну необхідність суттєвого оновлення системи якості НДЛ.

У пункті 8.3 "Настанови з якості вимірювальної лабораторії (НДЛ ДГЦУ)" (далі – Настанова з якості НДЛ), затвердженої керівником НДЛ 25 листопада 2015 року, зазначено, що "Для забезпечення достовірності результатів аналізів та управління якістю досліджень НДЛ проводиться оцінювання характеристик якості вимірювань шля-

хом виконання внутрішнього лабораторного контролю відтворюваності і правильності вимірювань в обсягах до 5 % обсягів досліджень. Внутрішній лабораторний контроль відтворюваності вимірювань виконується з проведенням вимірювань іншим виконавцем, в інший час, із застосуванням інших засобів вимірювальної техніки (далі – ЗВТ) тощо. Внутрішній лабораторний контроль правильності вимірювань виконується з використанням стандартних зразків або принципово відмінної методики. Зовнішній лабораторний контроль проводиться у разі потреби та у випадках, коли відсутня можливість перевірити правильність результатів вимірювань в інший спосіб (відсутні стандартні зразки, немає можливості виконати міжметодичний контроль тощо). Зовнішній контроль проводять у лабораторіях, атестованих на проведення вимірювань за відповідними показниками і об'єктами".

Зовнішній контроль

Зважаючи на відсутність в НДЛ стандартних зразків для проведення внутрішнього лабораторного контролю правильності вимірювань та обмеженість можливостей виконання силами фахівців НДЛ міжметодичного контролю (для кожного з показників, включених до галузі атестації НДЛ, використовуваними під час досліджень методиками виконання вимірювань (далі – МВВ), передбачено реалізацію лише одного метода вимірювань), НДЛ повинна періодично проводити зовнішній лабораторний контроль. Згідно з напрямками діяльності НДЛ до проведення зовнішнього лабораторного контролю доцільно залучити вимірювальну лабораторію аналогічного профілю – гемологічну лабораторію Центрального казенного підприємства пробірного контролю, розташовану в м. Києві і атестовану на проведення вимірювань у сфері поширення державного метрологічного на-

гляду (свідоцтво про атестацію від 15.06.2015 № ПТ-198/15, чинне до 14.06.2020).

Під час планування та організації зовнішнього контролю слід охопити дослідженнями якнайбільшу кількість показників, що одночасно включені до галузей атестації обох зазначених вимірвальних лабораторій, для кількох різнопланових об'єктів вимірювань, здійснивши в обох лабораторіях вимірювання показників для одних і тих самих об'єктів.

Внутрішній контроль

За даними внутрішнього лабораторного контролю відтворюваності за період з моменту атестації НДЛ розходжень у результатах вимірювань понад нормовані застосовуваними МВВ не виявлено. Стосовно цього виду контролю (передбаченого Настановою з якості НДЛ в обсягах до 5 % обсягів досліджень) його результати мають бути задокументовані згідно з останнім абзацом пункту 8.3 Настанови з якості НДЛ: *"Результати проведення усіх видів контролю фіксують у журналі контролю, який зберігається у керівника НДЛ"*.

Взаємопов'язано з регламентами пункту 8.4 Настанови з якості НДЛ (*"Організацію виконання всіх передбачених нормативними документами видів контролю (внутрішній лабораторний контроль, зовнішній контроль), накопичення результатів контролю та їх статистичну обробку, підготовку періодичних звітів з якості лабораторних досліджень здійснює керівник НДЛ"*) керівник НДЛ веде журнал контролю, в якому фіксуються результати як зовнішнього, так і внутрішнього контролю якості вимірювань.

УДК 549.08:351.821

О.Р. Белєвцев, кандидат геологічних наук
 О.В. Грущинська, кандидат геологічних наук
 І.О. Ємельянов
 І.А. Сергієнко
 О.О. Андреев, кандидат геологічних наук
 ДГЦУ

Додержання нормованих умов проведення вимірювань у науково-дослідній лабораторії Державного геммологічного центру України

В статті представлено описання зовнішніх умов, впливаючих на результати вимірювань, а також обґрунтовано необхідність використання приладів для контролю зовнішніх впливаючих факторів безпосередньо в час проведення вимірювань в науково-дослідній лабораторії Державного геммологічного центру України.

The external conditions that affect measurement results are described in the article and necessity of device applying to control the external factors directly during the measurement in the research laboratory of State Gemmological Centre of Ukraine is grounded.

Як відомо, на результати вимірювань можуть впливати зовнішні умови, за яких проводяться вимірювання: температура навколишнього середовища, вологість повітря, атмосферний тиск, рівень електромагнітних завад, вібрація та інші (далі – зовнішні впливові фактори). Усі зовнішні впливові фактори можна розділити на дві групи:

- перша – фактори, які впливають на похибки засобів вимірювальної техніки (далі – ЗВТ);
- друга – фактори, які впливають на похибки методи виконання вимірювань (далі – МВВ).

Станом на сьогодні МВВ, які використовують у науково-дослідній лабораторії (далі – НДЛ) Державного геммологічного центру України (далі – ДГЦУ) під час виконання вимірювань у галузі атестації, не містять специфічних застережень щодо зовнішніх впливових

факторів, тому співробітники НДЛ зосереджені на контролі виключно факторів першої групи.

В експлуатаційній документації на кожен ЗВТ зазначено основну допустиму похибку вимірювань та (як правило) нормовано додаткові похибки вимірювань у зв'язку зі зміною умов проведення вимірювань (температури, вологості, тиску, вібрації, напруги електричної мережі і т. ін.). Для окремих ЗВТ (наприклад, на лабораторні ваги) в експлуатаційній та нормативній документації наведені застереження щодо можливості використання ЗВТ для вимірювань залежно від рівня (діапазону значень) зовнішніх впливових факторів, як правило, із вказівкою, що у таких випадках похибка вимірювань не нормована.

Згідно з частиною 1 статті 10 Закону України "Про метрологію та метрологічну діяльність" від 05.06.2014 № 1314-VII

(далі – Закон), "результати вимірювань можуть бути використані за умови, якщо відомі відповідні характеристики похибок або невизначеності вимірювань". Таким чином, проведення вимірювань в умовах, не передбачених експлуатаційною документацією на ЗВТ, не дозволяє НДЛ отримати достовірні дані про характеристики похибок вимірювань, отже, результати вимірювань, отримані за таких умов, використовувати у подальшій практичній діяльності не можна. З іншого боку, у разі проведення вимірювань з відхиленнями від нормованих без додаткових похибок умов експлуатації ЗВТ, характеристики похибок вимірювань слід розраховувати з врахуванням додаткових похибок, пов'язаних із зміною зовнішніх умов проведення вимірювань, але процедура врахування таких додаткових похибок в НДЛ на разі відсутня.

Отже, НДЛ має проводити усі вимірювання в галузі атестації виключно за додержання зовнішніх умов, нормованих без додаткових похибок в експлуатаційній документації на використовувані ЗВТ, і (поза залежністю від інших факторів) виключно в такому випадку буде повністю додержано вимоги частини 1 статті 10 Закону.

Нааявність практично в усіх виробничих приміщеннях НДЛ системи опалення та засобів кондиціонування повітря (графа 9 форми 1 "Паспорту вимірювальної лабораторії НДЛ ДГЦУ", затвердженого директором ДГЦУ 25 листопада 2015 року) дозволяє додержувати під час виконання вимірювань зовнішні впливові фактори на рівні, передбаченому експлуатаційною документацією на використовувані ЗВТ, проте сам рівень цих впливових факторів необхідно регулярно (і саме безпосередньо під час проведення вимірювань) контролювати із застосуванням ЗВТ, призначених для їхнього контролю. В НДЛ безпосередньо під час проведення вимірювань повинні контролюватись як мінімум три зовнішні впливові фактори: температура навколишнього середовища, вологість атмосферного повітря й атмосферний тиск. У випадку, коли рівень хоча б одного з цих зовнішніх впливових факторів не відповідає нормованому в експлуатаційній документації на використовувані під час вимірювань ЗВТ, слід вживати попереджувальні дії, передбачені пунктами 6.2, 6.3 "Настанови з якості вимірювальної лабораторії (НДЛ ДГЦУ)", затвердженої керівником НДЛ 25 листопада 2015 року (далі – Настанова з якості НДЛ): "6.2 Навколишнє середовище не повинно впливати на результати вимірювань. Поточний контроль за дотриманням умов виконання вимірювань здійснюють фахівці НДЛ за допомогою відповідних ЗВТ. 6.3 У випадку відхилення параметру за межі допустимої норми і неможливості вжити передбачених інструкцією заходів, фахівці зобов'язані доповісти про це керівнику

НДЛ, який організує вжиття заходів щодо забезпечення дотримання умов вимірювань".

Станом на сьогодні НДЛ забезпечена приладами для контролю зовнішніх впливових факторів, що дає можливість додержати вимоги пункту 5.6 Настанови з якості НДЛ, де, зокрема, сказано: "У процесі виконання робіт можуть виникнути умови, за яких ЗВТ та обладнання опиняються в режимі перевантаження або неправильної експлуатації: внаслідок зміни зовнішніх впливових факторів (температури навколишнього середовища, вологості, тиску, напруги мережі живлення і т. ін.), порушень з боку обслуговуючого персоналу тощо. Запобігання роботі в режимі перевантаження або неправильної експлуатації забезпечується суворим додержанням вимоги експлуатаційної документації персоналом, що експлуатує ЗВТ та обладнання. У випадку перевантаження чи неправильної експлуатації вимірювання (дослідження) припиняються, а відповідний пристрій виключається, про що виконавець повідомляє керівника НДЛ. Результати вимірювань, отримані при роботі ЗВТ та обладнання в режимі перевантаження або умовах неправильної експлуатації, **вважаються недійсними**".

У цьому контексті факт додержання НДЛ вимог другого абзацу пункту 6.4 Настанови з якості НДЛ не є принциповим, бо згаданий у цьому пункті періодичний контроль здійснюється не повсякчасно, а лише з певною (і досить значною – один раз у квартал, один раз у рік) періодичністю та абсолютно не взаємопов'язаний із практичними повсякденними вимірюваннями НДЛ у галузі атестації.

Використана література

1. Закон України "Про метрологію та метрологічну діяльність" від 05.06.2014 № 1314-VII.

УДК 549.08:006.065

О.Р. Белєвцев, кандидат геологічних наук

О.О. Андрєєв, кандидат геологічних наук

І.А. Сергієнко

І.О. Ємельянов

О.В. Грущинська, кандидат геологічних наук

ДГЦУ

Міжнародні вимоги до компетентності лабораторій у сфері гемології: від вимірювань до оцінки відповідності

В статті приведені приклади впровадження стандарту ISO 17025 в геммологічних лабораторіях світу. Изложены основные принципы и требования к технической компетенции и системе управления лабораторий в соответствии с ISO 17025.

The article gives examples of ISO 17025 implementation in gemological laboratories in the world. The basic principles and requirements for the technical competence of laboratories in accordance with ISO 17025 have been stated.

