

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
ДИЗАЙНУ

Факультет дизайну
Кафедра мультимедійного дизайну

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«Розробка текстильних виробів на основі проєктних практик
екодизайну»

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Спеціальність 022 Дизайн

Освітня програма Дизайн (за видами)

Виконала: студентка групи МгД-1-23

Григоревська О.О.

Науковий керівник д. мист., проф. Чупріна Н.В.

Рецензент к.т.н., доц. Васильєва О.С.

Київ 2024

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

Факультет дизайну

Кафедра мистецтва та дизайну костюма

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Спеціальність 022 Дизайн

Освітня програма Дизайн (за видами)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри мультимедійного дизайну

к.т.н. доц. Олнеа ВАСИЛЬЄВА

“ ____ ” _____ 2024 року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Григоревській Олені Олександрівні

1. Тема кваліфікаційної роботи Розробка текстильних виробів на основі проєктних прктик екодизайну

Науковий керівник роботи Чупріна Наталія Владиславівна, д.мист., проф. затверджені наказом КНУТД від «03» вересня 2024 р. № 188-уч

2. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: наукові публікації та джерела за темою дослідження дизайн-проектування текстильних виробів на основі впровадження та адаптації проєктних практик екодизайну та інноваційних технологій їх створення як продуктів моди та об'єктів дизайн-діяльності

3 Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, які потрібно розробити): Вступ, Розділ 1. Аналіз екологічно орієнтованих інновацій в текстильному дизайні, Розділ 2. Особливості системної розробки текстильних комплексів, Розділ 3. Розробка текстильних виробів на основі модульної сітки як базового інструмента дизайнера, Загальні висновки, Список використаних джерел

4. Дата видачі завдання серпень 2024

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Терміни виконання етапів	Примітка про виконання
1	Вступ	серпень 2024	
2	Розділ 1. Дослідницький	вересень 2024	
3	Розділ 2. Науковий	вересень 2024	
4	Розділ 3. Проектно-композиційний	жовтень 2024	
5	Загальні висновки	жовтень 2024	
6	Оформлення кваліфікаційної роботи (чистовий варіант)	листопад 2024	
7	Подача кваліфікаційної роботи науковому керівнику для відгуку	листопад 2024	
8	Подача кваліфікаційної роботи для рецензування (за 14 днів до захисту)	листопад 2024	
9	Перевірка кваліфікаційної роботи на наявність ознак плагіату та текстових співпадінь (за 10 днів до захисту)	листопад 2024	
10	Подання кваліфікаційної роботи на затвердження завідувачу кафедри (за 7 днів до захисту)	листопад 2024	

З завданням ознайомлений:

Студент _____ Олена ГРИГОРЕВСЬКА

Науковий керівник _____ Наталія ЧУПРИНА

АНОТАЦІЯ

Григоревська О.О. Розробка текстильних виробів на основі проєктних практик екодизайну. – Рукопис.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 022 Дизайн – Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, 2024 рік.

Роботу присвячено аналізу особливостей екологічно орієнтованих проєктних практик, що активно поширюються у фешн-індустрії. Проведено аналіз наукових розвідок з проблем впровадження екологічно орієнтованих засобів дизайн-проєктування в сфері створення текстильних виробів. Охарактеризовано негативний вплив швидкої моди як концепції дизайну в розробці текстильних виробів. Визначено артизанальний підхід до розробки продуктів моди – одягу, аксесуарів, текстильних виробів. Охарактеризовано ремісничу модель виробництва продуктів моди та її вплив на поширення сталого споживання текстильних виробів. Наведено порівняльний аналіз основних аспектів діяльності дизайнерських брендів (світових та українських), що впроваджують екологічно орієнтовані засоби дизайну. Визначено основні риси розробки одягу та текстильних виробів з екологічних матеріалів. Сформульовано основні принципи функціонування екодизайну в сфері індустрії моди. Наведено порівняльну характеристику текстильних матеріалів, які є пріоритетними в розробці екологічно орієнтованих продуктів моди. Відповідно до цього, в дослідженні визначено засоби впровадження екологічно орієнтованих принципів розробки продуктів моди та становлення концепції помірною споживання виробів з текстилю. Визначено, що в ході розробки та виробництва текстильних виробів та аксесуарів у сучасній індустрії моди, на дизайнерах лежить відповідальність у зв'язку з дискусією про ощадливість, яка ведеться у суспільстві. Що ж стосується самої моди, то в роботі виокремлено три основні напрями, в яких розвивається еко-дизайн, та його основні проєктні практики: сеонд-хенд, еко-фаст-фешн та ексклюзив ручної роботи, виконаний з природних або вторинних матеріалів.

Ключові слова: *продукт моди, екодизайн, текстильний дизайн, індустрія моди, проєктні практики, дизайн-проєктування, артизанальність.*

SUMMARY

Grygorevska O.O. Designing of textile products based on project practices of ecodesign. – The manuscript.

Master's degree project in specialty 022 Design – Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv, 2024.

The work is devoted to the analysis of the features of ecologically oriented design practices that are actively spreading in the fashion industry. An analysis of scientific research on the problems of implementing ecologically oriented means of design and planning in the field of creating textile products has been carried out. The negative impact of fast fashion as a design concept in the development of textile products is characterized. An artisanal approach to the development of fashion products – clothing, accessories, textiles – has been defined. The craft model of production of fashion products and its impact on the spread of sustainable consumption of textile products are characterized. A comparative analysis of the main aspects of the activity of design brands (global and Ukrainian) that implement ecologically oriented design tools is given. The main tools for the development of clothing and textile products from ecological materials have been determined. The main principles of the operation of ecodesign in the field of the fashion industry are formulated.

The comparative characteristics of textile materials, which are a priority in the development of ecologically oriented fashion products, are given. In accordance with this, the research defines the means of implementing ecologically oriented principles of fashion product development and establishing the concept of moderate consumption of textile products. It was determined that during the development and production of textiles and accessories in the modern fashion industry, designers have a responsibility in connection with the debate about frugality that is being conducted in society. As for fashion itself, the work highlights three main directions in which eco-design develops and its main design practices: second-hand, eco-fast fashion and exclusive handmade made from natural or secondary materials.

Keywords: *fashion product, eco-design, textile design, fashion industry, project practices, design, craftsmanship*

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1. Аналіз екологічно орієнтованих інновацій в текстильному дизайні	13
1.1. Аналіз основних напрямів досліджень та проектування інновацій в дизайні виробів з текстилю та текстильній промисловості	13
1.2. Актуальні інноваційні розробки в сфері текстильного дизайну	24
1.3. Екологічно орієнтовані проєктні практики в текстильному дизайні: традиції та інновації	34
Висновки до розділу 1	44
РОЗДІЛ 2. Особливості системної розробки текстильних комплексів ...	47
2.1. Системний підхід як основа проєктних практик при розробці текстильних виробів	47
2.2. Аналіз виробництва текстильних ековиробів на прикладі функціонування сучасних торгових марок і брендів	51
2.3. Чинники, що впливають на процес проектування текстильного комплексу	67
2.4. Особливості проектування текстильних комплексів для різних груп споживачів	72
2.5. Аналіз сучасних тенденцій в розробці об'єктів текстильного дизайну	76
2.6. Сучасні стилістичні та інноваційні рішення та особливості їх використання у розробці текстильних комплексів	78
Висновки до розділу 2	86
РОЗДІЛ 3. Розробка текстильних виробів на основі модульної сітки як базового інструмента дизайнера	88
3.1. Побудова загальної схеми поетапної розробки текстильного комплексу	88

3.2. Обґрунтування структури модульної сітки при створенні орнаментального проєкту композиційного оздоблення текстильних виробів	90
Висновки до розділу 3	103
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	104
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	107

ВСТУП

Ритм життя в сучасному суспільстві постійно змінює свою динаміку. Пришвидшуючись, людство адаптується до нового плину часу і нових параметрів існування сучасного суспільства споживання. Внутрішні зміни в особистості людини потребують зовнішніх «відповідей» на якісно нове бачення свого оточуючого середовища, з'являються нові потреби, цілі та пріоритети. Але, з одного боку, розмаїття можливостей сучасного світу диктує повну свободу вибору від дидактичного нав'язування суб'єктивного світобачення, а з іншого – стан невизначеності незрозумілості, фактична відсутність будь-якого вектору розвитку людини та суспільства в цілому. В боротьбі проти статичності і завершеності, проти жорстких кордонів між замкненим та відкритим просторами сучасності, через гранично технізоване сучасне середовище, що іноді до абсурду імітує «першу природу», засобами спілкування суспільство підключається до значно ширшої комунікативної сітки. В результаті зовнішній світ постійно перебуває у взаємодії з особистістю людини, її діяльністю та простором індивідуального існування. Однак, зовнішня прозорість таких взаємозв'язків обертається власною протилежністю – непроникністю та заму́тненістю, оскільки сучасна людина не володіє культурними інструментами для організації та інтерпретації свого життя в нових умовах існування.

Власне, ця невизначеність та неадаптованість, відсутність раціональних відповідей на складні обставини, є першопричинами загальної еклектичності та хаосності XXI століття, що проявляються фактично в усьому, а також динамчного зростання складних суспільних проблем.

Роль дзайну в даній ситуації важко переоцінити. Дизайн, як динамчна сфера діяльності, покликана всебічно розглянути і комплексно реорганізувати сучасне суспільство в усіх аспектах його проявів, від мікро- до макро- рівнів. Проектуючи устрій середовища та його елементів, диайнер відображає наявне

світобачення споживача, але й моделює його майбутнє позиціонування в суспільстві, його звички, потреби, вектори самореалізації тощо.

Дизайн, безумовно, є одним з явищ культури, що тенденціями свого розвитку визначає духовний стан людини. Місце, зайняте ним сьогодні, – предмет багатьох суперечок, які загострюються його застосуванням у найрізноманітніших сферах людської діяльності. Провідна роль дизайну в розвитку постіндустріального суспільства визначається всіма розвиненими державами світу, зокрема підкреслюється рішеннями Європейського Економічного Співтовариства. Ще у березні 1994 р. ЄЕС закликала європейські країни до активної підтримки дизайну в усіх сферах промислового виробництва, економіки, культури, освіти. Сучасний стан розвитку економіки України вимагає пріоритетного вирішення проблем, пов'язаних з якістю діяльності та середовищем життєдіяльності людини, асортиментом та конкурентоспроможністю промислової продукції.

Актуальність теми. Сучасний стан текстильної галузі в Україні залишає бажати кращого, на відміну від індустрії моди, в особливо дизайну виробів з текстилю. Такий дисонанс викликаний вирішенням деяких питань на різних соціальних рівнях. Так, масовим промисловим виготовленням як текстильних матеріалів, так і продуктів з текстилю, має займатись держава – або стимулюючи його фінансово, або залучаючи закордонних інвесторів на певних, привабливих для них засадах. Однак, індустрія модипродовжує жевріти, оскільки політична влада не бачить перспектив її подальшого розвитку в Україні. Натомість, на потреби споживачів активно відгукнулись закордонні бренди і торгові марки, що фактично заповнили ринок своєю продукцією. В конкурентній боротьбі опонентами для них також виступають українські дизайнери, що займаються індивідуальним дизайном, в основному виробів з текстилю. Можна сказати, що, на жаль, лише на ентузіазмі таких «творців» тримається сфера українського сучасного дизайну.

Не зважаючи на це сучасні світові тенденції в текстильному дизайні не обходять нашу країну осторонь. В побутовому житті текстіль вступає або як

самостійний завершений об'єкт, або як матеріал у складі інших об'єктів дизайну. Така поліфункціональність сучасних текстильних матеріалів, їхня різноманітність і нові технологічно-функціональні можливості розширюють творчі горизонти дизайнерів та інших фахівців в плані пошуку варіантів їх застосування.

Окрім того, в умовах сучасних тенденцій, в яких об'єкт дизайну набуває інтерактивних трансформативних якостей, де також прослідковується посилення взаємозв'язків між архітектурним середовищем, графічним дизайном та дизайном виробів з текстилю, в плані запозиченням останнім принципів конструктивної побудови, дана робота зумовлює необхідність переглянути особливості проектування як одиничних текстильних об'єктів, так і складних текстильних систем, якими є комплекси виробів з текстилю.

Також необхідно зазначити, що результати проведених досліджень несуть в собі практичний характер і можуть бути використані для вирішення ряду проєктних завдань, пов'язаних з розробкою і дизайном текстильних виробів і комплексів в цілому.

Головною метою цього дослідження є всебічний аналіз проектування текстильних комплексів та розробка загальної структури створення такого роду систем.

Для досягнення поставленої мети були вирішені такі **завдання**:

- систематизовано початкові дані для розробки проєктного рішення комплексу виробів з текстилю;
- проведено аналіз наукових праць та доробків, що висвітлюють проблематику сучасного дизайну виробів з текстилю;
- визначено принципи застосування системного підходу в проектуванні текстильних комплексів;
- визначено характеристики та принципи організації складних систем та системних об'єктів дизайну;
- визначено ключові поняття, складові та характеристики текстильних комплексів;

- проведено аналіз структурної організації текстильних комплексів в ході їх розробки;
- охарактеризовано портрет адресату-суб'єкту сучасного дизайну виробів з текстилю; здійснено аналіз взаємозв'язків і взаємодії між складовими елементами комплексного проєкту виробів з текстилю;
- визначено основні художньо-конструктивні принципи формоутворення системних об'єктів – текстильних комплексів;
- визначено принципи взаємодії текстильних комплексів із зовнішнім простором – оточуючим середовищем та іншими системами текстильних комплексів;
- проаналізовано сучасні тенденції у проєктуванні текстильних комплексів;
- розроблено загальну концептуальну схему поетапної системної розробки текстильних комплексів;
- визначено сфери впровадження результатів дослідження.

Об'єкт дослідження: проєктні пратки екодизайну, що застосовуються в текстильному дизайні та при розробці комплексів виробів з текстилю.

Предмет дослідження: системна розробка текстильних комплексів (включає в себе всебічний аналіз особливостей проєктування текстильних комплексів предметно-просторового середовища).

Методи дослідження. В ході дослідження використано комплекс загальнонаукових методів. Для збирання, систематизації та узагальнення науково-літературних джерел використано літературно-аналітичний метод. Структурний аналіз і системний підхід дозволили розглянути проєктні практики сучасного екодизайну в текстильному проєктуванні дозволили розглянути текстильні комплекси як систему взаємопов'язаних елементів, розчленувати процес проєктування на складові частини та ретельно дослідити кожну з них.

Наукова новизна дослідження полягає у:

- обґрунтуванні основних напрямів досліджень та проєктування інновацій в дизайні виробів з текстилю та текстильній промисловості;

- характеристиці актуальних інноваційних розробок в сфері текстильного дизайну;
- аналізі дослідно-проектних розробок провідних дизайн-брендів та торгових марок, що займаються розробкою та виготовленням широкого асортименту виробів з текстилю;
- характеристиці особливості процесу проектування та сучасних проектних методів у проектуванні текстильних об'єктів;
- визначенні взаємозв'язків між традиційними та інноваційними підходами застосування екологічно орієнтованих проектних практик в текстильному дизайні.

Апробація результатів дослідження. Теоретичні результати дослідження було оприлюднено та обговорено на II Міжнародній науково-практичній конференції «Синергія науки і бізнесу у повоєнному відновленні регіонів України» 24-26.04.2024, ХНТУ (Хмельницький). За результатами доповіді опубліковано тези: Чупріна Н. В., Григоревська О. О., Хоменко В. К., Верета Д. М. Передумови проектування одягу та текстильних виробів в руслі екологічних напрямів дизайну. *Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Синергія науки і бізнесу у повоєнному відновленні регіонів України»*. 24-26.04.2024р. Хмельницький: ХНТУ. 2024. Т.3. С. 195-199.

За результатами дослідження опубліковано статтю «Проектні практики екодизайну в розробці одягу та текстильних виробів» у науковому фаховому журналі «Актуальні проблеми гуманітарних наук», 2024. №77. Т.3. С. 132-142 [DOI https://doi.org/10.24919/2308-4863/77-3-18](https://doi.org/10.24919/2308-4863/77-3-18).

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, двох розділів з висновками, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків. Повний обсяг кваліфікаційної роботи складає 111 сторінок; список використаних джерел – 46 найменувань.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНО ОРІЄНТОВАНИХ ІННОВАЦІЙ В ТЕКСТИЛЬНОМУ ДИЗАЙНІ

Текстильне виробництво є одним з найбільш забруднюючих видів діяльності людини. Це вимагає великої витрати води і використання хімічних речовин, наприклад барвників. Крім того, вирощування волокон, таких як бавовна, вимагає великої кількості добрив і пестицидів. Крім того, лише 1% текстилю переробляється, а решта знищується або потрапляє на звалище. Таким чином, зрозуміла необхідність звернення до виробництва, яке буде більш уважним до екологічного впливу.

Коли справа доходить до текстилю та моди, інноваційні ідеї та їхній результат мають бути об'єктивними, добре вивіреними в дизайні, практичними та доступними у відповідний час. Зволікання в цьому відношенні може бути шкідливим. Проактивність і своєчасне пристосування до нових експериментів – вимога часу. Ця функція аналізує деякі нещодавні цікаві інновації, зареєстровані у світовій текстильній та модній сфері, які можуть визначити майбутнє моди, її виробників, споживачів і, звичайно, нашої планети.

1.1. Аналіз основних напрямів досліджень та проєктування інновацій в дизайні виробів з текстилю та текстильній промисловості

Текстильна промисловість стикається з такими проблемами, як забруднення води та повітря, парникові гази та хімічні викиди. Ключові тенденції включають нові тканини та передові технології виробництва, а цифровізація використовує IoT, штучний інтелект, аналітику даних та 3D-технології для кращої продуктивності та стійкості. Щоб залишатися конкурентоспроможними, актуальні стартапи у сфері текстильного дизайну зосереджуються на інноваційних маркетингових концепціях, включаючи

імерсивну моду, гейміфікацію та персоналізовані послуги, орієнтовані на користувача.

В даній роботі досліджено інновації технології та проектно-дослідницькі стартапи – проаналізовано вибірку з 3064 глобальних стартапів та скейлапів, що представлені у різних регіональних ринках текстильного виробництва. Ці висновки отримані завдяки роботі з платформою [StartUs Insights Discovery](#) на основі великих даних та штучного інтелекту, яка охоплює 4,7 мільйона+ стартапів та масштабів у всьому світі. Як найбільший у світі ресурс даних про компанії, що розвиваються, платформа **SaaS** дозволяє швидко та вичерпно визначати актуальні технології та тенденції галузі (рис.1.1).

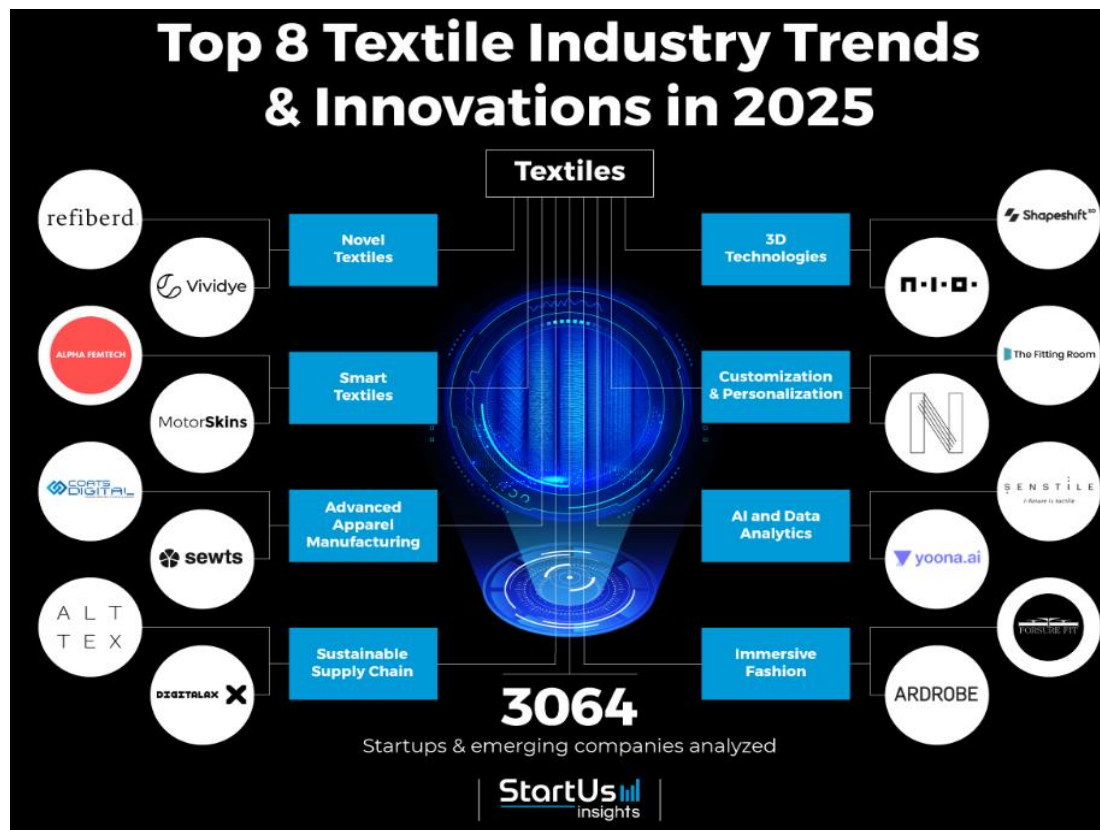


Рис. 1.1. Карта інновацій в текстилі, створена на основі досліджень, зареєстрованих на дослідницькій платформі StartUs Insights Discovery

Грунтуючись на представлений карті інновацій, в роботі наведено та проілюстровано вплив 8 найбільш затребуваних тенденцій у текстилі (рис. 1.2).

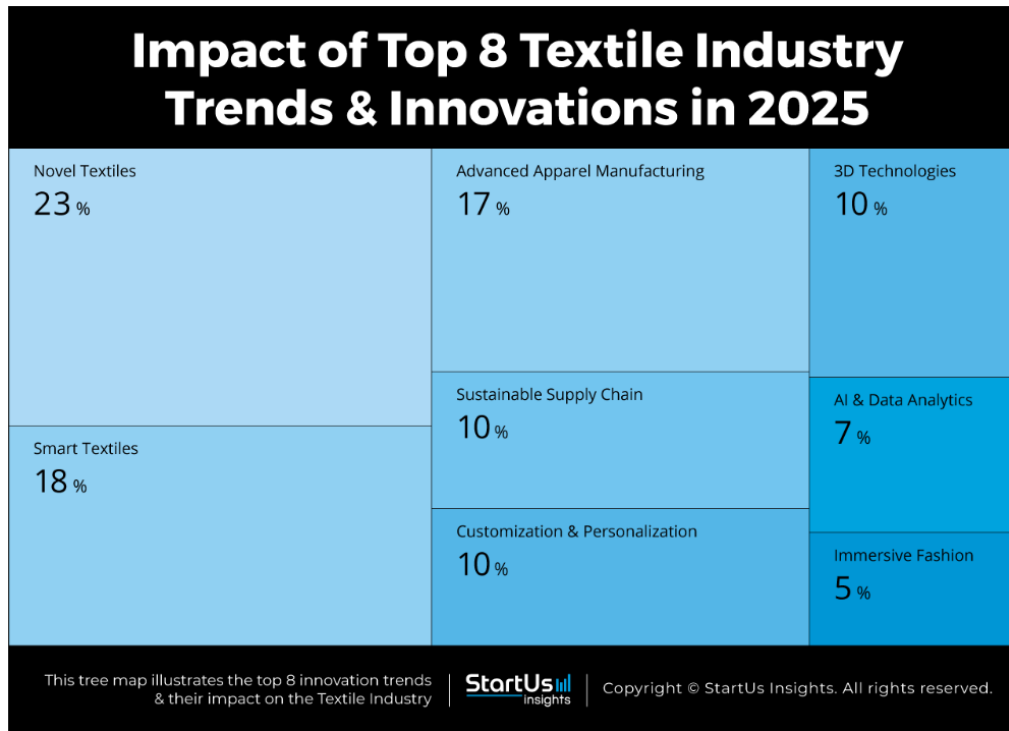


Рис. 1.2. Діаграма впливу основних напрямів досліджень у сфері текстильного виробництва на дизайн виробів з текстилю (за результатами досліджень StartUs Insights Discovery)

Нові тканини (23%) та розумний текстиль (18%) є найвпливовішими тенденціями, які впроваджують передові матеріали, щоб принести інтелект і покращити функціональність текстилю. Крім того, передове виробництво виробів з текстилю (17%), 3D-технології (10%) та стійкі ланцюжки поставок (10%) автоматизують процеси для вирішення екологічних проблем [12].

Наступними впливовими трендами є кастомізація (10%) та імерсивна мода (5%), які покращують досвід користувачів та залучають їх безпосередньо до створення концепції продукту. Нарешті, штучний інтелект та аналітика даних (7%) дозволяють дослідникам та дизайнерам виявляти помилки, прогнозувати втрати виробництва та покращувати розробку продуктів.

Нижче представлено найбільш затребувані в сучасному текстильному дизайні напрями інновацій, що застосовуються як основа для проєктних практик в екодизайні. Ці інноваційні текстильні рішення вибрано на основі таких критеріїв, як рік заснування, місце розташування, залучене фінансування тощо. Залежно від конкретних потреб дизайнерського або

ритейл-бренду, аналогічні чи подібні варіанти можуть виглядати абсолютно по-різному [7].

Інноваційний напрям 1. Новий текстиль (Novel Textiles)

Прогрес і нові технології в текстильному дизайні неухильно зростають у напрямі прийняття етичних практик. Для зменшення навантаження на навколишнє середовище, проєктанти інтегрують нові матеріали, щоб розширити традиційну функціональність текстильних матеріалів та виробів. Вони розробляють сучасні волокна, які є екологічно чистими, легкими, пружними, механічно гнучкими та простими в обробці. Крім того, нові тканини набувають унікальних властивостей, таких як сенсорні можливості, електропровідність і передача даних.

Вироби з текстилю з такими характеристиками, як гідрофобна бавовна, текстиль на рослинній основі, антимікробні тканини та полімери з пам'яттю форми, демонструють універсальність текстильних інновацій. Загалом, ці текстильні інновації забезпечують стійкі альтернативи, які є комерційно життєздатними та придатними для великомасштабного виробництва.

Зокрема, американський стартап **Refiberd** виробляє перероблений текстиль, виготовлений із чистих відходів після споживання. Його запатентована технологія використовує штучний інтелект і робототехніку для перетворення використаного викинутого одягу на нові нитки для одягу. Щоб досягти цього, зелений хімічний процес стартапу сортує змішані відходи та переробляє їх на поліестерові та целюлозні нитки. Це дозволяє покупцям і клієнтам включати економічно ефективні та стійкі альтернативи текстилю та отримувати вигоду від них.

Шведський стартап **Vividye** також розробляє двостороннє забарвлення текстилю з використанням ресурсозберігаючої технології друку. Ця технологія дозволяє багаторазово знебарвлювати і перефарбовувати старі тканини. Технологія друку стартапу містить хімічні складки, які дбайливо видаляють дизайн без шкоди для матеріалу. В результаті, продовжуючи

життєвий цикл одягу, Vividye оптимізує використання водних ресурсів і зменшує кількість хімічних речовин у навколишньому середовищі.

Інноваційний напрям 2. Розумний текстиль (Smart Textiles)

Технологічний прогрес створює інтелектуальні текстильні вироби, які допомагають взаємодіяти між підключеними пристроями та людським тілом. Розумні вироби з текстилю використовують різноманітні датчики IoT для збору біометричних і фізичних даних людини для ефективного моніторингу здоров'я та активності. Крім того, виробники текстилю використовують мікроелектроніку, біотехнології та наноматеріали для покращення взаємозв'язку між компонентами. Також стартапи працюють над довговічними датчиками, які витримують багаторазове прання. Таким чином, стартапи пропонують технологічні стійкі рішення, які регулюють організм людини та захищають від небезпеки навколишнього середовища [12].

