

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук
(повна назва)

Кафедра Медіасистем та технологій
(повна назва)

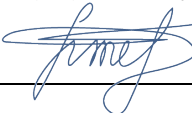
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Пояснювальна записка

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Розробка технології додрукарської підготовки винної етикетки
(тема)


Виконав:
студент(ка) 4 курсу, групи ВПВПС-20-1


Теплинська П.Е.
(прізвище, ініціали)

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

Тип програми освітньо-професійна

Освітня програма
Видавничо-поліграфічна справа
(повна назва освітньої програми)

Керівник 
проф. Манаков В.П.
(посада, прізвище, ініціали)

Допускається до захисту
Зав. кафедри МСТ

(підпис)

Дейнеко Ж.В.
(прізвище, ініціали)

2024 р.

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
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Зав. кафедри МСТ _____
(підпис)
« 20 » травня 2024 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

студентові Теплинській Поліні Едуардівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка технології додрукарської підготовки винної етикетки

Затверджена наказом по університету від 20 травня 2024 р. № 458 Ст


2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії 19 червня 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи
тип продукції – етикетка винна; формати продукції: 110 x 80 мм; кількість фарб – 4+0;
тираж – 100000 прим.; спосіб друку – офсетний

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі
Вступ. Аналіз завдання на кваліфікаційну роботу. Вибір та обґрунтування способів друку.
Розробка схеми технологічного процесу виготовлення продукції. Вибір технічних засобів
та матеріалів. Обґрунтування вибору програмного забезпечення. Розробка технічної
характеристики продукції. Підготовка зображень. Вибір технічних засобів для створення
оригінал-макету. Організація контролю якості. Маршрутно-технологічна карта
виготовлення продукції. Економічна частина. Висновки. Перелік джерел посилання.

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних ілюстрацій (п. 5 включається до завдання за рішенням випускової кафедри)
1. Вибір способу друку; 2. Схема технологічного процесу; 3. Вибір програмного
забезпечення; 4. Вибір матеріалів; 5. Друкарське та післядрукарське обладнання;
6. Розрахунки основних матеріалів; 7. Економічна частина.

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

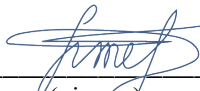
Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата
Основна частина	проф. Манаков В.П.		08.06.2024
Економічна частина	ас. Помогалова Н.В.		03.06.2024

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз технічного завдання	20.05-21.05	виконано
2	Вибір способу друку	21.05-23.05	виконано
3	Розробка технологічної схеми процесу	23.05-25.05	виконано
4	Вибір програмного забезпечення	25.05-28.05	виконано
5	Розробка технічно характеристики продукції	28.05-29.05	виконано
6	Підготовка зображень	29.05-30.05	виконано
7	Вибір технічних засобів та організація контролю якості	30.05-1.06	виконано
8	Маршрутно-технологічна карта.	1.06	виконано
9	Економічна частина	1.06	виконано
10	Оформлення пояснювальної записки	2.06	виконано
11	Підготовка до захисту	3.06	виконано

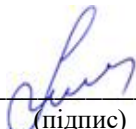
Дата видачі завдання 20 травня 2024 р.

Студент


(підпис)

Теплинська П.Е.

Керівник роботи


(підпис)

проф. Манаков В.П.
(посада, прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи: 71 с., 28 табл., 9 рис., 22 джерела.

ЕТИКЕТКА, ОФСЕТНИЙ ДРУК, ДРУКАРСЬКІ ФОРМИ, ОРИГІНАЛ-МАКЕТ, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ГРАФІЧНА ІНФОРМАЦІЯ, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС, ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ.

Робота присвячена актуальній проблемі – організації виготовлення етикеточної продукції. Проектована продукція – етикетка для винної пляшки.

За базовий взятий типовий технологічний процес підготовки і випуску етикеточної продукції способом офсетного друку.

На кожному з цих етапів технологічного процесу визначений перелік необхідних матеріалів і обладнання, виконано комплекс розрахунків, потрібного для виготовлення етикетки, кількості матеріалів з розрахунку на тираж у 100000 екз.

Найбільш детально розроблено підготовчий етап з обґрунтуванням необхідного обладнання, оптимальних технологічних режимів обробки інформації і програмного забезпечення.

Складена маршрутно-технологічна карта підготовки і виготовлення етикетки.

В економічній частині було розраховано собівартість одиниці продукції.

ABSTRACT

A diploma project contains an explaining message, including:71 p., 28 tabl., 9 pic., 22 sources.

LABEL, OFFSET SEAL, PRINTINGS FORMS, ORIGINAL-MAKET, SOFTWARE, GRAPHIC INFORMATION, TECHNOLOGICAL PROCESS.

A project is devoted the issue of the day – organizations of making of label-packing products. The designed products are a label for wine.

For base the model technological process of preparation and issue of label products the method of offset seal is taken.

On each of the stages of technological process the list of necessary materials and equipment is certain, executed weigh complex of calculations, necessary for the issue of label, amounts of materials calculating on drawing in 100000 copys.

The preparatory stage is most elaborate with the ground of necessary equipment, optimum technological modes of treatment of information and software.

The rout-technological card of making of label is made.

ЗМІСТ

	С.
ВСТУП.....	8
1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ НА ТЕМУ РОБОТИ	10
1.1 Ринок напоїв та етикеточна галузь	10
1.2 Основні тенденції у виробництві етикеток для напоїв.....	11
1.3 Перспективні методи поліграфічного оформлення етикеток	13
2 АНАЛІЗ ТЕХНІЧНОГО ЗАВДАННЯ ТА ПОСТАНОВКА ЗАВДАНЬ НА ПРОЕКТУВАННЯ.....	14
3 ВИБІР І ОБГРУНТУВАННЯ СПОСОБУ ДРУКУ	16
4 РОЗРОБКА СХЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ	19
5 ВИБІР ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ТА МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ	22
5.1 Обладнання та матеріали для додрукарської підготовки.....	22
5.1.1 Вибір друкарських форм	22
5.1.2 Устаткування для додрукарської підготовки	24
5.2 Обладнання та матеріали для друкарських процесів	27
6 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	29
6.1 Системне програмне забезпечення.....	29
6.2 Програми обробки графічної інформації	29
7 РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКЦІЇ	31
7.1 Розробка вимог до внутрішнього оформлення	31
7.2 Розробка оригінал-макету етикетки	32
7.3 Розробка монтажного макета.....	33
7.4 Вибір та розрахунки кількості основних матеріалів	35
7.4.1 Вибір матеріалу	35
7.4.2 Вибір фарби	36
7.4.3 Вибір клею	38
7.4.4 Розрахунок обсягів етикетки та необхідної кількості матеріалів ...	39

8 ПІДГОТОВКА ЗОБРАЖЕНЬ	44
8.1 Вибір параметрів сканування та форматів графічних файлів	44
8.1.1 Вибір та обґрунтування параметрів сканування	44
8.1.2 Вибір та обґрунтування форматів графічних файлів.....	44
8.2 Редагування та підготовка до друку графічних зображень.....	47
8.2.1 Трепінг	47
8.2.2 Кольороподіл	47
9 ВИБІР ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ОРИГІНАЛ-МАКЕТУ	49
10 ОРГАНІЗИЦІЯ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ДРУКОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ.....	52
11 МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБУ .	55
12 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	57
12.1 Характеристика продукції.....	57
12.2 Оцінка ринків збуту.....	58
12.3 Оцінка конкуренції.....	59
12.4 Стратегія маркетингу	60
12.5 Розрахунок собівартості продукції.....	62
12.6 Визначення точки беззбитковості	66
12.7 Стратегія фінансування.....	67
ВИСНОВКИ	69
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	70

ВСТУП

Темою цієї кваліфікаційної роботи є проектування технологічного процесу виготовлення етикеточної продукції.

Поліграфія – область техніки, що дозволяє за допомогою технічних засобів виконувати тиражування текстових та графічних матеріалів. Одним із видів поліграфічної продукції є етикеточно-пакувальна продукція.

Одним з засобів, що найбільш динамічно розвиваються, виступає етикеточно-пакувальна продукція. Причина цього у тому, що постіндустріальне суспільство передбачає радикальне збільшення споживання етикеточної продукції на душу населення, а й у тому, що це продукція виявляє дедалі нові й нові функціональні можливості. Етикетка давно перетворилася на потужний засіб масової інформації.

Продукт, для якого розробляється етикетка (вино) поки не є масовим у нашій країні, але все частіше люди віддають перевагу саме цьому напою.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка технологічного процесу підготовки та виходу ринку етикеточної продукції. У завдання входить розробка конструктивно-технологічної структури, що охоплює всі етапи створення етикетки від збору та систематизації інформації до готової продукції, вибір необхідних матеріалів, обладнання, програмного та апаратного забезпечення, опис процесів обробки текстового та графічного матеріалів, вихід на ринок нової етикетки.

У розділі «Аналітичний огляд літератури на тему проекту» містяться відомості про сучасні засоби та методи підготовки та виробництва етикеточно-пакувальної продукції, що має у наш час підвищений попит на ринку.

У другому розділі проводиться аналіз технічного завдання та постановка задачі на проектування.

У розділі «Вибір та обґрунтування способу друку» аналізуються способи друку, і проводиться вибір та обґрунтування способу друку для проектованого видання.

У розділі розробляється схема технологічного процесу виготовлення етикеточної продукції.

У розділі «Вибір технічних засобів та матеріалів для додрукарської підготовки» виконується аргументований вибір обладнання для додрукарських та друкованих процесів, а також друкованих форм.

У розділі «Обґрунтування вибору програмного забезпечення» розкриваються питання щодо вибору системного програмного забезпечення, програм верстки та обробки графічної інформації.

У розділі «Розробка технічної характеристики продукції, що проектується» розробляються вимоги до внутрішнього оформлення, оригінал-макет етикетки, монтажний макет та проводяться розрахунки обсягів продукції та необхідна кількість основних матеріалів.

У розділі «Підготовка зображень» виконується вибір та обґрунтування параметрів сканування та форматів графічних файлів, а також редагування та підготовка до друку графічних зображень.

У розділі «Опис технічних засобів, що використовуються при розробці оригінал-макету» міститься опис технічних способів та периферійного обладнання, яке використовується при розробці оригінал-макету.

У наступному розділі провадиться організація контролю якості друкованої продукції.

В останньому розділі розробляється маршрутно-технологічна мапа виготовлення виробу.

1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ НА ТЕМУ РОБОТИ

1.1 Ринок напоїв та етикеточна галузь

Виробники напоїв традиційно є одним із основних замовників етикеткової продукції (рис. 1.1). Якщо продукти харчування упаковуються головним чином у різні речі гнучкої та напівжорсткої упаковки, які в більшості випадків не потребують етикеток, то тарою для алкогольних та безалкогольних прохолодних напоїв зазвичай є скляні та пластикові пляшки. Прямий друк на пляшках можливий тампонним і трафаретним способами, проте обидві ці технології мають невисоку роздільну здатність і не дозволяють відтворювати напівтонові зображення високої якості. Тому для нанесення інформації на пляшку, як правило, використовується заздалегідь надрукована етикетка, яка є головним засобом привернення уваги покупця до напою, що міститься в пляшці.



Рисунок 1.1 – Зразок етикеток для напоїв

Положення на ринку напоїв безпосередньо впливає на роботу виробників етикеток. Зокрема, на обсяги замовлень етикеточної продукції та вимоги до неї впливають такі фактори, як ступінь концентрації капіталу на ринку напоїв, гострота конкуренції виробників напоїв, тенденції у галузі пакувальних засобів.

Ступінь концентрації капіталу впливає на середні величини тиражів етикеток. На деяких сегментах ринку напоїв останнім часом виробництво поступово зосереджується у руках великих міжнародних компаній. Панування кількох фірм на ринку сприяє збільшенню середніх тиражів етикеток та скорочення кількості замовлень, що сприятливо для великих друкарень, але дрібні поліграфічні підприємства втрачають своїх замовників.

Найважливіша тенденція сучасного ринку – глобалізація, що веде до зростання конкуренції та зниження маржі. У цих умовах виробники напоїв, з одного боку, висувають підвищені вимоги до якості етикеточної продукції, з другого – прагнуть скоротити витрати на етикетки. На тих ринках, де пропозиція поліграфічних послуг перевищує попит, замовники часто чинять сильний тиск на друкарні, домагаючись зниження цін.

Попит на етикетки для напоїв залежить від попиту на етикеткову тару - пляшки. На ринку міцних алкогольних напоїв ситуація досить стабільна, оскільки такі напої традиційно розливаються у скляні пляшки.

1.2 Основні тенденції у виробництві етикеток для напоїв

Щоб залучити замовників, виробники етикеток змушені розширювати свої технологічні можливості за рахунок впровадження найсучаснішого обладнання та освоєння нових технологій. Друкарням доводиться впроваджувати сучасні системи контролю якості та, зрозуміло, скорочувати витрати виробництва. Простого та звичного багатом цінового демпінгу для успішної конкурентної боротьби сьогодні недостатньо, бо добре працюють та успішно розвиваються лише ті друкарні, які крім стандартних можуть запропонувати замовнику ексклюзивні послуги.

Сухі етикетки на ринку напоїв поступово витісняються новими технологіями – самоклеючими і термозбіжними етикетками, які дозволяють зробити оформлення пляшок ефектнішим і незабутнім.