Формування атмосфери довіри до результатів експертизи, вирішення питання визнання результатів усіма учасниками глобального ринку торгівлі стає все більш актуальним навіть для досить відомих у світі гемологічних інститутів і лабораторій [1-4]. Одним з важливих аспектів у вирішенні таких завдань є впровадження у свою професійну практику загальних принципів і вимог до системи управління та технічної компетентності в лабораторній практиці згідно з міжнародними стандартами та рекомендаціями, основоположним з яких є ISO 17025 [5-6]. Застосування цього міжнародного стандарту дає змогу країнам-учасникам прийняти загальний підхід у визначенні компетентності лабораторії, що після прийняття низки угод робить можливим проведення взаємної оцінки компетентності та визнання національної системи акредитації, під егідою організації «Міжнародне співробітництво з акредитації лабораторій» (International Laboratory Accreditation Cooperation, ILAC). Зараз Національне агентство з акредитації України (НААУ) є повноправним партнером ILAC та отримало дозвіл на про-

ведення акредитації, в тому числі, випробувальних лабораторій. При цьому увага приділяється саме виконанню загальних вимог стандарту, не торкаючись специфіки сфери діяльності лабораторії чи регуляторних норм національного законодавства (які залишаються в силі).

У зв'язку з цим важливо зауважити, що найкраща практика з оцінки відповідності (у будь-якій системі) коротко формулюється так: «один стандарт – одне випробування – один сертифікат». Вочевидь, специфіка гемологічної експертизи не вкладається в таку просту схему. По-перше, відсутні міжнародні стандарти, що регламентують проведення гемологічного «випробування» через неможливість визначення деяких характеристик, застосовуючи інструментальний «об'єктивний» метод (наприклад, чистоту та колір діамантів), хоча деякі гемологічні спільноти не полишають ідею стандартизації [7-8]. Також маємо визнати, що атмосфера повної довіри до результатів гемологічної експертизи, наприклад, діамантів поки що не спостерігається: ідентичність результатів експертизи, виконаної у лабо-

раторіях з різним ступенем загального визнання, не приводить до вартісної рівнозначності об'єктів [9]. По-друге, видача коректного результату експертизи може потребувати комплексного дослідження із застосуванням випробувань за декількома процедурами або методиками дослідження. Фактично не має гарантії того, що лабораторія не зустрине об'єкт такої складності, під який необхідно буде розробити унікальну процедуру дослідження. Втім провідні гемологічні установи не мають сумнівів з приводу того, що акредитація лабораторії є хоч і початковим, але однозначно корисним кроком на шляху визнання результатів експертизи на міжнародному рівні [9].

Отже, наведемо основні положення технічних вимог стандарту ISO 17025 [10]:

1. *Персонал.* Забезпечення компетентності персоналу (в цьому випадку доведеної спроможності застосування своєї кваліфікації для виконання конкретних робіт в лабораторії, так чи інакше пов'язаних з отриманням результату), який працює на обладнанні, проводить випробування, оцінює та підпи-

сує результати. Необхідно визначити вимоги до кваліфікації та компетентності персоналу, проводити періодичне оцінювання, постійно вдосконалювати вимоги з розвитком технічної бази або з ростом вимог замовника.

2. *Приміщення та умови довкілля.* Необхідно дотримуватися всіх вимог до умов проведення вимірювань, що вказані в методиках та/або інструкціях до обладнання. Однак, якщо лабораторія нездатна (або економічно недоцільно) підтримувати проведення вимірювань, можна провести валідацію методики в реально існуючих умовах. Можливо отримані характеристики методики задовольнять і замовника, і лабораторію.

3. *Методи випробування і оцінювання придатності методів.* Вибір методик у багатьох випадках полягає не тільки у встановленні придатності методики для отримання результатів вимірювання, але і врахуванні інтересів замовника в бажаному рівні невизначеності результату в межах витрат на забезпечення обґрунтованого потребами замовника рівня невизначеності. Перед використанням певної методики лабораторія повинна підтвердити свою дієздатність правильного застосування, наприклад, шляхом участі у міжлабораторних порівняннях або використовуючи референтні зразки. Процес оцінки придатності методики (або валідація методики) має бути задокументованим та включати в себе визначення властивостей, суттєвих методичних факторів, що можуть вплинути на результат, опис умов та обмежень. Також треба оцінити невизначеність вимірювання, використовуючи спеціальні керівництва з розрахунку.

4. *Обладнання.* Лабораторія повинна мати можливість застосовувати для виконання робіт (пов'язаних з отриманням результату) обладнання (засобів вимірювальної техніки), придатність якого підтверджена через обґрунтовано встановлені лабораторією проміжки часу зазвичай шляхом проведення періодичних калібрувань.

5. *Простежуваність вимірювання.* Лабораторія може використовувати для доведення простежуваності до одиниць SI як відповідні референтні зразки (сертифіковані стандартні зразки, еталони), так і калібрування засобів вимірювальної техніки в акредитованих калібрувальних лабораторіях.

Не менш важливими є вимоги ISO 17025, що стосуються якості системи управління лабораторії [11]:

1. *Орієнтація на споживача.* Ця вимога потребує реалізації «зворотного зв'язку» зі споживачем у вигляді можливості подання реклаमाції на резуль-

тат. Відповідно лабораторія повинна мати прописану процедуру прийняття корегувальних дій, здійснення повторного випробування, аналізу причин оскарження.

2. *Провідна роль керівництва.* Під керівництвом розуміємо той виконавчий рівень організаційної структури, який розпоряджається ресурсами та несе юридичну відповідальність за виконання робіт, а також ставить цілі та завдання персоналу.

3. *Повне залучення персоналу.* Дотримання цього принципу має ліквідувати розповсюджене у практиці розподілення, коли 20 % персоналу виконують 80 % роботи.

4. *Процесний підхід.* Сутність полягає в тому, що будь-якою діяльністю можливо результативно керувати лише в тому випадку, якщо вона є процесом, який має за мету перетворення вхідних даних у вихідні, витративши на це певний ресурс. Наприклад, лабораторія повинна вміти втрутитись у процес проведення випробувань (методику) з метою корегування у випадку, якщо буде з'ясовано, що параметр процесу (величина невизначеності) вийшов за попередньо встановлені межі, шляхом виконання позачергової валідації методики.

5. *Принцип системності.* Управління діяльністю лабораторії є більш результативним, коли можливо представити діяльність у вигляді системи процесів, що взаємодіють між собою.

6. *Принцип постійного вдосконалення.* Поняття «вдосконалення» в контексті лабораторної практики не ставить за мету обов'язкове підвищення ефективності (наприклад, підвищення доходів) лабораторії, але вказує на необхідність пошуку шляхів упровадження найкращої лабораторної практики.

7. *Принцип прийняття рішення на основі фактів.* Цими фактами в лабораторній практиці мають бути насамперед результати вимірювань або випробувань з дотриманням процедур і стандартів відповідно до затверджених методик.

8. *Принцип взаємовигідної співпраці з постачальниками лабораторії.* Якість результатів лабораторії залежить, в тому числі, від якості товарів (витратні матеріали) та якості послуг інших лабораторій (у разі необхідності для виконання частини роботи, яку лабораторія зобов'язалась виконати).

У підсумку ще раз зазначимо, що акредитаційні процедури згідно з вимогами ISO 17025, незважаючи на їх певну організаційну складність, трудомісткість і тривалість, є необхідною ланкою для міжнародного визнання результатів

досліджень як у лабораторіях загально-го технічного призначення, так і в лабораторіях гемологічного профілю. За умов розширення в перспективі обсягів експертних послуг акредитація лабораторії, безумовно, є доцільною. Також треба визнати, що процедура акредитації складніша, ніж, наприклад, атестації вимірювальної лабораторії, через більш високий рівень вимог до лабораторії, зокрема до системи управління якістю, що охоплює всі зазначені складові процесу випробування та організації роботи експертів. Напевно, предакредитаційний етап підготовки має починатися зі спеціалізованого навчання персоналу і керівництва лабораторії, а також проведення аналізу стану справ у лабораторії та розробки плану впровадження стандарту із залученням, за необхідністю, відповідних фахівців навчально-консультаційних центрів з питань акредитації.

Використана література

1. Gem Certification and Assurance Lab (GCAL), New York – режим доступу до електронної сторінки: <http://www.gemfacts.com/Pressreleases/100524>.
2. The Birmingham Assay Office. AnchorCert Diamond Certification – режим доступу до електронної сторінки: http://www.portfoliooffinediamonds.com/blog_old/Why-Bother-With-A-Diamond-Certificate
3. Far East Gemological Institute, Singapore – режим доступу до електронної сторінки: <http://fareastgem-institute.blogspot.com>.
4. Asian Gemmological Institute & Laboratory Limited, Hong Kong – режим доступу до електронної сторінки: <http://www.agil.com.hk/en/aboutus.php?aboutid=1>.
5. ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 Загальні вимоги до компетентності випробувальних і калібрувальних лабораторій.
6. ISO IEC 17025:2005 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.
7. <http://www.diamonds.net/News/NewsItem.aspx?ArticleID=21926>.
8. Testing of Jadeite Jade and Diamond in HongKong /The Gemmological Association of Hong Kong, - 2014.
9. <http://www.diamonds.net/News/NewsItem.aspx?ArticleID=47201>
10. Новиков В.Н., Никитюк А.А., Новиков В.В. Основы компетентности лабораторий. – Ч.1 Системы менеджмента в лабораторной практике и внедрение требований ISO/IEC 17025:2005: Учебное пособие / Под.ред. В.М. Новикова. – К.:Нора-принт, 2008. – 268 с.
11. Новиков В.М., Никитюк О.А., Новиков В.В. Основы компетентности лабораторий –Ч.2. Аудит в лабораториях / под. ред. В.М. Новикова – К.ТзОВ ВКФ «Фавор ЛТД», 2010. - 256с.

УДК 553.5

О.Л. Гелета, кандидат геологічних наук

Т.А. Ільченко

О.В. Горобчишин

А.Н. Кічняєв

В.І. Ляшок

І.А. Сергієнко

ДГЦУ

Оцінка декоративних властивостей гірських порід за допомогою автоматизованої інтерактивної програми

В статті описан новий підхід оцінки якісних декоративних характеристик природних каменів при допомозі автоматизованої інтерактивної програми, котра базується на використанні кольорової системи Манселла.

This article describes the new approach of the qualitative assessment of decorative stones according to the Munsell color system by using the computer-aided software the qualitative assessment of decorative stones.

Колористичні характеристики декоративного каміння є одними з найважливіших показників декоративності. Під час визначення цих параметрів особлива увага повинна приділятися об'єктивності результатів експертизи, тобто потрібно зменшити вплив особистих уподобань експерта кольору, текстурного малюнку та інших показників. Це питання вирішується за допомогою розробленої автоматизованої програми кваліметричної оцінки декоративності гірських порід. Також важливо зазначити, що визначення колористичних характеристик декоративного каміння за системою Манселла дозволяє збільшити об'єктивність експертизи.

Кваліметрична оцінка декоративності природного каміння з застосуванням автоматизованої програми полягає у такому:

1. Визначення основних показників декоративності (колір, текстурно-структурні особливості, індивідуальні властивості декоративного каміння) гірських порід, що досліджуються (табл. 1).

Таблиця 1. Розподіл балів під час оцінки декоративності гірських порід

Основний показник декоративності	Ознака декоративності	Категорія ознаки	Характеристика ознаки
Колір (за шкалою Манселла)	відтінок	від HUE 5BG до N	від синього до чорного
	насиченість	від 6 до 0	від інтенсивно насиченого до ненасиченого
	світлота	від 9 до 1	від білого до чорного
Текстурно-структурні особливості	структура (за абсолютним розміром)	від гіганто- до дрібнозернистої	
	структура (за відносним розміром)	рівномірно- або нерівномірнозерниста	
	текстурний рисунок	від масивного до порфіровидного	
	контрастність	1/<1	неконтрастний / контрастний
Індивідуальні властивості	оптичні ефекти	від іризації до сріблястого відливу	
	просвічуваність	категорія I – категорія III	
	включення	прийнятні для певної групи порід / неприйнятні для певної групи порід	

2. Після проведення визначення всіх основних показників декоративності отримані дані вносяться до розробленої авторами програми (у колонку "Визначені параметри"), яка автоматично здійснює присвоєння бальної оцінки залежно від категорії ознаки з урахуванням коефіцієнтів, що підвищують чи понижують значення основного показника декоративності. У результаті автоматизована програма обраховує загальний результат декоративності (рис. 1).