Угорський стартап ***Alpha Femtech***, наприклад, створює розумний менструальний одяг для полегшення менструального болю. Фірмовий розумний одяг стартапу ***ARTEMIS*** виробляє мікровібрації для регулювання виділення тепла до тіла. Далі боді підключається до додатку, який регулює інтенсивність зняття больових відчуттів. Додаток також збирає персоналізовані дані для подальшого аналізу у гінекологів. Таким чином, розумний текстиль ***Alpha Femtech*** перетворює хворобливі менструації на позитивний досвід.

В свою чергу, німецький стартап ***MotoSkins*** пропонує роботизовані тканини з вбудованою флюїдою для поліпшення кровообігу в організмі людини. Технологія запозичує концепцію гігроскопічного руху рослин. Отриманий продукт збирає потенційну енергію з кожного кроку користувача для живлення наступного. Крім того, вироби з текстилю, які можна носити, використовують енергію для створення динамічного масажу. Таким чином, ***MotorSkins*** виробляє м'які екзоскелети, які функціонують як зовнішні м'язи для підвищення автономії людей з труднощами при ходьбі.

Інноваційний напрям 3. Передове виробництво (*Advanced Manufacturing*)

Текстильне виробництво вимагає великої кількості ресурсів, таких як енергія, вода, матеріали та хімікати. Як наслідок, це створює значний вплив на навколишнє середовище та забруднення відходів. Тому передове виробництво одягу розвиває енергоефективні та високошвидкісні процеси. До них належать системи на основі ІКТ (інформаційні комп'ютені технології), комп'ютерні програми, швидкий цифровий друк і роботизовані пристрої. Ці програми забезпечують автоматизацію та точність у контролі якості, виробництві та управлінні людськими ресурсами. Як наслідок, нові технології в текстильному виробництві замінюють нестійкі та неефективні методи для задоволення нових потреб клієнтів.

В цьому контексті мериканський стартап **Coats Digital** просуває цифрове управління виробництвом за допомогою технологічних рішень. Впровадження аналітики великих даних та штучного інтелекту автоматизує ключові процеси виробництва, включаючи розробку дизайну, закупівлю тканини та виконання цеху. Крім того, програмне забезпечення *VisionPLM* оцінює витрату тканини, місткість сировини та експлуатаційні витрати. Таким чином, програмні продукти стартапу спрощують управління критично важливими операціями, роблячи їх стійкими та економічно ефективними [16].

Своєю чергою, німецький стартап **Sewts** привносить робототехніку у виробництво виробів з текстилю, застосовуючи технології машинного навчання та комп'ютерного зору. Програмне забезпечення стартапу, засноване на обробці зображень, автоматизує обробку матеріалів і текстилю, що легко деформуються. Наприклад, *система V elum* прискорює процеси прання, автоматично складаючи вироби з текстилю за їх основними формотворчими характеристиками. Щоб досягти цього, алгоритми штучного інтелекту прогнозують поведінку нестабільних за розмірами матеріалів у режимі

реального часу. Тим самим **Sewts** прискорює виробництво виробів з текстилю, дозволяючи роботизовано обробляти текстиль, що технічно складно виконати.

Інноваційний напрям 4. Стійкий ланцюжок поставок (Sustainable Supply Chain)

Щоб задовольнити зростаючий попит на недорогі вироби з текстилю, бренди індустрії моди, особливо ті, які працюють в сегменті ринку mass market, розробили ланцюжки поставок, які виробляють великі обсяги синтетичних текстильних виробів на основі нафти. Таким чином, стратегії, засновані на технологіях, прискорюють перехід швидкої моди до економіки замкнутого циклу та систем замкнутого циклу. Стартапи впроваджують екологічно свідомі практики, такі як повторне використання та переробка.

Наприклад, виробники використовують відновлювані джерела енергії, отримані з тепла тіла користувача. Крім того, технології на основі блокчейну забезпечують прозорість, відстежуваність і підзвітність в управлінні ланцюгом поставок. У той час як інтелектуальні алгоритми збігаються з затвердженими постачальниками, відстежують рух замовлень та керують наскрізним виробництвом.

В цьому контексті канадський стартап **ALT TEX** перетворює харчові відходи на біорозкладну тканину за допомогою процесу ферментації, де харчові відходи поєднуються з мікробами для створення міцних полімерів. Ця технологія інтегрується з існуючими системами виробництва поліестеру, що забезпечує ефективне великомасштабне виробництво. Отримані волокна видавлюються в нитки для подальшого плетіння або в'язання в різні тканини для модних брендів. Процес **ALT TTEX** підвищує міцність, гнучкість і термічну стійкість тканини за допомогою спеціалізованих добавок, пропонуючи стійке рішення для виробництва текстилю.

В додатковій площині дизайн-діяльності американський стартап **Digitalax** створює децентралізовану платформу ланцюжка поставок для відстеження та автентифікації цифрових модних товарів. Платформа на базі **Ethereum** використовує NFT як канал розповсюдження цифрового одягу,

виробів з текстилю та аксесуарів. Пайплайни платформи створюють нові візерунки та текстильні бібліотеки з необроблених несорттованих елементів. Крім того, динамічна система ціноутворення перетворює їх на цифрові активи за допомогою динамічної системи ціноутворення для досягнення справедливого ціноутворення. Роблячи це, **Digitalax** створює платформу для обміну модними NFT-аукціонами лише в цифровому форматі для демократизації ланцюжка поставок web3.

Інноваційний напрям 5. 3D Технології (3D Technologies)

Доступність 3D-технологій сприяє підвищенню ефективності текстильного виробництва та дизайну. 3D-друк дозволяє експериментувати з уявними структурами, формами та прототипами. Технологія також впроваджує застосування різних матеріалів, починаючи від м'яких полімерів і закінчуючи жорсткою керамікою. Це також сприяє досягненню цілей безвідходного виробництва шляхом дотримання принципів «зелених» матеріалів. Крім того, програмне забезпечення для 3D-дизайну виробів з текстилю віртуально візуалізує продукти дизайну перед виробництвом будь-якої тканини та відходів. Таким чином, стартапи в цьому напрямі проєктних досліджень не лише вирішують питання перевиробництва, а й підвищують швидкість продажів та мінімізують операційні витрати [36].

В контексті дизайн-діяльності, яку пропагують багато дизайнерських брендів, необхідно відзначити пропозицію канадського стартапу **Shapeshift**. Його автори-розробники друкують спортивне та медичне обладнання за технологією AI для 3D-друку. Платформа сканує людське тіло, щоб повністю налаштувати вироби від протезів до велосипедних шоломів та постільної білизни. Потім інтелектуальні алгоритми реконструюють 3D-сканування користувачів з точки зору форми, функцій і посадки. На їх основі 3D-принтери швидко виготовляють предмети у великих масштабах. Таким чином, 3D-технологія **Shapeshift** демократизує масове виробництво персоналізованих носимих пристроїв, що підганяються за індивідуальним замовленням.

Також заслуговують увагу розробки нідерландського стартапу **New Industrial Order**, в межах якого дизайнери виробляють вироби з текстильного тракотажного полотна, надрукованого на 3D-принтері, щоб зменшити кількість відходів швидкої моди. 3D-машини стартапу виготовляють вироби з текстилю цілісно, без розкрою та шиття. Далі цей прийом дозволяє розплутати пряжу і повторно використовувати її для в'язання. Крім того, платформа *Knitcloud* у поєднанні з цифровим виробництвом автоматизує ланцюжок поставок 3D-трикотажу та сприяє циркулярній економіці в моді.

Інноваційний напрям 6. Кастомізація та персоналізація (Castomization & Personalization)

Останнім часом спостерігається значний попит на індивідуальний дизайн виробів з текстилю, який клієнти персоналізують відповідно до свого смаку, призначення та випадку. Сучасне програмне забезпечення залучає індивідуальних замовників безпосередньо до концептуалізації продукту, підбору розмірів та підгонки. Тому вони спільно з виробниками проєктують і творять. Крім того, онлайн-практики пропонують вищий рівень задоволеності клієнтів за допомогою даних про поведінку, уподобання та фактичні фізичні вимірювання. Таким чином, аналіз даних допомагає розробникам стартапів, які є переважно членами проєктних груп дизайнерських та ритейл-брендів, покращити користувацький досвід та коефіцієнт конверсії [45].

Зокрема, канадський стартап **The Fitting Room** пропонує персоналізований дизайн виробів з текстилю за допомогою захоплюючих покупок. Використовуючи 3D-сканування, клієнти створюють реалістичний аватар для віртуальної примірки одягу або комплексу текстильних виробів в інтер'єрі. Далі додаток персоналізує вибрані елементи. Наприклад, є можливість регулювати довжину, додавати аксесуари або від'єднувати частини виробів з текстилю. Нарешті, технологія *made-to-fit* підлаштовує їх під параметри тіла чи протсору та візуалізує його відповідно до реальної фізики. Тим самим стартап вирішує такі проблеми, як перевиробництво та незадоволена віддача в індустрії моди.

В свою чергу, американський стартап **Novoloom** дозволяє створювати віртуальне пошиття на замовлення за допомогою 3D-сканування та моделювання. Платформа надає онлайн-інструменти для створення комплексів текстильних виробів який підходить за розмірами тіла або простору. Онлайн-інструмент для проєктування *Regalia* дозволяє користувачам адаптувати одяг різних силуетів, вироби з текстилю – різних форм і розмірів. Крім того, система *Mosaic* перетворює віртуальні вбрання на набори для шиття своїми руками з необхідним попереднім кроєм, промаркованими шматочками тканини, інструментами та інструкціями. Отже, заохочуючи людей створювати вироби з текстилю, зроблені самостійно, Novoloom бореться з неетичними модними практиками.

Інноваційний напрям 7. Штучний інтелект та аналітика даних (AI & Data Analitics)

Впровадження штучного інтелекту та аналітики даних варіюється від автоматизації управління до перевірки продукції. Ці технології виявляють візуальні дефекти і вимірюють складки на тканині. Також алгоритми машинного навчання виявляють раніше приховані операційні патерни для оптимізації бізнес-процесів. Крім того, штучний інтелект відстежує поведінку споживачів, щоб надавати кращі рекомендації та отримувати уявлення про коливання ринку. Таким чином, рішення на основі даних покращують робочі процеси, контролюють робочу силу та підвищують якість кінцевої продукції.

Впроваджуючи ці ідеї у текстильному дизайні іспанський стартап **SENSTILE** оцифровує властивості текстилю за допомогою датчиків та алгоритмів штучного інтелекту. Стартап створює датчики, які сканують візуальні та хімічні властивості текстилю. Тоді його алгоритми штучного інтелекту розуміють сенсорні механіки тканини, такі як відчуття та дотик. Агрегатор стартапу **FabrikHUB** переводить дані у файл із цифровою ідентифікацією матеріалу. Виходячи з цього, SENSTILE здійснює навігацію по базах даних, щоб запропонувати найбільш підходящих постачальників, тим самим економлячи час і усуваючи марнотратство моди.

Проводячи впровадження інших інноваційних технологій, німецький стартап **Yoona.ai** надає програмне забезпечення на основі штучного інтелекту для автоматизації процесів проєктування. Він використовує машинне навчання для аналізу даних про моду та створення цифрового дизайну. Як вхідні дані, платформа збирає малюнки, фотографії та прототипи користувачів. Виходячи з цього, аналітичний інструмент пропонує нові колекції, принти, матеріали та колірні схеми. Як результат, **yoona.ai** оптимізує робочі процеси дизайну, роблячи їх економними за часом, економними та екологічно чистими.

Інноваційний напрям 8. Імерсивна мода (Immersive Fashion)

Зосередження уваги на вдосконаленні бренду, цифровому відборі зразків і віртуальних шоу-румах, оснащених технологією AR/VR, значно підвищує економічну ефективність і маркетингові зусилля. Використання імерсивних технологій також зменшує марнотратство моди, замінюючи фізичні об'єкти цифровими активами [27].

Крім того, текстильні стартапи поєднують AR та онлайн-гейміфікацію для реклами та демонстрації останніх колекцій. Вони також занурюють користувачів у віртуальну реальність, щоб виділити нові функції та зібрати цінні відгуки користувачів. Завдяки цим імерсивним практикам стартапи змінюють індустрію моди у творчий та стійкий спосіб.

Так, зокрема, американський стартап **Forsure Fit** пропонує інноваційне рішення для роздрібної торгівлі, призначене для безшовної інтеграції в існуючі платформи. Його зручна платформа має спеціальні кнопки та оптимізований одноетапний процес введення. Він мінімізує введення даних, використовуючи власний розрахунок вимірювання тіла для точних рекомендацій щодо розміру.

Forsure Fit також забезпечує розширені налаштування аватара на основі основних розбіжностей у посадці. Ритейлери отримують вигоду від метрик системи, отримуючи інформацію про поведінку клієнтів і тенденції вимірювання. Такий підхід, заснований на даних, у поєднанні з численними

функціями платформи призводить до меншої кількості повернень продуктів і збільшення конверсій.

З іншого боку, італійський стартап **Ardrobe** створює AR-платформу цифрової моди у сфері виробів з текстилю для використання у віртуальних просторах, розвитку відео та фотографії в соціальних мережах. Технологія AR імітує вироби з текстилю і відтворює природний потік рухомої тканини, створюючи ефект реалістичної тканини. Крім того, цифрові колекції включають уявні дизайни, які виходять за рамки існуючих модних концепцій. Таким чином, мода AR пропонує креативні стратегії для взаємодії зі споживачами, роблячи її інклюзивною, різноманітною та стійкою.

1.2. Актуальні інноваційні розробки в сфері текстильного дизайну

Безперервний технологічний розвиток дозволяє компаніям, які по-справжньому віддані своїй справі, розробляти екологічні текстильні інновації, які можуть змінити ситуацію. Створення нових матеріалів, нових дизайнів, нових виробничих процесів зменшить екологічний слід, не впливаючи на кінцеву продукцію. Під екологічним текстилем прийнято розуміти тканини, які виробляються:

- з екологічно вирощених волокон або перероблених матеріалів;
- через процеси з низьким впливом на навколишнє середовище.

Останніми роками текстильне виробництво розвивається із застосуванням інноваційних технологій проєктування та виготовлення екологічного текстилю:

1. **Нові альтернативні волокна.** Існують різноманітні природні ресурси, які можуть забезпечити стійкі тканинні волокна. Серед них коноплі, банани, кропива, ананас і морські водорості. Вибір цих волокон має 4 переваги:

- допомагає впоратися зі зменшенням сировини [18],

- їх виробництво та обробка менш забруднюють навколишнє середовище, ніж виробництво бавовни чи синтетичних волокон;
- це допомагає диференціювати культури, уникаючи екологічної шкоди через монокультуру,
- ними можна замінити продукти тваринного походження. Дійсно, сільськогосподарські відходи з рослин і фруктів можна перетворити на матеріали, які всіляко нагадують шкіру. Але їх виробництво однозначно менш важке, ніж виробництво синтетичної шкіри, і етичніше, ніж виробництво справжньої шкіри.

Більшу частину часу в році текстильні вироби купують з урахуванням сезонних температур. Незважаючи на те, що ці цикли забезпечують постійний продаж на ринку, рясне виробництво виробів з текстилю не сприяє навколишньому середовищу. Розуміючи занепокоєння, виробники зараз розробляють інноваційні дизайни, які можуть не лише зменшити кількість текстильних виробів, але й допомогти споживачеві вживати його протягом кількох сезонів.

На початку цього року дмзайнерський бренд Ralph Lauren представив інновацію в одязі та текстилі з «Intelligent Insulation» – тканину, яка реагує на температуру, адаптується до низьких температур шляхом розширення та створення шару ізоляції. Вони були використані командою США для Церемонії відкриття Зимових ігор. Компанія стверджує, що це перший окремий предмет одягу, який може плавно переходити через три пори року та з внутрішнього середовища на вулицю, таким чином обмежуючи потребу в кількох предметах одягу. Технологія інтелектуальної ізоляції адаптується до зміни температури повітря навколо користувача без використання технології живлення від акумулятора чи «дротової» технології. Тканина складається з двох окремих матеріалів, які розширюються або стискаються з різною швидкістю у відповідь на зміни температури. Коли температура падає, довжина двох матеріалів змінюється по-різному, через що текстиль стискається та згинається. Це створює канали в структурі тканини для

підвищення рівня ізоляції, яку забезпечує одяг. Технологія розроблена Skyscape.

Таким чином, можна констатувати, що майбутнє моди – за новими типами тканин, які можуть не тільки сприяти екологічності, але й надавати виробникам, дизайнерам і брендам перевагу продукту. Такі компанії, як Bolt Thread і EntoGenetics, розробляють надміцний павутинний шовк. Google також готовий надавати одяг через свій проєкт Jacquard, один із передових технологій і проєктів Google (ATAP). Project Jacquard – це колекція провідних ниток для плетіння чутливих до дотику текстильних виробів, включаючи одяг, скатертини, килими та інші подібні вироби з тканини. Проєкт також працює над можливістю зміни кольору за допомогою відливу – технології тканини, що змінює колір. Матеріали відливу можуть навіть допомогти у виконанні багатьох дій, які зараз виконуються на телефонах, використовуючи натомість кольорові сигнали. Наприклад, манжета, яка змінює колір кожного разу, коли надходить вхідний дзвінок [21].

Так само, як і тканини, шкіра також переживає перехід із такими стартапами, як *Modern Meadow*, які створюють вирощену в лабораторії шкіру, яка може виявитися етичною альтернативою вбивству тварин.

2. Матеріали, що підлягають переробці. Окрім можливості переробки старих тканин, текстильна промисловість тепер може розраховувати на технології, які дозволяють перетворювати інші матеріали на пряжу. Приклад – пластик. Старі пластикові пляшки можна сплавити разом, а потім сплести разом з іншими натуральними або синтетичними волокнами. Крім того, сам перероблений поліестер можна перетворити на волокна. Вони можуть бути джерелом нейлону для виготовлення одягу та аксесуарів. Численні виробники текстилю та одягу, дослідники та навіть модні бренди працюють над розробкою інноваційних методів зменшення текстильних відходів, які є корисними для планети Земля. Для прикладу, компанія Levi's – провідний світовий виробник деніму. У 2016 році компанія почала розробляти перші джинси, використовуючи 100-відсоткову перероблену бавовну зі старих

футболок. Технологія, розроблена стартапом **Evrrnu** з переробки текстилю в Сіетлі, перетворює розчинені тканини на високоякісні нитки. Метод переробки не тільки переробляв використані футболки, але також вимагав на 98% менше води, ніж вироби з натуральної бавовни, які зазвичай вимагають багато води в процесах вирощування бавовни та виробництва ниток. Підбадьорений безперервним удосконаленням процесу переробки протягом наступних років, лідер деніму націлений на те, щоб до 2025 року вся його продукція була виготовлена на 100% із переробленої бавовни. Щоб досягти поставленої мети, американський виробник запровадив спеціальну програму переробки текстилю у США, Канаді, Японії, Великобританії та Німеччині. Подібним чином шведський модний гігант **H&M** також вирішив використовувати лише перероблені або інші стійкі матеріали у всіх своїх продуктах до 2030 року. Інші, такі як **Mango** та **Zara**, також наслідують цей приклад. Британський модний бренд класу люкс **Stella McCartney**, який ніколи не використовував шкіру чи хутро, перейшов на органічні тканини, барвники з низьким рівнем удару та регенерацію кашеміру з обрізів для виробництва розкішного одягу.

3. **Пряжа з морських тварин.** Дотепер волокна, необхідні для виготовлення текстилю та одягу, залежали від тварин та інших доступних на землі ресурсів. Але зараз інновації, які шукають інші варіанти волокон, досліджують океани в пошуках нових матеріалів. Інноваційною знахідкою такого роду є винахід **SeaCell** – екологічно чистої тканини з матеріалу на основі морських водоростей. Виробники беруть водорості *Ascophyllum Nodosum* або *Knotted Wrack* з ферм ісландських фіордів. Рослина обробляється та змішується з целюлозою для створення пряжі, як у випадку з ліоцелом або модалом. Однією з найбільших переваг **SeaCell** є те, що він природним чином містить лікувальні властивості, такі як кальцій і вітамін Е, які корисні для шкіри користувача, а також має протизапальні властивості. Такий текстиль ідеально підходить для дитячого одягу та активного одягу. Спосіб збору водоростей нешкідливий і екологічно чистий. Крім того, 100-

відсоткові тканини рослинного походження зі стандартними волокнами SeaCell без додаткового наносрібла є повністю біологічно розкладаними. У той час як Pangaia, компанія D2C, що спеціалізується на матеріалознавстві, поєднує високоякісні морські водорості з органічною бавовною, сертифікованою GOTS, для створення м'яких екологічно чистих футболок, лінія Vitasea від Lululemon чудово використовує SeaCell для зручного одягу для йоги. Leticia Credidio також працює над одягом для сну на основі морських водоростей. Компанія Tandem Repeat з Філадельфії (США) виробляє сквітекс, матеріал на основі генів кальмарів, з якого можна витягувати термопластичні волокна. Ці волокна створюють тканину, яка на 100% біологічно розкладається та переробляється. Але оскільки гени мають здатність до самовідновлення, тканини є більш стійкими до прання та довговічнішими. На ринку також є тканина з відходів креветок. Креветки містять хітозан, речовину, яка при змішуванні з льоном, бавовною або вовною створює антиалергічну та біорозкладну тканину.

4. **Натуральні барвники.** Одним із найбільш забруднюючих етапів текстильного виробництва є оздоблення. Приблизно 15 000 хімічних речовин дозволено в Європі для оздоблення текстилю, що включає фарбування, згинання, водонепроникність або вогнестійку обробку. Проблема полягає в тому, що велика кількість брудної води часто не очищується перед викидом у навколишнє середовище. У цьому випадку стійкі інновації спрямовані на зменшення як використання води, так і забруднюючих речовин. Наприклад, одним з рішень є барвники на рослинній основі. Інший варіант – фарбування волокна під час прядіння (особливо для поліестеру).

Baldwin Technology і **Archroma**, глобальний постачальник спеціальної хімії для текстилю, створили нову співпрацю для підтримки виробників текстилю в їхніх проектах розвитку, націлених на підвищення безпеки продукції, продуктивності та функціональності, водночас максимізуючи продуктивність і ресурси використання процесу фінішної обробки. **Baldwin's TexCoat G4** – це технологія безконтактного розпилення для фінішної обробки

текстилю та повторного зволоження. Вона призначена для забезпечення контрольованого та оптимального покриття точної кількості фінішної хімії для досягнення певних характеристик тканини. Це може зменшити споживання води до 50% порівняно з традиційними процесами нанесення прокладки. Разом з Archroma вона наразі тестує оздоблювальні продукти та системи, такі як Smartrepel Hydro SR без PFC, який незабаром буде випущений, для відштовхування ґрунту на водній основі, а також антимікробні технології без металевих і неорганічних частинок, такі як Sanitized T 20 -19 і TH 15-14 [31].

З 2015 року *HeiQ i Patagonia* співпрацюють у дослідженнях щодо надання певних запахів виробам з текстилю. Партнерство включає *Patagonia*, що надає ідеї та встановлює принципи, тоді як *HeiQ* використовує свій досвід у створенні спеціальних хімічних речовин і застосуванні для текстилю, щоб створювати оздоблення, які перевершують ринок. Обидва разом розробили HeiQ Fresh MNT, текстильну технологію, отриману з м'ятної олії з відновлюваних джерел, для контролю появи неприємного запаху на текстилі. HeiQ Fresh MNT є останнім доповненням до сімейства HeiQ Fresh стійких технологій управління запахами – HeiQ Fresh HAX на мінеральній основі та HeiQ Fresh FFL на біологічній основі. Технологія, заснована на методі випробування ISO17299-3A, забезпечує тканини з довгостроковою здатністю контролювати запах, завдяки чому одяг має свіжий запах, а користувачі відчують себе чистими та комфортними протягом усього дня. Порівняно з поточними галузевими стандартами, оброблені синтетичні волокна досягають більш ніж подвійної ефективності контролю запаху. З контрольованим запахом потрібно менше прання, що економить воду, миючий засіб, енергію та мікрволокна, а також подовжує термін служби одягу. Найближчим часом Patagonia почне оновлювати свою продукцію за допомогою HeiQ Fresh MNT.

5. **3D друк.** Це екологічна текстильна інновація щодо методів виробництва. Сьогодні існує можливість 3D-друку тканин. Цей тип виробництва повністю виключає відходи сировини. Насправді використовується лише те, що потрібно для дизайну та виробництва. Крім

того, також можна використовувати спеціальну пряжу, яка була б неможливою з традиційними машинами. Нарешті, 3D-друк на текстилі дозволяє пришвидшити виробництво та зменшити потребу в робочій силі. Хоча важко сказати, добре це чи погано, це призведе до змін у корпоративній соціальній відповідальності.

Зростаючий інтерес дизайнерів до технології 3D-друку допомагає їм створювати складні форми та оригінальні предмети виробів з текстилю, оскільки кожен дизайн має тенденцію бути унікальним, персоналізованим і екологічним. Наприклад, голландський дизайнер *Анук Віпрехт* створила унікальний одяг під назвою ***Proximity Dress***, який розширюється, створюючи бар'єр щоразу, коли відчуває людину поруч із носієм. Сукня містить різні датчики, які здатні виявляти рух людини поблизу. Натхненний потребою соціального дистанціювання останнім часом, А. Віпрехт розвинула ідею частково за допомогою 3D-друку з використанням процесу SLS, а також технології Poly Jet у виробництві різних компонентів Proximity Dress. Ізраїльський стиліст *Ганім Гольдштейн* також використовувала 3D-друк у своїй першій колекції «Between The Layers», яка включала сім предметів одягу та шість пар взуття для поєднання кількох кольорів. Тепер дизайнер завжди починає свою роботу з 3D-сканування тіла, щоб адаптувати свій дизайн до певного силуету [45].

Технологія 3D-друку також надзвичайно допомагає зменшити відходи, що є проблемою в індустрії моди, особливо в сегменті високої моди та виробів з текстилю. За прогнозами експертів, у майбутньому наявність 3D-принтера може потенційно перетворити індустрію моди не лише на більш гнучку, персоналізовану та адаптивну, але й на більш стійку. Можна просто роздрукувати бажаний новий вигляд на вимогу. Коли вони перестануть бути модними, їх можна переплавити, щоб створити нову партію виробів. Цей процес допоможе залишатися свіжим у стилі, а також звести відходи до мінімуму, пропонуючи інноваційне рішення проблеми перевиробництва моди.

6. Цифровий друк на тканинах. Для друку на текстилі також потрібно багато води. І тоді кольори можуть завдати шкоди навколишньому середовищу. Але цифровий друк дає ті самі результати з меншим впливом і меншими відходами. Насправді чорнило часто виготовляється на водній основі. Крім того, фінішний постдрук – це переважно сухий процес.

7. Віртуальна вибірка. Для текстильної промисловості виготовлення зразків має вирішальне значення. Воно потребує тих самих зусиль, що й виробництво тканини, але в кінцевому підсумку вироблятиме лише відходи. Насправді зразки потрапляють в архів, займаючи місце і більше нічого. З цієї причини використання віртуальних вибірок набуває широкого поширення. Це реалістичні цифрові зображення тканин. За допомогою комп'ютерів, столів і смартфонів клієнти текстильних компаній можуть детально побачити тканину та прийняти рішення. Звичайно, зрештою вони захочуть доторкнутися до тканини на власні очі, але перший перегляд віртуальних зразків обмежить виробництво фізичних. У майбутньому, завдяки віртуальній реальності, ймовірно, стане можливою більша взаємодія з цифровою тканиною [29].

