

## УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПРОЕКТУВАННЯ ОРНАМЕНТАЛЬНИХ АПЛІКАЦІЙ ДЛЯ ДЕКОРУВАННЯ МОДЕЛЕЙ ОДЯГУ

*Розроблено методику побудови схем аплікацій швейних виробів на основі графічних моделей художніх картин із застосуванням принципу уніфікації іконів. Запропоновано універсальний спосіб побудови групи однорідних лекал на основі принципу масштабування модуля. Запропоновано уніфікацію кольоротипу матеріалів аплікації та універсальну систему кодування її деталей.*

*Ключові слова: ікон, модуль, графічна схема картини, графічний знак, масштабування лекал, трансформація форми, кольоротип, схема аплікації.*

O.P. SYROTENKO, M.O. PEREYSLOVA

Khmelnytsky National University

### IMPROVEMENT OF THE METHOD OF DESIGNING ORNAMENTAL APPLICATIONS FOR DECORATING WOMEN'S CLOTHING

*Abstract - The Improvement of the method of designing ornamental applications, developed on the basis of painting motives, and the reduction of the complexity of the development of application process patterns on the basis of the parts unification principle.*

*On the basis of the geometrical concept for building paintings there have been developed graphical models of H. Klimt as the basis of the garments ornamental application patterns. There have been singled out the graphic icon marks of the main elements of applications on the basis of the principle of the similarity of graphic signs of the structural elements of the model paintings. There has been developed the method of application patterns layout for garment products based on the graphical models of paintings using icon unification principle. There has been offered a versatile way to build a group of similar curves on the basis of scaling module. There has been offered a unification of the colour type of application materials and the universal system of its details coding.*

*The proposed improvement process of the method of designing ornamental applications can be used to develop the application patterns as based on the motives of the paintings of other famous artists.*

*Keywords: icons, module, painting graphical pattern, graphic sign, pattern scaling, form transformation, colour type, application pattern.*

#### Вступ

Високий рівень конкуренції спонукає шукати різні варіанти інновацій зовнішнього вигляду моделей одягу, одним з яких є використання аплікації, вишивки, принтів та ручного розпису тканини. Завдяки таким провідним фірмам, як *FREYWILLE*, *D&G*, *CHANEL*, *DIOR*, *OSKAR DE LA RENTA* орнаменталізм стає актуальним і користується попитом у модників усього світу. Сучасні дизайнери все частіше звертаються за ідеями для сюжетів декору до інших форм мистецтва, таких як живопис та прикладне мистецтво. Серед них особливо актуальними є роботи художників: Мілле, Босха, Ван Гога, Клімта, Мухи, Бенуа. Образи, зображені в їхніх картинах, колористика орнаменту і кольору, фактура матеріалів стали натхненням для багатьох художників та дизайнерів сьогодення: Джона Гальяно, Карла Лагерфельда, Оскара де ла Ренти, Ганни Сьюї, Крістіана Лакруа, Дрю Ван Хотена, Лаурен Скотт.

Стрімкий розвиток орнаментальної аплікації та широкі перспективи її використання створюють передумови вибору саме цієї техніки для декоративного оздоблення сучасних авторських колекцій. Імплементация художніх картин в сучасних колекціях одягу є актуальною, оскільки дає можливість передати всю палітру фактур, матеріалів та кольорів, і з точки зору дизайну костюма найвиразніше показати декоративне і композиційне вирішення об'єкту оздоблення.

#### Аналіз останніх досліджень та публікацій

Для розробки сучасних колекцій одягу одним з найбільш актуальних джерел творчості є роботи художника-модерніста Густава Клімта (рис. 1). Адже за допомогою моделей одягу можна передати не тільки його манеру – геометричні окреслені предмети, локальні плями в поєднанні з жорсткою графікою, плоске відображення – але й конкретні полотна [1]. Особливо популярними є роботи «золотого періоду», який відмічений позитивною реакцією критики і є найуспішнішим для митця. Його назва походить від позолоти, використаної в багатьох роботах художника, починаючи з «Палацу Афіни» (1898 р.) і «Юдіфи» (1901 р.), та закінчуючи роботами «Водяні змії І», «Фриз Стокле», «Три віки жінки», «Портрет Аделі Блох-Бауер», які разом з «Золотою Аделью» та найбільш відомою роботою цього періоду «Поцілунок» (1907–1908 рр.) складають вершину творчості золотого періоду Клімта [2].