Найбільш перспективним видом самоклеючих етикеткових матеріалів останнім часом стали прозорі глясові та матові поліпропіленові та поліетиленові плівки товщиною 2060 мкм, що надають пляшці ефекту відсутності етикетки (No label look). Такі етикетки вимагають застосування плівок з мінімальним коефіцієнтом поглинання світла та спеціальних високопрозорих клеїв, наприклад, адгезивів Fasson S517N і Fasson S4000. Перманентний сольвентний акриловий клей Fasson S517N з покращеною адгезією до скла. Він характеризується легким відокремленням від захисного шару, стійкий до високих температур і зберігає прозорість при пастеризації. Fasson S4000 може використовуватися при нанесенні етикеток як на скляні, так і на пляшки ПЕТ. Клей відрізняється стійкістю до води, високих температур та УФ випромінювання. Як захисний шар у самоклеїці з прозорим лицьовим шаром використовуються полімерні плівки або пергамін.

Щоб забезпечити прозору етикетку максимальний захист від стирання та впливу хімічних речовин, може використовуватися ламінація або друк зворотного (дзеркального) зображення на клейовому шарі. У першому випадку слід використовувати самоклеїку з лицьовим матеріалом завтовшки 2040 мкм.

Поки що прозорі самоклеючі матеріали знаходять застосування в основному при виготовленні етикеток для продуктів верхнього цінового класу (преміум). Як правило, при розробці етикеток для таких товарів виробник не скупиться, тому такі вибираються матеріали та технології, які здатні надати продукції екстраординарного вигляду.

Перспективи використання етикеток, що самоклеються, залежать від сегменту ринку напоїв. Так, пивовари традиційно віддають перевагу етикеткам на металізованих паперах, що надають продукції респектабельний вигляд. До того ж, незважаючи на свою відносну дорожнечу, вони значно дешевші за металізовані самоклеючі матеріали. Великі тиражі пивних етикеток друкуються способом глибокого друку, що забезпечує відтворення напівтонових зображень при невисокій ціні однієї етикетки.

1.3 Перспективні методи поліграфічного оформлення етикеток

Етикетки сьогодні друкуються всіма можливими способами – починаючи від термотрансферного друку, що використовується торговими організаціями для виготовлення невеликих наклейок на пляшки з етикетками іноземною мовою, і закінчуючи вже згадуваною глибоким друком, що застосовується для виготовлення сухих пивних і термозбіжних етикеток. Друк на самоклеїщі виконується в основному засобами флексографського та високого друку, проте не слід недооцінювати й перспективи узкорулонного офсетного друку.

Все більш затребуваними у виробництві етикеток для напоїв стають різні оздоблювальні технології, що дозволяють зробити етикетку більш привабливою та підвищити її захист від підробки.

Найбільш популярним ефектом серед замовників етикеток для міцних алкогольних напоїв є металевий блиск. Крім використання металізованих матеріалів, що запечатаються, цього ефекту дозволяють домогтися друк металізованими фарбами, гаряче і холодне тиснення фольгою, а також бронзування. При виготовленні паперових етикеток часто застосовується конгревне тиснення.

Для підвищення ступеня захисту від підробок використовують друк термохромними фарбами, припресування голограм, нумерацію та інші технології. У майбутньому, можливо, знайде застосування технологія радіочастотної ідентифікації.

2 АНАЛІЗ ТЕХНІЧНОГО ЗАВДАННЯ ТА ПОСТАНОВКА ЗАВДАНЬ НА ПРОЕКТУВАННЯ

Виробництво етикеток є одним із найбільш високотехнологічних ринків, де знаходять застосування останні новації в галузі хімії, електроніки та важкого машинобудування. На цьому ринку взаємодіють замовники та виробники етикеток, а також розробники та постачальники рішень для етикеточного виробництва.

Дизайн етикетки дуже значущий для споживача – оскільки за рахунок зовнішньої обгортки товару (наклейки) як правило, покупець віддає перевагу тому чи іншому товару. Етикетка призначена для маркування товару, тому виконує кілька функцій. Своїм зовнішнім виглядом вона притягує погляд своїх потенційних покупців, є зручним інформаційним носієм та одним із способів реклами [1].

Етикетка та упаковка перетворилася на важливий засіб комунікації між виробником та покупцем та стала додатковим мотивом до покупки. Наявність грамотно розробленої етикетки та упаковки дає виробнику можливість завоювати сильні позиції на ринку та заощадити кошти на рекламній кампанії.

Сьогодні вже нікого не потрібно переконувати, що оформлення товару безпосередньо впливає на динаміку продажів. Виробник усвідомлює, що красиво і цікаво оформлена етикетка і упаковка не тільки сприяє обсягу продажів, але виконує й інші функції. Привертаючи увагу нестандартністю, вона виділяє товар, що сприяє запам'ятовуванням торгової марки та працює на імідж компанії-виробника. Така мотивація і лежить в основі зростаючих вимог замовників до технологій та матеріалів, які використовуються у поліграфічному друку. Розробка дизайну етикеточно-пакувальної продукції (надалі етикетка) неможлива без збору інформації про конкурентів та цільової аудиторії, а також аналізу ситуації навколо бренду [2].

Основні властивості етикетки регламентуються посвідченням якості та санітарно-гігієнічним посвідченням, які мають відповідати технологічним інструкціям офсетним способом друку за оригіналами, зразками, затвердженими в установленому порядку.

Відповідно до завдання, необхідно розробити технологічну схему створення етикеточної продукції (ЕП), вибрати обладнання та матеріали для всіх етапів використовуваного виробничого циклу.

Для визначення параметрів розробки конкретної етикеточної продукції було проаналізовано видо-типологічний склад існуючих етикеток.

Етикеткова продукція, як правило, відноситься до декоративної категорії та фактично не виконує функції ідентифікації продукції. Основне призначення таких етикеток – створення певного художнього образу, введення продукції в контекст особливого стилю, демонстрація бренду (такими етикетками, наприклад, є накладки-картуші зі шкіри із зазначенням бренду виробника, пришиті на сумки зі шкіри, або нашивки із текстилю із зазначенням моделі та розміру, що пришиваються на виворітний бік верхнього одягу і т.п.) [4].

Продукція, що проектується – етикетка для вина.

На основі аналізу існуючого ринку обрано формат виробу 110×80 мм і барвистість 4+0.

Тираж у 100000 екз. – середньостатистичний тираж для ринку етикетки для вина. Спосіб друку – офсетний. Основні поліграфічні матеріали, необхідні для виробу: крейдований етикетковий папір, фарба тріадна, фотоформи, друкарські пластини. Для друку етикетки даного типу продукції використовуватиметься багатофарбове друкарське обладнання.

3 ВИБІР І ОБГРУНТУВАННЯ СПОСОБУ ДРУКУ

Розрізняють два основні способи друку етикеточної продукції: офсетний та флексографський друк. Дані способи друку відрізняються принципами створення друкуючих і пробільних елементів на друкованій формі і методами передачі друкарської фарби з друкарської форми на матеріал, що задруковується.

Офсетний спосіб друку є класичним і практично основним, завдяки економічності та відмінної якості продукції, що випускається. Дана технологія друку, передбачає перенесення фарби з друкованої форми на матеріал, що запечатується не безпосередньо, а через проміжний офсетний циліндр. Відповідно, на відміну інших методів друку, зображення на друкованій формі робиться не дзеркальним, а прямим. [3].

Принцип дії офсетного друку полягає в поділі друкуючих і пробільних ділянок друкарської пластини у вигляді хімічної підготовки поверхні, тобто. утворення сприймаючих фарбу (олеофільних) та відштовхуючих фарбу (олеофобних) поверхонь на друкованій формі. Крім того, пробільні ділянки стають здатними вбирати воду (гідрофільними), щоб за допомогою зволожуючого розчину поліпшити нанесення фарби на елементи друку.

Діапазон офсетних друкарських машин охоплює машини від офсетних аркушевих машин малого формату до швидкісних рулонних ротаційних друкарських машин для виробництва газет. Характерними вузлами офсетних друкарських машин є фарбовий апарат, зволожуючий апарат, друкарська секція та агрегати проведення полотна та аркушів.

Аркушеві офсетні друкарські машини сьогодні використовуються для задруковування паперу, картону (акцидентна продукція, рекламна друкована продукція, складні коробки, етикетки), а також жерсті та з недавніх пір плівки зі штучних матеріалів. У аркушевих офсетних друкарських машинах може проводитися перенесення лаку у спеціальних лакувальних апаратах,

встановлених після друкарських секцій. Рулонні офсетні друкарські машини домінують у виробництві газет, а також використовуються для рекламної друкованої продукції та акциденції. Існують спеціальні рулонні офсетні машини для виробництва бланків і останнім часом самоклеючих етикеток.

Якість офсетного друку незаперечно висока і постійно покращується завдяки використанню нових технологій у додрукарських процесах (розрив з частотою, що модулюється, регулювання кольору). Офсетні відбитки відрізняються рівномірним фарбуванням друкуючих елементів з чіткими контурами, а також, залежно від лініатури растру в елементах зображення розеткової структури, викликаної растровим кутом.

Переваги офсетного друку:

- економічне виготовлення невеликих, середніх та великих тиражів із високою якістю;
- можливість використовувати папір різної густини від 80 до 310 г/м²;
- високий ступінь стандартизації та автоматизації всього виробничого процесу (чого, на жаль, немає ще у флексографського друку);
- досягнення значної швидкості друку;
- зручно використовувати офсет для друку рекламних матеріалів, що повторюються [4].

Флексографський друк є способом друку з найбільшим приростом її на ринку в порівнянні з класичними способами друку – глибоким та офсетним. Усі три способи друку протягом десятиліть конкурують один з одним.

Оскільки флексографські машини зазвичай друкують «з рулону в рулон», спереду та ззаду машини обладнані пристроями для перемотування стрічки (полотна) – розмотуючим (воно ж стрічкопостачальний, або живлення) і намотуючим пристроєм. Їх призначення – підтримувати потрібний натяг та напрямок руху стрічки, поки вона проходить через машину.

У проміжках між друкарськими секціями, або фарбовими станціями, встановлені сушильні системи для закріплення фарби перед нанесенням наступного шару.

Іноді флексографські машини оснащують пристроями для розрізання стрічки на аркуши та укладання стопи, в цьому випадку машина видає аркушеву продукцію. Інші машини обладнані комплексом для розкрою та висікання. Таким чином, виробами машини можуть бути готові доладні коробки, змотані в рулон етикетки і т. д. Тому про флексографію часто говорять, що вона видає готовий товар безпосередньо «з друкарської машини» [7].

Незважаючи на всі досягнення інших технологій в індустрії друку етикетки та упаковки, офсет залишає за собою лідируючі позиції. Він і досі залишається стандартом оптимального поєднання ціни та якості продукції. Офсет вигідний за будь-якого (малого, середнього або масового) тиражу, коли вимоги до якості дуже високі і коли упаковку виготовляють із щільного паперу або тонкого картону (до 1,2 мм), а етикетки – на звичайному або металізованому папері, на самоклеючих матеріалах або тонких і жорстких пластиках. І чим менше післядрукарських операцій, тим ефективнішою буде офсетна технологія.

Також важливу роль у виборі цієї технології відіграло співвідношення «ціна/якість», оскільки в цьому питанні йому немає рівних на сьогоднішній день. У порівнянні з іншими видами друку офсетний друк забезпечує чудову чіткість і яскравість продукції, що виготовляється. Офсетний друк дає змогу розширити поліграфічні можливості виконання замовлення. Насамперед, це якісна передача всіх кольорів (СМУК) та напівтонів (Pantone), друк металізованими фарбами, бронзування металевими порошками тощо. Для офсету характерний широкий спектр використання методик покращення зовнішнього вигляду та індивідуальності замовлення. Аркушевий офсет, як правило, технологічно недоцільно використовувати для друку етикеток, що самоклеються, тому вони застосовуються переважно при виготовленні «сухих» етикеток для різноманітних напоїв. Цей різновид етикеточної продукції вимагає високої якості друку, і поки що на цьому сегменті ринку листовий офсет фактично не має конкурентів. Виходячи з того, що в цій роботі розглядається саме "суха" етикетка, мій вибір зупиниться саме на офсетному способі друку.

4 РОЗРОБКА СХЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ЕТИКЕТКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Для проектування етикетки, як і будь-якої іншої поліграфічної продукції необхідно проаналізувати всі етапи виробництва. Повний технологічний цикл, включає: додрукарський, друкарський і післядрукарські процеси.

Додрукарська підготовка – це комплекс технологічних заходів, покликаних забезпечити перетворення електронного макета на тиражний відбиток. У загальному випадку додрукарська підготовка включає такі етапи:

- адаптація файлу електронного макета до умов конкретного друкарського процесу;
- локалізація та вирішення проблем, здатних вплинути на якість друку;
- оптимізація електронного макета для подальших технологічних операцій та перетворень;
- створення растрованого образу оригінал-макета;
- виготовлення кольороділених фотоформ та (або) друкарських форм.

До друкарського процесу відносяться: нанесення фарби на друкарську форму, подача до друкарської форми паперу або іншого носія, перенесення з друкарської форми фарби на папір (тиском, струменевим, лазерним друком), прийом готового відбитка.

Залежно від технології додрукарського процесу можуть належати також нарізка носія (папери, полівінілхлорид-плівки, тканини та ін.) з єдиного рулону та інші.

До післядрукарського процесу відносяться: порізка, брошурувально-палітурні та оздоблювальні операції. Брошурувально-палітурні операції включають: обробку відбитків (фальцювання, приклеювання форзаців та вклейок), виготовлення книжкових блоків (скріплення листів шиттям нитками, дротом або клеєм), обробку блоків (підготовка їх для вставки в кришку або в обкладинку), виготовлення брошур. Оздоблювальні операції

застосовуються для надання друкованої продукції нових експлуатаційних властивостей та кращого виду. До них відносяться: припресування плівки, лакування, ламінування, фольгування, аплікація, бігівка, тиснення, висікання, перфорація, обрізка та ін. Цей процес передбачає вихід готової продукції [8].

