

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

Загальної та структурної геології

(повна назва)

Шевченко С.В.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 2023 року

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу ступеня бакалавра

(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента Деревянко Вікторії Олександрівни

академічної групи 184-19-1

(шифр)

спеціальності 184 Гірництво

(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою «Гірництво»

(офіційна назва)

на тему: Особливості походження, культивування, гемологічні властивості перлів

(назва за наказом ректора)

наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 21.04.2023 р. № 284-с.

Розділ	Зміст	Термін виконання
Загальний		15 травня 2023 р.
		25 травня 2023 р.
		30 травня 2023 р.
		5 червня 2023 р.

Завдання видано

(підпис керівника)

Шевченко С.В.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі

15 квітня 2023 р.

Дата подання до екзаменаційної комісії

10 червня 2023 р.

Прийнято до виконання

Деревянко В.О

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 60 с., табл. 2, рис. 38, джерела 16.

ПЕРЛИ АКОЙЯ, ТАЇТІ, ПІВДЕННИХ МОРИВ, МЕЛО-МЕЛО, КОНХ, КУЛЬТИВУВАННЯ, СОРТНІСТЬ, ЮВЕЛІРНІ ПРИКРАСИ, ХУДОЖНЄ РІЗЬБЛЕННЯ.

Актуальність. Широкий спектр та подальше використання культивованих і природних перлів для створення прикрас в умовах глобального світового ринку зумовлюють необхідність визначення критеріїв оцінки якості, що безпосередньо визначають вартість декоративно-художніх виробів.

Мета роботи: визначення критеріїв якості і вартості перлів різного типу з урахуванням особливостей географії їх походження.

Задачі:

1. Здійснити аналіз особливостей культивування різних типів перлів та видобутку неперламутрових перлів.
2. Визначити фактори різноманіття природного забарвлення перлів, охарактеризувати сучасні способи облагородження.
3. Дослідити сучасні інноваційні технології обробки для створення виробів з перлами.
4. Виконати аналіз ринку декоративно-художніх виробів з перлів різних типів, особливості діагностики підробок і синтетичних аналогів.

Об'єкт дослідження: перли різних типів з основних регіонів походження.

Предмет дослідження: гемологічні властивості перлів, що впливають на їх якісні і вартісні характеристики.

Практичне значення: розширення загальних відомостей щодо географії і типів культивованих перлів, а також ринку декоративно-художніх виробів з та інноваційних технологій з обробки перлів.

ЗМІСТ

ВСТУП

1. ТИПИ ПРИРОДНИХ ПЕРЛІВ ТА ГЕОГРАФІЯ ЇХ ПОШИРЕННЯ

Загальна інформація про перли.

1.1 Солоноводні

1.2. Прісноводні

1.3. Перли без перламутру

1.4. Унікальні зразки природних перлів

1.5. Сучасні методи діагностики

Висновки до розділу 1.

2. ОСОБЛИВОСТІ КУЛЬТИВУВАННЯ ПЕРЛІВ

2.1. Акойя

2.2. Перли Таїті

2.3. Перли Південних морів

Висновки до розділу 2.

3 КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ КУЛЬТИВОВАНИХ ПЕРЛІВ

Висновки до розділу 3.

4. РИНОК ВИРОБІВ З ПЕРЛІВ

4.1. Традиційні вироби з перлів

4.2. Інноваційні технології в обробці перлів

4.3. Ринкові ціни на різновиди перлів

Висновки до розділу 4.

ВИСНОВКИ

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

ВСТУП

Перли як дорогоцінне каміння відомі людству з давніх часів. Перші згадки про знаходження перлів датуються 2206 роком до нашої ери. За цінністю перли знаходяться на одному щаблю з такими дорогоцінними каменями, як діамант, рубін, смарагд та сапфір синій. На сучасному ринку дорогоцінного каміння торгівля культивованими перлами складає більше 98%. Перші спроби культивувати перли були зроблені ще у XIII ст. в Китаї. Наприкінці XIX ст. в Японії було розроблено промисловий метод культивування перлів та створено перші спеціальні підприємства для вирощування перлів. Найвідомішим промисловим підприємством з вирощування морських культивованих перлів стала компанія «Мікімото», засновником якої був Кокіші Мікімото.

1 ТИПИ ПРИРОДНИХ ПЕРЛІВ ТА ГЕОГРАФІЯ ЇХ ПОШИРЕННЯ

Головними складовими перлів є арагоніт (до 86% - в морських і до 95% - в прісноводних), органічна речовина - конхіоліном (0.5-5%), вода (до 3%), домішки Al, Ba, Fe, Si, Mn, Cu, Mo і т.п., вміст яких може коливатися, особливо Mo. Арагоніт, що входить до складу перламутру раковин і перлів, відноситься до мінералів класу карбонатів Ca [CO₃]; має показник твердості 3.5-4.0 за шкалою Мооса. Густина перлин становить 2.65-2.75 г / см³.

Завдяки будові, перлам притаманні в'язкість, пружність, еластичність, протидія механічному руйнуванню. Так, наприклад, при падінні на гладку поверхню натуральна перлина (на відміну від штучної) буде багаторазово високо підстрибувати. Будова перлин відповідає будові раковин: залізисті клітини мантії виділяють мікрокристали арагоніту у вигляді дрібних лусочок овальної або полігональної (багатокутної) форми. Склеюючись конхіоліном, вони утворюють пластини, нашаровуються один на одного подібно до кладки з черепиці. Форма природних перлин може бути різною. (рис. 1.1 – 1.2). Існує велике різноманіття форм перлів, найціннішою з них вважається ідеальна сферична форма.



Рис.1.1. Основні форм перлів



Рис. 1.2. Карта вирощування культивованих перлів

За своїми розмірами перлини бувають дрібні (пилуваті) - до 2.5 мм, середні - від 2.5 мм; великі - більше 6 мм в діаметрі. Перлини величиною 7-8 мм високої якості зустрічаються рідко. Найбільше за кольором цінували рожеві, жовті, золотисті, блакитні, чорні перлини і округлі або грушоподібні за формою.



Рис.1.3. Інші природні форми перлів

Далі наведено класифікацію перлів за формами, що склалася історично (рис. 1.4).



Рис. 1.4. Незвичайні форми перлів: зверху (зліва направо) бароко, блистер, суфле, кеши, Касумі; знизу (зліва направо) конк, акоя, абалон, мело, до хог.

•перли бароко

Бароко – це загальна назва перлів, що має оригінальну форму, незалежно від місця походження. Крім незвичайної форми, бароко відрізняється ребристою поверхню, що нагадує морські хвилі на піску. Кожна перлина унікальна, тому попит і ціна на них залишаються стабільно високими.

•перли блистер

Іноді зростання перлини відбувається на одній з внутрішніх сторін раковини устриці, що призводить до того, що в місці приростання не утворюється перламутровий шар. Також такий перли називають пухирчастий перли за незвичайний зовнішній вигляд.

•перли суфле

У перекладі з французької *souffle* значить «надувати» і це точно відображає технологію отримання перлів – після видалення з устриці сформованої перлини, перловий мішок «надувають» – поміщають всередину спеціальний матеріал, який розтягує мішок, набухаючи від вологи. Перлини виходять значних розмірів, тому що устриця продовжує відкладати перламутр навколо нового ядра.

•перли кеши

У перекладі з японської «кеши» означає «зернятко». Такі перлини утворюються при відторгненні устрицею основного ядра (затравки); устриця не приймає імплантант всередину, але не дивлячись на це в перловому

мішечку залишається місце, де відбувається природний процес наростання шарів перламутру. Перлини бувають в різних кольорах – білий, рожевий, сірий, чорний і багато інших, завдяки своєму перламутрового складом вони надзвичайно глянцеві і мерехтливі. Часто буває незвичайних форм, особливо цінується сплюснена форма, схожа на пелюстку квітки.

•перли Касуми

Справжні перли Касуми вирощується в Японії на озері Касуми-га-ура. Відмінними рисами цих перлин є яскравий блиск, різноманітність кольорів, великий розмір (до 2 см) і каплевидная форма. Є одним з найбільш підроблюваних видів перлів на даний момент.

•перли абалон

Є одним з найбільш рідкісних видів перлів, тк даний моллюск важко культивувати. Видобуток в основному ведеться в США і Мексиці, але також можна зустріти в Японії, Таїланді, Кореї, Австралії, Нової Зеландії та Південній Африці. Цінується за неймовірну палітру кольору, і чим яскравіше колір – тим дорожче перлина, також на ціну впливає форма перлини (чим рівніше – тим дорожче, тому що більшість перлин володіє формою роги або ікла.

Важливими чинниками вважаються також глибина, стабільні температурні умови, характер рельєфу водойми, течії і насиченість води киснем. Оскільки перлини складаються з карбонатної речовини біогенного походження, на їх фізичний стан негативно впливає підвищення температури, а також тривалий вплив слабких розчинів кислот, лугів, навіть мильної води, які викликають процеси декарбонатізації.

Тривалий час єдиним джерелом перлів було їх видалення з диких моллюсків — переважно устриць або мідій. Головним історичними центрами видобутку перлів були Перська затока, Червоне море, Манарська затока. Після іспанського завоювання Америки перли головним чином видобувалися на узбережжях сучасних Колумбії та Венесуели. В 1850-х роках видобуток

розпочався на північному та північно-західному узбережжі Австралії , а в 1870-х у протоці Торес, недалеко від Північного Квінсленду.

Перлоносні молюски переважно живуть досить глибоко, за 12-40 м від поверхні води, тож їх видобуток вимагав спеціально тренованих пірнальників. Зазвичай пірнальник на одному вдиху спускався на дно, де збирав якомога більше молюсків. На поверхні раковини розкривалися та обстежувалися на наявність перлів; молюск при цьому гинув. Більшість улову при цьому марнувалася, бо виявлення перлів було випадковим. Цим була обумовлена висока ціна на них.

В Японії пірнанням за водоростями, їстівними та перлоносними молюсками традиційно займалися жінки – ама. Вони користувалися при зануренні кошиками, затискачами для носа, камінним баластом, що пришвидшував занурення. Також намащували тіло жиром, щоб зберегти тепло, закривали вуха промашеною бавовною. Наприкінці ХІХ ст. почали використовуватися водолазні костюми, проте місцеве населення в різних регіонах світу, для якого пошуки перлів були традиційним заняттям, продовжувало пірнати без спеціального обладнання. Поширення в ХХ ст. культивування перлоносних молюсків зумовило занепад їх збирання у дикій природі.

