

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
Видавничо-поліграфічний інститут
Кафедра технології поліграфічного виробництва

До захисту допущено:
Завідувач кафедри
_____ Тетяна КИРИЧОК
«__» _____ 20__ р.

Дипломний проєкт
на здобуття ступеня бакалавра
за освітньо-професійною програмою
«Технології друкованих і електронних видань»
спеціальності 186 Видавництво та поліграфія)

на тему: «Пакування для авторського одягу та аксесуарів
з розробленням дизайну та технології виготовлення»

Виконала:
Студентка IV курсу, групи СТ-12
Ільченко Іванна Олегівна _____

Керівник доцент,
Доцент к.т.н., доцент
Талімонова Надія Леонідівна _____

Консультант з економічної частини
Асистент
Назаренко Олена Володимирівна _____

Рецензент
Професор, д.т.н. професор
Штефан Євген Васильович _____

Засвідчую, що у цьому дипломному
проєкті немає запозичень з праць інших
авторів без відповідних посилань.
Студент _____

Київ – 2025 року

ВІДОМІСТЬ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ

№ з/п	Формат	Позначення		Найменування	Кількість листів	Примітка
1	A4			Завдання на дипломний проєкт	2	
2	A4	ДП СТ-1209. 00.000 ПЗ		Пояснювальна записка	52	
3	A1	ДП СТ-1209. 01.000 ТК		Візуальна айдентика	1	
4	A1	ДП СТ-1209. 02.000 ТК		Макет та розкладка на аркуші	1	
5	A1	ДП СТ-1209. 03.000 ТК		Дизайн пакування	1	
6	A1	ДП СТ-1209. 04.000 ТК		Діаграма Парето та пелюсткові діаграми вибору обладнання	1	
7	A1	ДП СТ-1209. 05.000 ТК		Блок-схема та циклограма технологічного процесу	1	
8	A1	ДП СТ-1209. 06.000 ТК		Алгоритм роботи та план ділянки додрукарської підготовки	1	
				ДП СТ-1209. 00.000.00		
		ПІБ	Підп.			
Розробн.	Ільченко І.О.			Відомість дипломного проєкту	Лист	Листів
Керівн.	Талімонова Н.Л.				1	1
Консульт.					КПІ ім. Ігоря Сікорського Каф. ТПВ гр. СТ-12	
Н/контр.						
Зав.каф.	Киричок Т.Ю.					

**Пояснювальна записка
до дипломного проєкту**

**на тему: «Пакування для авторського одягу та аксесуарів
з розробленням дизайну та технології виготовлення»**

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»
 Видавничо-поліграфічний інститут
 Кафедра технології поліграфічного виробництва

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність 186 «Видавництво та поліграфія»

Освітньо-професійна програма: «Технології друкованих і електронних видань»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Тетяна КИРИЧОК

«__» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ
на дипломний проєкт студенту
 Ільченко Іванні Олегівні

1. Тема проєкту «Пакування для авторського одягу та аксесуарів з розробленням дизайну та технології виготовлення» керівник проєкту доцент, к.т.н., доцент Талімонова Надія Леонідівна, затверджені наказом по університету від «26» травня 2025 р. №1753-с

2. Термін подання студентом проєкту 09 червня 2025 р.

3. Вихідні дані до проєкту: споживче пакування для одягу та аксесуарів із нанесенням друку; розмір видання у складеному вигляді 240×170×40 мм; фарбовість — 4+0; наклад — 500 примірників.

4. Зміст пояснювальної записки: вступ, конструкторський розділ, технологічна частина, організація робочого місця, економічна частина, загальні висновки

5. Перелік графічного матеріалу: Візуальна айдентика — 1; Макет та розкладка на аркуші — 1; Дизайн пакування — 1; Діаграма Парето та пелюсткові діаграми вибору обладнання — 1; Блок-схема та циклограма технологічного процесу — 1; Алгоритм роботи та план ділянки додрукарської підготовки — 1;

6. Консультанти розділів проєкту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічна частина	Асистент Назаренко О.В.		

7. Дата видачі завдання: 14 квітня 2025 р.

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання дипломного проєкту	Термін виконання етапів проєкту	Примітка
1	Конструкторська частина	25.04.2025	виконано
2	Технологічна частина	05.05.2025	виконано
3	Організація робочого місця	19.05.2025	виконано
4	Економічна частина	28.05.2025	виконано
5	Висновки	03.06.2025	виконано
6	Здача дипломного проєкту	08.06.2025	виконано

Студент _____

Іванна ІЛЬЧЕНКО

Керівник проєкту _____

Надія ТАЛІМОНОВА

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка містить 52 сторінок, 34 таблиці, 16 рисунків та 12 літературних джерел.

Тема дипломного проєкту – Пакування для авторського одягу та аксесуарів з розробленням дизайну та технології виготовлення.

Мета дипломного проєкту полягає у створенні стилю бренда для авторського одягу та аксесуарів з розробленням пакування для нього.

Завдання дипломного проєкту:

- Проаналізувати популярні українські бренди аксесуарів та одягу на ринку продажів;
- Створити впізнаваний стиль, айдентику;
- Обрати метод та технологію друку для продукції;
- Обрати устаткування для створення пакування;
- Розробити алгоритм для додрукарського процесу підготовки;
- Визначити собівартість пакування.

ABSTRACT

The explanatory note contains 52 pages, 34 tables, 16 figures and 12 literary sources.

The topic of the diploma project is Packaging for designer clothing and accessories with design development and manufacturing technology

The purpose of the diploma project is to create a brand style for designer clothing and accessories with the development of packaging for it.

The objectives of the diploma project:

- Analyze popular Ukrainian brands of accessories and clothing on the sales market;
- Create a recognizable style, identity;
- Choose a printing method and technology for products;
- Choose equipment for creating packaging;
- Develop an algorithm for the pre-printing preparation process;
- Determine the cost of packaging.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	10
1 КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА.....	11
1.1 Опис бренду.....	11
1.2 Створення бренду	11
1.2.1 Аналіз цільової аудиторії.....	11
1.2.2 Аналіз конкурентів	12
1.2.3 Візуальна айдентика.....	14
1.3 Технічна характеристика пакування.....	16
1.4 Вибір пріоритетного напрямку розробки пакування	17
1.5 Розробка конструкції пакування	19
1.6 Вибір методу друку.....	22
Висновки до першого розділу	24
2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	25
2.1 Вибір друкарського обладнання.....	25
2.2 Вибір додрукарського обладнання.....	26
2.3 Вибір післядрукарського обладнання.....	27
2.4 Вибір основних й допоміжних витратних матеріалів	27
2.5 Проектування технологічного процесу	28
2.6 Технологічні розрахунки.....	29
2.6.1 Розрахунок витратних матеріалів	29
2.6.2 Розрахунок завантаження по операціях та трудомісткість їх виконання	30
2.7 Циклограма виконання технологічного процесу.....	30
2.8 Маршрутно-технологічна карта	31
Висновки до другого розділу.....	32

3 ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ	33
3.1 Алгоритм роботи на робочому місці	33
3.2 Вимоги до робочого місця	33
3.3 Аналіз умов обслуговування робочого місця	34
3.4 Проектування плану робочого місця	38
Висновки до третього розділу	39
4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	40
4.1 Розрахунок витрат на матеріали.....	40
4.2 Розрахунок витрат на заробітну плату.....	41
4.4 Розрахунок загальновиrobничих та загальногосподарських витрат.....	44
4.5 Розрахунок повної собівартості та відпускної ціни тиражу.....	45
Висновки до четвертого розділу	45
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	46
ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА	47

ВСТУП

У сучасному світі пакування стало важливим інструментом комунікації бренду з покупцем, це стало засобом вираження ідентичності та створення емоційного зв'язку з брендом. Саме пакування робить перше враження про бренд у споживача. Особливо це актуально для сегменту одягу та аксесуарів, де унікальності та креативність є ключовими цінностями.

Зростання інтересу до локальних брендів та індивідуального підходу у виробництві спричинило потребу у привабливому, якісному пакуванні, що гармонічно доповнюватиме загальну концепцію продукту. Правильно спроектоване пакування може не лише покращити споживчий досвід, а й підвищити впізнаваність бренду, стимулювати продажі та слугувати засобом самовираження.

Метою дипломного проєкту є створення стилю бренда для авторського одягу та аксесуарів з розробленням пакування для нього та визначенням кінцевої собівартості продукту.

1 КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА

1.1 Опис бренду

Назва бренду – Вишито. Його історія розпочалась із бажання створити щось своє, домашнє, справжнє. Першою ідеєю було створити лінійку шоперів із ручною вишивко, адже це універсальний аксесуар, який носять, як студенти, так і мами чи професіонали. Ця ідея стала першою лінією бренду. Поступово асортимент розширився: з'явилися сукні, сорочки.

Головний слоган бренду – «вишито з душею», він відображає емоційний та глибоко особистий характер бренду.

«Вишито» створений як міст між минулим та сучасністю. Його мета – переосмислення елементів української вишивки у контексті сучасної моди, адже традиція може бути актуальною, живою, практичною. Це про повагу до спадщини, в той самий час про інновацію та індивідуальність.

Основна ідея полягає у тому, щоб дати вишивці нове бачення в сучасному світі, зберігаючи сакральність, при цьому роблячи її доступною сучасній людині. Кожен виріб зі своєю історією, емоціями, зв'язком із землею та родом.

«Вишито» – це преміальний етичний бренд slow fashion сегменту, тобто менше речей, але кращої якості. Бренд орієнтований на внутрішній український ринок із поступовим виходом на міжнародний рівень.

1.2 Створення бренду

1.2.1 Аналіз цільової аудиторії

Аудиторія бренду складається з декількох ключових цільових груп, об'єднаних спільними цінностями, естетичними запитами та культурними інтересами. Основну частину складають жінки віком від 25 до 45 років, мешканки міст. Вони відкриті до нових ідей, мають розвинене почуття стилю, цікавляться культурою, візуальною гармонією та надають перевагу екологічному, усвідомленому споживанню речей. Їм важливо поєднувати красу з цінністю – як у повсякденному житті, так і в речах, які вони обирають для особливих подій.

Серед цільової аудиторії вирізняються також молоді мами, які прагнуть передати дітям любов до українських традицій, виховуючи їх у середовищі, де

національна ідентичність, емоційна глибина та культурна спадщина мають особливу увагу. Вони шукають автентичні речі, що допоможуть формувати зв'язок між поколіннями.

Окрема група – це дизайнери, митці та представники креативних індустрій. Вони бачать у продукті не лише естетичні цінності, а й джерело натхнення. Їм близька ідея екологічного споживання, поєднання унікального з актуальним.

Також, важливу нішу становлять діаспора та іноземці, які цікавляться українською культурою. Для них продукт є відображенням нашої спадщини. Ця річ – це символ доторкнутися до української автентичності.

Портрет ідеального клієнта має вигляд:

- Стать: жінка;
- Вік: 25-45 років;
- Місце проживання: місто з населенням від 50 тис.;
- Рівень доходу: середній або вище середнього.

Психографіка:

- Цінує якість, а не кількість;
- Має інтерес до культури, історії, національної ідентичності;
- Хочє виглядати стильно, але не сліпо наслідує трендам;
- Має соціальну активність, слідує за благодійністю, етичними ініціативами;
- Може бути масою, яка хоче передати традицію дітям.

Звички, як покупець:

- Часто замовляє через Instagram;
- Обирає бренди, в які вірить – не лише дизайн, а й цінності;

Любить історії про виріб, бренд, людей, які його створили.

1.2.2 Аналіз конкурентів

На українському ринку існує декілька сегментів брендів з вишивкою:

- 1) Традиційні виробники – вишиванки у класичному стилі, переважно для урочистих подій.

- 2) Мас-маркет вишивка – в основному машинна вишивка, зменшена собівартість, обмежена індивідуальність
- 3) Креативні дизайнерські проєкти – унікальні авторські інтерпретації вишивки, висока ціна за одиницю продукції.

