

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та систем
(повна назва)

Кафедра Медіасистем та технологій
(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Пояснювальна записка

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Розробка комплекту брендованого одягу та технологій його виготовлення
(тема)

Виконав:

здобувач 4 року навчання,

групи ВПВПС-22-2



Єлизавета ЛУКІЄНКО

(власне ім'я, прізвище)

Спеціальність 186 Видавництво та поліграфія
(код і повна назва спеціальності)

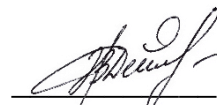
Тип програми освітньо-професійна

Освітня програма

Видавничо-поліграфічна справа
(повна назва освітньої програми)

Керівник  ст. викл. Лариса ЯЦЕНКО
(посада, власне ім'я, прізвище)

Допускається до захисту
Завідувач кафедри МСТ


(підпис)

Жанна ДЕЙНЕКО

(власне ім'я, прізвище)

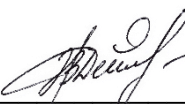
2026 р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та систем
Кафедра Медіасистем та технологій
Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
Спеціальність 186 Видавництво та поліграфія
Тип програми Освітньо-професійна
Освітня програма Видавничо-поліграфічна справа
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри МСТ


(підпис)

« 8 » червня 2026 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

здобувачеві Лукієнко Єлизавети Миколаївни
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка комплекту брендованого одягу та технологій його виготовлення

затверджена наказом по університету від 1 червня 2026 р. № 454 Ст

2. Термін подання здобувачем роботи до екзаменаційної комісії 8 липня 2026 р.

3. Вихідні дані до роботи

Тип продукції – текстильна з елементами фірмового стилю; найменування: футболки класичні, худі, бирки на одяг; формат друку: футболки індивідуальні – 170x120 мм, 170x100 мм, горловина – 105x160 мм; корпоративні – 320x210 мм, 40x30 мм; бирки – 30x60 мм; тираж: футболки: індивідуальні – 3 шт., корпоративні – 50 шт., худі – 50 шт.; бирки – 100 шт.; спосіб нанесення зображення – трафаретний друк, прямий друк, DTF

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі

Вступ; 1 Аналіз технічного завдання; 2 Особливості брендування одягу; 3 Обґрунтування вибору способу друку для брендування одягу; 4 Розробка макетів для брендованого одягу; 5 Розробка технологічної схеми виготовлення брендованої текстильної продукції; 6 Вибір і обґрунтування програмного забезпечення; 7 Обґрунтування вибору поліграфічного обладнання; 8 Обґрунтування вибору і розрахунок кількості матеріалів; 9 Маршрутно-технологічні карти; 10 Економічна частина; Висновки; Перелік джерел посилання; Додатки

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних ілюстрацій (п. 5 включається до завдання за рішенням випускової кафедри)

Титульний слайд презентації; Актуальність та мета роботи; Задачі роботи; Вибір програмних засобів; Обґрунтування вибору способів друку; Технологічні схеми виготовлення текстильної продукції; Розробка макетів; Вибір поліграфічного обладнання; Вибір та розрахунок матеріалів; Маршрутно-технологічні карти; Економічна частина; Висновки; Публікації.

6. Консультанти розділів роботи (п. 6 включається до завдання за наявності консультантів згідно з наказом, зазначеним у п. 1)

Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата
Основна частина	ст. викл. Яценко Л.О.		05.07.2026
Економічна частина	доц. Потій О.О.		04.07.2026

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз завдання на кваліфікаційну роботу	09.06.26	виконано
2	Огляд літератури за темою роботи	12.06.26	виконано
3	Обґрунтування способу друку	14.06.26	виконано
4	Розробка схем технологічних процесів виготовлення брендованого одягу	18.06.26	виконано
5	Розробка макетів продукції	22.06.26	виконано
6	Вибір програмного забезпечення	25.06.26	виконано
7	Вибір поліграфічного обладнання	27.06.26	виконано
8	Вибір та розрахунок матеріалів	30.06.26	виконано
9	Розробка маршрутно-технологічних карт	01.07.26	виконано
10	Економічна частина	02.07.26	виконано
11	Оформлення пояснювальної записки	05.07.26	виконано
12	Оформлення графічної частини	07.07.26	виконано
13	Захист кваліфікаційної роботи	09.07.26	виконано

Дата видачі завдання 8 червня 2026 р.

Здобувач


(підпис)

Керівник роботи


(підпис)

ст. викл. Лариса ЯЦЕНКО

(посада, власне ім'я, прізвище)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи: 88 с., 18 табл., 15 рис., 2 дод., 27 джерел.

БРЕНДОВАНИЙ ОДЯГ, ЕВЕНТ-АГЕНТСТВО, ДРУК НА ТЕКСТИЛІ, ТЕХНОЛОГІЯ, ТРАФАРЕТНИЙ ДРУК, СУБЛІМАЦІЙНИЙ ДРУК, ПРЯМИЙ ДРУК, DTF, СОБІВАРТІСТЬ.

Мета кваліфікаційної роботи бакалавра – розробка макетів та технологій брендування одягу для евент-агентства «Рожевий слон».

У кваліфікаційній роботі бакалавра розроблено комплект брендovanого одягу для персоналу евент-агентства «Рожевий слон», який відповідає фірмовому стилю компанії, забезпечує комфорт під час проведення дитячих, сімейних і молодіжних заходів та сприяє підвищенню впізнаваності бренду. До складу комплекту входять футболки та худі з нанесенням корпоративної символіки і виконані різними технологіями друку. Описано технологічні процеси виробництва текстильної продукції з використанням трафаретного, сублімаційного, DTF друку та прямого друку (DTG) на текстилі. Детально описані особливості додрукарської підготовки відповідно до технології друкування. Також підібрані необхідні програмні засоби для виробництва продукції, обґрунтований вибір поліграфічного обладнання, зроблений розрахунок основних поліграфічних матеріалів, необхідних для виготовлення брендovanого одягу, здійснено економічне обґрунтування роботи.

ABSTRACT

Explanatory note of the qualification work: 88 p., 18 tabl., 15 pic., 2 app., 27 sources.

BRANDED APPAREL, EVENT AGENCY, TEXTILE PRINTING, TECHNOLOGY, SCREEN PRINTING, SUBLIMATION PRINTING, DIRECT-TO-GARMENT (DTG) PRINTING, DTF PRINTING, PRODUCTION COST.

The purpose of the bachelor's qualification thesis is to develop design layouts and branding technologies for apparel intended for the Pink Elephant event agency.

The bachelor's qualification thesis presents the development of a branded apparel collection for the staff of the Pink Elephant event agency. The apparel is designed in accordance with the company's corporate identity, ensures comfort during children's, family, and youth events, and enhances brand recognition. The collection includes T-shirts and hoodies featuring the company's visual identity and produced using different textile printing technologies.

The thesis describes the technological processes involved in manufacturing branded textile products using screen printing, sublimation printing, Direct-to-Film (DTF) printing, and Direct-to-Garment (DTG) printing. Particular attention is given to the prepress preparation requirements specific to each printing technology. In addition, appropriate software solutions for production were selected, the choice of printing equipment was justified, the consumption of the main production materials required for manufacturing the branded apparel was calculated, and an economic feasibility analysis of the project was carried out.

ЗМІСТ

	С.
ВСТУП.....	8
1 АНАЛІЗ ТЕХНІЧНОГО ЗАВДАННЯ.....	10
1.1 Концепція евент-агентства	10
1.2 Мета роботи та вихідні дані.....	11
2 ОСОБЛИВОСТІ БРЕНДУВАННЯ ОДЯГУ	14
2.1 Сучасні тенденції брендування одягу для евент-агентств	14
2.2 Вимоги до брендування одягу	15
2.3 Основні види брендованого одягу.....	16
3 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СПОСОБУ ДРУКУ ДЛЯ БРЕНДУВАННЯ ОДЯГУ	18
3.1 Трафаретний друк	18
3.2 Сублімаційний друк	20
3.3 Прямий цифровий друк по тканині (DTG).....	21
3.4 DTF-друк.....	22
3.5 Термотрансферний друк	24
3.6 Машинна вишивка.....	25
3.7 Обґрунтування вибору способу друку	26
4 РОЗРОБКА МАКЕТІВ ДЛЯ БРЕНДОВАНОГО ОДЯГУ	28
4.1 Технічні вимоги до макетів для різних технологій друку на текстилі	28
4.2 Обґрунтування вибору елементів брендування.....	29
4.3 Розробка макетів.....	32
4.3.1 Футболки.....	32
4.3.3 Худі	36
4.3.4 Брендovanі бірки для одягу.....	38
5 РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ ВИГОТОВЛЕННЯ БРЕНДОВАНОЇ ТЕКСТИЛЬНОЇ ПРОДУКЦІЇ.....	40
5.1 Етап додрукарської підготовки	40
5.2 Процес друкування.....	43
6 ВИБІР І ОБГРУНТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	51
7 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ПОЛІГРАФІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ.....	55
7.1 Вибір обладнання для трафаретного друку	55
7.2 Вибір обладнання для DTF та DTG-друку.....	58

7.3 Вибір обладнання для сублімаційного друку	62
8 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ І РОЗРАХУНОК	
КІЛЬКОСТІ МАТЕРІАЛІВ	64
8.1 Вибір фарб для трафаретного друку	64
8.2 Вибір матеріалів для сублімаційного друку	66
8.3 Вибір матеріалів для DTF-друку	67
8.4 Вибір матеріалів для прямого друку на текстилі.....	68
8.5 Розрахунок матеріалів.....	70
8.5.1 Розрахунок матеріалів для трафаретного друку	71
8.5.2 Розрахунок матеріалів для DTG та DTF друку	72
8.5.3 Розрахунок матеріалу для сублімаційного друку	73
9 МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ КАРТИ.....	74
10 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	77
10.1 Характеристика продукції	77
10.2 Конкуренція	78
10.3 План виробництва	80
ВИСНОВКИ	84
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	86
ДОДАТОК А Приклад розроблених індивідуальних футболок.....	89
ДОДАТОК Б Технічне завдання на виготовлення індивідуальних футболок....	90

ВСТУП

У сучасних умовах розвитку бізнесу брендований одяг є важливим інструментом візуальної комунікації, що сприяє формуванню корпоративного стилю, підвищенню впізнаваності бренду та створенню позитивного іміджу компанії. Він використовується не лише як елемент уніформи персоналу, а й як ефективний рекламний носій під час проведення промоакцій, виставок, презентацій, корпоративних заходів і повсякденної діяльності підприємства. Якісно розроблений комплект брендованого одягу дозволяє підкреслити корпоративну ідентичність, забезпечити єдиний візуальний стиль та підвищити рівень довіри клієнтів і партнерів.

Сучасні технології брендування текстильних виробів пропонують широкий вибір способів нанесення зображень, серед яких шовкотрафаретний друк, сублімація, термотрансферний друк, прямий цифровий друк по тканині (DTG), DTF-друк, машинна вишивка та інші. Вибір технології залежить від матеріалу виробу, конструктивних особливостей одягу, тиражу, вимог до довговічності зображення та економічної доцільності виробництва. Саме тому проєктування брендованого одягу потребує комплексного підходу, який поєднує дизайнерські рішення, сучасні технології друку та правильний вибір матеріалів.

Усе це визначає актуальність теми кваліфікаційної роботи бакалавра – «Розробка комплекту брендованого одягу та технологій його виготовлення».

Метою роботи є розробка комплекту брендованого одягу та вибір оптимальної технології його виготовлення, що забезпечить високу якість виробів, довговічність нанесених зображень, відповідність корпоративному стилю замовника та економічну ефективність виробництва.

У першому розділі виконано аналіз технічного завдання, визначено основні вимоги до проєктованого комплекту брендованого одягу, сформульовано вихідні дані для його розробки та виготовлення.

У другому розділі «Особливості брендування текстильних виробів» розглянуто сучасні тенденції розвитку корпоративного одягу, поняття брендингу, основні принципи формування фірмового стилю та особливості нанесення корпоративної символіки на текстильні матеріали.

У розділі «Обґрунтування вибору технології брендування» проведено аналіз сучасних способів нанесення зображень на текстильні вироби, визначено найбільш доцільну технологію виготовлення комплекту брендованого одягу та обґрунтовано вибір обладнання.

У розділі «Розробка дизайну комплекту брендованого одягу» описано процес створення дизайну виробів, вибір кольорової гами, композиційних рішень, розміщення фірмової символіки та підготовки оригінал-макетів до виробництва.

У наступному розділі розроблено технологічний процес виготовлення комплекту брендованого одягу, описано послідовність виконання виробничих операцій та складено технологічну схему.

У розділі «Вибір і обґрунтування програмного забезпечення» проаналізовано сучасні програмні продукти для розробки дизайну, підготовки макетів та керування процесом друку.

У розділах «Обґрунтування вибору обладнання» та «Обґрунтування вибору і розрахунок кількості матеріалів» здійснено вибір друкарського й допоміжного обладнання, текстильних матеріалів, витратних матеріалів для нанесення зображень та виконано необхідні технологічні розрахунки.

Також у роботі розроблено маршрутно-технологічну карту виготовлення комплекту брендованого одягу, яка відображає повний цикл виробництва від підготовки макетів до отримання готової продукції.

В економічній частині кваліфікаційної роботи виконано економічне обґрунтування проєкту, визначено собівартість підготовки комплекту брендованого одягу та оцінено доцільність його виробництва.

1 АНАЛІЗ ТЕХНІЧНОГО ЗАВДАННЯ

1.1 Концепція евент-агентства

Брендований одяг є важливою складовою корпоративного стилю сучасного евент-агентства та виконує не лише практичну, а й рекламну, комунікаційну та іміджеву функції. Він сприяє формуванню впізнаваного образу компанії, підкреслює професіоналізм команди та створює позитивне враження у клієнтів. Особливо актуальним використання брендованого одягу є під час організації дитячих, сімейних і молодіжних свят, фестивалів, тематичних заходів, презентацій, благодійних акцій та інших масових подій.

Концепція евент-агентства «Рожевий слон» наступна.

Девіз: «Креативні події, що залишаються у серці».

Евент-агентство «Рожевий слон» – це сучасна креативна команда, яка спеціалізується на організації дитячих, сімейних та молодіжних заходів. Основною ідеєю бренду є створення яскравих подій, що поєднують творчість, сучасні технології, інтерактивність і щирі емоції.

Девіз: «Креативні події, що залишаються у серці».

Назва «Рожевий слон» символізує нестандартне мислення, доброзичливість, позитивні емоції та атмосферу справжнього свята. Слон традиційно асоціюється з мудрістю, надійністю та добробутом, а рожевий колір підкреслює креативність, легкість, радість і дитячу безпосередність. Поєднання цих образів створює впізнаваний бренд, який легко запам'ятовується і викликає позитивні асоціації.

Його місія – створювати події, які об'єднують людей, дарують незабутні емоції та залишають теплі спогади на все життя.

Агентство тільки відкривається. Його організатори група молодих людей, які розуміють, що попри всі обставини, людям сьогодні обов'язково необхідні свята, хоча б маленькі. Тому вони беруться проводити будь-чкі заходи, навіть для невеликої кількості людей.

В майбутньому вони планують бути одним із провідних креативних евент-агентств України, яке впізнають завдяки високому рівню організації, індивідуальному підходу до кожного клієнта та сучасним рішенням у сфері

святкової індустрії. Тому вони в першу чергу розробляють корпоративну айдентику, до якої входить брендований одяг.

Цінності евент-агентства «Рожевий слон»:

- креативність;
- індивідуальний підхід;
- професіоналізм;
- відповідальність;
- щирі емоції;
- безпека заходів;
- увага до деталей;
- якісний сервіс.

Цільова аудиторія – сім'ї з дітьми, молоді люди віком 16–35 років; заклади освіти; приватні клієнти; компанії, які організовують сімейні корпоративні заходи.

Евент-агентство «Рожевий слон» спеціалізується на:

- дитячих святах;
- сімейних заходах;
- молодіжних вечірках;
- днях народження;
- випускних;
- тематичних вечірках;
- квестах;
- шоу-програмах;
- корпоративних сімейних заходах.

1.2 Мета роботи та вихідні дані

Фірмовий одяг працівників евент-агентства «Рожевий слон» виконує низку важливих функцій:

- формує корпоративну ідентичність, підкреслюючи належність працівників до команди агентства;
- створює позитивний імідж компанії, демонструючи високий рівень організації заходів та професійний підхід до роботи;

- підвищує впізнаваність бренду завдяки використанню логотипа, корпоративної кольорової гама та інших елементів фірмового стилю;
- виконує рекламну функцію, оскільки брендований одяг постійно перебуває в полі зору гостей заходів і часто потрапляє на фотографії та відеоматеріали, які поширюються в соціальних мережах;
- сприяє формуванню командного духу, створюючи відчуття єдності колективу та підвищуючи мотивацію персоналу;
- забезпечує комфорт під час проведення заходів завдяки використанню сучасних текстильних матеріалів, що відповідають вимогам ергономічності та зносостійкості.

Саме ці чинники визначають актуальність розроблення комплекту брендованого одягу для працівників евент-агентства «Рожевий слон».

Фірмовий стиль базується на сучасному мінімалізмі з яскравими акцентами. Основними кольорами є рожевий та білий. Візуальна айдентика поєднує плавні форми, дружню типографіку та стилізоване зображення слона, що символізує надійність, доброзичливість і креативність.

У кваліфікаційній роботі бакалавра передбачається розробити комплект брендованого одягу для персоналу евент-агентства «Рожевий слон», який відповідатиме фірмовому стилю компанії, забезпечуватиме комфорт під час проведення дитячих, сімейних і молодіжних заходів та сприятиме підвищенню впізнаваності бренду. До складу комплекту входять футболки та худі з нанесенням корпоративної символіки і виконані різними технологіями друку.

Метою роботи є розробка комплекту брендованого одягу та вибір оптимальних технологій його виготовлення, що забезпечить високу якість виробів, довговічність нанесених зображень, відповідність корпоративному стилю замовника та економічну ефективність виробництва.

Вихідні дані до проєктування комплекту брендованого одягу:

- а) вид продукції – корпоративний брендований текстиль;
- б) найменування виробів:
 - 1) футболки (індивідуальні, корпоративні);
 - 2) худі;
 - 3) тканинні бірки на одяг;
- в) формат нанесення:

1) футболки: індивідуальна – перед 170×120 мм, зад 170×100 мм;
корпоративна – слоган 320×210 мм, товарний знак – 40×30 мм;

2) худі – слоган 320×210 мм, товарний знак – 40×30 мм;

3) бирка – 30×60 мм;

г) тираж:

1) футболки: індивідуальна – 3 шт.; корпоративні – 50 шт.;

2) худі – 50 шт.;

3) бирки – 100 шт.;

д) спосіб нанесення зображення – трафаретний друк, прямий друк, DTF, сублімаційний друк.

Оснoву комплекту брендованого одягу становлять футболки, які є найбільш практичним і універсальним видом корпоративного текстилю для працівників евент-агентства. Вони використовуються під час організації дитячих, сімейних і молодіжних заходів, фестивалів, майстер-класів, свят, промоакцій, презентацій та інших виїзних подій. Нанесення логотипу, фірмової символіки та елементів корпоративного стилю забезпечує легку ідентифікацію персоналу, підвищує впізнаваність бренду та сприяє формуванню позитивного іміджу агентства серед клієнтів і партнерів.

Худі є доповненням до корпоративного комплекту та призначені для роботи в прохолодну погоду, на відкритих локаціях або під час заходів у міжсезоння. Вони виконані у фірмовій кольоровій гамі агентства, підтримують єдину візуальну концепцію бренду та забезпечують комфорт персоналу протягом тривалого робочого дня.