Ідея метавсесвіту просуває ринок віртуальної моди. Бренди сприймають віртуальну моду та заробляють на ній. Досить довго геймери купували аксесуари, одяг і шкіни для своїх цифрових аватарів, але тепер цей тренд охопив і модні бренди. Насправді Ralph Lauren пояснює свої високі прибутки в третьому кварталі (жовтень-грудень 2024) цими віртуальними інвестиціями та покупцями молодшого покоління, яких вони залучили. Інші глобальні гравці, такі як Nike, Adidas і Vans World, також на тому ж шляху. Оскільки клієнти можуть одягати свої аватари для віртуальних світів, таких як Horizon Worlds і Decentraland, індустрія моди розглядає це як свою наступну революційну інновацію.

Оскільки віртуальна мода більше не обмежується аватарами, тепер можна застосовувати віртуальні вироби з текстилю на зустрічах у Snapchat і Zoom або позувати з ними для фотографій у стрічках соціальних мереж. Це означає, що на робочу нараду можна з'явитися в повному одязі для залу

засідань, тоді як у реальному житті ви одягнені повсякденно; або опублікуйте в Instagram фотографію розкішної куртки, до якої ніколи не торкалися в реальному житті. Віртуальна мода продається різними способами – від ігрових платформ і цифрових фотографій до відео з використанням доповненої реальності та навіть NFT. Віртуальний світ моди не потребує волокон чи фабрик, але може втілювати дизайни в життя за допомогою комп'ютерних програм і 3D-анімації, додаючи моді стабільності. Morgan Stanley оцінює ринок віртуальної моди в 55 мільярдів доларів до 2030 року.

8. Текстиль, що самоочищається. Стійкі текстильні інновації також стосуються характеристик кінцевих продуктів. Зокрема, частково вплив індустрії моди на навколишнє середовище залежить від самого використання виробів з текстилю. Наприклад, під час прання текстильних виробів, споживається значна кількість води. У випадку синтетичного текстилю мікропластик потрапляє в навколишнє середовище. Але, вставлення крихітних мідних або срібних структур між текстильними волокнами може видалити бруд під впливом сонячного світла. Ці наноструктури поглинають сонячну енергію та збуджують атоми металу, викликаючи руйнування бруду на тканині.

В свою чергу, іоноволокна, тобто іонопровідні волокна, які використовуються в електропровідних розумних тканинах, набувають популярності, оскільки вони виявляють вищу гнучкість і міцність і відповідають провідності людського тіла. Текстильні батареї, дисплеї та м'язи є потенційним кінцевим використанням таких матеріалів. Це змусило Університет Бораса у Швеції працювати над виробництвом провідних ниток без провідних металів у рамках більшої мети розробки виробів з текстилю для тактильної стимуляції (відчуття дотику), що включає гнучкі текстильні приводи та датчики, які можна носити. Дослідження стосуються виробництва електропровідних текстильних виробів шляхом екологічного покриття неметалів комерційної пряжі. Однак найбільшою проблемою є досягнення балансу між властивостями текстилю та характеристиками провідності. Для

нанесення покриття важлива обробка, оскільки текстильне виробництво може бути жорстким для текстильних волокон, особливо при їх розширеному використанні. Волокна також повинні бути перетворені в тканини або трикотаж, не пошкоджуючи їх і зберігаючи провідність. Дослідження показали, що вироблена пряжа з покриттям навіть більш гладка для переробки на тканини, ніж комерційна пряжа, з якої вона виготовлена. Тим не менш, необхідні додаткові дослідження, щоб об'єднати іоноволокна з іншими функціональними волокнами та створити унікальні текстильні пристрої, але, незважаючи на меншу провідність, ніж електропровідні волокна, іоноволокна мають потенціал для надання абсолютно нових властивостей.

9. *Акумуляторні тканини*. Майбутнє моди – за розумним одягом [articolo certilogo smart clothing], тобто за одягом, який взаємодіє з електронікою. На жаль, цей одяг потребує енергії, щоб функціонувати. На даний момент ця енергія надходить від акумуляторів або від систем підзарядки. Але незабаром одяг зможе заряджатися самостійно. Дослідники компанії Georgia Tech створили пряжу, яка збирає енергію. Вони використовують статичну електрику від тертя між двома різними матеріалами. Якщо їх вставити в тканини, а також у вироби з текстилю, вони можуть збирати енергію від рухів тіла.

10. *Екологічно виважене пакування*. Упаковка зазвичай вважається незначною справою, коли йдеться про екологічну моду на текстиль. Однак, коли модний виріб потрапляє до споживача, пакувальний матеріал здебільшого потрапляє на утилізацію без можливості переробки. Ось чому модні дизайнери, бренди та компанії зараз переходять на біоупаковку. Індійський дизайнерський бренд **Doodlage** перетворює свої залишки матеріалів на менші продукти, як-от аксесуари, а також папір, щоб зробити свою упаковку повністю вільною від пластику. Інші світові дизайнерські бренди, такі як *I Was A Sari*, *The Summer House*, *Ura Maku*, *Sui* тощо, також прийняли біоупаковку як стандартну практику. На світовій арені модний бренд класу люкс **PVH** зобов'язався до 2025 року створити упаковку, яка на

100 відсотків складатиметься з екологічно чистих і етичних матеріалів, а до 2030 року – стати компанією без відходів. Британський онлайн-ринок моди **ASOS** також має на меті зменшити вплив упаковки. відходи. У 2020 році компанія модифікувала свої фірмові чорно-білі поштові пакети та зменшила їхню товщину на десять-двадцять мікрон, що призвело до щорічного скорочення пластику на 583 тонни. Крім того, ASOS запровадив систему замкнутого циклу зі своїм виробником упаковки для збору повернутої упаковки та включення її в нові поштові пакети. Інша стратегія скорочення відходів – це гострі системи поліетиленових пакетів, які пропонують рішення з транспортування на вимогу з низьким рівнем відходів. Поліетиленові пакети можуть бути надруковані на замовлення, щоб покращити взаємодію з клієнтами, і мати етикетку *«How2Recycle»*, щоб споживачі знали, як переробити пакети в місцях видачі в магазині для повторного використання та повторного використання, не відправляючи нічого на звалище. Веб-сайт американського бренду одягу для активного відпочинку Patagonia також містить докладні інструкції щодо того, як клієнти можуть переробити свій одяг [15]. Фактично, бренд стверджує, що усвідомив важливість екологічно чистої упаковки приблизно вісім років тому. Він вважає, що бренди з екологічно чистою упаковкою матимуть більшу частку ринку, і тому він рішуче зосереджений на цьому завданні.

1.3. Екологічно орієнтовані проєктні практики в текстильному дизайні: традиції та інновації

У розмаїтті актуальних трендів текстильного дизайну можна спостерігати безпрецедентні трансформації, де багата спадщина традиційних текстильних технологій поєднується зі, здавалося б, безмежними можливостями сучасних інновацій. У цю епоху безмежної творчості дизайнери досліджують, експериментують і поєднують старе з новим, щоб

сформувати модний контент, який є одночасно даниною минулим традиціям і натяком на інноваційне майбутнє.

В основі цього об'єднання лежить перетин між майстерністю предків і новітніми цифровими технологіями. Дизайнери відроджують техніки ткацтва, фарбування та вишивки, що передаються з покоління в покоління, зберігаючи не лише навички, а й культурні наративи, закладені в цих методах. Водночас цифрові технології забезпечують неперевершену точність і креативність у дизайні візерунків і тканин. Традиційні візерунки переосмислюються та трансформуються за допомогою програмного забезпечення для цифрового дизайну, що призводить до стилістичного та композиційно-образного розмаїття нових проєктних рішень. Цей синтез стародавнього та сучасного породжує тканини, які є справжніми витворами мистецтва, кожна з яких розповідає свою власну культурну історію. Водночас, такі проєктні розробки наділені функціональними та ергономічними характеристиками, що відповідають викликам сьогодення [24].

Одним з найбільш перспективних напрямів інновацій є розробка розумного текстилю. Ці передові матеріали оснащені датчиками та інтегрованими технологіями, що дозволяє взаємодіяти між власником і виробами з текстилю способами, які неможливо уявити в минулому. Від одягу, який регулює температуру тіла, до текстилю, що реагує на світло або рухи, розумний текстиль виводить моду в новий вимір, де функціональність поєднується зі стилем справді інноваційними способами.

Крім того, це злиття традицій і сучасності призвело до глобального феномену творчої співпраці. Дизайнери з різних куточків світу збираються разом, щоб поєднати місцеві стилі та техніки зі світовими ідеями та технологіями. Це призвело до багатства різноманітності в текстильному дизайні, де культурні впливи зливаються і поєднуються в справді унікальні творіння. Від індонезійського батика до шотландського вовняного текстилю, це поєднання культурних впливів збагачує моду, пропонуючи споживачам різноманітні стилістичні вибори, як ніколи раніше.

Сталий розвиток також відіграє фундаментальну роль у цьому сценарії. Дизайнери досліджують органічні, перероблені та біорозкладані матеріали, щоб створювати одяг, який є не тільки естетично привабливим, але й екологічно чистим. Екологічні методи фарбування, що зменшують споживання води та шкідливих хімікатів, набирають популярності, знаменуючи собою сміливий крок до майбутнього, де мода та екологічна відповідальність гармонійно співіснують.

Текстильні волокна першого покоління були отримані безпосередньо з природи, і ця ера тривала 4000 років. Друге покоління складалося зі штучних волокон, таких як нейлон і поліестер, які були результатом спроб хіміків у 1950 році розробити матеріали, схожі на натуральні волокна. Третє покоління включає волокна з природних ресурсів, що недостатньо використовуються для задоволення потреб постійно зростаючого населення. Це не просто альтернатива чи доповнення до існуючих натуральних волокон, але вважається, що вони мають різноманітні характеристики, які можуть допомогти в різних сферах застосування. У результаті змін у текстильній промисловості сектор технічного текстилю зростає в розвинутих економіках із застосуванням у різноманітних галузях.

В індустріальну епоху з 1775 по 1850 роки видобуток і виробництво натурального волокна досягли свого піку. Період між 1870 і 1980 роками став втіленням дослідження синтетичного волокна, наприкінці якого було введено слово «технічний текстиль». Через десять років у сфері розумного текстилю з'явилося більше інновацій, зокрема гнучкі матеріали, надзвичайно легкі конструкції, 3D-лиття. XX століття знаменує собою інформаційну еру, де скафандри, роботи, самоочищувані текстильні вироби, панелі електролюмінесценції, хамелеонові текстильні вироби, одяг для моніторингу тіла є комерційно успішними.

Синтетичні полімери мають величезний потенціал і велику кількість функціональних можливостей, які можуть перевершити натуральні волокна. Наприклад, біополімери, отримані з кукурудзи, широко використовувалися

для створення високотехнологічних волокон із найвищою функціональністю для виготовлення підгузників, які біологічно розкладаються та змиваються. Такі вдосконалені технології зробили можливими волокна, які розчиняються у воді, тим самим зменшуючи скидання в каналізаційні труби. Компостовані подушечки розроблені таким чином, що вони містять 100% біологічно розкладаних природних матеріалів. Ці дослідження однозначно покращили якість життя [7].

Звичайний текстиль – це тканини або трикотажні матеріали, використання яких базується на результатах випробувань. Навпаки, технічний текстиль розробляється на основі додатків користувачів. Їх застосування включає скафандри, штучні нирки та серце, захист від пестицидів в одязі для фермерів, пакети для запобігання поїдання фруктів птахами та ефективні водовідштовхувальні пакувальні матеріали.

Різні галузі технічного текстилю включають одяг, упаковку, текстильні вироби для спорту і відпочинку, медицину та гігієну, промисловість, геотекстиль та агротекстиль тощо.

Порівнюючи тенденції споживання на глобалізованому ринку текстилю, Індія має найбільшу частку – 35% текстилю для функціонального застосування в одязі та взутті (clothtech), 21% текстилю для упаковки (packtech) і 8% у спорті. Решта становить 36%. Але в усьому світі провідним сектором є текстиль, який використовується в будівництві автомобілів, залізниць, суден, літаків і космічних кораблів (mobiltech), який становить 25% ринку надтехнічного текстилю, за ним слідують промислові текстильні вироби (indutech) із 16% та sporttech на 15%, а всі інші сфери становлять 44%. Продукти, які можуть підняти текстильну галузь, включають стрічки для ременів безпеки, підгузники та одноразові вироби, геотекстиль, вогнезахисні тканини, балістичний захисний одяг, фільтри, неткані матеріали, щити та вивіски [6].

Серед інноваційних тенденцій та технологій в текстильному дизайні найбільші перспективи мають такі проєктні практики, що активно

розвиваються, поєднують в собі удосконалення художньо-образних та функціонально-ергономічних рішень.

Біоміметика – це розробка нових волоконних матеріалів, систем або машин шляхом вивчення живих систем, щоб дізнатися про їх функціональні механізми високого рівня та застосувати їх до текстильного дизайну. Наприклад, імітація того, як лист лотоса поводить себе з крапельками води; поверхня мікроскопічно шорстка і покрита покриттям воскоподібної речовини з низьким поверхневим натягом. Коли вода потрапляє на поверхню листа, повітря, що потрапило в пастку, утворює межу з водою. Контактний кут води великий через речовину, схожу на віск. Однак на відштовхування впливають і інші фактори, такі як текстура поверхні. Критерій водовідштовхування полягає в тому, що кут нахилу має бути менше 10 градусів. Ця ідея взята та відтворена як тканина. Потенційний матеріал може зменшити зусилля в таких видах спорту, як плавання.

Вівометрика – електроніка, інтегрована в текстиль, може зчитувати такі стани організму, як серцебиття, артеріальний тиск, витрачені калорії, час кола, пройдені кроки та рівень кисню. Це ідея, що лежить в основі **Vivometrics**, яку також називають одягом для моніторингу тіла (BMG). Це може врятувати життя новонародженому або спортсмену. Так, зокрема, бренд **Life** підкорив ринок своїм ефективним жилетом для спостереження за тілом. Він функціонує як текстильна швидка допомога в аналізі та зміні для допомоги. Широкий спектр серцево-легеневої інформації збирається на основі серцевої функції, пози, записів активності, а також артеріального тиску, рівнів кисню та вуглекислого газу, температури тіла та рухів. Це величезна інновація в галузі спортивного та медичного текстилю.

Камуфляжний текстиль – так звана поверхня хамелеона, що змінює колір, спостерігається та відтворюється на текстильному матеріалі. Під час Другої світової війни з'явилися камуфляжні тканини, які приховували об'єкти та людей шляхом імітації оточення. Ця техніка використовує волокна, які допомагають зливатися з тлом, щось, що може відбивати тло, як дзеркало, і

також бути міцним, як вуглець. Ці волокна використовуються разом з бавовною і поліестером для створення камуфляжного текстилю. Спочатку лише два візерунки за кольором і малюнком були розроблені, щоб нагадувати сцену густого лісу з відтінками зеленого та коричневого. Але тепер сім варіантів розроблено з кращою функціональністю та оманливістю. Він включає інтервал, рух, поверхню, форму, блиск, силует і тінь. Параметри мають вирішальне значення для виявлення людини на великій відстані. Оцінка камуфляжного текстилю складна, оскільки він відрізняється від сонячного світла, вологості та пори року. Тому люди з дальтонізмом працюють для виявлення зорового камуфляжу. Для тестування матеріалів береться суб'єктивний аналіз, кількісний аналіз та допомога електронного обладнання [46].

Текстиль для виведення токсинів – досягнення галузі охорони здоров'я тепер поєднують текстиль і медицину. Текстильні матеріали можна використовувати для підвищення ефективності ліків, забезпечуючи механізм контрольованого вивільнення ліків протягом тривалого періоду часу та шляхом доставки високої концентрації ліків до цільових тканин без серйозних побічних ефектів. Наприклад, трансдермальний контрацептивний пластир для жінок Ortho Evra має довжину 20 см, складається з трьох шарів і схвалений Управлінням з харчових продуктів і медикаментів США.

Використання газу або плазми для обробки текстилю – ця тенденція почалася в 1960 р., коли для зміни поверхні тканини використовували плазму. Це фаза речовини, відмінна від твердих речовин, рідин і газів, і є електрично нейтральною. Це іонізовані гази, що складаються з електронів, іонів і нейтральних частинок. Плазма – це частково іонізований газ, утворений нейтральними речовинами, такими як збуджені атоми, вільні радикали, метастабільні частинки та заряджені речовини (електрони та іони). Існує два типи плазми: вакуумна і атмосферного тиску. Поверхня тканини піддається електронному бомбардуванню, що створюється в електричному полі плазми. Електрони потрапляють на поверхню з широким розподілом

енергії та швидкості, і це призводить до ланцюгової сесії у верхньому шарі текстильної поверхні, створюючи перехресні зв'язки, тим самим зміцнюючи матеріал.

Плазмова обробка призводить до травлення або очищення поверхні тканини. Травлення збільшує площу поверхні, що створює кращу адгезію покриттів. Плазма впливає на ціль і має дуже специфічний характер. Його можна використовувати в шовкових тканинах, не змінюючи фізичних властивостей мішені. Арамід, такі як кевлар, які втрачають міцність, коли намокають, можна більш успішно обробляти плазмою, ніж звичайними методами. Можна також надати різні властивості кожній стороні тканини. Одна сторона може бути гідрофобною, а інша – гідрофільною. Плазмова обробка працює як для синтетичних, так і для натуральних волокон, особливо успішно запобігаючи валянню та стійкості до усадки вовни.

На відміну від традиційної хімічної обробки, яка вимагає кількох етапів для нанесення різних оздоблень, плазма дозволяє наносити багатофункціональні оздоблення за один етап і в безперервному процесі. Текстильна компанія **Woolmark** запатентувала технологію сенсорного сприйняття (SPT), яка додає тканинам запах. SmartSilver американської фірми **NanoHorizons** є провідною технологією, що забезпечує захист від неприємних запахів і мікробів для натуральних і синтетичних волокон і тканин. Пацієнтів із серцевим нападом на Заході під час операції охолоджують у надувному наметі, щоб знизити ризик інсульту шляхом зниження температури тіла. Розроблено нову натуральну пов'язку з використанням білка плазми крові фібриногену. Оскільки він виготовлений із згустку крові людини, пов'язку знімати не потрібно. Він розчиняється в шкірі в процесі загоєння.

Технологія сенсорного сприйняття (SPT) – дана технологія фіксує аромати, есенції та інші ефекти в мікрокапсулах, які прикріплюються на тканини. Ці мікрокапсули являють собою мініатюрні контейнери із захисним полімерним покриттям або меламіновою оболонкою, яка захищає вміст від

випаровування, окислення та забруднення. Коли ці тканини використовуються, деякі з капсул розриваються, вивільняючи вміст.

Мікрокапсуляція – це простий процес, що складається з інкапсуляції рідких або твердих речовин у герметичні мікросфери (0,5-2000 мікрон). Такі мікрокапсули поступово вивільняють активні речовини шляхом простого механічного тертя, яке розриває мембрану. Вони використовуються в дезодорантах, лосьйонах, барвниках, пом'якшувачах тканин і антипіренах.

Електронний текстиль – електроніка, яку можна носити, як-от куртка ICD від Philips і Levi's із вбудованим мобільним телефоном і MP3-плеєром, працює від батарейок. Вироби з текстилю із вбудованою технологією не є новими, але постійний прогрес у розумних текстильних виробках робить їх більш здійсненними та практичними у застосуванні. У тканину вшиті дроти для підключення пристроїв до пульта дистанційного керування, а в нашійник вбудований мікрофон. Пізніше багато інших виробників придумали розумні тканини, які приховують усі дроти. Коли дотики до текстильних виробів надсилаються у вигляді повідомлення або через bluetooth, датчики реагують на це, створюючи тепло, частоту серцевих скорочень, тиск, час обіймів віртуальної людини в реальності. Цю сорочку також можна прати, тому її використання має подовжений термін. Інший винахід, **Eltextex**, складається з ламінування п'яти шарів провідного та ізоляційного текстилю, що утворює датчик дотику з тканини (1 см² або 1 мм²). Його можна шити, складати та прати. Усе це допомагає зрозуміти, як можна об'єднати електроніку та текстиль для покращення якості життя [20].

Таким чином, екодизайн означає інтеграцію екологічних рішень у процес розробки продукту для зменшення впливу виробництва на навколишнє середовище протягом усього життєвого циклу виробів з текстилю як продуктів моди. Найпомітніші вимоги до брендів індустрії моди та текстильного дизайну включають:

- довговічність: розробка продуктів для довшого терміну використання, зменшення частоти заміन. На практиці це означає, що

компаніям з виробництва виробів з текстилю потрібно буде оцінити гарантований термін використання продуктів моди, технічний термін застосування, середній час між відмовами виробів, стійкість до стресу та механізми старіння;

- можливість повторного використання та ремонту: розробка дизайну текстильних продуктів, який дозволяє багаторазове використання та містить компоненти, які можна легко відремонтувати або замінити;

- перероблений вміст: заохочення використання перероблених матеріалів у виробництві текстильної продукції, наприклад переробленого поліестеру. При цьому очікуваний ефект передбачає, що будуть мінімальні вимоги до кількості переробленого вмісту в текстильних виробах;

- можливість вторинної переробки: розробка виробів з текстилю, які легко переробляються наприкінці терміну використання. Переробка текстилю залишається проблемою для галузі, тому ESPR прагне вирішити цю проблему прямо. Ймовірно, і надалі існуватимуть функціональні вимоги щодо використання матеріалів, які легко переробляються, безпечного та легкого доступу до компонентів, які підлягають переробці, складу та однорідності матеріалу, а також можливості високочистого сортування;

- наявність речовин, що викликають занепокоєння: уникнення або зведення до мінімуму використання небезпечних або токсичних матеріалів. Європейська комісія визначає, які речовини слід враховувати для кожної з різних вимог екодизайну, наприклад речовини, які перешкоджають переробці або повторному використанню;

- енерго- та водоефективність: сприяння енергоефективному виробництву та іншим процесам у життєвому циклі продукту;

- вуглецевий і екологічний слід: оцінка та зменшення загальних викидів вуглецю та впливу продуктів на навколишнє середовище.

Для модних брендів деякі приклади вимог екологічноорієнтованих проєктних практик в розробці виробів з текстилю можуть включати:

- мінімальні вимоги до кількості переробленого матеріалу у виробах з текстилю;
- вимоги до використання тканин, які легко переробляються, що дозволяє переробляти текстиль у нові образно-проектні рішення та застосовувати їх в дизайні виробів з текстилю;
- оцінка та зменшення впливу продукції на навколишнє середовище шляхом проведення оцінки життєвого циклу відповідно до методології ESPR.

Положення про екодизайн для екологічно чистих продуктів (ESPR) розширює чинну Європейську директиву про екодизайн. Її головна мета – зменшити вплив текстильної продукції на навколишнє середовище протягом усього її життєвого циклу. Наголошуючи на принципах циклічної економіки, ESPR прагне заохотити створення текстильних продуктів, які є більш довговічними та легшими для відновлення, повторного використання та переробки. Очікується, що це матиме відчутний вплив на екологічний слід індустрії моди, яка відповідає за 5-10% усіх антропогенних викидів вуглецю. До того ж, додатково до встановлення мінімальних «вимог до фізичних показників», ESPR також запроваджує «інформаційні вимоги», а разом з цим – цифровий паспорт продукту.

Крім згаданих вище вимог до продуктивності, ESPR також визначає вимоги до інформації для підвищення прозорості та стійкості в проектуванні та виробництві виробів з текстилю. Одним із важливих аспектів цієї структури є запровадження цифрового паспорта продукту (digital product passport, DPP), який служить повним цифровим записом важливої інформації, пов'язаної з продуктом, і має бути доступним на веб-сайті та на кожному виробі з текстилю.

На додаток до паспорта цифрового продукту, ESPR встановлює пріоритетність вимог звітності для окремих секторів. Очікується, що DPP для текстильних виробів має включати оцінку ремонтпридатності або довговічності, інформацію про викиди вуглецю чи навколишнє середовище,

повідомлення про речовини, що викликають занепокоєння, а також інструкції щодо розбирання, повторного використання, відновлення та переробки.

Важливим аспектом законодавчих актів, які систематично впроваджуються в дизайн-діяльність текстильної та швейної галузей індустрії моди, є перетворення текстильних відходів на нові волокна, які знову будуть використовуватися для текстильної та швейної промисловості, тобто переробка текстилю. Це ключова сфера майбутнього галузі:

- ринковий попит індустрії моди продовжує зростати: в Європі загальний попит на волокна, за оцінками, досягне 7,3 мільйона тонн до 2030 року, включаючи 3,9 мільйона тонн перероблених волокон (тобто більше половини);
- проте, з наявними технологіями та потужністю, в Європі було б доступно лише 1,5 мільйона тонн переробленого волокна;
- це означає, що індустрія моди має збільшити інвестиції та вдосконалити свою практику, коли справа доходить до переробки волокон, інакше брендам буде важко отримати доступ до необхідних матеріалів.

Висновки до розділу 1

На основі проведеного дослідження можна констатувати, що текстильна промисловість впроваджує цифровізацію, прогрес у текстильному дизайні та матеріалознавстві. Ці тенденції ефективно виробляють вироби з текстилю з використанням екологічних та етичних практик. У майбутньому екологічно вироблений текстиль буде ще доступнішим та економічно вигіднішим. Наприклад, 4D-текстиль з часом змінює форму та функцію під впливом тепла, світла або вологи.

Тенденції та стартапи текстильної промисловості, проаналізовані в даному дослідженні, лише незначні натяки на тенденції, які виявлено під час процесу пошуку інновацій та стартапів на основі даних. Виявлення нових

можливостей і нових технологій для впровадження в індустрії моди має велике значення для отримання конкурентної переваги.

З огляду на це, очікується, що сегменти текстилю та моди продовжуватимуть розвиватися, а також інновації в цьому сегменті. Текстильна та індустрія моди пропонує величезний потенціал і дає нескінченні можливості для інновацій, впровадження та переходу до нових ідей.

Останніми роками з'явилося багато інновацій, які запровадили суттєві технології переробки текстилю на текстиль у комерційних масштабах, наприклад механічну переробку, тоді як інші технології досягли величезного прогресу на етапі пілотування та попереднього масштабування:

- перероблені матеріали як відповідна альтернатива первинним волокнам:

- технології переробки текстилю на текстиль готові стати економічно конкурентоспроможною альтернативою первинним волокнам. Це актуальна тенденція, враховуючи зростаючі проблеми, пов'язані з видобутком незайманих природних ресурсів. Зміна клімату впливає на здатність нарощувати стабільну пропозицію, а політична нестабільність у всьому світі може вплинути на доступ до сировини, що сприяє більшій нестабільності ринку;

- переробка матеріалів як ключовий крок у вирішенні проблеми відходів, що вийшли з експлуатації: у великому масштабі технології перетворення текстилю на перероблений текстиль зможуть значно зменшити кількість відходів, які сьогодні утилізуються, але є підступ, і дизайнери є частиною рішення;

- щоб мати можливість повністю розкрити потенціал технологій переробки, потрібно поглянути на поточну кількість відходів, які очікують на переробку. Він складний: поєднання матеріалів, які не завжди легко розрізнити, поєднання кольорів, які потрібно сортувати візуально, з жорсткими моментами (гудзиками, блискавками, товстими швами тощо), які потрібно видалити. Деякі з цих складнощів з часом будуть вирішені за

допомогою удосконалених технологій, але джерело цих проблем і їх вирішення полягає в розробці для вторинної переробки;

– роль дизайнерів є вирішальною для створення продуктів, які наприкінці терміну служби варті переробки в нову сировину високої якості.