1.1 Солоноводні перли

Перли Південних морів утворюються під стулками золотогубой перловою устриці *Pinctada maxima* в теплих водах Австралії, Індонезії і Філіппін. Унікальний колір виходить сам собою, «без консервантів і барвників», і варіює від кольору шампанського до рідкісного і найціннішого відтінку - насичено-золотого (мал1.5)

Перли вирощується на спеціальних фермах з ретельним контролем якості і температури води. Кожна перлина зростає протягом 18-30 місяців. Перли Південних морів також відрізняється великим розміром: середній діаметр

становить близько 13 мм, а деякі екземпляри досягають 20-30 мм. Форми південних перлин: кругла, краплеподібна, бароко, таблетка, кругла з характерними борознами.



Мал.1.5

Культивовані морські перлини

Перли акойя

Ця культивована перлина вирощується в китайських і японських водах (в основному, в Південній Японії). Перлини акойя круглі, за кольором природні відтінки цього виду перлів можуть бути теплими і холодними від блакитного, кремового до ніжно-рожевого. Розмір перлин різниться від 2 до 11 мм (мал 1.9) Найвідоміший бренд, що продає перли – Микимото і як правило ці перли використовується в ювелірній справі, тому що перли акойя володіє преміальною ціною (що обумовлено низьким рівнем виживання устриць Акоя і складністю культивування).



Мал. 1.6

Перли Південних морів – це ядрові перли, які утворились в тілі молюска під час культивування. Розмір перлів Південних морів коливається від 9 мм до 20 мм, при середньому 9–16 мм. Розмір зародка становить 6,5–13 мм. Якщо устриці здорові, то можуть виростити до чотирьох перлин в різний час. Устриці, які непридатні для цілої перлини або відторгають намистину-зародок, використовують для культивування складених перлів мабе.

1.2 Прісноводні перли (культивовані)

Культивовані прісноводні перлини — це перлини, які вирощують і створюють із використанням прісноводних мідій. Ці перли виробляються в Японії та США в обмежених масштабах, але зараз майже виключно виробляються в Китаї. Федеральна торгова комісія США вимагає, щоб вирощені прісноводні перли називалися в торгівлі «прісноводними культивованими перлинами». Якість культивованих прісноводних перлин оцінюється за допомогою системи класифікації ряду значень А, заснованих на блиску, формі, поверхні, кольорі та відповідності.

Процес щеплення починається з вибору відповідної мідії-донора та відрізання смужки тканини від мантиї. Потім цю смужку тканини розрізають на триміліметрові квадрати. Ці квадрати доставляють техніку, який виконує операцію. На відміну від нуклеації кульок у солоній воді, цей процес не вважається складним, і технікам потрібна лише мінімальна підготовка для виконання операції. Технік робить невеликі розрізи на верхньому клапані та вставляє шматочок тканини. Вважається, що невелике скручування тканини під час вставлення створює більшу кількість круглих перлин. Після того, як виконано максимальну кількість щеплень, мідія перевертається, і процедура виконується ще раз на іншому клапані раковини.

Китайські прісноводні мідії колись прищеплювали до 50 разів на мушлю або 25 разів на стулку. Ця практика була поширеною, коли мідією промисловості була в основному перлова мідія (*Cristaria plicata*). Ця мідія

дала велику кількість перлин низької якості, які в 1970-х і 1980-х роках стали відомі як «родзинкові перли». Понад десять років тому промисловість прісноводних перлів Китаю переключила виробництво з мідії-перлини півнячого гребінця на мідію-трикутник (*Hyriopsis cumingii*). Раковина трикутника виробляла менше перлин, приймаючи лише 12–16 щеплень на клапан для загального виробництва 24–32 перлин, але виробляла перлини кращої якості.

Прісноводний перлини зазвичай купують ще в мушлі. Після збору перлини доставляються на першу фабрику, яка відповідає за очищення та сортування перлин за розміром і формою. Після завершення цього процесу перлини вважаються готовим матеріалом для обробки на заводах. Перлини попередньо обробляються (маешори) у теплому та холодному хімічному розчині, а потім відбілюються. Перлини, які демонструють яскраве забарвлення, проходять лише через маешорі і не відбілюються чи не фарбуються.

Після обробки перлини їх свердлять, а потім полірують сумішшю кукурудзяного борошна та воску. Нарешті вони поєднуються в тимчасові нитки, які потім знову з'єднуються в мотки. Хенки складаються з 5-10 тимчасових ниток і вважаються готовими до продажу

Характер прісноводної перлини, найбільш відомий своїми химерними формами та широким розмаїттям розмірів і кольорів, виявляється в її характерній текстурі поверхні та теплоті її блиску. Перламутр високоякісної прісноводної перлини зазвичай не має глянцевого металевого покриття, яке є у перлин акойя, і їх оцінюють за окремими шкалами якості. Цікава інформація про прісноводні перлини: одна прісноводна перлина здатна виробляти до 50 перлин за раз (хоча поточне виробництво обмежує кожну мушлю 24-32 перлинами).

Оскільки вони пропонують більшу різноманітність кольорів, форм і розмірів, ніж будь-який інший тип перлин, прісноводні перли часто використовуються в химерних дизайнерських прикрасах. На додаток до

традиційного білого кольору тіла, ці перлини доступні в райдузі природних пастельних кольорів, таких як лавандовий, рожевий і всі відтінки між ними. Більшість інформації про прісноводні перлини відзначає їх різноманітні форми, включаючи перлини у формі картоплі та паличок, перлини у формі рису та гудзиків, перлини у формі монети та краплі, неокруглі та круглі перлини. Хоча ідеально круглі прісноводні перлини надзвичайно рідкісні, Pearl Paradise має справу з найкруглішими прісноводними перлинами найвищої якості. Їхні розміри коливаються від крихітних насінневих перлин діаметром 1 або 2 мм до 15 мм і більше.

1.3 Перли без перламутру

Перли конх. Це карибські перлини переважно рожевого кольору, схожі на маленькі камені. Перли конх не культивують, тому що молюски конх гинуть при розтині раковини. Форма перлів зазвичай правильна – овальна або сферична, а колірна гамма має різноманіття відтінків, серед яких самими цінними є рожево-лілові перлини. Молюски конх не виділяють перламутр, тому перлини не мають райдужного блиску, але це їх не псує.

Конх - найрідкісніші натуральні перли, він росте в морському молюску класу черевоногих Queen conch (*Strombus gigas*). Перли-конх неможливо культивувати, його видобувають у природному середовищі проживання мушлі - теплих морях Карибського басейну. Він відрізняється від традиційних перлів складом і зовнішнім виглядом, т.к. не містить перламутру, що складається з пластинок арагоніту та біополімерів. Конх – фарфороподібне утворення, яке виростає не в мантийній порожнині, як справжня перлина, а в травному тракті та інших органах молюска.

Деякі гемологи відмовляються називати його перлами, оскільки в хімічному сенсі це швидше вапняна скам'янілість, споріднена з нирковим камінням ссавців. Колір – від майже білого до коричнево-рожевого (мал.1.6).

Відмінна риса - внутрішній «вогонь», особливий перелив світла, що горить у найкращих зразках.



Мал 1.6

Конх рідко буває правильної форми, і підібрати дві однакові перлини за кольором, розміром та формою практично неможливо



Мал 1.10

Мело-мело. Ці сонячні перли можна знайти в місцях проживання величезних морських равликів мело-мело – Таїланд і В'єтнам (мал 1.11). Він не піддається культивуванню і дуже чутливий до сонячного світла – при тривалому впливі забарвлення блідне, тому перли рекомендують носити тільки ввечері. Палітра складається з відтінків помаранчевого, жовтого, червоного і коричневого, серед яких найбільш цінний перший (мал 1.12)



Мал 1.11



Мал 1.12

У 1999 році з аукціону Крісті в Гонконгу вогняна перлина розміром 23*19 мм була продана за дуже високу ціну 488 тисяч доларів. Після аукціону деякі колекціонери почали виставляти на продаж свої перлини Мело, сподіваючись розбагатіти. Але зі зростанням пропозиції ціни впали: на тому ж аукціоні через рік (у 2000 році) більшу (31,7*31,26 міліметра) полум'яну перлину продали всього за 277 тисяч доларів.

1.4 Унікальні зразки природніх перлів

Перлина Аллаха – найбільша з найвідоміших у світі (мал 1.13) . З нею пов'язана трагічна історія. 1934 року 7 травня зник син філіппінського вождя 18-річний Етем. Виявилося, що під час занурення за перлами він став бранцем

тридакни – гігантського молюска. Коли Етем потягнувся до раковини, молюск закрив стулки, затиснувши руку хлопця. Хлопець не зміг звільнитися та загинув. Його тіло підняли нагору разом із молюском-вбивцею. Вага молюска була понад 300 кг, вік – приблизно 450 років. Тоді й виявили у раковині гігантську перлину. За своєю формою вона схожа на голову Аллаха у чалмі, за це її назвали Перлиною Аллаха. Її вага – 6,4 кілограми, діаметр – близько 24 сантиметрів. Сьогоднішній власник цієї перлини Віктор Барбіш містить її в підземному сховищі банку в Америці (точне місце її розташування він тримає в таємниці), де вона знаходиться у повній темряві. Він вирішив не продавати перлину, а віддати її якомусь великому музею, де мільйони людей зможуть милуватися коштовністю.



Мал. 1.13

Принцеса Палавана теж перлина з тридакни (мал. 1.14) . Вона вважається другою за величиною. Її вага складає 2,3 кілограма, діаметр – понад 15 сантиметрів. Перлина названа на ім'я острова Філіппін, поруч із яким її виявили.



Мал 1.14

Принцесу Палавана було знайдено у 2000 році, через 66 років після відкриття Перлини Аллаха. Камінь на вигляд нагадує людський мозок, за кольором – чисто білий, не має перламутрового покриття. Перлина була виставлена на торги у грудні 2009 року у Лос-Анджелесі на аукціоні Bonhams.

Найдорожчі перлини. Перлина Перегріна (La Peregrina) – цю перлину продали з аукціону за найбільшу в історії ціну. Вона стала відома не стільки завдяки вазі (важить вона 12 грам), скільки завдяки ідеальній формі та яскравому блиску. В 1513 її виловив чорношкірий раб на Перлинних островах. За чудову знахідку він отримав свободу, а чудова перлина вагою 55,9 карата здобула популярність. Її власниками були і король Філіпп II, і королева Марія Тюдор, і імператор Наполеон III. У XX столітті Перегріну купив на аукціоні відомий актор Річард Бартон за 37 тисяч доларів. Він подарував її коханій дружині – актрисі Елізабет Тейлор. Згодом Елізабет придумала дизайн незвичайного кольє, основною окрасою якого стала La Peregrina (мал. 1.15). У цьому кольє вона неодноразово з'являлася на світських заходах. Після смерті Тейлор перлина оцінили в 2 мільйони доларів, але продали її на аукціоні за найбільшу ціну для перлів – 11,8 мільйона доларів.



