



Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук  
Кафедра Медіасистем та технологій  
Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)  
Спеціальність 186 Видавництво та поліграфія  
Тип програми Освітньо-професійна  
Освітня програма Видавничо-поліграфічна справа

ЗАТВЕРДЖУЮ:  
Зав. кафедри МСТ \_\_\_\_\_  
(підпис)  
«22» травня 2023 р.

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

студентові Шаповаловій Ксенії Петрівні  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Використання термохромних фарб  
в рекламній продукції сонцезахисних окулярів

Затверджена наказом по університету від 22 травня 2023р. № 506 Ст


2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії 29 червня 2023 р.

3. Вихідні дані до роботи  
Вид продукції – рекламна;  
Тип реклами – каталог;  
Формат – 210x210 мм;  
Вид друку – офсетний, трафаретний;  
Наклад – 700 шт.

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі  
Вступ; 1 Аналіз технічного завдання; 2 Аналітичний огляд стану рекламної продукції та застосування термохромних фарб; 3 Розробка схеми технологічного процесу; 4 Вибір інструментальних засобів розробки; 5 Розробка графічного дизайну і модульної сітки; 6 Обґрунтування вибору способу друку та обладнання; 7 Економічна частина; Висновки.

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних ілюстрацій (п. 5 включається до завдання за рішенням випускової кафедри)  
Вступ; Вихідні дані, мета, завдання роботи; Обрані способи друку; Схема процесу; Дизайн каталогу; Перелік програмного забезпечення; Вибір поліграфічного обладнання; Економічна частина; Висновки.

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

| Найменування розділу | Консультант<br>(посада, прізвище,<br>ім'я, по батькові) | Позначка консультанта<br>про виконання розділу                                     |            |
|----------------------|---|--|------------|
|                      |   | підпис   | дата       |
| Основна частина      | проф.Бізюк А.В.   |  | 27.06.2023 |
| Економічна частина   | ас. Помоголова Н.В.                                     |  | 26.06.2023 |

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № | Назва етапів роботи  | Термін виконання етапів роботи | Примітка |
|---|--|--------------------------------|----------|
| 1 | Аналіз технічного завдання   | 01.06.2020                     |          |
| 2 | Аналітичний огляд матеріалів і технологій виготовлення рекламної продукції та застосування термохромних фарб | 02.06.2020                     |          |
| 3 | Розробка схеми технологічного процесу  | 06.06.2020                     |          |
| 4 | Вибір інструментальних засобів розробки  | 08.06.2020                     |          |
| 5 | Розробка графічного дизайну і модульної сітки  | 09.06.2020                     |          |
| 6 | Обґрунтування вибору способу друку та обладнання   | 12.06.2020                     |          |
| 7 | Економічна частина   | 15.06.2020                     |          |
| 8 | Оформлення пояснювальної записки   | 17.06.2020                     |          |
| 9 | Оформлення графічної частини   | 20.06.2020                     |          |


Дата видачі завдання 22 травня 2023 р.

Студент

  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

Шаповалова К.П.

Керівник роботи

  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

проф. Бізюк А.В.  
(посада, прізвище, ініціали)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 48 с., 15 рис., 15 табл., 2 дод., 25 джерел.

РЕКЛАМНА ПРОДУКЦІЯ, КАТАЛОГ, ТЕРМОХРОМНІ ФАРБИ, ОФСЕТНИЙ ДРУК, ШОВКОТРАФАРЕТНИЙ ДРУК, ОРИГІНАЛ-МАКЕТ.

Мета атестаційної роботи – використання особливості термохромних фарб для створення рекламного каталогу сонцезахисних окуляр.

Об'єкт дослідження – технології виготовлення рекламної продукції з специфічним матеріалами.

Предмет дослідження – застосування термохромних фарб при виготовленні рекламного каталогу.

В атестаційній роботі розглянута методика створення каталогів, де детально розглянуті особливості технологічних процесів на кожному етапі, включаючи обране обладнання, що використовує в процесі. Був обґрунтований вибір методу друку, а також виконано розрахунок вартості проекту. Крім того, було розроблено оригінальний макет каталогу, що служить прототипом для подальшого виготовлення.

Ця технологічний процес можливий та може бути застосованим при виготовленні аналогічних продуктів.

## ABSTRACT

The explanatory note: 48 p., 15 pic., 15 tabl., 2 app., 25 sources.

ADVERTISING PRODUCTS, CATALOG, THERMOCHROME PAINTS,  
OFFSET PRINTING, SILK SCREEN PRINTING, ORIGINAL LAYOUT.

The purpose of the certification work is to use the features of thermochromic paints to create an advertising catalog of sunglasses.

The object of research is manufacturing technologies of advertising products with special materials.

The subject of the study is the use of thermochromic paints in the production of an advertising catalog.

In the certification work, the method of creating catalogs is considered, where the features of technological processes at each stage are considered in detail, including the selected equipment used in the process. The choice of the printing method was substantiated, and the cost of the project was calculated. In addition, an original layout of the catalog was developed, which serves as a prototype for further production.

This technological process is possible and can be applied in the manufacture of similar products.

## ЗМІСТ

|  | С. |
|--|----|
| ВСТУП .....  | 7  |
| 1 АНАЛІЗ ЗАВДАННЯ .....  | 10 |
| 2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД СТАНУ РЕКЛАМНОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА<br>ЗАСТОСУВАННЯ ТЕРМОХРОМНИХ ФАРБ ..... | 14 |
| 2.1 Ефективність рекламної продукції .....   | 14 |
| 2.2 Особливості каталогів як друкованого продукту .....                                  | 15 |
| 2.3 Застосування термохромних фарб .....   | 16 |
| 3 РОЗРОБКА СХЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ .....  | 18 |
| 4 ВИБІР ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ РОЗРОБКИ .....  | 20 |
| 5 РОЗРОБКА ГРАФІЧНОГО ДИЗАЙНУ І МОДУЛЬНОЇ СІТКИ .....                                    | 22 |
| 5.1 Вимоги до макету .....   | 22 |
| 5.2 Розробка макету каталогу .....   | 22 |
| 6 ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СПОСОБУ ДРУКУ ТА ОБЛАДНАННЯ .....                                 | 28 |
| 6.1 Офсетний друк .....  | 28 |
| 6.2 Трафаретний друк .....   | 29 |
| 6.3 Обґрунтування вибору обладнання .....  | 31 |
| 7 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА .....   | 37 |
| 7.1 Характеристика продукції .....   | 37 |
| 7.2 Оцінка ринків збуту .....  | 37 |
| 7.3 Конкуренція .....  | 38 |
| 7.4 Виробничий план .....  | 39 |
| ВИСНОВКИ .....   | 44 |
| ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ .....  | 46 |
| ДОДАТОК А Макет обкладинки .....   | 49 |
| ДОДАТОК Б Макет основних сторінок .....  | 51 |

## ВСТУП

Реклама – це створення рекламних продуктів з метою ознайомлення потенційні покупці з продуктом, послугою чи ідеєю, як вони позитивно відрізняються від подібних продуктів, що дає змогу виробникам перетворювати інновації на капітал [2].

Сучасна реклама не обмежується лише інформуванням потенційних покупців і споживачів про можливість придбання того чи іншого товару. Споживачі можуть робити обґрунтовані покупки, оскільки реклама надає об'єктивну інформацію про якість, ціну, використання та інші деталі, які покупці повинні знати, щоб зробити правильний вибір.

Інформаційна реклама спрямована на сприяння продажу товару, послуги чи ідеї шляхом передачі комерційної інформації від рекламодавців споживачам.

Галузь реклами постійно потребує нових способів привернення уваги та можливості виділитися на фоні конкурентів. Використання матеріалів зі специфічними властивостями є одним з таких способів.

Термохромні фарби – це фарби, що можуть змінювати колір або знебарвлюватися при зміні температури. Цей процес відбувається через використання пігментів, які складаються з рідких кристалів, що розміщуються у мікрокапсулах. Завдяки оболонці капсул, таку фарбу можна змішувати з різними видами фарб та іноді з прозорими лаками, чорнилами, пластиком, гумою, смолою. Найзручнішим способом нанесення термохромних фарб є трафаретний друк, який дозволяє задрукувати різні матеріали та зафарбовувати окремі ділянки. Оскільки ці барвники мають невелику інтенсивність, рекомендується наносити товстий шар барвника, що якраз є одною з особливостей трафаретного друку.

Існують реверсивні та нереверсивні фарби. Реверсивні фарби повертають свій первісний колір після повернення температури до

початкового стану, Нереверсивні залишають проявлене після зміни температури зображення.

Різні види такого матеріалу має характерну для нього температуру активації. Допустимий діапазон температур від  $-15$  до  $+70$  градусів Цельсія.

Фарби, в яких температура активації нижче  $+20$  градусів використовують для нанесення зображень, що будуть проявлятися при охолодженні поверхні. Діапазон появи зображень  $+29 \dots +31$  градусів підходить для поверхонь, які будуть змінювати свій колір при дії з температурою тіла. Саме це діапазон широко застосовується в рекламних цілях, на футболках, в журналах і на буклетах. Активації властивості вище  $+43$  градусів призначено для виробів, які будуть взаємодіяти з високими температурами.

Такі фарби розкривають нові можливості в дизайні та розміщенні рекламної продукції. Використання термохромних фарб робить фізичну рекламу чутливою до навколишнього середовища або до аудиторії, що додає елемент інтерактивності. Зміна зображення при дотику людини може бути в нагоді при створенні розворотів в журналі, буклетів, пакування.

Також така фарба підкреслює та збільшує ефект від реклами, розміщеної на одязі (мерчендайз). Тоді зміна кольору залежить від тепла, що виробляється людським тілом.

Але при використанні таких фарб потрібно враховувати її недоліки:

- висока чутливість до впливу ультрафіолетового випромінювання. Це обмежує час використання такої реклами на відкритому повітрі;
- висока вартість матеріалів — самих фарб, додаткових лаків для захисту тощо;
- обмеженість колірної гами — палітра кольорів термохромних фарб набагато менша за звичайну.

Через вищезазначені проблеми використання термохромних фарб у рекламі не є розповсюдженим, бо вимагає додаткових ресурсів: часових для розробки макетів та пошуку правильного розміщення, та грошових через високу вартість матеріалів.