Враховуючи специфіку випуску продукції, що проектується, технологічний процес складається зі стадій (рис. 4.1):

- додрукарські процеси: сканування, обробка графічної та текстової інформації, розробка дизайну, коректура, кольороподіл, кольоропроба, виготовлення фотоформ, монтаж фотоформ, виготовлення друкованих форм;
- друкарські процеси: підготовка машини до друку (залівка фарби, подача матеріалу, приладка та ін.), друк тиражу, прийом готових рулонів;
- післядрукарські процеси: різання, упаковка тиражу для вивезення готової продукції.

Додрукарські процеси

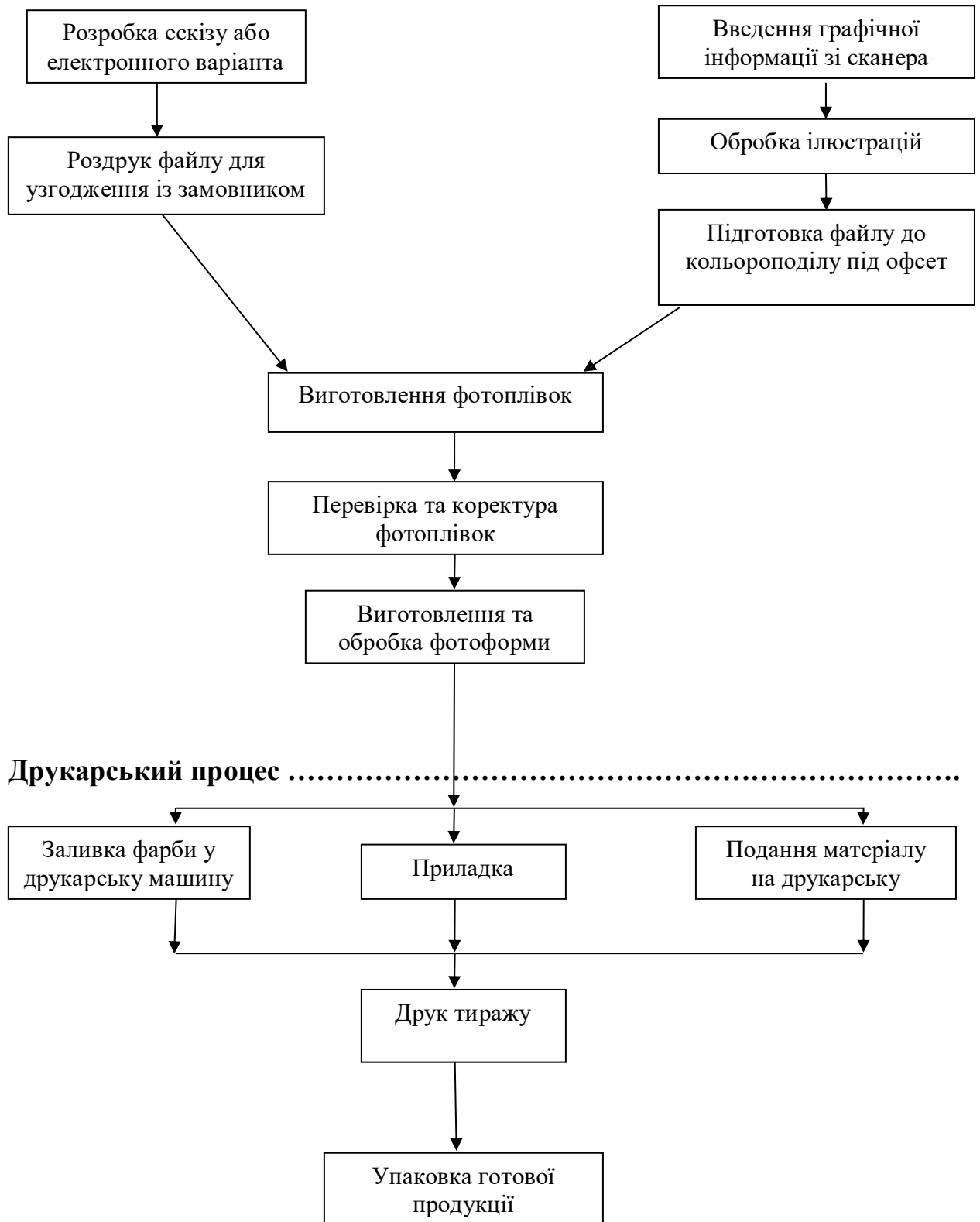


Рисунок 4.1 – Схема технологічного процесу

5 ВИБІР ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ТА МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ

5.1 Обладнання та матеріали для додрукарської підготовки

5.1.1 Вибір друкарських форм

На сьогоднішній день, незважаючи на різноманітність способів отримання друкованої продукції, офсетний друк залишається домінуючим. Це пов'язано насамперед з високою якістю отримання відбитків за рахунок можливості відтворення зображення з високою роздільною здатністю та ідентичності якості будь-яких ділянок зображення; з порівняльною простотою отримання друкарських форм, що дозволяє автоматизувати їх виготовлення; з легкістю коректури, з можливістю одержання відбитків великих розмірів; із невеликою масою друкованих форм; із порівняно недорогою вартістю форм.

Саме форма визначає зміст, тому технологіям їхнього виготовлення приділяють багато уваги виробники витратних матеріалів. Виготовлення друкованих форм для офсетного друку будується на використанні різних матеріалів і технологій. Правильний вибір матеріалу забезпечує виконання замовлення у мінімальні терміни з необхідною якістю та з мінімальними витратами. При повнокольоровому друку застосовуються металеві офсетні форми, здатні витримувати до 200 000 відбитків із лініатурою виведення до 200 lрі.

У повнокольоровому друці безроздільно панують алюмінієві (монометалеві) заздалегідь відчутні пластини.

Технологічні можливості сучасних монометалевих офсетних пластин дозволяють виготовляти ними друкарські форми, придатні для друку практично всіх видів високоякісної продукції (образотворчої, рекламної, етикеткової, газетної, журнальної, книжкової та інших.). Тиражестійкість

таких форм залежно від типів пластин від 300 000 відбитків, а після їхньої термообробки вона зростає в 3-4 рази. Попередньо відчутні офсетні пластини виготовляються спеціалізованими підприємствами на високопродуктивних автоматизованих потокових лініях із суворим дотриманням режимів. Тому такі пластини від провідних виробників мають стабільну якість [10].

На сьогоднішній день досить велика кількість фірм-виробників пропонують різноманітний асортимент монометалевих пластин, призначених для використання в процесі отримання форм офсетного друку. Всі пластини, що поставляються, повинні задовольняти стандартам галузі.

Для друку етикетки відповідно до завдання вибрано офсетні пластини Agfa Meridian. Офсетні позитивні монометалеві пластини Agfa Meridian – найкращий продукт у ряді аналогових попередньо відчужених алюмінієвих пластин.

Пластини Agfa Meridian забезпечують високу якість друку як на рулонних, так і листових офсетних машинах всіх типів з будь-якими системами зволоження. Умови електрохімічного зернення та анодування позитивних пластин Agfa Meridian визначають сферу їх застосування – комерційний листовий друк та видавнича поліграфія. Вони рекомендуються для друку способом стохастичного растрівання Agfa CristalRaster. Крім цього, пластини Meridian з меншими допусками підрізаються по чотирьох сторонах для паралельності сторін, забезпечуються менші допуски по товщині.

Експлуатаційні особливості пластин Agfa Meridian (табл. 5.1):
копіювальний шар на основі діазоз'єднань з максимальною спектральною чутливістю в діапазоні 400 – 420 нм. Експонування проводиться металогалогенні джерела світла (допустимо з домішками ртуті).

Колір шару – насичений синьо-зелений. Допоміжний шар, нанесений на копіювальний, забезпечує щільний контакт плівки та пластини. Засвічені ділянки копіювального шару вимиваються лужним проявником;
при стандартному експонуванні чистими повинні залишитися 3 – 4 поля напівтонового клину шкали Ugra/Fogra 1982, мінімальна товщина відтворених штрихів кільцевої світи – 12 - 15 мкм.

Таблиця 5.1 – Технічна характеристика офсетних пластин Agfa Meridian

Характеристика	Значення
Роздільна здатність R, лін/мм	10 – 12
Видільна здатність L, мкм	6 – 10
Тиражостійкість без термообробки, тис.	150 і вище
Тиражостійкість з термообробкою, тис.	300 і вище
Товщина, мм	0,15; 0,3; 0,4

5.1.2 Устаткування для додрукарської підготовки

Вибравши друкарські пластини, також варто звернути увагу на вибір фотонаборного автомату (ФНА), проявлювального процесора, фототехнічної плівки, копіювальної рами,

Для заданої продукції вибрано ФНА Signasetter Pro (табл. 5.2).

Таблиця 5.2 – Технічна характеристика Signasetter Pro

Характеристика	Значення
Максимальний формат запису за довжиною, мм	1070
Максимальний формат запису за шириною, мм	770
Максимальна лініатура растру, лін/см	120
Мінімальний розмір плями, мкм	7,5
Мін швидкість експонування кв.см/хв	4
Макс швидкість експонування кв.см/хв	42,5

У Signasetter Pro плівка подається відцентровано. Результат: перфорація на довгій стороні формату може використовуватися і для більш вузьких плівок. Можливі замовлення та встановлення в Signasetter Pro системи перфорації Bacher-5-Loch, Stoesser або Grapho metronic. А завдяки тому, що перфорація виробляється по довгій стороні формату, можна використовувати плівку безпосередньо для копіювання з друкарської форми, без тривалого переобладнання [11].

Проявлювальний процесор для фототехнічних матеріалів SE110TWS (табл. 5.3). Ширина оброблюваних фотоматеріалів: 100 – 1100 мм. Мінімальна довжина оброблюваних фотоматеріалів: 130 мм. Час вияву: 20–133 с. Час

повного оброблення від сухого до сухого: 84–660 с. Дози добавок проявника та фіксажу: 10-800 мл. Електроживлення: 3 фази, 220/380, 50 Гц.

Таблиця 5.3 – Технічна характеристика SE110TWS 110TWS

Характеристика	Значення
Максимальна ширина введення (мм)	1100
Місткість ванни з проявником, (л)	16
Місткість ванни з фіксажем, (л)	16
Місткість ванни з водою, (л)	16
Максимальний час прояву, (сек)	133
Максимальна швидкість транспортування (см/хв)	140
Витрата води, (л/хв)	2,5

Фототехнічна плівка Alliance DigiDot HND (табл. 5.4) – матеріал у сімействі плівок Agfa. Фототехнічна плівка DigiDot відрізняється від попередників покращеними характеристиками і може використовуватись у будь-яких системах із гелеонеоновим лазером. Плівки сімейства DigiDot мають високу світлочутливість, чудову роздільну здатність при жорсткій точці з рівномірною щільністю на найменших елементах, що дозволяє отримати якість форм, близьку до СтР. Переваги:

- висока швидкість засвітлення: дозволяє берегти лазер та використовувати плівку навіть на старих фотовивідних пристроях;
- низьке споживання хімії;
- універсальність обробки;
- високі контрастність та щільність зображення дозволяють при копіюванні на пластину значно точніше отримувати на формі зображення у набагато більшому інтервалі відтворення;
- низькі втрати при копіюванні на формну пластину;
- відмінна повторюваність результатів від серії до серії;
- необхідність тільки в невеликій лінійаризації як при звичайному регулярному растрі, так і при стахостичному;
- збереження антистатичних властивостей до та після обробки.

Таблиця 5.4– Технічна характеристика фототехнічної плівки Alliance DigiDot HND

Характеристика	Значення
Рекомендований час прояву	30 сек.
Широта обробки	30
Температура прояву	35°C
Температура фіксажу	32°C

Щодо копіювальної рами – вибір зупинено на Magnum 457SE (табл. 5.5).

Таблиця 5.5 – Технічна характеристика копіювальної рами Magnum 457SE

Характеристика	Значення
Макс формат експонування, (ммхмм)	863x1143
Джерело випромінювання	металогалогенная лампа
Макс потужність джерела випромінювання, (кВт)	7,5

Американська фірма AMERCRAPH один із провідних виробників копіювальних рам у світі. Рами AMERCRAPH застосовуються для контактного копіювання зображення з фотоформ на відчутні металеві формні пластини різних типів або матеріали для аналогової кольоропроби.

Вакуумний притиск забезпечує щільне прилягання фотоформи до копіювального шару, тим самим гарантуючи необхідну різкість відтворення всіх елементів зображення. Експонування здійснюється потужними ультрафіолетовими джерелами світла (ртутними чи металогалогенними лампами). Всі рами оснащені мікропроцесорною системою керування Magnum 283 SE, Magnum 323SE, Magnum 457SE – копіювальні рами з поворотним столом та потужними металогалогеновими лампами, що забезпечують рівномірність освітленості по всій робочій поверхні столу. Завдяки патентованій схемі включення металогалогенні лампи не потребують їх охолодження після експонування. Це підвищує продуктивність рам, які завжди готові до роботи.

Мікропроцесорна система управління дозволяє оператору вибрати оптимальну експозицію з 10 стандартних або 10 програм користувача

стосовно даного типу пластин, а також забезпечити тестування і калібрування джерела світла. Система значно полегшує роботу оператора: достатньо натиснути кнопку START і система забезпечить задану тимчасову витримку "під вакуумом", потім включить лампу і забезпечить задану експозицію з одночасним блокуванням від помилкового повторного експонування.

