

УДОСКОНАЛЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТОВАРІВ

УДК 658.62:005.52]:671.12 DOI: [https://doi.org/10.31617/tr.knute.2021\(39\)04](https://doi.org/10.31617/tr.knute.2021(39)04)

- Володимир ІНДУТНИЙ** д. геол.-мін. н., доцент, професор кафедри товарознавства та митної справи Київського національного торговельно-економічного університету
вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна
E-mail: v.indutny@knute.edu.ua
ORCID: 0000-0001-6676-7472
- Ніна МЕРЕЖКО** д. т. н., професор, завідувач кафедри товарознавства та митної справи Київського національного торговельно-економічного університету
вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна
E-mail: n.merezhko@knute.edu.ua
ORCID: 0000-0003-3077-9636
- Катерина ПІРКОВІЧ** к. т. н., доцент, доцент кафедри товарознавства та митної справи Київського національного торговельно-економічного університету
вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна
E-mail: k.pirkovich@knute.edu.ua
ORCID: 0000-0002-1461-0235

ТОВАРОЗНАВЧА ЕКСПЕРТИЗА ЮВЕЛІРНИХ ВИРОБІВ

Описано результати аналізу вартісних показників на сучасному ринку ювелірних виробів, а також надано рекомендації щодо виконання завдань їх товарознавчої експертизи. Виділено три товарознавчі групи ювелірних виробів і розроблено алгоритм прогнозування їхньої вартості, а також запропоновано підхід до визначення прогнозовної вартості ексклюзивних ювелірних виробів.

Ключові слова: товарознавча експертиза, ювелірні вироби, прогнозування вартості, протокол, оцінний критерій.

Постановка проблеми. Ювелірні вироби являють собою одну зі складових матеріального, обрядового, загальнокультурного й історичного спадку людства. Вони відіграють важливу роль у житті людей, а також сприяють формуванню національної культури загалом. Твори ювелірного мистецтва беруть участь у соціогенеруючих обрядах, чим забезпечують можливість здійснення репрезентативної, виховної, освітньої та комунікаційної функцій суспільства, а також задовольняють гуманітарні потреби людини в символічному обміні – вказують на її місце в суспільній ієрархії, підкреслюють її причетність до влади, краси, багатства, культурних традицій, професійних видів діяльності, релігійних вірувань, потойбічного світу тощо.

© Володимир Індутний, Ніна Мережко, Катерина Пірковіч, 2021

Водночас зауважимо, що сучасні ювелірні вироби набули суттєвих відмінностей від тих, які створювалися в недалекому минулому. Завдяки появі світової інформаційної мережі, становленню глобальних торговельних інтернет-мереж та проведенню регулярних міжнародних виставок-ярмарків виробникам ювелірних виробів стали доступні найрізноманітніші дорогоцінні камені з усього світу, нові сплави дорогоцінних та кольорових металів, інші матеріали; здійснився потужний обмін інформацією про сучасні технологічні досягнення. Крім того, доступність до вивчення культурних традицій і обрядовості багатьох народів світу сприяли генерації та вкоріненню елементів глобалізації на рівні стилістичних вподобань – стилістичної політетичності (з грецької: *poly* – "багато" і *thetikos* – "включення") – об'єднання в одному ювелірному творі стилістичних ознак, притаманних багатьом культурам народів світу, популярним мистецьким школам або течіям.

Асортимент ювелірних виробів суттєво розширився, насамперед завдяки стрімкому розвитку групи елітних товарів.

Пойменовані зміни у сфері виробництва та торгівлі ювелірними виробами пояснюють актуальність проведення аналізу вартісних показників на сучасному ринку ювелірних товарів і доцільність вдосконалення проведення товарознавчої експертизи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останніми роками видано низку публікацій щодо аналізу ринку й оцінки ювелірних виробів, зокрема, цією проблемою займалися: S. Voloshyna, O. Provolotska та ін. [1], В. А. Павлова та В. В. Лук'яненко [2], А. В. Скубіліна, В. М. Воловик [3], А. М. Штангрет, М. М. Караїм [4]. Науковцями проаналізовано стан і тенденції розвитку ринку ювелірних виробів в Україні, визначено чинники, що впливають на його функціонування, розглянуто основні загрози та заходи протидії їм на різних рівнях управління, удосконалено методика аналізу ринку ювелірних виробів із визначенням детальних завдань кожного етапу, здійснено моделювання прогнозу ринкового попиту на ювелірні вироби.

Однак залишилося нерозглянутим питання аналізу вартісних показників представлених на ринку ювелірних виробів та їх товарознавчої експертизи, що зумовлює необхідність проведення такого дослідження.

Метою роботи є аналіз вартісних показників на ринку ювелірних виробів в Україні, проведення товарознавчої експертизи та розробка алгоритму прогнозування вартості ювелірних виробів за якісними характеристиками.