Основні конкуренти бренду «Вишито» у ніші етичної української моди, які працюють з темою вишивки та національними мотивами:

- ETNODIM. Це один із найвідоміших і найбільш впізнаваних брендів у сфері сучасної вишивки. Завдяки потужній виробничій базі, масштабним маркетинговим кампаніям і широкій представності в медіа, бренд посідає позицію лідера в масовому сегменті. Його вироби мають автентичний мотив, однак часто адаптовані під смак широкої аудиторії.
- Оксана Караванська. Бренд названий на честь засновниці – дизайнерки високої моди, яка працює з українською символікою як з мистецькою формою. Її роботи – це арт-об’єкти, які недоступні пересічному покупцю, адже створені для подіумів або особливих подій. Таким чином, продукція бренду є малодоступною для повсякденного споживання, що робить бренд ексклюзивним та вузькоспеціалізованим.
- Foberini – ще один преміальний бренд, який робить акцент на розкіш, гламур і урочистість. Його вироби часто з’являються на червоних доріжках та fashion-подіях, відображаючи багатство інтерпретації української вишивки. Аудиторія бренду – заможні покупці, які цінують статус, естетику та ефективність, але шукають радше святковий, ніж повсякденний гардероб.
- ТМ «Щастя» займає позицію бренду з людським, емоційно близьким підходом. Його tone of voice – теплий і затишний, вироби прості за кроєм, з етнічним акцентом, однак менш концептуалізовані. Цей бренд говорить мовою серця, апелюючи до домашніх цінностей та душевного комфорту.

Унікальність бренду «Вишито» полягає в тонкому балансі між повсякденністю й сакральністю. Бренд створює речі, які можна носити щодня, але кожен виріб водночас несе в собі глибокий зміст – культурний, символічний, особистісний. Кожна продукція – це не масове виробництво, адже створюється за індивідуальним замовленням, адаптуючи виріб під конкретного клієнта. Такий підхід дозволяє створити щось особисте й значуще для замовника. Бренд створює речі не заради трендів, вони повинні зберігати тепло, пам'ять, історичність, тому продукція виготовляється малими партіями, дотримуючись принципів етичного виробництва та ставлячи на перше місце якість. В свою чергу, комунікація з аудиторією відбувається без пафосу, щиро та просто.

1.2.3 Візуальна айдентика

1.2.3.1 Логотип

Логотип є текстовим та розроблено в двох варіантах: короткий та повний. Для короткого використано гарнітуру Zen Tokyo Zoo, для повного – Montserrat Alternates. Останній доцільно використовувати для великоформатної рекламної продукції такої як банер, також для сайту.



а



б

Рисунок 1.1 – Логотип бренду: а – коротка версія (головний варіант);

б – повна версія

1.2.3.2 Кольорова палітра

Основними кольорами бренду є чорний та білий, які є універсальними. Вони придатні для використання на будь-якому носії. Також це бежевий колір, що асоціюється із спокоєм, затишком. І звісно – червоний колір, та його відтінок –

бордо. Вони символізують силу, пристрасть, і, до того ж, є відсиланням до червоної нитки у вишивці.

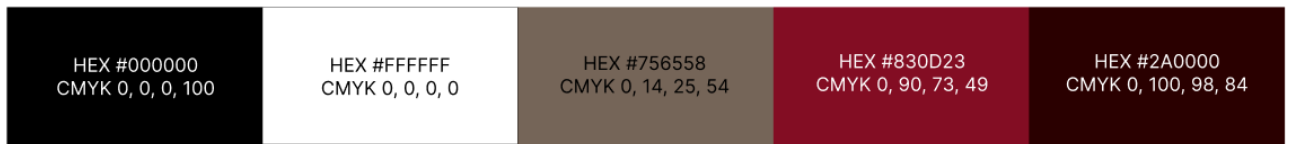


Рисунок 1.2 – Кольорова палітра бренду

1.2.3.3 Типографіка

Основна гарнітура – це Montserrat Alternates. Її застосовано для заголовків та звичайного тексту, варіюється кегль, накреслення або ж використовуються капітелі.

Montserrat Alternates SemiBold

Аа, Бб, Вв, Гг, Дд, Ее, Єе, Жж,
Зз, Уу, Іі, Ії, Їй, Кк, Лл, Мм, Нн,
Оо, Пп, Рр, Сс, Тт, Уу, Фф, Хх,
Цц, Чч, Шш, Щщ, Ъъ, Юю, Яя

1234567890 ?!.,<>/

а

Montserrat Alternates regular

Аа, Бб, Вв, Гг, Дд, Ее, Єе, Жж,
Зз, Уу, Іі, Ії, Їй, Кк, Лл, Мм, Нн,
Оо, Пп, Рр, Сс, Тт, Уу, Фф, Хх,
Цц, Чч, Шш, Щщ, Ъъ, Юю, Яя

1234567890 ?!.,<>/

б

Рисунок 1.3 – Гарнітура Montserrat Alternates: а – напівжирне накреслення;
б – звичайне накреслення

1.2.3.4 Фотостиль

Фотостиль бренду «Вишито» формується на принципах природності, стриманості та щирості. У зйомках використано виключно натуральне освітлення, тим самим створюються справжні відтінки тканини. Тло фото – мінімалістичне: або нейтральне, або природне, що не відволікають увагу від продукту в кадрі. Особлива увага приділяється емоціям моделі. Обличчя та погляди мають бути справжніми в кадрі, без штучності. До того ж, агресивна ретуш категорично не використовується, тільки легка, для збереження природного кольору.

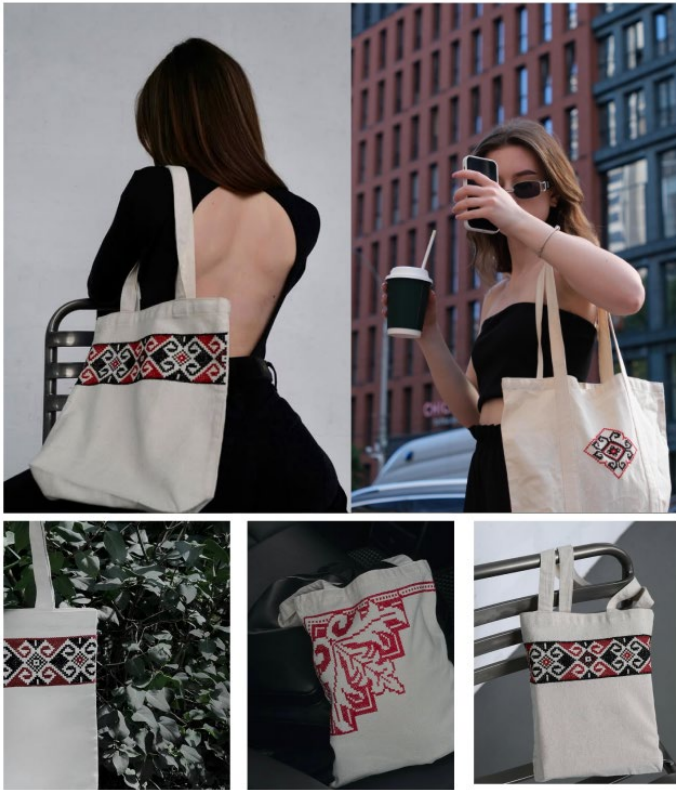


Рисунок 1.4 – Приклад оформлення фотостилію бренду

Для даного бренду запропоновано самозбірну коробку, в яку пакуватиметься продукція.

1.3 Технічна характеристика пакування

Таблиця 1.1 - Технічна характеристика пакування

№ п/п	Найменування показника	Значення
1	Формат і доля аркуша, см	45×64/1
2	Розмір зібраного пакування (д×ш×в), см	24×17×4
3	Обсяг видання: — у паперових аркушах; — у фізичних друкарських аркушах; — в умовних друкарських аркушах.	— 1 арк; — 1 арк; — 0,65 арк
4	Гарнітура	Montserrat Alternates
6	Фарбовість	4+0
7	Спосіб друку	УФ-друк
8	Тираж, екз.	500
9	Характеристика задрукованого матеріалу	Картон хром-ерзац
10	Оздоблення	Лакування

1.4 Вибір пріоритетного напрямку розробки пакування

Для визначення пріоритетного напрямку розробки пакування для бренду було використано метод експертних оцінок. Аналіз проводився за такими характеристиками:

- функціональність (Ф);
- якість виготовлення (Я);
- дизайн (Д);
- економічність (Ек);
- екологічність (Екол).

В таблиці 1.2-1.6 представлено результати опитування респондентів 1, 2, 3, 4 та 5 відповідно. В таблиці 1.7 наведено сумарну матрицю експертного опитування п'яти респондентів, які брали участь в опитуванні.

Таблиця 1.2 – Результати опитування респондента 1

Хі	Ф	Я	Д	Ек	Екол.
Ф	1	1	1,5	0,5	1,5
Я	1	1	1	0,5	1
Д	0,5	1	1	0,5	0,5
Ек	1,5	1,5	1,5	1	1
Екол.	0,5	1	1,5	1	1

Таблиця 1.3 – Результати опитування респондента 2

Хі	Ф	Я	Д	Ек	Екол.
Ф	1	1,5	1,5	0,5	1,5
Я	0,5	1	0,5	0,5	1
Д	0,5	1,5	1	0,5	1,5
Ек	1,5	1,5	1,5	1	1,5
Екол.	0,5	1	0,5	0,5	1

Таблиця 1.4 – Результати опитування респондента 3

Хі	Ф	Я	Д	Ек	Екол.
Ф	1	1,5	1,5	0,5	1
Я	0,5	1	1	0,5	0,5
Д	0,5	1	1	0,5	1,5
Ек	1,5	1,5	1,5	1	1,5
Екол.	1	1,5	0,5	0,5	1

Таблиця 1.5 – Результати опитування респондента 4

Xi	Ф	Я	Д	Ек	Екол.
Ф	1	1	1,5	1,5	1
Я	1	1	0,5	0,5	0,5
Д	0,5	1,5	1	1	1
Ек	0,5	1,5	1	1	1,5
Екол.	1	1,5	1	0,5	1

Таблиця 1.6 – Результати опитування респондента 5

Xi	Ф	Я	Д	Ек	Екол.
Ф	1	1,5	1,5	0,5	1
Я	0,5	1	0,5	1	1
Д	0,5	1,5	1	0,5	1
Ек	1,5	1	1,5	1	1
Екол.	1	1	1	1	1

Таблиця 1.7 – Сумарна матриця експертних опитувань

Xi	Ф	Я	Д	Ек	Екол.	Σa_j	Вага параметру	Сукупна вагомість
Ф	5	6,5	7,5	3,5	6	28,5	0,228	22,8
Я	3,5	5	3,5	3	4	19	0,152	15,2
Д	2,5	6,5	5	3	5,5	22,5	0,18	18
Ек	6,5	7	7	5	6,5	32	0,256	25,6
Екол.	4	6	4,5	3,5	5	23	0,184	18,4
Σa_i						125	1	

Для точності результатів побудовано діаграму Парето (рис. 1.5), де стовпчиками та кумулятивною кривою демонструється визначена вага параметрів.

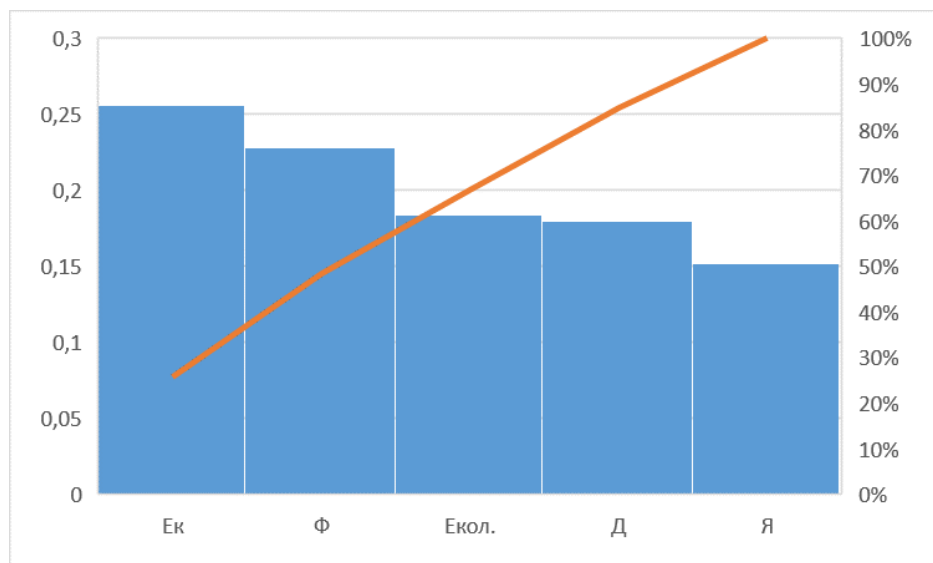


Рисунок 1.5 – Діаграма Парето, де Ек – економічність,

Ф – функціональність, Екол – екологічність, Д – дизайн, Я – якість

За результатами опитування визначено, що основну увагу при виготовленні пакуванні слід зосередити на економічності та функціональності, оскільки вони мають найбільший вплив на загальну оцінку (26% та 22% відповідно). Параметри екологічності, дизайну та якості також мають значення, але їхній внесок є менш суттєвим (18%, 16% та 14% відповідно).