Для виготовлення брендованого одягу необхідно обґрунтувати вибір найбільш ефективної технології нанесення зображення, підібрати сучасне друкарське обладнання, якісні текстильні матеріали та витратні компоненти. Комплексний підхід до вибору технології виробництва дозволяє забезпечити високу якість відтворення графічних елементів, стійкість зображення до експлуатації та багаторазового прання, довговічність виробів і економічність їх виготовлення.

2 ОСОБЛИВОСТІ БРЕНДУВАННЯ ОДЯГУ

2.1 Сучасні тенденції брендування одягу для евент-агентств

В умовах високої конкуренції на ринку івент-послуг важливим чинником успішного розвитку компанії є формування впізнаваного бренду та позитивного іміджу. Одним із найбільш ефективних засобів візуальної комунікації є брендований одяг, який поєднує рекламну, представницьку та корпоративну функції [1-3]. На відміну від традиційних рекламних носіїв, брендований текстиль використовується безпосередньо під час проведення заходів, забезпечуючи постійний контакт потенційних клієнтів із брендом та сприяючи його впізнаваності.

Для сучасних евент-агентств брендований одяг є невід'ємною складовою корпоративного стилю. Працівники агентства перебувають у постійному контакті з гостями, учасниками заходів, партнерами та замовниками, тому єдиний стиль одягу підкреслює професіоналізм команди, полегшує ідентифікацію персоналу та створює позитивне враження про організаторів. Особливо важливим це є під час проведення дитячих, сімейних і молодіжних свят, фестивалів, тематичних вечірок, благодійних заходів та масових подій.

Сучасний брендований одяг давно перестав бути лише носієм логотипа компанії. Під час його розроблення враховуються особливості фірмового стилю, сучасні тенденції графічного дизайну, ергономічність виробів, комфорт персоналу та специфіка роботи на заходах. Популярними залишаються мінімалістичні дизайнерські рішення, лаконічна типографіка, використання корпоративних кольорів і графічних елементів, які легко сприймаються та роблять бренд упізнаваним [4].

Для евент-агентств особливого значення набуває практичність брендованого одягу. Вироби повинні забезпечувати комфорт під час тривалої роботи, не обмежувати рухів аніматорів, ведучих та організаторів заходів, бути стійкими до багаторазового прання і зберігати привабливий зовнішній вигляд навіть за інтенсивної експлуатації. Саме тому для їх виготовлення широко застосовуються натуральні або змішані тканини з високими показниками зносостійкості.

Однією із сучасних тенденцій є використання екологічно безпечних матеріалів і технологій нанесення зображень. Застосування тканин із натуральних або перероблених волокон, а також екологічних друкарських фарб відповідає принципам сталого розвитку та позитивно впливає на репутацію компанії серед клієнтів [5-7].

Важливим напрямом розвитку є персоналізація брендованого одягу [8]. Окрім логотипа агентства, на виробках можуть розміщуватися імена працівників, їхні посади, тематичні ілюстрації або елементи, що відповідають стилістиці конкретного заходу. Такий підхід сприяє покращенню комунікації з гостями, підвищує рівень довіри до персоналу та підсилює загальне враження від організації події.

Для евент-агентства «Рожевий слон» брендований одяг є не лише елементом корпоративної айдентики, а й важливою складовою атмосфери свята. Яскраве оформлення виробів, використання фірмової символіки та сучасних технологій нанесення зображень допомагають створити цілісний образ бренду, який легко запам'ятовується, викликає позитивні емоції та асоціюється з професійною організацією дитячих, сімейних і молодіжних заходів.

2.2 Вимоги до брендування одягу

Розроблення корпоративного текстильного одягу передбачає дотримання комплексу дизайнерських, технологічних та експлуатаційних вимог [4, 6, 9, 10].

Насамперед брендований одяг повинен відповідати корпоративному стилю компанії. Це означає використання фірмових кольорів, логотипу, корпоративної графіки, шрифтів та інших елементів айдентики. Усі складові дизайну повинні формувати єдину систему візуальної комунікації [11].

Не менш важливою є ергономічність виробів. Одяг має бути зручним під час тривалого використання, не обмежувати рухів, добре пропускати повітря та забезпечувати комфорт за різних умов експлуатації. Саме тому для корпоративного текстилю найчастіше використовують натуральні або змішані тканини з високими показниками повітропроникності та зносостійкості.

Особлива увага приділяється якості нанесення зображення. Логотип і декоративні елементи повинні мати високу чіткість, правильне відтворення

корпоративних кольорів, стійкість до механічного стирання, багаторазового прання та впливу ультрафіолетового випромінювання.

Важливими критеріями є також довговічність виробів, простота догляду, безпечність матеріалів та економічна доцільність виробництва.

2.3 Основні види брендованого одягу

Брендований одяг є важливою складовою корпоративної айдентики сучасних компаній. Він виконує рекламну, представницьку та практичну функції, сприяє впізнаваності бренду й формуванню єдиного стилю персоналу. Для евент-агентств брендований одяг особливо важливий, оскільки працівники постійно взаємодіють із клієнтами та учасниками заходів, представляючи компанію під час проведення свят.

До найпоширеніших видів брендованого одягу належать [4]:

- футболки – універсальний вид корпоративного одягу, який використовується під час більшості заходів у теплу пору року або в приміщеннях. Футболки забезпечують комфорт, мають велику площу для нанесення логотипів, ілюстрацій і рекламних написів, легко поєднуються з іншими елементами одягу та є одним із найбільш економічних варіантів брендованої продукції;

- поло – поєднують офіційність і комфорт. Завдяки коміру та застібці такий одяг має більш діловий вигляд і часто використовується адміністраторами, менеджерами або ведучими під час презентацій, корпоративних заходів та офіційних зустрічей;

- світшоти – практичний одяг для роботи в прохолодну погоду або на відкритих майданчиках. Світшоти відзначаються комфортом, довговічністю та достатньою площею для нанесення елементів фірмового стилю;

- худі – один із найпопулярніших видів брендованого одягу серед молодіжної аудиторії. Капюшон і кишень «кенгуру» забезпечують додатковий комфорт, а сучасний дизайн робить худі доречним як під час роботи на заходах, так і в повсякденному житті;

- жилети – використовуються переважно під час проведення заходів на відкритому повітрі. Вони дозволяють швидко ідентифікувати персонал, не обмежують рухів та забезпечують додатковий комфорт за прохолодної погоди;

- куртки – застосовуються для роботи в осінньо-зимовий період або під час проведення тривалих заходів на відкритих локаціях. Брендovanі куртки підкреслюють професійний імідж компанії та захищають працівників від несприятливих погодних умов;

- кепки та бейсболки – доповнюють корпоративний стиль персоналу, забезпечують захист від сонця та є ефективним рекламним носієм завдяки розміщенню логотипа на передній частині виробу. Особливо популярні під час літніх фестивалів, спортивних і сімейних заходів;

- фартухи – використовуються працівниками, які проводять творчі майстер-класи, кулінарні шоу, анімаційні програми або працюють у зонах аквагриму. Вони захищають одяг персоналу та одночасно виконують представницьку функцію;

- текстильні шопери – хоча не належать безпосередньо до одягу, часто є складовою корпоративного комплекту. Вони використовуються як сувенірна продукція, подарунок клієнтам або аксесуар для персоналу, підсилюючи впізнаваність бренду.

Для евент-агентства «Рожевий слон», яке спеціалізується на організації дитячих, сімейних і молодіжних заходів, найбільш доцільним є використання футболок, світшотів і худі. Ці види одягу забезпечують комфорт під час активної роботи, не обмежують рухів аніматорів та організаторів, мають сучасний зовнішній вигляд і створюють достатню площу для розміщення корпоративної символіки. Використання єдиного брендovanого одягу сприяє швидкій ідентифікації персоналу, формує цілісний образ агентства та підвищує довіру клієнтів до організаторів заходів.

3 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СПОСОБУ ДРУКУ ДЛЯ БРЕНДУВАННЯ ОДЯГУ

Нанесення зображень на текстильні вироби є одним із найважливіших етапів виготовлення брендованого одягу. Від правильно обраної технології друку залежать якість відбитка, довговічність виробу, насиченість кольорів, комфорт під час експлуатації та економічна ефективність виробництва. Сучасна текстильна промисловість пропонує широкий спектр технологій нанесення зображень, кожна з яких має власні переваги, недоліки та сферу застосування [12, 13].

Якість брендованого одягу значною мірою визначається технологією нанесення зображення. Серед найбільш поширених способів можна виділити:

- трафаретний друк (шовкографію);
- термотрансферний друк;
- сублімаційний друк;
- прямий цифровий друк по тканині (DTG);
- DTF-друк;
- машинну вишивку;
- термоаплікацію.

Кожна технологія має власні переваги та обмеження.

Під час вибору способу друку необхідно враховувати матеріал виробу, склад тканини, складність макета, кількість кольорів, тираж, вимоги до стійкості зображення та собівартість виготовлення.

3.1 Трафаретний друк

Трафаретний друк (шовкографія) є однією з найстаріших, але й сьогодні однією з найпоширеніших технологій нанесення зображень на текстиль. Вона широко використовується для брендування футболок, худі, світшотів, поло, шоперів та іншого корпоративного одягу завдяки високій якості відбитків, довговічності та економічній ефективності при середніх і великих тиражах.

Принцип технології полягає у продавлюванні фарби через спеціальну друкарську форму – трафаретну сітку (шовкотрафарет), натягнуту на

алюмінієву або дерев'яну раму. На поверхню сітки попередньо наноситься світлочутлива емульсія, після чого методом фотоекспонування формується друкарський шаблон. Відкритими залишаються лише ті комірки сітки, через які має проходити фарба, тоді як інші ділянки блокуються емульсією.

Під час друку фарбу наносять на поверхню сітки та за допомогою гумового ракеля рівномірно продавлюють через відкриті комірки безпосередньо на текстильний матеріал. Для багатоколірних зображень виготовляється окрема друкарська форма для кожного кольору, а друк здійснюється послідовно з високою точністю суміщення фарб.

Після нанесення кожного шару фарби виріб проходить проміжне сушіння, а після завершення друку – термічну полімеризацію в сушильному тунелі або термопресі за температури близько 150-170 °С. У процесі полімеризації фарба повністю закріплюється у структурі матеріалу, що забезпечує її стійкість до багаторазового прання, механічного стирання, ультрафіолетового випромінювання та атмосферних впливів.

Для текстильного друку застосовують різні типи фарб:

- пластизольні – забезпечують насичені кольори, високу покривну здатність і зносостійкість;
- водні – екологічні, добре проникають у волокна тканини та практично не відчувуються на дотик;
- розрядні (discharge) – дозволяють отримати м'який відбиток на темних тканинах шляхом вибіркового знебарвлення основи;
- спеціальні фарби з ефектами (металізовані, флуоресцентні, світлонакопичувальні, об'ємні, глітерні тощо).

Основними перевагами шовкографії є:

- висока насиченість і яскравість кольорів;
- можливість друку на світлих і темних тканинах;
- висока стійкість зображення до експлуатації та багаторазового прання;
- нанесення великих суцільних заливок без втрати якості;
- широкий вибір спеціальних декоративних ефектів;
- економічність при середніх і великих накладках.

До недоліків технології належать необхідність виготовлення окремої друкарської форми для кожного кольору, значні витрати на підготовчі операції

та економічна недоцільність використання для одиничних виробів або дуже малих тиражів [14-16].

Завдяки високій продуктивності, відмінній якості друку та довговічності зображення шовкографія залишається одним із найефективніших способів брендування текстильних виробів. Саме тому ця технологія широко застосовується для виготовлення корпоративного одягу, промоодягу, сувенірної продукції та брендованого текстилю для компаній, закладів освіти, спортивних клубів і евент-агентств.

Саме цей спосіб найчастіше використовується для виготовлення корпоративного одягу світових брендів.

3.2 Сублімаційний друк

Сублімаційний друк – це сучасна цифрова технологія нанесення повноколірних зображень на текстиль та інші матеріали з полімерним покриттям. Принцип методу полягає в перенесенні спеціального сублімаційного барвника зі спеціального трансферного паперу на матеріал під дією високої температури (180-210 °C) і тиску в термопресі. Під час нагрівання барвник переходить безпосередньо з твердого стану в газоподібний (процес сублімації), минаючи рідку фазу, після чого проникає глибоко в структуру поліефірних волокон і закріплюється всередині матеріалу.

Технологічний процес включає кілька основних етапів [13, 17]:

- підготовку графічного макета та його дзеркальне відображення;
- друк зображення на спеціальному сублімаційному трансферному папері за допомогою струменевого принтера із сублімаційними чорнилами;
- розміщення трансферного паперу на текстильному виробі;
- перенесення зображення в термопресі за заданих параметрів температури, часу та тиску;
- охолодження виробу та контроль якості готового відбитка.

Під час сублімації барвник не утворює окремого шару на поверхні тканини, а стає частиною її структури. Завдяки цьому відбиток не відчувається на дотик, не розтріскується, не обсипається та не перешкоджає повітропроникності матеріалу. Зображення характеризується високою деталізацією, плавними тональними переходами, насиченими кольорами та

стійкістю до багаторазового прання, механічного стирання й ультрафіолетового випромінювання.

Найкращі результати сублімаційний друк забезпечує на тканинах із вмістом поліестеру не менше 65-100 %. Для натуральних бавовняних тканин ця технологія практично не застосовується, оскільки барвник не взаємодіє з целюлозними волокнами. Саме тому сублімацію найчастіше використовують для спортивного одягу, промоодягу, прапорів, текстильних банерів, сувенірної продукції, а також брендovаних виробів із синтетичних тканин.

Основними перевагами технології є висока фотографічна якість друку, можливість відтворення повноколірних зображень без обмеження кількості кольорів, довговічність відбитка, екологічність процесу та економічна ефективність під час виготовлення одиничних екземплярів і малих тиражів. До недоліків належать обмеження щодо типу матеріалів (переважно поліефірні тканини або вироби зі спеціальним полімерним покриттям) та неможливість друку на темному текстилі без спеціальних технологічних рішень.

Разом із тим дана технологія має суттєві обмеження. Вона придатна лише для синтетичних тканин або тканин із високим вмістом поліестеру (не менше 60-70 %) та використовується переважно на світлих матеріалах.

3.3 Прямий цифровий друк по тканині (DTG)

Технологія Direct-to-Garment (DTG) (прямий цифровий друк на текстилі) передбачає безпосереднє нанесення спеціальних текстильних чорнил на поверхню виробу за допомогою спеціалізованого струменевого принтера. На відміну від традиційних методів друку, зображення формується без виготовлення друкарських форм, що значно скорочує час підготовки виробництва та робить технологію економічно доцільною для друку малих тиражів або навіть одиничних виробів.

Перед початком друку текстильний виріб закріплюють на спеціальній платформі принтера. Для друку на темних тканинах поверхню попередньо обробляють спеціальним праймером (претритментом), який забезпечує якісне закріплення білих чорнил, підвищує насиченість кольорів, покращує адгезію фарби до волокон і стійкість готового зображення до прання. Після нанесення праймер висушують або термофіксують.

Друк здійснюється головками струменевого принтера, які пошарово наносять текстильні чорнила на тканину відповідно до цифрового макета. На темних матеріалах спочатку друкується біла підкладка, поверх якої наноситься кольорове зображення. Для світлих тканин кольорові чорнила наносяться безпосередньо на матеріал [18].

Після завершення друку виріб проходить термічну фіксацію у термопресі або спеціальній сушильній камері при температурі 160-180 °C протягом 1–3 хвилин (залежно від типу чорнил і тканини). Під час термообробки чорнила полімеризуються, міцно зв'язуються з волокнами текстилю та набувають стійкості до механічного стирання, багаторазового прання й впливу ультрафіолетового випромінювання.

Основною перевагою DTG є можливість друкувати повноколірні фотографічні зображення, плавні градієнти, напівтони та дуже дрібні деталі без обмеження кількості кольорів. Технологія не потребує виготовлення друкарських форм, забезпечує високу точність передачі кольору та дозволяє швидко персоналізувати кожен виріб. DTG найкраще підходить для друку на бавовняних тканинах або матеріалах зі значним вмістом натуральних волокон (не менше 70-80 % бавовни). Саме тому цей спосіб широко застосовується для брендування футболок, світшотів, худі, екосумок та іншої текстильної продукції невеликими накладками, де важливими є висока якість відтворення зображення, індивідуалізація виробів і оперативність виготовлення.

Недоліками є нижча продуктивність, вища собівартість великих тиражів та менша стійкість зображення порівняно із шовкографією.

3.4 DTF-друк

Технологія Direct-to-Film (DTF) (прямий друк на плівці) є одним із найсучасніших способів брендування текстильних виробів. Вона поєднує переваги цифрового друку та термотрансферного перенесення зображення, забезпечуючи високу якість відбитків, універсальність застосування та можливість друку на тканинах різного складу.

Суть технології полягає в тому, що зображення спочатку друкується на спеціальній поліетилентерефталатній (PET) трансферній плівці за допомогою DTF-принтера, який використовує спеціальні текстильні пігментні чорнила (СМУК та білий колір). На відміну від DTG-друку, нанесення виконується не

безпосередньо на виріб, а на проміжний носій, що значно розширює сферу застосування технології [19].

Особливістю технології DTF є можливість нанесення повноколірних зображень практично на будь-які текстильні матеріали незалежно від їхнього складу. Вона однаково добре працює з бавовною, поліестером, сумішевими тканинами, флісом, нейлоном та іншими синтетичними матеріалами, а також дозволяє друкувати як на світлих, так і на темних виробах без втрати насиченості кольорів.

Готові відбитки характеризуються високою деталізацією, насиченими кольорами, чітким відтворенням дрібних графічних елементів і плавних градієнтів. Завдяки еластичності поліуретанового клею зображення добре витримує деформацію тканини, не розтріскується під час згинання та розтягування виробу, а також має високу стійкість до багаторазового прання, механічного стирання та впливу ультрафіолетового випромінювання.

До основних переваг технології DTF належать відсутність необхідності виготовлення друкарських форм, можливість оперативного виготовлення одиничних екземплярів і малих тиражів, висока швидкість виробництва, універсальність щодо матеріалів, відмінна якість друку та економічність при персоналізації виробів. Саме тому сьогодні DTF є однією з найбільш популярних технологій брендування одягу, яка широко використовується для нанесення логотипів, написів і повноколірних ілюстрацій на футболки, світшоти, худі, куртки, сумки, кепки та інші текстильні вироби. До недоліків можна віднести наявність тонкого полімерного шару на поверхні тканини, який у місцях суцільної заливки може дещо знижувати повітропроникність матеріалу, хоча при правильному налаштуванні друку цей ефект є мінімальним.

DTF забезпечує:

- друк на тканинах будь-якого кольору;
- високу деталізацію;
- еластичність зображення;
- можливість нанесення дрібних елементів.

Недоліком технології є вища собівартість друку великих тиражів та використання додаткових витратних матеріалів.

3.5 Термотрансферний друк

Термотрансферний друк є одним із найпоширеніших способів брендування текстильних виробів, який ґрунтується на перенесенні попередньо підготовленого зображення на тканину під дією високої температури, тиску та певного часу витримки. Ця технологія відзначається універсальністю, високою точністю відтворення графіки та можливістю оперативного виготовлення малих і середніх тиражів.

Залежно від способу підготовки зображення розрізняють два основні види термотрансферу: друк на спеціальному трансферному папері та використання термотрансферних вінілових плівок (Heat Transfer Vinyl, HTV).