Матеріали та методи. Для вивчення реального стану ринку створено базу вихідних даних про ювелірні вироби, наявні на ринку, в такому асортименті: *обручки, каблучки, підвіски, сережки*. Усі пойменовані вироби мають вагу до 10 грамів та виготовлені зі срібла 925 і золота 585 проб. Більшість із них прикрашені дорогоцінними й напівдорогоцінними каменями або вставками, що їх імітують, тобто штучними дорогоцінними каменями – фіанітом, склом та ін. Ювелірні вироби, що входять до бази вихідних даних, виставлені на відкритому

ринку в режимі інтернет-торгівлі на сайтах, які пропонують продукцію майже всіх ювелірних виробників України. Це уможлиблює робити висновки про її повну інформаційну забезпеченість і достатність для розв'язання всього комплексу завдань товарознавчої експертизи.

Для розробки алгоритму прогнозування вартості ювелірних виробів здійснено побудову математичної моделі та розраховано показник якості апроксимації за К. Пірсоном [5].

Результати дослідження. Товарознавча експертиза ювелірних виробів здійснюється в оцінці державного та приватного майна, судовій практиці, а також у дослідженнях, пов'язаних з історичною і мистецтвознавчою науками. Нині цей вид професійної діяльності врегульований чинним законодавством України [6; 7], є затребуваним у сфері забезпечення потреб судової експертизи і музейної справи, а також став основою створення професійно орієнтованих експертних інформаційних баз даних й апарату управління ними.

Основні завдання, що стоять перед експертом-товарознавцем, завжди пов'язані з фінансовою оцінкою – прогнозуванням того чи іншого виду вартості. Робота здійснюється з метою обґрунтування так званої ринкової вартості в судовій практиці, визначення страхових сум, ліквідаційної вартості в операціях застави, а також з метою оцінки рівня фінансових збитків власника або розпорядника у разі втрати пам'ятки; встановлення рівня фінансових втрат у результаті використання в комерційних проектах; визначення суми збитків внаслідок часткового пошкодження об'єкта експертизи або декларування стартової вартості перед продажем у режимі аукціону. Отже, очевидна специфіка виконання цих робіт потребує чіткого формулювання експертного завдання, проектування інформативної бази вихідних даних, побудування ґрунтовних і неупереджених висновків.

Традиційно робота виконується відповідно до такого порядку:

1. Встановити: назву об'єкта експертизи; чи відома історія його створення і побутування; чи причетний він до видатних людей, подій та інших пам'яток; де шукати джерела корисної та вірогідної інформації про нього.

2. Які інші предмети, в контексті завдання, поставленого замовником, слід вважати спорідненими, та яке місце посідає досліджуваний предмет у ряду споріднених, зважаючи на його якісні характеристики? Цей пункт передбачає необхідність аналізу сучасного ринку ювелірних виробів.

3. Які індивідуальні й унікальні властивості притаманні предмету експертизи та зумовлюють його цінність для науки і культури [8]?

4. Як предмет, представлений до експертизи, має бути оцінений з огляду на показники його якості й індекс автентичності, беручи до уваги мету власника й особливості запланованого способу використання?

5. Які додаткові дослідження потрібні для побудування максимально обґрунтованих висновків?

Насамкінець варто обов'язково підкреслити, що в окремих випадках товарознавча експертиза не проводиться, адже існує дуже велика кількість ювелірних виробів, які з тих чи інших причин реалізуються власниками через скупівельні пункти, де ці речі приймаються як лом дорогоцінних металів. Дорогоцінні камені у цьому разі вилучаються і, якщо мають значну вартість, повертаються власнику або викуповуються з метою повторного використання. Власник отримує відшкодування лише частини вартості дорогоцінного металу згідно з офіційним скупочним прейскурантом, який регулярно оприлюднюється Національним банком України.

Регламент проведення товарознавчої експертизи будь-яких ювелірних виробів найперше передбачає виконання робіт із дослідження стану ринку цих товарів відповідно до завдань, поставлених замовником, а також описаного вище алгоритму виконання експертних досліджень.

Для проведення товарознавчої експертизи необхідно чітко сформулювати завдання замовника, адже результат прогнозування вартості буде значною мірою залежним від нього. Це твердження зумовлене практикою використання словосполучень "ринкова вартість", "ліквідаційна вартість", "стартова вартість", "страхова сума", "заставна вартість" та ін. У кожному окремому випадку алгоритми роботи експерта будуть різними, як, власне, й результати. Водночас висновок має бути відновлювальним й обґрунтованим.








Варто зауважити, що частина асортименту ювелірних виробів, представлених на відкритому українському ринку, не була предметом нашого вивчення – ланцюжки, браслети, діадеми, настінні прикраси тощо. Це пов'язано з тим, що виявлені під час проведення досліджень особливості сучасного ринку, а саме низький рівень фінансових можливостей основної частини потенційних покупців, дає змогу дійти висновків, які є загальними для всіх видів товарів описаних груп. Отже, дослідження окремих асортиментних груп, які не представлені у цій статті, приведуть до аналогічних результатів.