1.5 Розробка конструкції пакування

Конструкція пакування є самозбірною, таку конструкцію не потрібно склеювати, завдяки тому, що попередньо виконано бігування. Оптові замовники отримують заготовки, складають коробку без додаткових засобів, пакують продукцію, і кінцевий споживач отримує виріб у пакуванні.



Рисунок 1.6 – Послідовність складання пакування [1]

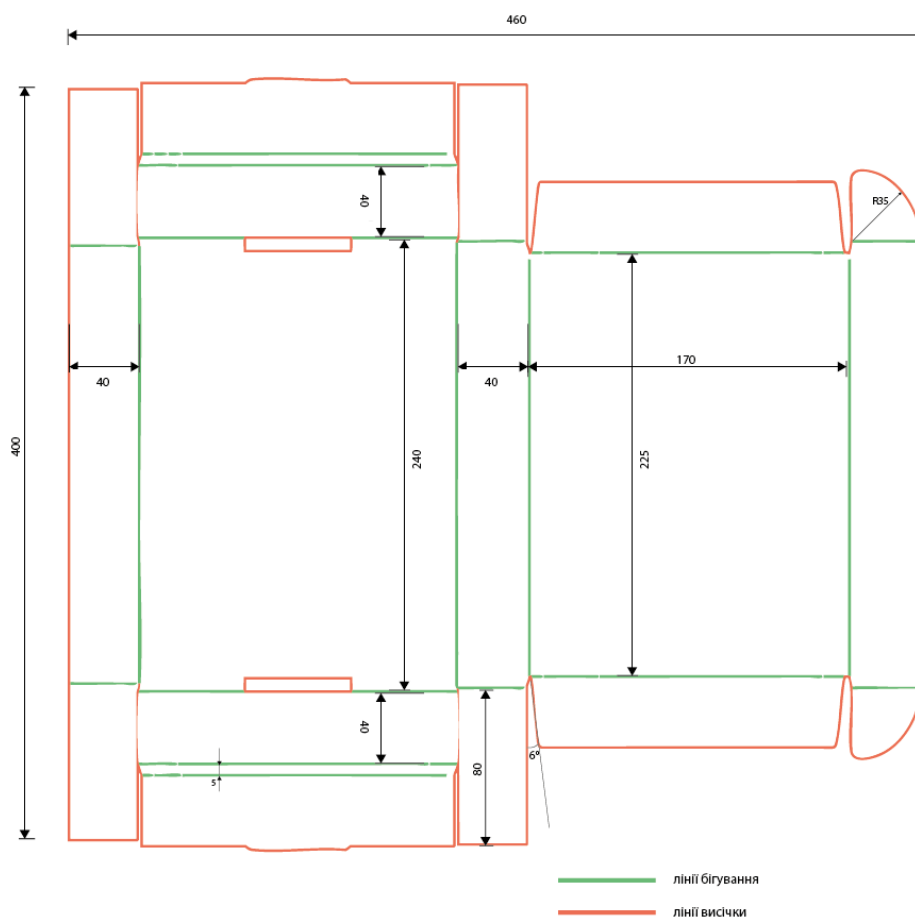


Рисунок 1.7 – Макет пакування самозбірної коробки

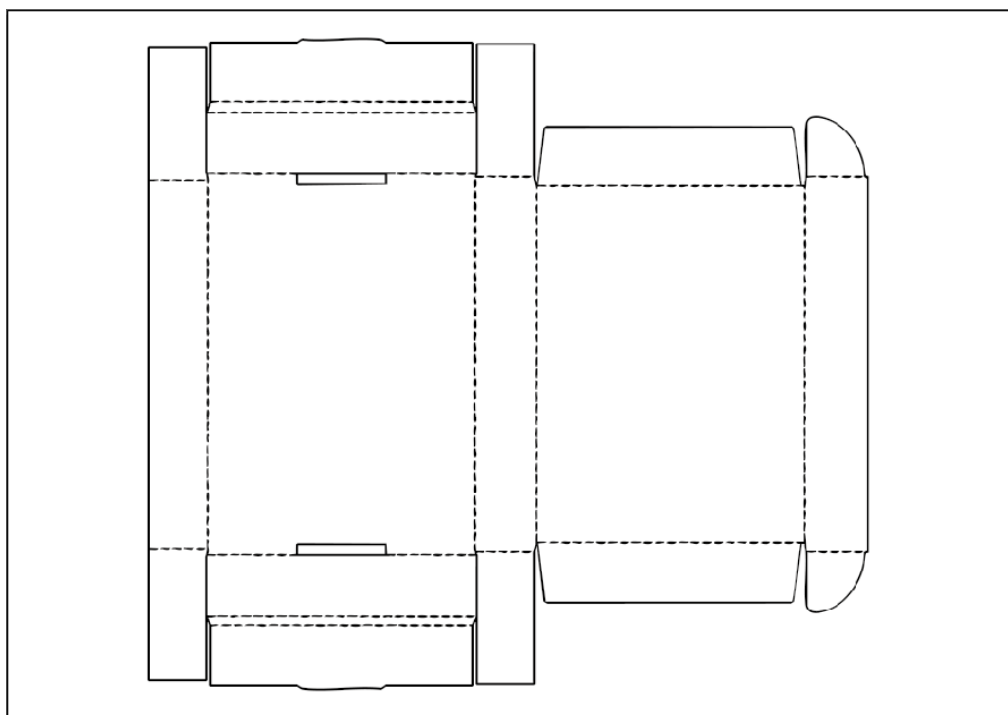


Рисунок 1.8 – Розкладка конструкції на аркуші картону форматом 45×64 см

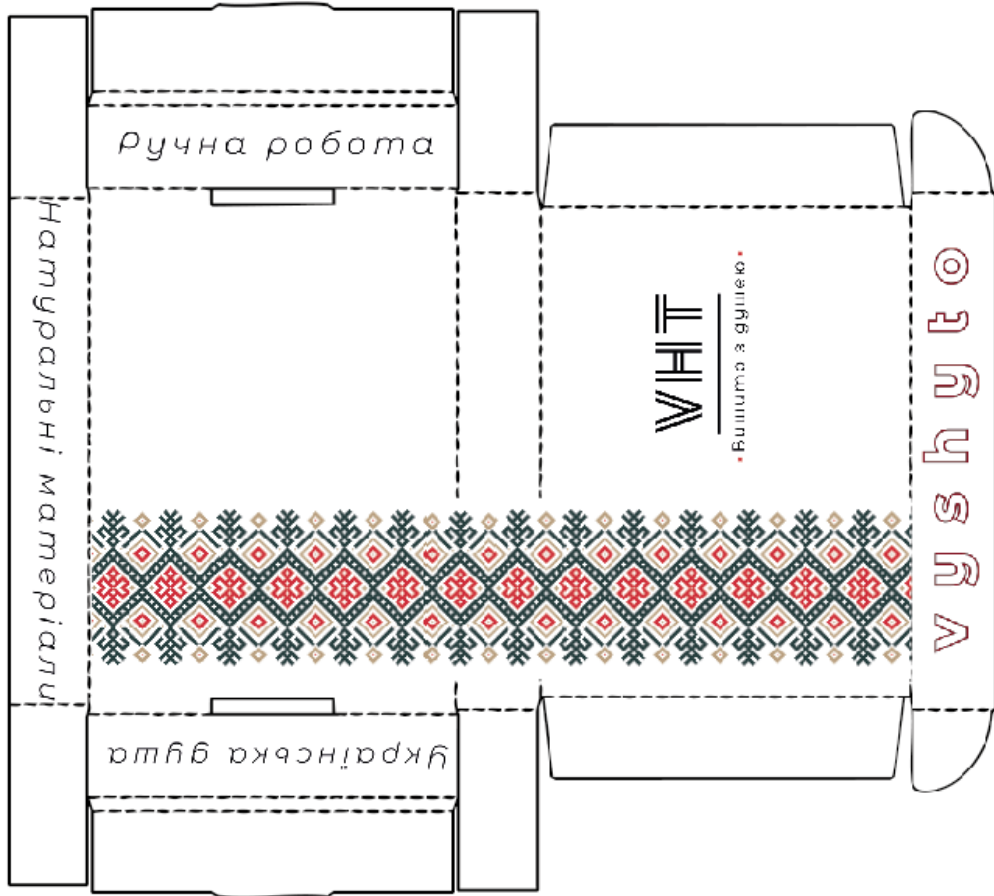


Рисунок 1.9 – Дизайн пакування

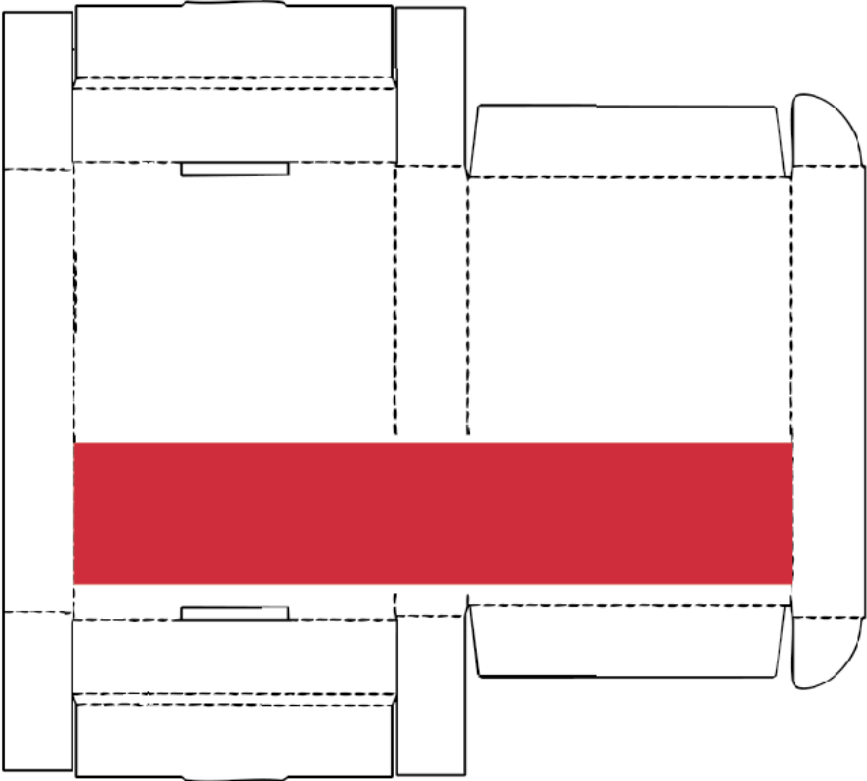


Рисунок 1.10 – Зона лакування

1.6 Вибір методу друку

Враховуючи задруковуваний матеріал, класичними методами, як офсетний чи цифровий, надрукувати не вийде. Тому розглянуто альтернативну: шовкодрук, УФ-друк плоский та флексоdruk.

Шовкодрук – це метод відтворення як текстів і написів, так і різних зображень (монохромних або кольорових) за допомогою трафаретної друкарської форми («матриці»), що є дрібнокомірчастою сіткою, крізь незакриті отвори фарба переноситься на поверхню, що запечатується. Завдяки особливостям технології шовкографія дозволяє друкувати як на плоских, так і інших поверхнях.

