

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ВИДАВНИЧО-ПОЛІГРАФІЧНИЙ ІНСТИТУТ
Кафедра репрографії**

До захисту допущено:

В. о. завідувача кафедри

_____ Олександр ПАЛЮХ

« ____ » _____ 2024 р.

**ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ
на здобуття ступеня бакалавра
за освітньо-професійною програмою
«Технології друкованих і електронних видань»
спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія»**

на тему: **«Подарунковий конверт із деталізацією процесу розроблення
концепції оформлення»**

Виконала: студентка IV курсу, групи МВ-301

Сапсай Марта Володимирівна _____

Керівник

доцент кафедри репрографії, к.т.н.,
доцент Розум Тетяна Володимирівна _____

Консультанти з:

проєктування часткового
технологічного процесу

доцент кафедри репрографії, к.т.н.,
доцент Зоренко Ярослав Володимирович _____

проєктування

виробничої ділянки

доцент кафедри репрографії, к.т.н.,
доцент Скиба Василь Миколайович _____

Рецензент

доцент кафедри МАПВ, к.т.н.,
Шостачук Олександр Павлович _____

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

Студент _____

Київ-2024 року

ВІДОМІСТЬ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ

№ з/п	Формат	Позначення	Найменування	Кількість листів	Примітка
1	A4		Завдання на дипломний проєкт	2	
2	A4	ДП 1860. 00.000 ПЗ	Пояснювальна записка	91	
3	A1	ДП 1860. 01.000 ГМ	Плакат 1	1	
4	A1	ДП 1860. 02.000 ГМ	Плакат 2	1	
5	A1	ДП 1860. 03.000 ГМ	Плакат 3	1	
6	A1	ДП 1860. 04.000 ГМ	Плакат 4	1	
7	A1	ДП 1860. 05.000 ГМ	Плакат 5	1	
8	A1	ДП 1860. 06.000 ГМ	Плакат 6	1	
9	A1	ДП 1860. 07.000 ГМ	Плакат 7	1	
10	A4	ДП 1860. 08.000 ПР	Презентація	1	

				ДП 1860 00.000.00		
	ПІБ	Підп.	Дата			
Розробн.	Сапсай М. В.			Відомість дипломного проєкту	Лист	Листів
Керівн.	Розум Т. В.				1	1
Консульт.					КП ім. Ігоря Сікорського Каф. 1860 Гр. МВ-301	
Н/контр.						
В.о. зав. каф.	Палюх О.О.					

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Навчально-науковий видавничо-поліграфічний інститут
Кафедра репрографії

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)
Спеціальність 186 «Видавництво та поліграфія»
Освітньо-професійна програма «Технології друкованих і електронних видань»

ЗАТВЕРДЖУЮ

В. о. завідувача кафедри

_____ Олександр ПАЛЮХ

«___» _____ 2024 р.

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТЦІ
Сапсай Марті Володимирівні

1. Тема проєкту: «Подарунковий конверт із деталізацією процесу розроблення концепції оформлення»

Керівник проєкту Розум Тетяна Володимирівна, доцент, к.т.н., доц.

затверджені наказом по університету від «___» _____ 2024 р. № _____-с

2. Термін подання студентом проєкту «___» червня 2024 р.

3. Вихідні дані до проєкту: вихідними даними до розроблення проєкту має бути аналіз сучасних технологій та напрямів виготовлення подарункових конвертів надмалими накладами. Результатом проєкту повинен бути запроєктований подарунковий конверт з оригінальним дизайном та авторським інформаційним наповненням, а також розроблений ефективний технологічний процес його виготовлення. Розроблений конверт повинен містити необхідну інформацію належної якості, відповідати вимогам нормативних документів, а також бути функціональним.

4. Зміст пояснювальної записки

Провести аналіз спеціалізованих видань відповідної тематики. Встановити для продукції цільову аудиторію, інформаційне наповнення і конструкцію, і, на основі отриманих відомостей, обрати основні характеристики друкованої продукції. За обраними технічними характеристиками необхідно розробити концепцію, конструкцію, ілюстраційне та інформаційне наповнення, визначити шрифтове та колірне оформлення, і, за обраними параметрами, запроєктувати ефективний технологічний процес: введення, опрацювання та компонування інформації, технологію виконання додрукарських, друкарських та післядрукарських процесів, а також вибрати ефективну конфігурацію і наповнення кожної робочої станції та КС в цілому; вибрати необхідне додаткове (периферійне) обладнання для виконання всіх технологічних операцій. Розробити: детальний технологічний процес розроблення концепції оформлення з урахуванням характеристик задруковуваного матеріалу у вигляді алгоритму процесу; детальну маршрутно-технологічну карту процесу; проєкт виробничої дільниці з випуску подарункових конвертів надмалими тиражами.