В роботі було поставлено за мету використати особливості термохромних фарб для створення рекламного каталогу сонцезахисних окуляр. Актуальність роботи полягає у розширенні сфери застосування термохромних матеріалів, залучення специфічних фарб у створенні рекламної продукції.

Бакалаврська робота складається з аналізу завдання, аналітичного огляду досягнень у виробництві та застосуванні рекламної продукції, проектування технологічного процесу виготовлення, вибору інструментальних засобів розробки, проектування інформаційної структури, розробки графічного дизайну і модульної сітки, результатів проектування.

У розділах «Аналіз завдання» і «Аналітичний огляд стану рекламної продукції та застосування термохромних фарб» мають бути уточнені вихідні дані, проаналізовано література та публікації щодо сучасного стану виготовлення рекламної продукції та ситуації та приклади застосування термохромних фарб.

Опис схеми технологічного процесу виготовлення реклами будуть розглянуті в розділі «Розробка схеми технологічного процесу».

У розділі «Розробка графічного дизайну і модульної сітки» необхідно описати вимоги до макеті, показати застосовану модульну сітку, обґрунтувати вибір елементів дизайну.

У розділі «Вибір інструментальних засобів розробки» обирається потрібний комплекс програм для розробки макету реклами.

Розділ «Обґрунтування вибору способу друку та обладнання» присвячений вибору способів друку та обладнання для виготовлення рекламної продукції.

В економічній частині наведено економічне обґрунтування вартості даної розробки.

## 1 АНАЛІЗ ЗАВДАННЯ

Мета цієї кваліфікаційної роботи – розробити макет рекламної продукції (каталогу) з використанням термохромних фарб та розглянути способи використання цих фарб.

Реклама є найдорожчим інструментом маркетингу, завдання якої включають:

- створення репутації компанії;
- збільшення чистого прибутку та рентабельності підприємства;
- збільшення клієнтопотуку та обсягу продажів;
- стабілізація обсягів продажів у періоди спаду попиту та загального спаду ділової активності.

За призначенням товари поділяють на товари загального та промислового призначення. У свою чергу споживчі товари поділяються за поведінкою покупців:

- товари, які щодня користуються високим попитом (товари, які споживачі купують часто, без вагань і з мінімальними зусиллями порівняння, користуються стійким і імпульсивним попитом);

- попередньо відібрані продукти (продукти, які можуть бути схожими або різними у порівнянні якості, ціни, зовнішнього дизайну тощо під час процесу вибору та покупки);

- товари особливого попиту (товари з унікальними характеристиками або товари з індивідуальним маркуванням, на які значна кількість покупців готова витратити додаткові фізичні та матеріальні зусилля);

- товари пасивного попиту (товари, про які покупець не знає або не планує купувати заздалегідь).

Під прямою рекламою розуміється будь-яка дія, пов'язана з пошуком нових споживачів і торговельними угодами, що здійснюються через засоби масової інформації у формі поштового зв'язку, телефонного зв'язку, прямого

розміщення брошур у поштових скриньках. Це також включає в себе каталоги продукції з інформацією про товар та компанію.

Каталог – рекламний матеріал, зазвичай у формі невеликої книги, що містить перелік товарів і послуг, пропонувані однією або кількома компаніями. Формати каталогу можуть бути різними. Вони містять інформацію про назву, призначення та характеристики продуктів і послуг і можуть варіюватися від простих текстових матеріалів, розміщених у розділах, до кольорових фотографій продукції, що випускається в друкованому вигляді [5].

Рекламна продукція розробляється для компанії, що займається виготовленням та розповсюдженням сонцезахисних окулярів, що є товаром, який обирають заздалегідь. Для товарів такого типу потенційні покупці можуть витрати час на пошук найкращого для них варіантів, відповідно у компанії є час та можливість проінформувати клієнтів про переваги свого товару. При цьому реклама має бути швидкою для сприйняття та легкодоступною для ознайомлення. Тому використання рекламного каталогу у маркетинговій кампанії є ефективним засобом.

Цільовою аудиторією виробника є переважно жінки 25-35 років, що приділяють увагу зовнішньому вигляду, цікавляться модою, мають високий достаток. Такі люди використовують окуляри не тільки заради основної функції товару (захисту очей), а й для доповнення свого образу чи стилю, як спосіб самовираження та презентацію своєї особистості. Типовою ситуацією взаємодії з каталогом буде перегляд у точках збуту, коли людина цілеспрямовано шукає сонцезахисні окуляри; на певних заходах, присвячених моді; вдома при отриманні покупки, де каталог є частиною наповнення замовлення.

Відповідно до зазначеного вище, каталог продукції також має виглядати сучасно та вишукано, але й виділятися поміж конкурентів. Відповідно до сучасних трендів на ринку, каталог має бути виконано у мінімалістичному стилі, з використанням одного акцентного кольору,

шрифту без засічок тощо. Розмір каталогу має бути не великим для можливості покласти в сумку чи пакунок, але достатнього, щоб зображення можна було добре роздивитися.

Термохромні фарби – це фарби, що можуть змінювати колір або знебарвлюватися при зміні температури. Для рекламного каталогу найлогічнішим діапазоном появи зображень буде діапазон у  $+29 - +31$  градусів, бо фарби будуть змінювати свій колір після взаємодії з теплом тіла людини, що тримає каталог [10].

Рідкі кристали, які надають фарбам властивість змінювати колір, дозволяють дуже точно визначити температуру, при якій вони змінюються колір або знебарвлення, але діапазон кольорів дуже обмежений. Вчені використовують ці кристали для дослідження теплових властивостей передачі, наприклад, на електронних компонентах і мікросхемах. Термохромні фарби мають тривалий термін служби (до кількох років) при нормальних температурах і освітленні, але під впливом сильного ультрафіолетового випромінювання або надвисоких температурах, термін їх служби значно скорочується. Вчені використовують ці кристали для дослідження теплових властивостей передачі, наприклад, на електронних компонентах і мікросхемах або мікроелектронних схемах

Шар термохромної фарби не є ні механічно міцним, ні хімічно стійким, а також має високу чутливість до впливу ультрафіолетового випромінювання. Для того щоб продовжити термін придатності такого покриття, необхідно наносити спеціальний УФ лак. Також недоліком є обмеженість у кількості фарб. Хоча існують матеріали, що змінюють один колір на інший, доступна палітра дуже обмежена, а також важкодоступна в Україні. Більш розповсюдженим є варіант чорної фарби, що під впливом температури стає прозорою [12].

Відповідно цього було вирішено використати термохромну фарбу, яка з чорної стає прозорою під впливом температури  $+29 - +31$  градусів Цельсія. Ефект з'явиться після взаємодії з теплом людського тіла. При розробці

макету варто продумати, яка інформація буде прихована, а також як повідомити користувача про наявність термохромного ефекту (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Вихідні дані до проектування

| № п/п | Технічні показники продукції | Значення                           |
|-------|------------------------------|------------------------------------|
| 1     | Тип видання                  | Рекламне                           |
| 3     | Формат видання               | 210×210 мм                         |
| 4     | Тираж, прим.                 | 700                                |
| 5     | Варіант оформлення           | Третій                             |
| 6     | Ілюстрації                   | Кольорові, шприхові, напівтонові   |
| 7     | Спосіб друку                 | Офсетний, шовкотрафаретний         |
| 8     | Кольоровість видання         | Книжковий блок 5+5, обкладинка 5+5 |
| 9     | Папір для друку              | Крейдований                        |
| 10    | Скріплення                   | На скобу                           |
| 11    | Обкладинка                   | Тип 1                              |

Задачі, що мають бути вирішені під час виконання кваліфікаційної роботи:

- розробити технологічну схему виготовлення продукції;
- обрати способи друку та необхідне устаткування;
- обґрунтувати необхідні інструментальні засоби розробки (програмне забезпечення);
- розробити графічний макет та створити оригінал-макет;
- заверстати текст та ілюстрації, спуск смуг;
- обрати відповідне друкарське обладнання;
- розрахувати витрати на виробництво.

## 2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД СТАНУ РЕКЛАМНОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ТЕРМОХРОМНИХ ФАРБ

### 2.1 Ефективність рекламної продукції

Зараз в економічно розвинутих країнах панує думка, що основна мета реклами – побудова комунікації. На сучасному етапі критерії комунікативної реклами мають насамперед психологічний характер. Результатом реклами є підвищення популярності, як й іміджу компанії.

Розроблено значну кількість так званих моделей навчання, які виходять із того, що потенційний покупець послідовно проходить у своїх діях такі етапи: етап інформації (когнітивний), етап ставлення (афективний) та етап поведінки (конативний) для того, щоб стати реальним покупцем (клієнтом) [2].

Ефективне рекламне звернення повинно мати такі характеристики:

- оголошення мають бути привабливими на вигляд;
- реклама повинна бути візуальною;
- необхідно використовувати оригінальний підхід та новаторські методи.

Сьогодні, як ніколи, реклама марна, якщо вона недостатньо ефективна сама по собі. Ключовими елементами хорошої реклами є релевантність, оригінальність і враження, яке рекламне повідомлення справляє на споживачів.

Реклама в торговій точці – це набір заходів, які надають комерційну інформацію безпосередньо клієнтам у торговій точці, щоб спонукати до негайної дії або покупки [3]. Безумовно, щоб мати значний психологічний вплив на поведінку покупця (споживача), товар повинен бути представлений яскраво і креативно. Класична реклама має на меті досить тривалий процес зміни поведінки споживача з метою придбання продукту в майбутньому. Реклама на торговій точці має працювати «блискавично», інакше воно втрачає всякий сенс. Це суттєвий недолік, але він врівноважується такими перевагами:

- він орієнтований на потенційних покупців, які щиро зацікавлені в продукті (інакше він би не прийшов до точки продажу) і гарантує високу ефективність;
- полегшити вибір споживачів, щоб споживачі могли купувати товари швидко й без вагань;
- представити товар у спосіб, який ще невідомий покупцеві, але впливає на його уяву;
- покупець може порівняти різні види товарів зі схожим призначенням і вибрати той, який йому найбільше подобається або відповідає його фінансовим можливостям.