$D = C$ (відтінок+світлота+насиченість) * Kb_c * Kw_c + Ts (структура+текстурний рисунок+ контрастність) * Kb_{ts} * Kw_{ts} + I (оптичні ефекти + просвічуваність + включення) * Kb_i * Kw_i , де :

D – декоративність,

C – колір,

Ts – текстурно-структурні особливості,

I – індивідуальні властивості декоративного каміння,

Ця програма дозволяє оптимально та об'єктивно за короткий час оцінити рівень декоративності за мінімальної кількості дій експерта. Для роботи з програмою потрібен комп'ютер (смартфон або планшет), що підтримує Microsoft Excel.

№	Основні показники декоративності	Визначені параметри	Оцінка
1	Відтінок	hue5b	7
2	Насиченість	2	2
3	Світлота	4	3
4	Структура за абсолютним розміром	крупн/зерн	1
5	Структура за відносним розміром	рівном/зерн	2
6	Текстурний малюнок	флюїд	4
7	Контрастність	не контрастний	0
8	Оптичні ефекти	сріблястий відлив	1
9	Просвічуваність	середнє	1
10	Включення	негативно	0
11	Понижуючий коефіцієнт		0,6
12	Підвищуючий коефіцієнт		0,5
Декоративність			6,3

Рисунок 1. Скриншот таблиці для вводу даних автоматизованої програми

Автоматизована програма розроблена на базі Microsoft Excel і здійснює обрахування бальної оцінки на підставі введених експертом даних щодо основних показників декоративності. Обрахування здійснюється за наступною формулою:

Kw_c , Kw_{ts} , Kw_i – понижуючий коефіцієнт для кожного показника декоративності,

Kb_c , Kb_{ts} , Kb_i – підвищувальний коефіцієнт для кожного показника декоративності.

Використана література

1. Гелета О.Л., Сергієнко І.А., Горобчишин О.В., Кічняєв А.М., Ляшок В.І., Сурова В.М. Атестація та експертна оцінка декоративного каміння: навч. посіб – К.: ДГЦУ, 2013. – с.

УДК 552.086+694.21

О.Л. Гелета, кандидат геологічних наук
ДГЦУ

В.М. Загнітко

ННІ «Інститут геології» КНУ ім. Т. Шевченка

В.І. Ляшок

І.А. Сергієнко

В.М. Сурова

А.М. Ткаленко

ДГЦУ

В.В. Шунько

ННІ «Інститут геології» КНУ ім. Т. Шевченка

Діагностика та оцінка якості декоративного каміння, штучно забарвленого органічними фарбувальними сумішами

В статье приведены методические основы идентификации, диагностики, оценки качества и стоимости изделий из декоративных каменных материалов природного происхождения с признаками искусственного окрашивания (облагораживания) органическими красящими составами.

The article presents the methodological basis of identification, diagnostics, quality assurance and cost of products from decorative stone materials of natural origin with signs of artificial coloring (upgrading) organic coloring compounds.

Покращення декоративних властивостей поверхні кам'яних матеріалів за допомогою органічних фарбувальних сумішей широко розповсюджене у практиці виробництва архітектурно-будівельних і ритуальних виробів [2]. Головними компонентами таких сумішей є вода або органічні розчинники, зокрема спирти, полімерні смоли, віск та парафіни, які є носіями пігментів органічного складу. Нанесення фарбувальних сумішей може виконуватись як у холодному стані (водні і спиртові розчини, полімерні смоли), так і у вигляді гарячих розчинів (віск та парафіни).

Діагностика та оцінка якості штучно фарбованих (облагорожених) виробів з декоративного каміння має виконуватися за трьома послідовними етапами.

1. Встановлення факту наявності ознак штучного фарбування поверхні виробів.

2. Визначення методу фарбування, ідентифікація пігменту і носія пігменту, який було використано для штучного фарбування.

3. Розрахунок вартості виробу з урахуванням базової вартості виробі і вартості штучного фарбування.

Встановлення факту наявності ознак штучного фарбування поверхні виробів з декоративних гірських порід органічними фарбувальними сумішами виконується візуально, макро- чи мікроскопічно, і, на відміну від фарбування неорганічними сумішами, з визначенням наявності чотирьох, а не п'яти [2], можливих ознак:

1) наявність тонких плівок полімерного матеріалу з пігментами відповідного кольору на поверхні та/або в заглибинах поверхні виробів;

2) наявність нетипових для існуючих торгових марок кольорів кам'яного матеріалу;

3) надлишкова пігментація макро- і мікротріщин у кам'яному матеріалі, насамперед тріщин спайності в зернах породоутворюючих мінералів (карбонатів кальцію та/або магнію);

4) наявність градієнтів забарвлення в напрямку вглибину від поверхні виробів (на розрізах, відколах, технологічних отворах тощо).

Визначення методу фарбування, ідентифікація пігменту та носія пігменту, який було використано для штучно-

го фарбування, може виконуватися у польових і лабораторних умовах.

У польових умовах головним методом діагностики пігменту та носія є комбінація макро- і мікроскопічного визначення кольору поверхні виробу з наступним визначенням кольору відбитку поверхні на білій бавовняній ганчірці, просоченій органічними розчинниками. Найкращі результати можна отримати послідовною дією чотирьох розчинників, а саме: етанолу, пропанолу, уайт-спіриту та розчинника для епоксидних смол СП-6.

У ході виконання науково-дослідних робіт було розроблено діагностичні таблиці колористичних характеристик головних пігментів, які використовуються для фарбування декоративних гірських порід. Визначення кольору виконується за системою Манселла ("Munsell Rock Color Chart" ISCS-NBS GSoA USA) за такими колористичними характеристиками: відтінок (hue), світлота (value) і насиченість (chroma). Кожному з кольорів Манселла відповідає обмежена кількість пігментів, тому визначення кольору відбитку поверхні, обробленої розчинниками, на білій бавовняній ганчірці є важливою діагностичною ознакою у разі встановлення факту штучного фарбування.

Додаткові дослідження щодо ідентифікації штучних пігментів виконуються за допомогою інфрачервоної спектроскопії.

Інфрачервона спектроскопія виконується за двома напрямками – визначення власне пігменту та, за можливості, визначення носія пігменту чи його залишків. Насамперед це – спирти, кетони, епоксидні смоли, парафіни. Ідентифікація ліній пігментів та носіїв у спектрах здійснюється за каталогами ІЧ-спектрів, у першу чергу за лініями ароматичних та гетероциклічних сполук, які є найбільш характерними для штучних органічних пігментів [1, 3].

Вартісна оцінка виробів виконується після встановлення факту штучного фарбування та ідентифікації пігменту на основі визначення вартості базового кам'яного матеріалу з урахуванням вартості нанесення штучних органічних пігментів. Таким чином, до звичайної формули визначення вартості виробу з базовою вартістю та коефіцієнтами складності і дефектності [2] є можливим використання третього коефіцієнта, який враховує факт штучного фарбування. Значення коефіцієнта становить 1 у разі відсутності штучного фарбування та 1,04–1,27 у разі наявності ознак фарбування залежно від виду пігменту та технологічної складності нанесення.

Використана література

1. *Накамото К.* ИК спектры и спектры КР неорганических и координационных соединений. – М.: «Мир», 1991.
2. *Сергієнко І.А., Гелета О.Л.* Головні принципи ідентифікації та діагностики штучно фарбованих виробів з декоративного каміння. // Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції "Сучасні технології та особливості видобутку, обробки і використання природного каміння. Київ. 26 листопада 2015 року." – К.: ДГЦУ. – С. 34–35.
3. *Тарасевич Б.Н.* ИК спектры основных классов органических соединений. Справочные материалы. – М.: МГУ. – 2012.

УДК 553.5+691.2

О.Л. Гелета, кандидат геологічних наук

О.В. Горобчишин

А.Н. Кічняєв

ДГЦУ

В.А. Нестеровський, доктор геологічних наук

С.А. Вижва, доктор геологічних наук

ННІ «Інститут геології» КНУ ім. Т. Шевченка

Інтерактивна база торгових марок імпортного декоративного каміння – джерело інформації про якісні характеристики та сортові відміни

Рассмотрены вопросы определения сортности импортного декоративного камня на основе его квалиметрических текстурно-структурных и колористических характеристик, а также качества полированной поверхности. Предложено создать интерактивную базу торговых марок импортного декоративного камня, которая будет использоваться для определения сортности декоративных камней.

This article describes some aspects of the determination of the grade of imported decorative stones based on qualimetric characteristics: textural and structural, color and quality, polished surface. It was proposed to create an interactive database of brands of imported decorative stones which will be used to determine the grade of decorative stones.

Питання визначення сортності імпортного декоративного каміння у разі його ввезення в Україну на сьогодні є досить актуальним. Система проведення вартісної оцінки виробів з природного каменю в Державному гемологічному центрі України, яка здійснюється на виконання постанови Кабміну від 27.07.1994 № 512 «Про загальну класифікацію та оцінку вартості природного каміння», передбачає дослідження ряду критеріїв, а саме: назви матеріалу, країни його походження, типу виробу, розмірів (товщини) і кольору виробу, фактури обробки його поверхні.

Разом з тим особливості колористичних і текстурно-структурних характеристик декоративних каменів визначають їх сортові відміни, що безпосе-

редньо впливає на вартість продукції. Наприклад, плити з декоративного каменю однієї і тієї самої торгової марки з різними сортовими відмінами можуть різнитися у ціні на 100 %. З метою створення системи оцінки вартості з урахуванням сортових відмін за якістю продукції з декоративного каміння в ДГЦУ в рамках науково-дослідної роботи (НДР) «Створення інтерактивної бази обліку та реєстрації торгових марок імпортованого декоративного каміння» було розроблено порядок обліку та реєстрації торгових марок імпортованого декоративного каміння згідно з європейськими стандартами, розроблено методику визначення сортності декоративного каміння різних торгових марок і методику оцінювання полірованої

фактури обробки виробів з декоративного каміння.

Інформацією, яка має бути врахованою у реєстрі торгових марок імпортованого каміння, є:

- петрографічний тип гірської породи (у петрографічному і комерційному визначенні відповідно до ДСТУ EN 12670:2011);

- назва торгової марки чи торгових марок (якщо їх декілька);

- місце походження (країна, область, район);

- колір і його варіації;

- текстурно-структурні особливості;

- мінеральний склад;

- водонасичення;

- пористість;

- густина;

- міцність на стиск;
- міцність на удар;
- хімічна стійкість крапельним методом;
- радіоактивність;
- геологічний вік;
- ідентифікаційні ознаки;
- якість полірування (блиску);
- подібні камені інших торгових марок;
- тлумачення торгових марок.