Площинність зображення робіт Г.Клімта спонукає відомих кутюр'є найчастіше використовувати для відображення його картин техніку орнаментальної аплікації або принт. Жодна із існуючих обробок не має такого широкого декоративного вжитку, як орнаментация аплікацією. Вона ґрунтується на принципах розвитку прикладного мистецтва, а тому може органічно зливатися з конструктивною і декоративною формами одягу. Однак, вона має один недолік – є вкрай дорогою і тому найчастіше застосовується на святкових, сценічних сукнях і на сукнях для урочистих подій.

В переважній більшості, аплікації виготовляють в умовах дрібно серійного та одиничного виробництва, яке змушене здійснювати постійний пошук нових технологічних прийомів, в тому числі з використанням прийомів *hand made* [3], для розширення дизайнерських можливостей у виготовленні

оригінальних моделей виробів. При цьому відкритим залишається питання пошуку нових способів здешевлення процесу виготовлення аплікації та скорочення часу на її розробку.



Рис. 1. Використання в роботах сучасних дизайнерів картин Густава Клімта: а - «Очікування»; б - «Поцілунок»; в - «Золота Адель»; г - «Медицина»; д - Портрет Меди Прімавезі

Сучасним шляхом вдосконалення процесу проектування та виготовлення одягу є використанням принципу уніфікації [4] на етапах розробки їх конструкції та технології, без втрати якості готових виробів. Принцип уніфікації доцільно використовувати, як перспективний, для проектування орнаментальних аплікацій та виготовлення одиничних та серійних швейних виробів.

#### Мета і завдання дослідження

Метою дослідження є удосконалення методу проектування орнаментальної аплікації в авторських колекціях жіночого одягу, розроблених за мотивами творів живопису відомих художників, та скорочення трудомісткості процесу розробки та виготовлення елементів аплікації на основі використання принципу уніфікації деталей.

#### Виклад основного матеріалу

Об'єктом дослідження обрано три роботи Г.Клімта: «Поцілунок», «Очікування» та «Водяні змії І» (рис. 2), які відносяться до «золотого періоду» творчості (1903–1910 рр.) автора.



Рис. 2. Художні картини ГуставаКлімта, обрані в якості джерела творчості: а – «Поцілунок», б - «Очікування», в – «Водяні змії»

Картини Г.Клімта за своєю художньою концепцією близькі до предметів декоративно-прикладного мистецтва. Фігури і предмети піддаються стилізації в стилі модерн. Фон завжди площинний, затканий дрібним візерунком. Контрастом до нього є ілюзорні, об'ємно трактовані частини зображення – зазвичай певна особа.

Відповідно орнаментация аплікації продиктована стилем орнаменту картин Клімта. Основною її характеристикою є велика кількість дрібного, нескладного, геометричного орнаменту у поєднанні з реалістичним зображенням обличчя та рук жінок. Складність у відтворенні такого орнаменту полягає у необхідності його зображення на цілісній площині, оскільки значна кількість дрібного орнаменту повинна представляти собою цілісне зображення, а не окремі частини. В декоруванні елементів одягу осіб, що зображені на картинах, переважає геометричний візерунок (прямокутники, трикутники, спіралі, кола,

мигдалини), а в заповненні фону – рослинний або тваринний (зооморфний) орнамент (квіткові поляни, «дерево життя», водяні змії та рибки) (рис. 2).

Всі елементи оздоблення подібні за формою, але дещо відрізняються за розмірами. Вони повторюються безмежну кількість разів і здається розташовані в злегка хаотичному порядку. Їх форма дещо асиметрична, звивається хвилями по всьому полотні. При цьому не можна не помітити цікаву закономірність – на всіх картинах силуети одягу нагадують за своєю формою основні елементи його оздоблення. Подібність художнього вирішення цих картин, їх спільна манера та техніка виконання, близька кольорова гама вказують про доцільність здійснення уніфікації процесу розробки схем аплікацій, створених за аналогією до цих картин та обрати спільний асортимент тканини та фурнітури для їх виготовлення.

Уніфікація процесу проектування схем аплікації дозволила сформувати наступні стадії його виконання:

1. Дослідження геометричної структури картин та розробка графічних схем аплікації.
2. Дослідження форми та параметрів структурних елементів картин і розробка на їх основі схем іконів.
3. Розробка лекал деталей аплікації шляхом масштабування іконів.
4. Дослідження фактурно-колеристичної палітри картин та підбір відповідного комплекту матеріалів.
5. Розробка структурних схем аплікацій з урахуванням уніфікованих параметрів та кольорової гами деталей.