## 2.2 Особливості каталогів як друкованого продукту

Каталог – друкований продукт, в якому інформація про послуги та товари представлена в структурованому форматі як єдине ціле.

Задачі такої рекламної продукції – привернути увагу потенційного покупця, швидко побудувати комунікацію, донести рекламне повідомлення (моделі, ціни, особливості, можливості зв'язку), заохотити придбати товар, а кінцева мета – отримати постійного клієнта. Відповідно до цих задач має розроблятися структура та дизайн каталогу.

Основною цілю рекламного каталогу є проінформувати аудиторію про пропоновані товари, а саме – сонцезахисні окуляри. Каталог має містити велику кількість ілюстративного матеріалу, гарної якості, привабливого виду.

Каталог складається з внутрішнього блоку та обкладинки. Щільність паперу внутрішнього блоку зазвичай нижча, ніж щільність паперу, який використовується для виготовлення обкладинки. Каталоги зазвичай друкуються офсетним друком. Для відносно невеликих тиражів – до 500 штук використовується цифровий друк, тому що малотиражний офсетний друк є економічно недоцільним. Каталоги можна замовити в будь-якому форматі, але найпоширенішими є формати від А6 до А3.

Сторінки каталогу можна з'єднати такими способами:

- термобіндер;
- на скобах;
- на пружині.

Додаткове використання таких технік, як тиснення, повне лакування, ламінування, шовкотрафаретний друк безсумнівно здорожує виготовлення каталогу, але з іншого боку підкреслює індивідуальність дизайну окремого каталогу.

### 2.3 Застосування термохромних фарб

Термохромні друкарські фарби стають все більш важливими для різних застосувань у графічному мистецтві, таких як інтелектуальне пакування, захисний друк і маркетингова діяльність, у якій важлива оригінальність продукту. Незважаючи на свої незвичайні властивості, такі фарби ще не набули масового поширення. Головними причинами цього є висока ціна, ускладнена технологія нанесення, негативна реакція фарб на сонячне світло, обмежена кількість кольорів. Зараз їх використовують головним чином в пакувальній продукції для контролю температури зберігання продуктів харчування, а також для отримання декоративних ефектів на посуді (чашки) (рис. 2.1). У випадку використання таких фарб у пакуванні, термохромні кольори можуть бути надруковані на етикетках чи наклейках, або на самій упаковці. Вони здатні візуально визначити, чи було дотримано ідеальну температуру при зберіганні, та температуру споживання продуктів, що містяться в упаковці. При цьому все більше уваги приділяється термочутливим фарбам у текстилі, в експериментальному дизайну одягу та взуття (рис. 2.2), що в майбутньому може бути використано при розробці мерчендайзу. Однак більшість способів використання термохромних кольорів призначені для декоративного ефекту або для додавання новизни до вже існуючого відповідного продукту.



Рисунок 2.1 – Пакування напою з використанням термохромної фарби [16]



Рисунок 2.2 – Дві серії фотографій, які показують, як тепло тіла створює поступову зміну кольору (Marjan Kooroshnia) [20]

### 3 РОЗРОБКА СХЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

Виготовлення рекламного каталогу з використанням термохромних фарб може розбити на 7 основних етапів: підготовчий, препрес, офсетний друк, трафаретний друк, постпрес, контроль якості, розповсюдження готового продукту (рис. 3.1). Деякі етапи можуть варіюватися відповідно до складності макету, наявного обладнання, вимог замовника.

Підготовчий етап складається з визначення цілей, задач, цільової аудиторії проєкту; основні повідомлення, що мають бути у рекламі; методи розповсюдження тощо.

До етапу додрукарської підготовки входить розробка дизайну макету; підготовка файлів до друку, перевірка якості макету; друк кольоропроби; проведення спуску смуг; виготовлення офсетних друкарських форм (з використанням технології CtP) та виготовлення трафарету.

Етап офсетного друку застосовується для друку каталогу з використанням звичайних фарб. Перед друком папір, чорнила та інші матеріали завантажуються в офсетну друкарську машину, а також проводять її перевірку.

Після того, як вже задрукований матеріал достатньо висох, аркуші покривають термохромною фарбою методом трафаретного друку.

Післядрукарська обробка складається з повної просушки, фальцювання, обрізки, збирання сторінок та обкладинки, зшивання. В даному випадку зшивання відбувається на металеві скоби. Контроль якості відбувається на усіх етапах виробничого процесу, але обов'язковим є контроль якості готової продукції. Також виконується остаточна перевірка каталогу на відповідність макету, якості друку та наявність дефектів.

Після виготовлення каталогу, його починають розповсюджувати: розсилати поштою, доставляти до точок збуту, виставляти на різних заходах тощо.

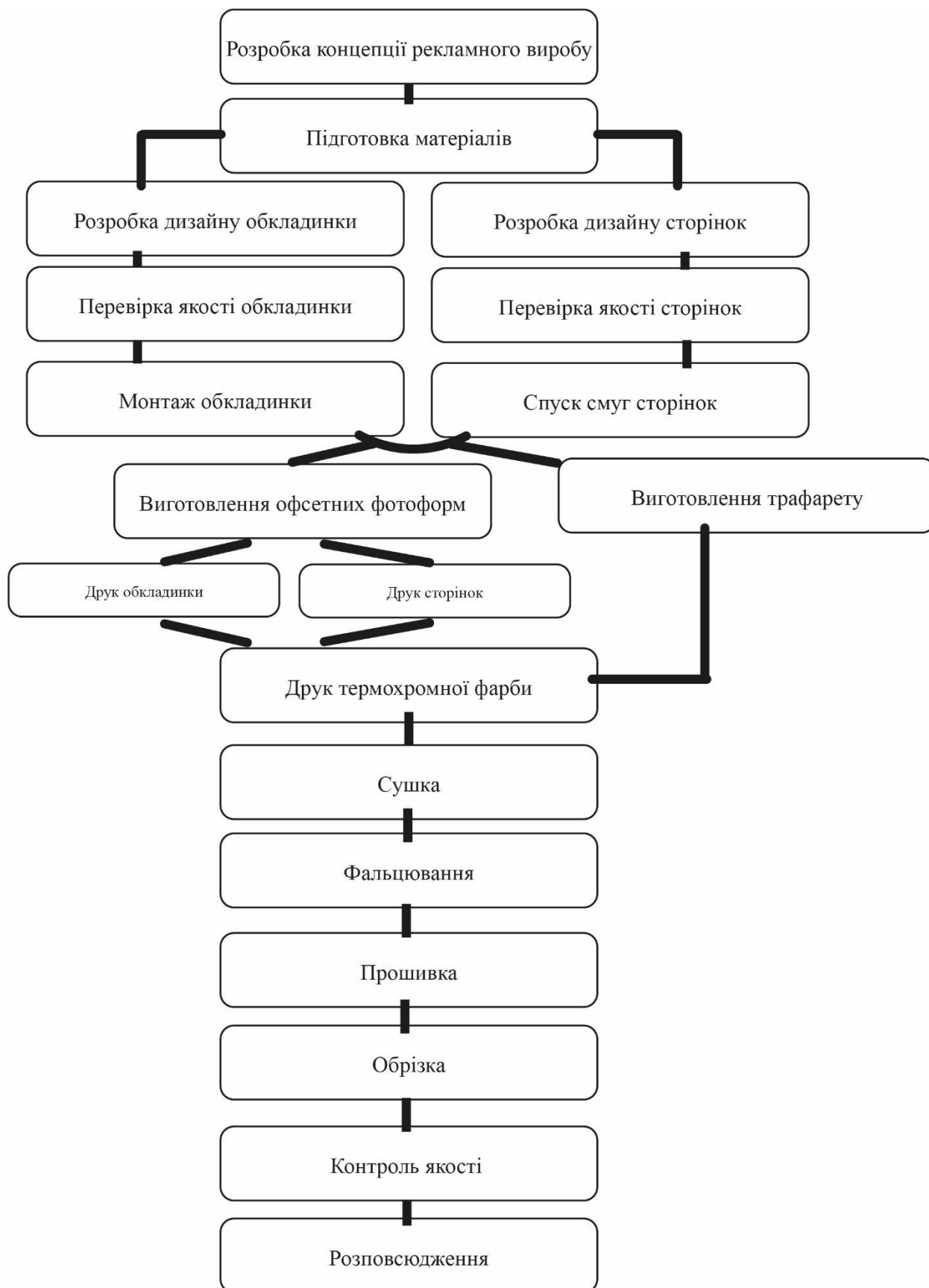


Рисунок 3.1 – Технологічна схема виготовлення каталогу з використанням термохромних фарб

#### 4 ВИБІР ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ РОЗРОБКИ

При виборі інструментальних засобів розробки враховувалося, наскільки функціонал засобів достатній для виконання макету; відповідність напряму програми до поставлених завдань, зручність інтерфейсу. За такими критеріями було обране програмне забезпечення для роботи з растровими зображеннями, для роботи з векторними, для верстки продукції, для спуску смуг.

Adobe InDesign – універсальна програма для роботи з макетами й дизайном сторінок для будь-яких матеріалів. Програма InDesign використовується на етапі додрукарської обробки видання. Там наявний великий набір інструментів для верстки, набору та створення дизайну книг, журналів, листівок, плакатів, брошур, різноманітних документів. Є можливість розміщувати текст у декілька стовпців, застосовувати та змінювати шрифти, графічне оформлення, таблиці тощо. Він надає широкі можливості для керування структурою документа, розміщенням тексту, створенням стилів і шаблонів, а також управління кольорами та підготовку до друку. Використовується в роботі для верстання основного блоку каталогу.

Adobe Illustrator – це векторний графічний редактор, розроблений компанією Adobe Systems. Він використовується для створення і редагування векторної графікою. Illustrator добре підходить для створення графічного дизайну для друкованих матеріалів, таких як брошури, плакати, листівки тощо, завдяки своїм векторним можливостям. Він дозволяє створювати проекти з високою якістю друку, забезпечуючи різкі лінії, безперешкодну масштабованість та точність кольору. Він ідеально підходить для створення макету шару термохромної фарби.