Переваги шовкодруку:

- Прийнятне співвідношення ціни і якості;
- Товстий покривний шар фарби, що дозволяє надрукувати/додрукувати елементи на вже готову поліграфічну продукцію;
- Стійкість зображення при тривалому періоді експлуатації;
- Можливість друку на різних поверхнях;
- Різноманітна колірна гамма, широкий асортимент спеціалізованих фарб і лаків;
- Можливість поєднання шовкодруку з іншими нашими технологіями, що дозволяє створити унікальну продукцію.

Щодо недоліків шовкотрафаретного друку, їх небагато. Головна складність полягає у створенні трафарету для кожного індивідуального замовлення. Якщо малюнок необхідно змінити, змінюється і матриця[1].

УФ-друк – це різновид цифрового широкоформатного друку. Його особливість – УФ-система закріплення чорнила. Ультрафіолетові промені впливають на них безпосередньо в процесі друку, миттєво висушуючи. Оскільки УФ-чорнила миттєво застигають і не виділяють шкідливі речовини в повітря, такий друк вважається екологічно чистою технологією, безпечною для навколишнього середовища і залишає незначну кількість вуглецевого сліду.

У цього способу друку є ряд інших переваг, які роблять його чудовим варіантом для виготовлення рекламної продукції [2]:

- економія часу, що є особливо важливим при великій кількості відбитків. Вироби готові відразу після виходу з друкарського обладнання, їх можна складати і упаковувати. Немає необхідності чекати, поки висохне чорнило;
- краща стійкість до подряпин і потертостей;
- більш чіткі і яскраві зображення, інтенсивні кольори — більш ефективна і приваблива реклама. Це пов'язано з тим, що УФ-чорнила розміщуються на поверхні друку, а не вбираються в неї.

Особливості флексографії [3]:

- перенесення фарби з гнучких друкарських форм з нечитабельним рельєфним зображенням безпосередньо на задрукований матеріал;
- основні матеріали, що задруковуються: будь-які, що здатні пройти через рулонну друкарську машину. Це може бути тканина, пластикова плівка, гофрований картон, металева фольга, упаковка для молока, подарункова упаковка, складна коробка, етикетка та багато іншого;
- відмінна риса: флексографські відбитки, подібно до високого друку, можна визначити через незначний ефект фарбового ореолу навколо букв і суцільних кольорових ділянок;
- існують два види флексографських машин – широко- і вузькорулонні;
- широкі рулони використовуються для виробництва гнучкої упаковки, газет і упаковки з гофрокартону;
- деякі види упаковки з гофрокартону виготовляються на машинах з поаркушевим подаванням матеріалу.

Методом послідовного експертного опитування обрано метод друку.

Таблиця 1.8 — Експертний вибір методу друку

№ п.п.	Фактори оцінки	Велич критерію K_n для вар. технологічного процесу			Вага критерію Q_n
		А	Б	В	

1	Якість друку	6	9	5	7
2	Собівартість друку	6	5	9	7
3	Доцільність вибору	7	9	5	7
4	Швидкість виконання замовлення	7	8	4	6
5	Гнучкість у зміні макету	5	10	3	6
6	Терміни виконання замовлення	7	9	5	7
Величина узагальненого (зваженого) критерію $K_{узаг}$		252	330	207	

У таблиці А – шовкодрук; Б – УФ-друк; В – флексоdruk.

Згідно результатів, в даному випадку доцільно друкувати УФ-друком, тому вибір зроблено на користь саме цього методу друку.

Висновки до першого розділу

В ході виконання першого розділу створено стиль бренда, розроблено візуальну айдентику, а саме логотип, колірну палітру, типографіку та фотостиль. Наступним кроком було розробка конструкції пакування та дизайну. Методом послідовного експертного опитування вибору обрано метод друку, а саме УФ-друк

2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Вибір друкарського обладнання

Згідно попереднього аналізу, запропоновано три обладнання УФ-друком, серед яких, за допомогою пелюсткових діаграм обрано найкраще.

Таблиця 2.1 – Порівняльна таблиця технічних характеристик друкарського устаткування

Технічні характеристики	Compact GH0609-V06[4]	Mimaki JFX200-2513EX[5]	Roland IU-1000F[6]
Формат друку, см	60×90	250×130	251×131
Продуктивність, м ² /год	12	35	116
Макс. товщина матеріалу, мм	100	50	110
Кількість кольорів	6	4, 6, 7, 8	6

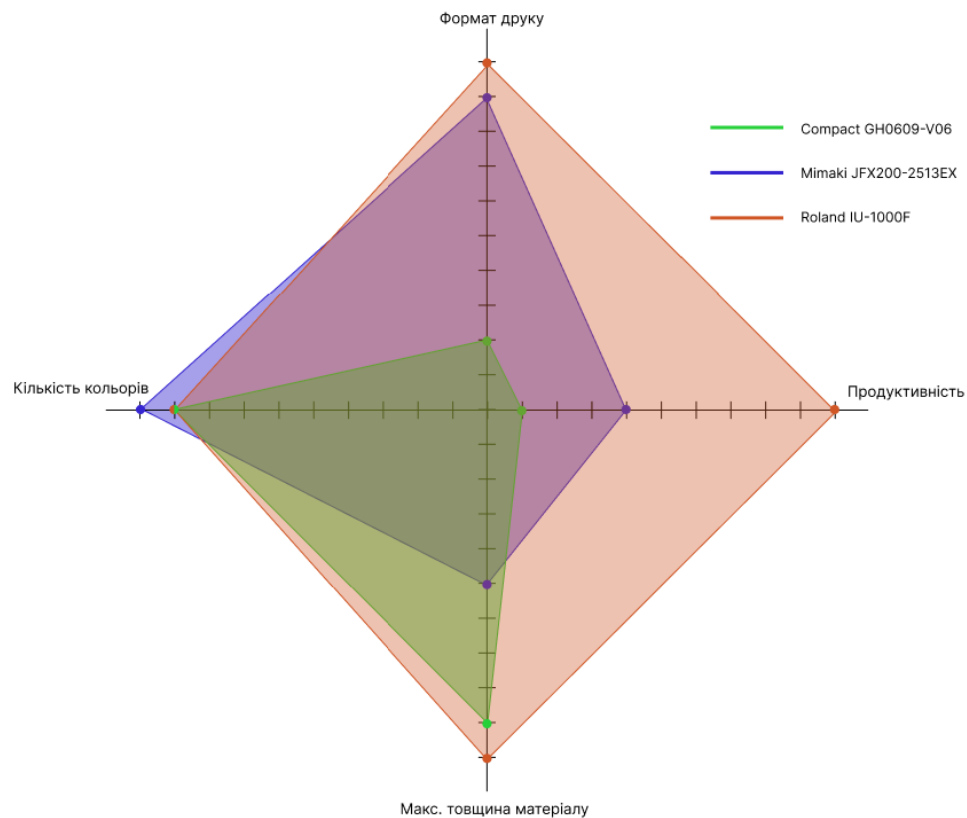


Рисунок 2.1 – Пелюсткова діаграма для вибору обладнання друку

На пелюстковій діаграмі наочно видно, що Roland IU-1000F є безперечним лідером, тому саме її було обрано для друку паковань.

2.2 Вибір додрукарського обладнання

Для розробки стилю бренду та дизайну пакування запропоновано три комп'ютерних моноблоки, серед яких обрано кращий.

Таблиця 2.2 – Порівняльна таблиця технічних характеристик комп'ютерних моноблоків

Технічні характеристики	Asus A3402WVAK-WA0010[7]	Lenovo AIO 27ARR9[8]	Artline Business M61[9]
Кількість ядер	10	4	4
Частота центрального процесора, Гц	5	4,3	3,4
Об'єм ОЗП, Гб	16	16	4
Об'єм накопичувача, Гб	512	512	120
Діагональ екрану	23,8	27	23,8
Роздільна здатність екрану	1920×1080	1920×1080	1920×1080
Блок живлення, Вт	90	135	48

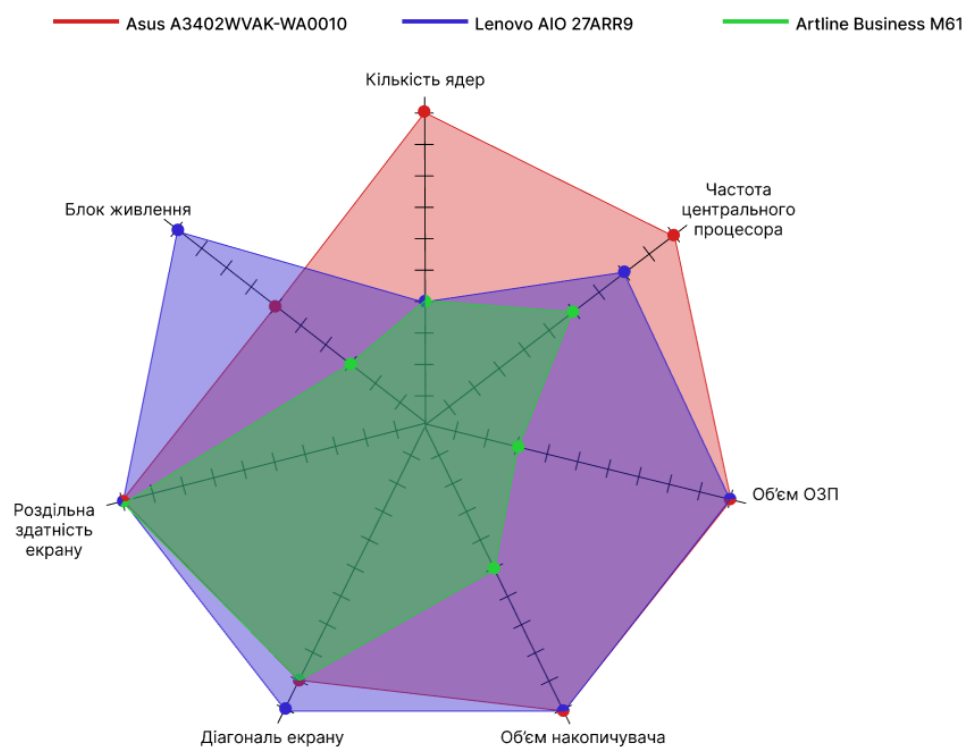


Рисунок 2.2 – Пелюсткова діаграма для вибору моноблоку

$$S_{\text{Asus}} = \frac{1}{2} \sin 60 (10 \cdot 5 + 5 \cdot 16 + 16 \cdot 51 + 51 \cdot 23 + 23 \cdot 20 + 20 \cdot 9 + 9 \cdot 10) = 434$$

$$S_{\text{Lenovo}} = \frac{1}{2} \sin 60 (4 \cdot 4.3 + 4.3 \cdot 16 + 16 \cdot 51 + 51 \cdot 27 + 27 \cdot 20 + 20 \cdot 13 + 13 \cdot 4) = 477$$

$$S_{\text{Lenovo}} = \frac{1}{2} \sin 60 (4 \cdot 3,4 + 3,4 \cdot 4 + 4 \cdot 12 + 12 \cdot 23 + 23 \cdot 20 + 20 \cdot 4 + 4 \cdot 4) = 138$$

Отже, найкращим варіантом для роботи серед запропонованих є комп'ютерний моноблок від Lenovo. Він має найбільшу діагональ екрану, а також найпотужніший блок живлення.

2.3 Вибір післядрукарського обладнання

Після друку одразу в цифровій машині виконується лакування УФ-лаком, після — висікання та бігування. Обрано тигельний прес ML-1200 [10].

Таблиця 2.3 – Технічні характеристики тигельного пресу

Технічні характеристики	Значення
Макс. формат, мм	1200×820
Продуктивність, арк/год	1100
Потужність, кВт	5,5

2.4 Вибір основних й допоміжних витратних матеріалів

На етапі друкарської підготовки знадобиться:

- УФ-фарба для друку: модель ROLAND EUV, кольори CMYK. (формат фасування 220/500/1000 мл), екологічний, миттєве висихання завдяки УФ-лампам, температура зберігання 5-35 °С;
- Картон хром-ерзац білий форматом 45×64 см, маса 300 г/м².