Підсумовуючи результати проведеного аналізу, треба констатувати, що злиття традицій і сучасності породжує світ творчих можливостей та проєктних рішень виробів з текстилю різного призначення. Від місцевих ремісничих майстерень до передових технологічних лабораторій, текстильна промисловість еволюціонує, поєднуючи проєктні практики, інновації та творчість дизайнерів. Це поєднання старого та нового не лише формує унікальний одяг і тканини, але й поважає та вшановує багаті культурні традиції.

Таким чином, спостерігаючи за цим переплетенням традицій і сучасності, можна зпрогнозувати майбутнє моди в сфері текстильного дизайну та індустрії моди: майбутнє, де історичні коріння зливаються з сучасною творчістю, щоб сформувати актуальні проєктні рішення, які є позачасовими художньо і досконалими функціонально: текстильна промисловість запроваджує Екологічно орієнтовані проєктні практики, які стали частиною еволюції дизайну виробів з текстилю, відзначаючи різноманітність та інновації в кожній нитці та кожному візерунку.

РОЗДІЛ 2

ОСОБЛИВОСТІ СИСТЕМНОЇ РОЗРОБКИ ТЕКСТИЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ

На сьогодні в області вітчизняного дизайну одягу виділяються наукові дослідження з теоретичних основ гармонізації виробів з текстилю і художньо-конструкторського аналізу, з методики розробки трансформативних систем в текстильних виробах з питань стилю XX століття тощо. Проте до теперішнього часу немає єдиної теорії та методології, в рамках якої могла б вирішуватися проблема організації складної системи текстильного комплексу як багатовимірного об'єкту, що миттєво вбирає в себе і опрацьовує нові тенденції в мистецтві та дизайні.

2.1. Системний підхід як основа проєктних практик при розробці текстильних виробів

Процес дослідження системної розробки текстильних комплексів породжує коло загальних і спеціальних питань, що потребують вирішення як з теоретичної, так і з практичної точок зору. Для досягнення мети дослідження проаналізована спеціалізована література, наукові дисертації і статті, періодичні видання, Інтернет ресурси питання пов'язані з: що висвітлюють або досліджують аналізом світових процесів у суспільстві та вирішенням актуальних соціальних проблем засобами дизайну.

Процес розробки будь-якого об'єкту, його прототипу чи прообразу, або створення нових видів та зразків і є проєктуванням. Обов'язковими етапами проєктування є: постановка і аналіз проєктного завдання, узагальнення матеріалу, виконання ескізів, макетів, розрахунок технологічного процесу, художнє конструювання, вивчення соціологічних та економічних вимог. Найважливішим з них можна виділити етап художнього проєктування як основи творчого процесу. Під художнім проєктуванням мається на увазі метод, що включає в себе дві частини, а саме:

- визначення принципу, характеру форми виробу (об'ємний або плаский ескіз або макет);
- технічне виконання виробу.

Важливим аспектом у процесі проєктування є вибір проєктного методу, який визначає не тільки доцільну послідовність дій, але і майбутній результат. Метод (від грец. μέθοδος «шлях через») – систематизована сукупність кроків, які треба здійснити для виконання певної задачі, досягнення мети. Сьогодні під методом розуміють прийом або систему прийомів, що застосовуються в якій-небудь діяльності і, звичайно, в дизайні. Існує безліч принципів проєктування – дизайн-методів. Однак, можна виділити наразі особливо актуальні методи у розробці виробів з текстилю, це:

- комбінаторика – комбінування елементів на площині, типізованих стандартних елементів (модулів), деталей в середині визначеної форми, комп'ютерний пошук готових варіантів при розробці нових комплектів;
- модульне розгортання: з меншої зробити більший елемент або модуль, з простої форми зробити складну, змінити форму, змінити призначення;
- кінетизм (приведення у рух), створення динаміки: об'єкти, що крутяться і світяться, використання графічних ілюзій;
- деконструкція – асиметричний крій, розподіл конструкції, інверсія, метод перевероту, який порушує традиційні прийоми моделювання;
- трансформація перетворення однієї форми в іншу форму (складну або просту, плаку або об'ємну), трансформація в середині форми (складання, розгортання, віднімання, пристібання), тощо.

Вибір методу залежить від проєктного завдання та від особливості очікуваних результатів роботи.

При розробці текстильних виробів і, власне, текстильних комплексів, варто враховувати особливості сфери впровадження результатів проєктування, умови та характерні особливості середовища використання об'єктів дизайну, та вимоги і потреби адресату дизайну. А також, варто

враховувати ряд чинників, які також впливають на результати проєктної роботи і особливо текстильних комплексів, як системних об'єктів: характеристики, складові та їх взаємодію в системі текстильного комплексу, особливості і принципи формоутворення текстильних об'єктів, тенденції і специфіку використання стилістики і матеріалів у розробці текстильних комплексів тощо. Для цього в подальших етапах дослідження йде розгорнутий аналіз перерахованих пунктів, які забезпечують всебічний системний підхід у розробці текстильних комплексів.

Поява поняття системного підходу як одного з методологічних напрямків сучасного дизайну, було пов'язаним із кризою, що охопила наукове пізнання на рубежі XIX – XX століть. Близькими до системного підходу виступають також структурно-функціональний аналіз в соціології та структуралізм, що отримав розповсюдження в багатьох гуманітарних науках.

Отже, системний підхід – це підхід при якому будь-яка система (об'єкт) розглядається як сукупність взаємопов'язаних елементів (компонентів, що має вихід (ціль), вхід (ресурси), зв'язок зовнішнім середовищем і зворотній зв'язок.

Для розуміння устрою будь-якої системи, визначимо ключові поняття:

- система – сукупність елементів і зв'язків між ними;
- структура – засіб взаємодії елементів системи за допомогою певних зв'язків (картина взаємозв'язків та їх стабільність);
- процес – динамічна зміна системи в часі;
- функція – робота елементу в системі;
- стан положення системи відносно двох її положень;
- системний ефект – результат спеціальної переорганізації елементів системи, коли ціле стає більшим ніж просто сумою частин.

З сучасної точки зору, системи класифікують на:

- цілісні, у яких зв'язки між складовими елементами міцніші, ніж зв'язки елементів із середовищем і сумативні – у яких зв'язки між елементами того самого порядку, що і зв'язки елементів із середовищем;

– органічні і механічні; динамічні і статичні; «відкриті» і «закриті»; «самоузгоджені» і «неорганізовані» і т.д.

Розгорнуте визначення системного підходу включає також обов'язковість вивчення і практичного застосування таких восьми аспектів:

1. системно-елементного або системно-комплексного, який складається з виявлених елементів що в свою чергу складають систему.

2. системно-структурного, який полягає у з'ясуванні внутрішніх взаємозв'язків і взаємозалежностей між елементами даної системи, які дозволяють отримати уявлення про внутрішню організацію (будову) досліджуваної системи;

3. системно-функціонального, який передбачає виявлення функцій, для виконання яких створені та існують відповідні системи;

4. системно-цільового, який означає необхідність наукового визначення цілей та підцілей системи та їх взаємопов'язаності між собою;

5. системно-ресурсного, який полягає в ретельному виявленні ресурсів, необхідних для функціонування системи, для вирішення системою тієї або іншої проблеми;

6. системно-інтеграційного, який полягає у визначенні сукупності якісних характеристик системи, що забезпечують її цілісність та особливість;

7. системно-комунікаційного, який означає необхідність визначення зовнішніх зв'язків даної системи з іншими, тобто її зв'язків з оточуючим середовищем;

8. системно-історичного, який дозволяє з'ясувати умови в часі виникнення досліджуваної системи, пройдені нею етапи, сучасний стан, а також можливі перспективи розвитку.

Отже, варто визначити основні принципи системного підходу:

– **цілісність**, що, як вже було зазначено, дозволяє розглядати систему як єдине ціле і в той же час як підсистему для вищих рівнів;

- **ієрархічність** побудови, тобто наявність множини (від двох) елементів, з орієнтованих на основі підкорення елементів нижчого рівня елементами вищого. це організація на основі підсистем керуючої і зкерованої.
- **структуризація** дозволяє аналізувати елементи системи та їх взаємодію в рамках конкретної організаційної структури. як правило, процес функціонування системи зумовлений не стільки властивостями її окремих складових, скільки властивостями самої системи.
- **множинність** дозволяє використовувати множину кібернетичних, математичних та інших моделей для опису окремих елементів і системи в цілому.
- Важливим аспектом системного підходу є проєктування нових принципів його застосування – створення нового, єдиного і найбільш оптимального підходу (загальної методології) до пізнання, для застосування його до будь- якого об'єкту чи матеріалу пізнання з гарантованою метою отримати найбільш повне і цілісне уявлення про цей матеріал.
- В даному випадку системний підхід використовується у всебічному дослідженні процесу та етапів проєктування текстильних комплексів, та безпосередньо в проєктній роботі.

2.2. Аналіз виробництва текстильних ековиробів на прикладі функціонування сучасних торгових марок і брендів

Українська промисловість виробництва одягу та взуття складається з чотирьох основних секторів:

- сектор текстильної або тканинної обробки;
- сектор виробництва одягу та швейних виробів;
- сектор взуття, шкіри та комплектуючих деталей;
- сектор дизайну та моди.

Незважаючи на те, що ланцюг постачання одягу включає в себе текстильне виробництво, пошиття одягу та дизайн, буде корисно обговорити

кожен із цих секторів окремо, оскільки стосовно кожного з них є просторові відмінності [18].

В Україні до війни функціонувала невелика кількість текстильних підприємств. В таблиці 1 наведені дані діючих текстильних комбінатів України. Ті, які виробляють вовняні та камвольні тканини. Сьогодні, значна частина виробництва вовняної продукції використовується не для споживчих товарів, а для військових.

Таблиця 2.1

Інформація про діючі текстильні комбінати України

Назва підприємства	Місцезнаходження	Тканини, що виробляються	Потужності	Обсяг виробництва
«Чексіл»	Чернігів	шерстяні, камвольні, сукно	5-6 млн. погонних мв рік	~5 млн. погонних м в рік
Черкаський Шовковий комбінат	Черкаси	бавовняні, із змішаних волокон	близько 90 млн. кв.м/рік в 1990х	в 2016: 8,6 млн. кв. м змішаних, 3,8 млн. кв. м бавовняних
«Текстерно»	Тернопіль	бавовняні, із змішаних волокон	9 млн. погонних мв місяць	в 2016: 2,2 млн. кв.м/рік
Vladi	Харків, Березань /Київська область	шерстяні, сукно, неткане полотно	тканих: ~3млн. кв.м/рік нетканих: ~5 млн.кв.м/рік 42	~3 млн. кв.м/рік (2 млн. кв.м/рік в Харкові, 1 млн. кв.м/рік в Березані)

Два комбінати, що виробляють бавовняні тканини, не можуть конкурувати з новими туркменськими виробниками текстилю/тканини через цінові субсидії на сиру бавовну. У результаті вони працюють набагато слабше власної потужності. Виробництво тканин протягом останніх років зазнало значних коливань. У 2015 та 2022/2023 роках спостерігалось значне збільшення попиту на одяг та вироби з текстилю для армії, поліції, рятувальників та неурядових організацій, що призвело до збільшення виробництва. Майже всі виробники одягу до війни 2022 року отримували тканину із чотирьох джерел поза територією України [18]:

Європа, головним чином Італія та Польща: матеріали з Італії використовуються для високоякісних продуктів, таких як високотехнологічний спортивний одяг. Це два важливі джерела для виробників, що працюють за давальницькою схемою для європейських споживачів, а також для виробників із виробництвом повного циклу або виробників фірмової продукції, яким необхідні сертифікати Євро-1 для здійснення експорту за конкурентоспроможними цінами;

Туреччина: Туреччина є найближчим постачальником різноманітних тканин високої якості. Деякі турецькі комбінати не передбачають великих мінімальних замовлень (близько 300 метрів), що є зручно для виробників одягу, які хочуть виконувати невеликі замовлення. Час реагування⁴⁵ та надійність з боку Туреччини теж високі, що зручно для виробників одягу, які конкурують на швидкому та надійному реагуванні;

Китай, Малайзія, Індонезія та інші країни Далекого Сходу: ці країни є джерелом найрізноманітнішого вибору тканин та, як правило, нижчих цін. Якість мінлива. Час реагування повільний, зазвичай 45 днів або більше. Тайвань і Корея іноді використовуються як джерело більш спеціалізованих тканин, недоступних в інших місця; Індія та Пакистан. Ці країни є джерелами здебільшого бавовни та бавовняно- змішаних тканин. Тканини дуже різняться за якістю. Час реагування 30+ днів.

На ринку тканин широкого вжитку в Україні переважають оптові продавці, головним чином із Сирії, які працюють на базарах в Одесі, Хмельницькому та Харкові. Вони пропонують широкий вибір тканин з різних джерел. Теоретично з тканин сплачується мито та ПДВ. Серед основних покупців у цих оптових продавців – малі та середні швейні підприємства, які виробляють продукцію на внутрішній та регіональний ринки. Тканини з цього джерела не підпадають під сертифікат EUR1. Також ці тканини не задовольняють вимоги щодо можливості відстеження походження тканин, діючи на таких ринках, як ринок дитячого одягу.

Пошук постачальників тканин є критичною проблемою для виробників

одягу. Найменш надійною і зазвичай найповільнішою частиною у циклі виробництва одягу є доставка тканини до столу розкрою на виробничому підприємстві. Чим ближче знаходиться постачальник тканин до виробника одягу, тим краще. В ідеалі, щоб постачальник і виробник знаходилися на одному об'єкті або поруч. Якщо це неможливо, найкращий альтернативний сценарій – знайти виробника тканин в тому самому регіоні або країні. В такому випадку не буде затримок на кордоні чи митних затримок, та мінімальні затримки при транспортуванні.

На жаль, в Україні немає добре розвинутого виробництва тканин. Доступний лише обмежений вибір тканин, і в деяких випадках якість не відповідає рівню вимог багатьох ринків, зокрема ринку експорту до ЄС. Зростання виробництва тканин для пошиття одягу дозволить українським ланцюгам постачання бути більш гнучкими, відповідно ціна та швидкість реагування будуть конкурентними. Місцеве виробництво тканин є важливим для розвитку експорту одягу до ЄС на правах безмитного ввезення. Загальний обсяг виробництва одягу у 2015 та 2022/2023 роках виробництво дещо відновилося, в основному, пошиття чоловічих курток, пальт та взуття для військових. Значне збільшення виробництва шкарпеток також відбулось у 2015, 2022-2024 роках, безсумнівно, пояснюється замовленнями для потреб військових, поліцейських та рятувальників. Зростання цієї продукції нейтралізувалося, однак, значним падінням виробництва жіночого одягу. Виробництво одягу є дуже вразливим до найменших зрушень на ринку, враховуючи його невеликі обсяги [18].

Нерозвинена інфраструктура – головна проблема легкої промисловості України. Не існує спеціалізованих промислових парків, зони експортної переробки, технологічних парків або оптових ринків, орієнтованих на індустрію моди.

Взуттєва галузь в Україні зосереджена на трьох просторах: Харків – недороге взуття; Дніпро – жіноче взуття; Бровари.

Бровари є одним із активних центрів виробництва взуття в Україні в

мовах венного стану. Історія взуттєвого виробництва в Броварах розпочалася у 1998 році. Люди набули навичок у галузі, і деякі з них відкрили власні фабрики. Більшість власників взуттєвого бізнесу в Броварах є колишніми працівниками. Це важливо для розвитку взуттєвого виробництва, оскільки показує, що в Україні деякі працівники можуть використовувати здобуті навички для розвитку власного бізнесу.

Найбільшим виробником взуття в Україні до війни 2022 року було СП ТОВ «РІФ-1», із близько 2 тис. працівників у Києві, Житомирі та Бердичеві. Вони виробляють близько 2 млн. пар в рік, всі експортуються до ЄС. За даними Ліги виробників взуття, в цілому існує 1500 офіційно зареєстрованих виробників взуття. Близько 2/3 виробництва взуття відбувається в тіні [18].

Сьогодні українська легка промисловість робить ставку на виробництво для військових і продажі за кордон, однак через наплив товарів з Азії та повернення західних мас-маркет брендів, часто програє конкуренцію на внутрішньому fashion-ринку.

Так, у 2023 році кількість виробників легпрому **зросла** на 22% [22].

Наразі в Україні понад 19700 виробників одягу, взуття, текстильних і шкіряних виробів, 72% з яких – ФОПи і лише 1% – великі підприємства, – йдеться в дослідженні.

Їхній сукупний дохід за результатами минулого року знизився на 13%, до **47,1 млрд грн**. Найбільша частка належить виробникам одягу, а саме 23 млрд грн.

Попри повномасштабну війну кількість операторів легкої промисловості стрімко збільшується **в усіх регіонах**.

Найбільших втрат операторів (-11%) у 2022 році зазнала Херсонська область, а у 2023 році їхня кількість зросла на 25% [22].

Найбільша кількість з 19700 зареєстрованих операторів працює у столиці – 14%. Друге місце посідає Харківська область – 13%, третє – Львівська – 8%.

Чимало підприємств з початком вторгнення переорієнтувалися на пошиття **одягу для силових структур**. Частині з них це допомогло втриматися на плаву.

60% компаній із десятки за виторгом становлять виробники спецодягу або взуття: військового, медичного, тактичного. При цьому більшість з них навіть не мають більше однієї торгової марки.

За останні 2,5 роки галузь легпрому зіткнулася зі значним відтоком кваліфікованих кадрів за кордон. Виїхало багато жінок-фахівчинь: швачки, розкрійниці, проєктувальниці.

На підприємствах переважають працівники старшого віку. Молодь не обирає ці професії через низьку престижність, зазначають автори дослідження.

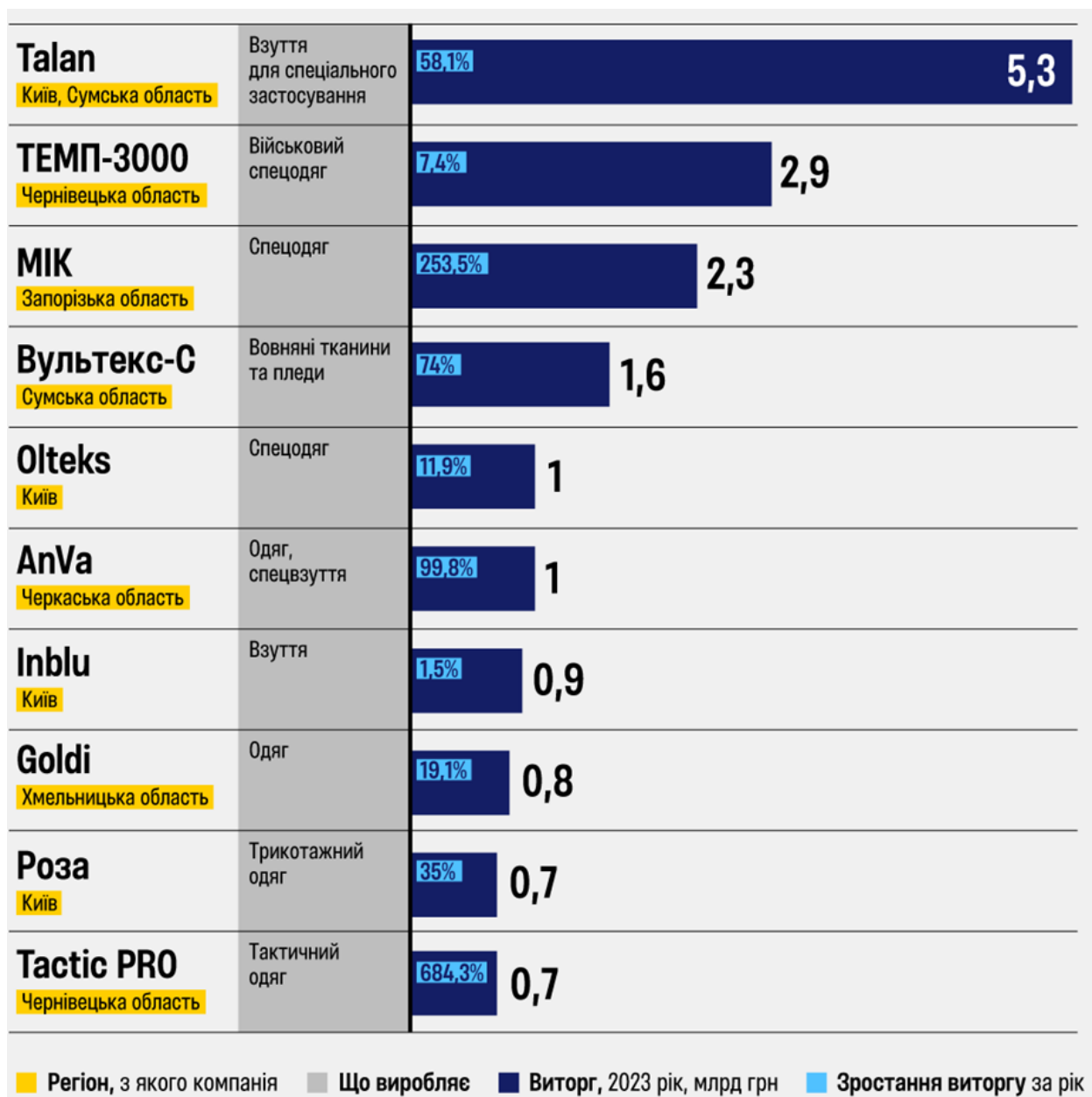


Рис.2.1 Найбільші виробники одягу, взуття, текстильних та шкіряних виробів 2023 р .

Сектор має значну залежність від імпорту та робочої сили з мінімальними витратами на інновації, що свідчить про залежність від традиційних методів. Дані про імпорт свідчать про те, що значна частина вживаного текстилю імпортується, і лише менше 2% ефективно перепрофільовано. У вартісному вираженні майже 50% усіх ввезених в Україну відходів походить з Китаю, хоча за обсягом найбільшою країною походження вживаного текстилю у 2021 році була Велика Британія [33, с. 25]

Різко скоротилася робоча сила у текстильній промисловості (-20,12% за період 2019-2021 років).

Текстильна галузь має дуже низький рівень витрат на інновації, що свідчить про те, що ця галузь все ще використовує традиційні методи виробництва [33].

Дані про обсяги торгівлі свідчать про те, що значна кількість використаного текстилю експортується в Україну. Наразі, уряд не регулює та не організовує процес відокремлення та належного поводження з цими відходами, також не забезпечує роздільний збір текстильних відходів серед населення. Системою керують приватні компанії, а також різні благодійні організації та фонди, які займаються збором одягу для повторного використання.

Інформація про наявність відповідної інфраструктури для належного перероблення цих текстильних відходів механічним або хімічним способом є обмеженою. Також бракує інформації про те, чи можна з цих відходів отримати енергію шляхом спалювання [33].

Незважаючи на вище наведене, впродовж тисячоліть текстиль виступав посередником між людиною і оточуючим середовищем. Унікальні властивості цього матеріалу дозволяють застосовувати його в будь-якій сфері. На сьогодні в цій галузі працює безліч компаній, торгових марок, брендів та одиничних виробників, які презентують своє концептуальне бачення світу у нових матеріалах та виробах із них. Текстиль знаходить своє застосування у виготовленні широкого асортименту виробів як побутового так і спеціалізованого призначення. При організації процесу виробництва

текстильних товарів зазначаються асортимент виробів, їх характеристики і вимоги щодо розробки і виготовлення, адресат (потенційний цільовий споживач) майбутнього продукту, матеріали, закладається концептуальна ідея, що визначає композиційно-художні параметри виробу, тощо. На кожному з цих етапів торгова марка визначає особливості власного виробництва, які вигідно позиціонуватимуть її серед інших виробників аналогічної продукції.

Водночас індустрія моди належить до однієї з токсичних галузей економіки, яка завдає великої шкоди навколишньому середовищу. Обороти індустрії моди і краси у світі становить приблизно 3 трлн дол. США. Людство сьогодні споживає 107 млн т текстилю: 7% – на основі поліестеру, 20–25% – на основі бавовни, 5–6% – на основі целюлози. Очікується, що попит на текстиль зростатиме на 80%. За прогностичними оцінками, глобальне споживання в індустрії моди зросте до 130,6 млрд од. у 2021 р. (до прикладу, у 2005 р. цей показник становив 74,3 млрд од.). Це рівнозначно тому, що кожна людина на планеті купує 15 предметів одягу і 2 пари взуття на рік (хоча представлені покупки значно різняться по країнах). При таких темпах зростання споживання в поєднанні зі збільшенням населення та зростанням добробуту в країнах, що розвиваються, можна очікувати, що виробництво та споживання одягу та взуття до 2050 р. потроїться [19].

Також необхідно наголосити, що виробництво одягу несе відповідальність за 10% всіх викидів CO₂ на рік і займає друге місце у світі по використанню прісної води, при цьому відповідаючи за 20% усього промислового забруднення вод [19].

Як правило, ми використовуємо лише 20% нашого одягу та взуття, а інші 80% лежать в шафі та чекають свого часу. Сьогодні розкажемо, чому екологічний підхід до гардероба допоможе не тільки нашій планеті, але заощадить кошти, довго слугуватиме та буде стильним доповненням будь-якого аутфіту [8].

Текстильне виробництво завдає великої шкоди навколишньому середовищу

- Забруднення повітря. Викиди CO₂ складають 10% річних через роботу багатьох виробництв.
- Використання води. Для пошиття одягу використовують близько 79 мільярдів кубічних метрів води на рік. На життєвий цикл однієї пари джинсів потрібно 3500 літрів води, одна футболка вимагає 2720 літрів.
- Забруднення океанів. Щорічно пів мільйона тонн мікрОВОЛОКОН з одягу опиняються у світових водах. Це можна прирівняти до 50 мільярдів пластикових пляшок. Забруднення ґрунтів. Щосекунди у світі відправляють на звалище або спалюють обсяг текстилю рівний 1 вантажівці.
- Майже 80% населення ігнорують це і не розуміють важливість дотримання мінімальних екологічних правил у своєму гардеробі! Ми підібрали для вас світових виробників екологічного одягу, які турбуються про навколишнє середовище та своїм прикладом стараються надихнути інших.

Саме тому тенденції створення екологічно орієнтованої продукції все активніше впроваджуються в індустрії модного одягу та краси. Ця тенденція стає все більш поширеною стосовно як формування нової парадигми мислення та формування соціальних аспектів модної свідомості, так і розробки екологічних продуктів модного одягу. Основна мета підприємств індустрії моди і краси – не лише створити модний, актуальний, затребуваний одяг і аксесуари, на виробництво яких витрачається багато ресурсів, але й відповідати принципам екологічності – матеріали, які використовуються у процесі виробництва, повинні бути натуральними й унікальними у своїй обробці [19].

Якщо раніше Fast-Fashion надавав роздрібним торговцям сучасний одяг за мінімальними цінами, копіюючи при цьому відомі бренди та демонструючи швидкі темпи економічного зростання, то у 21 столітті переважна більшість клієнтів розглядає такий одяг як неякісний і замислюються над проблемами, до яких призвело виробництво й утилізація такого одягу: глобальне потепління, виснаження природних ресурсів і забруднення води.

Дизайнерські бренди, які створюють екологічно орієнтовану моду,

дотримуються принципів свідомого, раціонального та сталого споживання, унікальності своїх товарів за рахунок натуральності, у найближчому майбутньому займуть свою нішу на ринку і будуть конкурентоспроможними. Кращі екологічно чисті бренди швидко завойовують потужну репутацію за свою прихильність навколишньому середовищу та здатність надихати більш стійкі практики в індустрії моди та краси.

Відмова від токсичних технологій виробництва модних продуктів є одним із компонентів турботи про здоров'я споживача. Сучасна наука знаходиться в постійному пошуку способів створення та масового виробництва тканин і матеріалів для індустрії моди, які були б екологічно орієнтованими й економічно доступними.