5.2 Обладнання та матеріали для друкарських процесів

КВА Rapida 105 (табл. 5.6) є найбільш продаваною аркушевою офсетною машиною КВА. Вона може мати від двох до дванадцяти фарб, оснащуватися повністю автоматичним перевертанням листа плюс висока надійність всіх вузлів, чудова якість при друку на різних матеріалах від тонких паперів до дуже міцних на вигин матеріалів – аж до мікрогофрокартону та пластику, найвищий комфорт обслуговування, короткий час переналагодження та мінімальна кількість макулатури роблять цю машину засобом виробництва екстра-класу. Для друку тиражу обрано саме цю модель.

Таблиця 5.6 – Характеристика машини КВА Rapida 105.

Характеристика	Значення
Кількість друкарських секцій	5
Максимальна продуктивність друку, аркуш./год. Односторонній друк	18000
Двосторонній друк, аркуш./год.	15000
Макс. формат аркуша, мм	720x1050
Формат друку, мм	710x1030
Самонаклад, мм	1300
Приймання, мм	1300
Розмір форми, мм	795x1050

Завдяки високому ступеню автоматизації машини можлива організація дуже гнучкого процесу виробництва. При цьому можна використовувати збережені дані для однакових форматів або запечатуваних матеріалів, а також при тиражах, що повторюються. Під час змивки офсетних або друкарських

циліндрів друкар може вимагати дані попереднього регулювання для наступного замовлення, такі як регулювання за форматом, налаштування пневматики та натиску. Ці та інші функції підвищують рівень інтенсивного використання машини.

Дані характеристики дозволяють вибрати машину як основне друкарське обладнання.

6 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

6.1 Системне програмне забезпечення

Інтерфейс користувача досить важливий для видавничих систем. У всіх програм, що працюють за допомогою інтерфейсу Windows, дуже схожа логіка управління. Користувачеві не потрібно заново освоювати команди управління під час переходу від програми до програми. Управління будь-якою новою версією чи програмою освоюється легко протягом кількох хвилин. Для проектування цього видання вибрано останню версію операційної системи Microsoft Windows - Windows XP.

Підстава для використання Windows є рядом його зручностей: вікно перегляду вмісту диска; засіб Taskbar – панель завдань із кнопкою Start (Пуск); Desktop – робочий стіл, що містить всю ієрархію об'єктів інтерфейсу Windows. Всі компоненти віконного інтерфейсу стандартизовані, і будь-яке вікно містить заголовок (title bar); рядок меню (menu bar); звичайне меню команд (drop-down menu). Звичайними елементами вікна програми Windows є також панель інструментів (toolbar) і рядок стану (status bar).

6.2 Програми обробки графічної інформації

Для створення зображення та спуску смуг застосовується потужний векторний графічний редактор Adobe Illustrator CS 4. Дана версія новими можливостями прозорості в градієнтах та використання кількох монтажних областей дозволяє відкрити більш ефективні способи роботи. Документи можуть розміщуватися у вигляді вкладок, організовуючи робочий простір та зберігаючи зручний доступ до контенту документів. У цій версії розроблена нова функція, перегляд кольороподілу для запобігання проблемам з виведенням кольору. Adobe Illustrator дозволяє легко обмінюватися даними

(векторними та растровими файлами) між різними платформами та іншими програмами Adobe, такими як InDesign або Photoshop, підтримує керування кольором у режимах RGB та CMYK , виконувати кольороподіл, перевірку орфографії. Дозволяє працювати з текстом, багатосторінковими документами, плашковими кольорами (включаючи кольори, використані в поміщених EPS-файлах та в об'єктах з орнаментними або градієнтними заливкою або обведенням. Криволінійні контури друкуються коректно на принтерах, які не підтримують PostScript (не у вигляді лому).

7 РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКЦІЇ

7.1 Розробка вимог до внутрішнього оформлення

Кожен вид продукції має конструктивні особливості. До конструктивних особливостей етикетки для винної пляшки відносяться: інформація про склад продукції, терміни та правила зберігання, відомості про виробника.

До етикеткової продукції сьогодні висуваються такі вимоги:

- багатофарбовий друк високої якості;
- яскраві та чисті кольори штрихових зображень, тексту та плашок;
- якісні напівтонові (растрові) зображення;
- дрібний текст, котрий іноді мікротекст;
- тиснення, припресування фольги та голограм, фігурну висічку самої етикетки та мікровисічку на етикетці (при спробі переклеювання етикетки з оригіналу на підробку завдяки мікровисічці етикетка розвалюється).

За різноманітністю матеріалів, що задруковуються, складності виготовлення, різноманітності технологій і оздоблювальних процесів з етикеткою суперничає тільки упаковка. Упаковка – це та сама етикетка, що має ще одну функцію, для якої вона створена - зберегти товар у цілості при транспортуванні та зберіганні, а також стабілізувати, стандартизувати геометричну форму товару.

Ці вимоги є підставою для обґрунтування вибору друку. Тому для виготовлення високоякісної етикетки необхідний офсетний друк [12].

Технічна характеристика виробу, що проектується зведена в табл. 7.1.

7.2 Розробка оригінал-макету етикетки

Оригінал-макет (табл. 7.1, рис. 7.1-7.2) – це документ у паперовому чи електронному вигляді, кожна сторінка якого повністю збігається з відповідною сторінкою майбутнього видання, з якого безпосередньо створюватимуться копії тиражу. Оригінал-макет обов'язково затверджується замовником перед печаткою.

Таблиця 7.1 – Технічна характеристика етикетки

№ п/п	Технічні показники видання	Проектоване видання
1	Вид продукції	етикеточна
2	Тип продукції	етикетка для винної пляшки
3	Формат видання, мм	110x80 мм
4	Тираж видання, екз.	100000
6	Спосіб друку	Офсет
7	Фарбовість	4+0
8	Матеріали для пакування:	Chromolux 900 E

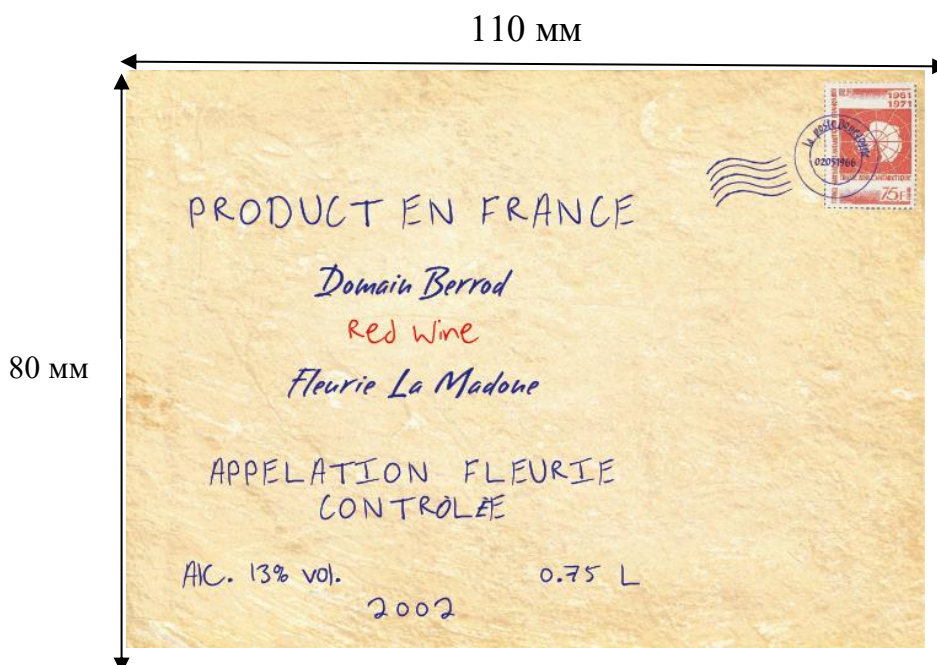


Рисунок 7.1 – Оригінал-макет етикетки для пляшки

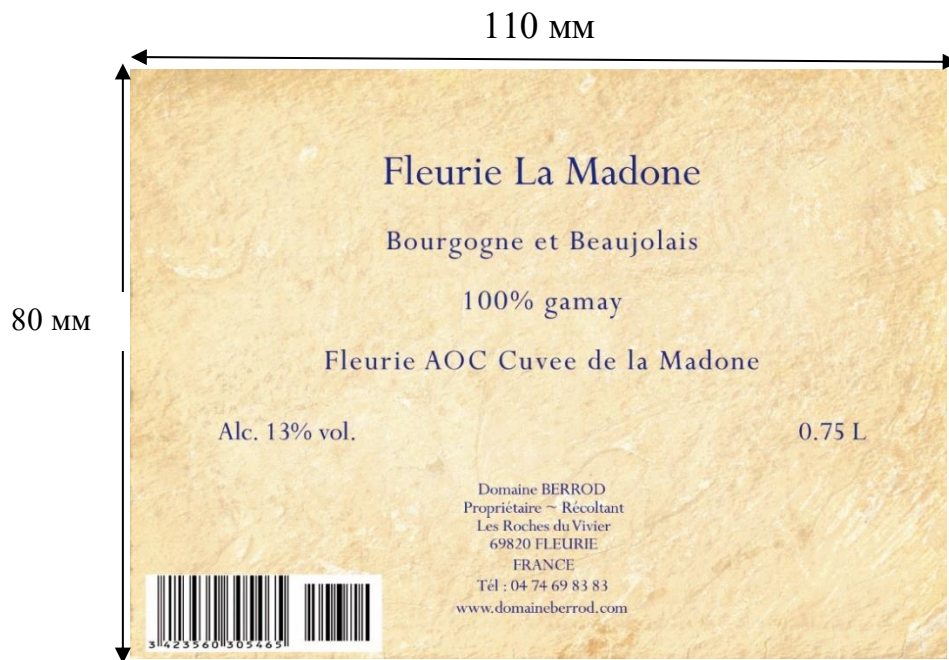


Рисунок 7.2 – Оригінал-макет контретикетки для пляшки

7.3 Розробка монтажного макета

У процесі монтажу фотоформ друкуемого аркуша здійснюється їх розміщення та закріплення на аркушевій прозорій основі. Її розміри відповідають формату друкованого аркуша. Розміщення цілносмугових фотоформ у заданій послідовності та орієнтації ("портретна", "пейзажна"), а також точне розташування окремих смуг на друкованому аркуші слід виконувати з урахуванням наступних факторів (крім цього при виготовленні монтажу необхідно додатково встановлювати й інші тест об'єкти, які використовуються для контролю) та управління технологічними процесами):

- спосіб друку;
- вид друкарської машини;
- формат друкарської машини;
- число фарб на даній стороні аркуша;
- допоміжні мітки (мітки приведення, обрізки, фальцювання, добірки, сигнатури, мітки кольорових фарб, ідентифікаційні номери);

– контрольні шкали (шкали для контролю друкарського процесу, що розміщуються перпендикулярно до напрямку подачі паперу по всій ширині друкарського аркуша, шкали для контролю копіювальних процесів, що розміщуються на ділянках друкарської форми, що знаходяться поза зоною друку).

Таким чином, монтаж смуг є інформаційноємним та найважливішим етапом, що дозволяє виключити виникнення низки помилок на подальших стадіях технологічного процесу.

При ширині етикетки в 110 мм по ширині матеріалу розташовується 5 винних етикеток (рис. 7.3).



Рисунок 7.3 – Монтажный макет

7.4 Вибір та розрахунки кількості основних матеріалів

7.4.1 Вибір матеріалу

Вино, як і багато інших продуктів, продає етикетка. Щоб вона не просто відповідала очікуванням, а й перевершувала їх, слід ретельно поставитися до вибору матеріалів.

Поверхневі матеріали для етикетування пляшок були розроблені відповідно до всіх вимог, що висуваються індустрією. За рахунок цього вони гарантують відсутність бульбашок та зморшок. Матеріали обробляються спеціальним чином, щоб протистояти впливу вологи та лугу. Такі етикетки можна використовувати і для зворотної тари.

Враховуючи різноманіття властивостей у різних марках паперу, споживачеві потрібно виходити з технічних характеристик паперу, які забезпечують необхідну якість за мінімальних витрат, крім того, повинні враховуватися вимоги до друкованого процесу, до обробки відбитків залежно від властивостей матеріалу, що задруковується.

В даний час для виготовлення винних етикеток найчастіше використовуються такі матеріали:

- класичні крейдовані етикеточні папери;
- дизайнерські етикеточні папери (текстуровані, металізовані, перламутрові тощо);
- синтетичні папери;
- полімерні плівки (прозорі та непрозорі, у тому числі металізовані).

Для винних етикеток найчастіше використовують крейдований етикетковий папір.

Етикетковий папір повинен мати ряд властивостей, які відрізняють його від паперу інших видів. Високі друковані властивості, що дозволяють отримувати багатофарбовий друк високої якості, повинні поєднуватися з властивостями, що забезпечують хорошу висічку, а також технологічність

етикетки у високошвидкісних автоматах етикету. Крім того, папір повинен мати ряд спеціальних властивостей залежно від вимог, які пред'являються до використання упаковки або тари, на яку наклеюється етикетка. До таких спеціальних властивостей відносяться:

- відсутність схильності до скручування (або її низький рівень);
- допустимі показники кількості води, що вбирається при односторонньому змочуванні, деформації при намоканні;
- міцність у вологому стані;
- допустима зміна прозорості при зволоженні;
- стійкість до дії лугів;
- хороші показники проникності для клейового розчину та лугу;
- стійка поведінка при висіканні.