На післядрукарському етапі знадобиться:

- УФ-лак глянцевого прозорий;
- Висікальний штамп.

2.5 Проєктування технологічного процесу

Спроектовано блок-схему для створення бренду та дизайну з технологією виготовлення пакування.

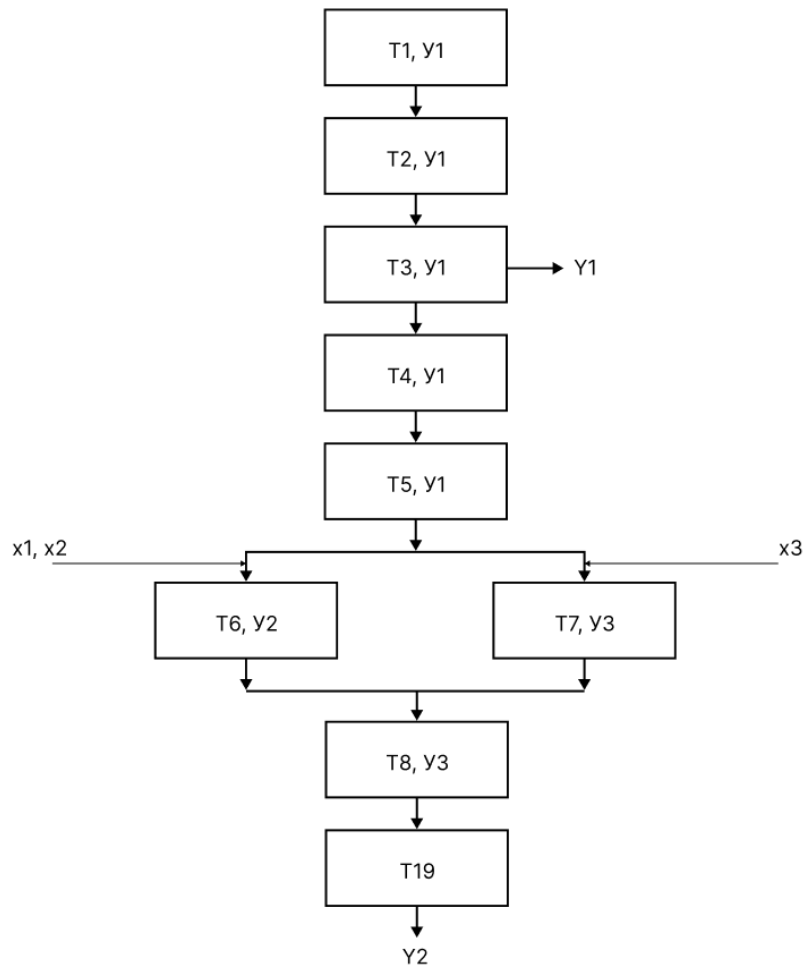


Рисунок 2.3 – Блок-схема технологічного процесу створення бренду та пакування

Пояснення до блок-схеми

T1 – Отримання технічного завдання від замовника; T2 – Аналіз бренду; T3 – Створення візуальної айдентики; T4 – Розроблення дизайну пакування; T5 – Екранна кольоропроба; T6 – Друк та лакування пакування; T7 – Підготовка тигельного пресу до роботи; T8 – Висікання та бігування; T9 – Пакування.

Y1 – комп'ютерний моноблок Lenovo AIO 27ARR9; Y2 – Roland IU-1000F; Y3 – тигельний прес ML-1200.

x1 – УФ-фарба, УФ-лак, x2 – картон; x3 – штамп.

Y1 – готова концепція бренду; Y2 – заготовки пакування.

2.6 Технологічні розрахунки

2.6.1 Розрахунок витратних матеріалів

1) Кількість аркушів картону:

На одному аркуші розміщуються 1 заготовка пакування, тому кількість фізичних друкарських аркушів = кількості паперових аркушів = 1.

На тираж 500 пакувань знадобиться 500 аркушів картону. Додатково 15 аркушів на витрати.

2) Кількість штанцівформ на тираж становить 1 шт.

3) Кількість фарби та лаку для друку на тираж 500 примірників важко визначити, адже у вільному доступі відсутні дані витрат. Тому обрано приблизне значення 4 г/м². Площа одного пакування, при умові друку з обох сторін становить 0,36 м².

$$N_{\phi} = N_{\epsilon} \cdot S \cdot T \cdot X \cdot K_{m.в.} \quad (2.01)$$

де N_{ϕ} – кількість фарби;

N_{ϵ} – витрати фарби на 1 м², г/м²;

S – площа задрукованої частини аркуша, м²;

X – відсоток заливки фарби;

T – тираж;

$K_{m.в.}$ – коефіцієнт технічних відходів, прийнято 1,03;

CYAN:

$$N_{\phi} = 4 \cdot 0,36 \cdot 500 \cdot 0,1 \cdot 1,03 = 74,16 \text{ г} = 0,07 \text{ кг}$$

MAGENTA

$$N_{\phi} = 4 \cdot 0,36 \cdot 500 \cdot 0,6 \cdot 1,03 = 444,96 \text{ г} = 0,44 \text{ кг}$$

YELLOW

$$N_{\phi} = 4 \cdot 0,36 \cdot 500 \cdot 0,6 \cdot 1,03 = 444,96 \text{ г} = 0,44 \text{ кг}$$

BLACK

$$N_{\phi} = 4 \cdot 0,36 \cdot 500 \cdot 0,3 \cdot 1,03 = 222,48 \text{ г} = 0,22 \text{ кг}$$

Кількість лаку:

$$N_k = 5 \cdot 0,03 \cdot 500 \cdot 1 \cdot 1 = 0,08 \text{ кг}$$

2.6.2 Розрахунок завантаження по операціях та трудомісткість їх виконання

Таблиця 2.8 – Розрахунок завантаження по операціях та трудомісткість їх виконання

Назва етапу роботи	Назва основних та допоміжних операцій	Одиниця виміру обсягу роботи	Норма часу на облікову од., хв	Завантаження по операціях	Час виконання основних та доп. операцій, год	Трудомісткість виконання операції, год
Створення бренду	Аналіз бренду	—	—	—	3	6
	Створення візуальної айдентики	—	—	—	3	
Додрукарська підготовка	Розробка дизайну пакування	100 см ²	8	1886 см ²	2,5	2,53
	Кольоропроба	1 арк.	1,5	1 арк	0,025	
Друк	Друк + лакування	1 арк.	0,2	500 арк	1,72	1,72
Післядрукарська обробка	Вісікання та бігування	1 арк.	0,05	500 арк	0,43	0,43
Пакування	Пакування	1 тис арк.	10	500 арк.	0,1	0,1
Всього						10,77

2.7 Циклограма виконання технологічного процесу

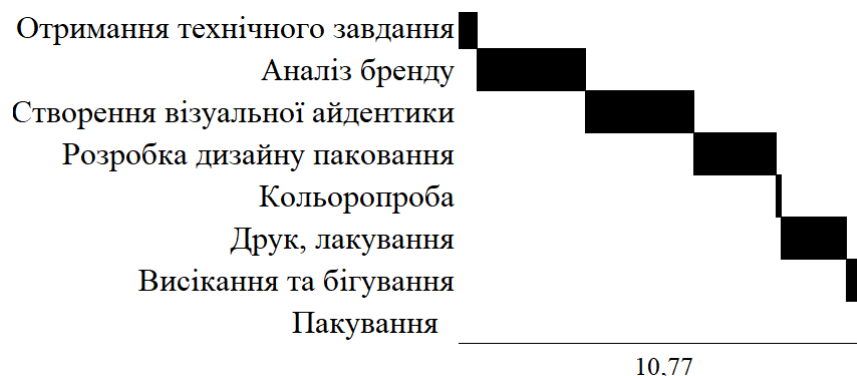


Рисунок 2.4 – Діаграма Ганта

Коефіцієнт технологічності системи визначено за формулою:

$$K_{\text{техн.}} = \frac{\sum P_{ij}}{m \cdot \sum N_{iy}}$$

де, $K_{\text{техн}}$ – коефіцієнт технологічності системи;

$\sum P_{ij}$ – сума часу виконання всіх операцій технологічного циклу, год.;

$\sum N_{ij}$ – проекція на вісь абсцис часу виконання всіх операцій на циклограмі технологічного процесу відповідно до встановленої організації виробництва, год.;

m – кількість одиниць устаткування, що приймає участь у технологічному циклі виробництва продукції.

$$K_{\text{техн.}} = \frac{10,77}{4 \cdot 10,77} = 0,25$$

2.8 Маршрутно-технологічна карта

Сформовано маршрутно-технологічну карту для узагальненого технологічного процесу створення бренду та виготовлення пакування.

Таблиця 2.9 – Маршрутно-технологічна карта

№ п/п	Назва ТО	Необхідне устаткування	Необхідні витратні матеріали	Технологічні режими та програмне забезпечення	Допуски та засоби контролю
1	Отримання технічного завдання	Lenovo AIO 27ARR9	—	Windows 10	Наявність всіх матеріалів
2	Аналіз бренду			Figma	Візуальний контроль
3	Створення візуальної айдентики			Adobe Illustrator	
4	Розроблення дизайну пакування			—	
5	Екранна кольоропроба			—	
6	Друк та лакування пакування	Roland IU-1000F	Картон хром-ерзац УФ-фарба, УФ-лак	Вбудоване програмне забезпечення Roland IU-1000F t приміщення 18-22 °C; вологість 50-70%; освітленість 300 лк;	Допуск ±1 мм Денситометр, спектрофотометр, лупа, мікроскоп, еталонний відбиток.

Продовження табл. 2.9

№ п/п	Назва ТО	Необхідне устаткування	Необхідні витратні матеріали	Технологічні режими та програмне забезпечення	Допуски та засоби контролю
7	Підготовка тигельного пресу	—		Температура приміщення 18-22 °С, вологість 50-70%; освітленість 300 лк;	Допуск $\pm 0,2$ мм
8	Висікання та бігування	ML-1200	Штанцформа Задруковані аркуші картону		
9	Пакування	—	Готові заготовки коробки		Візуальний контроль відповідності якості готової продукції

Висновки до другого розділу

В ході виконання другого розділу обрано обладнання для створення дизайну пакування, для його друку та виконання післядрукарської обробки. Зазначено основні та додаткові витратні матеріали та виконано розрахунок їх кількості. Також розраховано завантаженість на операціях та їх трудомісткість, на основі чого побудовано циклограму. В кінці розділу зазначено маршрутно-технологічну карту для виконання даного проєкту.

3 ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ

3.1 Алгоритм роботи на робочому місці

Побудовано алгоритм для додрукарської підготовки.



Рисунок 3.1 – Алгоритм роботи від отримання технічного завдання до відправки файлу на друк

3.2 Вимоги до робочого місця

Згідно з Правил охорони праці для підприємств та організацій поліграфічної промисловості описано вимоги до робочого місця.

Санітарні норми мікроклімату (температура, вологість та швидкість руху повітря) на робочих місцях повинні бути відповідно до вимог ГОСТ 12.1.005-88 і ДСН 3.3.6.042-99 "Державні санітарні норми мікроклімату виробничих

приміщень", затверджених постановою Головного державного санітарного лікаря України від 01.12.99 N 42[11].

Площа на одне робоче місце для виконання робіт із застосуванням ВДТ ЕОМ і ПЕОМ має становити не менше ніж 6 м. кв., а об'єм не менше ніж 20 м. куб. згідно з ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами ЕОМ», затвердженими постановою Головного державного санітарного лікаря України від 10.12.98 N 7[11].

Облаштування робочих місць користувачів електронно-обчислювальних машин та роботи з застосуванням електронно-обчислювальних машин повинні здійснюватися згідно з Правилами охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин, затвердженими наказом Держнаглядохоронпраці України та Мінпраці України 10.02.99 N 21 (НПАОП 0.00-1.31-99). Для стін та підлоги виробничих приміщень потрібно використовувати антистатичні покриття пастельних тонів. Коефіцієнт відбиття поверхонь для стелі повинен становити 0,7 - 0,8, для стін 0,5 - 0,6, для підлоги 0,3 - 0,5[11].