Українські дизайнери в основному працюють з еко-матеріалами та тканинами, менше з технологіями. Наприклад, COYS працює з натуральними матеріалами, а унікальності марці надає використання особливої кольорової гами. Крім того, дизайнери не використовують поліетилен у пакуванні [1].

Українські екологічні бренди аксесуарів та одягу завдають в Fashion індустрії тренд sustainable. У табл. 2.2 наведено вітчизняні компанії індустрії моди, які слідують вимогам екологічності

Таблиця 2.2

Українські бренди, що відповідають принципам екологічності

Назва бренду	Особливості виробництва, що відповідає принципам екологічності
Одяг	
Golub Upcycled Denim Project	Виготовлення одягу за допомогою апсайклінгу, тобто з використанням старих речей
KSENIASCHNAIDER	Використовується старий денім для виробництва одягу
NCYZIP	Створення одягу-конструктора з переробленого матеріалу
KLAPTYK FASHION	Для виготовлення одягу та елементів інтер'єру використовуються шматочки тканин із залишків текстильного виробництва
ROUSSIN	Виготовлення одягу за принципом recycling (переробка)
REHASH	Використання старих речей та якісних тканин із секонд-хендів, залишків невикористаних тканин із ательє
Her	Жіночий одяг створюється вручну з натуральних матеріалів, маленькими партіями
Slowme	Використання високоякісної невикористаної у виробництві пряжі (deadstock wool), викупленої в будинках моди
DEVONHOME	Виробництво конопляного текстилю та одягу
Hanftek	Взуття ручної роботи з конопель

<i>Акcesуари</i>	
REMADE	Створення акcesуарів за принципом upcycling із рекламних ПВХ-банерів або старих шкіряних курток
URBANKO	Виготовлення акcesуарів із банерної тканини
BARU BAGS	Створення акcesуарів із стокових матеріалів
AVOSKA	Виготовлення сумок з 100%-ї бавовняної нитки ручної роботи
Ochis Coffee	Виготовлення оправ для окулярів з льону та кави

Джерело: складено на основі даних [19].

Один з найвідоміших прикладів екосвідомих брендів – лідер спортивного одягу Adidas. Бренд знижує негативний вплив свого виробництва на навколишнє середовище і створює продукти, які дарують нове життя пластиковому сміттю. Співпрацюючи з Parley for the Oceans, був розроблений 3D-концепт кросівок із пластику та представлений ООН у Нью-Йорку у 2015 році. Верх моделі був зшитий із волокна, для виробництва якого використали перероблений морський пластик, отриманий із залишків рибальських сіток. Після цього була розпочата ціла компанія з виготовлення екологічних кросівок. На додачу до інноваційного методу виробництва кросівок, Adidas мотивує людей долучатися до процесу їх перероблення та виготовлення з них нових кросівок. Для популяризації екологічного бачення серед людей, залучають відомих спортсменів, співаків, світових дизайнерів, популярні компанії. Adidas підтримує і заохочує нові екологічні напрями, а саме: серію килимків Stripped Down Stripes зі старих зношених кросівок Adidas, створення купальників з рибальських стрічок.



Рис. 2.2. Виріб спортивного одягу Adidas

Американський бренд **Reebok** став ініціатором виробництва кросівок на рослинній основі, а саме використання бавовни та кукурудзи. Reebok намагається забезпечити сталий розвиток в спортивній галузі та робити

вагомий вплив на збереження навколишнього середовища. Верх екологічного взуття вироблено зі 100% органічної бавовни, а для підошви застосовано кукурудзяний продукт та касторову олію. Гнучкий текстиль для взуття, отримують з евкаліпта. Варто відзначити, що всі використовувані матеріали для виготовлення кросівок – поновлюються, тому не приносять шкоди екології планети. Дана модель сертифікована Міністерством сільського господарства США як така, що зроблена на 75% із біоматеріалів. Reebok також працював над упакуванням своєї продукції, яка на 100% переробляється.



Рис. 2.3. Puma

Veja — це французький бренд, який презентував «веганські» кеди з залишків кукурудзи. Вони виготовлені з біологічно розкладного матеріалу, який складається на 50% з кукурудзяних відходів. Мало хто знає, але Veja 5 років працювала над революційним матеріалом для взуття. Це повноцінний екологічний замінник шкіри, який буде слугувати споживачу довго і не буде шкодити нашій планеті. Поєднуючи мінімалістичний дизайн та актуальні

тренди, Veja швидко стала головним взуттям у гардеробі багатьох модниць разом з іншими класичними кросівками, як Converse і Vans. Вони є у гардеробі першої леді України Олени Зеленської, Емілі Ратаковскі, Емми Ватсон, Кейт Міддлтон та Меган Маркл.



Рис. 2.4. Виріб спортивного одягу Veja

Сміливо можемо описати ще один бренд взуття для активного відпочинку. Merrell пропонує еко взуття для чоловіків, і для жінок. Колекція Gridway відповідає сталому розвитку та модним тенденціям 2022 року. На противагу fast fashion, бренд направлений на довге користування споживачем його продукції. Також, в колекції Merrell представлено багато моделей взуття для туризму та активних видів спорту [8].



Рис. 2.5. Виріб одягу Merrell

Передові технології DryDye від Stella McCartney та Adidas by Stella McCartney

не використовують воду для фарбування, а Made to Remade називають “вічним одягом” завдяки можливості переробляти сировину декілька разів

поспіль. Високоякісне екіпірування дарує максимум комфорту та легкості за будь-яких умов.

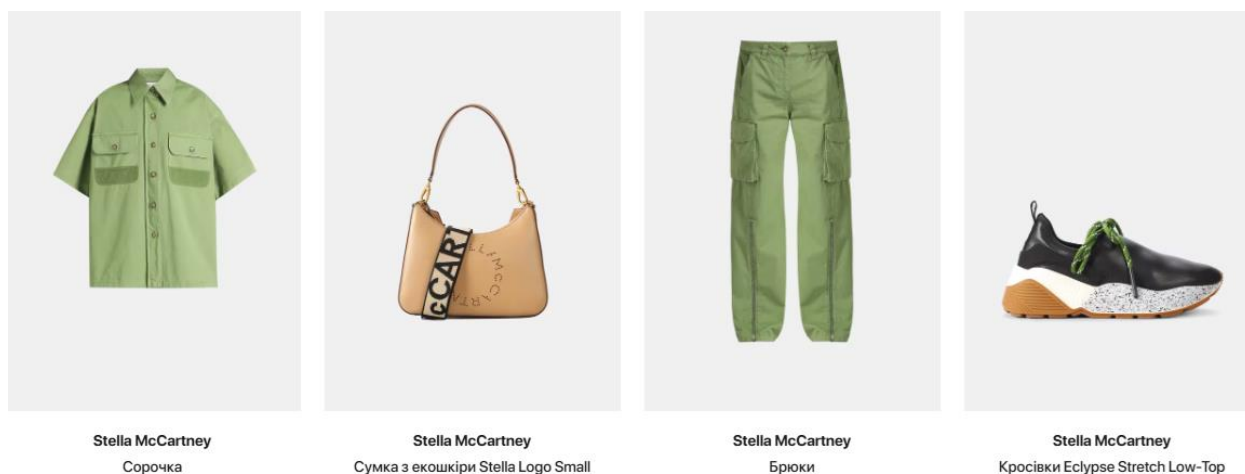


Рис. 2.5. Технології DryDye від Stella McCartney та Adidas by Stella McCartney

Відомий бренд Nanushka зосереджує свою увагу на використанні матеріалів з низьким рівнем впливу на навколишнє середовище. У колекціях присутній Окобор — це перероблений поліестер та поліуретан. Речі дарують зручність завдяки м'якості та еластичності. Також торгов марка розробляє нові тканини, осучаснюючи попередні [8].

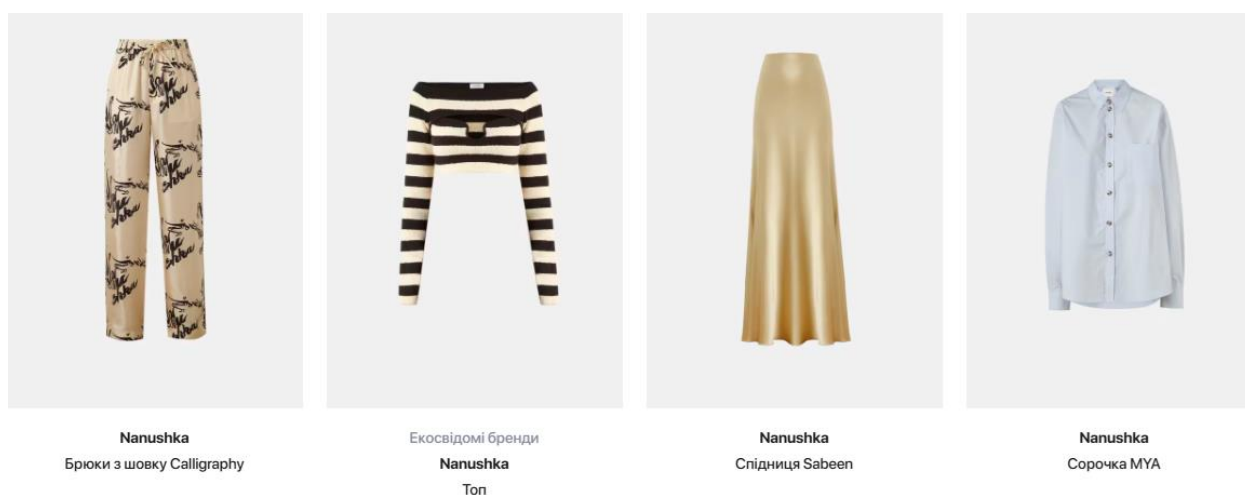


Рис. 2.7. Вироби бренду Nanushka

Взуттєві лідери Golden Goose, Premiata, Birkenstock, Good News та Veja також доєдналися до однодумців зі ставкою на екологічність та соціальну відповідальність. Для виготовлення брендових моделей використовуються:

органічна бавовна, каучук та натуральна шкіра, стійкі методи виробництва значно знижують негативний вплив на природу.

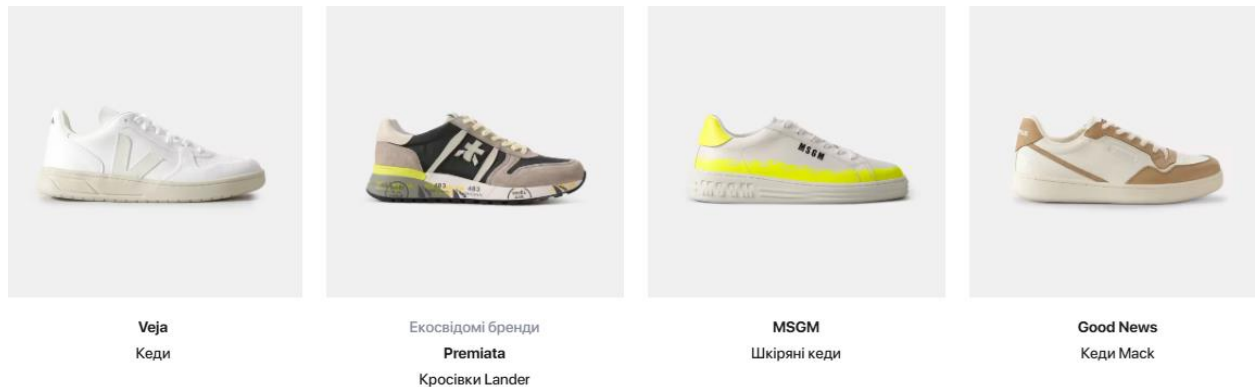


Рис. 2.8. Взуттєві лідери Golden Goose, Premiata, Birkenstock, Good News та Veja

Бренди Re/Done, Dr.Denim, Won Hundred — найкращі виробники деніму. Відомо, що на виготовлення джинсів використовується багато води та інших ресурсів. Наприклад, на одну пару може йти приблизно 792 літри. Саме тому торгові марки обирають sustainable denim, тобто екологічно стійкий денім. Це такий собі модний, виважений детокс. А ще чудова альтернатива, щоб безпечно використовувати природні ресурси [4].

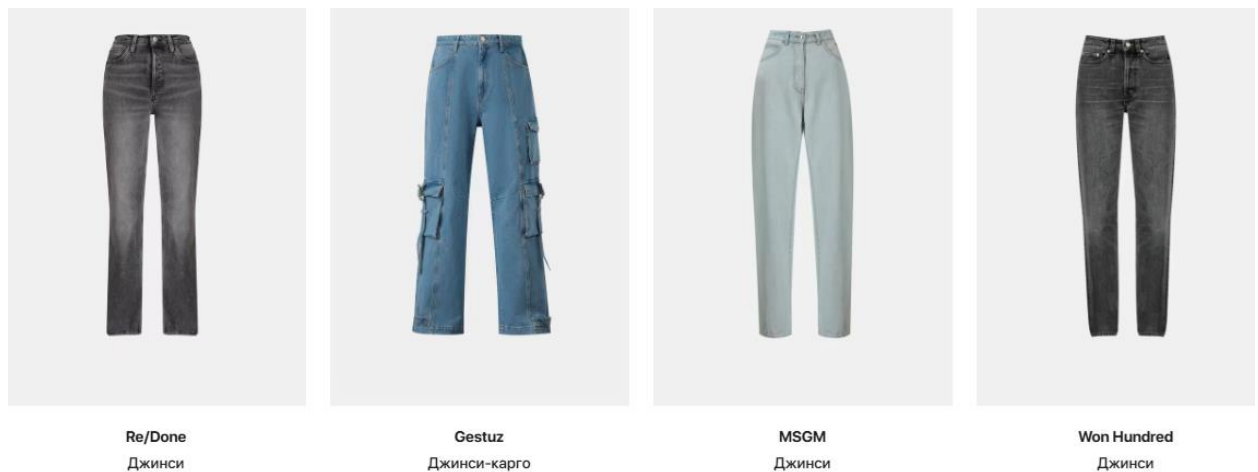


Рис. 2.9. Бренди Re/Done, Dr.Denim, Won Hundred

Під виготовленням широкого асортименту текстильних виробів мається на увазі виготовлення текстильних комплексів в масовому або індивідуальному виробництві. Однак, подальший аналіз принципів роботи

торгових марок демонструє інакшу ситуацію. Власне, виробництвом широкого асортименту текстильних об'єктів займається велика кількість торгових марок таких як: *ESPRIT*, *s.Oliver*, *Tommy Hilfiger*, *Armani*, *Laura Ashley*, *Mexx*, *Versace*, *M&S*, *Pierre Cardin*, *Descamps*, *Laura Bigiotti*, *Gucci*, *LVMH*, *Eroglu*, *Liz Claiborne*, *Diesel*, *Inditex*, *Brandtex*, *Моя сім'я*, *Домотекс*, *Іскрасофт*, *Sela*, *Текстиль-контакт* та багато інших. Так, для забезпечення цілісності концептуальної ідеї чи залучення нових груп споживачів, розширюється основна асортиментна лінія товарів, або запускається новий напрям, який інакше позиціонує виробника на ринку. Наприклад, компанія ***Laura Ashley*** почала своє виробництво з шаліків, фартушків, хустинок поступово розширивши свій асортимент до випуску лінії жіночого і дитячого одягу, а також інтер'єрного текстилю. Марка ***Tommy Hilfiger***, велика міжнародна корпорація зі своєю роздрібною сіттю і величезним асортиментом товарів, почала своє виробництво з чоловічої колекції одягу у 1984 році. На сьогодні бренд випускає також одяг для жінок, дітей всіх вікових категорій, білизну, домашній текстиль і одяг, аксесуари тощо. Окрім того виготовлення товарів відбувається в різних стильових напрямках від класичного, до спортивного і вуличного.

Бренди ***Versace***, ***Armani***, ***Gucci***, ***Chanel*** позиціонують себе на ринку як виробники ексклюзивних товарів: одяг, ювелірні прикраси, годинники, парфумерія, аксесуари, предмети інтер'єру тощо.

З українських марок досить відомою є компанія ***Текстиль-контакт*** – національний оператор у сфері виробництва текстилю, оптової торгівлі тканинами і широким спектром готових текстильних виробів – одягом для жінок і чоловіків, спецодягу, інтер'єрних об'єктів тощо. Індивідуальні підприємства з виготовлення текстильних об'єктів продуктують товари з ремісницьким підходом *hand-made*, а індивідуальні дизайнери обмежуються випуском колекцій одягу та аксесуарів.

Отже, проаналізувавши роботу українських та закордонних торгових текстильних марок та брендів, варто зазначити, що фактично в кожній дизайн-

організації проєктування і виготовлення текстильних товарів різного асортименту відбувається роздільно і без врахування взаємозв'язків між всіма елементами в предметно-просторовому середовищі. В результаті цього порушується його цілісність, а спроектовані вироби існують відособлено і виринають із загального контексту. Незважаючи на наявність великої кількості виробників текстильної продукції, яка б включала різні асортиментні групи товарів, загалом жодна з них не випускає текстильні комплекси як взаємопов'язані системи текстильних об'єктів. Впровадження нової товарної лінії презентує нове концептуальне бачення споживача, а не комплексного погляду на його особисте середовище, ритм життя, звички і потреби. Окрім того, сучасні тенденції синергії між одягом – аксесуарами – інтер'єром – екстер'єром, трансформативні, поліфункціональні, кінетичні властивості сучасних об'єктів, їхня багатовимірність, також взаємопроникнення форм і характеристик архітектури і виробів з текстилю породжують потребу адекватної реакції виробників і проєктувальників дизайн-об'єктів і систем, якої, на жаль, не спостерігається.

2.3. Чинники, що впливають на процес проєктування текстильного комплексу

Текстиль є невід'ємною частиною повсякденного життя кожної людини. Текстильний комплекс це один із засобів організації оточуючого середовища, в основі якого лежить комплексне проєктування всіх об'єктів з текстильних матеріалів що знаходяться в предметному оточенні суб'єкту дизайну. Гармонійні взаємозв'язки між об'єктами різного призначення забезпечують його цілісність, а це в свою чергу передбачає системний підхід до розробки даного об'єкту.

Текстильний комплекс складається з 2 і більше взаємопов'язаних об'єктів з груп текстильних виробів:

- жіночий, чоловічий, молодіжний, дитячий, спортивний одяг (2-3 шари)

- тканини (вовняні, бавовняні, лляні, шовкові, синтетичні, змішувальні та ін.);
- головні убори;
- модні аксесуари, біжутерія, прикраси;
- домашній текстиль;
 - декоративні тканини, меблеві тканини;
 - готові вироби для дому, аксесуари;
 - вишивка, вироби для рукоділля, пряжа, нитки;
 - текстильна галантерея;
 - іграшки;
 - поліфункціональні текстильні арт-об'єкти.

Кожна з представлених груп включає асортиментне найменування виробу відповідно до його призначення.

Власне, текстильний комплекс і являє собою багатомірну систему взаємопов'язаних текстильних об'єктів різного призначення в предметно-просторовому середовищі. Багатомірність текстильного комплексу забезпечується проникненням його структурних елементів на всіх рівнях предметно-просторового середовища. Саме тому проблематика організації структури текстильного комплексу пов'язана з особливостями формування структури будь-якої системи та принципи формоутворення багатомірних об'єктів.

Проведені дослідження дозволили встановити, що на структуру текстильного комплексу впливає ряд чинників, зокрема:

Тотальна імпортозалежність

Забезпеченість виробників українськими матеріалами становить **10–15%**, решта продуктів імпортується з-за кордону.

Замовляють українські підприємства штучну тканину (поліефір, поліамід, поліестер), тканину "нового покоління" (фліс, мембранну тканину), натуральну сировину, нитки для машинного вишивання, фурнітуру.

Така залежність від іноземних компонентів збільшує собівартість виготовлення, адже туди додаються перевезення та розмитнення сировини.

Лідер імпорту – **Китай**, з КНР ввозять 34% усього товару на суму 1 млрд. долпрів. Близько 17% імпорту припадає на Туреччину (543 млн дол.). Також серед імпортерів Польща, Німеччина, Італія та Велика Британія, а у 2023 році на цій мапі з'явилася і М'янма [22].

Взуття з натуральної шкіри та з текстильних матеріалів Україна зазвичай купує в азійських країнах. На Китай припадає 40% імпорту взуття зі шкіри та 57% – з текстилю.

Також в Азії закупають чоловічий одяг: костюми, піджаки, штани, светри, джемperi, які завозять з Туреччини, Китаю, Бангладеш, Пакистану та В'єтнаму. Крім того, з КНР привозять 70% усього імпорту валіз, сумок, футлярів та інших аналогічних виробів.

Український продукт часто є дешевшим за продукцію західного масмаркету, однак споживачі досі віддають перевагу **імпортним брендам**, зокрема H&M.

Експерти пов'язують це з намаганням українців вбратися у відомі іноземні бренди з позитивним іміджем і недовірою до національного виробника.

Проблеми логістики

Поточні проблеми продовжують логістику в кілька разів, якщо раніше весь імпорт приходив через порти в Одесі, тепер виробники змушені транспортувати товари наземним транспортом через посередників у Польщі.

Ускладнюється також процес закупівель сировини, оскільки представники компаній не можуть виїжджати з країни для огляду товару.

Експорт українських товарів легпрому у шість разів програє імпорту, за два роки повномасштабної війни він впав **більш ніж на 70%** – до 484 млн доларів.

Основним споживачем залишається Європа, що на кінець 2023 року отримувала **84%** від усього експорту галузі.

Шість із 10 основних товарів, що експортуються, є сировиною. Готових товарів лише чотири, з них найбільшим попитом користується одяг для жінок та мішки.

Костюми, сукні, жакети, спідниці та інший одяг для жінок або дівчат із часткою 9% від усього експорту українці продають на суму 33,3 млн. доларів. Ці товари купують Польща, Франція, Велика Британія, Румунія та Німеччина.

Перспективні товари для експорту

Серед таких у дослідженні відзначають military-продукцію та спецодяг для силових структур. Одна з передумов – наявність досвіду виготовлення цієї групи товарів [22].

Фешн-індустрія вважається однією із найбільш забруднюючих галузей економіки, саме тому її **розвиток змінюється відповідно до бажань клієнтів**, які відчують не лише високу якість еко-брендів, але й позитивний вплив на здоров'я, мінімізацію негативного впливу на навколишнє середовище. При цьому, основними мотивами створення еко-продукції в індустрії моди та краси є такі переваги:

- ✦ *екологічні* – сприяння збереженню навколишнього середовища, відновленню ґрунту, зменшенню вуглецевих викидів в атмосферу при виробництві екологічного одягу;

- ✦ *переваги для здоров'я* – екологічний одяг є безпечнішим та якіснішим, він гіпоалергенний, зручний;

- ✦ *соціально-економічні* – підвищення конкурентоспроможності виробників на внутрішньому та зовнішньому ринках, ресурсозбереження та зменшення енергоємності виробництва, сприяння збереженню здоров'я нації [23].

Для здійснення екологічного вибору споживачами вони повинні знати: екологічні проблеми людства та стан забруднюваності навколишнього середовища; усвідомити важливість екологічного вибору для стану довкілля та свого власного здоров'я; враховувати екологічний вплив споживання на стан довкілля; вміти оцінити екологічність товару.

Щоб зрозуміти сутність поняття предметно-просторового середовища, що є сферою впровадження, взаємодії і розвитку текстильного комплексу, як системи, доцільно співставити його з поняттям предметного оточення. Отже, якщо «предметне оточення» – це весь оточуючий нас світ рукотворних речей, то «середовище» лише фрагмент цього світу який нами емоційно і чуттєво освоєний.

Просторове середовище має радіальну структуру і вибудовується концентричними колами що плавно перетікають один в одне, змінюючи свої властивості в залежності від просторового та емоційного віддалення від людини що освоїла дане середовище:

- суб'єкт середовища (в тому числі сукупний);
- ядро середовища зовнішній по відношенню до тіла, але повністю освоєний простір; зона безпосередніх контактів суб'єкту з оточенням;
- периферія середовища зона перетікання від середовища суб'єкта до неосвоєного їм предметного оточення;
- кордони «місця» інтуїтивна зона людини про остаточний координ між освоєним і неосвоєним простором;
- незалучений предметний простір.

Варто також зазначити, що кордон між самим суб'єктом і середовищем анатомічно проходить по поверхні шкіри людини, і по поверхні одягу який вже є інструментом соціальної і культурної самоідентифікації. Орієнтуючись на дану структуру при розробці одиничного об'єкту чи системи (в даному випадку системи текстильного комплексу), визначають їхнє призначення, функції, асортиментний склад, властивості матеріалів тощо. Таким чином, кожному з представлених умовних колекції відповідає свій асортимент текстильних виробів. Так, розповсюджуючись радіально від суб'єкту дизайну домінуючу позицію в предметно-просторовому середовищі займають вироби з текстилю із доповнюючими елементами та аксесуарами, як найбільш інтерактивна і рухома оболонка, що власне забезпечує її приналежність і взаємозв'язок з усіма площинами внутрішнього і зовнішнього простору. До

об'єктів, що також входять до складу ядра середовища і перетікають в середовищну периферію, можна віднести декоративні і функціональні об'єкти інтер'єру – меблі, світильники, інтер'єрні аксесуари, іграшки і арт-об'єкти, панно, тощо. В незалучений предметний простір відповідно не входить жодний з текстильних об'єктів [19].

Окрім того, текстильні комплекси можна розділити на типи за функціями, призначенням, сезонністю, асортиментним складом, групами споживачів та ін.

Грунтуючись на вищезазначених загальних аспектах розробки системи та системних об'єктів, важливо визначити структуру організації елементів текстильного комплексу, що забезпечують його цілісність в рамках предметно-просторового середовища. Безумовно гармонійне поєднання всіх складових текстильного комплексу базується на ряді спільних для всіх елементів критеріях, які закладені в основу проєктної концепції, і наскрізно пронизують кожен з проєктованих об'єктів у системі. До них належать:

- декоративно-колористичні рішення;
- пластика форми, співвідношення об'ємів, пропорцій;
- принципи формоутворення;
- художньо-конструктивні принципи;
- єдність використаних текстильних матеріалів;
- використання єдиних методів у проєктуванні форми тощо.

2.4. Особливості проєктування текстильних комплексів для різних груп споживачів

Як вже було зазначено, предметно-просторове середовище має радіальну структуру, що пошарово розповсюджується від центру. Центром середовища і його формоутворюючим фактором є людина або суб'єкт середовища, що освоює своє індивідуальне середовище. Якщо в якості адресату дизайну виступає двоє і більше людей, виникає поняття «сукупний

середовищний суб'єкт». Суб'єкт дизайну безумовно наділений своїми індивідуальними характеристиками які формують його особистість. Власне, саме особистість людини визначає вихідні дані для проєктування будь-якого одиничного чи системного об'єкту, і простору середовища включно. Таким чином, формування конкретного, синтетичного психологічного уявлення про особистість стає вкрай необхідним для прогнозування дизайнером важливих тенденцій і напрямів розвитку його діяльності. В умовах сучасності це особливо важливо, оскільки стає можливим передбачити і вирішити ряд питань і проблем, пов'язаних не лише з проєктною діяльністю, а і з впливом результатів цієї діяльності на майбутній розвиток соціуму і людства в цілому. Орієнтуючись на особистість індивідуальність людини, дизайнер має враховувати при цьому і стереотипи спілкування між споживачами, і риси характеру, і інтереси, і інтелектуальні та психофізіологічні якості, розглядаючи їх у певній системі як в окремих індивідів, так і у контексті міжіндивідних взаємозв'язків [9].

Формування особистості, в тому числі і особистості українця, відбувається в процесі його життєвого розвитку і на всіх етапах становлення індивідуальності людини. Моделювання і діагностика особистості, визначення оптимальних умов і найефективніших шляхів її формування неможливі без знання структури особистості й закономірностей її становлення та розвитку.