Мал 1.15

Регент (La Regente) – ще одна дуже велика перлина (мал. 1.16) . Вона належала Наполеону. Припускають, що її батьківщина – Індія. Відома перлина має яйцеподібну форму та важить 21,8 грама. Вона була куплена Наполеоном для діадери своєї другої дружини Марії Луїзи у 1811 році. Наполеон III в 1853 році подарував її як подарунок на весілля своїй нареченій. У 1887 року ювелірні вироби сім'ї Бонапартів було розпродано, і перлина Регент перебувала у Петербурзі Карла Фаберже. Радянський уряд після революції продав коштовності, що належали царській родині, і перлину в тому числі на Захід. У листопаді 2005 року колекціонер із Близького Сходу виставив на продаж цю чудову перлину. За величезну суму – 2,5 мільйона доларів – вона пішла з молотка.



Мал 1.16

Найдосконаліша перлина. Перлина Абернаті – ця природне походження прісноводна перлина. Вона вважається найдосконалішою. Її вага 11 карат, але відома вона не вагою, а найвищою якістю. Знайшов перлину в 1967 році в річці Тей у Шотландії Вільям Абернаті, професійний ловець перлів. Вона перебувала у мідії незвичайної форми. Перлину виставили в ювелірному магазині в місті Кернкрос, де вона знаходилася протягом 30 років. 1992 року її продали за невідому суму.

Найбільш незвичайну форму мають дев'ять перлин, що зрослися у вигляді хреста. Їх називають Великий Південний Хрест. Це виняткове явище, оскільки перлини зростаються дуже рідко. Вони були знайдені біля узбережжя Західної Австралії у 1886 році. Скептики припускають, що спочатку перлин було вісім, а дев'яту додали пізніше для симетрії, але правдивість цих думок поки що ніким не доведена.

Жінки-члени королівської родини Великобританії ретельно додають прикраси з перлами та діамантами (мал 1.17) . Але чому саме перли стали коштовним камінням для королівського трауру? "Це традиція, — коментує письменниця та історикиня ювелірного мистецтва Вів'єн Бекер. — Уся справа в нейтральному кольорі, а також у тому, що перли не блискучі або зухвалі. Вибираючи їх, ви стримані й поважні".

"Цікаво, наскільки важливі перлини у світових культурах. Вони є символом витонченої елегантності", – каже дизайнерка Мелані Георгакопулос.



мал 1.17

1.5 Сучасні методи діагностики перлів

Культивовані морські й прісноводні перли дуже стрімко набули популярності, оскільки стали більш доступними та дешевими. Як і більшість дорогоцінних каменів, перли зазнають облагородження, метою якого є поліпшення кольору. Основними способами облагородження перлів є:

- 1) вибілювання;
- 2) фарбування органічними та неорганічними барвниками;
- 3) термообробка;
- 4) опромінення.

Сучасною тенденцією світового ринку перлів є значне збільшення кількості облагороджених перлів і високоякісних імітацій, що зумовлює актуальність та необхідність поглибленого вивчення об'єктів експертизи із застосуванням новітніх наукових приладів і методів досліджень. Найточнішими та достовірними способами діагностики перлів є рентгенівські та спектроскопічні методи дослідження. Тест рентгенівської радіографії (просвічування). Цей метод є найнадійнішим способом для діагностики натуральних і культивованих перлів, а також їхніх імітацій. Рентгенівський знімок намиста з перлів дає можливість підтвердити попередню візуальну діагностику. Культивовані і природні перли є напівпрозорими під рентгенівським промінням і звичайно виглядають сіруватими. На рентгенівському негативі в культивованих перлах видно чіткий поділ між ядром і перламутром. До того ж, ядро перлини завжди виглядає світлішим, ніж перламутрове покриття. Рентгенівський знімок природних перлів, як правило, показує однаковий фон по всій площі перлини або стає темнішим у її центрі. Також на рентгенівському знімку природних перлів видно шари росту перлини у вигляді кілець. Ядра з тканини мантиї створюють вигляд дуже темного та неправильного за формою пустаго простору. Імітації із суцільних скляних кульок непрозорі для рентгену і виглядають цілісними (масивними,

однорідними) білими плямами на негативних і чорними на позитивних знімках.

Тест рентгенівської дифракції. Якщо за допомогою тесту рентгенівської радіографії неможливо точно визначити походження перлів, то використовують тест рентгенівської дифракції (метод Лауе). Негативні знімки, отримані цим методом, називаються лауеграмами і дозволяють безпомилково встановити природу походження перлів – природні чи культивовані. Під час застосування методу Лауе тонкий пучок рентгенівських променів потрапляє на перлину, а випромінювання, яке розсіюється кристалічною речовиною перлини, реєструється на фотоплівці, що знаходиться за нею. На лауеграмах природні перлини мають близько розташовані сферичні концентричні шари, а перламутрові ядра культивованих перлин складені приблизно плоскопаралельними шарами.

Флуоресцентний тест. Це дослідження використовують у комбінації з рентгенівською радіографією для того, щоб отримати додаткові відомості про перли: прісноводні чи морські. Опромінювання перлів рентгенівськими променями призводить до появи флуоресценції (світіння). Природні морські перли рідко флуоресціюють під дією рентгенівських променів, тоді як природні прісноводні перли мають досить сильну жовтуватобілу флуоресценцію. Культивовані морські перли з ядром із прісноводної черепашкової намистини флуоресціюють помірно: від сильної до досить слабкої залежно від товщини перламутру. Колір флуоресценції мають зеленкуватожовтий завдяки домішці марганцю, який містить перламутр прісноводної черепашки. Без'ядерні культивовані перли Біва виявляють найяскравішу флуоресценцію та найдовшу фосфоресценцію (після опромінення) у порівнянні з культивованими морськими перлами. Культивовані перли, забарвлені солями срібла, звичайно не виявляють ніякої флуоресценції.

Тест ультрафіолетової флуоресценції. Перли розміщують у спеціальній камері, яка освітлена стандартною довгохвильовою ультрафіолетовою

лампю, та порівнюють з відомими зразками культивованих і природних перлів. Для культивованих прісноводних перлів характерна біло-фіолетова флуоресценція. Культивовані морські перли можуть виявляти специфічну зеленкувату флуоресценцію на відміну від світло-блакитно-синього ефекту багатьох природних перлин. Але тест ультрафіолетовою флуоресценцією не є безпомилковим дослідженням, адже інколи природні перли можуть мати зеленкувату флуоресценцію через те, що їх добувають у водах, суміжних з акваторіями, де культивують перли. Гемологічні лабораторії, оснащені рентгенівським обладнанням, не часто застосовують це дослідження. Проте воно може допомогти тим, хто не має іншого необхідного обладнання. Наявність унікальної світлої блакитно-синьої флуоресценції замість зеленкуватожовтої під дією довгохвильової ультрафіолетової лампи є додатковою підставою для перевірки походження перлів рентгеном.

Рентгенофлуоресцентний метод (EDXRF) полягає у визначенні елементного складу перлів за допомогою рентгенофлуоресцентного спектрометра. Методом рентгенофлуоресцентної спектроскопії можна вирішити такі питання: - визначити приналежність об'єкта дослідження до перлів чи їх імітацій; - визначити місце культивування або мешкання перлини (прісноводна чи морська); - визначити природу забарвлення (природне або штучне у випадках, коли барвником є неорганічна речовина). У лабораторії ДГЦУ для дослідження перлів застосовують спектрометр енергій рентгенівського випромінювання СЕР-01 виробництва компанії «Елватех» (спектрометр «ElvaX»). За допомогою цього спектрометра можливо виявляти елементи в діапазоні від натрію до урану. Висока швидкість та неруйнівна сутність цього способу діагностики є однією з основних його переваг. Це дозволяє застосовувати спектрометр у комплексних послідовних вимірах у поєднанні з іншими методами досліджень, що підвищує достовірність отриманих результатів. Підготовка зразків для вимірювань відсутня, потрібно лише правильно розмістити об'єкт дослідження.

За кілька останніх років у ДГЦУ було створено бібліотеку спектрів рентгенівського випромінювання культивованих перлів (прісноводних та морських), їхніх імітацій, заміників та облагородження.

Характеристичні спектри флуоресценції культивованих перлів:

зелений – культивовані прісноводні перли,

червоний – культивовані перли акоїя,

синій – перли культивовані Південних морів джених культивованих перлів, що значно підвищило якість експертизи та прискорило діагностику перлів, виявлення їх імітацій та штучного облагородження.

Дослідження перлів у лабораторії ДГЦУ ґрунтується на визначенні елементного складу на основі вивчення інтенсивності ліній рентгенівської флуоресценції інформативних для дослідження хімічних елементів: кальцію (Ca), стронцію (Sr), марганцю (Mn) та срібла (Ag). Для вирішення завдання діагностики (перлина чи імітація) проводиться аналіз спектра зразка з визначенням наявності кальцію та стронцію, присутність яких свідчить про те, що об'єктом експертизи є перлина, а не імітація.

Для визначення походження перлини (прісноводна чи морська) проводиться вивчення інтенсивності ліній рентгенівської флуоресценції стронцію та марганцю. Вміст Ca не є вагомим для вирішення цього питання. У морських перлів інтенсивність спектральних ліній Sr коливається приблизно на рівні 700–1300 ум. од, Mn – на рівні 10–50 ум. од. У прісноводних перлів інтенсивність спектральних ліній Sr набагато менша та коливається на рівні 100–600 ум. од., а Mn, навпаки, збільшується до рівня 80–400 ум. од.

Отже, інтенсивність ліній рентгенівської флуоресценції Sr і Mn та їх співвідношення можна розглядати як діагностичний критерій визначення походження перлини. Визначення облагородження перлів (фарбування) також є однією з діагностичних проблем, яку можна вирішувати за допомогою рентгенофлуоресцентного методу. Нині в торгівлі існують три основні методи фарбування перлів.

Перший – фарбування за допомогою нітриду срібла, другий – фарбування за допомогою органічних сполук і третій – фарбування за допомогою опромінення. За допомогою рентгенофлуоресцентного методу ми можемо чітко діагностувати лише перший метод фарбування, тому що наявність срібла в перлах свідчить про обробку перлів нітридом срібла.