Зазначені вище якісні характеристики декоративних каменів, за виключенням особливостей забарвлення і текстурного рисунку, а також блиску полірованої поверхні, є відносно стабільними в межах критеріїв, визначених для певної торгової назви. А тому облік забарвлення і текстурного рисунку є характеристиками, які безпосередньо ідентифікують торгову назву природного каменю і при цьому впливають на його сортову якість. Зокрема, при на-

нерідко якісні характеристики імпортованих декоративних каменів не завжди достовірні або вичерпні для встановлення можливості їх використання за певними напрямками. Створена інтерактивна системи обліку торгових марок імпортованого декоративного каміння та їх якісних характеристик дасть можливість обробникам, споживачам кам'яної продукції і державним органам оперувати перевіреними і підтвердженими даними. Основна інформація, яка має бути врахованою в реєстрі торгових марок імпортованого каміння, наведена у таблиці 1. Тут чітко проілюстровано, що при наявності на ринку мрамору з однаковою торговою назвою «THASSOS» є велика кількість його відмін, які вирізняються текстурно-колірними властивостями і мінеральним складом.

тивних, фізико-механічних, технологічних властивостей) стосовно інформації, наданої виробником.

У рамках НДР у ДГЦУ також було розроблено методику визначення сортових відмін декоративних каменів і методику оцінювання полірованої поверхні виробів з декоративного каменю. Це є актуальним для імпортерів, які зможуть реєструвати торгові марки ввезених декоративних каменів та їх якісні характеристики і лабораторними дослідженнями підтвердити їх якісні характеристики.

Методика визначення сортності декоративного каміння різних торгових марок розроблено з урахуванням їх петрографічних типів (мрамур і мармурізований вапняк, вапняк і травертин, граніт, лабрадорит і ларвікіт, габро, сланець і пісковик). Тут сформовано

Таблиця 1. Основна інформація для реєстру торгових марок імпортованого декоративного каміння

Торгова назва	Петрографічний тип гірської породи (петрографічне / комерційне значення)	Колір і його варіації	Текстурно-структурні особливості	Місце походження (країна, область, район)	Мінеральний склад	Якість полірування
THASSOS CRYSTALLINA SEMI WHITE	кальцитовий мрамур / мармур	білий	з прожилками	Теологос (Тасос), Греція	CaCO ₃	висока
THASSOS LIMENAS WHITE	доломітовий мрамур / мармур	білий	без прожилок	Ліменас (Тасос), Греція	CaMgCO ₃	висока
THASSOS LIMENAS WHITE WITH VEINS	доломітовий мрамур / мармур	білий	з прожилками	Ліменас (Тасос), Греція	CaMgCO ₃	висока
THASSOS SALIARA WHITE	доломітовий мрамур / мармур	білий	без прожилок	Панагія, (Тасос), Греція	CaMgCO ₃	висока

явності нетипових для природного каменю прожилків у текстурному рисунку, зменшується його вартість або реєструється нова торгова назва. Торговою назвою декоративних каменів є їх власна назва, за якою їх відрізняють. Вона є засобом індивідуалізації декоративних каменів та учасників господарського обігу і належить до об'єктів права інтелектуальної власності. Позитивні якісні характеристики декоративних каменів, визначені декоративними, фізико-механічними і технологічними властивостями, формують довіру споживачів до торгової назви, до якості, в якій споживач упевнений.

Інформація, розміщена у базі зареєстрованих торгових марок імпортованого декоративного каміння, буде використовуватись для:

- сертифікація якості декоративного каменю за торговою назвою;
- сертифікація на підставі наданого пакету документів стосовно якісних характеристик декоративного каменю;
- сертифікація на підставі лабораторного дослідження представлених зразків декоративного каменю;
- підтвердження (в окремих випадках визначення) сортності декоративного каменю;
- сортність декоративних каменів щодо їх якісних характеристик (декора-

критерії, за якими визначається рівень сортової якості декоративного каміння згідно з вимогами, передбаченими європейськими стандартами (EN), імплементованими відповідно до законодавства України.

Використана література

Рекомендації щодо міжнародних непатентованих назв [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.who.int/medicines/services/inn/innquidance/en/index.html>

УДК 004.422

О.Ю. Лисенко, доктор філософії з технічних наук

О.Г. Манохін

Л.В. Манохіна

О.В. Максюта

ДГЦУ

О.В. Митрохин

КНУ ім. Т. Шевченка

Інформаційна платформа геомологічного профілю



В работе рассматриваются этапы создания геммологической платформы за период 2012–2016 годов. Описываются задачи, стоящие перед разработчиками и пути их решения.

The paper deals with the stages of the creation of the information gemological platform for period 2012-2016. Are described by problems faced by developers and solutions these issues.

На початку 2012 року науково-технічною радою Державного гемологічного центру України (ДГЦУ) була прийнята програма зі здійснення комплексу заходів щодо створення універсального інформаційно-аналітичного середовища гемологічного профілю.

Головною передумовою початку цих робіт у ДГЦУ послужила низка постанов Уряду України по митній службі України, завданням яких було створення умов для наближення митних правил України до світових норм і стандартів

Для роботи з Митницею за новими стандартами в ДГЦУ була розроблена програма «Електронна митниця» з де-

кларування, митного контролю та оформлення товарів із застосуванням електронних декларацій. Аналіз проблем і завдань, які необхідно було вирішити в рамках програми, показав, що реалізація програми можлива тільки на базі створення нової інформаційної платформи, яка отримала назву «Гемологічна платформа ДГЦУ» (ГП).

Було виокремлено основні підсистеми, які повинні ввійти до складу розроблюваної ГП.

• **Підсистеми інтеграції електронного документообігу і бізнес-процесів**, орієнтованих на створення сценаріїв комплексної автоматизації бізнес-про-

цесів (систем електронного документообігу – СЕД), які характеризуються тривалим тимчасовим життям, участю кінцевих користувачів і корпоративних програм. У рамках цієї підсистеми в ДГЦУ повинна бути створена комплексна автоматизована система електронного документообігу (КАСЕД).

• **Портал** – консолідація призначеного для користувача доступу (створення єдиної точки доступу) до різних інформаційних ресурсів гемологічного профілю.

• **Підсистеми інтеграції даних** – інтеграція (консолідація, синхронізація) корпоративних сховищ даних.

• **Підсистеми черг повідомлень** – забезпечення взаємодії (обмін даними, виклик функції) корпоративних програм.

Створення подібної єдиної інформаційної платформи гемологічної спрямованості відкриває перспективи радикальної зміни інформаційних можливостей організації, збільшення різноманітності і повноти наданих нею інформаційних послуг за допомогою розгортання на її базі сучасних технологічних систем та інформаційних ресурсів гемологічного профілю.

Уся робота з реалізації програми була розбита на три етапи і виконується за період 2012-2016 рр.

Роботи першого етапу (2012 р) були спрямовані на створення нової ІТ-інфраструктури дата-центру, розробку системи внутрішнього електронного документообігу ДГЦУ на платформі DocsVision, впровадження системи захисту інформації від несанкціонованого втручання ззовні і забезпечення контрольованого доступу до ресурсів для організації віддаленої роботи експертів.

Впровадження внутрішньої СЕД зробила можливим вирішення таких завдань, як:

- автоматизація роботи з документами і бізнес-процесами;
- забезпечення спільної роботи з даними як в локальній мережі ДГЦУ, так і з використанням віддаленого доступу до інформаційних сервісів і ресурсів ДГЦУ;
- забезпечення безпеки і надійності зберігання інформації.

Другий етап робіт

(2013-2014 рр).

1. *Розширення функціональних, сервісних та технічних можливостей СЕД:* – впроваджені додаткові модулі DocsVision (управління зборами, звернення громадян);

– розроблено багатофункціональний інтерфейс між СЕД і бухгалтерською системою «Парус», що дозволило, поперше, працювати в двосторонньому напрямку з транспортними файлами, які забезпечують передачу даних між «ПАРУС» і СЕД і, по-друге, вирішувати завдання контролю цілісності переданих даних і синхронізації баз даних. Реалізація цього напрямку дозволила включити фінансові документи бухгалтерського обліку в загальний документообіг комплексної СЕД організації.

2. *Створення Порталу ДГЦУ:*

– зв'язок з сайтом ДГЦУ;
– розроблені алгоритми функціонування клієнтських кабінетів (КК): за допомогою КК клієнт зможе самостійно реєструватися в системі, сплачувати електронною системою платежів обрані ресурси і отримувати необхідні для нього послуги.

– розгортання низки ІР першої черги:

- Інформаційний ресурс «Декоративний камінь»;
- Інформаційний ресурс «Дистанційне навчання»;
- Інформаційний ресурс «Науково-технічна робота»;
- Інформаційний ресурс «Гемологія»;
- Інформаційний ресурс «Довідники».

3. *Інтеграції СЕД з інформаційними ресурсами Порталу, з іншими зовнішніми інформаційними системами, які надають інтерфейси для обміну електронними повідомленнями.*

У ДГЦУ на момент проектних робіт зі створення ГП існувало кілька розрізнених інформаційних систем (ІС), поступово придбаних або розроблюваних у процесі роботи організації. Треба було об'єднати ці розрізнені ІС, що володіють різним функціоналом, логікою, архітектурою та форматом зберігання даних, в одне інформаційне середовище. Зауважимо, що ці ІС створювалися різними розробниками для вирішення певних завдань, а, отже, вони містили лише найпростіші (на рівні передачі інформації файлами певної структури) механізми інтеграції з іншими ІС. Ця ситуація призводить до цілого ряду проблем, таких як багаторазове дублювання інформації, що зберігається, складність пошуку необхідних для синхронізації даних, низька надійність зберігання і невисока ефективність роботи з даними, а також складність підтримки цілісності і несуперечності даних, що зберігаються. Для вирішення перерахованих проблем потрібно було розробити підсистему, що дозволяє виступити як сполучна ланка у разі об'єднання ІС в один інформаційний простір.

Найбільша ефективність такого об'єднання досягається в тому разі, якщо системи будуть підтримувати кілька способів інтеграції. Найпростіший з них полягає в можливості використання од-

нієї і тієї самої інформації. Інший спосіб заснований на використанні стандартизованого опису переданих даних і надання системам набору сервісів для роботи з ним. Третій спосіб здійснює зв'язок ІС за рахунок створення в сполучній системі спеціальних бізнес-процесів (БП), що дозволяють об'єднувати внутрішні БП цих систем. Як правило, СЕД містять в собі механізми інтеграції, спрямовані на вирішення конкретних завдань і підтримують лише деякі з перерахованих способів інтеграції.

Розроблена модель комплексної інтеграції дозволяє будувати інформаційний простір організації, в який можуть бути без особливих затрат включені вже існуючі ІС, а також створюватися і впроваджуватися нові системи на базі різних технологій, об'єднаних у портал.

На третьому етапі робіт (2015-2016 рр.) на базі інформаційних і телекомунікаційних технологій планувалося впровадити в роботу Порталу сучасні ІТ-рішення у разі створення нових і наповнення вже існуючих інформаційних ресурсів ГП, здійснити інтеграцію ГП з іншими інформаційними системами.

Основними використовуваними технологіями будуть:

- інформаційні технології управління та підтримки прийняття рішень;
- інформаційні технології експертних систем;
- гіпертекстові інформаційні технології;
- інформаційні технології дистанційного навчання;
- технології географічних інформаційних систем (ГІС);
- інформаційні технології мультимедіа.

Технологія експертних систем має схожість з технологією підтримки прийняття рішень, це виражено в тому, що обидві вони забезпечують високий рівень підтримки прийняття рішень. Відмінності полягають у тому, що:

1) у системі підтримки прийняття рішень користувач приймає рішення, спираючись на власне розуміння проблеми, а в експертній системі навпаки – користувачеві пропонують, як правило, прийняти рішення, що перевершує його можливості, тобто вироблене експертами;

2) експертні системи можуть пояснювати свої думки в процесі отримання рішення, які можуть виявитися більш

важливими для користувача, ніж саме рішення;

3) використовується інша складова інформаційної технології – знання.