Спеціальне вологостійке покриття служить для того, щоб волокна паперу могли протистояти стрибкам температури та вологості, а також перешкоджає утворенню зморшок та бульбашок під час етикетування та при подальшому зберіганні. Спеціальне лугостійке покриття паперу необхідно в тих випадках, коли пляшки проходять вторинну переробку та етикетку слід видалити з поверхні під час миття пляшки. Папери з таким покриттям разом зі спеціальним клеєм, що змивається, знімаються у вигляді цільної етикетки і не засмічують миючу машину. Для етикетки, що проектується, використовується етикеточний папір Chromolux 900 E 80 г/м² (табл. 7.2).

7.4.2 Вибір фарби

Фарби для друку тиражу вибирають з урахуванням призначення продукції, типу друкарської машини, властивостей та якості друкованого матеріалу, характеру друкарської форми та собівартості продукції.

Всі фарби для аркушевого офсетного друку готові до вживання і за стандартних умов не потребують будь-яких добавок, оскільки всі необхідні речовини спочатку присутні в фарбах при їх виготовленні.

Таблиця 7.2 – Основні фізико-механічні властивості Chromolux 900 E

Характеристика	Значення
Щільність, г/см ²	80
Характеристика	Значення
Товщина (μm)	84
Білизна	89
Глянець min	65
Непрозорість	94
Шорсткість лицьового боку	<0,60
Шорсткість обороту	<650
Пружність	
MD (машинний напрямок)	>63
CD (Поперечний напрямок)	>28
MD у волог. сост.	>7,0
Міцність на розрив	
середовищ. значення	>840
MD	>790
CD	>890
Показник COBV (адсорбція води) 10 сек, г/м ²	>8

Процес друку включає безліч параметрів, які впливають на якість одержуваних відбитків: кліматичні умови в цеху, умови зберігання фарб і паперу, стан друкарського обладнання, кваліфікацію друкарів та багато іншого [15]. Для отримання якісного результату при роботі з фарбами слід дотримуватись ряду необхідних умов для офсетного друку:

- підтримувати необхідні кліматичні умови в друкарському цеху – температура 18-23 ° С, відносна вологість 50-55%;
- дотримуватись рекомендацій щодо застосування добавок у зволожуючий розчин; контролювати основні характеристики зволожуючого розчину, такі як рН, електропровідність, жорсткість води, температуру, процентний вміст ПС у розчині. Контролювати чистоту зволожуючого розчину та за необхідності проводити його заміну;
- використовувати папери та інші матеріали, що запечатуються, відповідно до характеристик вибраних фарб;
- застосовувати допоміжні речовини відповідно до рекомендацій фірми-виробника;

- при використанні протівідмарівальних порошків вибирати відповідні паперу тип порошків і розміри зерна;
- у процесі друку дотримуватись рекомендованих денситометричних норм;
- контролювати стан офсетних гум, барвистих та зволожуючих валиків.

Для друку цієї продукції вибрано фарби для офсетного аркушевого друку SIEGWERK. Це високоінтенсивна аркушева серія фарб TEMPO PERFECT, що швидко закріплюється, на 100% рослинній основі, без додавання мінеральних олій. Призначена для всіх типів офсетних аркушевих друкарських машин. Застосовується для друку по всіх видах паперу та картону (крім металізованих паперів та матеріалів з поверхнею, що не вбирає). Фарби цієї серії показують чудові результати на малоформатних та великоформатних машинах при швидкості друку до 18 000 відбитків на годину. Фарба відповідає європейським стандартам якості. Фарби серії TEMPO PERFECT сумісні з ультрафіолетовими лаками.

7.4.3 Вибір клею

Скло є поверхнею, на яку легко нанести етикетку. Воно має високий поверхневий натяг, що обумовлює хорошу адгезію клею, а також відрізняється високою гладкістю, завдяки чому збільшується область контакту клею та поверхні, що етикетується.

Іноді для захисту скла від подряпин та інших механічних пошкоджень на поверхню пляшок завдають спеціальний захисний розчин. Якщо такий розчин містить силікон, процес етикетування ускладнюється. Яким би не був цикл використання винної пляшки – одиничним або вторинним, клей для етикетки повинен мати відмінну липкість за низьких температур і в умовах високої вологості, а також витримувати подальше охолодження, контакт з водою та льодом.

Простіше кажучи, клей для винних етикеток повинен добре працювати навіть занурюючи пляшку у відро з льодом. В даному випадку був обраний

клей фірми UPM Raflatac RP 30. RP 30 – стійкий, акриловий клей, що не змивається, з високим ступенем початкової липкості, що забезпечує чудове зчеплення навіть на вологих і холодних поверхнях. Він витримує коливання температури та вологості на лінії пляшкового розливу та під час зберігання пляшок. Цей клей також сприяє хорошій стійкості до відлипання країв для оптимальної поведінки етикеток на шийках пляшок та зберігає свої властивості в умовах охолодження вина у відерці з льодом.

7.4.4 Розрахунок обсягів етикетки та необхідної кількості матеріалів

Розрахунок завантаження на виготовлення оригінал-макета та монтажного спуску продукції в табл. 7.3-7.5.

Таблиця 7.3 –Розрахунок завантаження на набір тексту

Елемент набору видання	Група складності набору	Кількість знаків		Усього набору знаків	Планова норма часу, хв.	Усього часу на набір, хв.
		Кегль 15	Кегль 7			
Основний текст	III	100	50	150	10	1,5
Всього:				150		1,5

Таблиця 7.4 – Розрахунок тривалості операцій сканування та обробки ілюстрацій

Характер ілюстрацій	Одиниця виміру	Одиниць виміру в одному друкованому листі	Кількість друкованих аркушів, зайнятих ілюстраціями	Усього ілюстрацій в одиницях виміру	Норма часу на сканування та обробку, хв.	Усього часу, хв.
Кольорові напівтони	A4	3,4	0,018	0,06	60	5
Всього:			0,018	0,06		5

Таблиця 7.5 – Розрахунок завантаження на виготовлення друкарських форм

Проектована продукція	Кількість друкарських форм з урахуванням фарбовісті	Усього часу на експонування та обробку, хв.	Усього часу, год
Етикетка	4	53	3,5

Норми часу на верстку оригінал-макета та створення монтажного спуску етикеточної продукції визначаються нормами часу, встановленими на конкретному підприємстві.

Витрати часу на операції створення оригінал-макета, монтажного спуску, растрування етикетки, що проектується, склали 2,8 години (170 хвилин).

Усього часу виготовлення оригінал-макета: $(1,5+5+170)/60 = 2,9$ години.

Загальний час, необхідний на додрукарські процеси, розраховується підсумовуванням часу створення оригінал-макета і монтажного спуску продукції і на виготовлення друкарських форм.

Усього часу на додрукарські процеси: $2,9 + 3,5 = 6,4$ годин.

Розрахунок кількості матеріалів виготовлення друкарських форм.

Необхідно розрахувати кількість пластин заданого формату 700x900 мм для виготовлення друкарських форм та необхідну кількість вимивного розчину.

$$\Phi П = V * K * НР ,$$

де $\Phi П$ – кількість формних пластин;

V – обсяг видання у друкарських аркушах;

$НР$ – норма витрачання формних пластин;

K – фарбовість продукції.

$$ВР = \Phi П * S * НР_{ВР} ,$$

де $ВР$ – кількість мийного розчину, мл;

$\Phi П$ – кількість формних пластин;

S – площа формної пластини;

$НР_{ВР}$ – норма витрачання мийного розчину, мл/м².

$$S = a * b,$$

де S – площа формної пластини;

a – ширина формної пластини;

b – довжина формної пластини.

Дані, необхідні для розрахунку:

– $V_{\text{друк. арк.}} = 0,025 \approx 1$ друкарський аркуш;

– ФПЧ. аркуша = 700х900 мм;

– $K=4$;

– $НР = 1,05$ пластини;

– тиражостійкість вибраних пластин – 150 000 відбитків;

– $НР_{ВР}=100$ мл/м²;

– тираж $T=100\ 000$ екземплярів.

$$\text{ФП} = V * K * НР = 1 * 4 * 1,05 = 4,2 = 5 \text{ (формних пластин);}$$

$$S = a * b = 0,7 * 0,9 = 0,63 \text{ (м}^2\text{);}$$

$$ВР = \text{ФП} * S * НР_{ВР} = 5 * 0,63 * 100 = 315 \text{ (мл).}$$

Необхідно розрахувати кількість основних матеріалів на тираж.

Розрахунок паперу на тираж проводиться згідно з наведеними нижче формулами.

$$P_{л} = \frac{T * V}{C},$$

де $P_{л}$ – кількість паперу аркушах;

T – тираж, екз.;

$V_{\text{др. арк.}} = 0,025$ друкарського аркуша;

C – кількість сторін, що задруковуються.

$$P_{T.P.} = P_{T.P.} = \frac{H_o * P_l * K}{100\%},$$

де $P_{T.P.}$ – кількість паперу аркушах на технічні відходи;

$H_{\text{про}}$ – норма відходів;

P_l – кількість паперу в аркушах;

K – фарбовість.

$$P_{\text{кг}} = (P_B + P_{II}) * A * B * P,$$

де $P_{\text{кг}}$ – кількість паперу кілограмах;

P_B – щільність лицьового боку;

A – ширина аркуша;

B – довжина аркуша.

Дані, необхідні для розрахунку:

- $T = 100\ 000$ екз.;
- $3 = 1$;
- $V_{\text{др. арк.}} = 0,025$ друкарських аркушів;
- $A_{\text{ле}} = 1,3\%$;
- $P_{\text{ПР}} = 43$ м;
- $b = 0,9$ м;
- $A = 0,7$ м;
- $\Pi = 80$ г/м²;

$$P_l = T * V / C = 100000 * 0,025 / 1 = 2500 \text{ (аркушів);}$$

$$A_{\text{ле}} * P_l * K / 100\% = 1,3 * 2500 * 4 / 100 = 130 \text{ (аркушів);}$$

$$P_{\text{кг}} = \Pi * A * B = 80 * 0,7 * 0,9 = 50,4 \text{ (кг).}$$

Розрахунок фарби на тираж проводиться згідно з формулами:

$$Q = K_{OTT} * H_{PK},$$

де Q – кількість фарби на тираж;

K_{OTT} – кількість фарбовідбитків;

H_{PK} – норма витрачання фарби, г/уч. од..

$$K_{OTT} = L_{OTT} * K,$$

де K_{OTT} – кількість фарбовідбитків;

L_{OTT} – кількість аркушевідбитків;

K – фарбовість продукції.

$$L_{OTT} = V * T,$$

де L_{OTT} – кількість аркушевідбитків;

V – обсяг продукції в друкарських аркушах;

T – тираж.

Дані, необхідні для розрахунку:

– $H_{PK} = 94$ г/уч. од.;

– облікова одиниця – 1000 фарбовідбитків;

– $K = 4$;

– $V_{\text{печ. лист.}} = 0,025$ друкарських аркушів;

– $T = 100\ 000$ екз.

$$L_{OTT} = V * T = 0.025 * 100000 = 2500 \text{ (аркушевідбитків);}$$

$$K_{OTT} = L_{OTT} * K = 2500 * 4 = 10000 \text{ (фарбовідбитків);}$$

$$Q = K_{OTT} * H_{PK} / 1000 = 10000 * 94/1000 = 940.$$

8 ПІДГОТОВКА ЗОБРАЖЕНЬ

8.1 Вибір параметрів сканування та форматів графічних файлів

8.1.1 Вибір та обґрунтування параметрів сканування

Текст та графіка скануються різними способами за допомогою сканера Samsung SCX - 4200. Текст сканується та розпізнається за допомогою програми обробки інформації ABBYY FineReader 11.0 Professional Edition. Насамперед, задаються параметри сканування: роздільна здатність – 300 dpi, проміжок часу між скануванням сторінок – 7 сек. Отримані зображення зберігаються як пакета, проводиться сегментування кожного блоку з допомогою рамки зеленого кольору. Починається розпізнавання, натиснувши кнопку «Розпізнати все». Отриманий матеріал зберігається у форматі *.doc, проходить першу попередню обробку в текстовому редакторі Microsoft Word: усуваються помилки, друкарські помилки та дефекти, отримані в результаті розпізнавання, а потім конвертується в програму обробки графічної інформації Adobe Photoshop або Adobe Illustrator.

Для сканування ілюстрацій застосовується роздільна здатність вище, ніж для сканування тексту, у зв'язку з цим використовують іншу, щоб полегшити подальшу обробку ілюстрацій. Для цього завдання використовується растровий графічний редактор Adobe Illustrator CS4.

8.1.2 Вибір та обґрунтування форматів графічних файлів

Для подальшої обробки потрібно – вихідні матеріали для етикетки надходять на етап обробки у власних форматах графічних редакторів Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Corel DRAW або апаратно незалежних форматах TIFF і EPS.

Adobe Photoshop Document – внутрішній формат популярного растрового редактора Photoshop останнім часом став підтримуватись великою кількістю програм. Він дозволяє записувати зображення з багатьма шарами, їх масками, додатковими Альфа-каналами та каналами простих кольорів, контурами та іншою інформацією. Підтримує всі типи точкових зображень та колірні моделі, багатоканальні зображення (включаючи канали плашкових кольорів) та дуплекси. Використовує форму стиснення RLE (Run Length Encoding – кодування зі змінною довжиною рядка).