5. Перелік графічного матеріалу (із зазначенням обов'язкових креслеників, плакатів, презентацій тощо): Узагальнені блок-схеми технологічних процесів – 1–2 рисунки (обов'язково); концепція, шрифтово-колірне оформлення, зразки оформлення та розгортки конверта з розробленим дизайном 1–4 рисунки (обов'язково); алгоритм технологічного процесу – 1 рисунок; діаграми вибору 3–5 рисунків (обов'язково); план ділянки – 1 рисунок (обов'язково).

6. Консультанти розділів проєкту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
4. Детальне проєктування часткового технологічного процесу	Зоренко Я. В., доцент кафедри репрографії		
5. Проєктування виробничої ділянки	Скиба В. М., доцент кафедри репрографії		

7. Дата видачі завдання 23 лютого 2024 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Пор. №	Назва етапів виконання дипломного проєкту	Термін виконання етапів проєкту	Примітка
	Вступ	до 15.04.2024 р.	
1.	Аналіз вихідних даних для проєктування	до 15.04.2024 р.	
2.	Розроблення концепції, конструкції та дизайну подарункового конверту	до 25.04.2024 р.	
3.	Проєктування комплексного технологічного процесу	до 01.05.2024 р.	
4.	Детальне проєктування часткового технологічного процесу	до 15.05.2024 р.	
5.	Проєктування виробничої ділянки	до 25.05.2024 р.	
	Висновки та список використаних джерел	до 01.06.2024 р.	
	Оформлення пояснювальної записки і графічного матеріалу	до 01.06.2024 р.	
	Здавання проєкту на кафедру для рецензування	до 07.06.2024 р.	

Студент _____ **Марта САПСАЙ**

Керівник проєкту _____ **Тетяна РОЗУМ**

**Пояснювальна записка
до дипломного проєкту**

на тему: **«Подарунковий конверт із деталізацією процесу
розроблення концепції оформлення»**

РЕФЕРАТ

Звіт про ДП: 91 с., 36 рис., 30 табл., 27 джерел.

Тема дипломного проєкту – «Подарунковий конверт із деталізацією процесу розроблення концепції оформлення».

Об'єкт розроблення – подарунковий конверт С6.

Мета ДП – обрати технологію для виконання малого тиражу подарункових конвертів, розробити ефективний процес концепції оформлення дизайну конверту, .

Одержані висновки – проаналізовано сучасний стан технологій та тенденцій у створенні подарункових конвертів в невеликих накладках, проведено вибір та оцінку пріоритетних параметрів. Розроблено концепцію оформлення подарункового конверту. Здійснено вибір способу друку, обрано необхідне обладнання та матеріали. Здійснено вибір програмного та апаратного забезпечення, матеріалів. Розроблено загальну технологічну блок-схему виготовлення конверту. Складено структурну схему етапів розробки концепції дизайну. Розроблено алгоритм та маршрутно-технологічну карту процесу концепції оформлення дизайну. Складено план-схему ділянки розроблення дизайну.

Ключові слова: ПОДАРУНКОВИЙ КОНВЕРТ, ЕЛЕКТРОГРАФІЧНИЙ ДРУК, УФ ДРУК, ВИДАННЯ, ДІАГРАМА ПАРЕТО, ЦИКЛОГРАМА, ПЕЛЮСТКОВА ДІАГРАМА, ЧОРНА СКРИНЬКА МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА, АЛГОРИТМ.

АНОТАЦІЯ

Темою роботи є розробка концепції дизайну подарункового конверту для подальшого електрографічного друку та додаткового оздоблення УФ друком.

У роботі розглядаються загальні тенденції з матеріалів та технік друку для персоналізованих конвертів та попит на подарункові конверти загалом. Надається розроблена структура подарункового конверту, обрані колірне та шрифтове оформлення. Визначається технологія друку, програмне та апаратне забезпечення для виготовлення виробу, загальні характеристики для допоміжного обладнання і подається блок-схема загального процесу виготовлення подарункового конверту. Описується процес підготовки оригінал-макету для друку з детальним описом етапів створення дизайну та надається маршрутно-технологічна карта з вказуванням основних процесів, засобів, матеріалів та методів контролю виконання. Розраховується навантаження на кожну робочу станцію відділу дизайну, подається промислове завдання та технологічний план дільниці.