Базу вихідних даних про ювелірні вироби, що виставлені на продаж на відкритому українському ринку, подано в *табл. 1*. Таблиця містить інформацію про 135 взірців ювелірного мистецтва й описує основні ознаки їхньої якості.

Для аналізу параметрів і характеру розподілу вартісних показників ювелірних виробів усі взірці відсортовано в порядку зростання їхньої вартості. Внаслідок цієї операції отримано можливість здійснити фрагментацію шкали вартості за ознакою приналежності виробів до групи дорогих і дешевших, які представлені на ринку, встановити межі коливання їхньої вартості, виділити окремі товарознавчі групи однотипних товарів, а також зробити їхній повний опис. Аналогічний спосіб укладання бази вихідних даних може бути також застосовано під час аналізу ринку ювелірних виробів з інших асортиментних груп.

Таблиця 1

Характеристика ювелірних виробів

№ пор.	Фото ювелірного виробу та посилання на джерело інформації	Назва дорогоцінного металу, проба	Дорогоцінний камінь	Загальна вага, г	Вартість, грн
1	 https://ukrzoloto.ua/uk/product/pidviska-ukrzoloto-z-sribla-z-fianitom-uz84101	Срібло, 925	Фіаніт	1.09	228
2	 https://ukrzoloto.ua/uk/product/serezhki-puseti-ukrzoloto-zi-sribla-z-fianitom-uz10187038	Срібло, 925	Фіаніт	1.13	325
3	 https://ukrzoloto.ua/uk/product/pidviska-ukrzoloto-z-sribla-z-fianitom-uz84108	Срібло, 925	Фіаніт	1.66	347
продовження таблиці вихідних даних.....					
132	 https://zarina.ua/ua/kol-co-2882	Золото, 585	Діамант	3.66	156 800
133	 https://zarina.ua/ua/kol-co-angelina	Золото, 750	Діамант, сапфір, топаз	8.82	172 500
134	 https://zarina.ua/ua/kol-co-solomia	Золото, 750	Діамант, сапфір, топаз	10	205 500
135	 https://zarina.ua/ua/kabluchka-na-zaruchini	Золото, 585	Діамант	6.98	585 800

Вартість ювелірних виробів, представлених на ринку, залежить від характеристик їхньої якості, яка насамперед описується складністю робіт і використанням діамантів, рубінів, смарагдів, перлів та інших дорогоцінних каменів. Особливе значення мають також стилістика, технологія виконання та символіка, що традиційно використовується під час створення ювелірних виробів і має відповідати їхньому призначенню в соціогенеруючих обрядах [9].

Отже, загальна методика товарознавчої експертизи ювелірних виробів незалежними експертами загалом відповідає порядку робіт, описаному вище.

Інформація про вартісні показники на ювелірні вироби на ринку України (див. *табл. 1*) дає змогу побудувати діаграму розподілу цих характеристик, яку зображено на *рис. 1*.

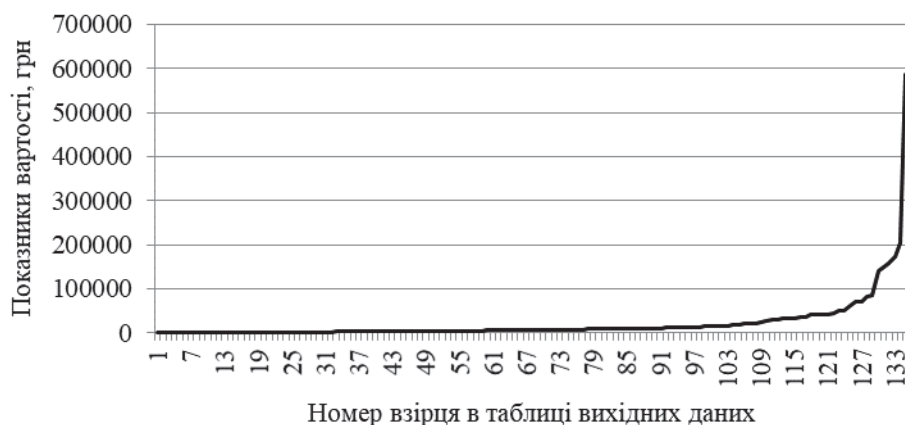


Рис. 1. Розподіл показників вартості взірців ювелірних виробів із таблиці вихідних даних

Як свідчать наведені дані, вартісні показники ювелірних виробів, що виставлені на продаж, розподілені вкрай нерівномірно й описуються експоненціальною тенденцією. Найбільша частка виробів, яка становить у виборці 124 предмети, має вартісні показники, що не перевищують 50 000 грн, і лише 11 взірців (13 % усієї вибірки) представлені дорогими ювелірними виробами з вартісними показниками від 50 000 до 500 000 грн.