CorelDRAW Document має незаперечне лідерство на платформі PC. Багато програм на PC (наприклад, FreeHand, Illustrator, PageMaker) можуть імпортувати файли CorelDRAW. У файлах останніх версій (CorelDRAW 13 та CorelDRAW 14) застосовується компресія для векторів та растру окремо, можуть впроваджуватись шрифти, файли CorelDRAW мають робоче поле 45x45 метрів; підтримується багатосторінковість, технологія OPI (зміст впроваджених у файл копій растрових об'єктів або посилання на растровий файл).

TIFF (Tagged Image File Format) – Апаратно незалежний формат TIFF, на сьогоднішній день, є одним із найпоширеніших і найнадійніших, його підтримують практично всі програми на PC і Macintosh так чи інакше пов'язані з графікою. TIFF є найкращим вибором при імпорті растрової графіки у векторні програми та видавничі системи. Йому доступний весь діапазон колірних моделей від монохромної до RGB, CMYK та додаткових кольорів Pantone. TIFF може зберігати відсічні контури, Альфа-канали, інші додаткові дані. TIFF має два різновиди: для Macintosh та PC. Це з тим, що процесори Motorola читають і записують числа зліва направо, а процесори Intel - навпаки. Сучасні програми можуть без проблем використовувати обидва варіанти формату. TIFF дозволяє зберігати зображення з будь-якою глибиною кольору та колірною моделлю від монохромної до RGB, CMYK та додаткових кольорів Pantone. У форматі TIFF може бути використана LZW-компресія (стиснення даних шляхом пошуку однакових послідовностей у всьому файлі) [14].

Adobe Illustrator Document є посередником при передачі векторів з однієї програми до іншої, з PC на Macintosh і назад. Він безпосередньо відкривається програмою Photoshop, його підтримують майже всі програми Макінтош та Windows пов'язані з векторною графікою та графікою взагалі. Все, що створює Adobe Illustrator, підтримується PostScript. Втрачені або пов'язані з документом растрові файли при обміні через формат Illustrator втрачаються.

Обробка графічної інформації відбувається у програмі Adobe Illustrator і наприкінці роботи зберігається у форматі EPS (Encapsulated PostScript) для подальшого імпортування у програму верстки. Вибрано саме цей формат файлу, оскільки EPS призначений для передачі векторів та растру у видавничі системи, у ньому можуть зберігати майже всі програми, що працюють із графікою. Цей формат є описом зображення на мові PostScript, кращому для поліграфічних цілей. Оскільки висновок здійснюється на PostScript-пристрої, використовувати його має сенс. В рамках цього формату можливе зберігання векторної та растрової графіки, шрифтів, растрованих зображень та інформації про растрування, контурів відсіювання, трепінгу та кривих калібрування [15].

Підтримує більшість кольорів, додаткові канали. Як і у файли друку PostScript, в EPS записують кінцевий варіант роботи, хоча такі програми, як Adobe Illustrator та Adobe Photoshop, можуть використовувати його як робочий, що зручно для цієї роботи. Спочатку EPS розроблявся як векторний формат, пізніше з'явився його растровий різновид - Photoshop EPS. EPS має багато різновидів, що залежить від програми-творця. Найнадійніші EPS створюють програми виробництва Adobe Systems Inc. При збереженні надаються такі опції: перегляд у програмі ескізу (image header, preview) зображень з низькою роздільною здатністю, якими можна легко маніпулювати; вибрати спосіб кодування та стиснення даних ASCII (двійковий) Binary та JPEG, у виконанні Photoshop, який підтримує CMYK; DSC (document color separation) – експортувати файли CMYK в програму верстки.

8.2 Редагування та підготовка до друку графічних зображень

8.2.1 Трепінг

Підготовка до друку включає різноманітні етапи: сканування, трепінг, кольороподіл, виведення плівок на фотонабірному автоматі, кольоропроби тощо.

При підготовці кольорових видань здебільшого виникає необхідність трепінгу. Трепінг – це застосовуваний на додрукарській стадії поліграфічного процесу (при виготовленні макета) прийом маскування дефектів приведення. Полягає в потовщення контурів плашок на певну величину для запобігання утворенню зазорів на стику двох областей різного кольору через несуміщення кольорів при багатобарвному друкарському друку. За відсутності трепінгу між сусідніми елементами можуть бути білі або кольорові зазори.

Трепінг здійснюється на стадії дизайну та верстки, або у фотонабірному автоматі. В Adobe PageMaker вбудовані засоби автоматизації трепінгу, Adobe Illustrator також дозволяє виконувати цю операцію, але для цього виробу трепінг здійснювався у фотонабірному автоматі з інтерпретатором PostScript 3. Нова версія PostScript має вбудовану підпрограму растрового трепінгу [16].

8.2.2 Кольороподіл

У процесі кольороподілу кольорове зображення розбивається на колірні шари для окремих фарб, яким відповідає окрема плівка, що вийшла з фотонабірного автомата, та окрема форма для друкарської машини.

Під поділом кольору розуміють уявлення кольорів зображення поєднанням базових кольорів, взятих в різних пропорціях. Для передачі будь-якого кольору достатньо трьох базових компонентів (тріадних фарб). По суті опис кольору в будь-якій з них еквівалентний кольороподілу [17].

Фарби для процесу друку є субтрактивною моделлю СМҮК. Саме уявлення кольорів у моделі СМҮК зазвичай і називають кольороподілом. Воно дає можливість замість окремої фарби для кожного кольору використовувати лише чотири, що відповідають базовим кольорам СМҮК: блакитній, пурпуровій, жовтій та чорній. Результатом кольороподілу є чотири растровані напівтонові форми. У проєктованій етикетці кольороподіл виконується на етапі обробки графічної інформації в графічному редакторі Adobe Illustrator.

9 ВИБІР ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ОРИГІНАЛ-МАКЕТУ

Сучасні комп'ютерні видавничі системи (КІС) поєднують у собі останні технологічні досягнення: комп'ютери, програмне забезпечення, лазерні скануючі та вивідні пристрої тощо. Найефективніші КІС комплектуються найкращим обладнанням різних виробників, але, незважаючи на задекларовану відповідність програмного забезпечення та обладнання певним стандартам, часто виникають проблеми при їх сумісності. Через нелінійність приладів у системі необхідно виконувати наскрізне калібрування пристрою введення (сканера), пристрою відображення (монітора) та пристрою виведення (принтера) та вносити необхідну корекцію до системи. Прилади введення, як і виведення, є нелінійними, тобто. вимагають калібрування відповідним програмним забезпеченням та створення колірних профілів. Але не всі пакети враховують профілі під час виведення зображення.

Для точного калібрування необхідне спеціальне обладнання - денситометр проникаючого та відбитого променя світла. Калібрування необхідно проводити для електрографічних приладів друку, звертаючи увагу на його механізм та картридж [18].

Для створення будь-якого дизайну упаковки потрібно кілька робочих місць, які виконують виключно свою функцію (робота з базою даних (БД), обробка графічної інформації). З цієї функції, і вибирається апаратне забезпечення. Головна складова КІС – це комп'ютер. Основні параметри вибраних для робочих станцій комп'ютерів наведені нижче (табл. 9.1-9.2.).

Робоча станція для роботи з графікою (на етапі дизайну) базується на комп'ютері Intel Pentium D 945 3.4GHz. Цей процесор чудово підходить для роботи з графічними пакетами, пакетами верстки та виконання інших складних комп'ютерних завдань.

Для процесу сканування було обрано планшетний сканер фірми Epson A3 XPRESSION 10000XL (табл. 9.3).

Таблиця 9.1 – Комп'ютер для роботи з БД

Комплектуюча	Характеристика
Процесор	Intel Core2Duo 2.4 ГГц
ОЗУ	2 Гб
Об'єм жорсткого диска	250 Гбайт
Монітор	АОС 719Sa 17" TFT
Відеокарта	вбудована Intel

Таблиця 9.2 – Комп'ютер для обробки графічної інформації

Комплектуюча	Характеристика
Процесор	Intel Pentium D 945 3.4GHz Socket775 2*2Mb 800MHz
ОЗУ	4 Гб
Об'єм жорсткого диска	250 Гбайт
Відеокарта	NVidia GeForce 7600GS
Монітор	LG W2220P 22"

Таблиця 9.3– Характеристика сканера Epson A3 EXPRESSION 10000XL

Характеристика	Значення
Макс, область сканування, (ммхмм)	310×437
Оптична роздільна здатність, (dpi)	2400×4800
Глибина сканування (кольоровий режим/ шкала сірого), біт	48/16
Діапазон оптичних густин, (O)	3.8
Швидкість сканування (цветн.) А4	22 сек/стор
Швидкість сканування (ч/б) А4	13 сек/стор
Інтерфейс	IEEE1394 (Firewire), USB 2.0 Hi-Speed

Растрезація зображення – процеси, кінцевим результатом яких є растрові зображення. Для цієї операції вибрано комплекс Rampage RIPing System. Комплекс Rampage RIPing System передбачає можливості передстартової перевірки, трепінгу всередині RIP та підстановку файлів OPI. Крім того, система полегшує процес підготовки до друку, будуючи так звані зонні профілі фарби, тобто визначаючи кількість кожної фарби, що припадає на ту чи іншу ділянку зображення. Особливість системи полягає в тому, що спочатку відбувається інтерпретація PostScript-даних, трепінг, розтерезація

смуг та їх запис на диск, а потім - висновок. Це дозволяє працювати за схемою "раз передаємо на RIP, багато разів виводимо": після одного разу проведеної растрезації смуг їх можна виводити як на пристрої пробної роздруківки, так і на плівку або матеріал друкованої форми [19].

Комплекс Rampage дозволяє здійснювати монтаж смуг після їх інтерпретації. При растрезації файлів автоматично створюються контрольні OPI-зображення з низькою роздільною здатністю. Потім за допомогою стандартної програми типу ScenicSoft Preps можна виготовити монтаж, використовуючи ці зображення, а вихідні файли з високою роздільною здатністю підставляти вже на етапі растрування та виведення підготовленого монтажу. Даний спосіб особливо ефективний у системах з безпосереднім виведенням смуг на матеріал друкованої форми, так як технологія фірми Rampage дозволяє надсилати на обробку окремі смуги, підготовлені пізніше за інші, а також файли у форматах, відмінних від PostScript, скажімо документи, виготовлені методом Color Electronic Publishing System (CEPS)

10 ОРГАНІЗИЦІЯ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ДРУКОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Організація контролю якості передбачає такі засоби, як: роздруківка макета в чорно-білому кольорі, кольоропроба, вимірювання денситометром, контроль якості за допомогою лупи, шкали оперативного контролю.

Після графічної та текстової обробки та після верстки у вигляді вичитування матеріалу, для коректури потрібно роздрукувати оригінал-макет на лазерному чорно-білому принтері (табл. 10.1).

Для кількісної оцінки параметрів оригіналів, проміжних зображень і тиражних відбитків використовують різні вимірювальні прилади. Багато хто з них випускається в портативному виконанні і зручний для використання на виробництві. Їх показання калібровані під параметри, що застосовуються в поліграфії, а сумісність з комп'ютером дозволяє безпосередньо вводити, наприклад, вимірювані спектрофотометр характеристики барвників в технологічні бази даних систем управління якістю друку.

Таблиця 10.1 – Характеристика принтера HP LaserJet P1006

Характеристика	Значення
Принцип друку	лазерний
Можливість кольорового друку	Ні
Максимальний формат друку (мм x мм)	216x356
Максимальна роздільна здатність, (ч/б)	600 x 1200
Швидкість друку (ч/б)	16 стор/хв
Стандартне ОЗП	8 Мб
Максимальна пам'ять	8 Мб
Швидкодія процесора	266 МГц
Можливість двостороннього друку	Ні

Кольоропроби застосовуються для контролю кольороподілу та правильності підготовки макета. Здійснюється на прободрукарському устаткуванні. Кольоропроби можуть виготовлятися відразу після верстки і вже

виведених плівок. Оскільки проєктований дизайн упаковки містить текстову інформацію та велику кількість фарб, крім тріадних закладено й понтони. Бажано зробити кольоропроби та в друкарні як зразок кольору для друку на машині [20].

Для кольоропроби вибрано лазерний принтер Lexmark C912 (табл. 10.2).

Таблиця 10.2 – Характеристика принтера Lexmark C912

Характеристика	Значення
Принцип друку	лазерний
Можливість кольорового друку	Є
Макс, формат друку (ммхмм)	420×297
Макс, роздільна здатність, (ч/б)	2400 x 2400
Макс, роздільна здатність, (квіти)	2400 x 2400
Швидкість друку (ч/б)	до 29 стор. А4/хв
Швидкість друку (квіти)	до 29стор. А4/хв
Мови управління печаткою	Adobe PostScript 3, HP PCL 6
Інтерфейси підключення	паралельний порт ECP/EPP – 36-pin Centronics USB – Тип В

Для оцінки тону зображення застосовують денситометри, що дають показання на цифровому індикаторі не тільки в одиницях оптичної щільності, а й у відносних площ растрових точок. Показання приладу можуть бути безпосередньо виражені також і в одиницях, що дозволяють судити про інтервал оптичних щільностей, контраст друку, захоплення (сприйняття) фарби, її спектральну чистоту (ахроматичність) і т. д.

В оцінці копіювальних властивостей фотоформ ефективні мікрофотометри, що реєструють розподіл щільності у зображеннях друкованих елементів з кроком у кілька мікрон.

Контроль якості растрових та штрихових елементів друкарських форм виконують візуально за допомогою десятиразової лупи.

На друкарській формі повинні бути мітки - хрести для контролю точності суміщення фарб, приводки, фальцювання та встановлення її на формному циліндрі. На формі біля обрізного поля аркуша паперу, що

запечатується, необхідно розмістити шкалу оперативного контролю друкованого процесу.