Photoshop – один з графічних продуктів корпорації Adobe, що працює з растровою графікою. Він має широкий спектр функцій і можливостей, що дозволяє використовувати його в різних сферах. Широкий спектр застосування продукту: розробка банерів, веб-сайтів, логотипи, плакатів,

обробка фото. Photoshop має інструменти, щоб вирізати об'єкти, видаляти об'єкти, проводити ретуш, відновлення фото, експериментувати з кольоровою гамою, вносити стандартні правки у фото або зробити його повне перетворення. Завдяки широкому спектру інструментів малювання, фільтрів, шарів та текстових ефектів, Photoshop дозволяє дизайнерам втілювати свої творчі ідеї в професійні графічні роботи. Потрібне для роботи з зображеннями, що буде використовуватися у каталозі, а також для розробки обкладинки.

Quite Imposing Plus (часто називається просто Quite Imposing) є плагіном для Adobe Acrobat, який використовується для обробки та макетування сторінок у форматі PDF. Quite Imposing Plus надає можливість для розміщення декількох сторінок на одній сторінці PDF-файлу. Це може бути корисним, коли потрібно створити вигляд журналу або буклету зі згорнутою структурою сторінок чи для спуску смуг. Він також дозволяє переглядати сторінки PDF-файлів перед друкуванням та налаштовувати їх для друку. Ви можете змінювати розмір сторінки, поля, масштабування та інші параметри, щоб забезпечити відповідність вашим потребам друку.

## 5 РОЗРОБКА ГРАФІЧНОГО ДИЗАЙНУ І МОДУЛЬНОЇ СІТКИ

### 5.1 Вимоги до макету

При надісланні макету у типографію, треба враховувати, що макет має відповідати технічним вимогам. Тільки в такому випадку можна гарантувати правильний результат та швидкість виконання.

Макет рекламного каталогу має бути збережено у форматі Adobe PhotoShop (\*.psd, \*.tiff), Adobe InDesign (\*.indd) або Adobe PDF (.pdf). Файл має містити вбудовані файли шрифтів (чи шрифти мають бути переведені у криві), використаних ілюстрацій.

При створенні макету мають бути враховані припуски, мінімум 2 мм з кожної сторони; важлива інформація має бути розміщена як мінімум на 4 мм від краю; товщина штрихів має бути не менше 0,5 пт.; кегль шрифту має бути не меншим за 6 пт для нормальної продруковки елементів.

Загальні параметри для сторінок (розмір, орієнтація) мають бути однаковими для усього каталогу, При зшиванні на скобу кількість сторінок має бути кратна чотирьом. Колірна система документу обов'язково має бути СМУК не менше 8 біт, Сумарна фарбованість не має перевищувати 300%, щоб не з'явилися дефекти друку. Роздільна здатність усіх зображень має бути 300 dpi, з лініатурою друку 175 – 200 lpi. [11]

Вибіркове покриття (як термохромна фарба) має бути тільки у векторному форматі, з повною заливкою, з відділенням у окремі шари та призначеними кольорами у макеті.

### 5.2 Розробка макету каталогу

Рекламний каталог складається з обкладинки та основного блоку інформації. Блок містить 8 сторінок та 4 розділи з різними типами лінз.

Кожен розділ складається з назви, моделей окуляр та інформації до товарів (назва моделі та ціна), а також ілюстрації з товаром на усю шпальту. В каталозі присутня нумерація сторінок. Обкладинка містить назву бренду, назву каталогу, зображення оправ, теги для пошуку в соц. мережах. Прихованим термохромною фарбою на обкладинці буде рік видання каталогу, логотип, кольорове забарвлення тексту.

Що стосується розробки дизайну рекламного каталогу, при його розробці упор робиться на незвичайність і привабливість матеріалів. Особливо важливі якісні і барвисті ілюстрації, а також оригінальні оформлювальні прийоми.

Розмір каталогу було вирішено зробити 210×210 мм. Такий розмір не перевищує стандартні розміри документів, але виділяється через квадратну форму. Обкладинка планується друкувати на матовому папері щільністю 350 грам, з двох боків. Самблок складається з 8 сторінок, з матового крейдованого паперу 170 грам, з брошуруванням на скобу через невеликий об'єм. Термохромна фарба має ефект «з чорного – у прозорий» після нагрівання.

Після вирішення розмірів каталогу, було підбрано кольорову схему та шрифтове оформлення. Палітра складається з контрастних кольорів (чорного та кремового) та акцентного зеленого кольору для підкреслення відмінності бренду від конкурентів, а також для підкреслення більш ризикованого підходу до дизайну оправ (рис. 5.1).

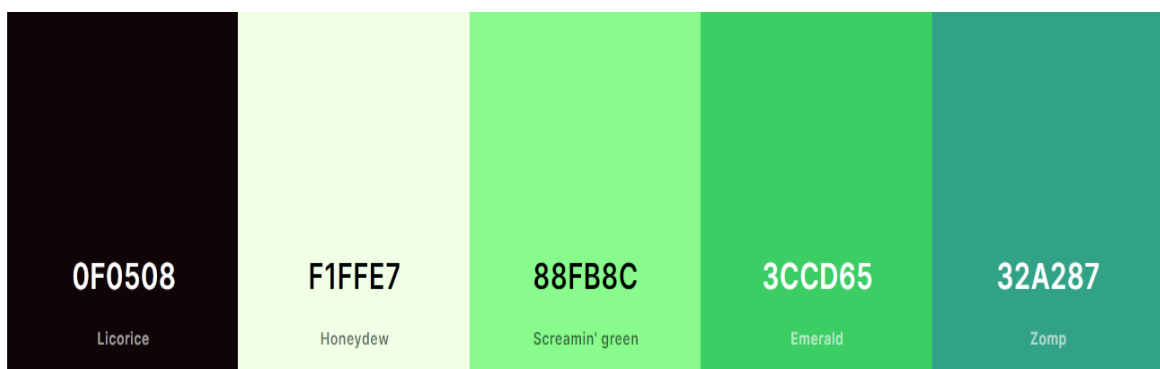


Рисунок 5.1 – Колірна гама

Шрифт було обрано без засічок для створення ефекту округлення та плавності (рис. 5.2).

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| а | ă | ä | э | œ | б | в | г | г | г | г | А | Ă | Ä | Э | Æ | Б | В | Г | Г | Г | Г | А | Ă | Ä | Э | Æ | Б | В | Г | Г | Г | Г |   |  |
| б | р | g | ђ | з | е | è | ě | ё | е | ж | Б | Г | Д | Ђ | З | Е | È | Ě | Ё | Е | Ж | Ж | Ж | Ж | З | З | С | И | Й | Й | Й | Й | И |  |
| ж | ж | ж | з | з | s | u | ù | ü | ü | і | Ж | Ж | Ж | З | З | С | И | Й | Й | Й | Й | І | Ї | Й | Ј | К | Ќ | К | К | К | К | Л | Л |  |
| ї | й | j | к | ќ | к | к | к | q | л | љ | Ї | Й | Ј | К | Ќ | К | К | К | К | К | Л | Л | М | Н | Њ | Н | Њ | О | Ö | Ө | П | Р | С |  |
| м | н | ң | н | њ | о | ö | ө | п | р | с | М | Н | Њ | Н | Њ | О | Ö | Ө | П | Р | С | Ї | Й | Ј | К | Ќ | К | К | К | К | Л | Л |   |  |
| ф | т | ћ | у | ў | ў | ў | ў | у | у | ф | Ї | Й | Ј | К | Ќ | К | К | К | К | К | Л | Л | М | Н | Њ | Н | Њ | О | Ö | Ө | П | Р | С |  |
| х | х | ц | ч | ч | ч | ч | ч | ц | ш | щ | Ї | Й | Ј | К | Ќ | К | К | К | К | К | Л | Л | М | Н | Њ | Н | Њ | О | Ö | Ө | П | Р | С |  |
| ь | ы | Ы | ь | ь | э | ю | я | ж | е | у | Ъ | Ы | Ы | Ь | Ъ | Э | Ю | Я | Ж | Е | У | Ъ | Ы | Ы | Ь | Ъ | Э | Ю | Я | Ж | Е | У | Ф |  |
| w | l |   |   |   |   |   |   |   |   |   | W | l |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |

Рисунок 5.2 – Гліфи шрифту

Далі було розроблено логотип для бренду. Він складається з напису, який можна скоротити до ілюстративного логотипу (рис. 5.3). Простота шрифту підкреслює мінімалістичний підхід самої компанії, а також вказує на розслабленість та свободу самовираження.



Рисунок 5.3 – Логотип бренду

Модульна сітка – це система горизонтальних та вертикальних ліній, що розташовані на рівних відстанях одна від одної і утворюють регулярну сітку

з однаковими проміжками між лініями. Ця сітка використовується для вирівнювання, організації та розміщення елементів дизайну графічного проєкту.

Застосування модульної сітки включає наступні аспекти:

– вирівнювання контенту: модульна сітка допомагає створити рівномірну та збалансовану композицію, вирівнюючи текст, зображення та інші елементи в межах сітки. Це сприяє чіткому та професійному вигляду дизайну;

– структура та організація інформації: За допомогою модульної сітки можна створити логічну структуру для вміщення різних блоків інформації на сторінці. Вона дозволяє розділити сторінку на зони або колонки, що сприяє легкому сприйняттю;

– консистентність та брендованість: Використання модульної сітки допомагає забезпечити консистентний вигляд та брендованість дизайну на різних сторінках або різних матеріалах. Всі елементи можна легко адаптувати до встановлених параметрів сітки, забезпечуючи єдинообразність дизайну.

Загалом, модульна сітка є потужним інструментом для створення організованих, естетичних та функціональних дизайнів, забезпечуючи зручну навігацію та приємний вигляд для користувачів.

При розробці було використано модульну сітку 12 стовпців на 6 рядків, вона дає можливість створювати більш складні та цікаві композиції, залишаючи їх структурованими.

Також на цьому етапі були підібрані ілюстративні та текстові матеріали. На розвороті обкладинки було розміщено оправу окулярів для швидкого визначення направленості каталогу.

Також на обкладинці розміщена найважливіша інформація – назва бренду, рік, назва продукції, посилання (рис. 5.4, рис. 5.5).

Внутрішня сторона обкладинки складається зі змісту та з зображення, що буде у останньому розділі.