Спостережена тенденція вказує на те, що такий розподіл вартісних показників є характерним для всіх видів товарів, які представлені на сучасному ринку, й пов'язаний рефлексивним віддзеркаленням особливостей розподілу фінансових можливостей потенційних покупців, про що неодноразово зазначалося [8]. Крім того, кожне підвищення вартості ювелірних виробів при спостереженні діаграми зліва направо пов'язане з покращенням якісних характеристик й збільшенням обсягу позитивної інформації про товар, яка доступна для мовного пояснення. Це свідчить про можливість застосування закону товарознавства,

а саме: "Чим більше позитивної інформації про товар, тим вища його якість та, відповідно, вартість" [8; 10], який виражений рівнянням:

$$C = \alpha \cdot 2^i, \quad (1)$$

де C – вартість товару;

i – кількість позитивної інформації про товар;

α – база оцінки (для ювелірних виробів за базу оцінки приймається сукупна вартість дорогоцінного металу та дорогоцінного каміння, що використані для його виготовлення).

Для перевірки гіпотези про те, що розподіл вартісних показників ювелірних виробів відповідає вище згаданому закону товарознавства, слід побудувати діаграму розподілу логарифмованих за основою "2" вартісних показників (рис. 2). У цьому разі вісь ординат буде описувати добуток показника кількості позитивної інформації про товар у бітах на базу оцінки й, оскільки база оцінки є константою, вісь ординат описується функцією приросту позитивної інформації.

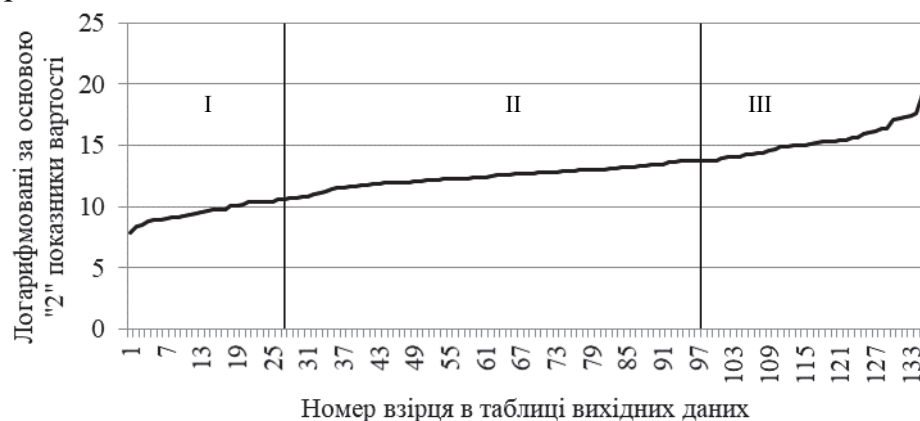


Рис. 2. Розподіл логарифмованих за основою "2" показників вартості взірців ювелірних виробів із таблиці вихідних даних

Червоними лініями розділені ділянки з функціонально різними тенденціями до зростання вартісних показників. Видно, що логарифмовані показники вартості мають різні тенденції до зростання й, отже, описуються відмінними сплайн-функціями, а поле діаграми, відповідно, доцільно поділити на три інтервали.

Перший інтервал (I) представлений найбільш дешевими ювелірними виробами, виготовленими з використанням симулянтів дорогоцінного каміння або взагалі без вставок. Вага таких виробів мінімізована й становить від 1 до 3 г. Часто використовується срібло. Стилїстика виконання й складність роботи також передбачають лаконічність і примітивізм. Вартісні показники ювелірних виробів у цьому інтервалі становлять від 300 до 3000 грн. Такі вироби часто вважають дорогою біжутерією.

Для прогнозування вартості таких виробів можна обмежитися зважуванням та оцінкою дорогоцінного металу. Вартості вставок можна не брати до уваги. Витрати на виготовлення та торгова надбавка становлять до 100 % вартості дорогоцінного металу. Отже, її прогнозування не потребує складних порівняльних процедур. Підтвердженням ефективності такої методики оцінки найдешевших ювелірних виробів є скупівельна вартість дорогоцінних металів, яку регулярно оприлюднює Національний банк України [11].

Другий інтервал (II) описується лінійною функцією, що свідчить про повну відповідність ціноутворення закону товарознавства. Інтервал описується показниками вартості від 3000 грн – точка 37 (див. *рис. 1 і 2*) та відповідний номер у базі вихідних даних, до 20 000 грн – точка 107.

Ювелірні вироби, описані в цьому інтервалі, характеризуються наявністю досить складних технік виконання, використанням дорогоцінних та напівдорогоцінних каменів, а також легко діагностованою та вишуканою стилістикою. Водночас у цих виробах не використовують великих діамантів (більше за 0.25 каратів) та високоякісних природних рубінів і смарагдів. Часто застосовуються дорогоцінні камені другого та третього порядку. Регресійне рівняння, яке уможлиблює прогнозувати вартість цих виробів, має вигляд:

$$C = 2^{0.036x} + 11.54, \quad (2)$$

де C – прогнозована вартість;

x – порядок вартості (номер взірця в другому інтервалі таблиці вихідних даних).