Особистість можна визначити як стійку систему соціально-значущих рис, що характеризують індивіда як члена суспільства чи спільноти. Особистість включає в себе і темперамент, і характер людини, але не обмежується ними, оскільки особистість є ядром, об'єднавчим началом що пов'язує в єдине ціле різноманітні психічні процеси індивіда і надає його поведінці необхідної послідовності і стійкості.

На ранніх стадіях розвитку людського організму закладаються дуже важливі основи ставлення до себе і до інших людей, формується, або не формується, загальна довіра до навколишнього світу. Просторово-часові

характеристики життєвого світу особистості мають у знятому, перетвореному вигляді онтогенетичні закономірності, статево вікові властивості, риси хронологічного віку та біологічного природного ареалу життя. Онтогенез визначає розвиток та інволюцію людини як організму із закладеною в ньому філогенетичною програмою. Цією програмою визначається нормальна тривалість життя, послідовна зміна вікових сторіч, вирішальних моментів цілісності людського організму: зачаття, народження, дозрівання, зрілості, старіння, старості [3].

Головна мета розвитку особистості якомога повніша реалізація людиною самої себе, власних творчих здібностей і можливостей, якомога повніше самовираження й саморозкриття. Щоб конкретніше усвідомлювати портрет людини, до якої адресована та чи інша інформація, послуга чи продукт, використовують різні системи типологізації або диференціації на основі споживання того чи іншого продукту, наприклад: одягу, музики і т.д.

У нових, притаманних суспільству споживання, класифікаціях на перший план виходить вже не соціально економічна група, а такі поняття як «стиль життя», вік, наявність чи відсутність дітей, сфера уподобань. Звідси випливає, що, якщо раніше поняття «стиль життя» було ознакою того чи іншого образу поведінки певної статусної групи, то в сучасній споживацькій культурі це є ознакою індивідуальності. Тіло, одяг, мова, машина розглядаються з точки зору індивідуального смаку, а тому сучасне суспільство перетворюється в утворення, де стиль життя не буде пов'язаний з фіксованими соціальними групами. У постмодерному суспільстві стан нефіксованості приходить на зміну стабільній груповій приналежності.

Дослідження функціонування моди в сучасному суспільстві споживання дає змогу прослідкувати зміни, що відбуваються в соціумі, та ґрунтовніше дослідити особливості поведінки споживачів. Таким чином, відбувається переосмислення самого підходу до формування груп споживачів: змодельовані вподобання виявленого типу адресату переносяться на

характеристики самого об'єкту проектування, тобто очікування адресатів продукту перетворюються у вимоги до виробу або до його асортименту.

Наприклад, структура споживачів моди, відповідно до швидкості сприйняття та засвоєння модних моделей, поділяється на такі групи [31]:

- іноватори (піонери, експериментатори) найменша група споживачів. Ці люди пов'язані з виробництвом дослідних взірців та ризикують першими їх використати. Ті, хто має вплив на поведінку оточуючих, входять до референтних груп. Піонери експериментують, ризикуючи бути осміяними, чи навпаки, прокласти шлях до нової моди;

- лідери («місцеві лідери») – цим людям притаманна увага та шана оточуючих. Група йде попереду більшості, проте не експериментує, вона використовує ті об'єкти, що претендують на модність і вже пройшли етап «насмішки»;

- рання більшість («наслідувачі») – ті, хто складають масу «модних людей». Вони використовують нові моделі споживання, аби бути у «передовій групі». Якщо ця група приймає новий товар, то можна говорити про те, що цей об'єкт став модним;

- пізня більшість (скептики, консерватори) – ті, кому властива суміш консерватизму та наміру бути «як усі». Оскільки більшість вже включила модний об'єкт до свого арсеналу, то консерваторам нічого іншого не залишається, як приєднатися, аби не бути «білими воронами»;

- традиціоністи – орієнтуються на традицію, представляючи опозицію моді, «анти-моду» чи просто висловлюють пасивне зневажання «феєрії коду».

Всі ці групи є функціонерами сучасного суспільства споживання і так чи інакше беруть участь у створенні моди та її споживання у вигляді модних товарів – текстилю, меблів, літератури, музики, технологій, послуг, тощо. Для визначення груп споживачів не рідко використовують і групи психотипів, соціотипів і т.д. Безумовно, кожен із нас уявляє споживача тієї чи іншої речі по своєму і ніхто не в силі стверджувати, що він абсолютно точно усвідомлює, яким самим буде адресат його продукту. Але чим глибше будуть спроби

розкриття його образу, тим тонше ми можемо його диференціювати і розглянути з багатьох сторін, тим чіткіше і достовірнішим він буде. І тоді дизайн-продукт, проєктні вимоги до якого ґрунтуються на такому індивідуальному розумінні адресату, виявиться цікавим, змістовним, осмисленим, і якщо він не знайде прогнозованого споживача, то можливо, його створить. Адже дизайн – проєкція суб'єктивної творчої свідомості на об'єктивну реальність.

2.5. Аналіз сучасних тенденцій в розробці об'єктів текстильного дизайну

Зі стрімким розвитком технологій, загальної комп'ютеризації та унікальними розробками в сфері матеріалів, дизайн продовжує дивувати інноваційними рішеннями, як текстильних виробів, так і оточуючого простору в цілому. Стилi продовжують народжуватись і вони диктують свою тематику сфери речей і послуг, визначають тенденції формоутворення і особливостей проєктування предметного простору. Сучасні творці дизайну створюють не просто матеріальні об'єкти, а відображають в них людські емоції, передають пульс часу минулого крізь призму власного відчуття в сьогодення. Тому у виробах з текстилю є надзвичайно важливим і актуальним момент індивідуалізації дизайн-рішень виробу [37].

Дизайнери провідних світових брендів висловлюють через вироби з текстилю стиль епохи, її ритм життя, відображають процеси, які в відбуваються даний період. У сукнях *М. Віонне*, які забезпечують природність і свободу руху, легко було танцювати джаз і водити машину. *Г. Шанель* прагнула висловити в одязі характер прийдешнього століття техніки та спорту, тілесного розкріпачення і небувалої свободи художніх форм. *П. Пуаре*, який став свого часу диктатором моди, розробляв не тільки фасони суконь, але і впроваджував стиль життя.

Природно, що складна художня форма не може адекватно відображатись тільки лінійними характеристиками статичних трьох вимірів. Динамічно

перетікаючі обриси форм, тобто їх трансформація в просторі, створюють відчуття багатовимірності. Мистецтво виходить за межі двовимірності і тримірності, воно орієнтовано на відкриття нових вимірів. Саме тому інтерес дизайнерів до проявів індивідуального динамізму образів найбільш чітко позначений у проєктуванні середовищних об'єктів. Якщо їхня мета створення гармонійного образу людини особистості, то комбінаторика елементів і мотивів середовищних приміщень і текстильних виробів представляє для них практичний інтерес. В якості прикладів можна навести роботи таких дизайнерів як І. Міяке, Х. Чалаян, Р. Кавакубо, Йо. Ямамото, П. Рабанн тощо.

Так, проєкт «А-Рос» І. Міяке – спроба створити вироби без швів на основі сучасних технологій та традиційного японського розуміння одягу. Це один з проявів радикальної моди в текстильних výroбах, тенденцій до індивідуалізації, формування одягу безпосередньо на фігурі людини. Вирізаючи ножицями з рулону трикотажу свій індивідуальний варіант костюма, покупець ніби стає співавтором дизайнера. Але в цих костюмах варіабельність присутня тільки в момент вибору, а в подальшому форма залишається фіксованою [21].

Або роботи Х. Чалаяна, який ліпить вироби з текстилю як скульптуру, не повторює контури і пропорції тіла. Предмети меблів, що трансформуються в елементи костюма, декларують зв'язок одягу і зовнішнього середовища. Тим самим підкреслюють взаємовплив і взаємозв'язок між одягом і архітектурою. Ця оболонка не лише виражає внутрішню концепцію, а живе самостійним життям.

Р. Кавакубо дотримується традицій японської естетики, де неправильність і недосконалість традиційно цінуються як принцип живого. Але ці форми залишаються фіксованими, а здатність до потенційного розвитку в часі нереалізованою.

Йо. Ямамото один з перших дизайнерів, хто повернув формі текстільних виробів об'ємність. Нові обсяги перейшли з концептуального дизайну усферу концептуального деконструктивного одягу, що послужило знаком початку

інших тенденцій. Такий одяг, при правильному використанні, допомагає приховувати і виявляти властивості фігури індивіда, вступає в діалог з простором навколо нього, виявляє здатність трансформуватися і трансформувати середу, але вона зберігає образну константу [26].

Отже, загальними тенденціями у формоутворення текстильних і середовищних об'єктів можна назвати:

- активне поширення взаємозв'язків між текстильними об'єктами і архітектурою, що проявляється в зовнішньому вигляді форми об'єкту та його характеристиках;
- застосування динамічних методів у розробці форми виробу, таких як комбінаторика, модульні системи, кінетизм, деконструкція, трансформація тощо;.
- форма підпорядковується унікальним матеріалам які виступають як основа і джерело проєктної роботи.

2.6. Сучасні стилістичні та інноваційні рішення та особливості їх використання у розробці текстильних комплексів

Наразі, культурну епоху, в якій існує сучасне суспільство споживання, називають постмодерною. За визначенням це напрям або стиль, який виник як реакція на дизайнерський раціоналізм модернізму, і сформувався в 70-х рр. ХХ ст. Походження постмодерністських тенденцій пов'язане з розумінням людини – творця, обмеженості соціального прогресу, усвідомленням того, що прогрес ставить під удар саму культуру. Його завдання призупинити втручання людини в гармонію розвитку природи, культури й самого суспільства. Як основні риси постмодернізму можна виділити:

- стильовий плюралізм;
- спрямованість постмодерністської культури й на «масу», і на «еліту»;
- використання ігрових прийомів при витворі творів мистецтва;

- пошуки універсальної художньої мови;
- різноманіття стилів, еkleктизм, коллажність, монтаж;
- переплетення різних художніх напрямів;
- «іронізм» образів;
- широке звернення до творів попередніх епох;
- вплив мистецтва на політику, релігію та інші «нехудожні» сфери людського життя.

Перераховані риси є наразі актуальними і повселюдно використовуються сучасними майстрами в мистецтві, архітектурі, дизайні, тощо. Власне кажучи, постмодернізм на сьогодні є одним з основних напрямів, які формують середовище існування глобалізованого суспільства споживання, шляхом розробки об'єктів предметного простору.

Перенесення акценту із творчості автора на творчість глядача потребує принципової здатності останнього до інтерпретації, до розуміння безлічі змістів тексту, а саме відповідного інтелектуального, естетичного, духовного досвіду. Сенс твору виникає тільки в акті його сприйняття, а творчість автора потребує визнання сьогодні й зараз. Становлення нової культурної парадигми – спроба пошуку виходу з новітньої кризи цінностей. У ХХ ст. численне тиражування творів мистецтва, виникнення «віртуальних» музеїв і інтернет-сайтів, розвиток міжнародної виставкової діяльності, просвітительського туризму, присутність елітарних текстів у побутовій рекламі й дизайні долучають до масової культури споживача. Одним з актуальних віянь, що породила епоха постмодернізму, виступає деконструктивізм. У 1988 р. На виставці, організованій Ф. Джексоном в Нью-йоркському Музеї сучасного мистецтва, цей стиль був представлений роботами таких дизайнерів, як З. Хадід, Ф. Гері, П. Ейзейман. Характерними рисами для нього є демонстрація внутрішнього змісту і функцій об'єктів, заперечення історичних стилів і орнаменталізації, одночасне використання зображення і тексту, багатопланові зображення, складна геометрія форм, розділених на частини, ломані лінії тощо. Актуальність деконструктивізму проявляється в активному

використанні його принципів на світових модних подіумах – архітектурні мотиви об'ємів в костюмі, варіативність технологій і матеріалів тощо.

Особливу увагу варто приділити новітнім розробкам в текстильній промисловості, які часто є точками відліку для реалізації задуманого проекту. Власне кажучи, проникнення у внутрішню структуру речей, нове переосмислення властивостей і функцій матеріалів, а значить інше бачення об'єктів та їхнього призначення і є одним з принципів деконструктивізму.

Початок ХХІ століття розглядався як період вступу волоконної промисловості в нову еру еру розробки нових волокон та способів їх отримання. Таких ініціатив, як європейський проект BRITE-EURAM SMARTEX, що займаються пошуком методів створення «функціоналізованих» полімерів і матеріалів з високотехнологічними характеристиками, стає все більше. Найсучасніші напрями розвитку матеріалів текстильної галузі перш за пов'язують із застосуванням високих технологій, раціонального все виробництва і генною інженерією, тощо. Розглянемо детальніше групи цих матеріалів, а також загальні тенденції в формуванні одягу майбутнього.

Приведемо приклади, коли підприємства використовують нові дизайнерські рішення та застосовують нові технології виробництва текстилю.

Один з аспектів еко-моди - використання альтернативних матеріалів, виготовлення яких є безпечним для здоров'я планети.

Перший такий матеріал - це основа для створення пальмової шкіри, а саме листя аракової пальми. Щоб виготовити полотно, листя залишають відмокати у біо-розчині. Так воно стає більш гнучким для роботи. Еластична та довговічна пальмова шкіра підходить для одягу, взуття та аксесуарів.

Ще один варіант рослинної шкіри виготовляють з листя бананової пальми. Винайшла матеріал дизайнер Кармен Хієса з компанії Green Banana Paper. Під час відрядження у Філіппінах вона помітила таке: після кожного збору фруктів фермери для кращого врожаю повністю зрізали рослини та викидали їх.

Бренд Green Banana Paper майструє з бананової шкіри колоритні сумочки, обкладинки, блокноти та гаманці для візитівок.

Ананас має такі ж міцні листки, як і бананова пальма. Після збору врожаю фруктів зайву сировину викидають. Проте шляхом консервації в закритих резервуарах з ананасових листків можна добути міцні волокна. Такий матеріал називають піна та застосовують для виробництва сумок та взуття.

Замість справжньої шкіри можна носити пінатекс - ще один матеріал з ананасових шкірок, або веганська шкіра. Штучна шкіра часто не екологічна, але є бренди, такі як Matt & Nat і Stella McCartney, які розробили екологічні альтернативи.

На дотик піна схожа на шорстку повсть. Для вирощування ананасів і, відповідно, ананасового листя, не використовуються пестициди та хімічні речовини. До того ж, рослини потребують значно менше води, ніж для вирощування традиційної бавовни.

Тканина з апельсинів - не вигадка, текстиль під назвою Orange Fiber уже активно виготовляють у Сицилії. Кожного року в цьому регіоні від апельсинової промисловості залишається близько 700 тисяч тонн відходів. Студентка міланського Інституту Афола Адріанна Сантаносіто дала нове життя цим залишкам.

Створення Orange Fiber відбувається так: залишки від апельсинів пресують, викручують та добувають целюлозу. Отриманий матеріал завдяки олійній речовині, що міститься в апельсинах, пом'якшує шкіру.

Наприкінці 2007 року американські вчені Малькольм Браун та Девід Ноблс вивели штам бактерій, що виробляють целюлозу. Винаходом зацікавилась студентка лондонської St. Martin's School Сюзанна Лі. Вона "заселила" цих бактерій у посуд із зеленим чаєм. Через деякий час дівчина виявила "чайний" текстиль, який створили бактерії. Сюзанна висушила матеріал, назвала технологію Bio Couture та пошила з текстилю куртку.

Яскравий одяг - це красиво, але небезпечно для довкілля. На фарбування текстилю йде забагато води, яка потім залишається забрудненою важкими металами. Та це не означає, що треба відмовитись від різнокольорових тканин.

Новітня технологія AirDye полягає у фарбуванні тканини барвником у газоподібному стані. Молекули таким чином залишаються не на поверхні текстилю - вони проникають всередину, в переплетіння волокон. Такий матеріал можна прати за будь-якої температури без розділення на чорне/біле/кольорове. AirDye вже застосовують бренди Costello Tagliapietra, Patagonia, Argenti, Miss Peaches и A Lot To Say.

Корковий дуб, що росте лише на Піренейському півострові, - є неповторною та унікальною частиною екосистеми. Добування матеріалу, на щастя, не знищує ліси. Щоб отримати корок, у дуба зрізають тільки гілки, які потім надзвичайно швидко оновлюються.

Корок міцний, має незвичайну пористу структуру. Модний дім Channel у 2000 році у своїй колекції Chanel Vintage використав кору коркового дерева для створення сумок. Аксесуари з цього матеріалу виготовляє швейцарський бренд Allcork. Бренд Patagonia, що додає корок до складу підошви свого взуття, використовує вже добутий корок - у вигляді коркових затичок для алкоголю.

Що стосується шовку, то оскільки кокон шовкопряда твердий, як сталь, його просто так не розмотати. Коли шовкопряда пора вилупитися, він прогризає шлях назовні, пошкоджуючи шовкову нитку, тому виробництво 95% шовку включає в себе те, що шовкопрядів в цих коконах варять живцем. Згідно The Guardian, для виробництва 450 грамів шовку вбивають 2600 шовкопрядів.

Для екологічного шовку використовують улюблений продукт вегетаріанців, в якому повно протеїнів та білків, – сою. На виробництво їжі йде тільки частина рослини, з іншої роблять соєвий шовк. Процес видобування волокна з сої ґрунтується на технологіях біо-інженерії та є абсолютно безпечним для довкілля.

Що ж до самого матеріалу, то соєвий шовк міцний, легкий, а на дотик нагадує кашемір. Тканина стійка до ультрафіолету та шкідливих бактерій. Із соєвого шовку шиють все – від суконь та спідниць, до нижньої білизни та купальників.

Свій варіант шовку винайшла компанія Bolt Threads, з якою співпрацює завзята вегетаріанка - дизайнер Стелла Маккартні. Волокна матеріалу *microsilk* створені з ферментованих у цукрі дріжджів. Для виробництва тканини не потрібні водні чи земельні ресурси: сировину на основі протеїну готують у великих чанах, а згодом розтягують у нитки.

Цікаво, що спочатку Bolt Threads застосовувати для виробництва шовку павутиння. Проте страп не вдався, адже комахи зазвичай конкурують за ресурси та винищують одне одного. Тільки в червні 2015 компанія оголосила, що вже впродовж 6 років виготовляє мікрошовк із дріжджів.

Для створення тканини використовують кукурудзяний крохмаль. Такий матеріал розкладається на 100%, до того ж є довговічним. Кукурудзяне полотно тонке та м'яке на дотик, добре тягнеться і зігріває.

Проте матеріал має недоліки. Одяг з кукурудзяного полотна треба дуже акуратно прати, бажано в холодній воді, адже воно може сильно стискатися. Ця тканина не любить праску, зате стійка до дії сонячного випромінювання.

Німецький дизайнер та мікробіолог Анке Домаске в результаті експериментів винайшла полотно з молока. Бродіння продукту супроводжується виділенням білка казеїну, до якого додають ще декілька натуральних компонентів і отримують волокно [5].

Матеріал в результаті виходить шовковистим на дотик, має антибактеріальні властивості. На одну сукню необхідно 6 літрів кислого молока. При виробництві молочного полотна вдається значно зекономити воду. На один кілограм тканини йде близько 2-х літрів води, тоді як для виготовлення такого ж об'єму бавовни потрібно приблизно 10 тисяч літрів.

В сучасному мас-маркеті можна знайти велику кількість одягу з поліестеру - текстилю, який створюють з переробленої нафти. Зменшити

негативний вплив від виробництва матеріалу дозволяє додавання кокосового вугілля. Що це дає? По-перше, кількість готового матеріалу через додачу кокосу збільшується, а використання нафти зменшується. По-друге, завдяки шкаралупі кокосу тканина здатна гарно поглинати запахи та протистояти ультрафіолетовому випромінюванню.

Найчастіше з Cосона створюють верхній одяг та взуття, адже матеріал добре відштовхує вологу.

Цікавий матеріал SeaCell, винайдений у 2007 році фірмою Zimmer AG, складається з водоростей та деревної целюлози. Щоб отримати сировину, рослини подрібнюють, а потім варять у лужному розчині. Матеріал використовується, як наповнювач для подушок та ковдр, для пошиття нижньої білизни та наволочок. За міцністю полотно в декілька разів перевершує віскозу.

SeaCell - тканина, що має корисні властивості для організму людини. Водорості, що входять до складу матеріалу, містять кальцій та магній, альгінову кислоту та ламіарин. Під дією температури ці речовини здатні проникати крізь шкіру та покращувати кровообіг і відновлення клітин.

Вироби з пластику після вторинної переробки перетворюються на поліестер - міцний термоізоляційний матеріал. Для створення тканини з пляшок знімають кришечки та етикетки, сортують за кольором, потім пресують, подрібнюють і пропускають крізь паровий котел. В результаті виходить флекс - сировина для подальшого створення еко-поліестеру.

Лінійку взуття з пластику у 2016 році розробила компанія Adidas. Колекція Adidas X Parley, створена спільно з організацією Parley Ocean Plastic Program, виготовлена із океанічних відходів. На одну пару кросівок йде близько 11 перероблених пластикових пляшок. На додачу до взуття дизайнер Стелла Маккартні з того ж матеріалу випустила елементи екіпірування для занять бігом.

Альтернативні матеріали тільки почали з'являтися на масовому ринку. Незважаючи на появу перших колекцій з екологічних тканин, їх широке виробництво все ще залишається “рожевою мрією” зелених активістів [1].

Враховуючи недавні дослідження в області провідникових пряжі і тканин, а також комунікативних матеріалів, можна сказати, що галузі виробництва одягу і обчислювальної техніки стають все ближчими. Така тенденція співзвучна з впровадженням телекомунікаційних технологій в одяг, які, в свою чергу, також стають більш комп'ютеризованими. Наразі, існує цілий ряд абсолютно визначених ключових технологічних орієнтирів для отримання справжнього «розумного» одягу. Існує декілька тем, які або стимулюють розробку нової продукції, або самі є цілями досліджень [24].

Нові функції моди і текстилю:

- активна: вироби, що здатні діяти самостійно або під контролем людини;
- реактивна: вироби, що реагують на умови оточуючих обставин, наприклад на температуру тіла;
- сенсорна: вироби з вбудованою сенсорною технікою;
- розподільна: вироби, що виділяють лікувальні, профілактичні і косметичні речовини;
- комунікаційна: вироби з вбудованими засобами зв'язку і дистанційним керуванням;
- захисна: вироби, які оберігають тіло або допомагають уникнути травм та нещасних випадків;
- зміцнюючі: вироби, які покращують або підтримують фізичні і сенсорні якості людини.

Процеси, що відбуваються в сфері виробництва тканин і текстильних виробів, мають своє безпосереднє відношення до змін в інших секторах промисловості. Тканини і пряжа стають частиною комунікаційних і комп'ютерних технологій, а одяг забезпечує зв'язок і сіткову взаємодію, і в яку, і дизайнери, і споживачі, занурюються з головою. Ці зміни відкривають ряд

перспектив для професіоналів світу моди і текстилю, а для їх клієнтів слугують джерелом нових очікувань. Нові унікальні розробки дозволяють по новому, переосмислено і завбачливо створювати простір людського існування, із раціональним відношенням до світу природи, змінюючи ставлення до оточуючого середовища і життя вцілому. А це в свою чергу має безпосередній вплив на особистість людини і її подальший розвиток.

Висновки до розділу 2

Огляд наукової та дослідно-проектної літератури за темою дослідження показав різноманітність джерел з проектування конкретних об'єктів, незважаючи на відсутність суттєвих досліджень, присвячених проблемам організації складної системи текстильного комплексу, як багатовимірного об'єкту. Цим самим підтвердилась необхідність і актуальність даної теми роботи.

Визначені основні поняття, методологія проектування та принципи структурної організації систем, які є вихідними даними для дослідження системної розробки текстильних комплексів.

Як було вже зазначено, текстильний комплекс представляє собою складну систему об'єктів. Поняття системи характеризується рядом параметрів які забезпечують її цілісність і функціонування як єдиного організму, а не як набору окремих елементів.

Система – це упорядкована множина взаємопов'язаних елементів, які мають власну структуру і організацію. Структура відбиває упорядкованість внутрішніх і зовнішніх зв'язків об'єкту, що забезпечують його сталість, стабільність, якісну визначеність. Структурні зв'язки різного роду пронизують всі процеси, які відбуваються у системних об'єктах. В світі не може бути тіл без структури, без здатності до внутрішніх змін. Кожен матеріальний об'єкт має невичерпну кількість внутрішніх і зовнішніх зв'язків, здатність до переходу з одного стану до іншого.

Відмінності у функціонуванні різних елементів і необхідність узгодження їхньої поведінки в рамках системи призводить до формування стійких внутрішніх зв'язків між ними, тобто структури системи. Однією з основних властивостей структури є упорядкованість елементів системи за принципом однорідності, тобто ієрархізація системи таким чином, що однорідні елементи потрапляють на один рівень ієрархії (під ієрархією розуміється деяке підпорядкування частин, елементів цілому, до складу якого вони входять). Таким чином, в системі виділяються підсистеми класи елементів, функціонування яких має інваріантні властивості на певних рівнях його розгляду.

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБКА ТЕКСТИЛЬНИХ ВИРОБІВ НА ОСНОВІ МОДУЛЬНОЇ СІТКИ ЯК БАЗОВОГО ІНСТРУМЕНТА ДИЗАЙНЕРА

Розробка текстильних комплексів дизайн-об'єктів є одним з актуальних нині напрямів в дизайні. Власне, він якнайкраще відповідає холістичному підходу «людина-об'єкт-середовище». Комплексне проектування дає змогу створювати взаємопов'язані цілісні системи, що можуть включати будь-який асортимент об'єктів навколишнього простору. Комплекс – це композиційна система, і тому єдність композиційних принципів проектування для всього текстильного середовища дозволяє створити гармонійні зв'язки між суб'єктом і об'єктом дизайну, а також із середовищем їхнього існування.

Одним з відносно нових типів предметної організації є текстильні комплекси, що включають в себе всі текстильні об'єкти предметно-просторового середовища різного функціонального призначення, разом з текстильними виробами, одягом та аксесуарами, іграшками тощо.

3.1. Побудова загальної схеми поетапної розробки текстильного комплексу

Від закладання основної ідеї проєкту, до його безпосереднього впровадження, існує ціла низка перехідних етапів які всеціло задіюють фахівців із різних сфер дизайну, науки та промисловості. Однак, фахівець з питань дизайну та проектування виробів промислового чи індивідуального призначення однаково має бути компетентним на всіх етапах розробки даного продукту. В сучасних умовах виробництва часто не вистачає часу на підбір оптимальних співвідношень проєктних методів, які б визначали чітку схему послідовності розробки того чи іншого продукту. З іншого боку, навіть при відсутності часових обмежень некваліфікований фахівець може самообмежитись вузьким колом проєктних методів. В обох випадках

результати будуть незадовільними або непередбачуваними, не бажаними на виробництві, або типовими, що знижує конкурентноспроможність товару на ринку. Саме тому, навіть при наявності різноматіних проєктних методів, виникла необхідність розробити та сформулювати загальну схему розробки текстильних комплексів, які є актуальним напрямом в текстильному дизайні.