Враховуючи геометричну концепцію побудови художніх картин запропоновану А.Н. Поплавним [5], процес переходу від реального зображення картин до їх графічної структури доцільно виконувати в наступній послідовності: 1) пошук композиційного центру; 2) побудова структурних сіток місць розташування основних елементів; 3) нанесення основних елементів; 4) побудова графічної схеми картини.

Побудова структурних сіток та графічних схем обраних картин здійснювалася з використанням комп'ютерної програми Хага Xtreme Pro 5. Для цього попередньо були виконані підготовчі операції:

- а) побудовано рамки у відповідності з заданими натуральними параметрами картин;
- б) в межах рамок вставлені фотокопії полотен.

На 1-ому етапі стадії розробки графічних схем аплікацій визначено елемент, який займає центральне місце на картині та серед інших є головним сюжетним компонентом – композиційним центром. Його мета – привертати увагу глядача. Як видно з рисунка 2, композиційним центром, на картинах Клімта, є обличчя жінок. Їх контур був нанесений на перший шар схем аплікацій.

На 2-ому етапі, побудовано направляючі лінії орнаменту, які проходять через найбільш виразні елементи картини та характеризують напрямки їх руху. Ці лінії створюють систему «мережа» [5]. У місцях перетину ліній розташовуються основні елементи, що інформативно є вузлами сіток, важливими для впізнання форми та місця розташування елементів мережі.

На 3-ому етапі, було виконано апроксимацію основних елементів картини, шляхом приведення їх форми до простих геометричних фігур (рис. 3). Елементи неправильної форми із величиною зсуву сторін ( $m$ ) меншою ніж «поріг зорової байдужості (2 см)» [6] були апроксимовані у фігури врівноваженої форми, оскільки за правилами «геометричних перетворень» [7] вони вважаються подібними.

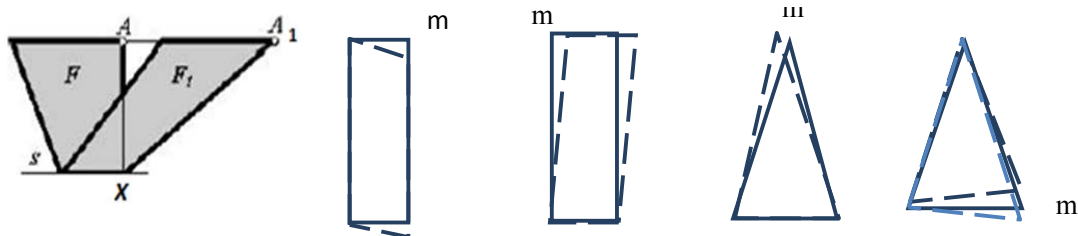


Рис. 3. Схеми апроксимації фігур неправильної форми до простих геометричних фігур

На 4-му заключному етапі виконано нанесення більш дрібних елементів картини, загальних контурів основних елементів, для створення їх повного образу, у вигляді графічних моделей картин (рис. 4), як основи схем аплікацій.

Розроблений вид схем є простим у розумінні, дозволяє досліджувати числові характеристики і якісні властивості об'єктів аплікації, зводячи завдання до вивчення більш простих та зручних об'єктів.

Аналіз графічних моделей картин вказує на подібність графічних знаків структурних елементів схем аплікацій, як всередині аплікації, так і між ними (рис. 5).

Це дозволяє стверджувати, що вони є основоположними у створенні композиції картин, тому на їх основі доцільно сформувати базу домінантних іконів. Крім того, всі вони відповідають вимогам іконотворення [8]:

- а) простоті (ікон повинен бути простим, як частина цілого);
- б) цілісності (кожен з них має завершено і чітку форму);
- в) виразності (розташування іконів на однотонному фоні призводить до їх чіткої виразності серед інших елементів картини);
- г) можливості комбінування (ікон повинен дозволяти комбінувати різні варіанти твору).

З метою створення системи домінантних іконів була досліджена форма та параметри структурних елементів картин, що вказує на їх значне різноманіття. Для встановлення їх однорідності та подібності було визначено пропорції кожного елементу на основі співвідношення їхніх поздовжніх та поперечних параметрів (рис. 6).