Визначення вартості ювелірних виробів у другому інтервалі за допомогою емпіричного регресійного рівняння продемонстровано на *рис. 3*. Показник якості апроксимації за К. Пірсоном становить 0.98.



Рис. 3. Результати апроксимації спостереженої тенденції зростання вартісних показників на ювелірні вироби у другому інтервалі (ряд 1) за допомогою експоненціальної функції (ряд 2).

Для обрахування емпіричного показника бази оцінки рівняння слід переписати в такому вигляді:

$$C = 2^{0.036x} \cdot 2^{11.54} = 2^{0.036x} \cdot 2975.45 \quad (3)$$

Величина 2975.45 грн буде розрахунковою базою оцінки, тобто мінімальною вартістю для ювелірних виробів з другого інтервалу (див. *рис. 2*).

Відтак, прогнозування вартості ювелірних виробів з другого інтервалу згідно із законом товарознавства слід здійснювати за допомогою формули:

$$C = 2975.45 \cdot 2^i, \quad (4)$$




де i – кількість позитивної інформації про ювелірний виріб.

Отже, якщо $i = 0$, прогнозована вартість ювелірного виробу становить 2975.45 грн; якщо $i = 1$, вона буде 5950.9 грн; якщо $i = 2$, то 11 901.8 грн, і т. д.

Для прогнозування вартості ювелірних виробів з другого інтервалу варто дати опис товарознавчих критеріїв якості, які уможливають визначити величину " i " (кількості позитивної інформації про товар). Для розв'язання цього питання ми пропонуємо використовувати протокол, представлений у *табл. 2*.

Таблиця 2

**Протокол для оцінки якості ювелірних виробів
з другого інтервалу в базі вихідних даних**

Назва критерію оцінки якості ювелірних виробів	Ранжування критерію для оцінки якості	Кількість позитивної інформації, біт	Фото прикладу ювелірного виробу
Технічна складність ювелірного виробу	Вироби виготовлені литтям, обробка поверхні примітивна	0	
	1. Вироби виготовлені литтям окремих деталей з проведенням різних монтажних робіт. Використовуються замітники дорогоцінних каменів	1	
	2. Вироби виготовлені із застосуванням різних методів обробки металів з проведенням складальних робіт та стадійною обробкою поверхні (емалювання, чорніння, гравіювання тощо)	2	

Назва критерію оцінки якості ювелірних виробів	Ранжування критерію для оцінки якості	Кількість позитивної інформації, біт	Фото прикладу ювелірного виробу
Використання дорогоцінних каменів	3. Використовуються недорогі дорогоцінні камені, перли або емалювання	0	
	4. Використані вставки з природними дорогоцінними каменями простих огранок або діаманти з вагою не більше за 0.25 карата	1	
	5. Використані вставки з природними дорогоцінними каменями різних огранок або діаманти з вагою від 0.25 карата	2	
Художня досконалість	6. Примітивний художній символізм	0	
	7. Вироби з елементами художнього символізму та яскравими ознаками стилю	1	
	8. Високохудожні вироби з ознаками символізму, стилю та складної композиції	2	

Ці фото прикладів ювелірних виробів слід використовувати лише як еталони для здійснення порівняльних процедур, що виконуються на основі візуальних спостережень.



Рис. 4. Каблучка для прикладу оцінки

Наприклад, якщо нам потрібно оцінити ювелірний виріб, описаний у базі вихідних даних за номером 66 (рис. 4), то згідно з протоколом він оцінюється за критеріями так: "Технічна складність" – 1; "Використання дорогоцінних каменів" – 1; "Художня досконалість" – 1.

У результаті прогнозування вартості на основі формули (4) матимемо такий розрахунок: $C = 2975.45 \cdot 2^1 = 5950.9$ грн.

За даними інтернет-магазину, який пропонує цей виріб, його вартість становить 6427 грн, що на 476 грн дорожче. Це відхилення (7.4 %) є цілком очікуваним, адже воно виникає внаслідок ціноутворення, що здійснює власник за лише йому відомими правилами.

Третій інтервал (див. *рис. 2*) описується експоненціальною тенденцією до збільшення вартості й представлений дуже дорогими ювелірними виробами, число яких на ринку обмежене. Причинами такого явища є невелика кількість потенційних покупців та, відповідно, занижений показник ліквідності. Строки реалізації таких виробів можуть становити кілька років.