Грунтуючись на тематичних наукових роботах з теорії та методології проєктування та проведеному системному аналізі ключових факторів, що безпосередньо впливають на результат проєктування текстильного комплексу, можна вивести загальну поетапну схему розробки даного виду систем. Отже, система поетапної розробки текстильного комплексу складається з таких етапів [6]:

I Передпроєктний етап: пошук ідеї, літератури і творчих джерел;

II Формування і аналіз проєктного завдання:

- визначення соціо-культурного типу і характеристик образу споживача;
- визначення типу системи (текстильний комплекс);
- визначення функцій проєктованої системи в предметно-просторовому середовищі відповідно до призначення;
- визначення вимог до проєктованої системи;
- визначення асортиментного складу текстильного комплексу;
- визначення принципів взаємозв'язків і взаємодій у системі текстильного комплексу;

III Аналіз і художня обробка творчих джерел;

IV Формування концепції проєкту текстильного комплексу:

- пластично-графічний образ споживача – адресата дизайну;
- загальна форма текстильного комплексу;
- декоративно-колористичні рішення;
- художньо-конструктивні рішення;
- матеріали;

V Формування модульної сітки розробки текстильного комплексу:

- визначення принципів розвитку форми і декоративно-колористичних рішень по вертикалі і горизонталі;
- побудова модульної сітки;
- розробка графічних ескізів орнаментальних композицій об'єктів текстильного комплексу;

VI Реалізація проєкту в матеріалі:

- підготовка матеріалів, фірнітури тощо;
- вибір технологій виготовлення;
- виготовлення об'єктів текстильного комплексу;

VII Етап впровадження:

- фото комплексу текстильних виробів;
- підготовка презентаційних супутніх матеріалів;
- організація демонстрації проєкту;
- представлення роботи в каталогах, виставках, конкурсах тощо.

3.2. Обґрунтування структури модульної сітки при створенні орнаментального проєкту композиційного оздоблення текстильних виробів

Сучасна людина живе в час, коли величезна маса інформації щоденно атакує її сприйняття хаотичними безсистемними хвилями. Нескінчена кількість брендів, назв, термінів, фактів, гіпотез, відкриттів, даних проносяться у кожного перед очима. Останнім часом спостерігається тенденція глобалізації та всюдосяжності. Зокрема, це стосується дизайн-проєктів, масштаби яких стали рости з неймовірною швидкістю, а філіали і представництва брендів почали відкриватись в нових, раніше практично недосяжних точках світу [4].

Задля узгодження усієї проєктної інформації та дизайн-пропозицій, дизайнер має володіти дуже важливою навичкою вмінням систематизувати.

Систематизація ж, в свою чергу, краще за все реалізується за допомогою модульного планування – і сфера текстильного дизайну тут не виключення. Без нього важко собі уявити систематизацію інформаційного простору.

Модульне проектування оточує сучасну людину завжди й усюди – в газетах, в журналах, на телебаченні, в орнаментиці та графічному оздобленні виробів з текстилю. Модульна сітка покликана покращити сприйняття інформації, полегшити та сростити її для сприйняття людиною. Її значення глобальне – вона допомагає усвідомити найважливішу інформацію в найкоротші строки.

Дизайнер в цьому процесі виступає перекладачем та адаптером. Його задача – з незрозумілої та погано сприйнятної маси інформації створити цілісну, єдину систему для легшого та швидшого сприйняття. Побудова будь-якого дизайн-проєкту текстильних виробів на основі модульної сітки – працемісткий процес. Особливо, якщо мова іде про розробку монорапортного рисунку чи орнаментальної композиції для текстильних виробів, що вимагає детальної проробки та уваги до дрібниць [2].

Щоб показати ефективність застосування сітки при розробці орнаментальних композицій для текстильних виробів та різноманітність її форм та видів, було проаналізовано роботи відомих дизайнерів, творчість яких відображає широкий спектр сучасного дизайну: Массімо Віньєллі, Йозефа Мюллера-Брокмана, Вольфа Оллінса, Чермая Гейсмара та інших.

Для досягнення найкращих результатів за умови використання сітки, дизайнер має враховувати всі фактори. Той факт. Що більшість дизайнерів ігнорують систему створення порядку або те, що вони відмовляються розуміти, а тим більше використовувати її належним чином, може бути знаком, що використання модульної сітки – це те, що вимагає серйозного вивчення. Саме тому, в даній роботі досліджуються та застосовуються засоби модульного конструювання орнаментальних композицій для текстильних виробів, в тому числі й з метою обґрунтування важливості їх використання під час роботи над дизайн-проєктом текстильних виробів. В подальшому це полегшить та пришвидшить процес вирішення дизайнерських проблем, а

результати дизайн-проектування стануть більш функціональними, логічними та естетично довершеними. Практичне значення дослідження підвищується завдяки аналізу побудови та методиці застосування сітки для візних видів розробки орнаментальних композицій виробі з текстилю різного призначення. Таким чином, дана розробка допомагає дизайнеру адаптувати інструмент модульної систематизації графічних елементів в художньо-проектному оздобленні текстильних виробів.

Будь-яка комбінація горизонтальних та вертикальних ліній, що використовується для вирішення задач дизайн-проектування або лежить в основі модульної системи художнього конструювання, кваліфікується в даній роботі як сітка. Варто відрізнати загальноприйнятий різновид сітки, яка в рівномірних горизонтальних та вертикальних лініях утворює прямокутний модуль, від менш звичної та рідкіснішої типографічної сітки, в якій головна функція ліній – визначення полів, форматів орнаментальних смуг та основних просторів в макеті орнаментів текстильних виробів. В найпростішому розумінні – це решітка, що складається з чарунок, де одна з них прийнята за основну одиницю виміру, а усі інші кратні або дорівнюють їй. В модульній сітці немає місця випадковості, усе математично точно.

Модульна сітка – організуючий принцип у сфері текстильного та графічного дизайну, який не лише впливає на сучасну практику організації простору при проектуванні, а й формує концепцію композиційної структури виробів з текстилю. Сітка як контролюючий принцип структуроутворення об'єкту дизайну – як ми її знаємо сьогодні – все ще знаходиться в процесі становлення та розвитку. Перші кроки назустріч цьому вже зроблені промисловими дизайнерами задля того, аби досягти найоптимальнішої впорядкованості та використання проектних ресурсів.

Народившись з найпростішої системи перетину ліній основи, модульна сітка почала широко розповсюджуватись, коли виникла практична необхідність в проектуванні орнаментованих площин зі складною структурою, коли виникла потреба формувати проектні рішення, пов'язані з художньо-декоративним оздобленням виробів з текстилю та об'єктів графічного дизайну.

Сітки – основа картографії, архітектори-класики застосовували сітки для виведення перспектив в певному масштабі. З давніх часів друкарі користувалися сітками для проєктування шрифту і верстки типографської сторінки. Сітка дизайнера на відміну від звичайних макетних листів будується з урахуванням певних пропорцій і служить рішенням задач художнього проєктування [11].

Найпростіший вид сітки – *блочна сітка*. В західній літературі її також називають manuscript grid. Вона представляє собою грубо розмічену область – блок. Те, що найчастіше сприймається як модульна сітка, і використовується також найчастіше, називається *колоночною сіткою*. Вона складається вертикального ділення на колонки. *Модульна сітка* характеризується навністю як вертикального ділення, так і горизонтального. Те, що утворюється на перетинах, і є модуль. Є ще один вид сітки – *ієрархічна сітка*. В ієрархічній сітці розміщення блоків інтуїтивне та не піддається закономірностям [19].

В даній роботі мова іде про роботу з модульними сітками, так як лише вони дають змогу фундаментально спланувати простір так, як того вимагають потреби композиційної побудови текстильних виробів.

Основна функція модульної сітки в текстильному дизайні полягає в тому, що її планування та ділення – орнаменту чи монорапорту допомагає споживачам ясніше зрозуміти їх проєктну концепцію. Сітка допомагає розмістити елементи орнаменту чи декору саме там, де дизайнер планує сформувати композиційний центр зображення або форми виробів з текстилю. Робота з модульною сіткою означає прийняття законів універсальної об'єктивності.

Функції сіток:

- систематизація, очищення;
- надання можливості проникнення в сутність речей, організація;
- концентрація на головному;
- культивування об'єктивності замість суб'єктивності;
- інтегрування елементів кольору, форми, матеріалу;

- домінування архітектурності над поверхневістю;
 - збалансування та пропорціонування макету: елементи в макеті можуть бути виміряні та пропорційні між собою – дизайнер може обґрунтувати розміри блоків, рапортів, пластичне спряження тощо;
 - взаємне пропорціонування всіх елементів;
 - цілісність та єдинообразність рішень;
 - пришвидшення та шаблонування;
 - систематизація;
 - раціоналізація процесів творчого та технічного виробництва:
- дизайнер не витрачає зайвого часу на пошук геометричного місця елемента в макеті; до того ж, він має обґрунтування в розміщенні елементів;
- спрощення роботи над дизайн-проектом [28].

Головне призначення сіток – надання цільності всьому проекту, а також полегшення роботи з його створення. Прорахувавши один раз можливі положення елементів та створивши модульну сітку, дизайнеру вже не потрібно вираховувати окремо розміри чи розміщення окремих орнаментальних елементів, що створюють художньо-проектне оздоблення текстильних виробів (рис. 3.1).

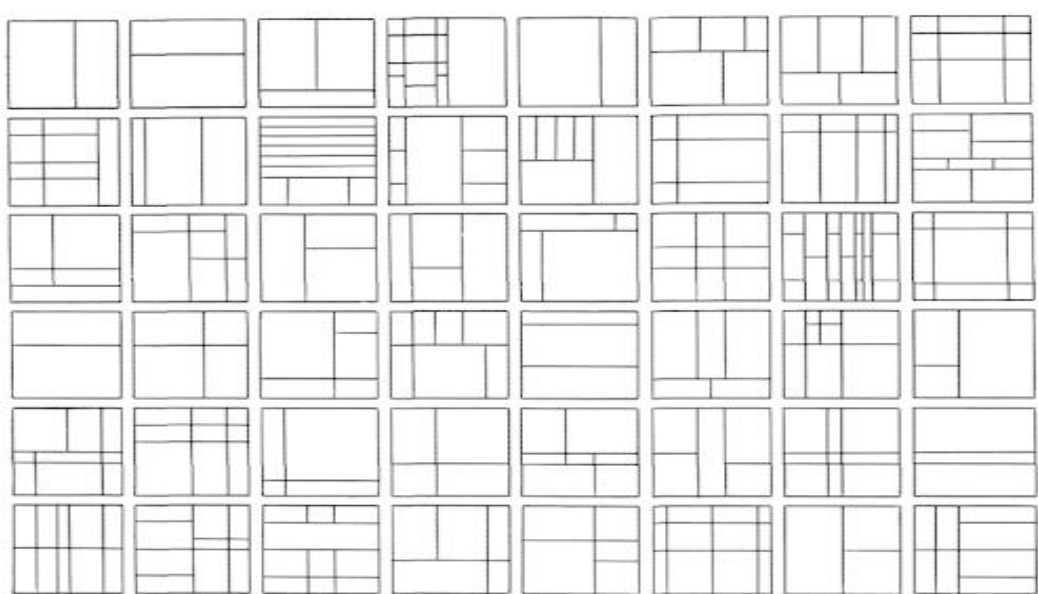


Рис. 3.1. Прямокутня форма, поділена Ле Корбюз'є 44 варіантами для демонстрації широкого діапазону вибору при дизайн-проектуванні за допомогою модальної сітки

Сконструювати і працювати з нею не так складно, як доносять теоретики, хоч і не так просто, як зображують дизайнери. За словами видатного американського дизайнера П.Ренда, сітка може здатися на перший погляд дуже простою, але працювати з нею не так просто. Багато що залежить від матеріалу, з якого дизайнер створює конструкції і від нескінчених комбінацій елементів, з якими йому доводиться стикатись [25].

Нижче наведено етапи розробки дизайн-проєкту текстильних виробів, створеного на основі застосування модульної сітки для побудови орнаментальних композицій.

1. Усвідомлення та врахування таких об'єктивних умов роботи над проєктом, як місце і призначення застосування, а також неминучі витрати на реалізацію в матеріалі.

2. Ретельне зваження реальних вимог: характеру візуального матеріалу і його кількості, порядку і тривалості виконань, оптимальних для втілення задуму, ступеня виразності, необхідного для виявлення кожного елементу.

3. Ув'язка всіх чинників для створення єдиної концепції проєкту. На цій стадії ідея використання сітки виникає у дизайнера найчастіше, хоча вона може виникнути у нього і на самосуді початку, і в самому кінці роботи. Так або інакше, зрозуміло одне: сітки і модульні системи повинні слугувати задуму, а не вести його за собою. Коли сітка домінує в проєктному процесі, виникає реальна небезпека того, що вона стане нав'язувати повне образно-проєктне рішення [33].

Модульна сітка поділяє двоплоскостову площину на дрібніші частини, або тривимірну на менші відділення. Ділення можуть бути як однаковими, так і різними за розміром (рис. 3.1). Сітка визначає постійність вимірів простору. Вона може бути непринципова та варіативна або сувора та механічна. Віртуально не існує обмежень в кількості її ділень. В загальному можна сказати, що кожна частина роботи має бути дуже ретельно досліджена таким чином, аби опинитись у відповідній сітці.

Тож, в даній роботі розроблено дизайн-проєкт орнаментального

вирішення комплексу текстильних виробів на основі впровадження модульних сіток. Алгоритм розробки модульної сітки для створення орнаментальних текстильних композицій розроблено в таких етапах:

1. Визначення структурної області.
2. Розробка структури сітки: розмір визначено інтересом потенційної цільової аудиторії, призначенням, функцією та тематикою текстильного комплексу, що розробляється.
3. Визначення модулю: від найменшого до найбільшого. За модуль приймається той елемент, який дизайнер не планує змінювати – константа або рапорт.
4. Визначення характерних рис орнаментальної структури: симетрія – асиметрія, статика – динаміка тощо.
5. Визначення потрібних розмірів рапорта, орнаментальних смуг побудови та вузлів перетину – комбінування рапортів.
6. Об'єднання рядів в конструктивні пояси, виходячи зі змісту та створення певної орнаментованої площини.
7. Створення сітки модулів або її варіацій для отримання широкого кола образно-проектних рішень текстильних виробів.
8. Розкладка графічних блоків (створений на основі комбінування рапортів).
9. Розподілення блоків у співвідношенні кольоровому та тоновому; оптична компенсація композиції [41].

Основою для розробки проекту текстильних виробів на основі модульної сітки в даній роботі став популярний рослинний декоративний елемент, відомий в текстильному дизайні як «турецький огірок». Вибір обумовлено екологічною автентичністю такого рапорту-мотиву, а також широким розповсюдженням в тенденціях текстильного дизайну на 2025-2025 рр. В роботі розроблено його 5 варіантів різного ступеня складності, для можливості збільшення варіантів образно-проектних рішень текстильних виробів (рис. 3.2, а-д).

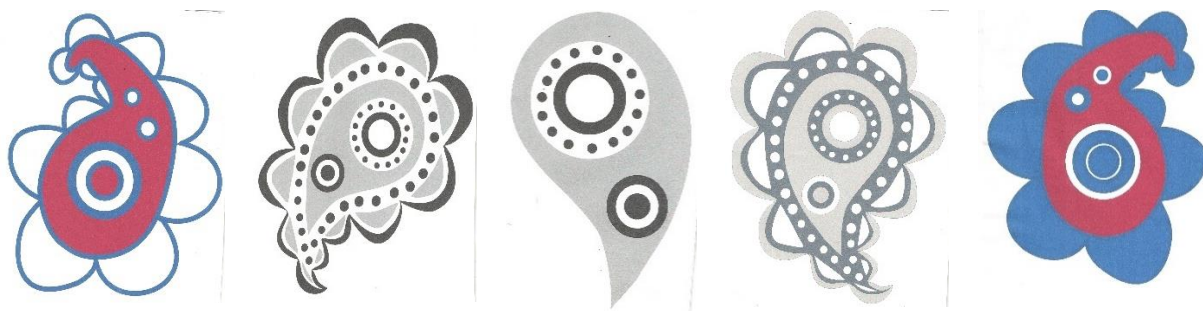


Рис. 3.2, а-д. Графічні варіанти орнаментального мотиву – константи / рапорту для розробки дизайн-проекту орнаментального оздоблення текстильних виробів

На основі обраних елементів-рапортів в роботі розроблено варіанти орнаменталії текстильних виробів, створені на основі лінійної модульної сітки – повторення елементу-рапорту в одному напрямі – так звані орнаментальні ряди (рис. 3.3, а-б).

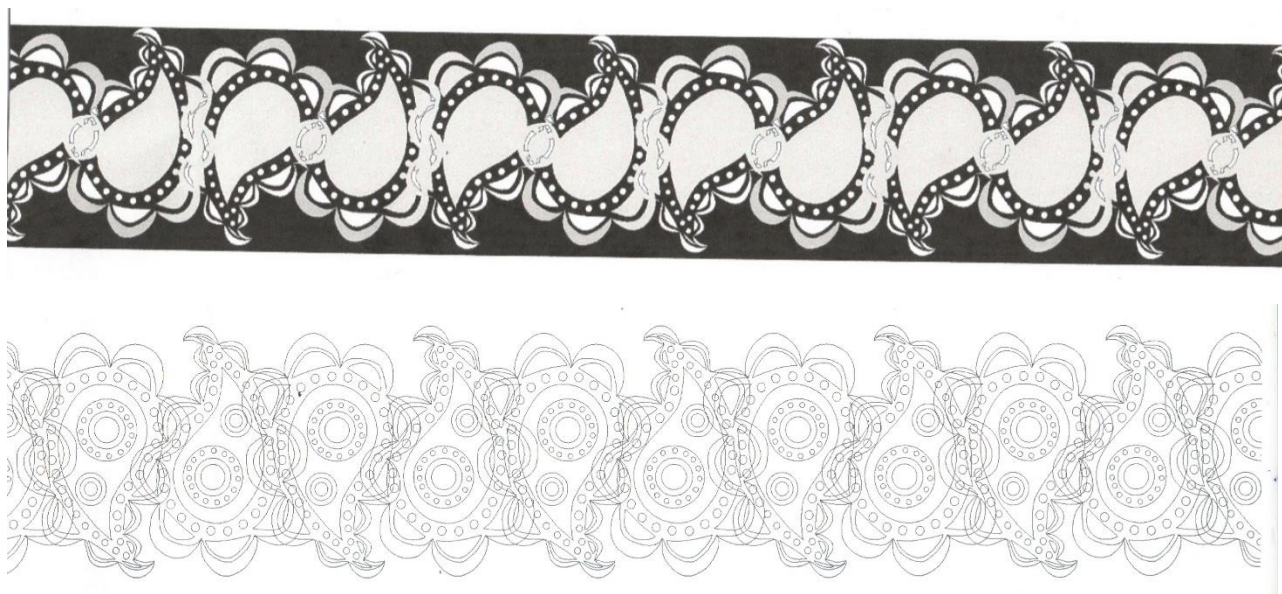


Рис. 3.3, а-б. Графічні варіанти орнаментальних композицій текстильних виробів, виконані на основі лінійної модульної сітки

На наступному етапі впровадження алгоритму створення дизайн-проекту текстильних виробів було розроблено варіанти блочної та ієрархічної сіток, із застосуванням орнаментального мотиву – рапорту, що розташовується зі зміщенням відносно однієї або кількох осей для створення комбінованих композиційних вузлів (3.4, а-б)

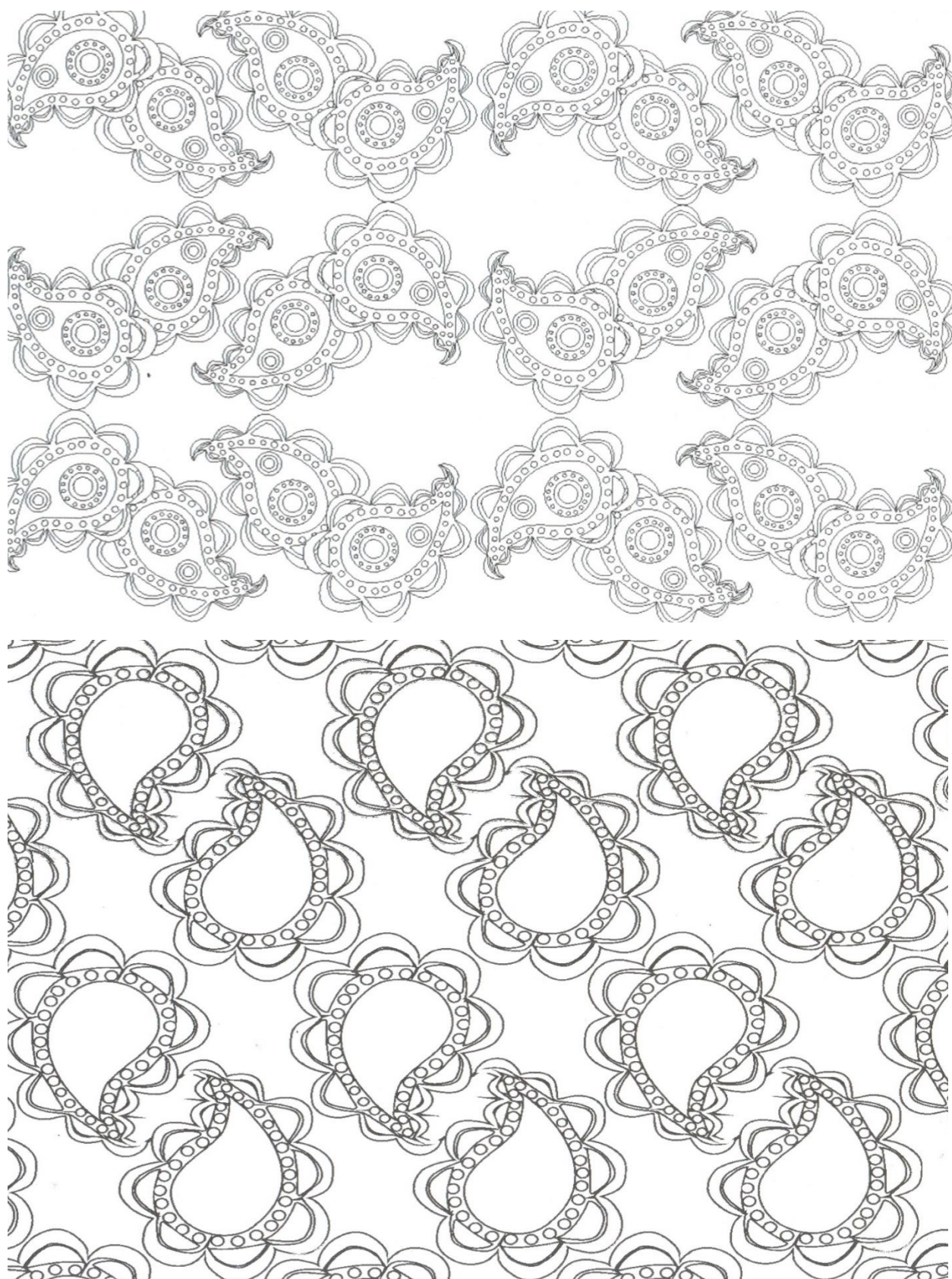


Рис. 3.4, а-б. Графічні варіанти орнаментальних композицій текстильних виробів, виконані на основі блочної та ієрархічної сіток

На основі розробки варіацій модульної сітки досягнуто більшу кількість варіантів орнаментальних композицій текстильних виробів (рис. 3.5, а-в).

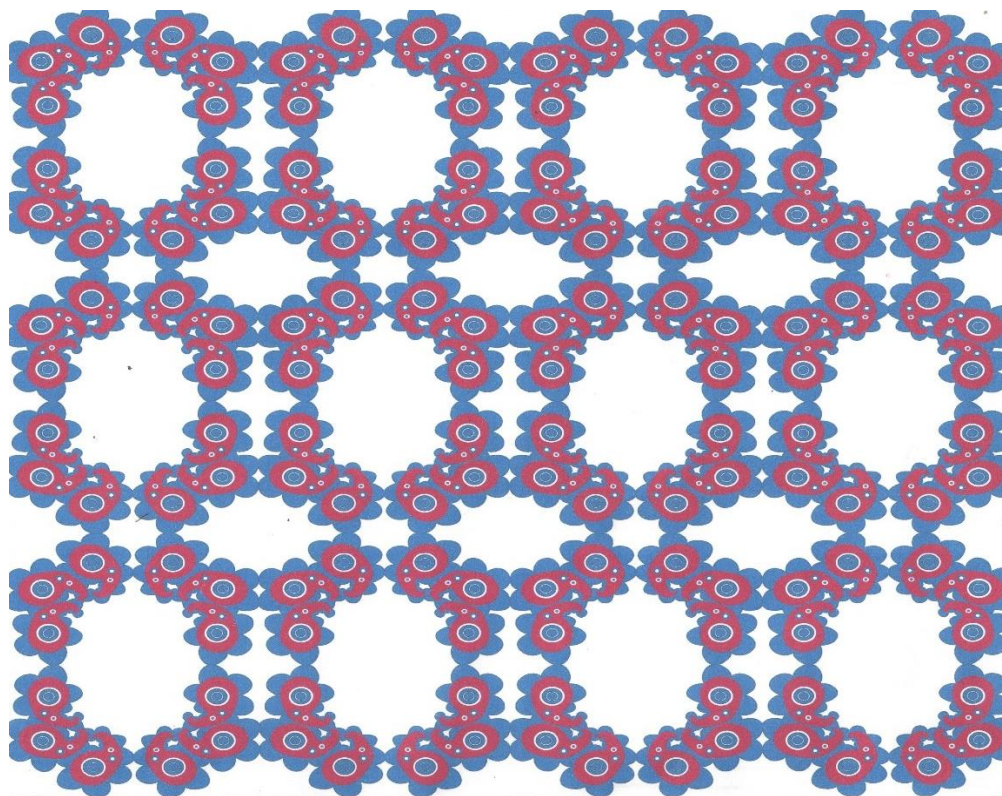


Рис. 3.5, а. Графічний варіант орнаментальної композиції текстильних виробів, виконаний на основі модульної сітки

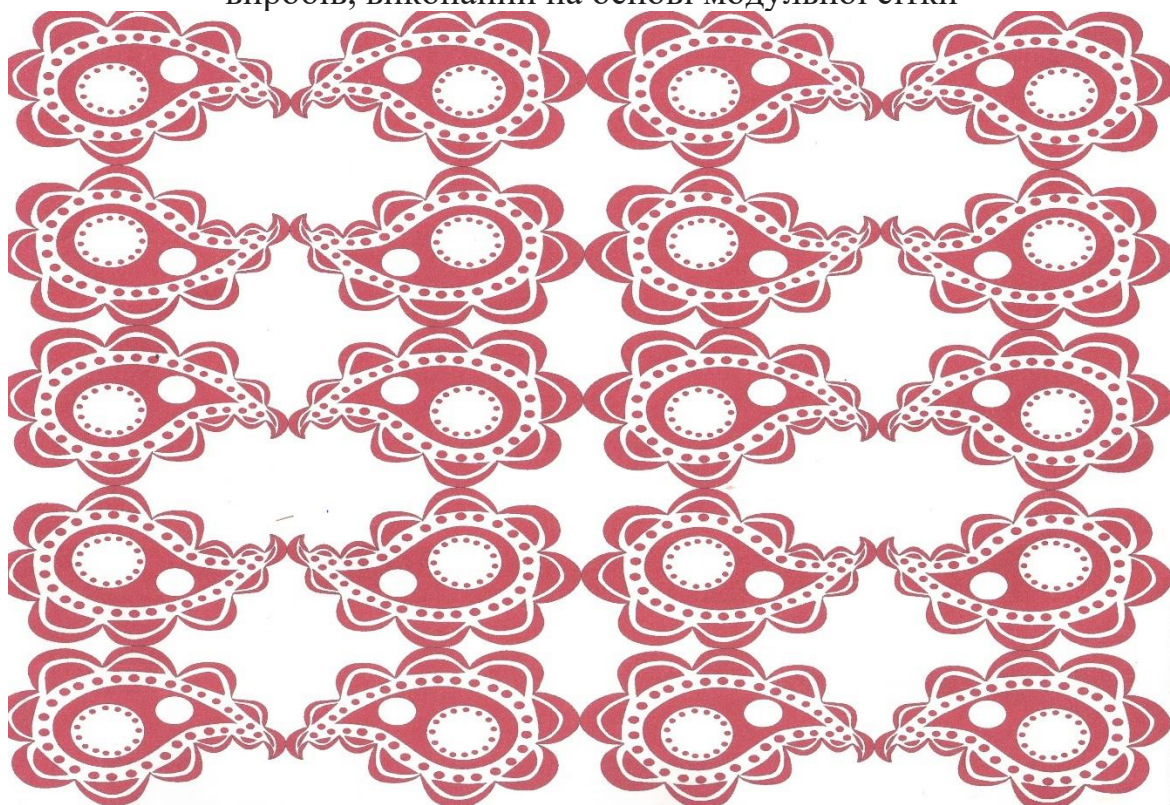


Рис. 3.5, б. Графічний варіант орнаментальної композиції текстильних виробів, виконаний на основі модульної сітки