У випадку з органічними фарбниками та опроміненням за допомогою рентгенофлуоресцентного методу ніяких діагностичних ознак встановлено не було. Діагностика перлів за допомогою рентгенофлуоресцентного методу є зручною та швидкісною. За допомогою спектрометра в більшості випадках експерт може визначити назву каменя, його походження, а також наявність облагородження. У 1978 році радянські дослідники Л.В. Бершов, Ю.Л. Орлов, А.В. Сперанський запропонували спосіб діагностики природних і культивованих морських перлів методом електронного парамагнітного резонансу (ЕПР) за наявністю в спектрах ЕПР культивованих перлів ліній поглинання Mn^{2+} , що ізоморфно заміщує Ca^{2+} . У природних морських перлах спектр Mn^{2+} , що ізоморфно заміщує Ca^{2+} , відсутній. Таким чином, пропонувані метод ЕПР було рекомендовано як найнадійніший, проте більшість гемологічних лабораторій не обладнані ЕПР спектрометрами. У 2009 році на IX Міжнародній конференції «Нові ідеї в науках про Землю» було представлено нову методику дослідження внутрішньої структури та діагностики перлів за допомогою рентгенівської томографії (РТ) – неруйнівного методу досліджень як розвитку рентгенографії. Метод РТ чітко фіксує розходження внутрішньої будови природних і культивованих перлин та відмінність їх від імітацій, дозволяє швидко й інформативно проводити діагностику. По-перше, встановлювати перлина це чи її імітація, а якщо перлина, то визначати – природна чи культивована; розпізнавати спосіб культивування перлини (ядерний або без'ядерний). По-друге, вимірювати розмір ядра і товщину культивованого шару; виявляти наявність внутрішніх пустот і давати рекомендації щодо напрямку свердління отвору і кріплення перлини, щоб не завдати шкоди її зовнішньому вигляду; одержувати

рентгенотомограму – образ внутрішньої будови, як індивідуальний «паспорт» або прив'язку насамперед для особливо цінних або унікальних перлин. У разі необхідності для дослідження внутрішньої будови об'єкта будується 3-D образ. Отримана картина розподілу внутрішніх неоднорідностей у плоскому тонкому шарі (3 мкм) не залежить від візуального досвіду експерта. Автором пропонується використовувати цей метод у практиці гемологічних досліджень. Використання інструментальних методів на сьогодні є необхідним під час діагностики перлів, визначення їх походження та облагородження. Ці методи дають результат з великою точністю і одночасно є зручними та швидкісними.

Висновки до розділу 1

1. За типами формування у природі перли поділяються на природні (сформовані без участі людини) і культивовані. За типами водних басейнів, де відбувається культивування, перли поділяють на прісноводні і солоноводні. За наявністю шару конхіоліну, що формує перламутр, перли поділяють на звичайні перламутрові і неперламутрові (конх, мело-мело та ін.). Знахідки неперламутрових перлів у дикій природі трапляються, проте їх неможливо культивувати.

2. Основним регіоном вирощування прісноводних культивованих перлів є Китай. Морські солоноводні перли вирощують у субтропічних і тропічних регіонах, а саме: перли Акойя – у Японії, перли Південних морів – на узбережжях Індонезії і півночі Австралії, чорні перли Таїті – на однойменному архіпелазі.

3. Найбільші у світі перлини представлені утвореннями всередині гігантського молюска Тридакни. Абсолютним рекордом є перлина Аллаха вагою 6,4 кг, діаметр – близько 24 см.

4. Основними типами облагородження перлів є вибілювання, фарбування органічними та неорганічними барвниками, термообробка; опромінення. Для їх діагностики застосовують комплекс сучасних методів (тест рентгенівської дифракції, рентгенфлуоресцентний метод тощо).

2 ОСОБЛИВОСТІ КУЛЬТИВУВАННЯ ПЕРЛІВ

2.1 Акойя

Перли акойя вирощуються у двостулкових молюсках, що належать до роду *Pinctada* (мал.1.1) , японська назва яких акойя-кай. Звідси й походить назва перлів.

Дані молюски досягають розміру 7-8 см, розмір перлин - від 6 до 8 мм. Перлини більших розмірів зустрічаються значно рідше. Більшу частину перлів збирають на островах Хонсю і Кюсю . Найбільш відомим і одним із найстаріших місць культивування перлів є бухта Аого. Сам процес вирощування зазвичай триває 1,5-4 роки.

Починаючи з доісторичного часу двостулкові молюски становили важливу частину раціону жителів узбережжя. Ще римляни розводили устриць у ставках, а нині більшість вживаних для харчування двостулкових молюсків вирощують у марікультурі . Вивчення життєвих циклів їстівних двостулкових уможливило розведення їх у розсадниках, а також розробку нових технологій їх розведення. Крім харчового застосування, *Bivalvia* є виробниками натуральних перлів . Перлини використовують у ювелірній справі, а перламутр із раковин двостулкових — у виготовленні гудзиків чи дешевих прикрас.



Мал 1.1

Перли акоїя з якісними характеристиками називається Nanadama («квіткова перлина») і відноситься до класу AAA та AA (мал 1.2) . Перли класу A і становить приблизно 30—40 % від загального.

Перлини акою мають розмір 6-8 мм, рідко досягаючи 9-10 мм (мал. 1.3)

Основні кольори акоїя: перламутрово-білий, світло-кремовий та перламутрово-рожевий. Іноді зустрічаються перлини сріблястого та сріблясто-зеленого відтінків.

Форма перлин може бути різною. Ідеальною вважається сферична форма.



Мал. 1.3 Розміри перлів Акоїя

Якщо порівнювати з іншими видами перлів, ядро Акоїя покрито більш тонким шаром перламутру. Перламутр наростає швидше в теплу пору року, утворюються товстіші шари. У холодні місяці обмінні процеси всередині устриці відбуваються повільніше, а шари стають тоншими. Чим тонші шари і більше їх кількість, тим сильніший блиск перлини. Час після холодних місяців вважають найкращим для збирання «врожаю», тому що перли саме в цей час мають яскравий, сильний та глибокий блиск.

На цінність перлів Акоїя, як та інших видів перлів, впливають кілька чинників: розмір, колір, форма, блиск, якість перламутру та якість поверхні. Коли окрема перлина або нитка перлин мають найвищі показники за всіма критеріями (розмір перлини може не враховуватися), її називають Nanadama (перли вищої категорії) і відносять до класу AAA і AA. Цей термін зазвичай використовують японці. Так як двох абсолютно однакових перлин не існує, невеликий розкид якості є навіть у рамках категорії Nanadama.

Форма. Перлини мають різну форму. Сферична вважається ідеальною та є найбільш цінною. Більшість перлин Акойя круглої форми, але іноді на ринок потрапляє овальна перлина або барочна (неправильної форми).

Блиск. Це одна з основних характеристик якості. Чим сильніший блиск, тим дорожче перли. Блиск визначається тим, як світло відбивається від поверхні. Блискуче намисто, яке має деякі нерівності на поверхні, вважають більш цінним, ніж таке з меншим блиском, але з ідеальною поверхнею. Перлини Акойя мають найсильніший і найяскравіший блиск серед морських перлів решти видів.

Японські перли Акойя визнані ювелірами всього світу еталоном якості в основній характеристиці, а саме – блиск. У зв'язку з унікальними параметрами ці перли використовують для виробництва високоякісних ювелірних виробів у всьому світі.

Шанувальниками морських перлів Акойя є монарші персони, перші леді, зірки шоу-бізнесу, актриси Голлівуду.



Мал. 1.2

2.2 Перли Таїті

Чорні перли Таїті – яскраві темно-сірі, сині, зелені і майже чорні великі камені, що видобуваються з рідкісних чорногубих устриць (мал 1.1). Дорогий сорт намистин, що відрізняються високою якістю. Це великі перли, що досягають до 12 мм у діаметрі. Добувають перли у чистій воді Французької Полінезії поблизу Таїті із молюсків *Pinctada Margaritifera*. Лише невелика частина молюсків виготовляє круглі перлини. Для того, щоб зібрати ідеальне намисто, ювеліри вручну перебирають перлини. Цей трудомісткий процес істотно впливає вартість.



Мал 1.1

Перли Таїті вирощують в устриці великого чорногубого молюску *Pinctada Margaritifera*. Багато хто думає, що таїтянські перли виробляють лише на островах Таїті, але це зовсім не так. Таїті справді є торговим центром для цього промислового напрямку, але насправді там не знаходиться жодного

перлинного господарства. Натомість перлинні ферми розкидані територією Французької Полінезії.

Перлина устриця *Pinctada Margaritifera* досить велика, вона може зрости діаметром до 30 сантиметрів і важить іноді до 4 кілограмів. Це дозволяє вирощувати перлини набагато більше від середнього розміру. Темні перли унікальні завдяки своєму природному кольору. Гарно виглядає і сама раковина молюска. На початку ХХ століття вони перебували на межі вимирання. А причиною була саме привабливість їхніх раковин.

Таїтянське перлове господарство почало розвиватися пізніше своїх перлинних японських побратимів. На початку 1960-х років Жан-Марі Домард вирішив розводити устриць *Pinctada Margaritifera*, застосувавши японський метод вирощування. До 1962 Домард успішно зміг виростити 5000 устриць ядерним шляхом, а ще через 3 роки зумів зібрати більше 1000 прекрасних перлин Таїті.

Незважаючи на невисокий відсоток виживання таїтянських устриць, деяких з них використовують для вирощування перлин до 4 разів. Вилучення перлів із устриць потребує ідеальної акуратності, щоб не пошкодити перлину або молюска. Після вилучення перлів устрицю уважно обстежують. Якщо її здоров'я перебуває у хорошому стані, у її тіло відразу імплантується нове ядрце. Таїтянські перли не потребують ніякої додаткової обробки – перлини дістають із молюсків досить чистими, гладкими та сухими. Діаметр цих перлин у середньому близько 9-10 міліметрів.

Виростити великі перли Таїті понад 11 міліметрів дуже складно. У цьому випадку він проходить три стадії зростання і проводить в устриці щонайменше 3 років. Перший цикл триває 1,5 роки. За цей час перли виростають до 8,2 міліметра або більше. Наступний цикл займає 15 місяців, розмір перлів стає 9,8 міліметра та більше. Щоб отримати дуже великі перли, 11–15 міліметрів, потрібен третій цикл. Під час кожного циклу відбувається пересадка перлини в іншу устрицю, більшого розміру, тому дорожчу. Товщина перламутру перлів Таїті не менше 2–3 мм.

Кожна чорна перлина – чудовий витвір природи. Кожна унікальна і не повторює за формою та колірними відтінками іншу. Тому отримати прекрасне намисто з чорних перлів дуже складно. Тисячі перлин повинен перебрати майстер, перш ніж створити дивовижне намисто. Кожна перлина в ньому повинна мати круглу форму і ідеально підходити до сусідніх за кольором. Збирається таке намисто зазвичай роками і стоїть цілий стан. Іноді навіть на сережки важко підібрати дві однакові чорні кульки.