У першому випадку макет друкується на спеціальному трансферному папері за допомогою лазерного або струменевого принтера із застосуванням відповідних чорнил чи тонера. Після друку зображення розміщується на поверхні текстильного виробу та переноситься за допомогою термопреса. Під впливом температури (зазвичай 150-180 °C), тиску та часу експонування (10–30 секунд) барвник або полімерний шар переходить із паперу на тканину та міцно закріплюється на її поверхні.

При використанні термотрансферних вінілових плівок процес дещо відрізняється. Спочатку необхідне зображення вирізається плотером із рулонної полімерної плівки відповідного кольору. Після цього вручну видаляються зайві елементи (процес вибірки), а готова аплікація переноситься на тканину за допомогою термопреса. Клейовий шар плівки під дією температури плавиться та забезпечує її надійне з'єднання з текстильним матеріалом. Після охолодження або гарячого відділення (залежно від типу плівки) монтажна основа знімається, а зображення залишається на виробі [15].

Якість готового відбитка значною мірою залежить від правильного вибору температурного режиму, часу пресування, величини тиску та сумісності трансферного матеріалу з видом тканини. Для різних матеріалів виробники рекомендують індивідуальні параметри перенесення, що дозволяє досягти максимальної адгезії та довговічності зображення.

Сучасні термотрансферні матеріали випускаються у великій кількості варіантів: матові, глянцеві, флокові, флекс-плівки, металізовані, світловідбивні, флуоресцентні, глітерні, неонові, люмінесцентні, а також

матеріали зі спеціальними декоративними ефектами. Це значно розширює дизайнерські можливості під час виготовлення брендкованої продукції.

Технологія забезпечує високу насиченість кольорів, чіткість контурів, добру стійкість до багаторазового прання, механічного стирання та впливу ультрафіолетового випромінювання. Вона придатна для нанесення логотипів, написів, номерів, емблем, невеликих графічних елементів та персоналізації текстильних виробів.

До основних переваг термотрансферного друку належать відсутність необхідності виготовлення друкарських форм, висока оперативність виконання замовлень, економічність при малих накладках, можливість персоналізації кожного виробу та широкий вибір декоративних матеріалів. Технологія ефективно застосовується для брендуння футболок, світшотів, худі, спортивного одягу, спецодягу, бейсболок, сумок-шоперів, фартухів та іншої текстильної продукції.

Разом із тим термотрансфер має певні обмеження. При великих площах суцільної заливки полімерний шар може дещо зменшувати повітропроникність тканини, а для великих тиражів ця технологія є менш економічною порівняно із шовкотрафаретним друком. Проте завдяки простоті виробничого процесу, високій якості відбитків та можливості швидкого виготовлення індивідуалізованої продукції термотрансферний друк залишається одним із найбільш затребуваних способів брендуння текстильних виробів у рекламній та поліграфічній галузях.

Цей спосіб широко використовується для нанесення номерів, прізвищ, логотипів невеликого розміру та персоналізації одягу.

Перевагами є швидкість виготовлення та відсутність складної підготовки виробництва. Недоліками залишаються менша довговічність порівняно з іншими технологіями та відчутний полімерний шар на поверхні тканини.

3.6 Машинна вишивка

Машинна вишивка належить до преміальних способів брендуння одягу. Зображення формується за допомогою ниток різних кольорів відповідно до цифрової програми керування вишивальною машиною.

Основними перевагами є: дуже висока довговічність, презентабельний зовнішній вигляд, стійкість до прання та механічного впливу, преміальне сприйняття продукції.

Разом із тим машинна вишивка має обмеження щодо відтворення дрібних деталей, градієнтів і фотографічних зображень, а також характеризується більшою собівартістю.

3.7 Обґрунтування вибору способу друку

Порівняльний аналіз способів друку на текстилі, який можна використовувати для брендування одягу, наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Порівняльний аналіз способів друку на текстилі

Спосіб друку	Якість	Довговічність	Великі тиражі	Темні тканини	Собівартість
Трафаретний друк	висока	дуже висока	відмінно	так	низька
Сублімація	дуже висока	висока	добре	ні	середня
DTG	дуже висока	середня	недоцільно	так	висока
DTF	висока	висока	середньо	так	середня
Термотрансфер	середня	середня	недоцільно	так	середня
Машинна вишивка	висока	дуже висока	середньо	так	висока

Трафаретний друк є одним із найбільш поширених способів виготовлення корпоративного текстилю середніх і великих тиражів. Він забезпечує насичені кольори, високу зносостійкість, точне відтворення графіки та порівняно невисоку собівартість друку великих накладів.

Сублімаційний друк використовується переважно для синтетичних тканин світлого кольору та дозволяє отримувати повноколірні фотографічні зображення.

DTG- та DTF-технології широко застосовуються для виготовлення малих накладів та персоналізованих виробів, оскільки не потребують виготовлення друкарських форм.

Вишивка забезпечує найвищу довговічність декоративних елементів і створює преміальний зовнішній вигляд продукції, однак характеризується більшою вартістю та певними обмеженнями щодо складності графічних зображень.

Після проведеного аналізу для виготовлення комплекту брендованого одягу в даній кваліфікаційній роботі обрано різні способи друкування: для маленького друку футболок засновникам агентства обраний прямий друк на тканини для виконання великого напису та DTF друк для горловини та QR-коду. Це пояснюється невеликим накладом та технологічними особливостями виготовлення цих футболок, які будуть описані у наступних розділах.

Для великого накладу (50 футболок та 50 худі) обрано трафаретний спосіб друку, який оптимально поєднує високу якість відбитків, довговічність нанесення, економічність при середніх тиражах та можливість точного відтворення корпоративної символіки.

Сублімаційний друк використовується для друкування невеликих бірок для одягу. Саме за допомогою цього способу можна отримати маленькі зображення та текст з високою якістю на синтетичних тканинах. Ці бірки не потребують додаткової обробки. Вони одразу готові до використання.

4 РОЗРОБКА МАКЕТІВ ДЛЯ БРЕНДОВАНОГО ОДЯГУ

4.1 Технічні вимоги до макетів для різних технологій друку на текстилі

Технічні вимоги до макетів визначаються технологією нанесення зображення на текстильні вироби. Під час підготовки макетів необхідно враховувати особливості кожного способу друку, оскільки вони впливають на формат файлів, колірну модель, роздільну здатність та вимоги до графічних елементів.

Для трафаретного друку (шовкографії) перевага надається векторним макетам, створеним у програмах Adobe Illustrator або CorelDRAW. Файли подаються у форматах AI, EPS, PDF або CDR. Усі текстові елементи мають бути переведені у криві, а контури – об'єднані в замкнені об'єкти. Кожен колір друку повинен бути винесений на окремий шар або окрему друкарську форму. Рекомендується використовувати кольори системи Pantone, що забезпечує точне відтворення корпоративної кольорової гами. Мінімальна товщина ліній і дрібних елементів повинна відповідати технологічним можливостям виготовлення друкарської форми.

Для сублімаційного друку використовуються як векторні, так і растрові макети. Растрові зображення повинні мати роздільну здатність не менше 300 dpi у натуральному масштабі (1:1). Макети готуються у форматах TIFF, PSD, PDF або PNG без стиснення. Друк виконується в колірному просторі CMYK, однак перед передачею у виробництво бажано використовувати кольорові профілі, рекомендовані виробником обладнання та чорнил. При створенні макетів необхідно враховувати, що сублімаційний друк забезпечує найкращий результат на білих або світлих поліефірних тканинах.

Для прямого друку на тканині (Direct-to-Garment, DTG) основною вимогою є використання високоякісних растрових зображень із роздільною здатністю 300 dpi. Найчастіше застосовуються формати PNG (із прозорим фоном), TIFF або PSD. Макет створюється у натуральному розмірі майбутнього відбитка. Для друку на темному текстилі необхідно враховувати використання білого підкладкового шару, тому прозорі області макета повинні бути підготовлені коректно. Векторні елементи перед друком можуть бути перетворені у растровий формат без втрати якості.

Для технології Direct-to-Film (DTF) макети також переважно готуються у растровому вигляді з роздільною здатністю не менше 300 dpi. Найбільш поширеним є використання форматів PNG, TIFF або PSD із прозорим фоном. Зображення подається у масштабі 1:1, а всі кольори повинні бути переведені у колірну модель CMYK. Під час підготовки макета необхідно враховувати автоматичне формування білого підкладкового шару, який забезпечує високу яскравість зображення після термоперенесення на тканину. Не рекомендується використовувати надто тонкі лінії та дрібні деталі, що можуть погіршити якість перенесення.

Незалежно від обраної технології друку всі макети повинні бути виконані у фактичному масштабі виробу, містити лише якісні графічні елементи без артефактів стиснення та відповідати вимогам конкретного виробника обладнання. Для продукції, що використовує корпоративну символіку евент-агентства «Рожевий слон», особливу увагу необхідно приділяти точності передачі фірмових кольорів і логотипу. У разі високих вимог до кольоровідтворення доцільно виконувати кольоропробу або тестовий друк перед запуском основного тиражу.

4.2 Обґрунтування вибору елементів брендування

У кваліфікаційні роботи для брендування були використані ідеї фірмового стилю евент-агентства, існуючий логотип та розроблено додатково товарний знак та новий слоган для футболок. Новий слоган для індивідуальних футболок – «Творю що хочу», для корпоративних – «Створюємо емоції. Даруємо спогади».

Логотип і товарний знак для використання для різних видів продукції було векторизовано. Це дозволяє його використовувати без втрати якості на будь-якій брендованій продукції (від маленьких бірок до широкоформатної реклами). Логотип може бути використано у різних кольорах:

- білий – для представлення на фірмовому або чорному кольорі;
- у фірмових кольорах – для представлення на білому або контрастному кольоровому фоні.

Приклад логотипу представлено на рисунку 4.1.

Приклад торгового знаку наведено на рисунку 4.2.

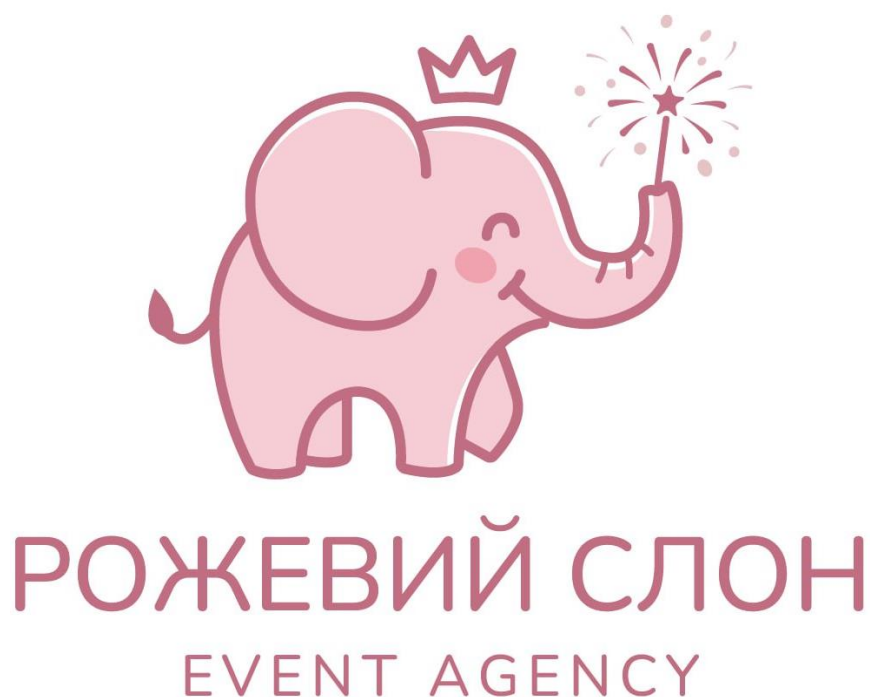


Рисунок 4.1 – Логотип еwent-агентства «Рожевий слон»

Джерело: Власна розробка

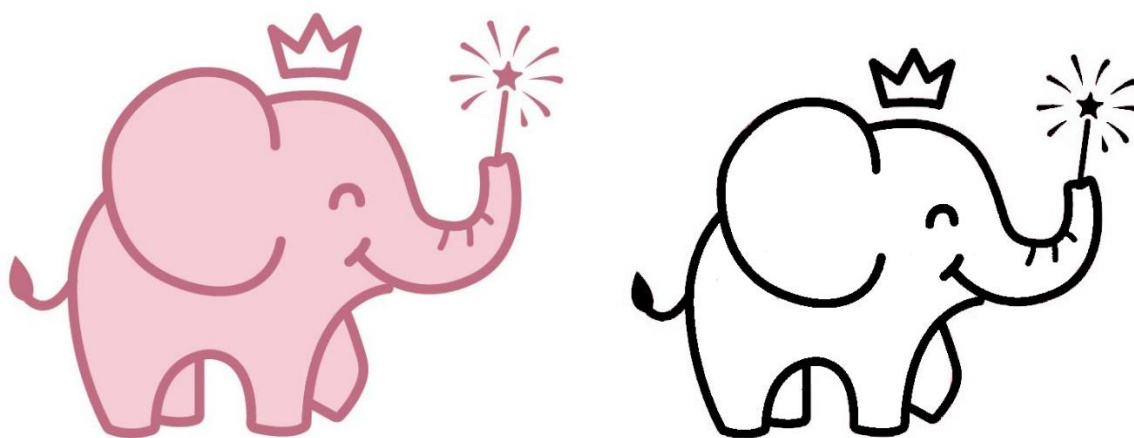


Рисунок 4.2 – Торговий знак еwent-агентства «Рожевий слон»

Джерело: Власна розробка

Прийнято також рішення використовувати фірмові кольори у кольорах одягу, але різноманітні кольорову гаму. Кольорова гама є одним із найважливіших складників фірмового стилю, оскільки визначає візуальну ідентичність бренду, сприяє його впізнаваності та формує емоційне сприйняття аудиторією. Грамотно підібрані корпоративні кольори забезпечують цілісність візуальної комунікації, підсилюють асоціації з

брендом і допомагають виділити компанію серед конкурентів. Для евент-агентства «Рожевий слон» вибір кольорової палітри має враховувати специфіку діяльності підприємства, пов'язану з організацією дитячих, сімейних та молодіжних заходів, а також відповідати цінностям бренду – креативності, позитивним емоціям, відкритості та святковій атмосфері. Такий підхід дозволяє створити яскравий і легко впізнаваний образ агентства, що спеціалізується на організації дитячих, сімейних і молодіжних подій.

Тому основні кольори бренду білий та різні відтінки рожевого – від світло рожевого до насичених малинових для створення позитивної атмосфери не тільки на заходах, але й в повсякденній роботі.

Рожевий колір традиційно асоціюється з доброзичливістю, турботою, щирістю, оптимізмом і позитивними емоціями. У психології кольору він символізує відкритість, довіру, тепло, радість і безтурботність, тому широко використовується в дизайні, пов'язаному з дитячою тематикою, святами, творчістю та сферою послуг. На відміну від насиченого червоного кольору, рожевий має м'якший емоційний вплив, створює атмосферу комфорту, дружелюбності та емоційної безпеки.

У брендингу рожевий колір привертає увагу, легко запам'ятовується та формує позитивне ставлення до бренду. Його застосування допомагає створити сучасний, яскравий і креативний образ компанії, який викликає асоціації зі святом, веселощами та гарним настроєм. Саме тому рожевий часто використовують компанії, діяльність яких пов'язана з організацією дозвілля, творчими проєктами, дитячими товарами та індустрією розваг.

Для евент-агентства «Рожевий слон» рожевий колір є основним елементом фірмової айдентики. Він підкреслює специфіку діяльності агентства, що спеціалізується на організації дитячих, сімейних та молодіжних заходів, створює відчуття свята, позитивних емоцій і гостинної атмосфери. У поєднанні з білим, світло-сірим або бірюзовим кольорами рожевий формує сучасний, гармонійний і добре впізнаваний корпоративний стиль, який ефективно працює як на друкованій продукції, так і на брендованому одязі, рекламних матеріалах та цифрових носіях.

Для друку фірмової продукції використовуються білий та два фірмових кольори:

– основний корпоративний колір – Pantone 706 C (світло-рожевий).

– колір контуру та графіки – Pantone 7432 C (насичений рожево-малиновий), представлені на рис. 4.3.



Рисунок 4.3 – Фірмові кольори

Джерело: <https://machouse.ua/pantone-1>

Білий або світлі нейтральні сірі відтінки служать фоном для тексту та графічних елементів. Вони підкреслюють чистоту, організованість і дозволяють іншим кольорам краще контрастувати та візуально виділятися.

Є і практичні переваги таких кольорів у текстильній рекламі. Білий колір в трафаретному друці відтворюється без додаткової підкладки. Рожевий на темному фоні добре виглядає на білій підкладці.

4.3 Розробка макетів

4.3.1 Футболки

Брендовані футболки є важливим елементом корпоративного стилю евент-агентства та ефективним засобом формування його візуальної ідентичності. Вони виконують не лише практичну функцію робочого одягу для персоналу, а й виступають мобільним рекламним носієм, що сприяє популяризації бренду під час проведення різноманітних заходів.

З маркетингової точки зору використання брендovаних футболок забезпечує:

- підвищення впізнаваності евент-агентства;
- ефективне просування бренду під час дитячих, сімейних та молодіжних заходів;
- формування професійного іміджу персоналу;
- зміцнення емоційного зв'язку з клієнтами та учасниками заходів.

Працівники агентства постійно перебувають у центрі уваги гостей свят, фестивалів, майстер-класів, корпоративних і благодійних заходів. Саме тому брендований одяг стає одним із найефективніших засобів ненав'язливої реклами, адже логотип і фірмові кольори агентства постійно знаходяться в полі зору відвідувачів.

Використання яскравого рожевого кольору в поєднанні з оригінальним логотипом «Рожевого слона» створює позитивні асоціації зі святом, гарним настроєм, творчістю та сімейним відпочинком. Такий дизайн легко запам'ятовується, привертає увагу дітей і дорослих та підсилює впізнаваність бренду.

Єдиний стиль одягу персоналу дозволяє відвідувачам швидко ідентифікувати організаторів заходу, що полегшує комунікацію з гостями, підвищує рівень довіри до агентства та підкреслює його професіоналізм. Крім того, брендовані футболки можуть використовуватися як сувенірна продукція або подарунковий мерч для партнерів, аніматорів, ведучих, переможців конкурсів чи постійних клієнтів. Це сприяє формуванню позитивного іміджу компанії, підвищує лояльність аудиторії та забезпечує додаткове поширення бренду за межами проведених заходів.

В рамках виконання кваліфікаційної роботи були розроблені 2 види футболок: індивідуальні для засновників агентства (з маленьким написом під горловиною, великим – знизу футболки, індивідуальним QR-кодом з посиланням на свої сторінки в соціальних мережах) та корпоративні з товарним знаком та новим слоганом.

Макет напису, який прямим друком відтворюється на лицьовій стороні та спинці, показано на рисунку 4.4.

Приклад індивідуальних футболок наведено на рис. 4.5.

В додатку А показано надрукований варіант індивідуальних футболок.



Рисунок 4.4 – Макет двостороннього напису:
а) перед, б) зад; в) ціле зображення та напис для горловини
Джерело: Власна розробка



Рисунок 4.5 – Приклад брендованої футболки
Джерело: Власна розробка

Для виготовлення бренданих футболок використовується високоякісний трикотаж на основі 100 % бавовни або сумішевих тканин із додаванням еластану. Такі матеріали поєднують комфорт під час носіння,

повітропроникність і високу зносостійкість. Завдяки наявності еластану вироби краще зберігають форму, мають підвищену еластичність і стійкість до багаторазового прання. Це забезпечує тривалий термін служби виробів і збереження їхнього презентабельного зовнішнього вигляду. Матеріал також є універсальною основою для різних технологій брендування, зокрема трафаретного друку, прямого друку на тканині (DTG), DTF-друку та термотрансферного нанесення, що дозволяє отримати якісне, яскраве та довговічне зображення корпоративної символіки.