Шкала оперативного контролю друкарського процесу – комплект з'єднаних в єдину контрольну шкалу тест-елементів для оцінки розтискування, ковзання, двоїння, величини подачі друкарської фарби, точності суміщення фарб, переходу фарби на фарбу в процесі друкування, відтворення світлов і тіней та ін. друкованого процесу о. к. п. п. розташовується, як правило, на полі друкованого аркуша. Вона застосовується при однофарбовому та тріадному (багатофарбовому) друку (рис. 10.1).



Рисунок 10.1 – Шкали оперативного контролю друкарського процесу: вгорі «скорочена», внизу із додатковими полями контролю розтискування

11 МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБУ

Маршрутно-технологічна карта є результатом вибору методу друку, розробки технологічного процесу, вибору матеріалу, вибору устаткування і представлена нижче (табл. 11.1).

Таблиця 11.1 – Маршрутно-технологічна карта виготовлення етикетки

№ п/п	Назва операції	Способи виконання операції. Обладнання, пристрої.	Матеріали	Методи контролю
1	2	3	4	5
Додрукарська стадія				
1	Робота з базою даних	На комп'ютері у спеціалізованій для бази даних програмі	Текстові блоки	Візуально
2	Сканування матеріалу РБ	Сканер Epson A3 EXPRESSION 10000XL Макс область сканування 310×437 мм. Оптична роздільна здатність, 2400х4800 т/дюйм. Глибина кольору (кольоровий режим) 48 біт/колір.	Ілюстрації, логотипи, фотографії	Візуально
3	Виготовлення оригінал-макету	Створення макету в системі Adobe Illustrator	БД	Візуально
4	Спуск смуг	Комплекс Rampage RIPing System	Оригінал-макет	Візуально
5	Кольоропроби	Принтери лазерні Lexmark C912. Макс, формат друку, 420×297 мм Макс, роздільна здатність, кольори 2400 x 2400. Макс, роздільна здатність, ч/б 2400 x 2400	Папір спеціалізований для кольоропроб	візуально спектрофотометр, лупа
6	Виготовлення фотоформ	Виведення на фотонабірному автоматі Signasetter Pro Макс формат запису 770 x 1070	Фототехнічна плівка Alliance DigiDot HND	Візуально
7	Обробка фотоформ	Процесор для оброб. Фототех матеріалів MultiLine Pro 125S. Макс, ширина введення 1100 мм.	Проявний розчин G101c Фіксаж G333c	Візуально
Друкарська стадія				
8	Монтаж фотоформ	Монтажно-переглядовий стіл Just-Normligch, Inc. - LT/LM АЛЕ 4. Формат 730х1160 мм. Джерело світла флуоресцентні лампи	Фототехнічна плівка зі спуском	Візуально

Продовження таблиці 11.1

1	2	3	4	5
9	Виготовлення друкарських пластин	Експонування в контактній-копіювальній рамі Magnum 457SE Макс формат експон., (ммхмм) 863х1143	Офсетні пластини Agfa Meridian	Візуально
10	Обробка друкованих пластин	Проявний процесор Imageline SE110TWS Максимальна ширина введення (мм) 1100	Проявний розчин, фіксаж	Візуально
11	Друк тиражу	Аркушева офсетна машина - КВА Rapida 105 Робоча швидкість машини-15000 лист/год. Максимальна ширина запечатаного матеріалу -1050 мм Макс, ширина друку матеріалу -1030 мм Кількість фарб, що наносяться на полотно -5	Chromolux 900 E 80 г/м².	Візуально
Післядрукарська стадія				
12	Упаковка			Візуально

12 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Значну роль у впровадженні проєкту має залучення інвестицій, що потребує підвищення інвестиційної привабливості компанії.

Бізнес-план дозволяє оцінити якість розробки ідеї проєкту, спрогнозувати очікувані ризики, визначити комерційну та бюджетну ефективність проєкту. Він також є необхідним для фінансового оздоровлення підприємства [17].

12.1 Характеристика продукції

Розроблюваний продукт є комплектом паперової та текстильної поліграфічної продукції (візитка, бланк, футболка та сумка), що випускається з метою подальшого самостійного вжитку та розповсюдження.

Вибір способів друку та тиражу продукції здійснюється на підставі прагнення до здешевлення одиниць виробу за рахунок максимального використання тиражестійкості друкарських форм, потенціалу підготовчих етапів виробництва тощо.

Актуальність виробництва продукту пов'язана з дійсною необхідністю становлення та розвитку бренду міста та випуску носіїв фірмового стилю як одного зі засобів популяризації найбільш визначних рис бренду.

Гарантією успішності впровадження продукту на ринок є відповідність основним потребам та цінностям аудиторії, низький рівень насиченості ринку якісною фірмовою продукцією.

Продукція виготовляється згідно з вимогами завдання на кваліфікаційну роботу та галузевими стандартами виробництва. Зведена технічна характеристика продукції представлена в таблиці 12.1.

Таблиця 12.1 – Вихідні дані до проектної частини

Назва носія	Матеріал	Розмір макету, мм×мм	Спосіб друку	Фарбовість	Тираж, шт.
Візитка	Крейдований папір, 150 г/м ²	297×420	цифровий	1+0	400
Бланк	Крейдований папір, 200 г/м ²	148×105	цифровий	1+0	400
Футболка	Поліестер, 60 г/м ²	297×420	сублімація	1+0	400
Сумка	Габардин, 80 г/м ²	250×150	сублімація	1+0	400

Продукцію планується випускати за конкурентними ринковими цінами. Важливо спонукати покупця до свідомого вибору на користь товарів розроблюваного бренду за рахунок надійної, перевіреної якості та візуальної привабливості продукції.

12.2 Оцінка ринків збуту

Збут продукції, як і попит на нього, залежать від низки позаринкових факторів: ініціативи спонсорів, бюджету проекту тощо. Відповідно до цього, тираж та спосіб друку обираються за статистично прогнозованими даними, що раціоналізують виробництво продукції, знижуючи витрати на супутні матеріали та процеси.

Актуальність візиток, бланків, євроконвертів та інших видів продукції спортивної спрямованості не залежить від пропозиції ринку, його насиченості конкретним видом товарів.

Розроблювані вироби є товарами зростаючого попиту, що пов'язано зі збільшенням ролі громадських та державних ініціатив щодо покращення культури спорту в країні, свідомим вибором громадян на користь зручних альтернатив продуктам масового ринку.

У місті рівень конкуренції у сфері спорту є високим. Найчастіше це невеликі спортивні клуби та товариства.

Однією з найбільших мереж спортивних магазинів є компанія «SPORT CITY» – національна мережа спортивних мультибрендових магазинів одягу, взуття та різних аксесуарів. Дещо менші мережі магазинів одягу та взуття «Марафон», «Інтератлетика», «Sport Discount», «Fashion-sport» та інші.

12.3 Оцінка конкуренції

Продукт розробляється для внутрішнього цільового використання, не потрапляючи на відкритий ринок товарів та послуг. Опосередковано конкуренцію становлять учасники загальнодержавного культурного ринку та малі підприємства.

Розробка фірмового стилю є проєктом незалежних організацій та місцевого самоврядування, що мають свій бюджет та конкурують з тотожними органами інших міст та осередків. Це означає, що здешевлення продукції призведе до заощаджень бюджетних коштів.

Заощаджені кошти можуть бути направлені на розвиток інфраструктури, збільшуючи потік відвідувачів та попит на продукцію.

За таких умов, основними конкурентними перевагами є низька собівартість продукції, функціональність та естетична привабливість. Ці характеристики за значимістю переважають над прибутком від реалізації продукції та унікальністю товарної пропозиції.

Для оцінки наявних порівняльних переваг можна використовувати метод сегментації ринків за основними конкурентами, що дозволяє систематизувати інформацію про конкурентоспроможність фірми і головних конкурентів.

Оцінку рекомендується проводити за п'ятибальною шкалою як для фірми, що досліджується, так і для її основних конкурентів. Кожен фактор у таблиці має отримати оцінку від 1 (слабка позиція) до 5 (сильна перевага) [17].

Оцінку конкурентоспроможності подано в таблиці 12.2.

Таблиця 12.2 – Конкуентоспроможність продукції

№ з/п	Фактор порівняння	Продукція	Маркетинг	Масовий ринок
1	Якість	5	2	4
2	Унікальність	5	4	3
3	Привабливість	5	1	3
4	Ціна	4	2	3
5	Канали збуту	3	1	4
6	Просування	3	2	4
Сума балів		25	12	21

Продукцію можна вважати конкурентоспроможною. Основними перевагами товарів розроблюваного бренду є низька ціна, висока якість та привабливий зовнішній вигляд. Для підвищення конкурентоспроможності носіїв фірмового стилю в умовах ринку варто зосередити увагу на зовнішній комунікації бренду з аудиторією та розширенні каналів збуту.

12.4 Стратегія маркетингу

Продукт виготовляється з метою виконання середньострокової стратегії впровадження носіїв фірмового стилю бренду на культурний ринок, що базується на засадах впровадження та стимульованого зростання.

Основною формою диференціації є іміджева, в якій типові для ринку товари об'єднуються за показниками приналежності до культурного бренду шляхом впровадження єдиних стандартів якості та зовнішнього вигляду.

Окрім розробки нових одиниць продукту, в рамках маркетингової стратегії планується вироблення цінової політики з урахуванням цінової політики конкурентів, збільшення кількості каналів збуту продукції.

Крім того, важливою є розробка заходів з популяризації користування товарами (інформування) та виробництва товарів із застосуванням визначених технічних та естетичних характеристик (стандартизація).

Метою ціноутворення є забезпечення та максимізація збуту, що відповідає загальній концепції становлення та популяризації бренду як гравця культурного ринку.

Схема розповсюдження продукції передбачає організацію каналів збуту без посередників (рис. 12.1).

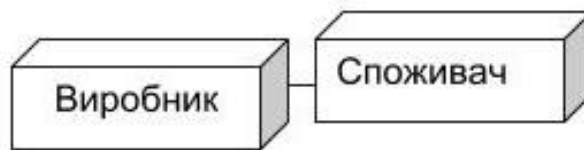


Рисунок 10.1 – Нульовий рівень (прямий маркетинг)

Незважаючи на те, що схема виробництва передбачає посередника у розробці носіїв, готова продукція не потребує додаткових стадій розповсюдження, оскільки збут відбувається централізовано, поза участю ринкових посередників.

Для стимулювання збуту планується залучення внутрішніх кадрів організації, спонукання споживачів засобами зовнішніх каналів комунікації бренду: ЗМІ, блогерів, лідерів думок.

Рекламну програму доречно розробляти для бренду загалом, що не є ціллю проєктної частини роботи.

Цільовими результатами середньострокової стратегії маркетингу є становлення іміджу бренду міста за мінімальних витрат на впровадження носіїв фірмового стилю, розширення номенклатури виробів задля переходу до довгострокової стратегії повного охоплення у ніші товарів, для яких є доречним централізоване виробництво та постачання.

12.5 Розрахунок собівартості продукції

Собівартість продукції включає витрати на виробництво і реалізацію продукції та розраховується для визначення економічної ефективності організаційно-технічних заходів, встановлення цін на продукцію.

Розрахунок собівартості продукції виконується за такими статтями:

- витрати на матеріали;
- напівфабрикати та комплектуючі;
- паливо й енергія на технологічні цілі;
- витрати на основну та додаткову заробітну плату (ОЗП та ДЗП);
- єдиний соціальний внесок;
- витрати на експлуатацію обладнання (35 % від ОЗП);
- загальновиробничі витрати (40 % від ОЗП);
- адміністративні витрати (40 % від ОЗП);
- витрати на збут (3 % від виробничої собівартості).

Норма рентабельності мінімальна і становить 10 %, оскільки основною задачею є популяризація бренду, виведення його на ринок, отримання відгуку від аудиторії.

Витрати на матеріали представлені в таблицях 12.3-12.7, що дозволяє детально розглянути способи заощадження на матеріалах розроблюваних виробів.

Одиницею вимірювання «аркуш» є паперовий аркуш формату А3+ для монтажу макетів.

Значну частину витрат на виробництво поліграфічної продукції цифровим способом складає ціна паперових матеріалів.

Проте, економія на вартості фарби та відсутності друкарських форм значно перевищує частку витрат на папір, на відміну від офсетного друку за таких тиражів випуску продукції.

Значну частину витрат на виробництво поліграфічної продукції сублімаційним способом складає ціна матеріалів, що задруковуються.