Таїтянські перли цінуються через свій унікальний натуральний колір. Кольорів лише кілька і зазвичай це варіанти сірого – від світлого до майже чорного, а також коричневий та зелений.

А ось відтінків у перлів Таїті дуже багато. Саме ці відтінки (обертони) роблять його оливковим, зеленим, пурпурним, сіро-рожевим, оливково-золотим, сіро-пурпурно-зеленим, золотаво-зеленим, сіро-зеленим, сіро-блакитним та ін. І будь-який відтінок напрочуд прекрасний. Найбільш цінними та найдорожчими вважають переливчасто-сині відтінки.

Блиск - одна з найважливіших якостей перлів. Ювеліри зазвичай вважають саме блиск найбільшою його гідністю. Перли Таїті відрізняються здатністю яскраво переливатися при попаданні на нього сонячного світла, а також незвичайним металевим забарвленням, яке нехарактерне для інших сортів перлів морів.

2.3 Перли південних морів

Морські перли виробляють у світі лише чотири типи устриць. Моллюск *Pinctada Maxima*, який використовують для вирощування перлів Південних морів (South Sea), – абсолютний гігант серед них. Вони дають дуже великі перлини, переважно білого, золотистого і срібного відтінків.

Перші спроби вирощування цих устриць були зроблені на Філіппінах у 1917 році. Ці острови, як і раніше, залишаються основним виробником розкішного дорогоцінного каміння. Сьогодні перли вирощують біля

узбережжя Індійського та Тихого океанів, зазвичай на території Філіппін, Австралії, Індонезії.

Розрізняють два типи *Pinctada Maxima*: золотогуба та сріблогуба. Їхні назви залежать від забарвлення внутрішньої сторони раковини. Устриці зі срібними стулками зазвичай вирощують срібно-білі перлини із сірим, рожевим або іноді зеленим відтінком. Устриця із золотистими стулками вирощує перлини із золотистим або жовтим відтінком.

Перли South Sea золотого кольору (мал 1.2). Золоті перлини – одні з найрідкісніших і найцінніших у світі. Зростають вони 2-4 роки. Перлина має природний золотистий теплий відтінок. Її вартість залежить від кольору: що глибший золотистий колір, то вона більше цінується. Найяскравіший золотий колір вважається найціннішим із усіх. Підібрати золоті перли необхідного розміру, кольору, форми та якості для одного намисто дуже важко, доводиться витратити на це кілька років.



Мал 1.2

Перли South Sea білого кольору. Білі перли цінуються за його розмір та блискучий білий колір. Ці унікальні перлини вирощують сріблогуби

моллюски. Білі перли – найрідкісніші з усіх типів через невелику площу культивування та довгий період вирощування. Найчастіше він має барочну форму. Тільки невеликий відсоток – сферичний, тому підібрати перлини у нитку намисто надзвичайно важко.

Колір перлів зазвичай глибокий, від білого до сріблясто-білого. Може мати кремовий відтінок, який цінується у дизайнерів та колекціонерів.

Характеристики перлів Південних морів. Перли South Sea – це найбільший вид вирощених перлів. Середній розмір – від 10 до 13 міліметрів, іноді трапляються й унікальні, дуже великі перлини – близько 20 міліметрів. Така величина забезпечується кількома факторами: розмір дорослого моллюска може досягти 30 сантиметрів, що дозволяє імплантувати ядро розміром більше, ніж для устриць Акоюа; моллюсків щеплять, коли вони досягають віку не менше 2 років, ще 2-4 роки необхідно, щоб виростити перли. Довгий термін культивування дозволяє отримати чудові перли дуже великого розміру.

Устриця дає вирощеним перлинам окрім великого розміру товстий шар перламутру, чудовий відлив та унікальну кольорову гаму (мал 1.3)

Висока вартість цього прекрасного дорогоцінного каменю викликана тим, що *Pinctada maxima* живуть тільки в чистій воді і можуть виростити одну єдину перлину за все своє життя.

Такий рід устриць дуже сприйнятливий до стресів та хвороб. Це одна з причин, чому область вирощування перлин дуже обмежена. Спроби розширити цю область не вдалося, оскільки моллюски не змогли розвиватися за межами свого природного середовища.



Collection of South Sea Pearl Colours©DawnRose Pearls

Мал 1.3

Висновки до розділу 2

1. Особливостями культивування перлів є використання молюсків певних типів: *Pinctada Maxima*: золотогуба та сріблогуба – для перлів Південних морів, *Pinctada Margaritifera* – для перлів Таїті, і акоїя-каї – для перлів Акоїя.

2. Найменшим діаметром серед культивованих перлин характеризуються перли Акоїя: 6-8 мм, рідко до 10 мм. Перли Таїті – до 9-10, рідко до 12 мм. Найбільшими є перли Південних морів із середніми розмірами 10-13 мм і максимально до 20 мм. Можливості культивування відповідних розмірів перлин визначаються розмірами устриць. Найбільшою є устриця *Pinctada Maxima* з розміром до 30 см і вагою до 4 кг.

3. Солоноводні молюски не можуть розвиватися за межами свого природного середовища, тому можливості культивування обмежені відповідними природними зонами.

3 КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ КУЛЬТИВОВАНИХ ПЕРЛІВ

Фахівці дають оціночний опис перлів на основі таких параметрів:

Блиск;

Перламутрове нашарування;

Форма;

Діаметр;

Якість сяйва;

Колір.

Міжнародні параметри оцінки

Блиск перлів залежить від густини перламутрового шару. Чим довше перлина культивується, тим товщі її перламутровий шар і тим глибше свічення. Перламутр з яскравим блиском виглядає майже металевим, а з поганим – матовим та тьмяним.

Обираючи прикраси з перлів, зверніть увагу на рівномірність блиску. Для цього огляньте виріб на світлій поверхні, оскільки тільки світле тло підкреслює справжню якість перлів.

Перламутрове нашарування. Довговічність перлини залежить від товщини мінерального шару. Товщину перламутру можна побачити у місці просвердленого отвору.

Форма. Найцінніша форма – ідеально кругла. Чим сферичніша форма перлини, тим дорожче вона оцінюється. Наступна за цінністю після круглої, це напівкругла, а потім овальна.

Форми перлин, що зустрічаються. Форма «сфера», зустрічається найрідше. Симетрична форма перлів або форма «рис» і «крапля», мають вигляд довгастої перлини, або сплющеної до центру, або сплющеної з одного краю. Перлини форми бароко неправильної форми. Раніше вони не популярні,

але індустрія моди все більше привертає увагу до перлів неправильної форми, і ціна на нього зростає.

Діаметр. Розмір перлів настільки ж важливий як його форма. Розмірний ряд прісноводних перлів становить 3-11,5 мм, а морських 5,5-22 мм. Ціна перлів значно зростає, починаючи з діаметра 8,5 мм. У природі зустрічаються перли великих розмірів, але вони не продаються в ювелірних магазинах.

Якість сяйва. Поверхня перлини немає без природних дефектів. Навіть на перли найвищої якості (AAA) присутні цятки, які можна помітити при обертанні перлини. На перлині нижчої якості (AA) дрібні дефекти стають помітними, якщо покласти оглянути її на столі зі світлою поверхнею. Виявити наявність дефектів легше темному тлі, а свічення на світлій поверхні (мал 1.4). Не забувайте, чим яскравіший блиск і чим товстіший перламутровий шар, тим менш помітні недосконалості.



Мал 1.4

Колір. Перли мають понад сто двадцять кольорів. Колір перлини складається з трьох частин: основного кольору, обертона та відблиску. Основний колір або пігмент обумовлений кольором та видом молюска, а також станом води. Обертон це додатковий колір. Одна перлина може мати кілька обертонів або жодного. Відблиск сяє під поверхнею перлини. Його колір залежить від наявності перламутру та кількості шарів. Класичним кольором вважається білий, але у природі існує безліч відтінків на будь-який смак.

Характеристики якості перлів

Якість	Характеристики				
	Глянець	Дефекти	Збіги	Поверхня	Перламутр
A	Добрий	Незначні	Добрі	Наближена до сферичної	Середній
Aa	Дуже добрий	В 80-90% відсутні	Дуже добрі	Сферична	Від середнього до товстого
Aa+	Відмінний	В 90-95% відсутні	Відмінні	Сферична	> товстий
Aaa	Відмінний	В 95-98% відсутні	Відмінні	Сферична	Товста

Кольори перлів можна розділити на такі відтінки:

Світлі (кремовий, персиковий, рожевий, блакитний);

Середні (золотий та металік);

Темні (чорний, коричневий, зелений).

СТУПІНЬ ЗБІГУ. Співзвучність перлин у готовому виробі впливає на ціну прикраси (мал 1.5). Нескладно вибрані перлини виглядають малопривабливо та знижують враження та ціну. Переконайтеся, що перлини рівно лежать на нитках, просвердлені по центру і правильно розподілені. Інакше прикраса виглядає неохайно



Мал 1.5

Висновки до розділу 3

1. Основними параметрами оцінки якості перлів є блиск, товщина перламутрового нашарування, форма і діаметр перлини, якість перламутрового саява, і, безумовно, колір.