Технологія нанесення тексту вздовж горловини буде описано в наступному розділі.

Другий варіант розроблених футболок – це корпоративні. За умовами технічного завдання необхідно виготовити 25 білих футболок та 25 малинових з однаковим дизайном. Зліва розміщується товарний знак, справа знизу слоган «Створюємо емоції. Даруємо спогади». Приклади розроблених варіантів корпоративних футболок показано на рис. 4.6.



Рисунок 4.6 – Приклади корпоративних футболок

Джерело: Власна розробка

Розміри слогану 320x210 мм, товарного знаку – 40x30 мм. Для підкреслення ідеї неформальності та свята евент-агентства використовується рукописний шрифт Lemon Tuesday.

4.3.3 Худі

Худі є одним із найбільш популярних видів брендованого одягу, що поєднує комфорт, практичність і сучасний стиль. Для його виготовлення використовується якісний трикотаж із начосом або футер тринитка, який забезпечує хороші теплоізоляційні властивості, високу зносостійкість і комфорт під час тривалого носіння. Матеріал добре зберігає форму, стійкий до багаторазового прання, не схильний до утворення ковтунців та вицвітання, що є важливим для повсякденної експлуатації.

Брендоване худі є універсальним елементом корпоративного гардероба працівників евент-агентства «Рожевий слон». Воно забезпечує комфорт під час проведення заходів у прохолодну пору року, на відкритих локаціях або в приміщеннях із кондиціонуванням. Завдяки вільному крою худі підходить як чоловікам, так і жінкам, не обмежує рухів та дозволяє персоналу активно працювати під час організації свят і розважальних програм.

Розроблені худі виконані в білому та малиновому кольорі, який є універсальною основою для корпоративного дизайну евент-агентства та ефектно контрастує з яскравими елементами фірмового стилю. Логотип евент-агентства «Рожевий слон», нанесений на виріб, робить його легко впізнаваним, підкреслює індивідуальність бренду та створює сучасний і професійний образ команди. Таке худі не лише виконує функцію корпоративного одягу, а й виступає ефективним рекламним носієм, сприяючи популяризації агентства під час проведення дитячих, сімейних і молодіжних заходів.

Худі є незамінним елементом брендованого одягу працівників евент-агентства під час проведення заходів восени, взимку та навесні, а також на відкритих локаціях або в приміщеннях із кондиціонуванням. Воно забезпечує комфортний температурний режим, не обмежує рухів і дозволяє персоналу активно працювати протягом усього заходу.

Основні переваги використання брендованих худі:

- комфорт під час роботи в прохолодну пору року;
- формування професійного іміджу персоналу;
- підвищення впізнаваності бренду;
- довговічність і практичність у використанні;
- підтримка єдиного корпоративного стилю.

Приклади розроблених худі показано на рис. 4.7.



Рисунок 4.7 – Приклад худі
Джерело: Власна розробка

Єдиний стиль одягу допомагає гостям швидко ідентифікувати організаторів свята, аніматорів та координаторів, що значно покращує комунікацію з відвідувачами. Худі чорного кольору з яскравим логотипом евент-агентства «Рожевий слон» створює сучасний, охайний і професійний образ команди, а також привертає увагу гостей та сприяє запам'ятовуванню бренду.

Для брендування худі можуть використовуватися сучасні технології нанесення зображень, зокрема трафаретний друк, DTF-друк, прямий друк на тканині (DTG) або термотрансфер. Вибір конкретної технології залежить від тиражу, складності макета, кольоровості зображення та типу тканини. Це дозволяє отримати яскраві, стійкі до прання та механічного впливу зображення з високою деталізацією.

Брендовані худі гармонійно поєднуються з футболками та іншими елементами корпоративного одягу, забезпечуючи цілісний фірмовий стиль агентства. Використання такого комплекту під час дитячих, сімейних і молодіжних заходів підсилює впізнаваність бренду, підкреслює професіоналізм команди та сприяє формуванню позитивного іміджу евент-агентства «Рожевий слон».

Для кожного розробленого варіанту брендованого одягу для точності поліграфічного відтворення та розкрою одягу складається технічне завдання, в якій уточнюються розміри, місцезнаходження розроблених елементів брендування на одязі, варіанти розкрою, технологічні особливості відповідно до видів друку тощо. Цей нормативний документ використовує розроблені на підприємстві лекала для правильного розміщення текстових або графічних елементів дизайну вздовж горловини, на рукавах або інших конструктивних елементах одягу.

Технічне завдання на розроблену індивідуальну футболку представлено в додатку Б.

4.3.4 Брендовані бірки для одягу

Тканинні бірки є важливим елементом брендованого одягу, що поєднує інформаційну та іміджеву функції. Для їх виготовлення використовується синтетична текстильна стрічка на поліестеровій основі, яка забезпечує високу міцність, стійкість до багаторазового прання, стирання та механічних пошкоджень. Зображення наноситься методом сублимаційного друку, завдяки якому барвник проникає безпосередньо у структуру волокон матеріалу. Це забезпечує високу чіткість дрібних елементів, насиченість кольорів і довговічність зображення без ризику його розтріскування чи вицвітання.

Після друку бірки розкроюються та пришиваються до готового виробу. Найчастіше їх розміщують на рукаві худі або футболки, що робить брендування добре помітним, але водночас не перевантажує дизайн одягу. Таке розташування є сучасним дизайнерським рішенням, яке підкреслює фірмовий стиль евент-агентства «Рожевий слон» і підвищує впізнаваність бренду. За потреби бірки також можуть містити логотип, слоган, вебсайт або QR-код із посиланням на сторінки агентства в соціальних мережах.

Приклад розробленої бірки наведено на рис. 4.8.

Зазвичай розміри бірок невеликі для того, щоб не перевантажувати одяг. Для одягу для дорослих розмір бірки складає 30х60 мм (рис. 4.9).



Рисунок 4.8 – Брендowana бірка
Джерело: Власна розробка



Рисунок 4.9 – Розміри зовнішньої бірки для одягу
Джерело: Власна розробка

5 РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ ВИГОТОВЛЕННЯ БРЕНДОВАНОЇ ТЕКСТИЛЬНОЇ ПРОДУКЦІЇ

5.1 Етап додрукарської підготовки

Створення будь-якої поліграфічної продукції потребує комплексного опрацювання всіх етапів виробничого процесу – від розроблення концепції до виготовлення готового виробу. Проєктування здійснюється за участю фахівців різних напрямів, зокрема керівника проєкту (або виробництва), дизайнера та технолога, кожен з яких відповідає за окремий етап підготовки продукції. Керівник проєкту координує роботу команди, контролює дотримання встановлених термінів, організовує взаємодію між учасниками виробництва та забезпечує ефективне проходження продукції через усі технологічні стадії.

Незважаючи на розподіл функцій між окремими спеціалістами, усі виробничі процеси мають бути узгодженими між собою. Такий комплексний підхід забезпечує високу якість готової продукції, раціональне використання ресурсів і своєчасне виконання виробничого замовлення.

Формування вимог до макетів брендованого одягу здійснюється менеджерами ще на етапі прийому заказів від клієнтів та розробки ТЗ на продукцію.

Далі здійснюється додрукарська підготовка, яка включає в себе створення визначення загальної концепції та оформлення початкового дизайну майбутнього виробу (візуалізація), розробка електронного макета, оформлення технічного завдання відповідно до моделі обраного одягу, електронних лекал та обраного способу друку (додаток Б).

У межах кваліфікаційної роботи обрано декілька моделей одягу та його елементів, тому розроблено макети для кожного з них відповідно до вимог, накладених способом друку.

Незалежно від обраної технології друку рекомендується:

- виконувати макети у натуральному масштабі;
- використовувати графічні елементи високої якості без стиснення;
- уникати надмірно дрібних деталей і тонких ліній;
- перевести всі шрифти у криві;

- перевірити правильність розмірів зображення перед передачею у виробництво;

- за потреби виконати кольоропробу для точного відтворення корпоративних кольорів.

Дотримання цих вимог забезпечує високу якість друку, точність передачі кольорів і стабільність результатів незалежно від технології нанесення зображення на текстиль.

Для цифрових способів друку (сублімаційний, DTF, прямий друк) не виготовляється друкарська форма. Тому додрукарська підготовка закінчується етапом отримання файлу .pdf. Трафаретний друк потребує ще додаткового виготовлення друкарської форми за технологією StF, тобто з проміжним носієм – фотоформою.

Для виготовлення фотоформи файл має бути підготовлений у векторному форматі. Векторні елементи одразу створюються у програмі Adobe Illustrator. Якщо до макета додаються растрові зображення, їх необхідно попередньо перевести у векторний формат.

Розглянемо додрукарську підготовку макетів для трафаретного друку [20].

Додрукарська підготовка є одним із найвідповідальніших етапів трафаретного друку, оскільки саме на цій стадії формується комплект друкарських форм, від якості яких безпосередньо залежить точність відтворення зображення, суміщення кольорів та стабільність друку протягом усього накладу.

Основні операції додрукарської підготовки включають:

- перевірку та коригування макета;
- підготовку векторної графіки та переведення шрифтів у криві;
- кольороподіл багатоколірного зображення;
- растрування напівтонових елементів;
- створення білої підкладки (Underbase) для друку на кольорових тканинах;
- компенсацію розтискування фарби (trap/choke) за необхідності;
- додавання реєстраційних міток і технологічних позначок;
- формування окремих файлів для кожної друкарської форми;
- виведення фотоформ.

Під час кольороподілу повноколірне зображення розкладається на окремі кольорові канали відповідно до кількості фарб, які будуть використовуватися у друці. Для друку фотографічних і напівтонових зображень застосовується

растрове перетворення, під час якого визначаються основні параметри друку: роздільна здатність, форма растрової точки, лініатура та кути повороту растру.

Для уникнення муару кути повороту напівтонового растру задаються відповідно до рекомендацій виробників обладнання. При друці фарбами системи СМΥК зазвичай використовують такі значення: Cyan – 67,5°; Magenta – 7,5°; Yellow – 82,5°; Black – 37,5°.

Під час друку на темних текстильних виробках обов'язковим етапом є створення окремої білої підкладки (Underbase). Вона наноситься першою та забезпечує правильне відтворення кольорів поверх кольорової тканини. Для компенсації можливого зміщення фарб підкладку дещо зменшують, щоб уникнути появи білих контурів навколо кольорових елементів.

Після завершення кольороподілу кожен колір експортується як окрема друкарська форма. До макета додаються реєстраційні хрести, контрольні шкали та технологічні мітки, необхідні для точного суміщення кольорів на друкарському верстаті. У результаті формується комплект фотоформ, кількість яких відповідає числу використовуваних фарб разом із білою підкладкою.

Після виготовлення фотоформ виконують виготовлення трафаретних друкарських форм. Для цього поліефірну сітку натягують на алюмінієву або сталеву раму з контрольованим рівнем натягу. Правильний вибір номера сітки є одним із головних факторів забезпечення якості друку, оскільки він впливає на:

- деталізацію дрібних елементів;
- якість відтворення напівтонів;
- товщину фарбового шару;
- насиченість кольорів;
- витрату фарби;
- швидкість друку;
- довговічність друкарської форми.

Для друку пластизольними фарбами на текстильних виробках зазвичай використовують сітки різної щільності залежно від призначення друкарської форми. Для відтворення напівтонових кольорових зображень доцільно застосовувати сітки 120-140 ниток/см, які забезпечують високу деталізацію. Для друку білої підкладки використовують сітки меншої щільності – 43-62 нитки/см, що дозволяє наносити товстіший шар фарби та отримувати рівномірне непрозоре покриття.

Після натягування сітку рівномірно покривають світлочутливою фотоемульсією та висушують у темному приміщенні. Далі друкарська форма експонується в ультрафіолетовій експозиційній камері. Під дією ультрафіолетового випромінювання емульсія полімеризується у друкувальних ділянках, тоді як незасвічені області після промивання водою утворюють відкриті комірки сітки, через які під час друку проходитиме фарба. Після сушіння, контролю якості та заклеювання технологічних отворів друкарська форма готова до встановлення на карусельний трафаретний верстат і виконання друку. На рис. 5.1 наведено послідовність технологічних операцій додрукарського етапу виготовлення одягу із застосуванням трафаретного друку.

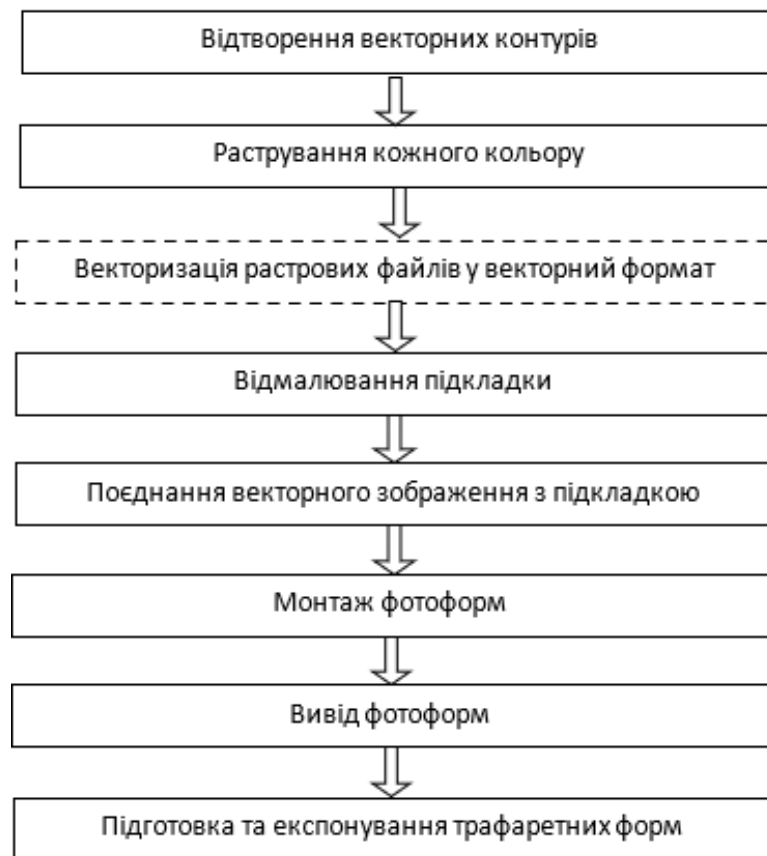


Рисунок 5.1 – Технологічна схема додрукарської підготовки
для трафаретного друку

Джерело: Власна розробка

5.2 Процес друкування

Після виготовлення друкарських форм їх встановлюють на автоматичному або напівавтоматичному карусельному трафаретному верстаті відповідно до

послідовності нанесення фарб. Під час друку на кольоровому текстилі першою встановлюється форма для білої підкладки (Underbase), після чого послідовно монтуються форми для фарб Cyan (C), Magenta (M), Yellow (Y) та Black (K).

Перед початком друку виконують комплекс підготовчих операцій, що включає налаштування друкарського обладнання. Основною метою цього етапу є точне позиціонування зображення на виробі, суміщення всіх друкарських форм за реєстраційними мітками та забезпечення стабільного накладання кольорів під час багатоколірного друку. Для цього регулюють положення друкарських рам відносно робочих столів, налаштовують мікроприводки, відстань між сіткою та виробом, а також встановлюють необхідний тиск і кут нахилу ракеля.

Після завершення механічного налаштування у друкарській секції завантажують фарби відповідно до затвердженої рецептури та виконують пробний друк. Кілька тестових відбитків дозволяють перевірити точність суміщення кольорів, рівномірність нанесення фарби, якість відтворення дрібних елементів і відповідність кольорів затвердженому макету. За необхідності оператор коригує положення друкарських форм, тиск ракеля, швидкість друку або інші технологічні параметри.

Після отримання якісного пробного відбитка розпочинають друк основного накладу. Футболки або худі фіксують на робочих столах карусельного верстата, після чого виробу послідовно проходять усі друкарські секції відповідно до технологічної схеми. Між нанесенням окремих кольорів за потреби використовується проміжне інфрачервоне сушіння, що запобігає змішуванню фарб і забезпечує чіткість багатоколірного зображення.

Після завершення друку виробу надходять до тунельної конвеєрної сушарки, де відбувається остаточна полімеризація пластизольних фарб. Температура сушіння, залежно від рекомендацій виробника фарби, становить 160-170 °C, а тривалість термообробки визначається швидкістю руху конвеєра та товщиною нанесеного фарбового шару. Правильно виконана полімеризація забезпечує високу зносостійкість друку, стійкість до багаторазового прання та механічних навантажень. Технологічна схема процесу друкування брендованого одягу трафаретним способом представлена на рисунку 5.2.

Основними операціями друкарського та післядрукарського етапів є:

а) підготовка друкарського обладнання:

- 1) монтаж друкарських рам на карусельний верстат;
- 2) суміщення друкарських форм за реєстраційними мітками;

- 3) налаштування параметрів друку (тиск ракеля, швидкість друку тощо);
- б) друк пробних відбитків;
- в) друк основного накладу;
- г) проміжне сушіння між кольорами (за необхідності);
- г) остаточна полімеризація відбитків у тунельній сушарці;
- д) контроль якості готової продукції.

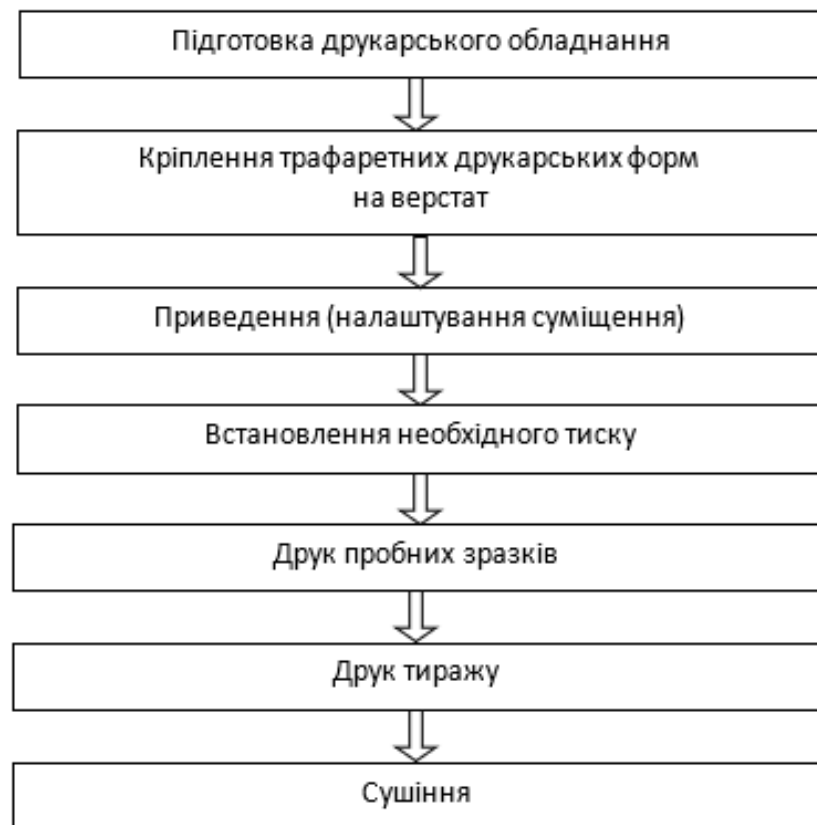


Рисунок 5.2 – Технологічна схема друкування текстильної продукції трафаретним способом
Джерело: Власна розробка

Контроль якості здійснюється протягом усього виробничого процесу. Перевіряються точність суміщення кольорів, рівномірність нанесення фарби, насиченість кольорів, чіткість графічних елементів, адгезія фарби до текстильного матеріалу та якість полімеризації. Дотримання вимог технологічного процесу, правильний вибір матеріалів і налаштування обладнання забезпечують отримання високоякісної брендованої продукції, що відповідає сучасним вимогам текстильної індустрії та є конкурентоспроможною на ринку.