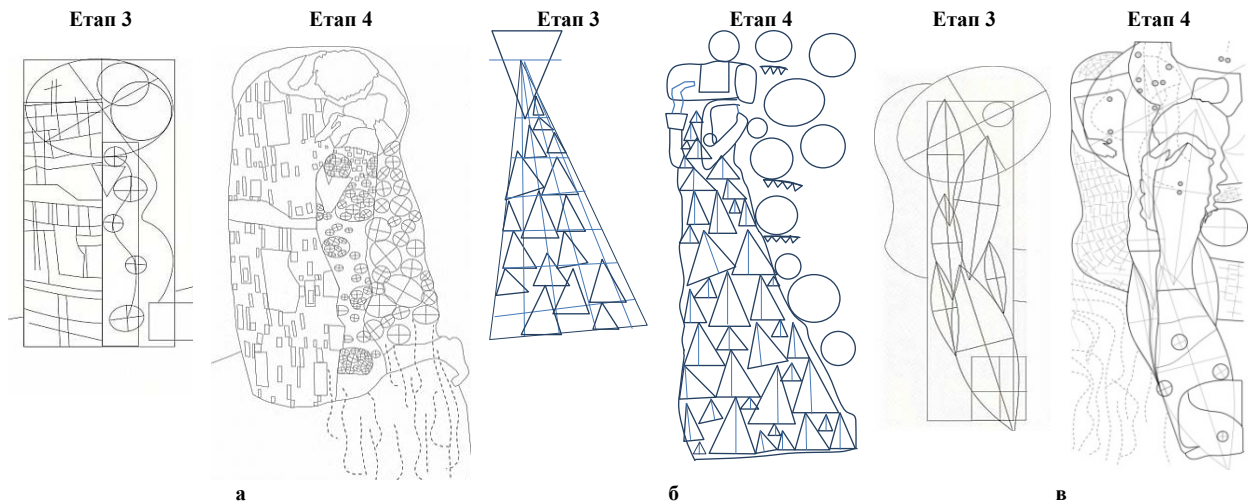


Рис. 4. Графічні моделі картин Г. Клімта: а - «Поцілунок»; б - «Очікування»; в - «Водяні змії»

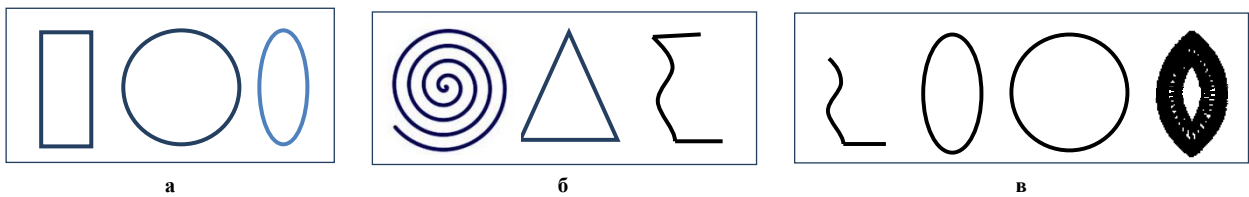


Рис. 5. Графічні знаки іконів основних елементів картин Г.Клімта: а- «Поцілунок»; б - «Очікування», в – Водяні змії»

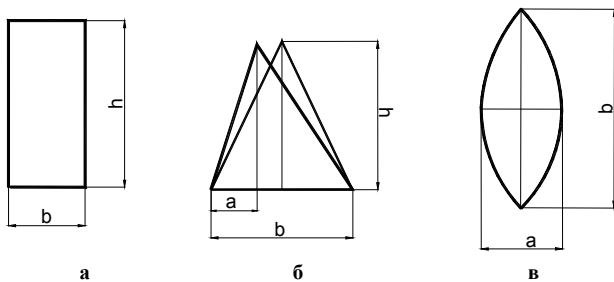


Рис. 6. Розміри, що використовуються для визначення пропорцій іконів

Для геометричних знаків трикутник та прямокутники розглядалися співвідношення висоти  $h$  до основи  $b$  (рис. 6, а, б); для трикутників додатково визначалася величина зміщення вершини  $a$  відносно середини трикутника; для фігур vesica piscis [9] та «еліпс» розраховувалося співвідношення меншої осі  $a$  до більшої  $b$  (рис. 6, в). Отримані величини пропорційних співвідношень дозволили сформувати групи однорідних форм іконів.