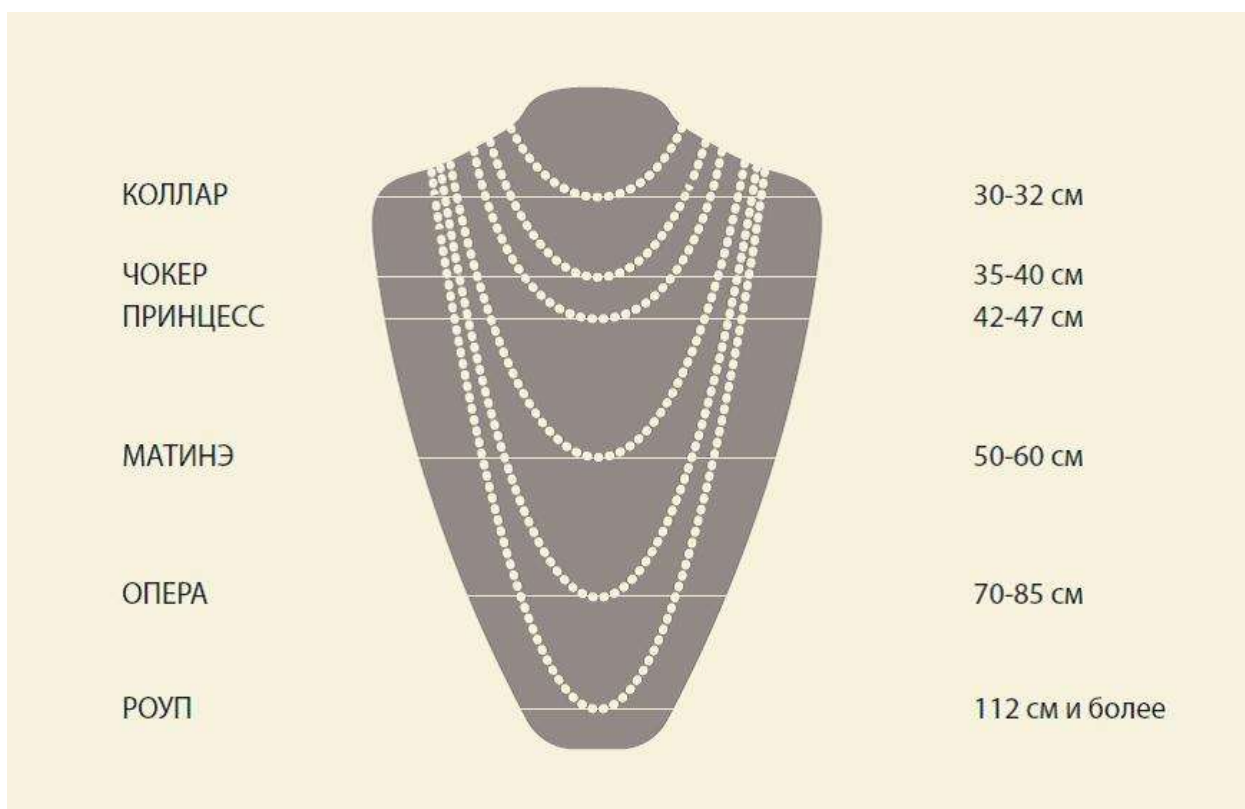
2. Розмір, колір і форма є визначальними характеристиками якості перлин. Найцінніша форма – округла. Розмірний ряд прісноводних перлів становить 3-11,5 мм, а морських 5,5-22 мм. Ціна перлів значно зростає, починаючи з діаметра 8,5 мм.

4 РИНОК ВИРОБІВ З ПЕРЛІВ

4.1. Традиційні вироби з перлів

Перлове намисто різної довжини (мал 1.1). Так званий «нашийник» (коллар) має довжину близько 30-32 см. Зазвичай це прикраса, що складається з 2-3 ниток. Вони щільно прилягають до шиї, що не провисаючи і кілька скорочуючи її візуально. Тому більше підходить жінкам довгою стрункою шиї. Дуже добре виглядають з глибоким вирізом.

Намиста «під горло» (чокер) не перевищують 35-40 см. Класичні, що складаються з однієї нитки, перлинні намиста обвивають основу шиї. Можуть складатися також з 2-3 ниток. Скромність і елегантність прикраси дозволяють носити його як з розкішними вбраннями, так і з офісними костюмами. Намисто-чокер несумісний з високими комірами, що приховують красу бус.



Мал 1.1

Перлове намисто довжиною 42-48 см, звані «принцеса», вільно спускаються на груди. Візуально це подовжує шию, тому можна носити жінкам і з повною, і з короткою шиєю. Якщо перлини дрібні, їх можуть доповнювати підвіскою. Намисто з перлами великого розміру — самостійне прикраса. Довгі намиста до 60 см — Матіні (ранкове). Їх носять з коктейльними сукнями, вечірніми нарядами, офісними костюмами. Небажано поєднувати з одягом з гудзиками, відволікаючими від краси перлинних бус.

Прикраса довжиною 80-90 см називається «опера». У вечірньому варіанті його носять в одну нитку, вдень можна обернути шию два рази. У поєднанні з контрастною одягом, такі намиста візуально стрункішою.

Найдовше перлове прикраса — близько 115 см — роуп (мотузка). Його носять в 1-2-3 ряду. Намиста можна зав'язати вузлом або намотати на руку, перетворивши в браслет. Такий же довжини існує різновид бус, звана «Лариат» (аркан). Їх відмінність полягає в тому, що намисто пов'язані, тобто мають вільні кінці. Носять їх самими різними способами — зав'язуючи, намотуючи на шию, подібно шарфу, використовуючи як пояс, обруч або браслет.

Ще один важливий момент. Якщо слідувати загальноприйнятому етикету, то діаметр намистин повинен бути тим більше, чим старше жінка. Погодьтеся, камінчики діаметром 5 мм будуть доречно виглядати на тоненькій і ніжній шії дівчини, але ризикують виглядати безглуздо на зрілих дамах похилого віку. Але подвойте діаметр — і отримаєте протилежну ситуацію: великі перлини будуть відповідати солідним за віком та статусом жінкам. Ну а модницям, що називається, middle-age (тобто середнього віку) і діаметр перлин теж краще підбирати middle — 7-8 мм.

Не менш важливо вибирати розмір намистин, виходячи з самої прикраси: дрібні перламутрові намистини використовують для бус або сережок; великі перлини добре виглядають в кольє; максимально великі перли використовують тільки поодинокі: наприклад, інкрустують ними каблучки або вішають на ланцюжок в якості кулона.

Якщо ви хочете носити перли і бути сучасною — краще зупинитися на одному з трьох варіантів. (мал 1.2)

Намисто або кольє. Одиночна нитка в стилі Елізабет Тейлор або вже неодноразово згаданої королеви Єлизавети все-таки вчорашній день. Норма зараз — вибирати намисто або коротше за класичне, або сильно довше за нього і поєднувати їх з ланцюжками, підвісками і кулонами.

Сережки. Скромні або не дуже пусети з перлинами різних розмірів або подвійні сережки-кульки — тренд, який активно просуває Анджеліна Джолі. В онлайн-мегамаркеті ювелірних виробів Gold.ua ви знайдете безліч подібних елегантних сережок. Але на зміну класичним кулькам круглої форми приходять так звані барочні перлини. Барочні (від слова «бароко») — різновид перламутру абсолютно неправильної форми. Він не може і не повинен бути круглим або овальним. Вважається, що чим більш недосконалою є форма перлини, тим більш вона природна. Ну а про прагнення сучасного людства до всього природного, ви, напевно, вже не з книжок знаєте. Знайдіть сережки з невеликими барочними перлинами — і ви зможете носити їх хоч кожен день, якщо захочете. Вимог до такого «неправильного» перламутру набагато менше.

Шпильки. Так, саме шпильки з перлінками сьогодні вважаються дуже й дуже популярними. Чим помітнішою буде ця прикраса, тим краще. Можна вибрати шпильку з однією великою перлиною чи декількома поменше, можна прикрасити зачіску відразу декількома шпильками — вибір за вами. Зрозуміло, подібна розкіш доречна не на роботі, а на урочистому заході. Але не варто переживати про те, що перлинні шпильки дуже оригінальні і більше підходять селебрітіз. Прикрасьте гладку зачіску цим аксесуаром — і вас образу атакують захоплені погляди.



Gold.ua



Gold.ua

мал1.2

4.2 Технології обробки культивованих перлів

На сьогоднішній день відомо понад 100 відтінків перлів. Який колір буде у перлин, залежить від складу води, де мешкали устриці, стану самих молюсків і регіону видобутку.

Перлини блідо-рожевого кольору вирощують біля берегів Індії, жовтуватого – у водах Шрі-Ланки, біля берегів Австралії видобувають сріблясто-білі та білі, недалеко від Японії – світло-зелені та білі тощо.

Перли, щойно видобуті з раковини, не жорсткі. Для затвердіння його піддають особливій обробки, навіщо застосовують спеціальні хімічні

розчини. Після цього перлини обробляються. Обробка – це будь-які дії, що змінюють вигляд перлини. Зазвичай вони шліфуються, поліруються та фарбуються.

Шліфування перлів. Завдання шліфування – зняття дефектів та нерівностей, видимих збоку на поверхні перлів. Шліфуються зазвичай камені з шорсткістю. Раніше чистку та шліфування проводили за допомогою алмазу. Така обробка вимагала певних навичок, майстерності, вправності. Технікою володіли лише деякі майстри, їхня робота цінувалася дуже високо. Великі перли шліфували виключно алмазом, невеликий – за допомогою наждака. Нині перлини обробляють менш дорогими речовинами: порошком білого коралу, білим купоросом, алебастром.

Неможливо припустити, як алмаз, кораловий пил чи наждак будуть діяти на поверхню перлин: це залежить від умов, в яких її вирощували, зберігали, а також від часу, що минув з видобутку з устриці.

Механічне шліфування сьогодні часто замінюють хімічним. Давно відомо, як подіють слабкі розчини кислот та інших реагентів на карбонат кальцію, який переважно входить до складу перлин. Наприклад, перли, які частіше носять, блищать яскравіше. Це результат на нього слабокислого розчину – поту людини.

Полірування перлів. При поліруванні перли надається або повертається блиск, якщо перлина потьмяніла. Полірування роблять механічними або хімічними методами.

Механічні використовують для того, щоб під верхніми шарами перламутру знайти ідеальніші нижні шари. У такий спосіб прибирають і дрібні тріщинки.

Хімічне поліпшення блиску іноді застосовується для обробки прісноводних перлів. Його вимочують у розчині спеціальних мінеральних солей. Зазвичай, виробники тримають свої методики в секреті. При обробці поверхня перлів помітно покращується, з'являється блиск якого раніше

було. Іншою стороною цієї обробки став ефект недовговічності, такі перлини можуть швидко стати тьмяними.

Фарбування перлів. Коли майстри переконалися, що у перлині немає дефектів, починається процес фарбування. Перли різної будови та кольору фарбуються по-різному. Найінтенсивніше (від поверхні до самого центру) фарбуються перлини коричневого відтінку призматично-шаруватого будови. У білих та сірих перлин фарбується лише верхній шар.

Слід пам'ятати, що натуральні перли чорного кольору – лише таїтянські. Усі інші види підфарбовують. Нітрат срібла здавна застосовувався для затемнення, адже чорні перли знаходили досить рідко, і коштував він дорого. Перлини опускають у розчин нітрату срібла, далі опромінують ультрафіолетом, а потім обережно полірують. При цьому з'являється глибокий відтінок чорний.

Для отримання чисто білого кольору перлини вибілюють. Цінним видом перлів Акойя вважають білий з рожевим блиском, тому для посилення рожевого відтінку застосовують фарбування. Ця процедура вважається безпечною та досить стійкою для перлів. Колір не пропаде, а такий процес на ціні перлів майже не відображається, роблячи зовнішній вигляд привабливішим.

Якщо виробник хоче надати перли інший колір, можна використовувати різні хімічні чи натуральні барвники. Радіоактивне опромінення використовується для посилення відтінку прісноводних перлів. До гамма-опромінення сприйнятливий тільки річкові перли, оскільки він містить марганець. У морського в перламутрі марганцю немає, тому на опромінення він не реагує.