Результатом даного дипломного проєкту стало виконання дизайну та друку подарункового конверту з комбінуванням двох технологій електрографічного друку – лазерного та УФ друку.

ABSTRACT

The topic of the work is the development of a gift envelope design concept for further electrographic printing and additional decoration with UV printing.

The paper examines general trends in materials and printing techniques for personalized envelopes and the demand for gift envelopes in general. The developed structure of the gift envelope, selected color and font design is provided. The printing technology, software and hardware for the production of the product, general characteristics for auxiliary equipment are determined, and a flowchart of the general process of making a gift envelope is presented. The process of preparing the original layout for printing is described with a detailed description of the stages of creating the design, and a route-technological map is provided with an indication of the main processes, means, materials and methods of execution control. The load on each workstation of the design department is calculated, the industrial task and the technological plan of the site are submitted.

The result of this diploma project was the design and printing of a gift envelope with a combination of two electrographic printing technologies - laser and UV printing.

ЗМІСТ

Перелік умовних познач і скорочень.....	11
ВСТУП.....	12
1. АНАЛІЗ ВИХІДНИХ ДАНИХ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ	
1.1. Аналіз технологій та тенденцій у виготовленні подарункових конвертів з оригінальним дизайном	13
1.2. Оцінка та вибір пріоритетних параметрів.....	16
1.3. Характеристики конверта, що проєктується.....	17
Висновки до першого розділу.....	17
2. РОЗРОБЛЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ, КОНСТРУКЦІЇ ТА ДИЗАЙНУ	
2.1. Концепція та конструкція конверту	18
2.2. Колірне та шрифтове оформлення	19
2.3. Дизайн та оформлення конверту	21
Висновки до другого розділу.....	30
3. ПРОЄКТУВАННЯ КОМПЛЕКСНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ	
3.1. Обґрунтування технологічного процесу виготовлення конверта.....	31
3.2. Принципові рішення щодо виконання виробничих процесів	
3.2.1 Принципові рішення щодо виконання друкарських процесів	34
3.2.2 Принципові рішення щодо виконання додрукарських процесів	38
3.2.3 Принципові рішення щодо виконання післядрукарських та оздоблювальних процесів	46
3.3 Розроблення загальної блок-схеми технологічного процесу	53
Висновки до третього розділу.....	54
4. ДЕТАЛЬНЕ ПРОЄКТУВАННЯ ПРОЦЕСУ РОЗРОБЛЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ ОФОРМЛЕННЯ КОНВЕРТУ	
Стадії розробки концепції дизайну.....	55
Технічні характеристики УФ друку.....	64
Алгоритм часткового технологічного процесу розробки дизайну.....	69
Маршрутно-технологічна карта розроблення концепції оформлення.....	70

Висновки до четвертого розділу.....	72
5. ПРОЄКТУВАННЯ ВИРОБНИЧОЇ ДІЛЬНИЦІ	
Аналіз друкованої продукції.....	73
Технологічні розрахунки для робочої ділянки.....	75
Технологічний план ділянки.....	80
Висновки до п'ятого розділу.....	79
ВИСНОВКИ ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ	80
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	81
ДОДАТОК А.....	84

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАК ТА СКОРОЧЕНЬ

ДВ – дизайн виробу

МВ – матеріал виробу

О – оздоблення

ОВ – оперативність випуску

ОС – операційна система

ПК – персональний комп'ютер

РС – робоча станція

РСД – робоча станція графічного дизайнера

РСДП – робоча станція інженера з додрукової підготовки

РСМД – робоча станція менеджера дизайну

УФ друк – ультрафіолетовий друк

ВСТУП

На сьогодні багатотиражна продукція друкованих поліграфічних видань у побуті відходить на другий план, і пересічному користувачу вже не достатньо придбати стандартний конверт чи листівку для привітання близьких, колег, друзів, клієнтів чи партнерів з бізнесу.

Дизайн такої акцидентної продукції також змінюється: замість текстового пропису адреси сторінки додаються QR-коди з посиланнями, розроблюються графічні елементи, які за допомогою сторонніх додатків додають елементи доповненої реальності до друкованої продукції, збільшують кількість інформації, яку можна надати споживачеві за рахунок невеличкого предмету як от конверт, листівка чи наліпка.