В одну групу іконів були віднесені такі фігури, що мають однакову форму, але різні розміри, а також такі, що за правилами геометричних перетворень є подібними [7, 10], оскільки утворені шляхом повороту (рис. 7, а), повороту та гомотетії (рис. 7, б) та дзеркального відображення (рис. 7, в) ікона врівноваженої форми.

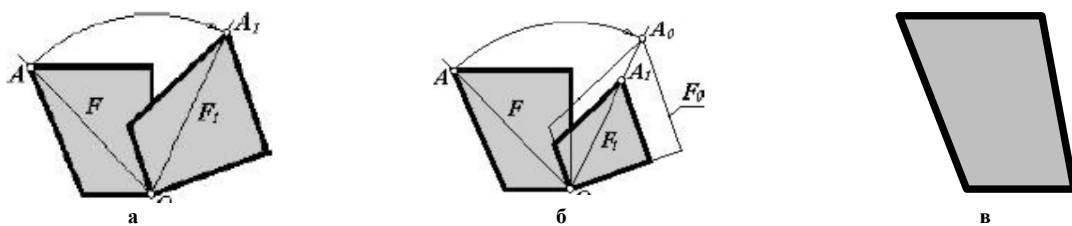


Рис. 7. Приклади геометричних перетворень: а - поворот, б - поворот та гомотетія, в - дзеркальне відображення

Уніфікація іконів, була проведена в межах кожної із картин та між картинами і дозволила визначити кількість груп іконів: в прямокутниках – 10, в трикутниках – 12; в еліпсах – 6, в колах – 1. В основі групи лежить модуль (найменший ікон), співвідношення параметрів якого характеризує форму іконів всієї групи.

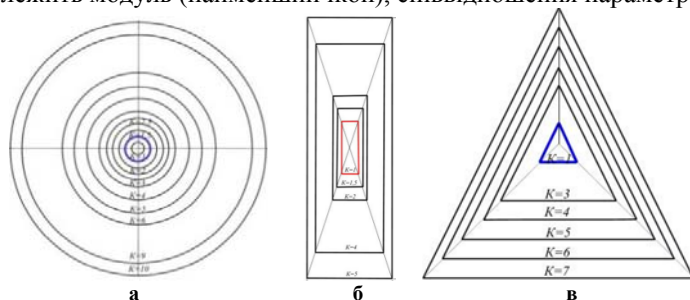


Рис. 8. Комбінування груп іконів: а – кола; б – прямокутника; в – трикутника

Решта іконів, що входять в групу, мають таке ж пропорційне співвідношення, але відрізняються кратним збільшенням розмірів сторін. Кратність ( $K$ ) параметрів іконів була встановлена відносно модуля групи. В групі іконів прямокутників вона змінюється в межах  $K = 1 \dots 9$ , в трикутниках –  $K = 1 \dots 20$ , в еліпсах –  $K = 1 \dots 8$ , в колах –  $K = 1 \dots 10$ . Приклад, окремих груп іконів представлений на рис. 8.

Принцип групування іконів однієї форми але різних розмірів створює передумови удосконалення процесу побудови лекал деталей аплікації за рахунок застосування принципу масштабування, тобто зміни розміру вихідної деталі із збереженням вихідних пропорцій. Даний метод дозволяє одночасно отримувати всі деталі, як однієї, так і декількох аплікацій, створених на базі однієї геометричної фігури з однаковими пропорціями, але різними розмірами.

Особливістю методу є те, що розміри деталі визначають відносно розмірів модуля групи, використовуючи формулу:

$$d = l \cdot M, \tag{1}$$

де  $l$  – розміри модуля конкретної групи іконів;  
 $M$  – коефіцієнт масштабування.

Оскільки в переважній більшості розміри аплікацій мають значно менші розміри, ніж полотна художніх картин, то для переходу від розмірів ікона до розмірів вихідної деталі необхідно враховувати коефіцієнт масштабування аплікації, який розраховується за формулою:

$$M = \frac{i}{j}, \tag{2}$$

де  $i$  – значення розміру рамки аплікації,  
 $j$  – значення розміру рамки картини.

Після визначення параметрів вихідної (найменшої) деталі за допомогою графічного редактора Хага Xtreme способом масштабування будують креслення всіх інших лекала групи. Їх розміри розраховують виходячи із кратності параметрів іконів (К). Використання запропонованого способу масштабування дозволяє розробити лекала аплікацій відповідно до їх розташування в моделі.