Додаткова обробка перлів. Якщо перли не надто високої якості проходить процес шліфування, полірування, фарбування, але навіть після цього у нього не з'являється необхідного блиску, у виробника є кілька видів подальших дій. Він може продати такі перли з гарною знижкою, розділити на шматочки,

щоб знову використовувати його для вирощування, або провести поверхнєве покриття.

Для повного покриття поверхні застосовують силіконові полімери або епоксидні смоли. Це роблять приховування дефектів за наявності сильних плям і посилення блиску. Якщо перлина покрита повністю, це легко розпізнати, тому така обробка використовується рідко і лише на найдешевших видах.

У наші дні всі перли піддаються тій чи іншій обробці, тому дуже складно визначити, яке каміння має не свій колір. Однак при фарбуванні виходять приголомшливі кольорові перлини, які надають оригінального і вишуканого вигляду будь-якій прикрасі.

Намісто з перлів – це старовинна прикраса, яку почали виготовляти відколи знайшли унікальний вміст раковин устриць. Перлини виявилися настільки прекрасними і незвичайними, що відразу стали одним із найулюбленіших матеріалів для виготовлення різних прикрас.

Перший крок у створенні ювелірних виробів – сортування. Перлини діляться за основними ознаками: розміром, формою, відтінком, яскравістю перламутру. У природі немає двох перлин, абсолютно ідентичних один одному, тому їхнє сортування складне і займає багато часу. Другий етап - добірка за кількістю і розміром плям на поверхні, а багато хто з них буває менше шпилькової головки.

Після цього в перлині дуже обережно свердлиться отвір. Важливо, щоб воно проходило точно центром, оскільки мінімальна асиметрія може погіршити зовнішній вигляд намиста або браслета.

Перли бувають як напівпросвердені, так і просвердені наскрізь. Його свердління – процес складний, виготовляється на спеціальних апаратах останнього покоління. Фахівець міцно закріплює перлину, потім він має знайти найкращу точку для свердління. У разі помилки перлина може тріснути. Якщо камінь має цятку, отвір зазвичай проходить через нього. Напівпросвердені перли ювеліри застосовують як вставку для

прикрас, він закріплюється на різьбовий штифт при використанні спеціального клею.

Далі відбувається підбір однакових перлин, у тому числі складають намисто. Це ще більш довга процедура, ніж сортування: фахівці повинні знайти абсолютно ідентичні пари каменів із відсортованих за формою, розміром, відтінком та яскравістю, тобто майже однакових перлин. Підібрати їх для намиста або браслета може лише досвідчений фахівець.

Після сортування відібрані перлини садять на тимчасову нитку. Тепер доведеться відсортувати їх ще раз, щоб намисто виглядало ідеально. Тільки після цього перлини нанизують на постійну нитку.

Шовкова нитка є традиційною для збирання намиста. Натуральний чистий шовк на дотик гладкий та м'який. Така нитка дуже міцна, має невеликий відсоток на розтяг, вважається, що працювати з нею легко. Намиста з ниткою з натурального шовку природно струмують навколо контурів тіла, підкреслюючи красу та елегантність господині.

Крім шовкової натуральної нитки для намист і браслетів використовуються синтетичні полінейлонові, їхня міцність вдвічі вища, ніж у звичайних нейлонових ниток. Під вагою намистин ця нитка не розтягується. Вона має гладку поверхню і дивовижний блиск. Полінейлонові нитки – відмінна альтернатива натуральним ниткам із шовку.

Складання перлів на нитку - дуже копітка ручна робота. Класичний варіант складання – з вузликом, який зав'язується після кожної перлини, щоб вони не контактували один з одним. При їх зав'язуванні повинно залишатися вільної нитки зовсім, тобто вузлики повинні прилягати дуже щільно.

Намисто з вузликами. Завдяки таким вузликам камені не дряпають одне одного. А якщо раптом намисто порветься, перлини не загубляться, тому що вузлики їх триматимуть. У деяких випадках вузликів роблять лише два: на початку та в кінці намисто. Перлини можна також перемежувати бісеринками, штучними кришталевими кристалами Swarovski, металевими вставками та іншими декоративними елементами. Металеві вставки виготовляють із

дорогоцінних металів або мідних сплавів з подальшим позолоченням або сріблом. Їхній асортимент різноманітний за формою. Це можуть бути кульки, кільця, квіточки та інші фігурки, деякі зі вставками з напівдорогоцінного та дорогоцінного каміння.

Намісто зі вставками. Замочок намиста – дуже важлива частина. Невеликі, витончені, зручні та непомітні сучасні замочки зручні у використанні та зовсім не псують зовнішнього вигляду ювелірного виробу. У намисто, що складається з кількох скріплених ниток, це особливо важливо. Сполучні замочки в них повинні залишатися непомітними, не впадати у вічі.

Є величезний вибір застібок: від найменших і найпростіших до складних і красиво оформлених. Замочок буде особливо помітним, якщо перлове намисто одягається до високої зачіски, яка відкриває шию ззаду. Найбільш популярні замочки-лобстери (карабіни) та застібки з язичком, які вважаються дуже надійними: якісна застібка ніколи не розстібається сама і витримує вагу навіть важкої прикраси.

Застосовуються також магнітні застібки. Вони виглядають ніби продовженням прикраси і не впадають у вічі. Вони мініатюрні, але гарні лише для найлегших прикрас. Основна зручність, що вони застібаються самі при піднесенні половинок замочка один до одного. Іноді використовуються гвинтові застібки, що закручуються, які забезпечать надійну фіксацію будь-якого браслета або намисто.

Дуже незвичайними є замочки тогл. Вони найчастіше використовуються для браслетів і легко застібаються однією рукою. Бувають різної форми: у вигляді серця, кільця, виноградного листа, ажурного метелика, через який простягається Т-подібна паличка. Вони дуже прості у використанні, але допомагають надійно закріпити прикрасу.

При виготовленні фурнітури ювелірних виробів із перлів найчастіше використовують дорогоцінні метали: срібло, платину, золото та різні ювелірні сплави. Ювелірними вважають сплави, які з'єднують у собі дорогоцінний

метал та кольоровий. Як кольорові метали використовують в основному олово, мідь, цинк, кадмій, родій. Вони підвищують міцність сплаву та змінюють його колір.

Перли унікальні тим, що всі кольори фурнітури підходять до нього дуже добре. Тут вибір визначається лише особистими побажаннями покупця: хтось любить світле срібло, хтось більш витримане темне, хтось обожає блиск яскравих золотих відтінків або темніші шляхетні кольори червоного золота. Кожен вибирає перлове намисто відповідно до характеру, смакових уподобань та стилю життя.

Довжина намиста. Намиста з перлів бувають різної довжини. Кожна довжина має свій стиль, застосування та навіть ім'я. Коли центральна перлина лягає точно в ямку біля шиї, намисто називається *choker* (нашийник). Намисто *princess* зазвичай досягає 50 сантиметрів довгою і особливо підходить жінкам, які прагнуть візуально зробити свою шию трохи тоншою і довшою. Далі - намисто 66 сантиметрів, має назву *matinee* (ранок). Його можна носити як браслет або перетворити на коротке намисто за допомогою двох замочків-невидимок. Нарешті, намисто *opera*. Назва говорить сама за себе. Воно має бути вдвічі довшим, ніж чокер. І, нарешті, *gore* (мотузка). Це намисто може бути як завгодно довгим. Головне – довші, ніж опера.

4.3 Інноваційні технології обробки перлів

Діамант у перлині . Колекція Diamond in a Pearl (мал 1) була першою колекцією Галатеї, створеною в 1999 році як вираження любові Хьюня до його дружини. Коли молюск подразнюється стороннім предметом, наприклад піщинкою, він виділяє перламутр, або перламутр, щоб оточити подразник, у результаті чого виходить красива перлина. У цьому дизайні діамант уособлює піщинку, що означає біль або труднощі в житті, а перлина навколо нього уособлює любов, яка полегшує біль. Ця колекція символізує те, як справжнє кохання може вистояти й процвітати, щоб стати чимось прекрасним.

Ця конструкція вимагала значних експериментів, щоб знайти спосіб уникнути пошкодження перлини під час свердління великого отвору для кріплення дорогоцінного металу та діаманта. Гюїн виявив, що може досягти цієї мети за допомогою машин та інструментів, якими зазвичай не користуються ювеліри.



Мал 1

Різьблені перли . Одним із найважливіших факторів для споживачів перлів є гладка поверхня без плям (Liddicoat, 1967). Це стосується як

натуральних, так і культивованих перлів. Хоча багато хто вважає, що перлину вирізають, щоб усунути недоліки поверхні, це не так для Galatea. Нунн вважає, що жоден процес різьблення не може перетворити перлини низької якості на високоякісні. Натомість різьблена перлина повинна починатися як перлина хорошої якості. Різьба надає виробу оригінальності та індивідуальності. (Через рідкість натуральних перлин Нунн вирізає лише культивовані перли високої якості.) Техніка різьблених перлин була запатентована в 2006 році (Нунн, 2006) (мал 2)



Мал 2

Огранювання перлів

Японська фабрика Komatsu Diamond Industry, яка спеціалізується на огранюванні алмазів з 1967 року, була першою, хто запровадив цю технологію.

Їхня початкова мета полягала в тому, щоб знайти спосіб прикрасити звичайні перли Акоюа, і в одному зі своїх експериментів вони спробували застосувати до перлин технологію алмазного огранювання. Щоб досягти

бажаного результату, знадобилося 20 років, але перлина Алойя врешті-решт виявилася непридатною для огранювання через тонкий шар перламутру (він повинен бути товщиною близько 4 мм), але успішні огранки були зроблені з перлин Таїті та Південних морів. , покриття якого має відповідну товщину.

Сьогодні фабрика Комацу - не єдине місце, де виробляють огранені перли (мал 3-4) ; в Китаї та Австралії також почали огранювати прісноводні перли. Є й ексклюзивні експонати, що демонструють роботу перлоріза, у якій беззаперечно майстром є Віктор Тузлуков. У пошуках ідеальної симетрії Віктор огранював близько 20 перлин, половину з яких можна побачити на ювелірних виробках російського дизайнера Ільгіза Фазульзянова (деякі з них він подарував російському Державному депозитарію та Музею Кремля як яскравий приклад сучасного ювелірного мистецтва найвищої якості), а два потрапили до приватних колекцій Америки.



Мал 3

Придумуючи свій дизайн, Ільгізу довелося взяти до уваги відносну крихкість огранених перлин; прекрасним прикладом його майстерності та розуміння тонкощів ювелірного дизайну є унікальний набір Butterflies, який приніс йому перше місце та звання «Чемпіон чемпіонів» на виставці в

Гонконзі. Відтоді він створив ще одну каблучку та кілька пар сережок, використовуючи перли Віктора Тузлукова.