У виробничих приміщеннях потрібно обладнати системи кондиціонування повітря та аерації. Не дозволено розташовувати робочі місця операторів одне за одним. Внутрішньозмінний режим праці під час роботи з комп'ютерного складання повинен передбачати через кожну годину роботи перерву від 5 хв до 10 хв, через дві години - 15 хв з виконанням гімнастичних вправ. Тривалість безперервної роботи не повинна перевищувати чотирьох годин[11].

На дільниці слід виокремити приміщення (кімнату) для занять виробничою гімнастикою, відпочинку та психологічного розвантаження протягом робочого дня. Приміщення треба обладнати спортивним інвентарем та пристроями для приготування тонізуючих напоїв. Робоча поверхня стола має знаходитися на висоті від 0,70 м до 0,77 м, ширина стола не менше ніж 0,5 м. Висота сидіння стільця має бути від 0,40 м до 0,43 м[11].

3.3 Аналіз умов обслуговування робочого місця

Ергономічні параметри комфортних умов праці обираються відповідно до Довідкових відомостей НПАОП 22.1–1.02–07 «Правила охорони праці для

підприємств а організацій поліграфічної промисловості» [11]. Рекомендації з опорядження дільниці (табл. 3.1) [11, ст. 1–5].

Таблиця 3.1 – Рекомендації з опорядження стін, стель і вибору покриття підлог виробничих приміщень

Назва дільниці	Обробка та вид покриття			
	Стіни	Підлога	Панелі	Стелі
Дільниця додрукарської підготовки	Антистатичне покриття пастельних тонів			

Небезпечні та шкідливі виробничі фактори на РМ (табл. 3.2) [11, ст. 9–14].

Таблиця 3.2 – Небезпечні та шкідливі виробничі фактори в цеху (дільниці)

Назва дільниці	Небезпечні та шкідливі виробничі фактори		
	Фізичні	Хімічні	Психофізіологічні
Дільниця додрукарської підготовки	Підвищений рівень шуму; неправильне освітлення, температура приміщення, вологість; неправильна організація приміщення	Немає	Перевантаження зорового апарату

Освітлення дільниці, та його нормативні показники (табл. 3.3, 3.4) [11, ст. 15–21, 25].

Таблиця 3.3 – Норми штучного освітлення виробничого приміщення

Фон	Розряд і підрозряд зорових робіт	Освітлення, лк	Показник осліплення, не більше	Коефіцієнт пульсації	Тип ламп
Темний	III	300–500	20	15	люмінесцентний

Таблиця 3.4 – Нормативи коефіцієнта природного освітлення (КПО)
бокового освітлення

Розряд зорових робіт	Цех, дільниця, виробничі операції	Природне освітлення, КПО, %, не менше
III	Дільниця додрукарської підготовки	1,5

Параметри мікроклімату робочої зони, рекомендовані кратності та способи повітрообміну [11, ст. 31–36].

Таблиця 3.5 – Параметри мікроклімату робочої зони, рекомендовані кратності та способи повітрообміну

Період року	Категорія робіт	Температура, °С			Відносна вологість		Швидкість руху повітря в робочій зоні, м/с
		оптимальна	допустима на робочих місцях		оптимальна	допустима	
			постійних	непостійних			
Теплий	Іб	22–24	21–28	19–30	60–40	60 при 27°С	0,3–0,1

Нормативи виробничого шуму (табл. 3.6) [11, ст. 43–46].

Таблиця 3.6 – Допустимі рівні шуму у виробничих і допоміжних приміщеннях поліграфічних підприємств

Рівні звукового тиску в дБ в октавних смугах з середньгеометричними частотами, Гц									Рівні звуку і еквівалентні рівні звуку, дБ (А)
31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
103	91	83	77	73	70	68	66	64	75

Аналіз дільниці за характеристикою середовища, вибухо- та пожежо-небезпекою, ступенем небезпеки ураження електричним струмом (табл. 3.7) [11, ст. 47– 54].

Таблиця 3.7 – Аналіз ділянки за характеристикою середовища, вибухо- та пожежонебезпекою, ступенем небезпеки ураження електричним струмом

Характеристика середовища в приміщенні	Категорія приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою (згідно з ОНТП 24–86)	Клас вибухо- чи пожежонебезпечної зони (згідно з ДНАОП 0.00–1.32–01)	Категорія небезпеки ураження електричним струмом
Сухе приміщення з нормальними умовами роботи	Д	Вибухонебезпечна зона класу 2	Без підвищеної небезпеки

Мінімальні відстані для розміщення устаткування на ділянці (табл. 3.8) [11, ст. 55–60].

Таблиця 3.8 – Мінімальні відстані для розміщення устаткування

Назва устаткування	Відстані між машинами, м			Відстані від машини до стін, колон, м	
	в неробочій зоні	в робочій зоні	за наявності двох суміжних робочих зон	в неробочій зоні	в робочій зоні
Комп'ютер	1,2	2,5	2	0,6	1

Розмірні характеристики РМ для виконання робіт сидячи (табл. 3.9) [11, ст. 61–62].

Таблиця 3.9 – Розмірні характеристики робочого місця для виконання робіт сидячи і стоячи

Категорія роботи	Характер роботи	Висота робочої поверхні від рівня підлоги, мм		
		для жінок	для чоловіків	для жінок та чоловіків
Тонкі роботи	сидячи	835	905	870

3.4 Проектування плану робочого місця

Спроектовано дільницю, в якій розміщено 2 сидячих робочих місця: за одним створюється поліграфічна продукція, за іншим – стиль бренду. Також є оглядовий стіл, шафа для зберігання.

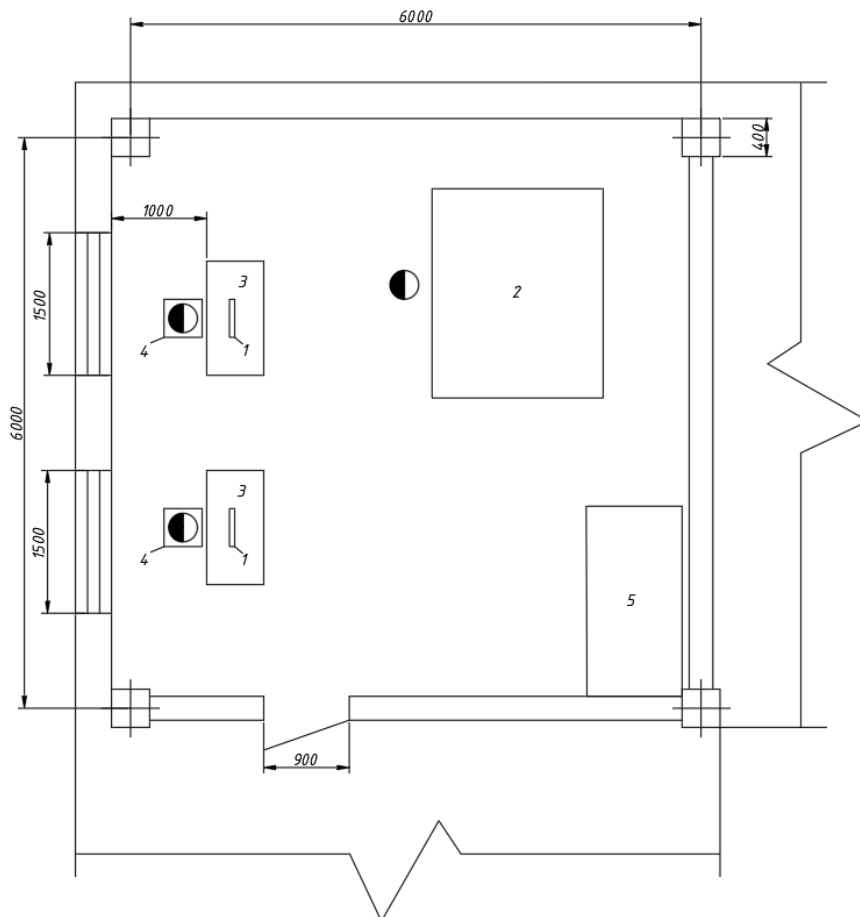


Рисунок 3.2 – План дільниці

Таблиця 3.10 – Експлікація обладнання та меблів

№ п/п	Найменування обладнання	Кількість одиниць	Марка	Габарити, мм
1	Комп'ютерний моноблок	2	Lenovo AIO	
2	Оглядовий стіл	1	ST D50 1400	
3	Стіл	2		1200×600
4	Крісло	2		300×300
5	Шафа	1		1600×700

Висновки до третього розділу

В даному розділі запропоновано алгоритм роботи від отримання технічного завдання до відправки файлу на друк. Згідно Правил охорони праці для підприємств та організацій поліграфічної промисловості вказано основні вимоги до робочого місця. Спроектовано діляницю, де створюється стиль бренду, ті виконується додрукарська обробка та підготовка матеріалу до друку.

4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Розрахунок витрат на матеріали

Таблиця 4.1 – Витратні матеріали

Назва матеріалу	Облік. од. матеріалу	Потреба в матеріалі (P_m), обл. од.,	Ціна обл. од. матеріалу (C_m), грн	Витрати на матеріали, грн
Картон хром-ерзац	1 арк.	515,00	10	5 150
УФ-фарба Cyan	1 л	0,07	7 450	522
УФ-фарба Madgenta	1 л	0,44	7 450	3 278
УФ-фарба Yellow	1 л	0,44	7 450	3 278
УФ-фарба Black	1 л	0,22	7 450	1 639
УФ-лак глянцевиий	1 л	0,08	8 000	640
Штамп для висічки	1 шт	1,00	13 000	13 000
Сума витрат на основні матеріали ($B_{m.o}$)				27 506,50
Допоміжні матеріали ($B_{m.d}$)				1 375,33
Всього витрат на матеріали ($B_{m.o} + B_{m.d}$)				28 881,83
Транспортні витрати ($B_{m.tr}$)				2 888,18
Всього витрат на матеріали (B_m)				31 770,01

4.2 Розрахунок витрат на заробітну плату

Таблиця 4.2 – Заробітна плата виробничих робітників

Назва технологічної операції	Трудомісткість виготовлення, год.	Штат обслуг. робочого місця	Розряд роботи	Годинна тарифна ставка (Г), грн.	Заробітна плата робітників, грн
Створення брэнда	6	1	5	108,50	651,0
Додрукарська підготовка	2,53	1	4	95,20	240,86
Друк	1,72	1	6	126,00	216,72
Висікання бігування	0,43	1	5	108,50	46,66
Пакування	0,1	1	4	95,20	9,52
Основна з/п основних робітників (додрукарські процеси)					891,86
Основна з/п основних робітників (друкарські процеси)					216,72
Основна з/п основних робітників (післядрукарські процеси)					56,18
<i>Разом основна з/п основних робітників (ЗПо.о.)</i>					1164,75
Основна з/п допоміжних робітників (додрукарські процеси)					214,05
Основна з/п допоміжних робітників (друкарські процеси)					26,01
Основна з/п допоміжних робітників (післядрукарські процеси)					9,55
<i>Разом основна з/п допоміжних робітників (ЗПо.д.)</i>					249,60
Разом основна з/п виробничих робітників (ЗПо)					1414,35
Доплати, премії та додаткова з/п виробничих робітників (Д)					636,46
Загальна сума витрат на заробітну плату (ЗП)					2050,81

4.3 Розрахунок витрат на утримання і експлуатацію устаткування

Таблиця 4.3 – Вартість устаткування

№ п/п	Технологічні операції	Назва устаткування	Марка устаткування	Вартість устаткування, тис. грн.
1	Створення бренду	Комп'ютерний моноблок	Lenovo AIO 27ARR9	30 999
2	Розробка пакування, екранна кольоропроба	Комп'ютерний моноблок	Lenovo AIO 27ARR10	30 999
3	Друк	УФ-плотер	Roland IU-1000F	6 214 500
4	Висікання, бігування	Тигельний прес	ML-1200	500 000
Загальна вартість устаткування				6 776 498

Витрати на електроенергію занесено в таблицю 4.4.