Для побудови групи лекал дрібних деталей, що мають однакову вихідну форму, але в результаті зсуву, розтягу або згину дещо видозмінені за формою, доцільно використовувати спосіб трансформації за допомогою комп'ютерної програми Adobe Photoshop CS5. На аплікації «Водяні змії І» такими деталями є елементи шкіри змії.

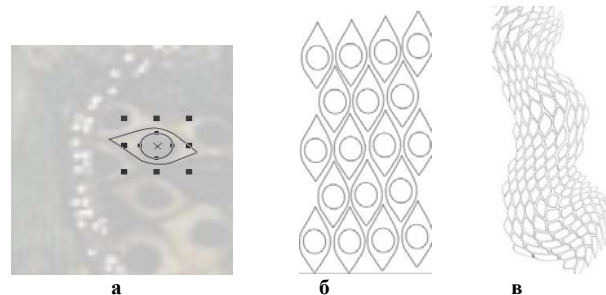


Рис. 9. Схема послідовності побудови лекал «шкіри змії» для аплікації «Водяні змії» за допомогою програми Adobe Photoshop CS5: а – етап 1 та 2; б – етап 3; в – етап 4

Процес побудови та трансформації сітки включає в себе наступні етапи: 1) виділення елементу аплікації, на основі фотокопії картини (рис. 9, а); 2) апроксимація контурів фігури та врівноваження її форми; 3) побудова сітчастого орнаменту шляхом об'єднання необхідної кількості вихідних елементів (рис. 9, б); 4) трансформація сітчастого орнаменту з використанням опцій: розтяг, стиск, згин, поворот [10] (рис. 9, в).

Уніфікація процесу побудови схем аплікацій за картинами Г.Клімта, дозволила застосувати їх при розробці авторської колекції жіночих сценічних суконь під девізом «Klimt: quinta essentia aurum» (рис. 10). Поєднання консервативного стилю модерн [11], обраного для розробки моделей, із яскраво вираженою романтикою орнаментальних аплікацій, є засобом вираження оригінальності колекції. Концептуальна ідея її створення виражається в призначенні – колекція для костюмованих тематичних вечорів або сценічних постановок, що підкреслюють урочистість подій та індивідуальність образу.



Рис. 10. Колекція жіночих суконь під девізом «Klimt: quinta essentia aurum»: а – модель 2; б – модель 1; в – модель 3

Колекція складається з серії ансамблів, розроблених за сценарієм. Кожен з них наділений своїм образно-смісловим змістом, однак система ланцюгів асоціації між окремими їх елементами забезпечує цілісність композиції та ємність образу колекції.

В межах уніфікації процесу проектування схем аплікацій було виконано уніфікацію процесу підбору кольорових тонів матеріалів, що будуть використовуватися для виготовлення аплікації.

Кольорове рішення колекції засноване на використанні кольорової гами, тотожної з джерелом творчості. Щоб досягнути ідентичності кольорів аплікаційних матеріалів з роботами Клімта, усі картини були розбиті на кольорові спектри за допомогою комп'ютерної програми PC StitchPro 9. Визначені кольори та відтінки (32 кольори та 72 відтінки) були об'єднані у групи споріднених кольорів близьких за тоновими та колористичними ознаками, що дозволило створити 18 іконів кольоротипу тканин (табл. 1). Це дозволило значно спростити процес вибору найближчої кольорової гами аплікаційного матеріалу для кожної моделі та скоротити кольорову гаму матеріалів для колекції.

Таблиця 1

Уніфікація кольоротипу матеріалів для аплікації (фрагмент)

№	Кольори в картинах			Назва кольору	Характеристика кольору	Зображення текстильного матеріалу
	«П»	«О»	«Вз»			
1				Hazelnut brown	Колір фундука – ніжний, спокійний, природний, рослинний тихий. Виражає відпочинок, спокій, неухагу.	
		-	-	Hazelnut brown - dk		
		-		Hazelnut brown – vy dk		
		-	-	Golden olive – md	Колір золотий оливковий – багатий, інтригуючий. Це загадка і невідомість.	
		-	-	Golden olive – vy dk		
		-	-	Golden olive – dk		

**Примітка:** «П» – картина «Поцілунок»; «О» – «Очікування»; «Вз» – «Водяні змії».

dk – (“dark”) темний тон; vydk – (“verydark”) дуже темний тон; md – (“medium”) середній тон.