Експертні системи та системи підтримки експертних систем часом називають системами представлення знань, або інтелектуальними інформаційними технологіями.

Ефективність управління залежить від спроможності системи уявити кожен бізнес-процес як одне ціле, даючи можливість керівництву відслідковувати і контролювати як окремі етапи процесу, так і весь процес повністю.

Щоб забезпечити таку функціональність, необхідно пов'язати всі локально автоматизовані ділянки в єдиний інформаційний простір на базі гомологічної платформи. Інформаційні технології управління та прийняття рішень призначені для реалізації технологій інформаційного забезпечення процесів прийняття управлінських рішень на основі застосування економіко-математичного моделювання і принципів штучного інтелекту.

Інформаційні технології експертних систем

Рішення спеціальних завдань вимагає спеціальних знань. Технології, що включають експертні інформаційні системи з гомологічних питань, дозволяють фахівцям оперативно отримувати консультації з конкретних питань, виходячи з досвіду експертів, накопиченого в базах знань в таких системах. Тобто технологію експертних систем зручно використовувати як систему інформаційних консультантів (радників). Крім

того, вона дозволяє отримувати нові знання, накопичувати їх і, тим самим, розвивати подібні системи, формуючи системи знань.

Гіпертекстові інформаційні технології

Гіпертекстові інформаційні технології можна визначити як технології обробки семантичної інформації (слів, пропозицій), засновані на використанні гіпертексту. Так, наприклад, в навчальних закладах суть цих технологій полягає в наданні учням можливості ієрархічної організації та використання навчальних матеріалів за допомогою методу переходу за посиланнями до відповідних місць і понять. Гіпертекстові інформаційні технології знаходять різне застосування, наприклад, в навчальних цілях для організації та проведення дистанційного навчання.

Інформаційні та телекомунікаційні технології дистанційного навчання

Дистанційне навчання – освіта, яка повністю або частково здійснюється за допомогою комп'ютерів і телекомунікаційних технологій і засобів. Суб'єкт дистанційної освіти віддалений від педагога, і / або навчальних засобів, і / або освітніх ресурсів.

Інформаційні й телекомунікаційні технології дистанційного навчання включають спеціально розроблені навчально-методичні матеріали, які базуються на широкому використанні технічних засобів (комп'ютерів, оргтехніки, аудіовізуальних засобів), комп'ютерних програм і телекомунікацій (каналів

зв'язку, способів доступу до інформації, методів спілкування з викладачем і проведення « очних «іспитів, відеоконференцій і т. ін.).

Інформаційні технології мультимедіа

Мультимедіа – це взаємодія візуальних і аудіоефектів під керуванням інтерактивного програмного забезпечення з використанням сучасних технічних і програмних засобів, вони об'єднують текст, звук, графіку, фото, відео в одному цифровому представленні. Інформаційні технології мультимедіа базуються на широкому спектрі комп'ютерних периферійних пристроїв і використовуються в процесах збору, відображення, відтворення і передачі інформації. Вони дозволяють вводити, зберігати, переробляти і відтворювати текстову, аудіовізуальну, графічну, тривимірну й іншу інформацію, використовувати її в різних предметних областях, наприклад, в теле- і відеоконференціях, дистанційному навчанні, експертних системах, системах підтримки прийняття рішень тощо.

Створення нових елементів інформаційної гомологічної платформи і розвиток існуючих ведеться відповідно до планів науково-технічної ради ДГЦУ і знаходиться на різних етапах розробки, готовності та впровадження. Ознайомитися з інформацією сайту ДГЦУ можна за посиланням – www.gems.org.ua, а роботою інформаційних ресурсів Порталу – www.mail1.gems.org.ua. КАСЕД призначена для внутрішнього інформаційного забезпечення ДГЦУ і доступна тільки співробітникам організації.

УДК 004.891

О.Ю. Лисенко, доктор філософії з технічних наук

О.Г. Манохін

Л.В. Манохіна

ДГЦУ

Питання створення баз знань для експертної системи геомологічної платформи

В работе рассматривается один из этапов создания экспертной системы в области геммологии, а именно: создание и наполнение базы знаний. Авторы описывают проблематику решения этой задачи, которая заключается в извлечении имплицитных знаний специалиста-геммолога, а также предлагают пути к ее решению.

The paper discusses one of the stages of creation of the expert system in the field of gemology, namely the creation and filling of knowledge base. The authors describe the problems of solving this problem, which consists in extracting implicit knowledge of a specialist gemologist, and offer ways to its solution/

Під геомологічною експертною системою (ГЕС) будемо розуміти обчислювальну систему, в яку включені знання фахівців (експертів-геомологів, викладачів ВНЗ) про досить вузьку предметну область (певні розділи геології і геомології, засади кристалографії, оптики та ін.) у формі бази знань. ГЕС повинна вміти супроводжувати процес і пояснювати (навчати) хід проведення експертизи, пропонувати можливі варіанти вирішення кінцевому користувачеві в заданій предметній області.

У роботі розглядаються питання формування бази знань для експертної системи в геомології.

Отримання знань – процес передачі потенційного досвіду вирішення проблеми від деякого джерела знань (експерт, наукова-технічна література) і перетворення його у вид, який дозволяє використовувати ці знання в проектованій експертній системі.

Передача експертним системам «глибоких» знань про предметну область є досить великою проблемою. Це є наслідком складності формалізації евристичних знань експертів, тому, як правило, експертні системи лише описують послідовність кроків, зроблених у процесі пошуку рішення.

Невизначеність знань в експертних системах.

Дуже значною відмінністю експертних систем від класичних програм, робота яких заснована на точних даних, є те, що експертні системи можуть помилятися. Причина помилок полягає в тому, що знання фахівців, як і знання, закладені в експертні системи, не точні. Важливо принаймні, щоб експертні системи помилялися не частіше, ніж помиляється людина-експерт.

Під час формування БЗ часто доводиться зустрічатися з безліччю джерел невизначеності використо-

вуваної інформації, але в більшості випадків їх можна розділити на дві категорії: недостатньо повне знання предметної області та недостатня інформація про конкретну ситуацію. Невизначеність знань призводить до того, що правила логічного висновку навіть у простих випадках не завжди дають коректні результати. Маючи в своєму розпорядженні неповні знання, ми не можемо впевнено передбачити, який ефект дасть та або інша дія.

Далі в роботі розглядаються шляхи вирішення конфліктних ситуацій у системі логічного висновку у разі виникнення невизначеностей у базах знань експертних систем з використанням апарату неточних методів, а також про оцінку застосування математичного апарату теорії ймовірностей як неточного методу.

УДК 004.422

О.Ю. Лисенко, доктор філософії з технічних наук

О.Г. Манохін

Л.В. Манохіна

О.В. Максюта

І.А. Сергієнко

ДГЦУ

Інформаційний ресурс гемологічної платформи «Декоративний камінь»

Работа по созданию информационного ресурса «Декоративный камень» призвана создать важный ИР геммологической платформы, который будет широко освещать вопросы, связанные с описанием, добычей, обработкой, продажей декоративного камня.

Work on the creation of the gemological information resource "Decorative stone" designed to create an important gemological IR platform that will publicize the issues related to the description, production, processing, sales of ornamental stone.

Спеціалізовані інформаційні ресурси (ІР) гемологічного профілю, створювані в рамках гемологічної платформи (ГП), характеризуються іноді великою насиченістю науково-технічною інформацією, складною системою взаємозв'язків з іншими ІР, внутрішньою організацією ресурсу і т. ін., що зумовлює необхідність проведення попередніх досліджень. Науково-технічної радою ДГЦУ приймаються спеціальні програми з вивчення проблематики, постановки цілей і завдань досліджень, термінів реалізації програм по створенню ресурсу.

Програма НТР за темою «Аналіз і розробка критеріїв формування інформаційних масивів родовищ декоративного каміння України на основі системного підходу» була присвячена питанню розвитку ІР «Декоративний камінь».

Аналіз, розробка і прогнозування сучасної та високотехнологічної продукції неможливе без відповідного інформаційного забезпечення. Причому важлива не тільки кількість інформації, але і якість, тому на різних етапах розробки включено оцінювання її споживачами, розробниками, експертами.

В основу концепції створення моделей цих інформаційних масивів запропоновано такі технологічні процеси:

- збір, аналіз і класифікація інформації;
- обробка інформації, яку містять документи;

- розробка структур баз даних;
- ведення інформаційних баз даних та забезпечення їх збереження;
- розробка користувальницького інтерфейсу для введення, перегляду, зміни даних;
- формування запитів, надання інформації споживачам;
- створення аналітичних звітів для замовників за запитом;
- застосування режиму моніторингу.

Зараз у розділах ІР ДК представлено інформацію за такими тематичними напрямками:

- кадастр родовищ декоративного каміння України;
- каталог декоративного каміння України;
- каталог гірничодобувних компаній України;
- каталог каменепереробних компаній України;
- тематичні інформаційно-довідкові матеріали;
- тематичні статистичні матеріали.

Під час розробки розділів ІР ДК застосовувалися сучасні технології мультимедіа, гіпертекстові технології, інформаційні і телекомунікаційні технології, використовувані в дистанційному навчанні, які добре себе зарекомендували.

ІР ДК забезпечує користувачам простий і багатофункціональний доступ до

всіх профільних інформаційних масивів ресурсу ГП:

- адресна інформація про підприємства, компанії (каменедобування, каменепереробки) – карточка кар'єра, карточка підприємства;
- перегляд і можливість завантаження електронних каталогів, кадастрів, інформаційно-довідкової інформації з декоративного каменю тощо;
- умови видобування, обробки, експлуатації каменю, виробничі можливості галузі і т. ін.;
- технічні і економіко-фінансові характеристики підприємств галузі;
- публікація різних юридичних і нормативних матеріалів, які належать до сфери ДК (ДСТУ, нормативні акти);
- науково-технічні роботи та тематичні статті, збірники (КДК, довідники цін);
- Матеріали ІР ДК представлені двома мовами: українською і російською.

Висновки

Створення ІР ДК, об'єднання його з іншими інформаційними ресурсами ГП дало можливість представити користувачам ГП доступ практично до всієї інформації про декоративний камінь, кар'єри видобутку, підприємства з видобутку, переробки, статистичну інформацію галузі тощо.

УДК 004.422

О.Ю. Лисенко, доктор філософії з технічних наук

О.Г. Манохін

ДГЦУ

О.В. Митрохин

КНУ ім. Т. Шевченка

Ю.Ю. Оровецький

Л.В. Манохіна

О.В. Максюта

ДГЦУ

Інформаційний освітній ресурс гемологічної платформи

В работе рассматриваются вопросы создания и перспективы развития электронного информационного образовательного ресурса геммологического профиля.

This article discusses the creation and prospects for the development of electronic information educational resource gemmological profile

У сучасних умовах зростає необхідність формування гнучкої розподіленої системи безперервної освіти, за допомогою якої забезпечується доступ людини до світових ресурсів інформації та баз даних і можливість постійно протягом життя підвищувати свої професійні навички. Така система дозволяє людині бути професійно мобільною і творчо активною. Цю можливість забезпечує дистанційна освіта (ДО), яке є одним з напрямків, що найбільш активно розвивається.

Протягом останніх років в ДГЦУ йде розробка курсів дистанційної освіти гемологічного профілю. Нині підготовлені до впровадження в освітній процес матеріали за такими базовими курсами:

- «Ювелірне каміння. Базовий курс»;
- «Декоративне каміння. Базовий курс»;
- «Напівдорогоцінне каміння. Базовий курс»;
- «Експертна оцінка декоративного каміння».