Принцип сублімаційного друку полягає у використанні проміжного носія – сублімаційного паперу, на який за допомогою сублімаційного

принтера наносять зображення спеціальними дисперсними чорнилами. Під час подальшого термоперенесення під дією високої температури (180-210 °C) і тиску барвник переходить із твердого стану безпосередньо в газоподібний (процес сублімації), проникає у структуру поліефірних волокон та після охолодження надійно закріплюється всередині матеріалу [17]. Завдяки цьому отримане зображення характеризується високою деталізацією, насиченими кольорами, стійкістю до стирання, багаторазового прання та впливу ультрафіолетового випромінювання (рис. 5.3).

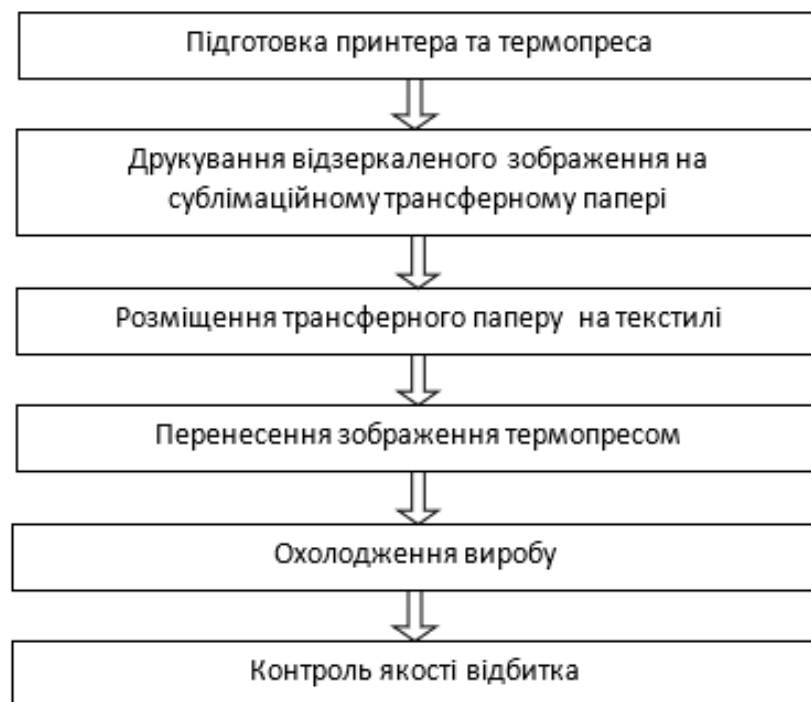


Рисунок 5.3 – Технологічна схема друкування бірок методом сублімації

Джерело: Власна розробка

У даній роботі методом сублімаційного друку виготовляються тканинні бірки для брендованого одягу, які містять дрібний шрифт та невелике кольорове зображення, дана технологія забезпечує необхідну чіткість і високу якість відтворення.

На етапі додрукарської підготовки макет бірки створюється у натуральному розмірі та дзеркально відображається по горизонталі, оскільки після термоперенесення зображення набуває правильного вигляду. Далі макет друкується на спеціальному сублімаційному папері за допомогою сублімаційного принтера. Особливістю такого паперу є спеціальне покриття,

яке утримує барвник на поверхні та практично не допускає його проникнення всередину матеріалу. Завдяки цьому під час перенесення майже весь об'єм чорнила переходить на текстиль, забезпечуючи високу насиченість кольорів і мінімальні втрати барвника.

Після друку сублімаційний папір суміщають із рулонним синтетичним матеріалом, призначеним для виготовлення тканинних бірок, після чого обидва матеріали подаються до каландрового термопреса. У процесі проходження через нагрітий вал під дією температури, тиску та заданої швидкості руху барвник переноситься в структуру синтетичної тканини.

Після охолодження матеріал намотують у рулон і передають на наступні операції – різання, формування окремих бірок та пришивання їх до готових виробів. Така технологія забезпечує високу продуктивність, стабільну якість друку та економічність при виготовленні середніх і великих накладів тканинних бірок.

Ще один вид друку, який використовується в цій роботі, це DTF. За допомогою DTF-друку виконується нанесення тексту вздовж горловини

Попередньо на етапі додрукарської підготовки за підготовленим лекалом здійснено перетворення прямого текстового напису у векторній формі в напис, розміщений вздовж кривої, яка задає кривизну горловини. Таким чином можна задавати будь яку форму напису або графічного векторного об'єкта і підлаштовуватись під особливості крою одягу (рис.5.4), що важливо саме для брендування одягу.



Рисунок 5.4 – Друкування DTF способом на горловині

Джерело: Власна розробка

Технологічний процес складається з кількох послідовних етапів:

- підготовка цифрового макета та його дзеркальне відображення;
- друк кольорового зображення на спеціальній DTF-плівці;
- нанесення шару білих чорнил, які виконують функцію підкладки та забезпечують яскравість кольорів незалежно від кольору тканини;
- покриття ще вологого шару чорнил спеціальним термоплавким поліуретановим порошковим клеєм;
- полімеризація клейового шару в сушильній камері або спеціальній печі при температурі близько 110-130 °С, у результаті чого порошок плавиться та рівномірно закріплюється на поверхні зображення;
- розміщення готової трансферної плівки на текстильному виробі та перенесення зображення за допомогою термопреса при температурі 140-170 °С протягом 10-20 секунд (залежно від типу матеріалу та рекомендацій виробника);
- видалення плівки (у гарячому або холодному стані залежно від її типу) та, за необхідності, повторне короткочасне пресування для підвищення стійкості й покращення тактильних властивостей відбитка.

Схема технологічного процесу DTF-друку наведена на рис. 5.5.



Рисунок 5.5 – Технологічна схема DTF-друку
Джерело: Власна розробка

Технологія Direct-to-Garment (DTG) або прямий цифровий друк на текстилі передбачає безпосереднє нанесення спеціальних текстильних чорнил на поверхню готового виробу за допомогою спеціалізованого струменевого принтера. На відміну від трафаретного друку, ця технологія не потребує виготовлення друкарських форм, що значно скорочує час додрукарської підготовки та робить її економічно доцільною для виготовлення малих накладів і персоналізованої продукції.

У даній роботі технологія DTG використовується для нанесення зображень слогана на індивідуальні футболки засновників евент-агентства «Рожевий слон».

Технологічний процес складається з таких основних операцій.

Підготовка цифрового макета. Вимоги до макетів для прямого відтворення на текстилі описано в п. 5.1.

Підготовка текстильного виробу. Перед друком футболку або худі закріплюють на друкарській платформі принтера, ретельно розправляючи тканину для запобігання складкам і перекосам. Поверхня виробу повинна бути чистою, сухою та без сторонніх волокон.

Попередня обробка тканини. При друці на темних текстильних матеріалах на ділянку нанесення зображення рівномірно наносять спеціальний праймер. Він покращує адгезію білих чорнил до тканини, забезпечує високу яскравість кольорів, чіткість дрібних деталей і підвищує стійкість зображення до прання. Після нанесення праймер рівномірно висушують або короткочасно фіксують у термопресі.

Друкування зображення. Підготовлений виріб встановлюють у робочу зону DTG-принтера. Під час друку друкарська головка переміщується над поверхнею тканини, пошарово наносячи текстильні пігментні чорнила відповідно до цифрового макета. На темних тканинах спочатку друкується біла підкладка, після чого наноситься кольорове зображення. При друці на світлих виробах кольорові чорнила наносяться безпосередньо на тканину без використання білого шару.

Термічна фіксація зображення. Після завершення друку виріб направляють на термофіксацію. Закріплення чорнил здійснюється у плоскому термопресі або спеціальній сушильній камері при температурі 160–170 °C протягом 90–180 секунд (залежно від типу тканини та рекомендацій

виробника чорнил). Під час нагрівання відбувається полімеризація чорнил і їх надійне закріплення у структурі текстильного матеріалу.

Контроль якості готової продукції. Після охолодження виробу перевіряють якість друку, чіткість дрібних елементів, рівномірність нанесення чорнил, насиченість кольорів, відсутність дефектів друку та правильність розташування зображення. За необхідності виконують контроль стійкості відбитка до механічного впливу та прання.

Послідовне виконання зазначених операцій забезпечує отримання високоякісного повноколірного зображення з плавними тональними переходами, високою деталізацією та стійкістю до експлуатації. Саме тому технологія DTG є одним із найбільш ефективних способів брендуння текстильних виробів невеликими накладками та виготовлення продукції з індивідуальним дизайном.

Схема технологічного процесу DTG-друку наведена на рис. 5.6.

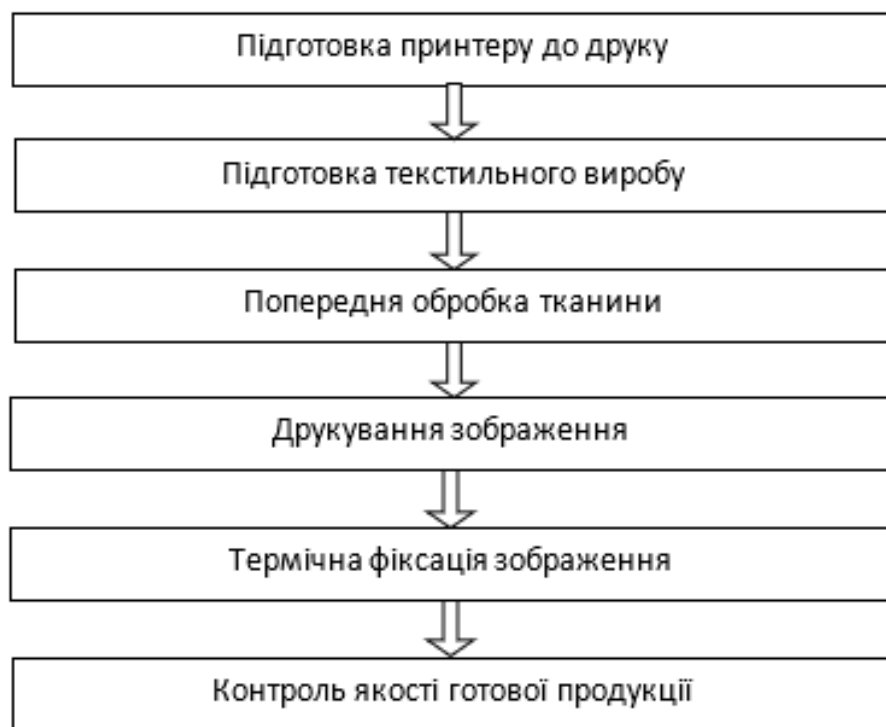


Рисунок 5.6 – Технологічна схема прямого друку на тканині

Джерело: Власна розробка

6 ВИБІР І ОБГРУНТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Для створення оригінал-макетів брендованого одягу необхідно обрати сучасний редактор векторної графіки. Саме векторний формат є основним при розробленні логотипів, корпоративної символіки та макетів для нанесення зображень на текстиль, оскільки забезпечує високу точність побудови графічних елементів і дозволяє масштабувати їх без втрати якості.

Основними перевагами векторної графіки є:

- можливість необмеженого масштабування зображень без втрати чіткості та деталізації;
- висока точність побудови графічних об'єктів, що особливо важливо під час виготовлення друкарських форм;
- невеликий розмір файлів порівняно з растровими аналогами;
- висока якість підготовки макетів для поліграфічного виробництва та текстильного друку;
- можливість окремого редагування кожного елемента композиції без впливу на інші об'єкти;
- підтримка професійних форматів обміну даними (PDF, EPS, SVG, AI), що забезпечує сумісність із сучасним поліграфічним обладнанням;
- можливість швидкого експорту макетів у растрові формати необхідної роздільної здатності.

Разом із перевагами векторна графіка має і певні недоліки:

- створення складних фотореалістичних ілюстрацій потребує використання великої кількості градієнтів, ефектів і додаткових інструментів;
- можливості художньої обробки фотографій значно поступаються спеціалізованим растровим редакторам;
- автоматична векторизація растрових зображень не завжди забезпечує достатню точність відтворення дрібних деталей.

Сучасні графічні редактори надають широкі можливості для створення логотипів, ілюстрацій, корпоративної символіки та макетів для різних технологій нанесення зображення на текстиль. Вони підтримують професійні колірні моделі, роботу з шарами, керування шрифтами, експорт у виробничі формати та інтеграцію з іншими програмними продуктами.

Для вибору оптимального програмного забезпечення проведемо порівняльний аналіз трьох найбільш популярних редакторів векторної графіки, які широко використовуються під час розроблення макетів брендованого одягу: Adobe Illustrator, CorelDRAW та Affinity Designer. Ці програмні продукти підтримують професійну підготовку файлів до друку, забезпечують високу точність побудови векторної графіки та мають необхідний набір інструментів для створення якісної текстильної продукції.

Для створення макетів брендованого одягу необхідне програмне забезпечення, яке забезпечує високу точність побудови векторної графіки, підтримує професійні колірні моделі, роботу зі шрифтами, можливість експорту файлів у виробничі формати та сумісність із сучасними технологіями текстильного друку. Найбільш поширеними програмами, що використовуються у сфері графічного дизайну та поліграфії, є Adobe Illustrator, CorelDRAW та Affinity Designer.

Порівняльний аналіз представлено в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Порівняльний аналіз векторних редакторів

Характеристика	Adobe Illustrator	CorelDRAW	Affinity Designer
Тип ліцензії	Комерційна (передплата)	Комерційна	Комерційна (разова ліцензія)
Операційні системи	Windows, macOS	Windows, macOS	Windows, macOS, iPadOS
Підтримка СМΥК	+	+	+
Підтримка Pantone	+	+	Частково
Робота з шарами	+	+	+
Векторне малювання	+	+	+
Робота з растровою графікою	Частково	Частково	+
Підготовка файлів до друку	+	+	+
Підтримка PDF/X	+	+	+
Робота зі шрифтами	+	+	+
Автоматична трасировка растрових зображень	+	PowerTRACE	—
Інтеграція з іншими програмами	Adobe Creative Cloud	Corel Suite	Affinity Suite
Поширеність у поліграфії	Дуже висока	Висока	Середня
Зручність роботи	Висока	Висока	Висока
Вартість	Висока	Висока	Середня

Adobe Illustrator є міжнародним стандартом у сфері професійного графічного дизайну. Програма входить до складу пакета Adobe Creative Cloud і використовується для створення логотипів, корпоративної айдентики, рекламної продукції, пакування та макетів для різних способів друку.

Основними перевагами Illustrator є висока точність побудови векторних об'єктів, підтримка професійних кольірних просторів CMYK і Pantone, інтеграція з Adobe Photoshop та Adobe InDesign, широкий набір інструментів для роботи з текстом, графікою й ефектами, а також підтримка сучасних виробничих форматів PDF/X, EPS та SVG.

До недоліків можна віднести високу вартість передплати та необхідність постійного оновлення програмного забезпечення.

CorelDRAW є одним із найпоширеніших графічних редакторів у поліграфії, рекламному виробництві та текстильній промисловості. Програма широко використовується при підготовці макетів для трафаретного друку, лазерного різання, фрезерування та широкоформатного друку.

Перевагами CorelDRAW є зручний інтерфейс, велика кількість інструментів для роботи з векторною графікою, підтримка кольорових моделей CMYK, RGB та Pantone, вбудована система трасування растрових зображень PowerTRACE, а також хороша сумісність із виробничим обладнанням.

Недоліком є менш тісна інтеграція з професійними графічними пакетами інших виробників та менша популярність серед дизайнерів цифрового контенту.

Affinity Designer є сучасним професійним графічним редактором, який останніми роками набув значної популярності серед дизайнерів завдяки високій продуктивності та доступній вартості.

Програма підтримує векторне й растрове редагування в одному документі, працює з кольірними моделями CMYK, RGB та LAB, підтримує професійні формати PDF/X, EPS, SVG, PSD і AI. Affinity Designer відзначається високою швидкістю роботи, сучасним інтерфейсом та відсутністю щомісячної передплати.

До недоліків можна віднести відсутність автоматичної трасировки растрових зображень та меншу кількість спеціалізованих плагінів порівняно з Adobe Illustrator.

Проведений аналіз показав, що всі три програми дозволяють створювати якісні макети для нанесення зображень на текстиль. Проте найбільш функціональним рішенням є Adobe Illustrator.

Програма забезпечує максимальну точність побудови векторної графіки, підтримує всі сучасні поліграфічні стандарти, дозволяє працювати з

корпоративними кольорами Pantone, має широкі можливості підготовки файлів до трафаретного друку та легко інтегрується з іншими програмами Adobe Creative Cloud.

Саме тому для розроблення макетів комплекту брендованого одягу в даній кваліфікаційній роботі обрано Adobe Illustrator, який дозволяє створювати професійні оригінал-макети логотипів, графічних композицій та інших елементів корпоративного стилю з високою точністю і повною відповідністю вимогам сучасного текстильного виробництва [22, 23].

7 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ПОЛІГРАФІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

7.1 Вибір обладнання для трафаретного друку

Для нанесення зображень методом трафаретного друку на текстиль використовують спеціалізоване обладнання, до складу якого входять друкарський верстат, сушильне обладнання, а також допоміжні пристрої для виготовлення друкарських форм. Вибір обладнання визначається тиражем продукції, кількістю кольорів у макеті, вимогами до продуктивності та економічною доцільністю виробництва.

За рівнем автоматизації обладнання для трафаретного друку поділяють на такі основні види [14, 15]:

- ручні друкарські верстати;
- напіваавтоматичні друкарські верстати;
- автоматичні плоскочастотні машини;
- карусельні (револьверні) друкарські верстати.

Ручні трафаретні верстати застосовують переважно для виготовлення невеликих накладів, пробних зразків або індивідуальних замовлень. Вони мають просту конструкцію, невисоку вартість та не потребують складного обслуговування. Основною перевагою такого обладнання є економічність при малих тиражах, тоді як його продуктивність та стабільність друку значною мірою залежать від кваліфікації оператора.

Напіваавтоматичні верстати оснащені механізованим приводом ракеля та автоматизованим підніманням друкарської форми. Це забезпечує більш рівномірне нанесення фарби, високу повторюваність відбитків, точніше суміщення кольорів і більшу продуктивність порівняно з ручним обладнанням.

Для великих обсягів виробництва використовують автоматичні карусельні трафаретні машини, які забезпечують високопродуктивний багатоколірний друк. Конструкція такого обладнання включає декілька друкарських секцій та поворотну карусель із робочими столами, на яких закріплюються текстильні вироби. Під час роботи карусель автоматично переміщує виріб між друкарськими секціями, а після нанесення кожного

кольору фарба проходить проміжну сушку за допомогою інфрачервоних flash-сушарок. Така схема дозволяє досягати високої точності суміщення кольорів, стабільної якості друку та продуктивності до 1000–1200 виробів за годину.

Найбільш поширеними є машини конфігурації 6×8, 8×10, 10×12, 12×14 та 14×16, де перше число відповідає кількості друкарських секцій, а друге – кількості робочих столів. Подібне обладнання доцільно використовувати під час виготовлення великих накладів брендованого одягу, оскільки його висока продуктивність повністю компенсує значні витрати на підготовку виробництва.