На цьому етапі було визначено ділянки, які мають бути покриті термохромною фарбою, та як саме буде виглядати приховане зображення. Для цього в макеті такі ділянки були виділені в окремі шари (рис. 5.6).

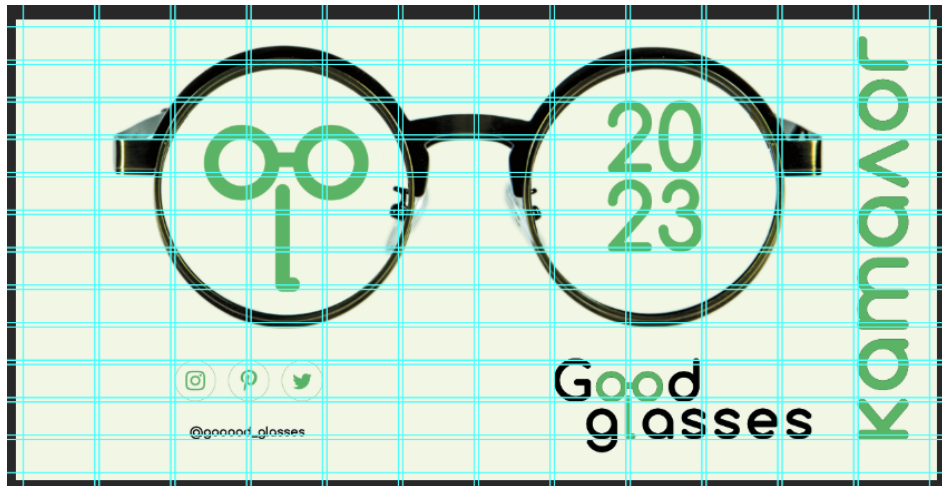


Рисунок 5.4 – Розташування елементів обкладинки відносно модульної сітки



Рисунок 5.5 – Макет обкладинки з термохромною фарбою

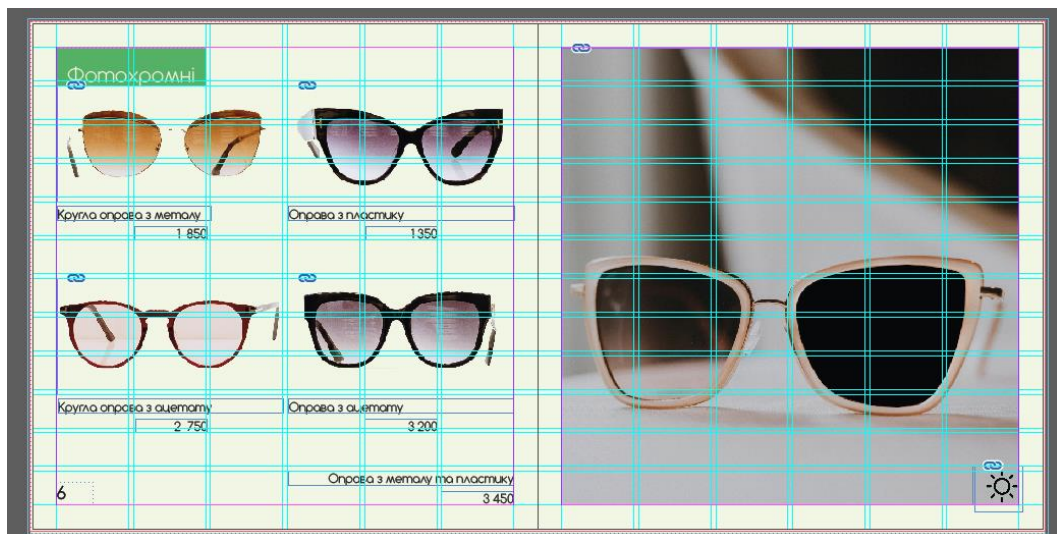


Рисунок 5.6 – Розворот каталогу з застосуванням термохромного шару

Далі було розроблено макет основних сторінок каталогу. На першій сторінці каталогу розміщується інформація про бренд, далі на кожному розвороті йдуть зображення товару, з підписами та з рекламним фото продукції, яке демонструє вигляд окулярів у просторі (рис. 5.7).

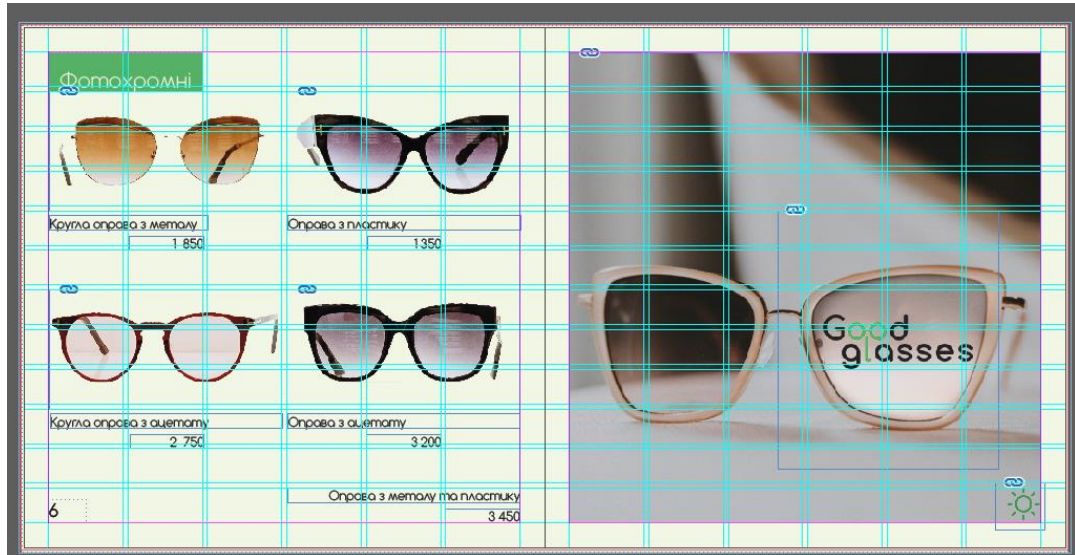


Рисунок 5.7 – Розворот каталогу з після нагріву термохромного шару

## 6 ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СПОСОБУ ДРУКУ ТА ОБЛАДНАННЯ

### 6.1 Офсетний друк

Офсетний друк є одним з найпоширеніших методів друку, який використовується для виробництва великого обсягу друкованих матеріалів. Він відомий своєю високою якістю друку, широким спектром кольорів та можливістю виготовлення великих обсягів друкарської продукції за короткий час. Ця технологія є основою для багатьох комерційних друкарень та використовується по всьому світу.

Офсетний друк передбачає подачу чорнила на поверхню задрукованого матеріалу через проміжний циліндр (офсетний вал), а не безпосередньо з друкарської форми, як у цифрових методах (рис. 6.1). Використовується для великих тиражів, 500 копій або більше.

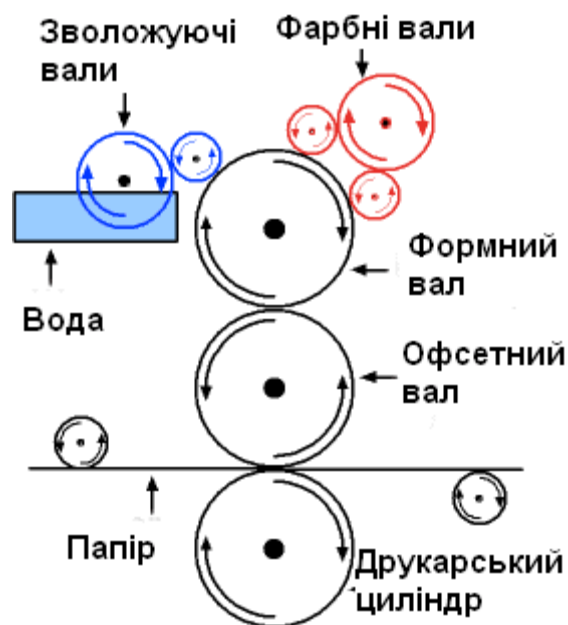


Рисунок 6.1 – Схема офсетного друку [14]

При офсетному друку друкований елемент форми і пробільний елемент знаходяться на одній площині. Друкувальний елемент є гідрофобним, тобто

має водовідштовхувальну властивість, і олеофобним, здатним одночасно вбирати чорнило. У той же час пробільні (недруковані) елементи, навпаки, гідрофільні і водночас олеофобні, тому сприймають воду і відштовхують фарбу. Перед друком пробільні ділянки друкованої форми покриваються тонким шаром зволожуючої рідини. Цей розчин (що складається з води і допоміжних добавок) рівномірно розподіляється змочувальним валом [14].

Офсетну друкарську форму виготовляють на алюмінієвій або цинковій пластині товщиною 0,35-0,8 мм, поверхню обробляють для досягнення рівномірної матової поверхні.

Друк відбувається за таким процесом:

- зображення наноситься на друковану форму;
- формний вал переносить зображення на гумовий офсетний вал;
- зображення з офсетного валу задруковується на поверхню.

Цей спосіб друку підходить при друку тиражу більше 500 шт., так як собівартість продукту є невеликою, якість зберігається для усього накладу, а також перевагою є висока швидкість друку.

## 6.2 Трафаретний друк

Найбільш зручним способом нанесення термохромних фарб на папір на даний момент є допомогою трафаретного друку.

Трафаретний друк – це техніка, яка використовується для виготовлення відбитків шляхом перенесення трафаретного дизайну на сігчасту рамку. Друкуючі і пробільні елементи на формах трафаретного друку розташовуються в одній площині, тому вона вважається різновидом плоского друку. Але, на відміну від класичного плоского друку, друкарська фарба тут не затримується на друкувальних елементах, а продавлюється крізь них. Недрукуючі ділянки в ній є бар'єром, що перешкоджає проходженню крізь сітку фарб, а друкуючі елементи фарбу пропускають, створюючи можливість отримання друкарського відбитку [18]. Чорнила наносяться ракелем з

гумовим лезом, що дозволяє контролювати товщину шару фарби. Товщина шару фарби може бути від 10 до 100 мікрон. Фарба для трафаретного друку складається з пігменту, сполучника, розчинника та допоміжних речовин.