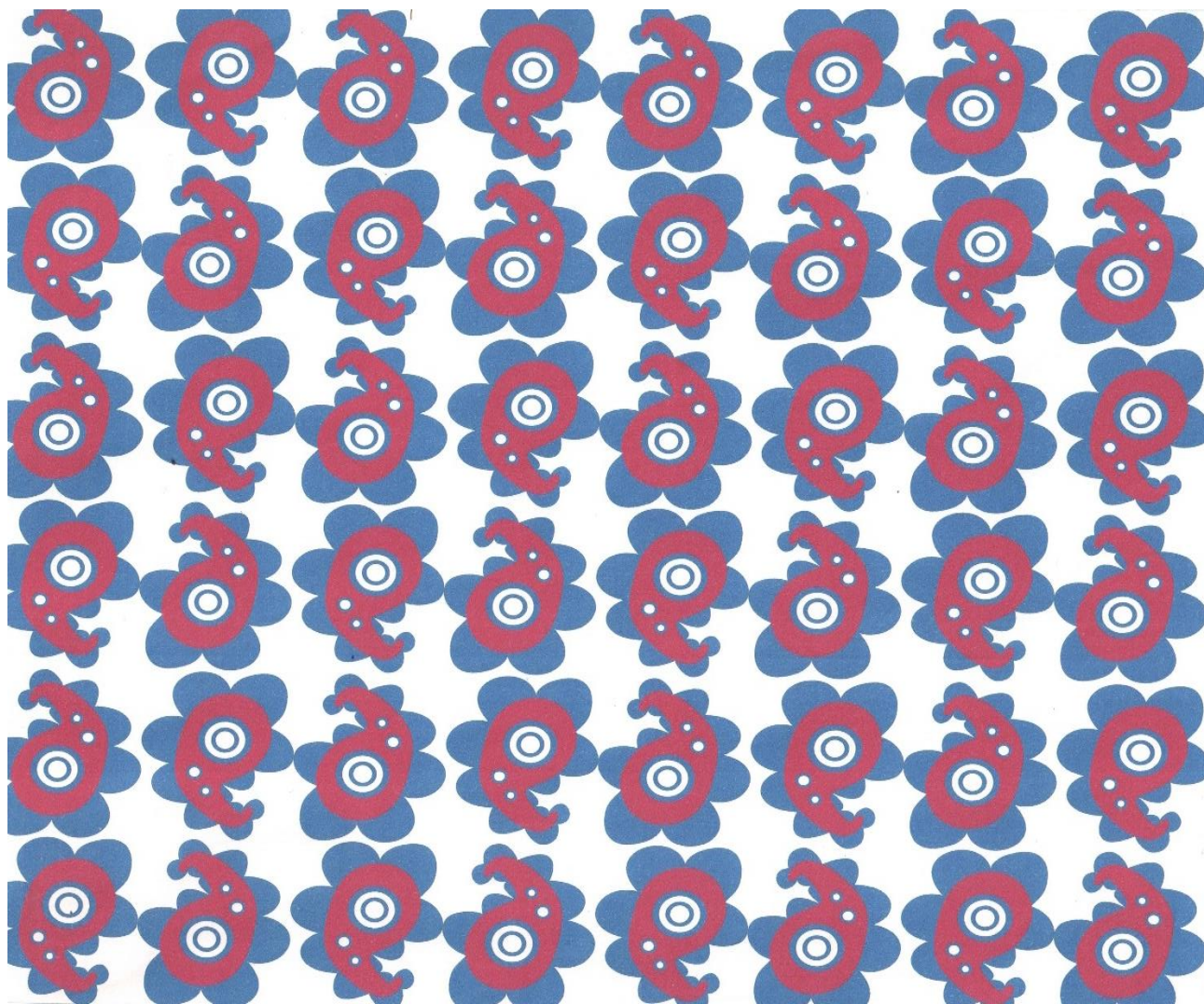


Рис. 3.5, в. Графічний варіант орнаментальної композиції текстильних виробів, виконаний на основі модульної сітки

Для перевірки дієвості застосування розробленого алгоритму побудови модульної сітки та розробки на її основі дизайн-проекту орнаментальної композиції текстильних виробів з іншої за об'єктно-проектним рішенням константою, в роботі було створено серію альтернативну серію текстильних виробів (з використанням різномасштабного рапорта), представлену на рис. 3.6 – 3.6 – 3.8, а також зразок варіанту орнаментальної композиції із застосуванням оптичної компенсації композиції (рис. 3.9) [24].

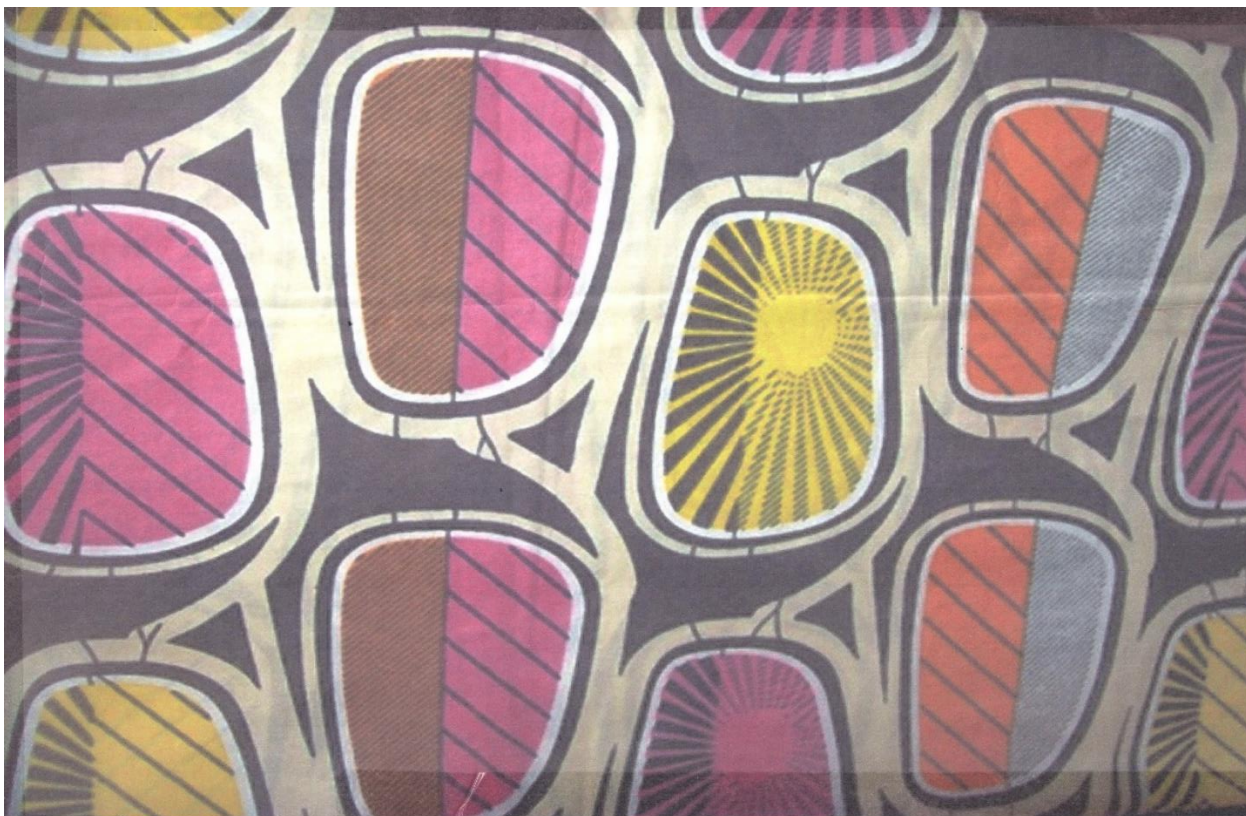


Рис. 3.6. Графічний варіант орнаментальної композиції текстильних виробів, виконаний на основі модульної сітки, із застосуванням крупномасштабного рапорту

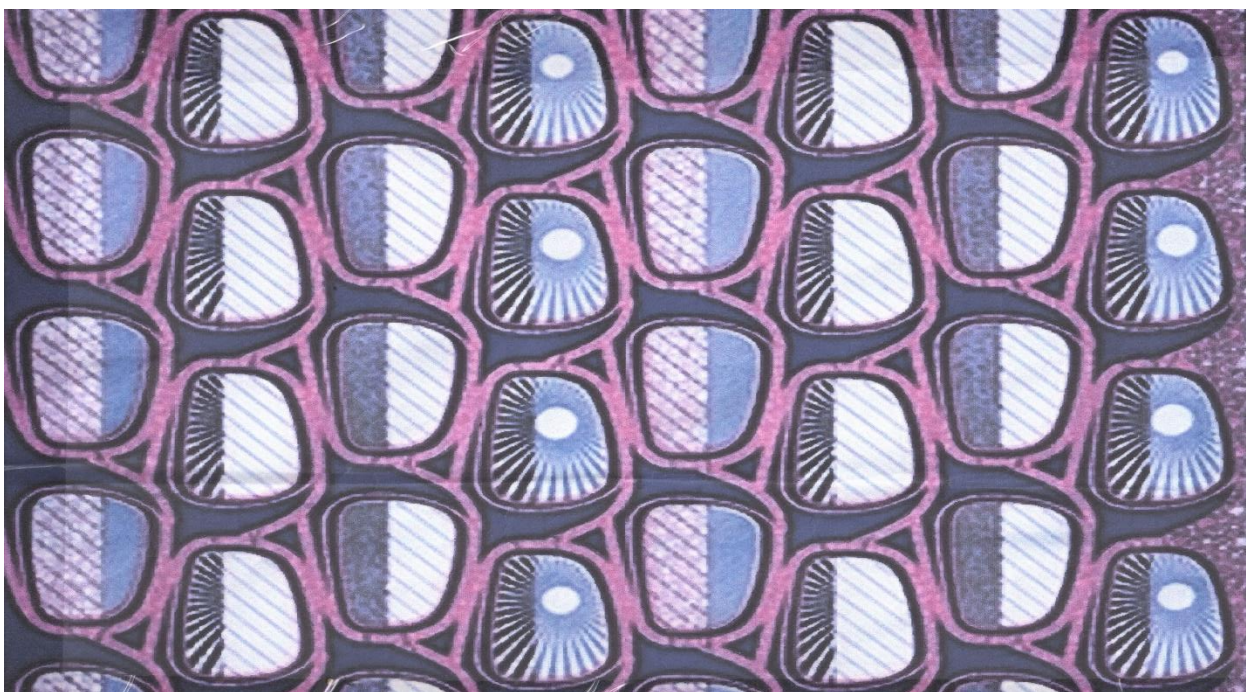


Рис. 3.7. Графічний варіант орнаментальної композиції текстильних виробів, виконаний на основі модульної сітки, із застосуванням середньомасштабного рапорту



Рис. 3.8. Графічний варіант орнаментальної композиції текстильних виробів, виконаний на основі модульної сітки, із застосуванням дрібномасштабного рапорту



Рис. 3.9. Графічний варіант орнаментальної композиції текстильних виробів, виконаний на основі модульної сітки, із застосуванням оптичної компенсації композиції

Таким чином, дизайн-проект орнаментально композиції текстильних виробів, побудований і створений на модульних сітках, є систематизованою, узагальненою, образно виразною проектною роботою. За допомогою цього структурованого інстркменту дизайнера можна створити варіативний ряд

образно-проектних рішень, які варіюватимуться в залежності від призначення текстильного комплексу та потреб потенційного споживача. Відповідно, в такий проєкт можна вносити корективи, в залежності від потреб використання, актуальних тенденцій і дизайні та властивостей матеріалів, я яких коготовляються текстільні вироби.

Висновки до розділу 3

Модульна сітка – один наосновніших інструментів в руках дизайнера, що працює в сфері текстильного, графвчного або промислововго дизайну. Об’єктивно та грамотно розподілена площа даватиме кращий результат в аспекті сприйняття та швидшого зчитування образно-проектного рішення, а також даватиме більш гармонійний результат в контексті естетичної цінності проєкту. Модульна сітка покликана систематизувати, організувати, грамотно поділяти та розставляти на свої місця константи /рапорти, в ролі яких можуть бути як інформація, так і графічний матеріал.

В основі будь-якого модульного способу проєктування лежить чітке розуміння проблем комунікації – від її мети до потенційної реакції споживачів. При конструюванні сітки дизайнер додає до неї загальну концепцію проєкту, в залежності від її призначення та умов реалізації

В роботі розкрита тема проєктування та застосування модульних сіток та обґрунтована важливість їх застосування в роботі над дизайн-проєктами орнаментальних композицій текстильних виробів різного призначення. Використання модульної сітки дозволяє також раціонально використовувати ресурси при реалізації дизайн-проєктів різного спрямування, адже при цьому дизайнер відкидає непотрібне та якнайкраще систематизує змістову та візуальну інформацію, створюючи найбільш виразні розмір та форму елементів виробів з текстилю.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

В ході дослідження підтверджена актуальність теми роботи шляхом аналізу наукової та фахової проєктної літератури, визначено основні поняття і чинники що визначають суть проєктного процесу і безпосередньо впливають на його результати. На подальших етапах висвітлені питання пов'язані з організацією системи текстильного комплексу, сучасними тенденціями, які визначають стилістику, принципи формоутворення і використання матеріалів. Також, детально проаналізовано роль потенційного споживача дизайну в постановці проєктного завдання і безпосередньому процесі розробки, та визначено особливості розробки текстильних комплексів для окремих груп споживачів.

Окрім того, вирішено основні завдання роботи, не основі чого зроблено такі висновки:

- проаналізовані актуальні тенденції в текстильній промисловості, моді і дизайні які безпосередньо пов'язані з розробкою текстильних комплексів і будь-яких текстильних виробів загалом, сформульовані прогностичні вектори розвитку текстильного дизайну і одягу як домінуючої складової текстильного комплексу;
- підтверджено актуальність роботи та доцільність її дослідження;
- проаналізовано і систематизовано різноплановий науковий та дослідно-проєктний матеріал, пов'язаний з текстильним дизайном, та на основі цього сформований перелік основних чинників, що впливають на процес і результати проєктної роботи;
- досліджено основні проблеми розробки текстильних комплексів, як складної багатовимірної системи текстильних об'єктів, та на основі цього розроблена загальна методика проєктування текстильних систем;
- виведені основні групи споживачів адресатів дизайну текстильних комплексів;

- розроблено проєкт текстильно арт-комплексу і виконано концептуальну систему текстильних об'єктів.
- текстильний комплекс це системний багатовимірний об'єкт текстильного дизайну, скільки його складові пов'язані і взаємодіють на всіх площинах предметно-просторового середовища;
- проєктування текстильних комплексів є перспективним напрямом в текстильному дизайні і забезпечує значно гармонійнішу організацію середовища існування людини та її взаємодію із ним;
- системний підхід у розробці текстильних комплексів дозволяє всебічно розглянути процес проєктування, його складові та вивести загальну концептуальну схему розробки гармонійно взаємопов'язаних складових текстильного комплексу.

Ключовим результатом в проєктній роботі стала розробка загального принципу, методу проєктування текстильного комплексу як системного багатовимірного об'єкту і просторово-часового елемента середовищного дизайну.

Визначено, що взаємодіючи з людською особистістю, суб'єктом дизайну, текстильний комплекс виступає як динамічний перетворювач, модулятор простору. Саме тому, розробка текстильного комплексу дозволяє створювати індивідуалізовані образи із застосуванням сучасних проєктних методів, з урахуванням антропометричних, психологічних та світоглядних особливостей людини як адресату дизайну і ключової точки відліку процесу проєктування.

Отримані в результаті дослідження метод і принципи розробки текстильних комплексів є універсальними засобами, що можуть бути використані в роботі проєктувальника будь-якої аналогічної системи, а також застосовуватись при створенні текстильних об'єктів різного призначення.

Проєктна частина створювалась на базі науково-дослідної роботи. В основу проєкту покладена виведена поетапна схема розробки системи текстильного комплексу. Використані дані з аналізу актуальних тенденцій

формоутворення та стилістичних рішень об'єктів дизайну, а також враховані аспекти сучасного матеріалознавства та перспективні напрямки розвитку моди та дизайну майбутнього. Образ споживача сформульований на основі аналізу проведених досліджень різних груп потенційних адресатів дизайну і, власне текстильних комплексів. В даному випадку, саме текстильний комплекс виступає взаємозв'язуючим між суб'єктом дизайну і простором його існування, як багатовимірний системний об'єкт.

Проектна частина виступає ілюстративним відображенням одного з варіантів підходу у розробці текстильних комплексів на основі методу застосування модульних сіток при розробці орнаментальних композиційних рішень текстильних виробів та проведених аналітичних досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Альтернативні тканини: з яких матеріалів шиють еко-одяг URL : <https://burdastyle.ua/encyclopedia/gid-po-stylyu/trend/alternatyvni-tkanyny-z-yakyyh-materialiv-shyuyut-eko-odyag> (дата звернення: 30.11.2024).
2. Голобородько В.М., Бойчук О.В., Свірко В.О., Рубцов А. Л. Екологічний дизайн: генеза стратегії // Вісник ХДАДМ, №7.– Х.: ХДАДМ, 2015.
3. Гурочкіна В. В., Будзинська М. С. Циркулярна економіка: Українські реалії та можливості для промислових підприємств. Економічний вісник. Серія: фінанси, облік, оподаткування. Ірпінь. 2020. Вип. 5. С. 52–56.
4. День Землі з найпопулярнішими екобрендами URL : <https://tsum.ua/ua/novyny/den-zemli-ta-ekobrendi> (дата звернення: 30.11.2024).
5. Дизайнерська діяльність: екологічне проектування Науково-методичне видання / В.О.Свірко, О.В.Бойчук, В.М. Голобородько, А.Л. Рубцов, О.В.Кардаш, О.В.Чемакіна Київ: УкрНДІ ДЕ, 2016. 196 с.
6. Екологічна ціна модної індустрії 2023 <https://vogue.ua/article/fashion/tendencii/ekologichna-cina-modnoji-industriji-52015.html> (дата звернення: 30.11.2024).
7. Екологічний бум: зелене світло для маркетологів [Електронний ресурс]. URL: доступу : <http://www.lesovod.org.ua/node/11756>(дата звернення: 30.11.2024).
8. Екологічно та стильно: світові еко-бренди одягу URL : https://7ds.com.ua/ecologino_ta_stylno/ (дата звернення: 30.11.2024).
9. Лагода О. Гурдіна В., Малік Т. Принтування в дизайні текстильних виробів [Електронний ресурс]. Актуальні питання гуманітарних наук. 2021. Вип. 38(2). С. 28-35. URL: доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/apgnd_2021_38\(2\)__7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/apgnd_2021_38(2)__7) (дата звернення: 30.11.2024).

10. Никоненко Т. М. Естетична концепція екодизайну [Електронний ресурс]. Проблеми розвитку міського середовища. 2012. Вип. 7. С. 170-176. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/Prms_2012_7_28 (дата звернення: 30.11.2024).

11. Шандренко О. М., Дубас Х. О Екодизайн у fashion індустрії XXI століття [Електронний ресурс]. Міжнародний науковий журнал "Інтернаука" . 2019. № 2. С. 58-63. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/mnj_2019_2_11

12. Орлова Н. С. Особливості навчання студентів створенню орнаментальних композицій у дизайні текстильних матеріалів [Електронний ресурс]. Наукові записки [Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]. Серія : Педагогічні науки. - 2022. -Вип. 204. -С. 218-222. URL :http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nz_p_2022_204_46 (дата звернення: 30.11.2024).

13. Поліщук К. О. Інноваційні процеси в екологізації моди та дизайну одягу XXI століття. Проблеми та перспективи. Гілея: Філософські науки. 2018. № 139. С. 142–147.

14. Пушкар Г. О., Семак Б. Б.. Інтер'єрний текстиль: формування вітчизняного ринку та шляхи оптимізації асортименту Ефективна економіка. 2010. №3. С. 2–7.

15. Пушкар Г. О., Семак Б. Б.. Класифікація і характеристика функціональних властивостей інтер'єрного текстилю. Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. 2013. № 5. С. 124-131.

16. Пушкар Г. О. Наукові принципи класифікації і формування асортименту інтер'єрного текстилю. Вісник Львівської комерційної академії. Серія товарознавча. 2016. № 16. С. 37-42. (дата звернення: 30.11.2024).

17. Семак Б. Б. Економічні та екологічні аспекти формування вітчизняного ринку екотекстилю [Електронний ресурс] Ефективна економіка. -2014. № 4. URL http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2014_4_5 (дата звернення: 30.11.2024).

18. Семак Б. Д., Пушкар Г. О. Інноваційні види сировини для виробництва інтер'єрного екотекстилю [Електронний ресурс]. Торгівля,

комерція, підприємництво. 2014. Вип. 17. С. 198-200. URL http://nbuv.gov.ua/UJRN/Torg_2014_17_45 (дата звернення: 30.11.2024).

19. Серебряк К. І., Белоусов Я. І. Просторовий аналіз розвитку легкої промисловості. АКАДЕМІЧНІ ВІЗІЇ Випуск 33/2024 URL <https://academy-vision.org/index.php/av/article/download/1294/1204/1219> (дата звернення: 30.11.2024).

20. Тимошенко О. В., Коцюбівська К. І. Формування еко-концепцій у сфері сучасної індустрії моди. Бізнес Інформ. 2021. №5. С. 273–280. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-5-273-280>

21. Тканко З. Екологічний дизайн в індустрії моди початку ХХІ ст. Вісник Львівської національної академії мистецтв. 2019. № 39. С. 161–169.

22. Томіна О. Д. Текстиль в житловому інтер'єрі. Архітектура будівель і споруд / О. Д. Томіна, Л. Й. Гук // Архітектурний вісник КНУБА. – 2021. – № 22-23. – С. 178-182.

23. Українська Рада Торгових Центрів (УРТЦ). Конкурують із західними брендами. Топ-10 найбільших виробників одягу та взуття в Україні (дослідження) URL: <https://www.ucsc.org.ua/konkuruyut-iz-zahidnym-masmarketom-top-10-najbilshyh-vyrobnykiv-odyagu-vzuttya-i-tekstylyu-v-ukrayini-doslidzhennya/> (дата звернення: 30.11.2024).

24. Українські еко-бренди [Електронний ресурс]. URL: <https://shotam.info/top-10-ukrains-ki-eko-brendy-i-aki-pikluiut-sia-prodovkillia/> (дата звернення: 30.11.2024).

25. Циркулярна економіка. [Електронний ресурс]: навчальний посібник для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальностями 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища» / Є.С. Цюман, В.І. Зюзюн; Національний транспортний університет. –Київ: НТУ, 2023. – 133 с.

26. Ціна моди: Екологічна проблема ХХІ століття. 2022 https://capslook.ua/czina-mody-ekologichna-problema-hhi-stolittya/?srsltid=AfmBOorZ7a0kwJRT6ax58586vkH80jWfcw1dyV3wKJvnkYm-n2S8-W_d (дата звернення: 30.11.2024).

27. Чумаченко М. П. Проблема прогнозування тренду в дизайні текстилю [Електронний ресурс] / М. П. Чумаченко // Традиції та новації у вищій архітектурно-художній освіті. - 2018. - Вип. 2. - С. 39-44. URL доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tnvakho_2018_2_8 (дата звернення: 30.11.2024).

28. Чупріна Н. В. Ресурсозбереження як принцип розробки екологічно орієнтованого модного одягу в індустрії моди. Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. 2014. № 5. С. 219–225. URL: https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/881/1/V79_P219-225.pdf (дата звернення: 30.11.2024).

29. Чупріна Н. В., Сусук М.Б. Апсайклінг та його визначення як напрямку екодизайну в сучасній індустрії моди [Електронний ресурс] Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв. 2014. № 3. С. 38-41. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/had_2014_3_11 (дата звернення: 30.11.2024).

30. Чупріна Н. В., Царук Т. С. Синтез епатажу та мінімалізму в сучасних колекціях еко-одягу. Культура і сучасність. 2017. № 2. С. 81–85. URL: https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/9000/1/20180326_303.pdf (дата звернення: 30.11.2024).

31. Bender A. Fashion and Consumption [2003]. Marquise.de : веб-сайт. URL : www.marquise.de/en/misc/fashion.shtml (дата звернення: 27.09.2024).

32. Bruce, Margaret, and Lucy Daly. «Buyer behaviour for fast fashion». Journal of Fashion Marketing and Management 10 (2006): 329-44.

33. Семак Б. Б. Ринок екотекстилю України: проблеми становлення та розвитку [Електронний ресурс] Торгівля, комерція, підприємництво. 2015. Вип. 18. С. 71-75. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Torg_2015_18_16 (дата звернення: 30.11.2024).

34. Circle Economy (ЮНІДО) (2024). Циркулярна економіка для промислового розвитку в Україні: дослідження стану. Відень, ЮНІДО. (Доступно за посиланням: <http://www.recps.org/circular-economy/>) <https://www.eu4environment.org/app/uploads/2024/09/Report-Circular-Economy->

[for-Industrial-Development-in-Ukraine-Ukrainian.pdf](#) (дата звернення: 30.11.2024).

35. Frackiewicz-Kaczmarek J., Psikuta A., Bueno M., Rossi R. Effect of garment properties on air gap thickness and the contact area distribution. *Textile Research Journal*. 2023. № 2. P. 51–69.

36. Kvasnytsya Roksoliana. (2019) Environmental and Ethic Conceptions in the Fashion Industry and Presentation Spaces for Fashionable Innovations. *International Academy Journal Web of Scholar*. 2(32). doi: 10.31435/rsglobal_wos/28022019/6343 (дата звернення: 30.11.2024).

37. Pashkevych, K, Kolosnichenko, O, Krotova, T., Veklich, A.. (2020). MODERN DIRECTIONS OF ECO-DESIGN IN THE FASHION INDUSTRY. *Art and Design*. 9-20. 10.30857/2617-0272.2019.4.1. (дата звернення: 30.11.2024).

38. Style : веб-сайт. URL : <http://style.com/> (дата звернення: 28.10.2023).

39. Style.com. N.Y. [2006-2024]. Style : веб-сайт. URL : <http://www.style.com> (дата звернення: 27.09.2024).

40. Textile-view: веб-сайт. URL : <http://textile-view.com/> (дата звернення: 27.09.2024).

41. Theguardian : веб-сайт. URL : <https://www.theguardian.com/uk> (дата звернення: 27.09.2024).

42. The-northernlight : веб-сайт. URL : <http://the-northernlight.com/> (дата звернення: 27.09.2024).

43. Thestylesight : веб-сайт. URL : <http://thestylesight.com/> (дата звернення: 27.09.2024).

44. Vezzoli, C. Design for environmental sustainability [Electronic resource] / C. Vezzoli, E. Manzini. - London : Springer, 2008. - 308 p.

45. Vogue : веб-сайт. URL : <https://www.vogue.com/> (дата звернення: 03.04.2023).

46. WGSN : веб-сайт. URL : <https://www.wgsn.com/en> (дата звернення: 27.09.2024).