Однак у даній роботі передбачається виготовлення порівняно невеликого накладу брендованих футболок і худі. Використання автоматичної карусельної машини в такому випадку є економічно недоцільним через значний час підготовки обладнання та високі експлуатаційні витрати.

Тому для друку розробленої продукції обрано напівавтоматичний шестиколірний карусельний трафаретний верстат, який має шість друкарських секцій та шість робочих столів для закріплення виробів. Таке обладнання забезпечує якісне суміщення кольорів, достатню точність друку, можливість нанесення багатоколірних зображень і є оптимальним рішенням для виготовлення малих і середніх накладів брендованого одягу. Використання напівавтоматичний карусельного верстата дозволяє суттєво знизити собівартість виробництва без погіршення якості готової продукції, що є особливо важливим для молодого евент-агентства «Рожевий слон».

Основні характеристики обраного обладнання наведено в табл. 7.1.

Таблиця 7.1 – Технічні характеристики трафаретного верстата Freedom Express 6x8

Характеристика	Значення
Кількість друкарських головок / столів	6/8
Максимальна площа друкування	38 x 38 см
Максимальний формат рам	51 x 71 см
Діаметр	3 м
Розхід стисненого повітря	6.9 Бар, 450 л/мин
Електроживлення	230 В, 50 Гц, 1Ф, 0.1 кВт, 1 А

Після нанесення зображення обов'язковим етапом технологічного процесу є термічна полімеризація фарби. Саме на цьому етапі відбувається остаточне закріплення фарбового шару у структурі текстильного матеріалу, що забезпечує його стійкість до багаторазового прання, механічного стирання та інших експлуатаційних впливів. Для виконання цієї операції використовують тунельні конвеєрні сушарки.

Тунельна сушарка являє собою конвеєрну систему, в якій вироби безперервно переміщуються через нагрівальну камеру з інфрачервоними нагрівачами. Під час проходження через тунель підтримується задана температура та швидкість руху конвеєра, що забезпечує рівномірне прогрівання виробу і повну полімеризацію друкарських фарб.

Подібне обладнання застосовується для сушіння пластизольових, водних, витравних та інших текстильних фарб після трафаретного друку. Крім футболок і худі, тунельні сушарки можуть використовуватися для полімеризації друку на світшотах, сумках-шоперах, кроєних деталях одягу та інших текстильних виробках.

Сучасні сушильні комплекси обладнуються електронною системою керування температурою, регульованою швидкістю конвеєра та ефективною теплоізоляцією камери, що забезпечує стабільність технологічного процесу й економне енергоспоживання.

Основними перевагами тунельних сушарок є:

- рівномірне прогрівання всієї площі виробу;
- плавне регулювання температури та швидкості конвеєра;
- стабільна якість полімеризації фарби;
- можливість безперервної роботи;
- висока продуктивність;
- простота експлуатації та технічного обслуговування.

Для полімеризації надрукованих виробів у роботі обрано тунельну інфрачервону сушарку BBC LittleRed X1D (США), яка широко використовується у виробництві брендованого текстилю невеликими та середніми накладками. Обладнання характеризується компактними габаритами, високою енергоефективністю та стабільністю температурного режиму, що забезпечує якісне закріплення друкарських фарб на текстильних виробках [24].

Основні технічні характеристики сушарки BBC LittleRed X1D наведено в таблиці 7.2.

Таблиця 7.2 – Технічні характеристики Freedom Express 6x8

Параметр	Значення
Тип сушарки	Конвеєрна інфрачервона
Виробник	BBC Industries (США)
Робоча ширина конвеєра	610 мм (24")
Довжина нагрівальної камери	914 мм (36")
Максимальна температура	до 260 °C
Регулювання температури	електронне
Регулювання швидкості конвеєра	плавне
Тип нагріву	інфрачервоні нагрівачі
Електроживлення	220-240 В
Продуктивність	до 120-180 футболок/год (залежно від площі друку)

Обрана модель повністю відповідає потребам даного проєкту, оскільки забезпечує якісну полімеризацію пластизованих фарб при виготовленні невеликих і середніх накладів бренданих футболок та худі. Компактні розміри обладнання, простота налаштування, стабільний температурний режим і достатня продуктивність роблять її економічно доцільним рішенням для виробництва продукції евент-агентства «Рожевий слон».

7.2 Вибір обладнання для DTF та DTG-друку

Для DTF-друку (Direct-to-Film) використовується комплекс обладнання, оскільки технологія складається з кількох етапів: друк на плівці, нанесення клею, плавлення клею та термоперенесення на тканину.

Основне обладнання – DTF-принтер, який призначений для друку зображення на спеціальній PET-плівці DTF-чорнилами (CMYK + White). Принтер повинен підтримувати друк білими чорнилами та систему їхньої циркуляції.

Найпоширеніші моделі [24]:

- Epson SureColor F107/ F2270;
- Procolored DTF Printer (A3, A2);
- STS Inks XPD-724 DTF Printer;
- Audley DTF Printer;
- Sublistar DTF Printer;
- Hanrun Paper DTF Printer.

Також є численні моделі на базі друкувальних головок Epson i3200, XP600, L1800.

Для невеликих виробництв найчастіше використовують принтери формату A3, для середніх і великих – 60 см (24").

Також необхідна шейкер-сушка. Після друку на ще вологе зображення автоматично наноситься термоклей-порошок, після чого він рівномірно розплавляється.

Популярні моделі:

- Audley Powder Shaker;
- Hanrun Powder Shaker;
- Hoson Powder Shaker;
- Sublistar Powder Shaker.

Після підготовки трансфер переноситься на текстиль під дією температури та тиску за допомогою термопресу.

Поширені моделі термопресів [24]:

- Stahls' Hotronix;
- Secabo TC7 Smart;
- Adkins Beta;
- Schulze BluePRESS;
- Insta Graphic Systems.

Для друкування зображень на брендовані футболки та худі обрано оптимальний комплекс обладнання (табл. 7.3).

Таблиця 7.3 – Комплекс обладнання для DTF-друку

Обладнання	Модель	Призначення
DTF-принтер	Epson SureColor F2270	Друк зображення на PET-плівці
Шейкер-сушка	Audley Powder Shaker	Нанесення та полімеризація клею
Термопрес	Secabo TC7 Smart	Перенесення зображення на тканину

Для прямого друку на тканині (DTG – Direct-to-Garment) використовуються спеціалізовані текстильні струменеві принтери, які наносять чорнила безпосередньо на поверхню готового виробу. Таке обладнання забезпечує високу якість відтворення повноколірних зображень, фотографій і дрібних деталей, що робить його популярним для виготовлення брендованого одягу невеликими та середніми тиражами.

Найбільш поширені моделі DTG-принтерів представлені в табл. 7.4.

Таблиця 7.4 – Найбільш поширені моделі DTG-принтерів

Виробник	Моделі	Особливості
Brother	GTX Pro, GTX Pro Bulk	Один із лідерів ринку, автоматичне обслуговування, висока продуктивність
Epson	SureColor F2270	Сучасний DTG-принтер із підтримкою білих чорнил та високою якістю друку
Epson	SureColor F3070	Промислова модель для великих обсягів виробництва
Kornit Digital	Atlas MAX, Breeze	Промислове обладнання для масового виробництва
Ricoh	Ri 1000, Ri 2000, Ri 4000	Висока точність друку та автоматизація процесу
Mimaki	TxF та Tx300P (для текстилю)	Професійні рішення для друку на тканинах
Aeoon	Kyo Hybrid	Високопродуктивне промислове обладнання

Для повноцінного технологічного процесу DTG-друку також використовується допоміжне обладнання [24]:

- термопрес – попередня підготовка виробу та остаточна фіксація чорнил;
- машина для нанесення праймера (Pretreatment Machine) – використовується переважно під час друку на темних тканинах для нанесення спеціального ґрунтувального розчину;
- сушильна шафа або конвеєрна сушарка – для полімеризації чорнил після друку;
- комп'ютер із RIP-програмою (Digital Factory, Garment Creator, CADlink тощо) – для підготовки макетів і керування процесом друку.

Принтер Epson SureColor F2270 розроблений як DTG-принтер (Direct-to-Garment) для прямого друку на текстилі. Але починаючи з моделей F1070 та F2270, Epson офіційно підтримує друк DTF (Direct-to-Film) за допомогою оригінальних чорнил UltraChrome DG2. Для цього:

- замість футболки в принтер встановлюють спеціальну DTF-плівку;
- друкують зображення (CMYK + White);
- наносять термоклейовий порошок;
- порошок полімеризують у шейкер-сушарці;
- після цього зображення переносять на тканину термопресом (рис. 5.5).

Тобто принтер використовується як звичайний DTF-принтер, хоча потребує додаткового обладнання.

Принтер Epson SureColor F2270 є дуже вдалим вибором. Він підтримує обидві технології (DTG і DTF). Такий варіант є сучасним, професійним і цілком реалістичним для поліграфічного виробництва.

Основні характеристики Epson SureColor F2270 представлені в табл. 7.5.

Таблиця 7.5 – Технічні характеристики принтера Epson SureColor F2270

Параметр	Характеристика
Виробник	Epson
Модель	SureColor F2270
Тип друку	Прямий цифровий друк на текстилі (DTG) та DTF
Технологія друку	PrecisionCore MicroTFP
Друкувальна головка	PrecisionCore MicroTFP з технологією Nozzle Verification
Тип чорнил	UltraChrome DG2
Кольоровість	CMYK + White + Cleaning Solution
Система подачі чорнил	Безкартриджна система з м'якими чорнильними пакетами (Bulk Ink Pack System)
Максимальна роздільна здатність друку	До 2400 × 1200 dpi
Максимальна область друку	До 406 × 508 мм (16 × 20")*
Максимальна товщина виробу	Автоматичне визначення товщини виробу
Інтерфейс	USB 3.0, Gigabit Ethernet
Панель керування	Сенсорний кольоровий дисплей 4,3"
Програмне забезпечення	Epson Garment Creator 2
Хмарний моніторинг	Epson Cloud Solution PORT
Живлення	100–240 В, 50/60 Гц
Габаритні розміри	908 × 699 × 499 мм

Основні переваги Epson SureColor F2270:

- підтримка двох технологій друку – DTG та DTF;
- високоточна друкувальна головка PrecisionCore MicroTFP, що забезпечує чітке відтворення дрібних деталей;
- чорнила UltraChrome DG2 із високою насиченістю кольорів та стійкістю до багаторазового прання;
- автоматичне налаштування висоти друкарської головки відповідно до товщини виробу;
- система автоматичної перевірки сопел (Nozzle Verification Technology), що зменшує ризик появи дефектів друку;
- безкартриджна система подачі чорнил, яка скорочує витрати на обслуговування та зменшує кількість відходів;
- просте керування за допомогою сенсорної панелі та програмного забезпечення Garment Creator 2;

– можливість друку як безпосередньо на текстильних виробах, так і на DTF-плівці для подальшого термоперенесення.

7.3 Вибір обладнання для сублімаційного друку

Для виконання сублімаційного друку тканинних бірок використовується комплекс обладнання, до складу якого входять сублімаційний принтер і термопрес. На першому етапі зображення друкується на спеціальному сублімаційному папері, після чого під дією високої температури та тиску переноситься на синтетичну стрічку, з якої виготовляються бірки. Така технологія забезпечує високу якість друку, чіткість дрібних елементів, насичені кольори та стійкість зображення до стирання, прання й механічних впливів.

Для виготовлення розроблених тканинних бірок обрано сублімаційний принтер Epson SureColor F500 [24].

Переваги:

- підтримує рулонний друк;
- забезпечує друк на рулонах шириною до 610 мм;
- дозволяє одночасно друкувати декілька рядів тканинних бірок шириною 30 мм, що значно підвищує продуктивність;
- забезпечує високу точність відтворення дрібного тексту, графічних елементів і штрих-кодів;
- використовує сублімаційні чорнила Epson UltraChrome DS, які гарантують насичені кольори та стійкість зображення.

Це оптимальне рішення для малих і середніх виробництв, що спеціалізуються на виготовленні текстильної продукції та тканинних бірок.

Основні технічні характеристики Epson SureColor F500 представлені в табл. 7.6.

Для перенесення зображення на синтетичну стрічку використовується каландровий термопрес Stahls' Hotronix Auto Open 40×50 [24]. Попередньо стрічку розрізають на заготовки відповідної довжини. А папір подається цілим папером, що дозволяє отримати весь тираж за один прохід.

Технічні характеристики термопресу представлені в табл. 7.7.

Таблиця 7.6 – Основні технічні характеристики принтера Epson SureColor F500 для сублімаційного друку

Параметр	Значення
Технологія друку	Сублімаційний струменевий друк
Друкувальна головка	PrecisionCore MicroTFP
Максимальна роздільна здатність	2400 × 2400 dpi
Максимальна ширина рулону	610 мм (24")
Тип чорнил	Epson UltraChrome DS
Кольоровість	CMYK
Максимальний діаметр рулону	110 мм
Інтерфейси	USB 3.0, Wi-Fi

Таблиця 7.7 – Основні технічні характеристики принтера термопресу Stahls' Hotronix Auto Open 40×50

Параметр	Значення
Тип обладнання	Планшетний термопрес
Робоча поверхня	400×500 мм
Температура	до 220 °C
Регулювання часу	0–999 с
Регулювання тиску	механічне
Точність підтримання температури	±2 °C

Термопрес обладнаний цифровою системою керування температурою та швидкістю подачі матеріалу, що дозволяє точно налаштовувати технологічний процес відповідно до типу тканини та сублімаційного паперу.

8 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ І РОЗРАХУНОК КІЛЬКОСТІ МАТЕРІАЛІВ

8.1 Вибір фарб для трафаретного друку

Для виготовлення брендованого одягу методом трафаретного друку використовують комплекс витратних матеріалів, до складу якого входять фотоформи (плівки), фарби, фотоемульсії, допоміжні хімічні засоби для виготовлення трафаретних форм, а також розчинники й очищувачі для обслуговування друкарського обладнання [25, 26].

Кількість фотоформ визначається на етапі додрукарської підготовки відповідно до кількості кольорів зображення. Для повноколірного друку на темних текстильних виробах, як правило, використовують шість друкарських форм: чотири – для кольорів моделі СМΥΚ, одну – для білої підкладки та ще одну – для додаткових елементів або спеціального кольору за потреби. Відповідно до кількості друкарських форм підбирається необхідна кількість фотоемульсії та інших матеріалів для їх виготовлення.

Одним із найважливіших витратних матеріалів є друкарські фарби. Саме вони визначають якість відбитка, яскравість кольорів, стійкість зображення до прання, механічного стирання та впливу навколишнього середовища.

Фарби для трафаретного друку являють собою складні композиції, до складу яких входять сполучні речовини, пігменти, наповнювачі, пластифікатори, розчинники або дисперсійні середовища, а також різноманітні функціональні добавки, що забезпечують необхідні технологічні властивості. Однією з основних характеристик таких фарб є тиксотропність – здатність змінювати в'язкість під дією механічного впливу. Під час проходження через чарунки трафаретної сітки фарба стає більш текучою, а після нанесення швидко відновлює початкову в'язкість, що запобігає її розтіканню та забезпечує високу чіткість зображення. За складом і способом закріплення сучасні фарби для трафаретного друку поділяють на:

- пластизольні;
- водні (на водній основі);
- сольвентні;
- УФ-затвердні;

– спеціальні декоративні фарби (металізовані, флуоресцентні, глітерні, спінювальні, флокові тощо).

Пластизольні фарби сьогодні є найпоширенішими у виробництві брендованого текстилю. Вони забезпечують високу покривну здатність, насиченість кольорів і відмінно підходять для друку як на світлих, так і на темних тканинах. Завдяки можливості друкувати білу підкладку пластизольні фарби дозволяють отримувати яскраві повноколірні зображення навіть на чорному текстилі. Закріплення відбитка здійснюється шляхом термічної полімеризації при температурі 160–170 °С. Основними перевагами пластизольних фарб є висока зносостійкість, еластичність друкарського шару та стійкість до багаторазового прання.

Водні фарби виготовляються на основі водної дисперсії полімерів і є більш екологічною альтернативою пластизолям. Вони практично не мають запаху, добре проникають у структуру тканини та забезпечують м'яке, майже непомітне на дотик зображення. Такі фарби широко використовуються для друку на натуральних бавовняних тканинах, проте вони мають нижчу покривну здатність на темних матеріалах і потребують більш ретельного контролю процесу сушіння.

Сольвентні фарби містять органічні розчинники та застосовуються переважно для друку на плівках, пластиках, склі, деревині, шкірі та інших невбираючих матеріалах. Для брендованого одягу вони використовуються значно рідше, оскільки характеризуються різким запахом, потребують ефективної вентиляції виробничих приміщень і поступаються пластизольним фарбам за еластичністю друкарського шару.

УФ-затвердні фарби полімеризуються під дією ультрафіолетового випромінювання і застосовуються переважно для друку на твердих матеріалах. Для текстильного друку вони використовуються обмежено через недостатню еластичність після затвердіння.

У даній роботі для нанесення зображень на футболки та худі доцільно використовувати пластизольні фарби, оскільки вони забезпечують високу якість друку на бавовняних і змішаних тканинах, добре відтворюють насичені кольори корпоративної символіки, мають високу покривну здатність на кольоровому текстилі та характеризуються довговічністю під час експлуатації готових виробів.

8.2 Вибір матеріалів для сублімаційного друку

Якість виробів, виготовлених методом сублімаційного друку, значною мірою залежить від правильного вибору матеріалів. До основних витратних матеріалів належать сублімаційний папір, сублімаційні чорнила та текстильна основа, яка повинна містити поліефірні волокна [25].

Сублімаційний друк можливий лише на матеріалах із високим вмістом поліестеру, оскільки процес перенесення зображення ґрунтується на проникненні газоподібного барвника безпосередньо в структуру полімерних волокон. На натуральних тканинах (бавовні, льоні тощо) сублімаційні чорнила не закріплюються, тому така технологія для них не застосовується.

Для друку використовується спеціальний сублімаційний папір, який має полімерне покриття і практично не поглинає чорнила. Завдяки цьому барвник залишається на поверхні паперу і під час термоперенесення майже повністю переходить на тканину. Високоякісний сублімаційний папір забезпечує точне відтворення кольорів, рівномірне перенесення барвника, мінімізує його втрати та запобігає деформації аркуша під час друку і нагрівання. Щільність такого паперу зазвичай становить 70-120 г/м² і вибирається залежно від виду продукції та режимів друку.

Для друку застосовуються сублімаційні чорнила на водній основі зі спеціальними дисперсними барвниками. Вони характеризуються високою насиченістю кольорів, швидким висиханням на папері та здатністю переходити в газоподібний стан під час нагрівання до температури 180–210 °С. Після перенесення барвник проникає всередину поліефірних волокон, завдяки чому зображення не відчувається на дотик, не розтріскується, не відшаровується та зберігає яскравість навіть після багаторазового прання.

У даній роботі методом сублімаційного друку виготовляються тканинні бірки для брендованого одягу. Для цього використовується спеціальна біла стрічка зі 100 % поліестеру із гладкою поверхнею, яка забезпечує високу чіткість дрібних елементів, точне відтворення кольорів логотипу та хорошу стійкість до механічних навантажень, прання і прасування. Після друку бірки розрізаються на окремі елементи та пришиваються до готових виробів.

Для виготовлення бірок доцільно використовувати такі матеріали:

- сублімаційний папір щільністю 90–100 г/м²;

- оригінальні сублімаційні чорнила, сумісні з друкарським обладнанням;
- білу поліестерову стрічку для текстильних бірок зі 100 % поліефірних волокон.