Мал.4

4.3 Ринкові ціни на різновиди перлів

Цінність натуральних перлів порівняно з культивованими є дуже високою. Це пояснюється фактором рідкості – щодо знахідок таких перлин у природі.

Якщо ви завзятий прихильник розкішної моди та ювелірних прикрас, ви, ймовірно, помітили вражаючі рекордні ціни, встановлені природними перлами на останніх аукціонах.

У 2014 році пасмо з 53 натуральних морських перлин було продано за 2,9 мільйона доларів США. У 2018 році велика підвіска з натуральних перлин, яка належала французькій королеві Марії Антуанетті, продається на аукціоні Сотбіса колосальні 32 мільйони доларів США, що більш ніж утричі перевищило попередній світовий рекорд 2011 року для La Peregrina, перлини, яка колись належала Елізабет Тейлор.

З іншого боку, культивовані перли коштують набагато дешевше — від 50 до понад 165 000 доларів США

Загалом, є 7 факторів, які впливають на цінність перлин: форма, розмір, колір, блиск, якість поверхні, якість перламутру та відповідність. Подібно до 4С оцінки діамантів, 7 факторів вартості перлини розроблені Гемологічним інститутом Америки (GIA) для стандартизації системи класифікації перлів. Вони представляють основні компоненти характеристик і краси перлини в більш збалансований і комплексний спосіб.

Варто відзначити, що різні типи перлів мають свої унікальні характеристики та орієнтири. Тому ви не можете просто взяти кожен фактор вартості та використати його для оцінки двох різних типів перлин.

Типовий діапазон цін:

Низька: нижче 250 доларів США

Середній: 250 – 600 доларів США

Висока якість: від 1000 до 36 000 доларів США

Перли Акою - це класичні круглі білі перлини, які знайомі більшості людей. Вони в основному культивуються в Японії та Китаї у виді морської устриці під назвою *Pinctada fucata martensii*. Натуральні перли Акою, вирощені з цього виду, надзвичайно рідкісні.

Типовий діапазон цін:

Низька: нижче 100 доларів США

Середня: 150 – 300 доларів США

Висока якість: від 400 до 6000 доларів США

Прісноводні перли є найпоширенішими перлинами, які сьогодні можна побачити в ювелірних виробках. Отже, це найдоступніші види перлин на ринку. Прісноводні перли зазвичай вирощують у молюсках *Hyriopsis cumingii* в річках, озерах і ставках у Китаї, а останніми роками їх виробництво також почало зростати в Південно-Східній Азії.

Типовий діапазон цін:

Низька: нижче 20 доларів США

Середня: 30–50 доларів США

Висока якість: від 65 доларів США до 5000 доларів США

Перли Південного моря є найбільш цінними культивованими перлинами у світі. Їх вирощують у найбільшій перловій устриці *Pinctada maxima* в Австралії, Бірмі, Індонезії та на Філіппінах.

Типовий діапазон цін:

Низька: нижче 200 доларів США

Середня: 250–450 доларів США

Висока якість: від 1200 до 135 000 доларів США

Натуральні морські перлини походять із сортів *Pinctada radiata* та *Pinctada margaritifera* та є рідними для Перської затоки. Ці природні перлини наймовірно рідкісні, і їхня вартість може варіюватися від 500 доларів США до понад 2000 доларів США за перлину.

Натуральний колір перлів є важливим фактором, який впливає на вартість перли. Він складається з трьох компонентів: основного кольору, обертону та орієнтації.

Тілесний колір є домінуючим кольором перлини. Обертон, вторинний колір, є напівпрозорим кольором, який лежить поверх основного кольору. Зазвичай він присутній по всій поверхні перлів або більшій її частині. Орієнтація з'являється, коли поверх кольору тіла є більше ніж один напівпрозорий колір або обертон. Він помітний на набагато меншій ділянці поверхні перлів і може бути у формі райдужних кольорів.

Усі перли мають основний колір, культивовані чи натуральні. Але не всі мають обертон чи орієнтацію. Рожеві відтінки на білих перлах зазвичай цінніші, ніж без них. Відтінки від рожевого до фіолетового та синього на темно-зелених сірих тайтянських чорних перлинах надзвичайно рідкісні.

Висновки до розділу 4

1. Традиційним є використання перлів для створення таких прикрас, як серги, перстні, обручки, кольє, намиста тощо. При цьому їх обробка зводиться до облагородження (у разі потреби), а також шліфування і полірування поверхні.

2. Інноваційними способами обробки перлів є їх різьблення, а також культивування перлів з наперед визначеним матеріалом ядра, який може бути представлений певними різновидами природного дорогоцінного каміння або їх синтетичних аналогів (опали, бірюза тощо). Ще одним складним видом інноваційної обробки перлів є їх багатофасетне огранювання.

3. Вартість визначається критеріями якості, перш за все розміром і кольором. Найдешевшими перлами вважаються прісноводні, їх вартість складає від 65 до 5000 доларів. Перли Акойя найвищої якості: від 400 до 6000 доларів. Перли Таїті найвищої якості: від 1000 до 36 000 доларів. Найдорожчими є перли Південних морів з вартістю від 1200 до 135 000 доларів за перлини найвищої якості.

ВИСНОВКИ

1. За типами формування у природі перли поділяються на природні (сформовані без участі людини) і культивовані. За типами водних басейнів, де відбувається культивування, перли поділяють на прісноводні і солоноводні. За наявністю шару конхіоліну, що формує перламутр, перли поділяють на звичайні перламутрові і неперламутрові (конх, мело-мело та інші). Знахідки неперламутрових перлів у дикій природі трапляються, проте їх неможливо культивувати. Основним регіоном вирощування прісноводних культивованих перлів є Китай. Морські солоноводні перли вирощують у субтропічних і тропічних регіонах, а саме: перли Акойя – у Японії, перли Південних морів – на узбережжях Індонезії і півночі Австралії, чорні перли Таїті – на однойменному архіпелазі.

2. Особливостями культивування перлів є використання молюсків певних типів: *Pinctada Maxima*: золотогуба та сріблогуба – для перлів Південних морів, *Pinctada Margaritifera* – для перлів Таїті, і акойя-кай – для перлів Акойя. Солоноводні молюски не можуть розвиватися за межами свого природного середовища, тому можливості культивування обмежені відповідними природними зонами.

3. Найменшим діаметром серед культивованих перлин характеризуються перли Акойя: 6-8 мм, рідко до 10 мм. Перли Таїті – до 9-10, рідко до 12 мм. Найбільшими є перли Південних морів із середніми розмірами 10-13 мм і максимально до 20 мм. Можливості культивування відповідних розмірів перлин визначаються розмірами устриць. Найбільшою є устриця *Pinctada Maxima* з розміром до 30 см і вагою до 4 кг. Найбільші у світі перлини представлені утвореннями всередині гігантського молюска Тридакни. Рекордом є перлина Аллаха вагою 6,4 кг, діаметр – близько 24 см.

4. Основними параметрами оцінки якості перлів є блиск, товщина перламутрового нашарування, форма і діаметр перлини, якість перламутрового саява, і, безумовно, колір. Розмір, колір і форма є

визначальними характеристиками якості перлин. Найцінніша форма – округла. Розмірний ряд прісноводних перлів становить 3-11,5 мм, а морських 5,5-22 мм. Ціна перлів значно зростає, починаючи з діаметра 8,5 мм.

5. Традиційним є використання перлів для створення таких прикрас, як серги, перстні, обручки, кольє, намиста тощо. При цьому їх обробка зводиться до облагородження (у разі потреби), а також шліфування і полірування поверхні. Інноваційними способами обробки перлів є їх різьблення, а також культивування перлів з наперед визначеним матеріалом ядра, який може бути представлений певними різновидами природного дорогоцінного каміння або їх синтетичних аналогів (опали, бірюза тощо). Ще одним складним видом інноваційної обробки перлів є їх багатофасетне огранювання. Основними типами облагородження перлів є вибілювання, фарбування органічними та неорганічними барвниками, термообробка; опромінення. Для їх діагностики застосовують комплекс сучасних методів (тест рентгенівської дифракції, рентгенфлуоресцентний метод тощо).

6. Вартість визначається критеріями якості, перш за все розміром і кольором. Найдешевшими перлами вважаються прісноводні, їх вартість складає від 65 до 5000 доларів. Перли Акойя найвищої якості: від 400 до 6000 доларів. Перли Таїті найвищої якості: від 1000 до 36 000 доларів. Найдорожчими є перли Південних морів з вартістю від 1200 до 135 000 доларів за перлини найвищої якості.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- 1) Fascinating World of Pearls and Shells
<https://www.youtube.com/watch?v=djB4RZ80p50>
- 2)Сучасні методи досліджень культивованих перлів
<http://www.gems.org.ua/news/krim3.pdf>
- 3)Діагностичні визначення перлин сучасних і стародавніх
<https://gems.ua/news/DiagnosticheskieOpredeleniyaGemchujyn>
- 4)Перли. Краса поза часом <https://jewelshop.com.ua/blog/zhemchug-krasota-vne-vremeni>
- 5)Сучасні напрями розвитку ринку культивованих перлів
<http://tr.knute.edu.ua/files/2008/06/5.pdf>
- 6)Мідійні перли Чорного моря
https://gpimo.nas.gov.ua/sites/default/files/2006-1_99-117.pdf
- 7) <https://www.gia.edu/UK-EN/pearl-quality-factor>
- 8) <https://www.sciencenews.org/article/pearl-symmetry-round-formation-oysters-nacre-math>
- 9)https://www.researchgate.net/publication/256084581_Pearls
- 10)How cultured pearls acquire their colour
https://www.researchgate.net/publication/343078820_How_cultured_pearls_acquire_their_colour
- 11) Pearl Species and Localities <https://www.gia.edu/UK-EN/pearl-report-cover-species-localities>
- 12)The History and Gemology of Queen Conch "Pearls"
<https://www.gia.edu/gems-gemology/winter-1987-queen-conch-pearls-fritsch>
- 13) Chemical Characteristics of Freshwater and Saltwater Natural and Cultured Pearls
https://www.researchgate.net/publication/333737830_Chemical_Characteristics_of_Freshwater_and_Saltwater_Natural_and_Cultured_Pearls_from_Different_Bivalves
- 14) <https://www.pearlparadise.com/pages/freshwater-information>
- 15) https://en.wikipedia.org/wiki/Cultured_freshwater_pearls
- 16) <https://www.gia.edu/gems-gemology/winter-2022-gem-artist-chi-huynh>

Додаток А

Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи

	Формат	Позначення	Найменування	Кількість аркушів	Примітка
			Документація		
	A4		Пояснювальна записка	60	
			Презентація MS PowerPoint	15	Слайди