Також підготовлені матеріали для стислих курсів за такими тематиками:

- «Бурштин. Основні поняття»;

- «Перли. Основні поняття»;
- «Дорогоцінний камінь».

У роботі обговорюються питання актуальності створення системи ДО в контексті сучасної освітньої ситуації в ДГЦУ і потреб суспільства в певних фахівцях. Ставляться цілі і завдання системи ДО в організації, до яких належать:

1. *Організаційно-управлінські завдання.*

2. *Педагогічні завдання:*

контентні – формування контенту для системи ДО – відбір, створення і коригування навчальних курсів;

експертні – експертиза змісту та оформлення навчальних курсів, оцінка відібраних програм з точки зору відповідності стандартам, методичним і дидактичним особливостям;

методичні – підготовка педагогів до роботи в системі ДО, методичний супровід, складання методичних рекомендацій з організації вивчення, закріплення і контролю знань;

навчальні – організація навчання і супроводу учнів у системі ДО, в т.ч. визначення індивідуального навчального

маршруту, підбір оптимального режиму навчання, термінів навчання, накопичення даних індивідуальної діагностики - проміжної і підсумкової - по кожному студенту й ін.

3. *Інженерно-технічні* (створення технічного середовища ДО, адміністрування програмно-технічних засобів, забезпечення працездатності телекомунікаційної системи сервера ЛВС і ПК системи ДО, створення умов для забезпечення технічної й інформаційної безпеки системи).

У частині реалізації системи ДО (інформаційний ресурс ДО) розглядаються окремі взаємодіючі підсистеми:

- організаційно-управлінська;
- технічна і захисту інформації;
- контентна;
- експертна;
- методична;
- педагогічна.

На завершення розглядаються питання специфіки дистанційної освіти з гемологічних дисциплін, де основний акцент у навчанні робиться на підготовку до практичної роботи.

УДК 549.211+ 006.73

В.І. Татарінцев, кандидат геолого-мінералогічних наук

Л.І. Вишневська

І.О. Ємельянов

ДГЦУ

Створення методики класифікування огранованих синтетичних алмазів за якісними і кількісними характеристиками

В статье кратко рассматривается вопрос создания нормативного документа Государственного геммологического центра Украины, касающегося геммологической оценки ограненных синтетических алмазов.

The article briefly covers the issue of the SGCU regulatory document concerning polished synthetic diamonds grading.

Проведено аналіз опублікованих даних, у тому числі з мережі Інтернет, і нормативних документів з правил опису індивідуальних характеристик огранованих синтетичних алмазів.

Основні матеріали, які стосуються зазначеного питання, містяться у документах Геммологічного інституту Америки (GIA), Міжнародної алмазної ради (IDC), Вищої алмазної ради Бельгії (HRD), Всесвітньої конфедерації ювелірів (CIBJO), правилах і системах, застосованих у деяких відомих у світі геммологічних лабораторіях і сертифікаційних центрах (IGI, EGL, інших).

Наявність великої кількості огранованих синтетичних алмазів на світовому ювелірному ринку останнім часом стала очевидним фактом. Основна проблема полягає у тому, що цей факт далеко не завжди є розкритим у торгівлі [1].

Підтримувати легальність торгівлі синтетичними алмазами, інформувати покупця про походження алмазів, повністю дотримуватися суворого розмежування між двома типами алмазів за походженням (природний/синтетичний) – це є нагальною необхідністю для підтримки довіри споживачів до ювелір-

них виробів з алмазів. Один з важливих шляхів щодо інформування покупця – допущення синтетичних алмазів до класифікування і геммологічної оцінки.

Історія класифікування огранованих синтетичних алмазів пройшла від повного неприйняття такої практики за результатами голосування на 31-му Всесвітньому алмазному конгресі в Нью-Йорку (2004) до розробки і апробації системи класифікування, запропонованої Геммологічним інститутом Америки на наступному Всесвітньому алмазному конгресі в Тель-Авіві (2006), і впровадження цим інститутом у практику з початку 2007 року.

Двома роками пізніше у 2009 році Міжнародна алмазна рада випустила оновлену версію своїх Правил класифікування алмазів, які стосуються як природних, так і синтетичних алмазів і містять класифікацію останніх [2].

Основним у вищезазначених системах і правилах є те, що номенклатура градацій кольору і чистоти синтетичних алмазів повинна чітко відрізнятися від такої, що застосовується для природних алмазів. Ці характеристики пов'язані з природними властивостями

каменів (природного походження) або з умовами лабораторного синтезу, вони переходять від сировини до огранованих каменів. Водночас позначення розмірно-вагових характеристик та параметрів огранування, тобто тих характеристик, які пов'язані з масою каменів і результатами роботи гранувальників, можуть бути однаковими як для природних, так і для синтетичних алмазів.

Відтак цю практику перейняли всі найбільш визнані геммологічні лабораторії світу [3–8].

Відповідно до системи GIA колір синтетичних алмазів «жовтої шкали» позначають описовими термінами *Colorless* (безбарвний), *Near colorless* (майже безбарвний), *Faint* (з незначним забарвленням/відтінком), *Very light* (дуже ясний), *Light* (ясний). До забарвлених алмазів не застосовують, на відміну від природних алмазів, термін «фантазійний» колір. Використовують лише описові терміни спектральних кольорів за основними колірними характеристиками, що визначаються візуально, – колірний тон, насиченість та світлота з відповідними градаціями їх мінливості.

Чистоту синтетичних алмазів GIA позначає подібно до такої природних алмазів, але спрощено – об'єднує підгрупи (наприклад, VVS₁ + VVS₂, VS₁ + VS₂ тощо) та позначає їх описовими термінами – *Very Very Small / Slightly Included* (дуже, дуже маленькі дефекти), *Very Small / Slightly Included* (дуже маленькі дефекти) тощо, аббревіатури градацій чистоти при цьому не застосовують.

Відповідно до правил IDC колір синтетичних алмазів позначають описовими термінами *Colorless* (безбарвний), *Near colorless* (майже безбарвний), *Faint* (з незначним забарвленням/відтінком), *Very light* (дуже ясний) і *Light* (ясний), тобто так само, як у системі GIA для алмазів «жовтої шкали». Слабко забарвлені алмази при цьому класифікують за цією самою шкалою. Щодо інтенсивно забарвлених алмазів, зазначені правила не містять інформації.

Чистоту синтетичних алмазів IDC позначає аббревіатурами відповідних градацій – FI (free of inclusion – без включень), VVL (very, very lightly included – дуже, дуже незначні/найлегші включення), VL (very lightly included – дуже незначні/дуже легкі включення), L (lightly included – незначні/легкі включення), I (included – з включеннями), HI (heavily included – великі включення). При цьому підкреслено, що методика визначення чистоти синтетичних алмазів залишається такою самою, як для природних алмазів, але звичний для природних алмазів термін «small» («дрібний») замінено на термін «lightly» («злегка») з метою зробити різницю між синтетичним та природним алмазом очевидною з першого погляду.

За базу створення власної методики Державного гемологічного центру України з класифікування огранованих синтетичних алмазів за якісними і кількісними характеристиками нами взято технічні умови ДГЦУ «Діаманти», що у значній мірі базуються на методології GIA, та правила IDC, які узгоджені з Всесвітньою конфедерацією ювелірів (CIBJO), членом якої є ДГЦУ. Методика розроблена і впроваджена в практику роботи ДГЦУ окремим документом, а також у вигляді змін до ТУ У 36.2–21587162.001–2002 «Діаманти», зареєстрованих ДП «Укрметртестстандарт» 03.10.2016 за № 081/026452/03.

Використана література

1. Татарінцев В. Проблемні питання синтетичних алмазів на світовому ринку. // Коштовне та декоративне каміння. – № 3 (77). – 2014. – С. 25–26.
2. IDC Rule Book – Правила міжнародного алмазного союзу по класифікації огранених алмазів – <http://www.internationaldiamondcouncil.org>
3. Education Programme 2013/ HRD Antwerp Institute of Gemology.
4. Breeding C. M., Shigley J.E. The «type» classification system of diamonds and its importance in gemology/ / Gems and Gemology/ Summer 2009. – Pp. 96–110.
5. Blauer E. Details and more details // Rapaport Magazine, Vol.37, №5, May 2014. – Pp. 52–55.
6. Blauer E. New versus old/ / Rapaport Magazine, Vol.37, № 5, May 2014. – Pp. 56–58.
7. Goldstein M. Congress defines industry challenges//Rapaport Magazine – July 2014, Vol.37 №7. – P. 76.
8. Important limitations for GIA reports and facsimiles / <http://www.gia.edu/terms>.

УДК 549.211+ 006.73

В.І. Татарінцев, кандидат геолого-мінералогічних наук

Л.І. Вишневська

І.О. Ємельянов

С.М. Зубарев

ДГЦУ

Щодо перегляду державних стандартів України у сфері гемології та ювелірної справи

Кратко рассмотрен вопрос гармонизации государственных стандартов Украины со стандартами ЕС в сфере геммологии и ювелирного дела.

Briefly it is considered the issue of harmonization of the State standards of Ukraine with the EU standards in the field of gemmology and jewelry.

У 2016 році відділом експертизи алмазів Державного гемологічного центру України (ДГЦУ) розпочата робота щодо критичного перегляду державних стандартів України у сфері гемології та ювелірної справи.

Ця робота виконується відповідно до завдань і функцій ДГЦУ, визначених Положенням про ДГЦУ, затвердженим наказом Міністерства фінансів України від 16.07.2012 р. № 837. Вона присвячена аналізу стану зазначених стандартів та розробці пропозицій щодо їх вдосконалення. Її мета – приведення чинних ДСТУ у сфері гемології та ювелірної справи до міжнародно визнаних норм, створення пропозицій змін та доповнень національних стандартів щодо гармонізації їх зі стандартами ЄС.

Зараз в Україні є чинними такі національні стандарти:

- ДСТУ 3375-96 «Вироби золотарські. Терміни та визначення»;
- ДСТУ 3527-97 «Вироби золотарські з коштовних металів. Загальні технічні умови».

У ЄС керуються стандартами міжнародної організації стандартизації

(ISO), а також стандартами і правилами деяких інших визнаних організацій.

Найвідомішими, на думку авторів, є такі документи ЄС:

- стандарт ISO 18323:2015 (E) «Jewellery – Consumer confidence in the diamond industry» («Ювелірні вироби – впевненість споживачів в алмазній індустрії»);

- стандарти Міжнародної конфедерації ювелірів – так звані «Сині книги» CIBJO;

- стандарти Скандинавського комітету алмазної номенклатури (SCAN. D.N. – «The Scandinavian Diamond Nomenclature and Grading Standards»);

- правила Міжнародної алмазної Ради («IDC Rule Book»).

Коротко розглянемо зазначені документи стосовно визначеної нами мети роботи.

Україна

ДСТУ 3375-96

ДСТУ 3375-96 був затверджений і введений в дію наказом Держстандар-

ту України № 261 від 28 червня 1996 року.

За останні роки ряд положень цього ДСТУ внаслідок змін у законодавстві України стали неактуальними або увійшли у протиріччя з чинним законодавством. Насамперед це стосується такого.

1) Пунктами 1.2 і 1.3 ДСТУ 3375-96 передбачена обов'язковість застосування термінів, регламентованих цим стандартом, у всіх видах нормативної та іншої документації, а також обов'язковість виконання вимог стандарту для підприємств, установ, організацій і міністерств України.