Пігменти становлять від 5% до 30% друкарської фарби. Сполучна речовина зв'язує пігмент із друкарським матеріалом і підбирається відповідно до типу друкарського матеріалу матеріал. Сполучна речовина становить від 15% до 50% складу друкарської фарби. В якості сполучних зазвичай використовують різні види смол. Розріджувач зазвичай становить від 15% до 65% фарби. Допоміжні речовини додаються, щоб змінювати в'язкість, швидкість висихання тощо [18].

Зараз трафаретні рамки виготовляють із синтетичних поліамідних волокон. При створенні трафаретів тканина просочується спеціальним світлочутливим складом, який полімеризується після «засвіплення». Частилки цього складу забивають пори тканини, а при подальшому пранні непотрібні частинки вимиваються. Для формування матеріалу використовуються тканинні та металеві сітки з частотою 4-200 ниток/см і товщиною близько 24-90 мікрон [13]. Технологія шовкотрафаретного друку дозволяє наносити фарби з різними специфічними властивостями, а саме термохромні фарби.

Під час виробництва друкарська продукція проходить необхідні різні виробничі процеси:

- обробка текстових і ілюстраційних матеріалів;
- монтаж виготовлених оригіналів;
- виготовлення друкарських форм;
- друк;
- обробні роботи.

Процес додрукарської підготовки в трафаретному друку є особливо важливим. Він складається з двох процесів: обробки тексту в настільній видавничій системі та ілюстрації за допомогою сканера. Результатом такої обробки є набір кольорових слайдів або прямих растрових слайдів для чорно-білого друку.

### 6.3 Обґрунтування вибору обладнання

Обґрунтування вибору обладнання повинно базуватись на комплексному аналізі потреб, вимог, якості, ціни та інших факторів. Ретельне дослідження, порівняння різних варіантів та консультація з фахівцями допоможуть зробити правильний вибір обладнання.

Обране обладнання має відповідає потрібним функціям та можливостям, таким як швидкість, масштабованість, якість виробленої продукції та інші необхідні фактори.

Для друку основного блоку та обкладинки було обрано використати Man Roland 708 Direct Drive (табл. 6.1, рис. 6.2).

Це листова офсетна друкарська машина.

Така машина дозволяє задруковувати 2 сторони, має систему перевертання аркушу, призначена для друку видань великого розміру, а також має високу швидкість друку.

Для обраної друкарської машини була підібрана система експонування фотоформ так, щоб розміри форми підходили розмірам аркушу. Найкраще підходить термальна система прямого експонування форм Screen PlateRite 8800 II (рис. 6.3, табл. 6.2). Пристрій призначений для лазерного експонування термальних формних пластин з системою CtP. Ця машина підходить для більшості сучасних друкарських машин, має надійну та просту для ремонту конструкцію.

Таблиця 6.1 – Характеристики Man Roland 708 Direct Drive

| Характеристика                  | Значення       |
|---------------------------------|----------------|
| Спосіб друку                    | офсетний       |
| Мінімальний формат листа        | 340x480 мм     |
| Максимальний формат листа       | 740x1040 мм    |
| Діапазон товщини паперів        | 0,04-1,0 мм    |
| Варіанти барвистості            | 8+0, 4+4       |
| Макс висота стапеля самонакладу | 118 см         |
| Макс висота стапеля приймання   | 108 см         |
| Максимальна швидкість           | 15000 відб/год |



Рисунок 6.2 – Вигляд друкарської машини Man Roland 708 Direct Drive [23]



Рисунок 6. 3 – Вигляд Screen PlateRite [7]

Таблиця 6.2 – Характеристики Screen PlateRite 8800 II

| Характеристика      | Значення   |
|---------------------|--|
| Система запису      | Зовнішній барабан  |
| Джерело світла      | 512-канальна головка візуалізації (з технологією GLVTM)                    |
| Розмір форми        | Максимальний розмір 1160×940 мм<br>Мінімум 450×370 мм                      |
| Макс. ширина плити  | 1550 мм  |
| Мін. довжина плити  | 550мм  |
| Товщина носія       | 0,15–0,3 мм  |
| Роздільна здатність | 1200/2400/2438/2540 dpi  |
| Продуктивність      | Стандарт: 30 пластин на годину (стандартні пластини 1030×800 мм, 2400 dpi) |

Для нанесення термохромних фарб було підбрано систему обладнання для експонування трафаретів, друку та сушки відбитків – напівавтомат для трафаретного друку SCHULZE HA 5070 (табл. 6.3, рис. 6.4), експонуюча камера KN-KP 6080 та ультрафіолетова сушка SCHULZE KN UVT-80 (табл. 6.4, табл. 6.5).

Модель для трафаретного друку ідеально підходить для задруковування певних фрагментів на офсетному відбитку.

Таблиця 6.3 – Характеристики SCHULZE HA 5070

| Характеристика       | Значення      |
|----------------------|---------------|
| Формат друку         | 500×700 мм    |
| Макс. формат рами    | 800×1000 мм   |
| Мінім. формат рами   | 50 x 70 см    |
| Висота підйому рами  | 26 см         |
| Мінім. робочий тиск  | 4,0 bar       |
| Максим. робочий тиск | 7,0 bar       |
| Макс. продуктивність | до 800 шп/год |
| Споживання повітря   | 15 л/хв       |



Рисунок 6. 4 – Вигляд SCHULZE HA 5070 [6]

Таблиця 6.4 – Характеристики KN-КР 6080

| Характеристика    | Значення               |
|-------------------|------------------------|
| Макс. формат рами | 60 x 80 см             |
| Габарити          | 96 x 116 x 112(+65) см |
| Вага              | 170 кг                 |
| Напруга           | 220-230 В              |
| Потужність ламп   | 2 кВт                  |

Таблиця 6.5 – Характеристики SCHULZE KN UVT-80

| Характеристика                 | Значення       |
|--------------------------------|----------------|
| Ширина транспортної стрічки    | 85 см          |
| Ширина нагрівальної зони       | 80 см          |
| Довжина нагрівальної зони      | 30 см          |
| Довжина на вході               | 60 см          |
| Довжина на виході              | 35 см          |
| Мах температура                | 70 °С          |
| Швидкість транспортної стрічки | 2,45-18,5 м/хв |
| Кількість ламп                 | 1              |

Для згинання аркушів було обрано фальцювальну машину Mathias Bauerle prestigeFold 52-6 (табл. 6.6). Повністю автоматична фальцювальна машина має комп'ютерну систему, яка використовує датчики для встановлення всіх параметрів від вимірювання розміру вхідного паперу, типу згинання та товщини паперу.

Таблиця 6.6 – Характеристики Mathias Bauerle prestigeFold 52-6.

| Характеристика       | Значення   |
|----------------------|------------|
| Макс. розмір паперу  | 520×850 мм |
| Мін. розмір паперу   | 100×120 мм |
| Мін. довжина складки | 35 мм      |
| Висота стека         | 66 см      |

Далі було підбрано паперорізальну машину Perfecta 115 TVC (табл. 6.7). Це комп'ютеризована різальна машина, яка дозволяє автоматизувати процес обрізки продукту. Має високу точність та підходить для середніх та великих тиражів.

Таблиця 6.7 – Характеристики Perfecta 115 TVC

| Характеристика                | Значення     |
|-------------------------------|--------------|
| Порівка                       | 1150x1150 мм |
| Висота стопа,                 | 165 мм       |
| Довжина рву                   | 15150 мм     |
| Привід притиску               | Гідравлічний |
| Точність позиціонування затла | 0,01 мм      |
| Зусилля притиску              | 2,5-45кН     |
| Глибина столу                 | 1150 мм      |

Для скріплення та фальцювання блоку було обрано Horizon SPF-200L. Цей модуль призначено для роботи в лінію з аркушепідбиральними станціями Horizon VAC. Лінія зроблена для більш автоматизованого створення брошур та каталогів. Horizon SPF-200L відрізняється доброзичливим інтерфейсом, високою продуктивністю (4500 одиниць продукції формату А5), високою точністю обладнання (табл. 6.8).

Завдяки модулю для подачі обкладинки та додаткових аркушів, Horizon SPF-200L використовується для автономного брошурування.

Ця машина дозволяє налаштовувати різні режими прошивки та фальцювання в залежності від замовлення, матеріалу, кількості сторінок.

Таблиця 6.8 – Характеристики Horizon SPF-200L

| Характеристика       | Значення   |
|----------------------|--|
| Робочий формат       | Мін: 120×180 мм; Макс: 356×640 мм;                         |
| Формат брошури мін.  | 120×90 мм;   |
| Формат брошури макс. | 356×320 мм;  |
| Щільність паперу     | від 64 до 157 г/м <sup>2</sup> ;                           |
| Товщина блоку        | до 4 мм;   |
| Макс. швидкість      | 4000 книг/год (A4 portrait); 3500 книг/год (A4 landscape); |
| Операції             | вирівнювання, шиття дротом, фальцювання;                   |
| Примітка:            | товщина дроту 0,5 мм; пам'ять на 200 тиражів;              |

Також до лінії входить вакумна листопідбирна машина Horizon VAC-1000a (табл. 6.9, рис. 6.5). Вона має дуже високу швидкість – 8900 лист. / год, дозволяє подавати аркуші різної фактури та щільності, має декілька лотків для комбінування подачі.

Таблиця 6.9 – Характеристики Horizon VAC-1000a

| Характеристика            | Значення                  |
|---------------------------|---------------------------|
| Кількість лотків          | 10                        |
| Щільність паперу          | 53-210 г/м <sup>2</sup>   |
| Робочий формат            | від 350×500 до 148×148 мм |
| Макс. механічна швидкість | 8900 л/год                |
| Ємність лотка             | 55 мм                     |
| Подання паперу            | вакуумна                  |



Рисунок 6.5 – Вигляд Horizon SPF-200L у лінію з Horizon VAC [19]

## 7 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

### 7.1 Характеристика продукції

У результаті виконання кваліфікаційної роботи розроблено макет рекламного каталогу сонцезахисних окулярів (табл. 7.1). Окрім самого макету, було розроблено схему технологічно процесу, за якою визначені основні етапи виготовлення рекламної продукції: розробка концепції, розробка дизайну обкладинки та основного блоку, виготовлення форм для кожного виду друку, процес друку, комплекс післядрукарських дій та розповсюдження каталогу. Канал розповсюдження реклами нульовий, одразу до споживача.