Базою оцінки для цих виробів є останній показник вартості в другому інтервалі, який дорівнює 20 700 грн. Оскільки тенденція до зростання вартісних показників у третьому інтервалі змінюється, слід знову провести регресійний аналіз та виявити загальний вид і параметри функції зростання. Для цього використовуємо метод найменших квадратичних відхилень К. Гауса [5], що приводить до такого виразу:

$$C = 2^{0.13x + 14} = 2^{0.13x} \cdot 2^{14} = 2^{0.13x} \cdot 16\,384 \quad (5)$$

Величина "16 384" є розрахунковою базою оцінки для ювелірних виробів у третьому інтервалі. Співвідношення величин спостережених показників вартості ювелірних виробів, представлених у третьому інтервалі, й теоретично обрахованих показників вартості, отриманих внаслідок проведення регресійного аналізу, показано на *рис. 5*. Показник якості апроксимації за К. Пірсоном становить 0.96.

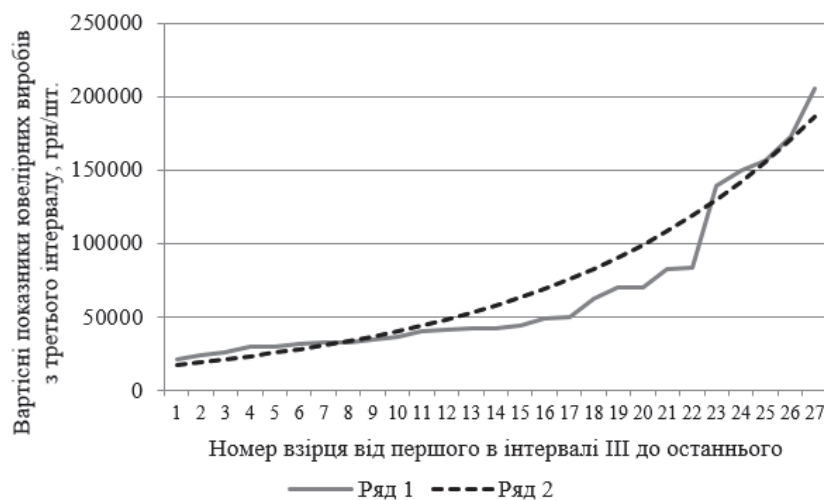


Рис. 5. Результати апроксимації спостереженої тенденції зростання вартісних показників ювелірних виробів у третьому інтервалі (ряд 1) за допомогою теоретичної експоненціальної функції (ряд 2)

Відтак, прогнозування вартості слід виконувати за допомогою рівняння:

$$C = 16\,384 \cdot 2^i \quad (6)$$

Облік кількості позитивної інформації про ювелірний виріб можна проводити за допомогою протоколу (див. *табл. 2*).



Рис. 6. Серезжки
для прикладу оцінки

Наприклад, ювелірний виріб за номером 131 у базі вихідних даних (рис. 6) за протоколом оцінюється так: "Технічна складність" – 2; "Використання дорогоцінних каменів" – 2; "Художня досконалість" – 2.

У результаті прогнозування вартості на основі формули (6) матимемо такий розрахунок: $C = 16\,384 \cdot 2^i = 131\,072$ грн.

За даними інтернет-магазину, який пропонує цей виріб, його вартість становить 150 100 грн, що на 19 028 грн дорожче. Таке відхилення (14.5 %) є очікуваним, адже передпродажну оцінку здійснює власник за лише йому відомими правилами.

Ювелірний виріб (за номером 135), що є останнім у базі вихідних даних, дуже відрізняється від решти завдяки використанню в ньому великого діаманта (понад 2 карати), який має високі показники якості за критеріями "чистота", "колір" та "якість огранки". Товарознавча оцінка таких виробів здійснюється на основі врахування лише якості та вартості діаманта, оскільки коливання у його вартісних показниках становлять до 30 %, а вартість решти матеріалів і роботи з виготовлення виробу – менше ніж 10 % їхньої загальної вартості. Крім того, варто зауважити, що всі ювелірні вироби, представлені в третьому інтервалі, набуваються у власність з метою здійснення особливо важливих обрядів обдаровування й під впливом емоційного фактора. Правильно організована рекламна кампанія, запропонована назва для виробу, популярність виробника або художника-ювеліра можуть додатково сприяти значному підвищенню цінності предмета та, відповідно, його вартості.

Останній приклад яскраво демонструє важливу роль у формуванні якісних і вартісних характеристик ювелірних виробів, яку можуть відігравати дорогоцінні камені. У разі, коли ювелірний виріб містить великий та рідкісний камінь, експерт зобов'язаний укласти відповідний звіт про стан ринку споріднених каменів, описати критерії їх оцінки – розміри, колір, чистоту, якість огранювання [12]. Необхідно також проектувати відповідну шкалу оцінки й оцінні таблиці. Лише після цього виріб може бути предметом товарознавчої експертизи.