Остання редакція Закону України «Про стандартизацію» встановлює, що всі «національні стандарти та кодекси усталеної практики застосовуються на добровільній основі, крім випадків, якщо обов'язковість їх застосування встановлена нормативно-правовими актами» (п. 2 ст. 23). Жодним нормативним актом не передбачена обов'язковість застосування ДСТУ 3375-96.

2) Пунктом 3.1 ДСТУ 3375-96 дано визначення терміну «золотарський/ювелірний виріб» – це «виріб культурно-по-

бутового призначення з коштовних металів, із застосуванням коштовних металів; виріб з некоштовних металів у разі застосування різних видів художнього оброблення, таких як скань, зернь, чернь, фініфть, риткування, карбування, кування, алмазне гранування; виріб зі стопів, що імітують коштовні метали, за умови високохудожнього його виконання в поєднанні з коштовними, напівкоштовними та кольоровими каменями природного чи штучного походження, перлами, коралами, бурштином, перламутром, склом, кришталем, рогом, кісткою; високохудожній виріб з каменю, бурштину, рогу, кістки».

У визначенні застосовуються терміни «коштовне» та «напівкоштовне» каміння, які у нормативному сенсі не є аналогами термінам «дорогоцінне» та «напівдорогоцінне» каміння, визначеним у Законі України № 637/97-ВР «Про державне регулювання видобутку, виробництва і використання дорогоцінних металів і дорогоцінного каміння та контроль за операціями з ними» (далі – Закон № 637/97).

Закон був уведений у листопаді 1997 р., тобто після реєстрації ДСТУ 3375-96, а необхідні зміни в ДСТУ не були внесені.

Переліки «коштовного» та «напівкоштовного» каміння містяться у чинному «Класифікаторі корисних копалин» ДК 008 2007. «Дорогоцінне» та «напівдорогоцінне» каміння входить у ці переліки, але список їх не є ідентичним такому в Законі № 637/97. Законом визначено 52 найменування дорогоцінних каменів, 36 найменувань напівдорогоцінних каменів та 2 найменування дорогоцінного каміння органогенного утворення, Класифікатором – 47 дорогоцінних каменів, 28 напівдорогоцінних каменів і 8 найменувань дорогоцінного каміння органогенного утворення. І не всі найменування однозначно співвідносяться одне до одного.

3) Ряд термінів, поданих у ДСТУ 3375-96, таких як «діамантова огрань, денце, боковина, коронка, площинка» тощо не відповідають міжнародно визнаним термінам і практично ніким в Україні не використовуються.

ДСТУ 3527-97

ДСТУ 3527-97 був затверджений і введений в дію наказом Держстандарту України № 161 від 31 березня 1997

року, тобто, як і ДСТУ 3375-96, до введення Закону № 637/97.

ДСТУ 3527-97 є пов'язаним з ДСТУ 3375-96, як в частині застосування і пояснення термінів, так і по недолікам останнього.

Зокрема, пунктом 3.1.2 ДСТУ 3527-97 передбачено, що "матеріали, які застосовуються для виготовлення виробів (золотарських), **повинні** відповідати вимогам діючих стандартів і технічних умов."

У ньому застосовані терміни, не передбачені Законом № 637/97, такі як "коштовне каміння", "виробне кольорове каміння" тощо. Є посилання на нормативні документи, які втратили чинність (Декрет КМУ "Про державний пробірний нагляд"), вимога про те, що кожний золотарський виріб "зі стопів золота зі вставками з коштовних каменів" (таблиця 3 ДСТУ) повинен мати етикетку з характеристиками та нормативним документом на вставки.

Щодо останнього, на думку авторів, ця вимога просто не може бути задоволеною. Вона потребує чіткого визначення, про які конкретно коштовні камені йде мова, про які характеристики вставок, про які нормативні документи. Крім того, потребують чіткого нормативного визначення всі характеристики каменів.

Щодо самої обов'язковості виконання вимог ДСТУ 3527-97 можна знову звернутися до вищезазначеного Закону України "Про стандартизацію". Згідно з цим законом обов'язковість відміняється.

ЄС

ISO 18323:2015

Міжнародний стандарт ISO 18323:2015 (E) «Jewellery – Consumer confidence in the diamond industry» («Ювелірні вироби – впевненість споживачів в алмазній індустрії») набув чинності у 2015 році.

Цей стандарт містить правила та визначення, які стосуються опису ювелірних виробів з алмазів, і призначений для підтримки довіри споживачів та інших учасників ювелірного ринку до алмазної галузі в цілому. Він охоплює всю відповідну номенклатуру, яка використовується тими, хто бере участь у купівлі і продажу природних і синтетичних огранованих алмазів, облагороджених

алмазів, їх імітацій та складених каменів. Визначає, які терміни слід використовувати, а які не потрібно.

Стандарт має на меті надати споживачу інструмент прозорості і впевненості в продуктах з алмазів, які вони купують, та розібратися в їх маркуванні. Окремо підкреслено значення правильної ідентифікації походження алмазів (природний/синтетичний). Синтетичний алмаз розглядається як дешева альтернатива природному алмазу або як продукт, який споживачі мають купувати тільки у тому разі, якщо вони повною мірою усвідомлюють його походження.

Підкреслено значення ввідних слів: «shall» – «повинен», вказує на вимогу; «should» – «слід», вказує на рекомендацію; «may» – «може», використовується, щоб вказати, що щось дозволяється; «can» – «може», використовується, щоб вказати, що щось можна, наприклад, що організація або окрема особа може щось зробити.

Є визначення рекомендовані, є обов'язкові для застосування, є просто можливі чи застарілі, але не заборонені.

У стандарті наведені визначення характеристик діамантів, способів облагородження, приклади заповнення комерційних документів, приклади застосування неправильної термінології, яка може вводити в оману споживача, особливо тих фактів, які мають бути повністю розкриті і стосуються походження алмазу (природний/штучний), його стану (облагородження), застосування імітацій тощо.

Щодо процедур та методів визначення характеристик алмазів стандартом рекомендовано користуватись загальнодоступними технічними умовами PAS 1048-1 «Grading polished diamonds – Part 1: Terminology and classification» («Класифікування огранованих алмазів. Термінологія і класифікація») і PAS 1048-2 «Grading polished diamonds – Part 2: Test methods» («Класифікування огранованих алмазів. Тест-методи»). Рекомендовано також користуватись стандартом CIBJO (Міжнародної конфедерації ювелірів) «THE DIAMOND BOOK. Terminology & Classification» («Алмазна книга. Термінологія і класифікація») і Правилами Міжнародної алмазної ради «IDC-Rules for grading polished diamonds» («IDC-правила з атестації огранованих алмазів»).

Стандарти CIBJO

CIBJO (International Confederation of Jewellery, Silverware, Diamonds, Pearls and Stones) – Міжнародна конфедерація ювелірів, аббревіатура французької назви якої перекладається як Міжнародна конфедерація по ювелірним каменям, виробам зі срібла, алмазів та перлів, або скорочено та загальновідомо – Міжнародна конфедерація ювелірів.

Метою конфедерації є сприяння міжнародній кооперації ювелірної галузі та вирішення питань, пов'язаних зі збільшенням довіри споживачів до ювелірної продукції.

Спочатку організація була заснована в 1926 році як ВІВОА – європейська асоціація, якій було доручено представляти і захищати інтереси ювелірів в Європі. У 1961 році організація отримала статус міжнародної і була перейменована в CIBJO. Нині членами конфедерації є близько 40 країн світу, у тому числі Україна, які представлені національними ювелірними асоціаціями чи окремими організаціями. Україну в CIBJO представляє ДГЦУ, який водночас є офіційно зареєстрованою гемологічною лабораторією CIBJO.

У 1971 році в CIBJO була організована спеціальна Алмазна комісія, яка в 1974 році запропонувала «Правила торгівлі алмазами» («Rules for the Diamond Trade»), видані пізніше у так званій «Синій книзі CIBJO» – збірнику стандартів CIBJO. Обкладинка синього кольору була вперше застосована CIBJO для стандарту з дорогоцінного каміння. Пізніше було розроблено цілу низку стандартів, обкладинки яких мають різні кольори, але термін «Синя книга» міцно увійшов у лексикон CIBJO і застосовується до усіх їх стандартів [1]. Це такі стандарти: «The Diamond Book» («Алмази»), «The Gemstone Book» («Дорогоцінне каміння»), «The Pearl Book» («Перли»), «The Coral Book» («Корали»), «The Gemmological Laboratory Book» («Гемологічна лабораторія»), «The precious metals book» («Дорогоцінні метали»).

Стандарти CIBJO щорічно вдосконалюються і перевидаються.

На міжнародному ювелірному ринку конфедерація CIBJO виступає як «Об'єднані нації ювелірного бізнесу» («United Nations of the jewellery business») [2]. Вона представляє і захищає інтереси окремих осіб, організацій і компа-

ній, які працюють у сфері виробництва і торгівлі ювелірними виробами, дорогоцінним камінням та дорогоцінними металами. Метою діяльності CIBJO є заохочення до міжнародної гармонізації правил і стандартів, розвиток співробітництва в ювелірній галузі, а також розгляд усіх питань світової торгівлі дорогоцінним камінням і ювелірними виробами. Одним з найважливіших завдань CIBJO вважає захист прав споживачів ювелірних виробів та формування засад довірливих взаємовідносин. Ця організація визнана у світі на самому вищому рівні. У 2006 році вона отримала офіційний статус економічного і соціального радника Організації Об'єднаних Націй (ECOSOC), де діє як експерт, радник і консультант у реалізації програм і завдань ООН.

Стандарт SCAN. D.N.

SCAN. D.N. («The Scandinavian Diamond Nomenclature and Grading Standards») – система класифікування огранованих алмазів, стандарт якої був прийнятий у 1969 році на об'єднаній Раді скандинавських країн – Данії, Фінляндії, Норвегії та Швеції і запроваджений у 1970 році Скандинавським комітетом алмазної номенклатури «Scandinavian Diamond Nomenclature Committee».

У 1980 році ця Номенклатура була перевидана в новій редакції. Класифікування огранованих алмазів у скандинавських правилах проводиться в основному згідно з системою Гемологічного інституту Америки (GIA). Основні відмінності – термінологічні.

IDC-правила

IDC (від International Diamond Council) – Міжнародна алмазна рада.

Поява IDC пов'язана з ім'ям HRD (від фламандської назви Hoge Raad voor Diamant – Вища алмазна рада Бельгії).

HRD була заснована в Бельгії у 1973 році з метою координації сфери алмазного бізнесу в цій країні. Нещодавно вона була перебудована і на її базі створено дві організації – HRD Antwerp і Антверпенський всесвітній алмазний центр (Antwerp World Diamond Centre – AWDC), останній з яких є основним акціонером HRD Antwerp.

HRD була заснована як неприбуткова багатопрофільна організація, яка займалася розвитком і підтримкою алмазної торгівлі, науковими досліджен-

нями, освітою та містила ряд підрозділів, в тому числі Сертифікаційний відділ. Цей відділ було створено у 1976 році з метою задовольнити зростаючий попит на сертифікацію діамантів. Тоді в Бельгії вже існувало багато алмазних лабораторій, серед яких не було згоди в щодо номенклатури і методів класифікування алмазів, що створювало труднощі для споживачів. Для уніфікації шляхів вирішення цих питань відділ спільно з Антверпенським університетом проводив наукові дослідження алмазів, які були використані спеціальним Спільним комітетом представників Всесвітньої федерації алмазних бірж (WFDB) і Міжнародної асоціації виробників діамантів (IDMA) для розробки і впровадження узгодженого стандарту правил, робочих методів та номенклатури діамантів.