Застосування зазначених матеріалів забезпечує високу якість друку, точне відтворення дрібних графічних елементів і тексту, довговічність зображення та стійкість бірок до експлуатації протягом усього терміну використання брендованого одягу.

8.3 Вибір матеріалів для DTF-друку

Для якісного виконання DTF-друку необхідно використовувати спеціалізовані витратні матеріали, сумісні між собою та з обраним обладнанням. До основних матеріалів належать [25]:

- DTF-плівка;
- пігментні DTF-чорнила;
- термоплавкий клейовий порошок;
- текстильні вироби;
- захисні матеріали для термоперенесення.

DTF-плівка є основним носієм зображення. Вона виготовляється з поліетилентерефталату (PET) і має спеціальне покриття, яке забезпечує рівномірне закріплення чорнил та їх подальше перенесення на тканину. Для виробництва брендованого одягу доцільно використовувати матову двосторонню PET-плівку товщиною 75-100 мкм, яка характеризується високою стабільністю розмірів, добрим утриманням чорнил та легким відокремленням після термоперенесення. Залежно від технології застосовують плівки Cold Peel (холодне відділення) або Hot Peel (гаряче відділення), причому останні значно скорочують виробничий цикл.

Для друку використовуються спеціальні водні пігментні DTF-чорнила (СМУК + White). Вони характеризуються високою насиченістю кольорів, доброю покривною здатністю, еластичністю після закріплення та стійкістю до багаторазового прання. Особливу роль відіграють білі чорнила, які формують непрозору підкладку під кольоровим зображенням і забезпечують правильне відтворення кольорів на темних тканинах. Для забезпечення стабільної роботи

принтера білі чорнила потребують постійної циркуляції та регулярного перемішування.

Після друку зображення покривається термоплавким поліуретановим (TPU) порошком, який виконує функцію клею. Під час нагрівання порошок плавиться, утворюючи міцний адгезійний шар між зображенням і тканиною. Для брендування футболок і худі рекомендується використовувати порошок із фракцією 80–120 мкм, який забезпечує рівномірне нанесення, високу міцність закріплення та зберігає еластичність зображення після багаторазового згинання виробу.

Як основу для друку можуть використовуватися вироби з натуральних, синтетичних або змішаних тканин. Однією з головних переваг DTF-технології є універсальність щодо матеріалів. У роботі передбачено брендування:

- футболок із бавовни або суміші бавовни з поліестером;
- худі з футеру або трикотажного полотна.

Правильний вибір усіх витратних матеріалів забезпечує високу деталізацію друку, яскравість кольорів, еластичність зображення та його стійкість до багаторазового прання, стирання й механічних навантажень.

8.4 Вибір матеріалів для прямого друку на текстилі

Основними матеріалами, що використовуються під час DTG-друку, є текстильні чорнила та рідина для попередньої обробки тканини – праймер.

Найкращі результати прямий цифровий друк забезпечує на тканинах із високим вмістом натуральних волокон. Оптимальними є вироби зі 100 % бавовни або сумішеві тканини, що містять не менше 70-80 % бавовни. Саме бавовняні волокна добре поглинають пігментні чорнила, забезпечуючи високу деталізацію зображення, плавні градієнти та природну передачу кольорів. Допускається використання тканин із невеликим вмістом поліестеру або еластану, однак зі збільшенням частки синтетичних волокон насиченість кольорів може знижуватися.

Для друку на світлих виробах застосовують кольорові текстильні пігментні чорнила (СМУК), які наносяться безпосередньо на тканину. Під час друку на темному текстилі додатково використовуються білі чорнила, що формують непрозору підкладку під кольорове зображення. Саме завдяки

білому шару забезпечується висока контрастність, правильне відтворення кольорів і яскравість друку незалежно від кольору тканини.

Важливим елементом технологічного процесу є спеціальна рідина для попередньої обробки тканини (Pretreatment). Її наносять переважно на темні текстильні вироби перед друком. Після нанесення претритмент рівномірно висушують або фіксують у термопресі. Така обробка значно покращує адгезію білих чорнил до поверхні тканини, підвищує насиченість кольорів, забезпечує чіткість дрібних деталей та збільшує стійкість готового зображення до багаторазового прання [25].

Для підтримання стабільної роботи друкарського обладнання використовуються спеціальні очищувальні рідини та засоби для технічного обслуговування друкувальних головок. Їх застосування дозволяє запобігти засиханню чорнил, підтримувати стабільну якість друку та збільшити термін експлуатації обладнання.

Для друку брендovаних футболок і худі в роботі доцільно використовувати пігментні чорнила на водній основі. Такі чорнила є екологічно безпечними, практично не мають запаху, забезпечують високу передачу кольорів, м'які на дотик після друку та відповідають сучасним міжнародним вимогам щодо безпечності текстильної продукції. Після термічної фіксації вони формують еластичне зображення, яке характеризується високою стійкістю до механічного стирання, ультрафіолетового випромінювання та багаторазового прання.

Для DTG-друку обрано UltraChrome DG2. Це спеціалізовані водні пігментні чорнила, розроблені компанією Epson саме для технології DTG. Відмінності між водними чорнилами та UltraChrome DG2 представлено в табл. 8.1.

Таблиця 8.1 – Відмінності між водними чорнилами та UltraChrome DG2 чорнилами

Звичайні водні чорнила	Epson UltraChrome DG2
Загальна назва чорнил на водній основі	Фірмові текстильні пігментні чорнила Epson
Можуть бути пігментними або барвниковими	Лише пігментні
Використовуються в різних сферах друку	Розроблені спеціально для DTG-друку
Склад залежить від виробника	Оптимізований для друку на текстилі Epson
Сумісність залежить від обладнання	Працюють лише з принтерами Epson SureColor серії F
Якість і довговічність різняться	Висока стійкість до прання, тертя та вицвітання

UltraChrome DG2 – це водні пігментні текстильні чорнила нового покоління, які містять:

- воду як основний розчинник;
- дрібнодисперсні пігменти;
- полімерні сполучні речовини;
- поверхнево-активні компоненти та стабілізатори.

Після термофіксації пігмент закріплюється на волокнах тканини, утворюючи еластичне й стійке до прання зображення.

Epson UltraChrome DG2 забезпечують високу насиченість кольорів, точне відтворення дрібних деталей, м'яке на дотик зображення та високу стійкість до багаторазового прання і механічного стирання.

8.5 Розрахунок матеріалів

У кваліфікаційній роботі розроблено комплект брендованого одягу.

а) аутболки:

1) індивідуальна – перед 170×120 мм, зад 170×100 мм (друк DTG), горловина – 105×160 мм (друк DTF); колір – білий; тираж – 3 шт.;

2) корпоративна в двох кольорах (малиновий, білий) – слоган 320×210 мм, товарний знак – 40×30 мм; друк трафаретний; кількість фарб: малинова (слоган – біла; знак – біла+2 пантони), біла (слоган – 1 пантон; знак – 2 пантони);

б) худі в двох кольорах (малиновий, білий) – слоган 320×210 мм, товарний знак – 40×30 мм; друк трафаретний; кількість фарб: малиновий (слоган – біла; знак – біла+2 пантони), білий (слоган – 1 пантон; знак – 2 пантони);

в) бирка – 30×60 мм, друк сублімаційний, СМҮК;

г) тираж:

1) футболки: індивідуальна – 3 шт.; корпоративні – 50 шт.;

2) худі – 50 шт.;

3) бирки – 100 шт.

8.5.1 Розрахунок матеріалів для трафаретного друку

В даній роботі трафаретним способом друкуються корпоративні футболки та худі. Вони виготовляються в двох кольорах – малинові та білі кількістю по 25 штук кожна.

Зображення на футболках та світшотах однакове, тому будемо розраховувати кількість матеріалів одразу на весь наклад.

Для кольорових виробів додається біла підкладка під пантонну фарбу.

Норма витрат фарби для трафаретного друку для пластизольних фарб для номеру сита 120 – 20 г на 1м² [25].

На футболках та худі розмір друку слогана – 320x210 мм, тобто необхідно 0,0672 м². Отже, на один колір пластизольних тріадних фарб необхідно 1,344 г. Розмір знаку 40x30 мм, це 0,0012 м². На друк знаку один колір необхідно 0,024 г.

Для слогана розміром 320×210 мм друк здійснюється білим та пантоном, тобто 2 кольори. Для товарного знаку розміром 40×30 мм друк для кольорових виробів здійснюється в 3 кольори (білий + 2 пантони), для білих – в 2 кольори.

Витрата фарби на весь тираж футболок та худі визначаємо з урахуванням технологічних витрат 10%:

$$K = T * N_{кр} * K * 1,1, \quad (8.1)$$

де T – тираж, шт.;

$N_{кр}$ – норма витрати фарби на один виріб;

K – кількість фарб.

Розрахуємо кількість фарб на весь тираж:

$$K_{320 \times 210} = 100 * 1,344 * 2 * 1,1 = 295,7 \text{ г} = 0,296 \text{ кг.}$$

$$K_{40 \times 30} = 100 * 0,024 * 5 * 1,1 = 13,2 \text{ г} = 0,013 \text{ кг.}$$

Всього на весь тираж необхідно:

$$K = 0,296 + 0,013 = 0,309 \text{ кг.}$$

Фотоформи та друкарські форми однакові для футболок та худі. Відповідно на тираж продукції необхідно 2 фотоформи та 2 друкарські форми розміру 320x210 мм, та 5 фотоформ і 5 друкарських трафаретних форм розміром 40x30 мм.

Загалом фототехнічної плівки для виготовлення фотоформ необхідно:

$$K_{\text{ФП}} = 0,32 * 0,21 * 2 + 0,04 * 0,03 * 5 = 0,14 \approx 0,2 \text{ м}^2.$$

8.5.2 Розрахунок матеріалів для DTG та DTF друку

Технологічний розрахунок матеріалів для DTG та DTF друку здійснюється для індивідуальних футболок. Друк здійснюється на принтері Epson SureColor F2270 із використанням чорнил UltraChrome DG2.

Колір зображення – білий.

Розрахуємо площу друку:

- перед $170 \times 120 = 20400 \text{ мм}^2 = 0,0204 \text{ м}^2$;
- спинка $170 \times 100 = 17000 \text{ мм}^2 = 0,0170 \text{ м}^2$;
- горловина $105 \times 160 = 16800 \text{ мм}^2 = 0,0168 \text{ м}^2$.

Загальна площа одного виробу $0,0204 + 0,0170 + 0,0168 = 0,0542 \text{ м}^2$.

Для 3 виробів: $0,0542 \times 3 = 0,1626 \text{ м}^2$.

Розрахуємо матеріали для прямого друку.

Для друку DTG білим кольором витрата чорнил більша, ніж при кольоровому друці.

Для сучасних принтерів Epson середня витрата становить $\approx 35 \text{ мл/м}^2$ (для суцільного білого друку).

Відповідно, витрата чорнил UltraChrome DG2 White (перед + спинка) з урахуванням технологічних потреб 15 %:

$$K_{\text{чорнилаDTG}} = 0,1122 * 35 * 1,15 = 4,5 \text{ мл.}$$

Для білого друку необхідний праймер. Середня витрата його $\approx 18 \text{ г/м}^2$. Тобто, на друк тиражу необхідно $0,1122 \times 18 = 2,3 \text{ г}$.

Розрахуємо матеріали для DTF друку. Площа друку – $0,0504 \text{ м}^2$.

На всю площу друку: $0,0504 \times 35 = 1,76 \text{ мл білих чорнил}$.

DTF-плівка розраховується також на цю площу з урахуванням полів 0,055 м².

Для клейового порошку середня витрата 80 г/м².

На площу друку необхідно $0,0504 \times 80 = 4,0$ г.

8.5.3 Розрахунок матеріалу для сублімаційного друку

Для виготовлення бирок використовується біла поліестерову стрічку для текстильних бірок зі 100 % поліефірних волокон, ширина якої 30 мм. Розміри бирки 30×60 мм. Розрахуємо погонні метри матеріалу, необхідні для друку. Для тиражу в 100 шт. з урахуванням технологічних відходів 5% необхідно:

$$K_{\text{стрічка}} = 0,06 * 100 * 1,05 = 6,3 \approx 6,5 \text{ м.п. стрічки.}$$

Також для сублімаційного друку необхідний сублімаційний папір. Він поставляється в рулонах шириною 0,46 м. По ширині рулона розміщується 15 бірок. Тобто сім рядів для 100 бирок. Відповідно для друку накладу необхідно:

$$K_{\text{папір.субл}} = 0,06 * 7 * 1,05 = 0,44 \approx 0,5 \text{ м.п. паперу.}$$

Загальна кількість матеріалу, необхідного для друку розробленої брендової продукції, представлена у табл. 8.2.

Таблиця 8.2 – Витрата матеріалів на тираж рекламної продукції

№ п/п	Матеріал	Кількість
1	Фарба трафаретна пластизольна	0,309 кг.
2	Друкарські форми для трафаретного друку	2 шт.
	320x210 мм	5 шт.
	40x30 мм	
3	Фотоформи	0,2 м2
4	Біле чорнило UltraChrome DG2 (DTG)	4,5 мл
5	Праймер	2,3 г
6	Біле чорнило UltraChrome DG2 (DTF)	1,8 мл
7	DTF-плівка	0,055 м²
8	Клейовий порошок	4,0 г
9	Сублімаційний папір	0,5 м.п.
10	Поліестерова стрічка для текстильних бірок	6,5 м.п.

9 МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ КАРТИ

Завершальним етапом розробки брендованої текстильної продукції є складання маршрутної-технологічної карти [21]. Складено окремі маршрутні-технологічні карти для трафаретного друку футболок та худі, сублімаційного друку бинок, DTG та DTF друку персональних футболок. Вони включають всі необхідні технологічні операції для виготовлення цієї продукції (табл. 9.1-9.4).

Таблиця 9.1 – Маршрутно–технологічна карта виготовлення брендованого одягу трафаретним друком

№ п/п	Назва чи зміст технологічної операції	Технічна характеристика обладнання, пристроїв, технологічних режимів, програмного забезпечення	Основні матеріали	Методи та технічні засоби контролю технологічних операцій
1	Розробка оригінал-макетів	Adobe Illustrator 2021	Електронний макет	Візуальний
2	Екранна кольоро-проба, підготовка оригінал-макетів до друку	Adobe Illustrator 2021, Adobe Acrobat 2021, RIP	Електронний макет, профілі друку	Візуальний
3	Виготовлення фотоформ	ФНА Heidelberg Signasetter Pro; процесор Echo Graphic EG 1141	Фототехнічна плівка, проявник, фіксаж	Інструментальний, денситометр
4	Виготовлення друкарських форм	Експозиційна камера	Рама, сито №120, фотоформа	Інструментальний
5	Друкування футболок, худі	Напівавтоматичний карусельний верстат Freedom Express 6/8; тунельна сушарка BBC LittleRed X1D	Трафаретні форми, пластизольні фарби SICO, Sicoplast SPT Series	Візуальний
6	Упаковка	Ручна	Пакувальна плівка	Візуальний

Таблиця 9.2 – Маршрутно–технологічна карта виготовлення брендованого одягу DTF-друком

№ п/п	Назва чи зміст технологічної операції	Технічна характеристика обладнання, пристроїв, технологічних режимів, програмного забезпечення	Основні матеріали	Методи та технічні засоби контролю технологічних операцій
1	Розробка оригінал-макетів	Adobe Illustrator 2021	Електронний макет	Візуальний

Продовження таблиці 9.2

№ п/п	Назва чи зміст технологічної операції	Технічна характеристика обладнання, пристроїв, технологічних режимів, програмного забезпечення	Основні матеріали	Методи та технічні засоби контролю технологічних операцій
2	Екранна кольоро-проба, підготовка оригінал-макетів до друку	Adobe Illustrator 2021, Adobe Acrobat 2021, RIP Epson Edge Print PRO	Електронний макет, профілі друку	Візуальний
3	Друк DTF-плівки	DTF-принтер Epson SureColor F2270	DTF-плівка, білі чорнила Epson UltraChrome DG2	Інструментальний, денситометр
4	Покриття термоклеєм	Шейкер-сушарка Audley Powder Shaker	DTF-плівка, поліуретановий термоклейовий порошок	Візуальний
5	Полімеризація клейового шару	Шейкер-сушарка Audley Powder Shaker	DTF-плівка	Візуальний
6	Термоперенос зображення з плівки на текстиль	Плоский термопрес Secabo TC7 Smart	Футболки, DTF-плівка	Візуальний
4	Видалення термоплівки	Вручну	Футболки, DTF-плівка	Візуальний
6	Упаковка	Вручну	Пакувальна плівка/папір	Візуальний

Таблиця 9.3 – Маршрутно-технологічна карта виготовлення брендованого одягу прямим друком

№ п/п	Назва чи зміст технологічної операції	Технічна характеристика обладнання, пристроїв, технологічних режимів, програмного забезпечення	Основні матеріали	Методи та технічні засоби контролю технологічних операцій
1	Розробка оригінал-макетів	Adobe Illustrator 2021	Електронний макет	Візуальний
2	Екранна кольоро-проба підготовка оригінал-макетів до друку	Adobe Illustrator 2021, Adobe Acrobat 2021, RIP Epson Edge Print PRO	Електронний макет, профілі друку	Візуальний
3	Нанесення праймеру	Ручний розпилювач	Футболки, праймер	Візуальний
4	Сушка праймера	Плоский термопрес Secabo TC7 Smart	Футболки	Візуальний
5	Друкування зображення	DTF-принтер Epson SureColor F2270	Футболки, текстильні чорнила Epson UltraChrome DG2 White	Візуальний

Продовження таблиці 9.3

№ п/п	Назва чи зміст технологічної операції	Технічна характеристика обладнання, пристроїв, технологічних режимів, програмного забезпечення	Основні матеріали	Методи та технічні засоби контролю технологічних операцій
6	Термофіксація зображення	Плоский термопрес Secabo TC7 Smart	Футболки	Візуальний
7	Упаковка	Вручну	Пакувальна плівка/папір	Візуальний

Таблиця 9.4 – Маршрутно–технологічна карта виготовлення бирок сублімаційним друком

№ п/п	Назва чи зміст технологічної операції	Технічна характеристика обладнання, пристроїв, технологічних режимів, програмного забезпечення	Основні матеріали	Методи та технічні засоби контролю технологічних операцій
1	Розробка оригінал-макетів	Adobe Illustrator 2021	Електронний макет	Візуальний
2	Екранна колоропроба та підготовка оригінал-макетів до друку	Adobe Illustrator 2021, Adobe Acrobat 2021	Електронний макет, профілі друку	Візуальний
3	Друк	Принтер для сублімаційного друку Epson SureColor F500	Папір для сублімаційного друку, сублімаційні чорнила	Візуальний
4	Термоперенесення зображення на тканину	Термопрес Stahls' Hotronix Auto Open 40×50	Папір для сублімаційного друку, стрічка	Візуальний
5	Порізка бирок	Спеціальні ножиці	Надрукована стрічка	Візуальний
6	Упаковка	Вручну	Пакувальна плівка/папір	Візуальний

10 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

10.1 Характеристика продукції

У кваліфікаційній роботі бакалавра розроблено комплект брендovanого одягу для персоналу евент-агентства «Рожевий слон», який відповідатиме фірмовому стилю компанії, забезпечуватиме комфорт під час проведення дитячих, сімейних і молодіжних заходів та сприятиме підвищенню впізнаваності бренду. До складу комплекту входять футболки та худі з нанесенням корпоративної символіки і виконані різними технологіями друку.