Саме тому важливо запропонувати персоніфіковане та оригінальне рішення, застосовуючи технології друку та мультимедіа, щоб вразити споживача і комплексно вирішити його задачу.

Метою дипломного проєкту є створення подарункового конверту з елементами персоналізації, який за рахунок технологій друку буде приємно тактильний, а за рахунок використання графічних посилань – інтерактивним.

1 АНАЛІЗ ВИХІДНИХ ДАНИХ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ

1.1 Аналіз технологій та тенденцій у виготовленні подарункових конвертів з оригінальним дизайном

Поліграфічна промисловість може запропонувати споживачу конверти різноманітних форматів, зі складними формами висікання та технологіями спец-друку, ручними пост-друкарськими процесами. Проте, не кожна технологія чи пропозиція по виконанню вкладається в бюджет чи часові обмеження клієнта. Саме тому часто замість тиснення золотом фольгою на конвертах виконується УФ-друк золотом певних елементів, а замість конверту індивідуального форм-фактору обирається стандартний С6, штанц-форма до якого вже готова для використання і не потребує додаткового тижня на розробку та виготовлення.

Конверт С6 є популярним з багатьох причин: в нього поміщається листівка А6 формату, листівка зі згином чи 10х15 см, туди можна вкласти фото 10×15 см, 9×13 см чи полароїд 88×107 мм. Багато продуктових брендів відмовляються від «формальних» євро-конвертів, переходячи на С6 формат, тим самим підкреслюючи близькість та дружність до споживача.

За світовою статистикою [1], відправка листів поштою скорочується в своїх об'ємах до тиражів 1978 року (128,9 мільйонів листів), при тому що вартість конвертів зменшилась вдвічі у порівнянні з 2007 роком (1,96 долари у 2021-у році проти 3,76 у 2007-у).

Тим часом у Британії відправка листів у конвертах і досі є популярною, і не дивлячись на економічну та геополітичну кризи останнього десятиліття, знову йде вгору [2]. Незважаючи на спад під час пандемії COVID-19, вже у 2022 році попит на конверти зріс майже до рівня 2008 року і є рекордним за останні 14 років. Ця статистика графічно подана на рисунку 1.1.