У 1978 цей комітет був перейменований в Міжнародну алмазну раду (International Diamond Council – IDC) і того ж року IDC представив розробку «Міжнародні правила атестації огранованих алмазів» («The International Rules for Grading Polished Diamonds») в Ізраїлі на 19-му конгресі WFDB і IDMA.

Ці правила (Rules) були одноставно підтримані конгресом і з того часу Сертифікаційний відділ HRD став працювати за IDC – Rules. Пізніше в Правила вносилися зміни у 1995 та інших роках. Остання редакція опублікована на офіційному сайті IDC, у тому числі російською мовою [3].

«International Rules for Grading Polished Diamonds» є визнаним у цілому світі документом, яким керуються виробники ювелірних алмазних вставок і алмазні біржі світу.

Висновки, пропозиції

Основне завдання стандартів ЄС у сфері гемології та ювелірної справи полягає у захисті прав споживачів щодо отримання повноцінної та правдивої інформації про ювелірні вироби, які вони купують. Це є пріоритетом як цитованого вище міжнародного стандарту ISO 18323:2015 (E) «Jewellery – Consumer confidence in the diamond industry», так і стандартів CIBJO, IDC, SCAN. D.N. та в цілому політики ЄС у сфері гемології та ювелірної справи. Таку саме політику обрано як напрямок зближення з ЄС Законом України «Про технічні регла-

менти та оцінку відповідності», який нещодавно набрав чинності. Статтею 9 цього закону прямо визначено основні людські цінності – запобігання підприємницькій практиці, що вводить споживача (користувача) в оману, захист життя та здоров'я людей, тварин і рослин, охорона довкілля та природних ресурсів, забезпечення енергоефективності, захист майна і забезпечення національної безпеки.

Численні матеріали Інтернету свідчать, що всі прихильники захисту прав споживачів схиляються до одного – реальна загроза ринку проявляється не у наявності на ньому синтетичних, облагороджених каменів, імітацій та штучних замінників дорогоцінного каміння, а у недонесенні до споживачів правди, тобто, у ненаданні споживачу правдивої інформації про ювелірні товари.

Питання гармонізації чинних в Україні стандартів до стандартів ЄС лежить саме в площині впровадження вимог щодо захисту прав споживачів.

Враховуючи політику застосування в ЄС стандартів у сфері гемології та ювелірної справи виключно на добровільних засадах, шляхом створення нульового рівня толерантності до шахраїв може бути визначений СІВЮ напрямок їх дій – ненасильне примушення, тобто створення для шахраїв умов, за якими омана споживачів буде їм не вигідною або створить для них великі перешкоди у веденні бізнесу.

Чинні ДСТУ 3375-96 і 3527-97 застаріли. Вони не відповідають законодавству у сфері стандартизації та оцінки відповідності. Є необхідність внесення змін і доповнень до них або повного скасування і заміни на сучасні стандарти, гармонізовані зі стандартами ЄС.

Впровадження міжнародного стандарту ISO 18323:2015 (E) «Jewellery – Consumer confidence in the diamond industry» («Ювелірні вироби – впевненість споживачів в алмазній індустрії») в ролі ДСТУ буде сприяти захисту прав споживачів відповідно до стандартів ЄС.

Використана література

1. <http://www.cibjo.org/introduction-to-the-blue-books/>
2. Бєлевцев О. Значення СІВЮ у розвитку ювелірної галузі, структура й завдання організації. // Коштовне та декоративне каміння. – № 1 (51). – 2008. – С. 19-21.
3. IDC Rule Book – Правила міжнародного алмазного союзу по класифікації огранених алмазів – <http://www.internationaldiamondcouncil.org>.

06 / 01 09 / 01 / 2017 Малайзія, Куала-Лумпур	Malaysia International Jewellery Fair 2017 <i>Міжнародна виставка ювелірних виробів і дорогоцінного каміння</i>
20 / 01 23 / 01 / 2017 Франція, Париж	BIJORHCA PARIS 2017 <i>Міжнародна виставка ювелірних виробів, виробів із срібла і модних аксесуарів</i>
20 / 01 25 / 01 / 2017 Італія, Віченца	Vicenzaoro January 2017 + T-Gold 2017 <i>Міжнародна виставка ювелірних виробів з благородних металів і дорогоцінного каміння, годинників а також нових тенденцій у ювелірній моді</i>
23 / 01 26 / 01 / 2017 Японія, Токіо	IJT International Jewellery Tokyo <i>Міжнародна виставка ювелірних виробів, обладнання, інструментів і витратних матеріалів</i>
29 / 01 31 / 01 / 2017 Бельгія, Антверпен	BrilliAnt <i>8-а Міжнародна виставка діамантів, коштовного каміння та ювелірних виробів найвищого класу</i>
01 / 02 05 / 02 / 2017 Росія, Санкт-Петербург	Junwex Петербург 2017 <i>Міжнародний форум ювелірної індустрії</i>
01 / 02 05 / 02 / 2017 Іспанія, Мадрид	MadridJoya Spring 2017 <i>Міжнародна виставка ювелірних прикрас і аксесуарів</i>
05 / 02 09 / 02 / 2017 Великобританія, Бірмінгем	Jewelry & Watch 2017 <i>Виставка ювелірних виробів і годинників</i>
08 / 02 11 / 02 / 2017 Індія, Мумбай	Signature <i>Міжнародна виставка ювелірних прикрас</i>
18 / 02 21 / 02 / 2017 Німеччина, Мюнхен	Inhorgenta Europe 2017 <i>Міжнародна виставка ювелірних виробів, годинників, дорогоцінного каміння, перлів і технологій</i>
26 / 02 28 / 02 / 2017 Австралія, Брісбен	Australian Jewellery Fair <i>Міжнародна виставка ювелірної промисловості</i>
28 / 02 04 / 03 / 2017 Гонконг, Гонконг	Hong Kong International Diamond, Gem & Pearl Show <i>Міжнародна виставка діамантів, перлів, дорогоцінного і напівдорогоцінного каміння</i>
16 / 03 19 / 03 / 2017 Туреччина, Стамбул	Istanbul Jewelry Show 2017 <i>Міжнародна виставка ювелірних виробів, годинників, інструментів та обладнання для ювелірної промисловості</i>
22 / 03 25 / 03 / 2017 Польща, Гданськ	Amberif 2017 <i>Міжнародна виставка бурштину, ювелірних виробів і дорогоцінного каміння</i>
23 / 03 30 / 03 / 2017 Швейцарія, Базель	BaselWorld 2017 <i>Міжнародна виставка ексклюзивних коштовностей і годинників преміум-класу</i>
04 / 04 08 / 04 / 2017 ОАЕ, Шарджа	MidEast Watch & Jewellery Show 2017 <i>Міжнародна близькосхідна виставка ювелірних виробів і годинників, золота, дорогоцінного каміння і діамантів</i>

16 / 01 21 / 01 / 2017 Німеччина, Ганновер	Domotex Hannover 2017 <i>Міжнародна виставка покриття для підлоги</i>
16 / 01 21 / 01 / 2017 Німеччина, Мюнхен	BAU 2017 <i>Провідна світова виставка архітектурних рішень, будівельних систем і матеріалів для будівництва і внутрішнього оздоблення будівель</i>
18 / 01 20 / 01 / 2017 США, Лас-Вегас	StonExpo / Marmomacc Americas 2017 <i>Міжнародна виставка природного каміння і плитки</i>
19 / 01 20 / 01 / 2017 Бельгія, Гент	Stone & Tile <i>Міжнародна виставка природного каміння, кераміки і кварцових композитів</i>
19 / 01 21 / 01 / 2017 Марокко, Касабланка	MAROC STONE 2017 <i>Міжнародна виставка мармуру і виробів з природного каміння</i>
02 / 02 05 / 02 / 2017 Індія, Джайпур	India StoneMart 2017 <i>Міжнародна виставка природного каміння, технологій добування і обробки</i>
14 / 02 17 / 02 / 2017 Бразилія, Віторія	Vitória Stone Fair 2017 <i>Міжнародна виставка мармуру і граніту</i>
23 / 02 25 / 02 / 2017 Сінгапур, Сінгапур	Singapore International Stone, Marble and Ceramic Show <i>Міжнародна виставка природного каміння, мармуру і кераміки</i>
01 / 03 03 / 03 / 2017 Узбекистан, Ташкент	UzBuild 2017 <i>Узбецька міжнародна виставка будівництва і інтер'єру</i>
06 / 03 09 / 03 / 2017 Китай, Сямень	Xiamen Stone Fair 2017 <i>Міжнародна виставка природного каміння, обладнання і машин</i>
07 / 03 10 / 03 / 2017 Японія, Токіо	ARCHITECTURE + CONSTRUCTION MATERIALS 2017 <i>Міжнародна виставка архітектурних і будівельних матеріалів</i>
22 / 03 25 / 03 / 2017 Туреччина, Ізмір	Marble 2017 <i>Міжнародна виставка природного каміння і технологій його обробки</i>
28 / 03 31 / 03 / 2017 Росія, Москва	BATIMAT RUSSIA 2017 <i>Міжнародна будівельно-інтер'єрна виставка</i>
04 / 04 07 / 04 / 2017 США, Орlando	Coverings 2017 <i>Міжнародна виставка кераміки, каменю і покриття для підлоги</i>
25 / 04 27 / 04 / 2017 Великобританія, Лондон	Natural Stone Show <i>Міжнародна виставка і конференція природного каміння</i>
26 / 04 28 / 04 / 2017 Китай, Шанхай	EXPO BUILD CHINA 2017 <i>25-а Міжнародна будівельна виставка</i>

Шановні читачі!

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

проводить реєстрацію власних і торгових назв

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

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

Власники свідоцтв про реєстрацію торгових назв отримують можливість:

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

Порядок подання матеріалів на реєстрацію торгові назви природного каміння

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

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

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

ШАНОВНІ ЧИТАЧІ ТА ДОПИСУВАЧІ!

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

1. Статті публікуються українською, російською або англійською мовою.

2. Матеріали надаються в електронному вигляді у форматі «doc», шрифт – Times New Roman, розмір 12, з одинарним інтервалом, сторінки без нумерації, вирівнювання по ширині, усі поля – 2 см, абзац – 1,25, без переносів, обсяг статті – 2-8 сторінок формату А4.

3. Структура матеріалів:

- УДК;
- назва статті українською (або російською) і англійською;
- П. І. Б. автора чи авторів українською (або російською) і англійською мовами;
- номер ORCID авторів (за наявності);
- анотація (резюме) українською, російською і англійською мовами;
- ключові слова (не більше 7 слів) українською, російською і англійською мовами;
- текст статті;
- відомості про кожного автора українською (або російською) і англійською мовами, де вказано: прізвище, ім'я та по батькові; науковий ступінь, вчене звання; місце роботи і посада; службова адреса; номер телефону, e-mail;
- список літератури.

4. Малюнки (у форматі JPG) та таблиці (мають бути вертикально розташовані) повинні мати назву та посилання на них у тексті статті.

5. Формули повинні бути набрані у редакторі формул MathType (посилання на формули у тексті мають вигляд (1), (2-4)).

6. Перелік літератури за алфавітним порядком (посилання у тексті мають вигляд: [1], [2 – 6]).

7. Рукопис повинен бути датований і підписаний автором.

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

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

10. Неопубліковані матеріали, рисунки, графіки та фото автору не повертаються.

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