Отже, товарознавча експертиза ювелірних виробів вимагає дотримання чітко визначеного загального регламенту роботи. *По-перше*, необхідно створити повний опис атрибутивних характеристик ювелірного виробу – встановити його назву, вагу, назву та пробу дорогоцінного металу, походження і зміст наявних на ньому клейм, описати спосіб виготовлення та техніки, за допомогою яких його виготовлено. *По-друге*, визначити назву дорогоцінних каменів, які використані для створення ювелірного виробу. У разі потреби звернутися до спеціалістів-гемологів або самостійно здійснити аналіз ринку споріднених

за торговою назвою дорогоцінних каменів. *По-третє*, встановити можливість віднесення ювелірного виробу до того чи іншого інтервалу вартісних показників на основі візуальних порівнянь зі спорідненими видами товарів, які представлені на відкритому ринку.

Висновки. Визначено загальний регламент роботи товарознавчої експертизи ювелірних виробів.

Створення математичної моделі прогнозування вартості ювелірних виробів потребує укладання бази вихідних даних представницької вибірки взірців, представлених на ринку. Для кожного вартісного інтервалу необхідно побудувати регресійну математичну модель, яка забезпечить максимальне врахування ціноутворювальних чинників та вірогідність і відновлюваність результатів товарознавчого дослідження.

Товарознавча оцінка найбільш дешевих ювелірних виробів може проводитися лише на основі врахування вартості використаних дорогоцінних металів. Ювелірні вироби середньої вартості (від 3000 до 20 000 грн) потребують аналізу стану ринку та математичного прогнозування. Для ювелірних виробів вартістю від 20 000 до 300 000 грн необхідне створення бази вихідних даних, математичного моделювання, а також аналізу баз даних про дорогоцінні камені. Більш дорогі ювелірні вироби (понад 300 000 грн за взірець) можуть бути оцінені лише за вартістю дорогоцінного каміння.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Voloshyna S., Provolotska O., Lazaryshyna I., Niezviestna O., Skliar N. Analytical assessment of the jewellery market in Ukraine. *Economic Annals-XXI*. 2019. N 176 (3-4). P. 65-79.
2. Павлова В. А., Лук'яненко В. В. Прогнозування ринкового попиту на ювелірні вироби. *Академічний огляд*. 2019. № 2 (51). С. 28-36.
3. Скубіліна А. В., Воловик В. М. Оцінка розвитку ринку ювелірних виробів в Україні. *Економіка і суспільство*. 2017. Вип. 10. С. 355-359.
4. Штангрет А. М., Караїм М. М. Український ринок ювелірної продукції: сучасний стан та загрози. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2018. Вип. 22. С. 596-600.
5. Бахрушин В. Є. Методи аналізу даних. Запоріжжя: КПУ, 2011. 268 с.
6. Закон України Про оцінку майна, майнових прав та професійну оцінну діяльність в Україні: від 12.07.2001 № 2658-III (редакція від 03.07.2020). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2658-14#Text>.
7. Постанова Кабінету Міністрів України Національний стандарт № 1 "Загальні засади оцінки майна і майнових прав": від 10.09.2003 № 1440 (редакція від 15.04.2015). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1440-2003-п#Text>.
8. Індутний В. Застосування функції розподілу Лоренца в товарознавстві. *Міжнар. наук.-практ. журн. "Товари і ринки"*. 2015. № 2 (20). С. 168-178.
9. Індутний В. В., Мережко Н. В., Піркович К. А. Аналіз ринку рубінів за якісними та вартісними показниками. *Технічні науки та технології*. Чернігів: Чернігів. нац. технол. ун-т, 2017. № 2 (8). С. 66-74.

10. Індутний В. В., Мережко Н. В., Золотарьова О. Г. Оцінка коштовностей з урахуванням фінансових можливостей потенційних покупців. *Вісн. ЛТЕУ*. Серія: Технічні науки. 2019. Вип. 22. С. 96-103.
11. Національний банк України. URL: <https://bank.gov.ua/ua/markets/precious-metals>.
12. Індутний В. В., Походяща О. Б. Експертиза пам'яток культури. Київ: Літера ЛТД, 2021. 516 с.

Стаття надійшла до редакції 15.06.2021.

Indutnyi V., Merezhko N., Pirkovich K. Commodity expertise of jewelry.

Background. Jewelry is one of the components of material, ritual, cultural and historical heritage of mankind. Modern jewelry has acquired significant differences from those created in the past. Changes in the field of production and trade in jewelry explain the relevance of the analysis of cost indicators in the modern jewelry market and the feasibility of improving commodity expertise.

The aim of the work is to analyze the cost indicators on the jewelry market in Ukraine, to conduct their commodity expertise and to develop an algorithm for cost forecasting of jewelry in accordance with their quality characteristics.

Materials and methods. A database of initial data on jewelry present on the market was created in the following range: wedding rings, rings, pendants and earrings. All named products weigh up to 10 grams and are made of 925 silver and 585 gold. Most of them are decorated with precious and semi-precious stones or inserts that imitate them. To develop an algorithm for cost forecasting of jewelry, a mathematical model was built and the quality of the approximation was calculated according to K. Pearson.