Таблиця 12.3 – Витрати на матеріали для виготовлення візиток

№ з/п	Назва матеріалу	Од. вимір.	На одиницю продукції			На обсяг виробництва	
			Витратна норма матеріалу	Ціна матеріалу, грн	Витрати, грн	Кількість матеріалу	Витрати, грн
1	Крейдований папір, 150 г/м ²	аркуш	1	1,6	1,60	400	640,00
2	Фарба	кг	0,000025	200	0,005	0,01	2,00
Усього					1,605		642,00

Таблиця 12.4 – Витрати на матеріали для виготовлення бланків

№ з/п	Назва матеріалу	Од. вимір.	На одиницю продукції			На обсяг виробництва	
			Витратна норма матеріалу	Ціна матеріалу, грн	Витрати, грн	Кількість матеріалу	Витрати, грн
1	Крейдований папір, 200 г/м ²	аркуш	0,05	1,8	0,09	400	36,00
2	Фарба	кг	0,00015	200	0,035	0,06	12,00
Усього					0,125		48,00

Таблиця 12.5 – Витрати на матеріали для виготовлення футболок

№ з/п	Назва матеріалу	Од. вимір.	На одиницю продукції			На обсяг виробництва	
			Витратна норма матеріалу	Ціна матеріалу, грн	Витрати, грн	Кількість матеріалу	Витрати, грн
1	Футболка	шт.	1	70	70,00	400	28000,00
2	Плівкова заготовка	шт.	1	10	10,00	400	4000,00
3	Фарба	кг	0,004	300	1,20	1,6	480,00
Усього					81,20		32480,00

Таблиця 12.6 – Витрати на матеріали для виготовлення сумок

№ з/п	Назва матеріалу	Од. вимір.	На одиницю продукції			На обсяг виробництва	
			Витратна норма матеріалу	Ціна матеріалу, грн	Витрати, грн	Кількість матеріалу	Витрати, грн
1	Габардинова сумка	шт.	1	36	36,00	400	14400,00
2	Плівкова заготовка	шт.	1	10	10,00	400	4000,00
3	Фарба	кг	0,004	300	1,20	1,6	480,00
Усього					47,20		18880,00

Таблиця 12.7 – Витрати на матеріали для випуску продукції

Назва виробу	Витрати на комплект, грн	Витрати на тираж, грн
Бланк	1,605	642,00
Візитка	0,125	48,00
Футболка	81,2	32480,00
Сумка	47,2	18880,00
Усього	130,13	52050,00

Проте, це робить можливим друк на широкому спектрі матеріалів. Зокрема, дозволяє задрукувати текстильні матеріали, готові паперові та аркушні паперові вироби.

У таблиці 12.8 наведені витрати на заробітну плату.

Після розрахунку витрат на матеріали і заробітну плату виконується розрахунок калькуляції собівартості і ціни продукції (табл. 10.9).

Розрахунок статей калькуляції «Напівфабрикати та комплектуючі», «Паливо й енергія на технологічні цілі» та «Додаткова заробітна плата» не проводиться через використання виробничо-кадрових потужностей посередників, у вартість послуг яких закладено відповідні статті.

Таблиця 12.8 – Витрати на заробітну плату

Посада	Чисельність, чол.	Ставка, грн/год	Витрати часу, год	Заробітна плата, грн
Дизайнер	1	300,00	20	6000,00
Інженер	1	100,00	3	300,00
Оператор обладнання	2	100,00	8	1600,00
Усього				7900,00

Таблиця 12.9 – Розрахунок собівартості та ціни продукції

№ з/п	Показник	Сума на од. прод., грн	Сума на обсяг виробництва, грн
1	Матеріали	130,13	52050,00
2	Куповані напівфабрикати та комплектувальні вироби, роботи і послуги виробничого характеру сторонніх підприємств та організацій	–	–
3	Паливо й енергія на технологічні цілі	–	–
4	Основна заробітна плата	19,75	7900,00
5	Додаткова заробітна плата	–	–
6	Єдиний соціальний внесок (22%)	4,35	1738,00
7	Витрати на експлуатацію обладнання	6,91	2765,00
8	Загальновиробничі витрати	7,90	3160,00
9	Виробнича собівартість	169,04	67613,00
10	Адміністративні витрати	7,90	3160,00
11	Витрати на збут	5,07	2028,39
12	Повні витрати	182,01	72801,39
13	Прибуток	18,20	7280,14
14	Відпускна ціна	200,21	80081,53
15	Податок на додану вартість (20 %)	40,04	16016,31
16	Ціна з урахуванням ПДВ	240,25	96097,83

Прибуток відповідає встановленій нормі рентабельності.

Ціна з ПДВ за одиницю продукції – 240,25 грн.

Ціна з ПДВ за обсяг виробництва – 96097,83 грн.

12.6 Визначення точки беззбитковості

Розраховане значення точки беззбитковості у натуральному вираженні характеризує той обсяг виробництва, досягнувши якого фірма вже не отримує збитків, але й не отримує прибутків. Виробляючи лише на одиницю продукції більше від розрахованого обсягу, фірма почне отримувати прибуток, який збільшуватиметься зі зростанням обсягу виробництва [17].

До змінних витрат слід віднести статті «Матеріали», «Куповані напівфабрикати та комплектувальні вироби, роботи і послуги виробничого характеру сторонніх підприємств та організацій», «Паливо й енергія на технологічні цілі». Решту статей слід віднести до постійних витрат.

Для аналітичного визначення обсягу беззбитковості виробництва достатньо скористатися формулою:

$$O_b = \frac{A}{C - b},$$

$$O_b = \frac{20751,39}{200,21 - 130,13} = 297 \text{ шт},$$

де А – постійні витрати на весь обсяг;

С – ціна продукції;

б – змінні витрати на одиницю.

Обсяг виробництва, за якого підприємство перестає зазнавати збитків, дорівнює випуску 297 комплектів продукції.

Крім отриманого кількісного показника, доречним є побудова графіку. У таблиці 12.10 наведено дані для розрахунку графічним способом.

Згідно з розрахованими показниками, можна побудувати графік залежності витрат від обсягу виробництва (рис. 12.2).

Графічний метод визначення точки беззбитковості підтверджує проведені аналітичні розрахунки.

Таблиця 12.10 – Визначення безбитковості виробництва

Використання виробничої потужності, %	Обсяг виробництва, екз.	Виручка від реалізації, грн	Собівартість на весь обсяг, грн	Прибуток на весь обсяг, грн	Рентабельність продукції, %
1	2	3	4	5	6
20	80	16 016,31	31 161,79	-15 145,48	-48,60
40	160	32 032,61	41 572,19	-9 539,58	-22,95
60	240	48 048,92	51 982,59	-3796	-7,57
80	320	76 878,27	62 392,99	1 672,23	2,68
100	400	80 081,53	72 803,39	7 278,14	10

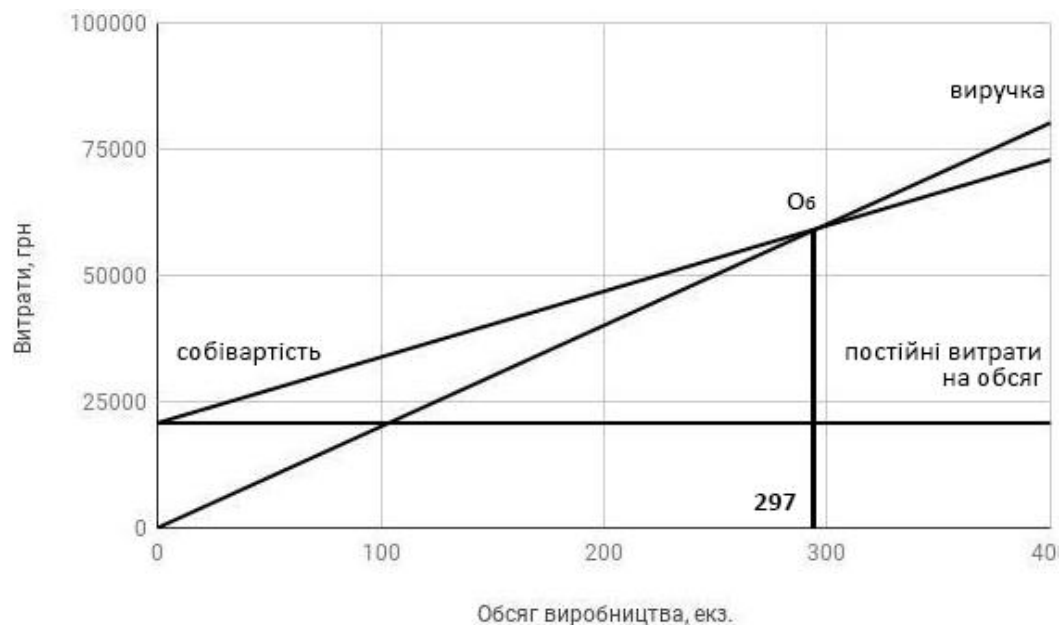


Рисунок 12.2 – Графік безбитковості виробництва

12.7 Стратегія фінансування

Розширення проектної діяльності з метою охоплення виробництва нових видів носіїв та збільшення тиражу продукції відбувається за рахунок рентабельності самої компанії та залучення коштів із місцевого бюджету.

Модернізація та підтримка устаткування не передбачається, оскільки ці обов'язки покладаються на посередника, що надає послуги з виробництва поліграфічної продукції.

Основним джерелом фінансування проекту є державні кошти у фондах місцевого самоврядування, що виділяються виконавчими службами

відповідно до законодавчої ініціативи розвитку та підтримки проєкту. Окупність проєкту визначається за показниками залучення цільової аудиторії, оскільки метою проєкту є популяризація бренду міста, а не отримання коштів з продажу продукції.

Устаткування, його обслуговування та модернізація, не відносяться до капіталовкладень замовника. Згідно з цим, не є доречним розрахунок суми балансової вартості устаткування.

Отже, в результаті проведених розрахунків визначено собівартість комплекту, що включає чотири носії фірмового стилю – візитки, бланка, футболки та сумки, яка складає 182,01 грн. При рентабельності проєкту 10 % ціна комплекту дорівнює 240,25 грн, загальна вартість – 96097,83 грн, точка безбитковості – 297 примірників, що свідчить про доцільність розробки фірмового стилю мережі спортивних магазинів.

ВИСНОВКИ

В результаті виконання роботи розроблено технологічний процес підготовки та виготовлення етикеткової продукції – етикетки для пляшки винної офсетним способом друку.

У частині проекту, присвяченій додрукарській підготовці, розроблено дизайн етикетки, проведено аналіз тимчасових та матеріальних витрат на даному етапі.

У частині проекту, присвяченому друкарському процесу, обґрунтовано вибір необхідного друкарського обладнання з урахуванням рекомендацій розроблених на етапі додрукарської підготовки.

Розглядаючи післядрукарський процес підготовки виробу, було встановлено необхідність лише однієї операції – упаковки готової продукції перед транспортуванням.

На завершальному етапі розробки технологічного процесу складено маршрутно-технологічну карту підготовки та випуску етикетки.

В економічній частині було розраховано собівартість одиниці продукції.

Внаслідок виконання кваліфікаційної роботи було вирішено поставлені завдання.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Kipphan H. Handbook of Print Media: Technologies and Production Methods. Springer, 2001. 1207 p.
2. Жидецкий, Ю.Ц., Лазаренко О.В. Поліграфічні матеріали: підручник. Львів.: Афіша, 2001. 328 с.
3. Ткаченко В.П., Чеботарьова І.Б., Киричок П.О., Григорова З.В. Енциклопедія видавничої справи: навч. посібник. Х.: ХНУРЕ, 2008. 320 с.
4. Поленок Д.В., Вовк О.В. Особливості додрукарської підготовки етикетки для флексодруку на різних матеріалах // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2022. Т. 2. С. 74-75.
5. Чеботарьова І.Б. Особливості ребрендингу закладів харчування з використанням екологічних матеріалів // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2022. Т. 1. С. 140-142.
6. Кулішова Н.Є., Яценко Л.О., Ткаченко В.П. 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, 2024. 296 с. ISBN 978-966-659-365-1.
7. Дурняк Б.В., Ткаченко В.П., Чеботарьова І.Б. Стандарти в поліграфії та видавничій справі: довідник. Львів: УАД, 2011. 320 с.
8. Чеботарьова І.Б., Вовк О.В., Чеботарьов Р.І. Автоматизація процесу визначення рівня якості флексографічного друку пакування // Інформаційні технології у сучасному світі. 2024. С. 186-187.
9. Чеботарьова І.Б., Манаков В.П., Губін Р.І. Підвищення ефективності технології плоскої точки для виготовлення фотополімерних флексографських форм // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2021. Т. 1. С. 45-46.
10. Друкарські форми, друкарські фарби, зволожуючий розчин. URL: <http://www.ukr-print.net/contents/page-546.htm/>(дата звернення: 16.05.2024).

11. Толівер-Нігро Х. Технологія друку. URL: <http://www.prepress-book.narod.ua/index.htm/> (дата звернення 10.05.2024).
12. Пейдж Крауч Дж. Основи флексографії. URL: <http://www.prepress-book.narod.ua/index.htm/> (дата звернення 18.05.2024).
13. Процесори для обробки фотополімерних форм. URL: <http://www.prepress-book.narod.ua/index.htm/> (дата звернення 20.05.2024).
14. Грабовський Є.М. Методика вибору обладнання флексографічного друку для виготовлення етикеточної продукції. Харків: Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, 2017. 223 с.
15. Ткаченко В.Ф., Манаков В.П. Цифровий оперативний друк: навч. посібник. Харків: ХНУРЕ, 2007. 236 с.
16. Що таке спектрофотометр? URL: <http://printwiki.org/Spectrophotometer> (дата звернення 22.05.24).
17. 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.
18. Буров В.П. Бізнес план фірми. Теорія та практика. URL: <http://www.prepress-book.narod.ua/index.htm/> (дата звернення 10.05.2023).
19. Полозова Т.В. Методичні вказівки до виконання економічної частини кваліфікаційної роботи. Х.: ХНУРЕ, 2022. 47 с.
20. Вовк О.В., Чеботарьова І.Б., Поленок Д.В. Дослідження особливостей кольоровідтворення на підприємстві ТОВ «НАРГУС» // Radiotekhnika. 2022. № 209. С. 226-238.
21. Вовк О.В., Григор'єв О.В. Технологія та обладнання поліграфічних процесів: конспект. Харків: ХНУРЕ, 2021. 160 с.
22. Поленок Д.В., Вовк О.В. Стандартизація кольоровідтворення на друкарських підприємствах з флексографії // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2022. Т1. С. 42-43.