Брендований одяг і текстильні аксесуари з логотипом, фірмовою символікою або рекламними елементами є одним із найбільш ефективних засобів візуальної комунікації та просування бренду. Такі вироби поєднують практичне використання з рекламною функцією, забезпечуючи тривалий контакт цільової аудиторії з корпоративною айдентикою. Завдяки щоденному використанню брендovanий текстиль сприяє підвищенню впізнаваності компанії, формуванню позитивного іміджу та зміцненню лояльності клієнтів.

Для нанесення зображень на текстиль застосовуються сучасні технології друку, зокрема трафаретний друк (шовкографія), сублімаційний друк, прямий цифровий друк на тканині (DTG), DTF-друк, термотрансфер та інші способи. Вибір технології залежить від матеріалу виробу, складності дизайну, тиражу, вимог до стійкості зображення та економічної доцільності виробництва.

Асортимент брендovanого текстильної продукції постійно розширюється і включає футболки, поло, худі, світшоти, куртки, кепки, екошопери, фартухи, жилети та інші вироби. Залежно від потреб замовника продукція може виготовлятися як невеликими персоналізованими партіями, так і великими серійними накладками для корпоративних заходів, промоакцій, фестивалів, конференцій чи роботи персоналу. Поєднання функціональності, довговічності та високої рекламної ефективності робить брендovanий одяг одним із найрезультативніших інструментів сучасного маркетингу, корпоративної комунікації та просування бренду.

Вихідні дані до проєктування комплекту брендovanого одягу:

- а) вид продукції – корпоративний брендovanий текстиль;
- б) найменування виробів:

- 1) футболки (індивідуальні, корпоративні);
- 2) худі;
- 3) тканинні бірки на одяг;
- в) формат нанесення:
 - 1) футболки: індивідуальна – перед 170×120 мм, зад 170×100 мм; корпоративна – слоган 320×210 мм, товарний знак – 40×30 мм;
 - 2) худі – слоган 320×210 мм, товарний знак – 40×30 мм;
 - 3) бірка – 30×60 мм;
- г) тираж:
 - 1) футболки: індивідуальна – 3 шт.; корпоративні – 50 шт.;
 - 2) худі – 50 шт.;
 - 3) бірки – 53 шт.;
- д) спосіб нанесення зображення – трафаретний друк, прямий друк, DTF, сублімаційний друк.

Фірмовий стиль базується на сучасному мінімалізмі з яскравими акцентами. Основними кольорами є рожевий та білий. Візуальна айдентика поєднує плавні форми, дружню типографіку та стилізоване зображення слона, що символізує надійність, доброзичливість і креативність.

10.2 Конкуренція

Евент-агентство «Рожевий слон» – нове креативне агентство, що спеціалізується на організації дитячих, сімейних та молодіжних заходів. Концепція бренду базується на створенні сучасних свят, які поєднують оригінальні сценарії, інтерактивні формати, творчий підхід та яскраві емоції.

Девіз агентства: «Креативні події, що залишаються у серці».

Назва «Рожевий слон» символізує нестандартне мислення, доброзичливість, відкритість до нових ідей та позитивні враження. Образ слона асоціюється з надійністю, мудрістю й відповідальністю, а рожевий колір підкреслює атмосферу свята, творчість, легкість і позитивні емоції. Таке поєднання формує яскравий і впізнаваний бренд, який легко запам'ятовується потенційним клієнтам.

Основною конкурентною перевагою агентства є індивідуальний підхід до кожного замовлення. На відміну від багатьох компаній, що працюють за типовими сценаріями, «Рожевий слон» створює унікальні концепції заходів,

адаптовані до побажань клієнтів, віку учасників, бюджету та формату події. Агентство готове організовувати як масштабні святкові заходи, так і камерні сімейні свята чи дитячі дні народження, приділяючи однакову увагу кожному проєкту.

Засновниками агентства є команда молодих фахівців, які переконані, що навіть у складних суспільних умовах люди потребують позитивних емоцій, спілкування та святкової атмосфери. Саме тому агентство орієнтується на організацію заходів будь-якого масштабу – від невеликих сімейних свят до корпоративних і масових подій, забезпечуючи високий рівень сервісу незалежно від кількості учасників.

Додатковою конкурентною перевагою є використання сучасного візуального стилю та цілісної корпоративної айдентики. Формування єдиного фірмового образу, зокрема використання брендованого одягу персоналу, дозволяє підвищити впізнаваність агентства, створити професійний імідж команди та сформувати довіру з боку клієнтів під час проведення заходів.

Стратегічною метою розвитку «Рожевого слона» є формування конкурентоспроможного бренду на українському ринку евент-послуг. Для досягнення цієї мети особлива увага приділяється створенню впізнаваної корпоративної айдентики, одним із ключових елементів якої є брендований одяг персоналу. Він забезпечує єдиний візуальний стиль команди, підсилює комунікацію з клієнтами та виступає ефективним інструментом просування бренду під час проведення заходів і рекламних активностей. Тому вони зацікавлені у виготовленні оригінального, але недорогого брендованого одягу.

Сучасний український ринок брендованого текстилю демонструє стійке зростання, що пов'язано зі збільшенням попиту на корпоративний одяг, рекламний мерч, сувенірну продукцію та персоналізовані текстильні вироби. Брендований одяг активно використовують підприємства різних сфер діяльності, зокрема заклади громадського харчування, торговельні мережі, виробничі компанії, освітні установи, спортивні клуби та евент-агентства. Крім корпоративних замовлень, значну частку ринку займає індивідуальне виготовлення одягу з авторськими принтами, подарункової продукції та тематичного мерчу.

Розвиток сучасних технологій друку – трафаретного друку, DTF, DTG, сублімації та термотрансферу – значно розширив можливості виробництва текстильної продукції. Замовники можуть виготовляти як одиничні

екземпляри, так і великі накладі брендованого одягу з високою якістю відтворення графіки, стійкістю зображення та оптимальними виробничими витратами.

На українському ринку працює велика кількість компаній, що спеціалізуються на брендуванні текстильної продукції, серед яких 23 Merch, Maikoff, Futbolok.net.ua, PrintStore, Vsemayki, PromPrint, а також численні регіональні виробники. Більшість підприємств пропонують комплексні послуги, які включають розроблення дизайну, підбір текстильних виробів, нанесення зображень різними технологіями та виготовлення корпоративного мерчу.

Водночас розроблення повноцінної корпоративної айдентики та брендованого одягу на замовлення спеціалізованих студій часто потребує значних фінансових витрат, особливо для новостворених підприємств. У розробленому проєкті ця проблема вирішується завдяки тому, що логотип і основна концепція фірмового стилю евент-агентства вже сформовані. Тому дизайн брендованого одягу створюється безпосередньо для конкретного підприємства з урахуванням його концепції, корпоративної кольорової гами та особливостей діяльності. А також мінімізуються технологічні витрати підбором оптимальних технологій виготовлення.

Такий підхід дозволяє скоротити витрати на розроблення продукції, оптимізувати виробничий процес і створити конкурентоспроможний комплект брендованого одягу, який забезпечує високу впізнаваність бренду, підтримує єдиний корпоративний стиль та ефективно використовується під час проведення дитячих, сімейних і молодіжних заходів.

10.3 План виробництва

Процес планування розробки елементів корпоративної ідентифікації базується на маркетинговій стратегії і включає розрахунок витрат. Ці витрати охоплюють основну та додаткову заробітну плату, єдиний соціальний внесок, витрати на електроенергію та обслуговування техніки, яка використовується під час розробки брендованої продукції [21]. Визначення показників виробництва у натуральному вираженні представлено в таблиці 10.1.

Розрахунок заробітної плати працівників, задіяних в розробці комплекту брендованого одягу, представлено в таблиці 10.2.

Таблиця 10.1 – Визначення показників виробництва

№	Операція	Од. вим.	Обсяг вироб- ництва	Норма часу на од.,год.	Кількість, маш.-днів	Чисель- ність, ос.	Кількість нормо- годин
1	Затвердження ТЗ на розробку	шт.	1	1	0,125	1	1
2	Аналіз ринку та конкурентів	шт.	1	1,8	0,225	1	1,8
3	Доробка логотипу, розробка товарного знаку, слогану	шт.	4	0,25	0,125	1	1
4	Розробка макетів	шт.	4	1	0,5	1	4
5	Презентація та затвердження макетів	шт.	4	0,25	0,125	1	1
6	Підготовка макетів для друку	шт.	4	0,05	0,025	1	0,2
Всього:					1,125		9

Таблиця 10.2 – Розрахунок заробітної плати працівників

Посада	Вид роботи	Кіль- кість, ос.	Годинна ставка, грн	Тривалість виконання, год	Заробітна плата, грн
Керівник	Затвердження технічного завдання	1	110,00	1	110,00
Дизайнер	Аналіз ринку	1	95,00	8	760,00
	Розробка логотипу, товарного знаку, слогану				
	Дизайн поліграфічної продукції еwent- агентства				
	Підготовка макетів до друку				
Разом		2		9	870,00
Додаткова заробітна плата (5 %)					43,50
Усього (основна та додаткова заробітна плата)					913,50

Розмір єдиного соціального внеску становить 22 % від величини основної і додаткової заробітної плати:

$$913,50 \times 0,22 = 200,97 \text{ грн.}$$

Інші витрати включають у себе оплату електроенергії та обслуговування комп'ютерної техніки. Витрати на електроенергію визначаються, виходячи з енергоспоживання пристроїв та вартості електроенергії. У даному випадку використовується один ноутбук для дизайнера потужністю 0,14 кВт/год. Вартість однієї кіловат-години електроенергії становить 4,32 грн.

Тривалість споживання електроенергії під час розробки дизайну становить 9 годин. Тому сума оплати електроенергії становить:

$$0,14 \times 4,32 \times 9 = 5,44 \text{ грн.}$$

Витрати, пов'язані з обслуговуванням ноутбуку, залежать від вартості ноутбуку та тривалості його експлуатації до заміни (як правило, не більше 4 років). Упродовж року він задіяний протягом 248 робочих днів. Тому:

$$28\,000,00 / (4 \times 8 \times 248) \times 9 = 31,75 \text{ грн.}$$

Зробимо розрахунок собівартості розробки брендованої продукції:

$$913,50 + 200,97 + 5,44 + 31,75 = 1151,67 \text{ грн.}$$

Також необхідно визначити величину прибутку у рамках даного проєкту, спираючись на рівень рентабельності, який становить 20 %:

$$1151,67 \times 0,2 = 230,33 \text{ грн.}$$

Розрахуємо вартість створення елементів корпоративної ідентичності без податку на додану вартість (ПДВ):

$$1151,67 + 230,33 = 1382,00 \text{ грн.}$$

Здійснимо розрахунок вартості розробки комплекту брендованого одягу для евент-агентства «Рожевий слон», враховуючи ПДВ, що становить 20 % від ціни без ПДВ:

$$1382,00 + (1382,00 \times 0,2) = 1658,40 \text{ грн.}$$

Результати розрахунків витрат на розробку представлено у таблиці 10.3.

Спираючись на розрахунки, можна зробити висновок, що створення комплекту макетів брендованого одягу евент-агентства «Рожевий слон» займає 9 годин, загальна вартість – 1658,40 грн. Фінансування цього проєкту здійснюється повністю за рахунок замовника.

Таблиця 10.3 – Розрахунок витрат на розробку комплекту брендованого одягу

Стаття витрат	Сума, грн
Основна заробітна плата	870,00
Додаткова заробітна плата	43,50
Єдиний соціальний внесок	200,97
Витрати на обслуговування ЕОМ	31,75
Витрати на електроенергію	5,44
Собівартість розробки фірмового стилю	1151,67
Прибуток	230,33
Ціна без ПДВ	1382,00
ПДВ	276,40
Ціна з урахуванням ПДВ	1658,40

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі бакалавра виконано розробку комплекту брендованого одягу для персоналу евент-агентства «Рожевий слон» та обґрунтовано технологію його виготовлення. Проведений аналіз сучасних тенденцій брендування корпоративного текстилю підтвердив, що фірмовий одяг є не лише елементом корпоративної айдентики, а й ефективним засобом реклами, підвищення впізнаваності бренду та формування позитивного іміджу компанії.

У процесі роботи було розроблено концепцію бренду евент-агентства «Рожевий слон», визначено його місію, візуальну ідентичність, корпоративну кольорову гаму та принципи використання елементів фірмового стилю. На основі розробленої айдентики створено макети брендованої продукції, до складу якої входять корпоративні футболки, худі та тканинні бірки.

Проаналізовано сучасні технології нанесення зображень на текстиль та визначено сфери їх найбільш ефективного використання. Для виготовлення корпоративних футболок і худі накладом 50 примірників обрано трафаретний друк, який забезпечує високу якість відбитків, стійкість зображення до експлуатації та економічну ефективність при середніх тиражах. Для персоналізованих футболок накладом три примірники використано технологію прямого цифрового друку (DTG), що дозволяє оперативно виготовляти індивідуальні вироби без виготовлення друкарських форм. Для нанесення зображення на внутрішню частину горловини застосовано технологію DTF, яка забезпечує високу деталізацію друку та універсальність використання на різних видах текстилю. Для виготовлення тканинних бірок обрано сублімаційний друк, який гарантує високу якість передачі дрібних графічних елементів і довговічність зображення.

У роботі виконано вибір сучасного обладнання для кожної технології друку, наведено його технічні характеристики та обґрунтовано доцільність використання. Також підібрано необхідні текстильні матеріали, чорнила, витратні матеріали та допоміжні компоненти для забезпечення стабільного технологічного процесу.

Розроблено технологічні процеси додрукарської підготовки, друку та післядрукарської обробки для кожного способу нанесення зображення.

Визначено вимоги до цифрових макетів, описано послідовність виконання технологічних операцій та особливості контролю якості на всіх етапах виробництва.

Виконано розрахунок необхідних матеріалів для виготовлення комплекту брендованого одягу, що дозволило оцінити матеріаломісткість виробництва та підтвердити економічну доцільність застосування обраних технологій залежно від виду продукції та тиражу.

Отримані результати свідчать, що розроблений комплект брендованого одягу повністю відповідає поставленим вимогам щодо функціональності, ергономічності, довговічності та візуальної привабливості. Використання сучасних технологій друку забезпечує високу якість нанесення зображень, стійкість до багаторазового прання та механічних впливів, а також дозволяє оптимізувати витрати на виробництво.

Практична цінність роботи полягає в можливості використання розроблених дизайнерських рішень, технологічних рекомендацій та виробничих розрахунків під час виготовлення брендованого одягу для еwent-агентства «Рожевий слон», а також для інших підприємств, що працюють у сфері організації подій, реклами та корпоративного брендингу. Це сприятиме підвищенню конкурентоспроможності агентства, формуванню його впізнаваного корпоративного стилю та ефективному просуванню бренду на ринку послуг.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Kotler, P., & Keller, K.L. (2021). *Marketing Management* (16th Global ed.). Harlow, England: Pearson.
2. Ромат, Е.В. (2008). *Реклама в системі маркетинга*. К. : Студцентр.
3. Чеботарьова, І.Б., Бізюк, А.В., & Стадник, А.Д. (2024). Аналіз способів друкування на тканині для брендування одягу. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 26-30).
4. Gifter. (n. d.). Брендування одягу як частина корпоративної культури компанії. <https://gifter.com.ua/articles/uk-brendirovanie-odezhdy-kak-chast-korporativnoj-kultury-kompanii-/21>.
5. Sushkova, A., Chebotarova, M., Chebotarova, I., & Yatsenko, L. (2023). Zero waste programme – key principles and implementation prospects. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 124-127).
6. Чеботарьова, І.Б. (2022). Особливості ребрендингу закладів харчування з використанням екологічних матеріалів. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 1. (с. 140-142).
7. Стріляна, К.Ю., Вовк, О.В., & Чеботарьова, І.Б. (2022). Особливості використання екологічних матеріалів в пакуванні. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 100-103).
8. Chebotarova, I., & Cherkashyna, H. (2025). Personalization in printing: how marketing approaches are changing. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 83-87).
9. Чеботарьова, І.Б., & Баришева, В.С. (2021). Дослідження засобів підвищення ефективності реклами. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 1. (с. 141-143).
10. Чеботарьова, І.Б., & Цвігун, А.О. (2025). Сталий підхід у графічному дизайні: екологічні матеріали та етичне виробництво. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 79-82).
11. Чеботарьова, І.Б. (2013). *Основи маркетингу і рекламної діяльності: конспект лекцій*. Харків: ХНУРЕ.
12. Яценко, Л.О., Чеботарьова, І.Б., & Лукієнко, Є.М. (2026). Технології виготовлення персоніфікованого одягу. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 252-256).

13. Чеботарьова, І.Б., Григор'єв, О.В., Манаков, В.П., & Яценко, Л.О. (2025). Особливості широкоформатного друку на тканині, оцінка якості друку та кольоровідтворення на різних матеріалах. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Сучасні тренди: колективна монографія. Т. 2. (с. 124-163). Харків: ТОВ «Друкарня Мадрид». <https://doi.org/10.30837/PMW.2025.T2.124>.
14. Ткаченко, В.П., & Манаков, В.П. (2005). Оперативні та спеціальні види друку. Технологія, устаткування: навчальний посібник. Харків: ХНУРЕ
15. Вовк, О.В., & Григор'єв, О.В. (2025). Технологія та обладнання поліграфічних процесів: конспект. Харків: ХНУРЕ.
16. Ткаченко, В.П., Чеботарьова, І.Б., Киричок, П.О., & Григорова, З.В. (2008). Енциклопедія видавничої справи: навч. посібник. Х.: ХНУРЕ.
17. Chebotarova, I., Havrysh, Y., & Kozachenko, A. (2020). Creation of decorative photo zone elements using sublimation print. Perspective directions for the development of science and practice. (p. 22-26).
18. Григор'єв, О.В., Чеботарьова, І.Б., & Козаченко, А.О. (2021). Особливості друкування картин на полотні. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 1. (с. 42-44).
19. 23Merch. (n.d.). <https://23merch.com>.
20. Яценко, Л.О., Чеботарьова, І.Б., & Падалка, Д.І. (2025). Особливості додрукарської підготовки для трафаретного друку. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 167-169).
21. Дейнеко, Ж.В., Бізюк, А.В., Вовк, О.В., Кулішова, Н.Є., & Челомбітько, В.Ф. (2025). Методичні вказівки з виконання кваліфікаційної роботи для здобувачів денної та заочної форми навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності G20 «Видавництво та поліграфія» за освітньою програмою «Видавничо-поліграфічна справа». Харків: ХНУРЕ.
22. Adobe. (б. д.). Adobe Creative Cloud. <https://www.adobe.com/ua/>.
23. CorelDRAW. (б. д.). CorelDRAW Graphics Suite 2026. <https://www.coreldraw.com/en/product/>.
24. All4Print. (б. д.). Обладнання та матеріали. <https://a4p.com.ua/uk/lamnator-ruloniy-z-transporterom-swfm-520a-490mm/>.
25. Жидецький, Ю.Ц., Лазаренко, О.В., Лотошинська, Н.Д., та ін. (2003). Поліграфічні матеріали: підручник для вищ. навч. закладів за спец. «Видавничо-поліграфічна справа». Львів: Афіша.

26. Кулішова, Н.Є., Яценко, Л.О., & Ткаченко, В.П. (2024). Проектування друкованих видань та технологій їхнього виготовлення: навч. посіб. для здобувачів вищої освіти з дисципліни «Основи технології поліграфічного виробництва» та з виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи спеціальності 186 Видавництво та поліграфія. Харків: ХНУРЕ. <https://doi.org/10.30837/978-966-659-365-1>.

27. Полозова, Т.В. (2022). Методичні вказівки до виконання економічної частини кваліфікаційної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 186 Видавництво та поліграфія усіх форм навчання. Харків: ХНУРЕ.