Для створення стійкої асоціації з джерелом творчості використано не лише багатобарвну систему кольорів, але й цілу групу різних за структурою та волокнистим складом матеріалів, які за своїми візуальними ознаками були близькі до фактур та властивостей матеріалів, використаних художником у картинах. В моделях колекції були використані оксамит, органза, сатин, мішквина, золоті нитки, об'ємні квіти із сатину, золотий клей з блискітками, декоративний шовковий шнур, бісер, ріволі, що відтворили природну красу сусального золота, перламутру, скла, цвяхів, казеїнової та олійної фарби, що використовувалися в картинах.

На заключній стадії проектування схем аплікацій була розроблена система умовного кодування лекал. Код є складною комплексною характеристикою деталі аплікації, яка починається із загальної системи всього твору (нижнього шару) і закінчується на рівні ікона (верхнього шару композиції). Відповідно для всіх видів лекал була прийнята спільна система кодування:

$$W.n.g.m.z.k, \quad (3)$$

де W – номер умовної зони розташування деталі;  
 n – порядковий номер деталі;  
 g – група ікону (величина пропорційних співвідношень розмірів деталей);  
 m – коефіцієнт масштабування деталей;  
 z – колір деталей, відповідно до ікону колірної групи;  
 k – вид матеріалу.

Фрагмент схеми аплікації шлейфа моделі 1 (рис. 10, б), розробленої за мотивами картини «Поцілунок» із нанесенням кодів її деталей представлений на рис. 11.

Введення системи кодування лекал аплікації значно спрощує роботу з великою кількістю деталей і матеріалів на різних етапах її розробки та виготовлення. Крім того, вона є необхідною при розробці схем аплікацій за мотивами творів живопису, що значно спрощує процес пошуку місця розташування елемента на схемі під час виготовлення аплікації.

### Висновки

Запропонований процес удосконалення етапів розробки схем аплікацій передбачає використання наступних принципів уніфікації: подібності геометричних фігур, трансформації та масштабування лекал, скорочення кольорової гами матеріалів на основі використання сучасних комп'ютерних технологій, що забезпечує скорочення часу не лише на розробку схем аплікацій та їхніх лекал, на підбір матеріалів але й на їх розкрій та виготовлення. Крім того, розроблені схеми можуть бути неодноразово використані для декорування виробів та деталей інших розмірів та конструкцій технікою аплікація. Для цього слід лише враховувати коефіцієнт масштабування аплікації відносно параметрів джерела творчості.

Відкритим залишається питання спрощення процесу відтворення художніх полотен не лише Г.Клімта, але й інших художників в авторських колекціях одягу за рахунок використання інших технік декорування (вишивки, художнього розпису).