Таблиця 7.1 – Вихідні дані до продукції

| № п/п | Технічні показники продукції | Значення                           |
|-------|------------------------------|------------------------------------|
| 1     | Тип видання                  | Рекламне                           |
| 3     | Формат видання               | 210×210 мм                         |
| 4     | Тираж, прим.                 | 700                                |
| 5     | Варіант оформлення           | Третій                             |
| 6     | Ілюстрації                   | Кольорові, штрихові, напівтонові   |
| 7     | Спосіб друку                 | Офсетний, шовкотрафаретний         |
| 8     | Кольоровість видання         | Книжковий блок 5+5, обкладинка 5+5 |
| 9     | Папір для друку              | Крейдований                        |
| 10    | Скріплення                   | На скобу                           |
| 11    | Обкладинка                   | Тип 1                              |

### 7.2 Оцінка ринків збуту

Сонцезахисні окуляри є популярним сезонним продуктом. Вони не тільки захищають очі від шкідливого ультрафіолетового випромінювання, але й вважаються стильним аксесуаром. Сучасні технології виготовлення лінз дозволяють створювати не тільки лінзи з забарвленням, а й поляризовані та фотохромні лінзи. Виробництво таких лінз в Україні не налагоджене. Вся продукція, що доступна на українському ринку, імпортується. Через складну

економічну ситуацію, ринок сонцезахисних окулярів скоротився, тому якісна та ефективна рекламна кампанія є важливим етапом при розповсюдженні цього товару. При її створенні необхідно правильно визначити цільову аудиторію товару.

Цільова аудиторія виробника сонцезахисних окулярів переважно складається з жінок у віці від 25 до 35 років, які приділяють велику увагу своєму зовнішньому вигляду, цікавляться модою та мають високий рівень доходів. Ці люди використовують окуляри не тільки для захисту очей, але й як засіб доповнення свого образу, вираження стилю та представлення своєї особистості. Типові ситуації взаємодії з каталогом можуть включати перегляд у точках продажу, коли особа активно шукає сонцезахисні окуляри, на подіях, присвячених моді, або вдома при отриманні покупки, де каталог є частиною замовлення.

### 7.3 Конкуренція

Комплексне і ретельне вивчення конкурентів допоможе трансформувати власну маркетингову стратегію у потрібному напрямі, з більш ефективним використанням основних маркетингових інструментів: фінансових, організаційних, рекламно-інформаційних. Правильні й ефективно застосовані прийоми вивчення конкурентного середовища, зрештою, можуть обернутися збільшенням продажів і зростанням прибутку [3].

Основними конкурентами у сфері розробки каталогів є друкарня «Huss» та рекламна агенція «БРЕНДМІ». Обидві компанії пропонують послуги з розробки макету каталогу, його виготовлення та доставку. Спеціалізованих підприємств, що займаються тільки рекламними каталогами немає, зазвичай до переліку послуг входить розробка та виготовлення іншої друкарської рекламної продукції. Клієнту вигідно звернутися до цих компаній, бо вони пропонують майже повний комплекс послуг з виготовлення каталогів, мають великий досвід та певну репутацію, що

забезпечує довіру до них. Типографій, що використовують термохромні фарби на папері майже немає, тому тут конкуренція обмежена. Конкурентами можна розглядати виробництва, що мають друкарське обладнання для шовкотрафаретного друку.

#### 7.4 Виробничий план

План виробництва передбачає визначення показників виробництва в натуральному вираженні, розрахунок собівартості продукції відповідно до технічних характеристик розробки рекламного каталогу. Показники виробництва в натуральному вираженні наведено у табл. 7.2.

Таблиця 7.2 – Визначення показників виробництва

| № п/п | Операція   | Од. вим. | Обсяг виробництва | Норма часу на од.,хв. | Кількість, маш.-год | Чисельність, ос. | Кількість нормо-годин |
|-------|--|----------|-------------------|-----------------------|---------------------|------------------|-----------------------|
| 1     | Розробка концепції рекламного виробу                             | год.     | 8                 | -                     | 8                   | 1                | 8                     |
| 2     | Розробка макету каталогу   | шт.      | 2                 | 480                   | 16                  | 1                | 16                    |
| 3     | Підготовка файлу до друку (перевірка якості, спуск смуг, монтаж) | шт.      | 2                 | 60                    | 2                   | 1                | 2                     |
| 4     | Виготовлення офсетних форм                                       | шт.      | 16                | 17                    | 4,5                 | 1                | 4,5                   |
| 5     | Виготовлення трафарету   | шт.      | 2                 | 10                    | 20                  | 1                | 20                    |
| 6     | Друк офсетним способом   | шт.      | 700               | 0,016                 | 0,19                | 1                | 0,19                  |
| 7     | Друк шовкотрафаретом   | шт.      | 700               | 0,15                  | 1,72                | 1                | 1,72                  |
| 8     | Післядрукарські операції   | шт.      | 700               | 0,44                  | 0,508               | 2                | 1,016                 |
| 9     | Контроль якості  | год.     | 2                 | -                     | 2                   | 1                | 2                     |
| 10    | Розповсюдження   | день     | 3                 | -                     | 24                  | 2                | 48                    |

Для розрахунку собівартості технологічних процесів виробництва каталогу, необхідно визначити заробітну плату учасників технологічного процесу, а також розрахувати основні та додаткові матеріали, які витрачаються на розробку.

Розрахунок заробітної плати працівникам зроблено з урахуванням усіх процесів та учасників розробки (табл. 7.3).

Таблиця 7.3 – Розрахунок заробітної плати працівників

| Посада                             | Чисельність, ос. | Основна заробітна плата за 1 годину (оклад), грн | Кількість нормо-годин | Основна оплата на весь обсяг виробництва, грн | Додаткова заробітна плата (премії та доплати) |           | Усього оплата за весь обсяг виробництва, грн |
|------------------------------------|------------------|--|-----------------------|---|---|-----------|--|
|                                    |                  |  |                       |   | процент, %                                    | сума, грн |  |
| Менеджер                           | 1                | 89,38  | 2                     | 178,75  | 5   | 8,94      | 187,69                                       |
| Маркетолог                         | 1                | 75,00  | 8                     | 600,00  | 5   | 30,00     | 630,00                                       |
| Дизайнер                           | 1                | 75,00  | 16                    | 1200,00                                       | 5   | 60,00     | 1260,00                                      |
| Технолог-друкарник                 | 1                | 83,75  | 24,5                  | 2051,88                                       | 5   | 102,59    | 2154,47                                      |
| Препрес інженер                    | 1                | 70,00  | 2                     | 140,00  | 5   | 7,00      | 147,00                                       |
| Оператор поліграфічного обладнання | 4                | 67,50  | 2,926                 | 197,51  | 5   | 9,88      | 207,38                                       |
| Кур'єр                             | 2                | 65,00  | 48                    | 3120,00                                       | 5   | 156,00    | 3276,00                                      |
| Усього                             | 11               | 525,63   | 103,426               | 7488,13                                       |   | 374,41    | 7862,54                                      |

Сума єдиного соціального внеску дорівнює 22 % від суми основної та додаткової заробітної плати, тобто 1729,76 грн на весь обсяг.

Також при калькуляції собівартості необхідно враховувати вартість основних матеріалів. В даному проєкті це: папір крейдований матовий щільністю 350 грам, папір крейдований матовий щільністю 170 грам, фарби СМУК, термохромна фарба з ефектом «від чорного в прозорий», металевий дріт, формні пластини. Витрати на матеріали на одиницю продукції розраховуються як добуток витратної норми на матеріал ( $V_{од}^M$ ) і ціни матеріалу ( $\Pi_M$ ):

$$V_{од}^M = N_M \cdot \Pi_M.$$

Кількість матеріалу на весь обсяг виробництва ( $K_{об}^M$ ):

$$K_{об}^M = V_{од}^M \cdot O_{нат}.$$

Витрати на матеріали на весь обсяг виробництва ( $V_{об}^M$ ):

$$V_{об}^M = K_{об}^M \cdot C_M \text{ або } V_{об}^M = V_{од}^M \cdot O_{нат}.$$

Розрахунок основних поліграфічних матеріалів у табл. 7.4.

Таблиця 7.4 – Розрахунок основних поліграфічних матеріалів

| № п/п  | Назва матеріалу | Од. вим.       | На одиницю продукції     |                     |              | На обсяг виробництва |              |
|--------|-----------------|----------------|--------------------------|---------------------|--------------|----------------------|--------------|
|        |                 |                | витратна норма матеріалу | ціна матеріалу, грн | витрати, грн | кількість матеріалу  | витрати, грн |
| 1      | Папір 350 г     | арк.           | -                        | 18,74               | 18,74        | 700                  | 13118,00     |
| 2      | Папір 170 г     | арк.           | -                        | 8,08                | 16,16        | 1400                 | 11312,00     |
| 3      | Дріг            | кг             | -                        | 230,00              | 0,91         | 2,8                  | 644,00       |
| 4      | Фарби           | кг (СМУК)      | 335 г/1000 фарбовідб.    | 150,00              | 0,201        | 0,938                | 140,70       |
|        |                 | кг (Термохром) | 220 г/1000 фарбовідб.    | 5 500,00            | 2,42         | 0,308                | 1694,00      |
| 5      | Формні пластини | шт.            | 16                       | 70                  | 1 120,00     | 16                   | 1 120,00     |
| Усього |                 |                |                          |                     | 1 318,43     |                      | 28 028,70    |

Для знаходження ціни та собівартості продукції, необхідно розрахувати наступні дані.

Витрати на утримання та експлуатацію устаткування складають 40 % від основної заробітної плати основних виробничих робітників:

$$7488,13 \times 0,4 = 2995,25 \text{ грн.}$$

Загальновиробничі витрати складають 50 % від основної заробітної плати основних виробничих робітників:

$$7488,13 \times 0,45 = 3744,07 \text{ грн.}$$

Адміністративні витрати складають 45 % від основної заробітної плати основних виробничих робітників:

$$7488,13 \times 0,45 = 3893,83 \text{ грн.}$$

Ціна реалізації продукції включає: виробничу собівартість, адміністративні витрати, витрати на збут і прибуток:

$$Ц = ВС + V_a + V_з + П,$$

де Ц – ціна реалізації продукції (послуг);

ВС – виробнича собівартість продукції (послуг);

$V_a$  – визнані адміністративні витрати;

$V_з$  – витрати на збут продукції;

П – сума прибутку.