Таблиця 4.4 – Розрахунок витрат на електроенергію для технологічних потреб

Назва устаткування	Потужність струмоприймачів (Пс), кВт	Трудомісткість виготовлення видання (Тв), год.	Коефіцієнт витрат, (Ке)	Потреба в електроенергії, кВт/год.	Ціна 1 кВт/год, грн.	Витрати на електроенергію (B_e), грн.
Комп'ютерний моноблок	0,135	6	1,1	0,89	6	5,35
Комп'ютерний моноблок	0,135	2,53	1,1	0,38	6	2,25
УФ-плотер	7,37	1,72	1,1	13,94	6	83,66
Тигельний прес	3	0,43	1,1	1,42	6	8,51
Комп'ютерний моноблок	0,135	6	1,1	0,89	6	5,35
Разом витрати на електроенергію						99,78

Розрахунки витрат на амортизацію занесено в табл. 4.5.

Таблиця 4.4 – Витрати на амортизацію устаткування

Назва устаткування	Ціна одиниці устаткування (Впр), тис. грн.	Вартість транспортно-монтажних робіт (Втмр), тис. грн.	Балансова вартість устаткування (Бв), тис. грн.	Коефіцієнт зайнятості (Кз)	Балансова вартість устаткування з врахуванням коефіцієнта зайнятості, тис. грн.	Норма амортизаційних відрахувань (На), %	Сума амортизаційних відрахувань (Ва), тис. грн.
Комп'ютерний моноблок	30 999	3 100	34 099	0,003	102,30	50	51,15
Комп'ютерний моноблок	30 999	3 100	34 099	0,001265	43,14	50	21,57
УФ-плотер	6 214 500	621450	6 835 950	0,00086	5 878,92	20	1 175,78
Тигельний прес	500 000	50 000	550 000	0,000215	118,25	20	23,65
Загальна сума амортизаційних відрахувань							1 272,15

Витрати на поточний ремонт виробничого устаткування зазначено у табл.

4.6.

Таблиця 4.6 – Витрати на поточний ремонт виробничого устаткування

Назва устаткування	Трудомісткість поточного ремонту (Тс), нормо-годин	Коефіцієнт зайнятості, (Кз)	поточного ремонту з врахуванням коефіцієнту зайнятості, нормо-	Ціна 1 нормо-години ремонтних робіт (Цр), грн.	Витрати на поточний ремонт (Впр), грн.
Комп'ютерний моноблок	20	0,003	0,06	182,7	10,96
Комп'ютерний моноблок	20	0,001	0,020	182,7	3,65
УФ-плотер	400	0,00086	0,344	182,7	62,85
Тигельний прес	130	0,00022	0,02795	182,7	5,23
Комп'ютерний моноблок	20	0,003	0,06	182,7	10,96

Разом витрати на електроенергію	93,65
---------------------------------	-------

Інші витрати на утримання і експлуатацію устаткування становлять 40% від суми витрат на амортизацію, електроенергію для технологічних потреб та поточний ремонт устаткування і визначаються за формулою:

$$I_{\epsilon} = 0,4 \cdot (B_a + B_e + B_{np}) . \quad (4.1)$$

$$I_{\epsilon} = 0,4 \cdot (1272,15 + 99,78 + 93,65) = 586,23 \text{ грн}$$

Витрати на утримання і експлуатацію устаткування розраховуються за формулою:

$$B_{уст} = B_a + B_e + B_{np} + I_{\epsilon} , \quad (4.2)$$

де $B_{уст}$ – витрати на утримання і експлуатацію устаткування, грн.

B_a – витрати на амортизацію устаткування, грн;

B_e – витрати на електроенергію для технологічних потреб, грн;

B_{np} – витрати на поточний ремонт виробничого устаткування, грн;

I_{ϵ} – інші витрати на утримання і експлуатацію устаткування, грн.

$$B_{уст} = 1272,15 + 99,78 + 93,65 + 586,23 = 2051,81 \text{ грн}$$

4.4 Розрахунок загальновиробничих та загальногосподарських витрат

Загальновиробничі витрати ($B_{з-в}$) включають витрати на утримання апарату управління цеху; амортизацію та поточний ремонт будівель, споруд та інвентарю; витрати на дослідження, раціоналізацію та винахідництво, охорону праці та інше.

Сума загальновиробничих витрат становить 160% від основної заробітної плати виробничих робітників і визначається за формулою:

$$B_{з-в} = 1,6 \cdot 3\Pi_o . \quad (4.3)$$

$$B_{з-в} = 1,6 \cdot 1414,35 = 2262,96 \text{ грн}$$

До *загальногосподарських витрат ($B_{з-г}$)* відносяться витрати на управління підприємством, витрати на проведення науково-дослідних робіт, на стандартизацію та інше.

Загальногосподарські витрати становлять 180% від основної заробітної плати виробничих робітників і визначаються за формулою:

$$B_{з-г} = 1,8 \cdot 3\Pi_o . \quad (4.4)$$

$$B_{3-2} = 1,8 \cdot 1414,35 = 2545,83 \text{ грн}$$

Розрахунок виробничої собівартості ($C_в$) проводиться за калькуляційними статтями: витрати на матеріали ($B_м$), витрати на заробітну плату ($ЗП$); відрахування на соціальні заходи ($B_{соц}$); витрати на утримання та експлуатацію устаткування ($B_{уст}$); загальновиробничі ($B_{3-в}$) та загально-господарські витрати ($B_{3-г}$) і розраховується за формулою:

$$C_в = B_м + ЗП + B_{соц} + B_{уст} + B_{3-в} + B_{3-г} \quad (4.5)$$

$$C_в = 31\,770,01 + 2050,81 + 451,18 + 2051,81 + 2262,96 + 2545,83 = 41132,61$$

грн

4.5 Розрахунок повної собівартості та відпускної ціни тиражу

Дані розрахунків собівартості, відпускної ціни тиражу та одного примірника заносяться до табл. 4.7

Таблиця 4.7 – Собівартість та відпускна ціна тиражу

Стаття витрат	Витрати, грн
Витрати на матеріали (Вм)	31 770,01
Витрати на заробітну плату (ЗП)	2 050,81
Єдиний соціальний внесок (Всоц)	451,18
Витрати на утримання та експлуатацію устаткування (Вуст)	2 051,81
Загальновиробничі витрати (Вз-в)	2 262,96
Загальногосподарські витрати (Вз-г)	2 545,83
Виробнича собівартість (Св)	41 132,61
Позавиробничі витрати (Впв)	287,93
Повна собівартість тиражу (Сп)	41 420,54
Собівартість одного примірника	82,82
Прибуток (П)	8 284,11
Відпускна ціна тиражу (ЦТ)	49 704,64
Відпускна ціна одного примірника	99,41

Висновки до четвертого розділу

В даному розділі виконано економічні розрахунки, а саме витрати на матеріали, на заробітну плату, на утримання та експлуатацію устаткування,

загальновиробничі та загальногосподарські витрати. Також визначено повну собівартість та відпускну ціну тиражу.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

В ході виконання дипломного проєкту створено візуальну айдентику для бренду, а саме підібрано кольори, типографіку, створено логотип та проаналізовано конкурентів. Зазначено основні технічні характеристики для самозбірного пакування та розроблено дизайн для нього. Визначено пріоритетні напрями розробки, а саме економічність та функціональність.

Друк пакування та часткове лакування здійснюється завдяки УФ-друку. Ці дві операції виконуються на одному устаткуванні. Обрано моноблок для створення бренду та виконання додрукарської підготовки. Висікання та бігування виконується на тигельному пресі. Зазначено витратні матеріали, необхідні для виготовлення продукції, а також розраховано їх кількість. Запроєктовано технологічний процес створення бренду та пакування у вигляді блок-схеми, а також зазначено маршрутно-технологічну карту. Розраховано завантаженість по операціях та трудомісткість їх виготовлення. На основі отриманих значень побудовано циклограму.

Розроблено алгоритм для додрукарської підготовки та діляницю, де розміщено два робочі столи з комп'ютерними моноблоками, крісла, оглядовий стіл, для перегляду якості віддрукованих відбитків та шафи для зберігання. Проаналізовано вимоги до робочого місця згідно Державних санітарних норм за якими спроєктовано план робочого місця.

Виконано економічні розрахунки, де визначено витрати на матеріали, заробітні плати, а також загальновиробничі та загальногосподарські витрати. Розраховано собівартість одного примірника та відпускної ціни для пакування.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Послідовність складання самозбірного пакування. URL: https://shop.novaposhta.ua/img/p/3/5/7/1/3571-large_default.jpg
2. Шовкодрук. URL: <https://svdruk.org.ua/shovkodruk/>
3. УФ-друк. URL: <https://avers.ua/news/de-zastosovujetsya-uf-druk>
4. Технології поліграфічного виробництва. Пушкар О.І., Грабовський Є.М., Оленич М.М: навч. посіб — Харків, 2019 — 195 с.
5. Compact GH0609-V06 URL: https://pro.com.ua/equipment/uv-printer/uf-printer-compact-gh0609-v06-3/?gclid=CjwKCAjwi-DBBhA5EiwAXOHsGVgAPc2uibhu9uIHho8tvgeOYEWGzJogA_zPMGdrlXdi8asKJm7B1xoCNyMQAvD_BwE
6. Mimaki JFX200-2513EX URL: https://mediaprint.ua/ru/product/shirokoformatnyy-planshetnyy-uf-printer-mimaki-jfx200-2513ex.html?source=merchant_center&gad_source=1&gad_campaignid=21837988256&gclid=CjwKCAjwi-DBBhA5EiwAXOHsGWFBj5SFeLlcIuwvXDdXgUiO_HndZBZWCVB_1xyvS_IG6kHeeY_31hoCCB4QAvD_BwE
7. Roland IU-1000F URL: <https://www.rolanddg.eu/ru/produkcija-kompanii/printery/iu-1000f-large-format-uv-flatbed-printer/specifications-accessories>
8. Asus A3402WVAK-WA0010 URL: <https://comfy.ua/ua/komp-juter-monoblok-asus-a3402wvak-wa0010.html>
9. Lenovo AIO 27ARR9 URL: https://comfy.ua/ua/komp-juter-monoblok-lenovo-aio-27arr9-f0hq002vuo.html?gad_source=1&gad_campaignid=20511363962&gclid=CjwKCAjwi-DBBhA5EiwAXOHsGcnfsxXLNtmMdFZr9gA7x_ZVoy3rGZS-rTWjD_sGV-Uh9DYRJUIfERoCEw8QAvD_BwE
10. Artline Business M61 URL: <https://comfy.ua/ua/komp-juter-monoblok-artline-business-m61-windows-11-pro-m61v36win.html>
11. ML-1200 URL: <https://victoria-print.com.ua/tovari/poslepechatnoe-oborudovanie/victoria-ml/tigelni-presi-victoria-ml-1200/>
12. НПА ОП 22.1-1.02-07. Правила охорони праці для підприємств та організацій поліграфічної промисловості.