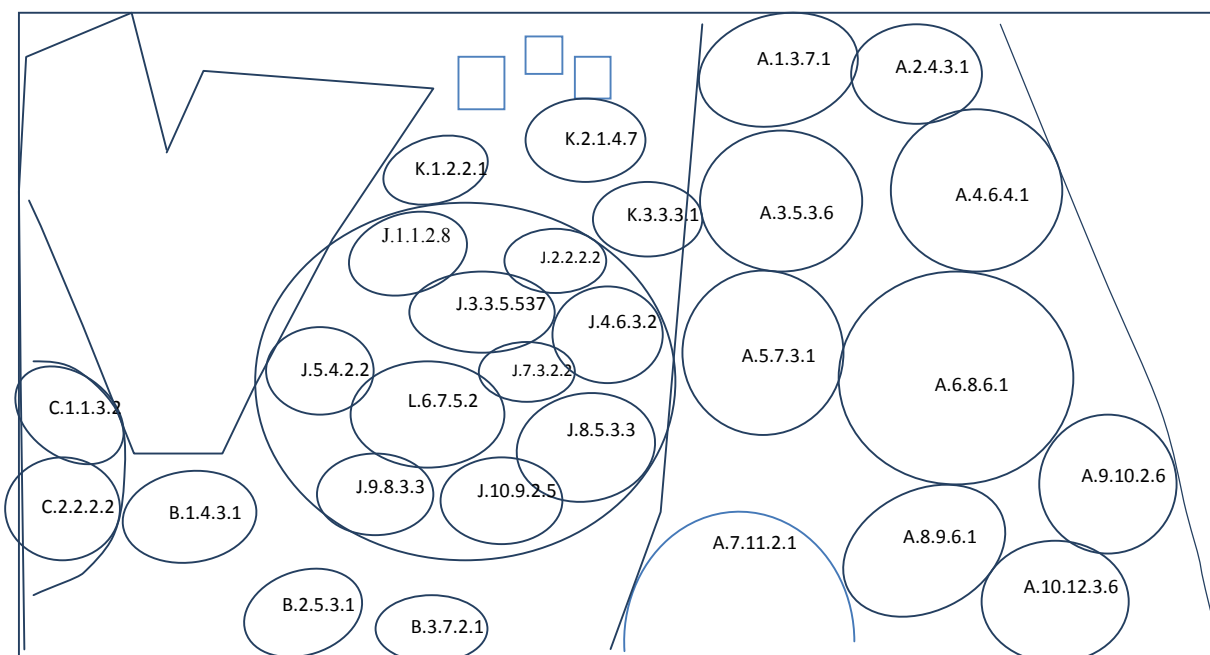


Рис. 11. Схема аплікації шлейфа сукні за мотивами картини «Поцілунок» (фрагмент)

### Література

1. Сафина Л.А. Дизайн костюма / Л.А. Сафина, Л.М. Тухбатуллина, В.В. Хамматова. – Ростов-на-Д. : «Феникс», 2006. – 390 с. : ил.
2. Львова Е. П. Мировая художественная культура. Изобразительное искусство и музыка / Е. П. Львова. – СПб : Питер, 2007. – 464 с.
3. Hand made [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.handmade-expo.com.ua/>
4. Славінська А.Л. Методи типового проектування одягу : навчальний посібник / А.Л. Славінська. – Хмельницький : ХНУ, 2008. – 159 с.
5. Поплавный А. Н. Движение и ритм в композиции картины / А. Н. Поплавный // Художественная школа. – 2012. – № 6 (51). – С. 6–9.
6. Арнхейм Р. Искусство и визуальное восприятие / Р. Арнхейм. – М. : Прогресс, 1974. – 394 с.
7. Пеклич В.А. Начертательная геометрия / В.А. Пеклич. – М. : Издательство Ассоц. строит. Вузов, 2006. – 321 с.
8. Козлова Т.В. Основы теории проектирования костюма : учеб. пособ. для вузов / Т.В. Козлова. – М. : Легпромбытиздат, 1988. – 352 с. : ил.
9. Nicholas R. Mann. The Sacred Geometry of Washington. D.C. Barnes & Noble, 2006. p. 92.
10. Комиссарук А.М. Основы аффинной геометрии на плоскости / А.М. Комиссарук. – Минск. : Высшая школа, 1967. – 231 с.
11. Тарабукин Н. М. Очерки по истории костюма / Н.М. Тарабукин. – М. : Вереск, 1988. – 152 с.

### References

1. Safina L.A. Tarabukina L.M., Hammatova V.V. Dizajn kostuma. Rostov na Donu, "Feniks", 2006, 390 p.
2. L'vova E.P. Mirovaia hudozhestvennaia kul'tura. Izobrazitel'noe iskusstvo i muzika. SPB, Piter, 2007, 464 p.
3. Hand made. URL: <http://www.handmade-expo.com.ua/>
4. Slavins'ka A.L. Metody tipovogo proektuvannia odiagu: Navchal'nyi posibnyk. Khmelnytsky, KHNU, 2008, 159 p.
5. Poplavnyi A.N. Dvizhenie i ritm v kompozitsii kartiny. *Hudozhestvennaia shkola*, 2012, No. 6 (51), pp.6-9.
6. Arnheim R. Iskusstvo i visual'noe vospriatie. Moskow, Progress, 1974, 394 p.
7. Peklich V.A. Nachertatel'naia geometria. Moskow, Izdatel'stvo Assots. stroit. vuzov, 2006, 321 p.
8. Kozlova T.V. Osnovy' teorii proektirovania kostuma: Uchebnoe posobie dlia vuzov. Moskow, Legproby'tizdat. 1988, 352 p.
9. Nicholas R. Mann. "The Sacred Geometry of Washington. D.C.". NY, Barnes & Noble, 2006, 92 p.
10. Komissaruk A.M. Osnovy' affinnoy geometrii. Minsk, Vy'shejshaia shkola, 1976, 231 p.
11. Tarabukin N.M. Ocherki po istorii kostuma. Moskow, Veresk, 1988, 152 p.

Рецензія/Peer review : 1.3.2015 р. Надрукована/Printed : 7.4.2015 р.  
Рецензент: д.т.н., проф., Славінська А.Л.