Results. The results of the analysis of cost indicators in the modern jewelry market are described, and also recommendations for performance of tasks of their commodity expertise are given. Three commodity groups of jewelry have been identified and an algorithm for predicting their value has been developed. A protocol for assessing the quality of jewelry and standards for visual comparison operations are presented. An approach to determining the estimated value of exclusive jewelry is proposed.

Conclusion. The general regulations of work of commodity expertise of jewelry are established.

Creating a mathematical model for cost forecasting of jewelry requires the compilation of a database of initial data of representative samples presented on the market. For each cost interval it is necessary to build a regression mathematical model that will ensure maximum consideration of pricing factors and the authenticity and reproducibility of the results of commodity research.

Commodity expertise of the cheapest jewelry can be carried out only on the basis of the value of the used precious metals. Medium-value jewelry requires market analysis and mathematical forecasting. Jewelry with precious stones of natural origin also requires analysis of databases on precious stones. More expensive jewelry (more than UAH 300,000 per sample) can be valued only at the value of the gemstone.

Keywords: commodity expertise, jewelry, cost forecasting, protocol, evaluation criterion.

REFERENCES

1. Voloshyna, S., Provolotska, O., Lazaryshyna, I., Niezviestna, O., & Skliar, N. (2019). Analytical assessment of the jewellery market in Ukraine. *Economic Annals-XXI*, 176 (3-4), 65-79 [in English].
2. Pavlova, V. A., & Luk'janenko, V. V. (2019). Prognozuvannja rynkovogo popytu na juvelirni vyroby [Forecasting market demand for jewelry]. *Akademichnyj ogljad*, 2 (51), 28-36 [in Ukrainian].

3. Skubilina, A. V., & Volovyk, V. M. (2017). Ocinka rozvytku rynku juvelirnyh vyrobiv v Ukraini [Assessment of the development of the jewelry market in Ukraine]. *Ekonomika i suspil'stvo – Economy and society*. Issue 10, 355-359 [in Ukrainian].
4. Shtangret, A. M., & Karai'm, M. M. (2018). Ukrai'ns'kyj rynek juvelirnoi' produkci: suchasnyj stan ta zagrozy [Ukrainian jewelry market: current state and threats]. *Global'ni ta nacional'ni problemy ekonomiky – Global and national economic problems*. Issue 22, 596-600 [in Ukrainian].
5. Bahrushyn, V. Je. (2011). *Metody analizu danyh [Methods of data analysis]*. Zaporizhzhja: KPU [in Ukrainian].
6. *Zakon Ukrainy Pro ocinku majna, majnovykh prav ta profesijnu ocinnu dij'al'nist' v Ukraini: vid 12.07.2001 № 2658-III (redakcija vid 03.07.2020) [Law of Ukraine On Valuation of Property, Property Rights and Professional Valuation Activity in Ukraine: dated July 12, 2001 № 2658-III (as amended on July 3, 2020)]*. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2658-14#Text> [in Ukrainian].
7. *Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy Nacional'nyj standart № 1 "Zagal'ni zasady ocinky majna i majnovykh prav": vid 10.09.2003 № 1440 (redakcija vid 15.04.2015) [Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine National Standard № 1 "General Principles of Valuation of Property and Property Rights": dated 10.09.2003 № 1440 (as amended on 15.04.2015)]*. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1440-2003-п#Text> [in Ukrainian].
8. Indutnyj, V. (2015). *Zastosuvannja funkcii' rozpodilu Lorenca v tovaroznavstvi [Application of the Lorentz distribution function in commodity science]*. *Mizhnarodnyj naukovopraktychnyj zhurnal "Tovary i rynky" – International Scientific and Practical Journal "Commodities and Markets"*, 2 (20), 168-178 [in Ukrainian].
9. Indutnyj, V. V., Merezhko, N. V., & Pirkovich, K. A. (2017). Analiz rynku rubiniv za jakisnymy ta vartisnymy pokaznykamy [Analysis of the ruby market in terms of quality and cost indicators]. *Tehnichni nauky ta tehnologii' – Technical sciences and technologies*, 2 (8), 66-74. Chernigiv: Chernigivs'kyj nacional'nyj tehnologichnyj universytet [in Ukrainian].
10. Indutnyj, V. V., Merezhko, N. V., & Zolotar'ova, O. G. (2019). *Ocinka koshtovnostej z urahuvannjam finansovyh mozhlyvostej potencijnyh pokupciv [Valuation of jewelry taking into account the financial capabilities of potential buyers]*. *Visnyk LTEU*. Serija: Tehnichni nauky – *Bulletin of LUTE*. Series: Technical Sciences. Issue 22, 96-103 [in Ukrainian].
11. *Nacional'nyj bank Ukrainy [National Bank of Ukraine]*. Retrieved from <https://bank.gov.ua/ua/markets/precious-metals> [in Ukrainian].
12. Indutnyj, V. V., & Pohodjashha, O. B. (2021). *Ekspertyza pam'jatok kul'tury [Expertise of cultural heritage]*. Kyi'v: Litera LTD [in Ukrainian].