ВІЗУАЛЬНА АЙДЕНТИКА

Логотип



Колірна палітра

HEX #000000 CMYK 0, 0, 0, 100	HEX #FFFFFF CMYK 0, 0, 0, 0	HEX #75B558 CMYK 0, 14, 25, 54	HEX #B30D23 CMYK 0, 90, 73, 49	HEX #2A0000 CMYK 0, 100, 98, 84
----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------

Фотоленгвіч



Типографіка

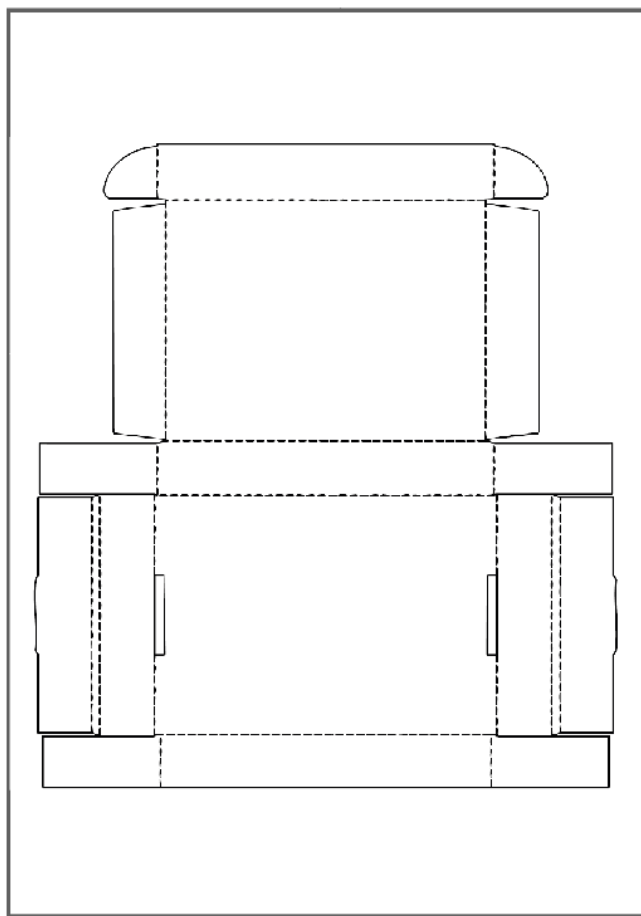
Montserrat Alternates SemiBold	Montserrat Alternates regular
Аа, Бб, Вв, Гг, Дд, Ее, Ёё, Жж, Зз, Уу, Іі, Її, Ыы, Кк, Лл, Мм, Нн, Оо, Пп, Рр, Сс, Тт, Уу, Фф, Хх, Цц, Чч, Шш, Щщ, Ъъ, Юю, Яя	Аа, Бб, Вв, Гг, Дд, Ее, Ёё, Жж, Зз, Уу, Іі, Її, Ыы, Кк, Лл, Мм, Нн, Оо, Пп, Рр, Сс, Тт, Уу, Фф, Хх, Цц, Чч, Шш, Щщ, Ъъ, Юю, Яя

1234567890 ? ! , < > /

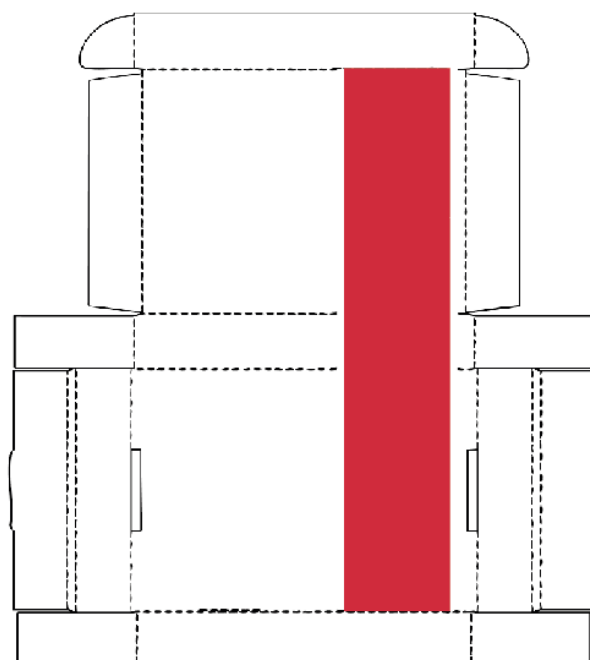
1234567890 ? ! , < > /

[illegible]

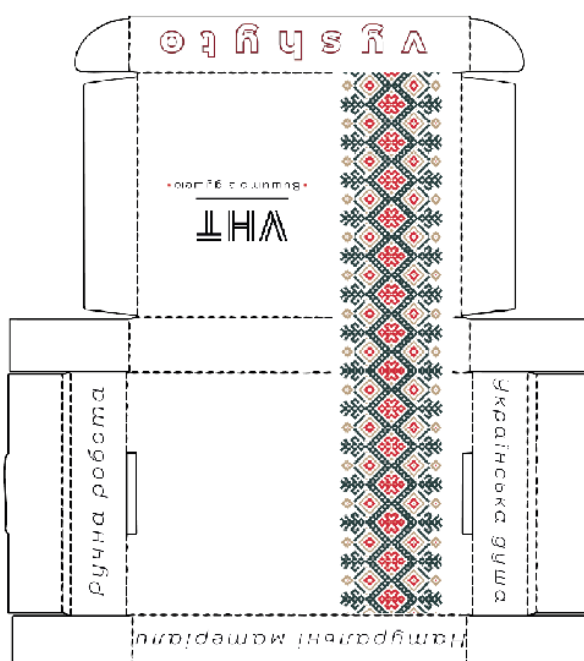
Макет паковання

[illegible]

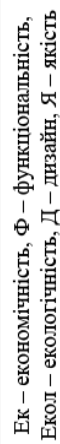
Зона лакування



Дизайн паковання

[illegible]

Діаграма Парето



Legend:

- Compact 610209-006 (Green line)
- Mini1_#X209-2518XX (Blue line)
- Honda LC-1000P (Orange line)

Criteria (from top to bottom):

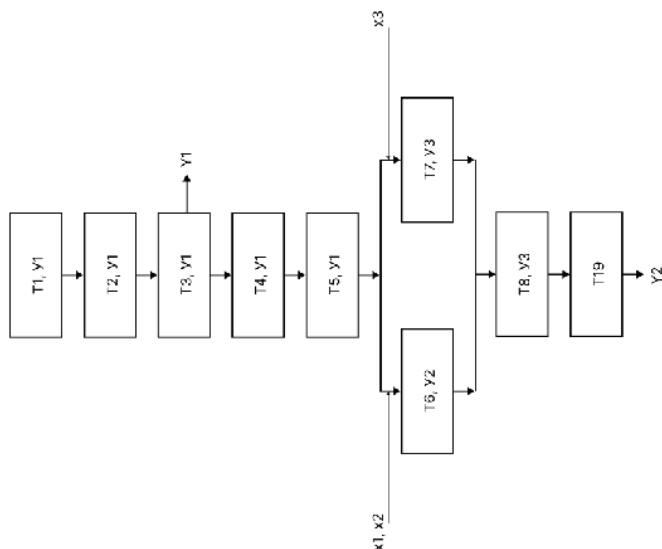
- Экономия топлива (Fuel economy)
- Надежность (Reliability)
- Стоимость обслуживания (Maintenance costs)
- Производительность (Performance)

Радар-диаграмма, сравнивающая три модели по семи критериям. Ось X (горизонтальная) — Разъемы USB-3.0, ось Y (вертикальная) — Дисковод, экран, ось Z (диагональная) — Клавиатура, ось W (диагональная) — Экран, ось V (диагональная) — Процессор, ось U (диагональная) — Частота центрального процессора. Красная линия — Asus A3402T (MAX-0010), синяя линия — Lenovo AIO Z7A0R8, зеленая линия — Amfinc Business ME1.

Критерий	Asus A3402T (MAX-0010)	Lenovo AIO Z7A0R8	Amfinc Business ME1
Разъемы USB-3.0	100%	80%	80%
Дисковод, экран	80%	100%	80%
Клавиатура	80%	100%	80%
Экран	80%	100%	80%
Процессор	80%	100%	80%
Частота центрального процессора	80%	100%	80%

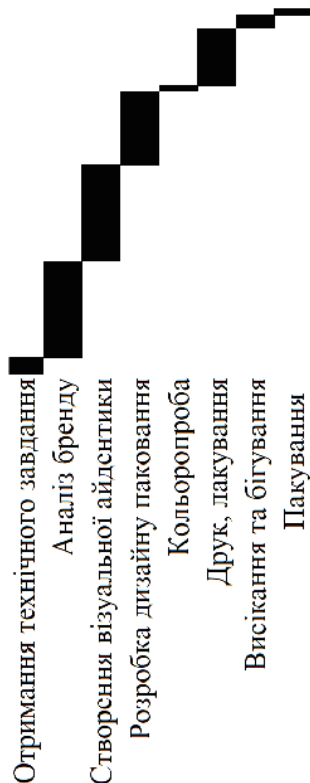
[illegible]

Блок-схема



T1 – Отримання технічного завдання від замовника; T2 – Аналіз бренду; T3 – Створення візуальної ідентички; T4 – Розроблення дизайну пакування; T5 – Екранна кольоропроба; T6 – Друк та лакування пакування; T7 – Підготовка тигельного пресу до роботи; T8 – Висікання та бігування; T9 – Пакування.
U1 – комп'ютерний моноблок Lenovo AIO 27ARR9; U2 – Roland SH-1000F; U3 – тигельний прес ML-1200.
x1 – УФ-фарба, УФ-лак, x2 – картон; x3 – штамп.
Y1 – готова концепція бренду; Y2 – заготовки пакування.

Циклограма

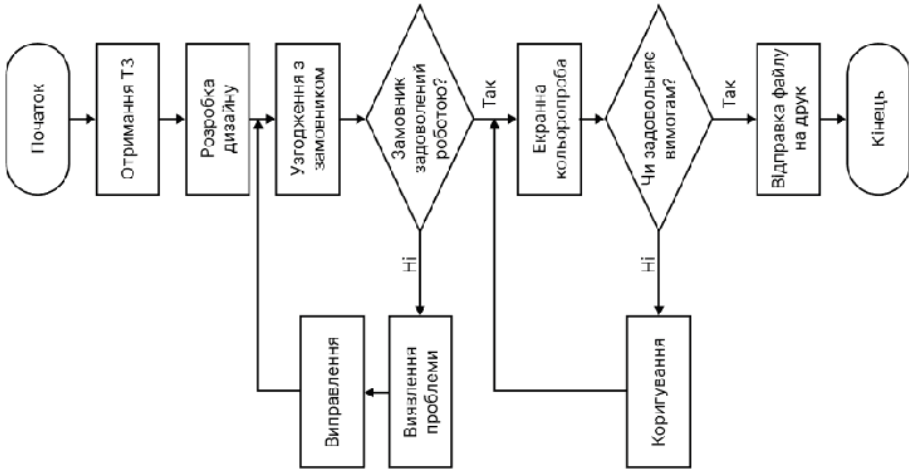


Назва етапу роботи	Назва основних та допоміжних операцій	Одиниця виміру	Норма часу на об'єкту операції	Завантаження по операціях	Час виконання основних та допоміжних операцій, год	Продуктивність виконання операцій, гол
Створення бренду	Аналіз бренду	—	—	—	3	6
Долукарська підготовка	Створення візуальної ідентичності	100 см ²	8	1886 см ²	2,5	2,53
Друк	Кольоропроба	1 арк.	1,5	1 арк.	0,025	1,72
Друк	Друк + лікування	1 арк.	0,2	500 арк.	1,72	1,72
Підготовка картки обробки	Пискання та бігування	1 арк.	0,05	500 арк.	0,43	0,43
Пакування	Пакування	1 тис. арк.	10	500 арк.	0,1	0,1
Всього						10,77

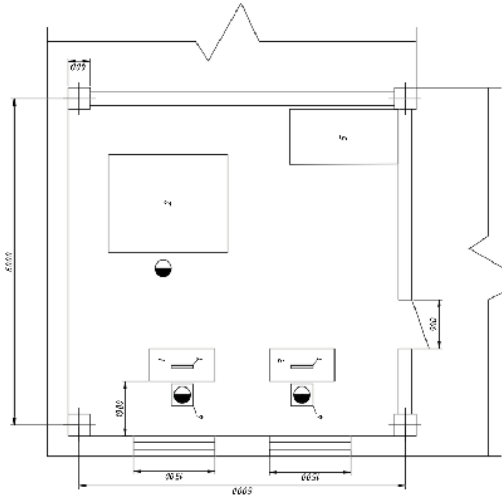
[illegible]

АЛГОРИТМ РОБОТИ ТА ПЛАН ДІЛЬНИЦІ ДОДРУКАРСЬКОЇ ПІДГОТОВКИ

Алгоритм виконання додрукарської підготовки



План ділянки



№ п/п	Найменування обладнання	К-сть одиниць	Марка	Габарити
1	Комп'ютерний моноблок	2	Lenovo AIO	
2	Оглядовий стіл	1	SI 1200 M100	
3	Стіл	2		1200x600
4	Крісло	2		300x300
5	Шафа	1		1600x700

Алгоритм роботи та план ділянки додрукарської підготовки			
№	В. Дир.	В. Дир.	В. Дир.
1	1	1	1
2	1	1	1
3	1	1	1
4	1	1	1
5	1	1	1
М. І. Скорський			
ар. СТ-12			