Розрахунок калькуляції собівартості та ціни каталогу у табл. 7.5.

Таблиця 7.5 – Розрахунок калькуляції собівартості та ціни каталогу

| Но-<br>мер | Показник   | Сума витрат на<br>одиницю<br>продукції,<br>грн | Сума витрат на<br>весь обсяг<br>виробництва,<br>грн |
|------------|--|--|---|
| 1          | 2  | 3  | 4   |
| 1          | Матеріали  | 40,04  | 28 028,70   |
| 2          | Куповані напівфабрикати та комплектувальні вироби, роботи і послуги виробничого характеру сторонніх підприємств та організацій | 2,00   | 1 400,00  |
| 3          | Паливо й енергія на технологічні цілі  | 1,07   | 750,00  |
| 4          | Основна заробітна плата основних виробничих робітників (ОЗП)   | 10,70  | 7 488,13  |
| 5          | Додаткова заробітна плата основних виробничих робітників (ДЗП)   | 0,53   | 374,41  |
| 6          | Єдиний соціальний внесок (22 % від ОЗП+ДЗП)  | 2,47   | 1 729,76  |
| 7          | Витрати на утримання та експлуатацію устаткування  | 4,28   | 2 995,25  |
| 8          | Загальновиробничі витрати  | 5,35   | 3 744,07  |

## Продовження таблиці 7.5

| 1  | 2  | 3      | 4         |
|----|--|--------|-----------|
| 9  | Виробнича собівартість<br>(сума рядків 1–8)                  | 66,44  | 46 510,32 |
| 10 | Адміністративні витрати                                      | 5,56   | 3 893,83  |
| 11 | Витрати на збут (5 % від рядка 9)                            | 3,32   | 2 325,52  |
| 12 | Повні витрати (сума рядків 9–11)                             | 75,32  | 52 729,67 |
| 13 | Прибуток (30 % від рядка 12)                                 | 22,60  | 15 818,90 |
| 14 | Відпускна ціна (сума рядків 12–13)                           | 97,92  | 68 548,57 |
| 15 | Податок на додану вартість (ПДВ)<br>(20 % від суми рядка 14) | 19,58  | 13 709,71 |
| 16 | Ціна з урахуванням ПДВ<br>(сума рядків 13–14)                | 117,50 | 82258,28  |

Таким чином, розрахована ціна продукції, що склала 117,50 грн з урахуванням ПДВ, вартість всього тиражу – 82258,28 грн з урахуванням ПДВ. Фінансування проекту здійснюється за рахунок авансових платежів замовників рекламної продукції.

## ВИСНОВКИ

В кваліфікаційній роботі бакалавра було проведено дослідження використання термохромних фарб в рекламній продукції сонцезахисних окуляр. З метою досягнення поставленої цілі роботи були сформульовані завдання, які було виконано при виконанні роботи.

Під час проведення розробки було проведено аналіз сучасного стану виготовлення рекламної продукції та використання термохромних фарб у комерційних цілях. Використана інформація була взята з відкритих баз наукових робіт та опублікованих рекламних проєктів. Цей аналіз було взято до уваги при розробці власного макету рекламного каталогу.

На основі отриманих результатів, можна зробити такі висновки:

- використання термохромних фарб у рекламі тільки на початку розповсюдження через складність виготовлення та недоліки фарби;
- рекламна продукція, а саме каталоги, є популярним вибором у при створенні друкованої рекламної продукції через інформативність та зрозумілість;
- при усуненні недоліків фарби чи адаптація до них, цей матеріал може стати більш бажаним серед клієнтів.

До етапів розробки рекламного каталогу з використанням термохромних фарб, що були розглянуті в роботі входять: створення технологічного процесу, вибір програмного забезпечення, вибір способу друку та обладнання, виготовлення електронного макету, економічне обґрунтування макету.

В роботі було виявлено деякі обмеження використання термохромних фарб. Найбільш важливими для рекламної продукції є чутливість до сонячного випромінювання. Цей фактор одразу додає складності при створенні зовнішньої реклами. Також висока ціна за фарбу може відвернути клієнтів від ідеї її використання. Додаткові дослідження можуть бути

проведені для розв'язання цих проблем. Наприклад, сумісність фарби з УФ захисними лаками; використання інших, економічно дешевших способів друку тощо.

Загалом, дана робота демонструє можливість використання термохромної фарби у рекламній продукції, що може допомогти розбавити нинішній ринок та потенційно створити нову нішу з виготовлення продукції з використання специфічних фарбуючих матеріалів.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Бізюк А.В., Грицеєнко С.В. Властивості термохромної фарби для оздоблення пакування // PRINT, MULTIMEDIA & WEB: матеріали молодіжної школи-семінару VII Міжнародної науково-технічної конференції (17-21 травня 2022 р., м. Харків). 2022. Т. 2. С. 18-19.
2. Лук'янець Т.І. Рекламний менеджмент: навч. посіб. 2-ге вид. Київ: КНЕУ, 2003. 440 с.
3. Полозова Т.В. 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, 2022. 47 с.
4. Методичні вказівки з виконання кваліфікаційної роботи для студентів денної та заочної форми навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» за освітньою програмою «Видавничо-поліграфічна справа» / В.П. Ткаченко, А.В. Бізюк, О.В. Вовк, І.М. Єгорова, В.Ф. Челомбійко. Харків: ХНУРЕ, 2020. 68 с.
5. Миронов Ю., Крамар Р. Основи рекламної діяльності: навч. посіб. Дрогобич: Просвіт, 2007. 108 с.
6. Напівавтомат для друку на коробках НАН 3550, 5070, 5080. Schulze Polyform. URL: <https://schulze-polyform.com.ua/product/poluavtomat-dlya-pechaty-na-korobkah-nah-3/> (дата звернення: 17.06.2023).
7. Парк обладнання – Друкарня Вольф. URL: <https://wolf.ua/uk/park-oborudovaniya/> (дата звернення: 17.06.2023).
8. Партико З. Акцидентна продукція та її типологія. Вісник Книжкової палати. 2014. № 2.
9. Талімонова Н.Л., Клименко Т.Є., Новицька А.Є. Вплив дії світла на поліграфічну продукцію // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології: тези доповідей VII Міжнар. наук.-техн. конф. (17-21 травня 2022 р. Харків). 2022. Т. 1. С. 44-45.

10. Термохромна фарба – види, застосування і нанесення. URL: [http://farbateka.com.ua/farbi/vidi-farb/shho-take-termohromna-farba-i-dlja-chogovona.html#h2\\_3](http://farbateka.com.ua/farbi/vidi-farb/shho-take-termohromna-farba-i-dlja-chogovona.html#h2_3) (дата звернення: 17.06.2023).
11. Вимоги до макетів брошюр – Типографія Онлайн АРТ-ПРЕСС. URL: <https://art-press.com.ua/uk/help/products/brochures/> (дата звернення: 17.06.2023).
12. Шаповалова К. П., Бізюк А. Використання термохромних фарб в рекламній продукції. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології: тези доп. VIII Міжнар. науково-техн. конф. (16 трав. 20 черв. 2023 р. м. Харків). 2023. Т. 2. С. 52-53.
13. Шовкотрафаретний друк. Типографія Printerio. URL: <https://printerio.com.ua/ua/shelkotrafaretnaya-pечат> (дата звернення: 17.06.2023).
14. Що таке офсетний друк? Види, технології, переваги, відмінності. Форвард Принт. URL: <https://forwardprint.com.ua/ua/chto-takoe-ofsetnaya-pечат> (дата звернення: 17.06.2023).
15. Colorimetric properties of reversible thermochromic printing inks / R. Kulčar та ін. // Dyes and Pigments. 2010. Т. 86. № 3. С. 271-277.
16. Demirel M. Mehmet Demirel's profile Coca-Cola // Thermochromic Cans. Behance. URL: <https://www.behance.net/gallery/65048259/Coca-Cola-Thermochromic-Cans> (дата звернення: 17.06.2023).
17. Designing with a Responsive Colour Palette: The Development of Colour and Pattern Changing Products / S. Robertson та ін. // Advances in Science and Technology. 2008. Т. 60. С. 26-31.
18. Izdelava nalepk in magnetov s termokromnimi barvami [na spletu]. DJURIĆ, Aleš, 2020, Diplomsko delo. Univerza v Ljubljani. URL: <https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?lang=slv&id=119265> (дата звернення: 17.06.2023).
19. Horizon SPF-200L Автоматичний буклетмейкер. Horizon Ukraine. URL: <http://horizon.co.ua/horizon-spf-200l-avtomaticheskij-bukletmeyker.html> (дата звернення: 17.06.2023).
20. Kooroshnia M. On textile printing with thermochromic inks: doctoral thesis. 2017. URL: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:hb:diva-11896> (дата звернення: 17.06.2023).

21. Kooroshnia M., Thornquist C., Clausen L. Performative interactions between body and dress: thermochromic print in fashion. *International journal of fashion design, technology and education*. 2014. Т. 8. № 1. С. 47-53.

22. Light fastness of liquid crystal-based thermochromic printing inks / M. Stržić Jakovljević та ін. // *Dyes and pigments*. 2020. Т. 180. <https://www.researchgate.net/deref/https%3A%2F%2Fdoi.org%2F10.1016%2Fj.dyepig.2020.108482>

23. Man Roland 708 Direct Drive Листова офсетна друкарська машина. Друкарня Вольф. URL: <https://wolf.ua/uk/park-oborudovaniya/man-roland-708--direct-drive--listovaya-ofsetnaya-pechatnaya-mashina/> (дата звернення: 17.06.2023).

24. Rožić M., Vukoje M. Photo-oxidation stability of microcapsules in thermochromic prints. *ACTA GRAPHICA journal for printing science and graphic communications*. 2018. Т. 28. № 3. С. 109.

25. Seeboth A., Löttsch D. *Thermochromic and Thermotropic Materials*. Jenny Stanford Publishing, 2013.