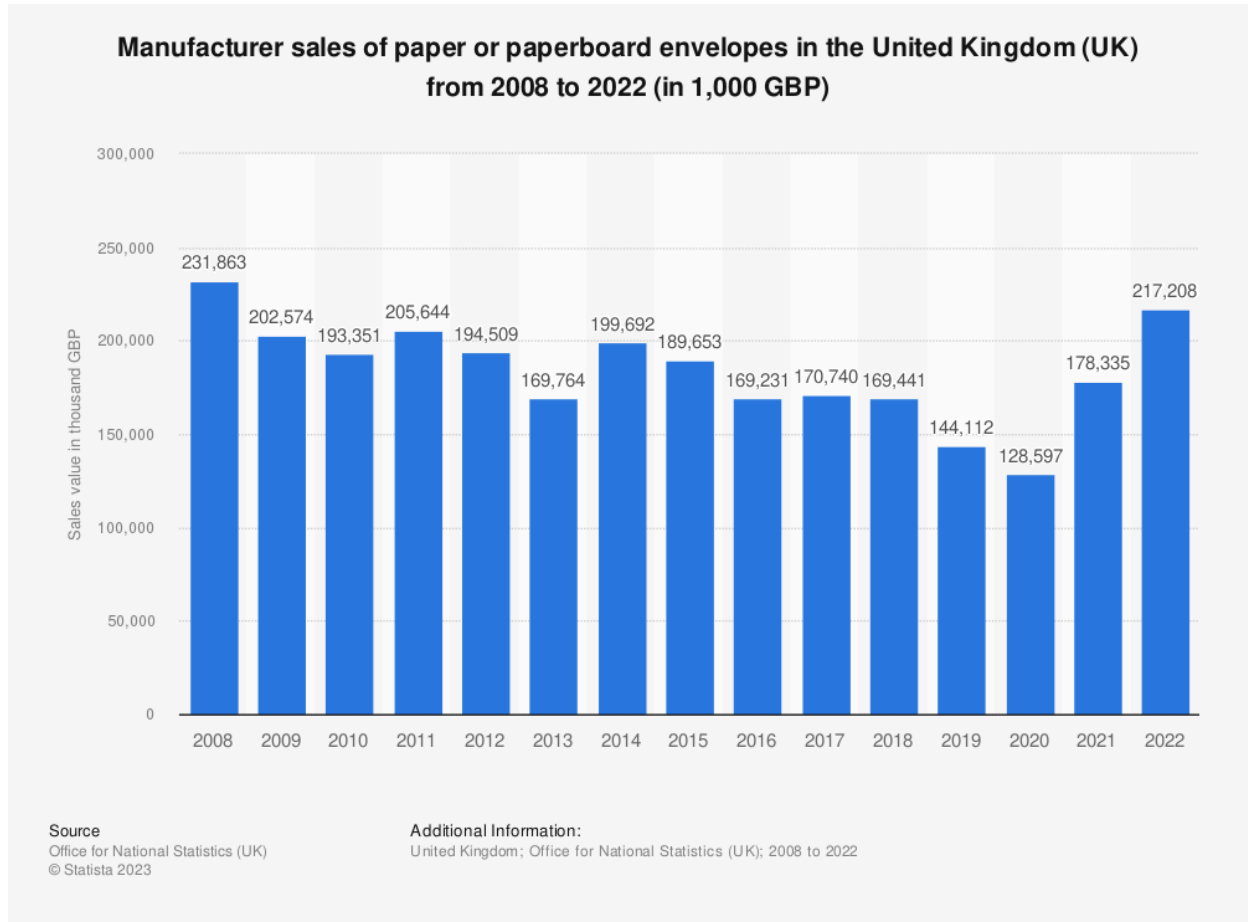


Рисунок 1.1 – Продажі паперу та паперових конвертів у Британії з 2008 по 2022 роки

Також є американське дослідження [3], яке говорить про те, що надсилання паперової пошти та конвертів з привітаннями та рекламою і досі збільшує продажі компаній у Штатах. У іншому дослідженні [4] зазначається, що конверти з повноколірним друком та більшого формату сильніше привертають увагу споживачів, і конверсія відкриття такого повідомлення понад 90% на відміну від відправки електронної розсилки.

Технології друку розвиваються та збільшують швидкість разом з темпом руху своїх клієнтів [5]: не потрібно очікувати два дні на виготовлення 500 шт плоским офсетним друком, якщо необхідна менша кількість і на сьогодні. На репродукування з використанням цифрового друку 50 конвертів може займати

від чотирьох годин. Таким чином підприємство може запропонувати клієнтові реалізацію ідеї від дизайну до доставки протягом одного дня.

Основною конструктивною видозміною серед конвертів як подарункових, так і для офіційної кореспонденції є те, що замість клейової стрічки, яку необхідно було змочувати, наразі використовують двосторонній скоч з захисною стрічкою, яку знімають перед склеюванням клапану з основою. Така зміна зменшує кількість необхідного устаткування для виготовлення конвертів, робить малі тиражі друку швидшими та доступнішими, простішими у виконанні.

Для офіційної кореспонденції зазвичай використовують конверти різних форматів, з тонкого паперу масою 80-90 г/м², і основна вимога – це наявність захисного фону у виробі [6].

Для подарункових конвертів використовують дизайнерські папери середньої щільності, і серед основних тенденцій пост-друку є додавання аплікацій, сургучних печаток, приклеювання стрічок (бантів) тощо. Такі конверти використовують для запрошень на дні народження, весілля, а також для сертифікатів на послуги чи товари. На їх виготовлення необхідно більше часу через велику кількість ручних процесів, які складно автоматизувати, необхідна закупівля або додаткове виготовлення додаткових матеріалів – кліше, стрічок, сургуч різних кольорів.

Другою тенденцією серед подарункових конвертів є виготовлення конвертів з кальки. Напівпрозорі конверти, крізь які видно листівку використовують для свят та запрошень. Конверти можуть бути як з друком так і без, вимагають більшої акуратності при складанні через крихкість матеріалу.

Третій варіант оздоблення найшвидший у виконанні і підходить для вже готових конвертів – це персоналізація за рахунок УФ друку. Цим методом можна зробити об'ємний підпис, додати зображення (логотип), зробити вибіркове лакування елементів, і тим самим надати оригінальності стандартному неперсоналізованому конверту.

На основі розглянутих тенденцій серед запитів на подарункові конверти, було розроблено матрицю експертних оцінок, що подано в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Матриця експертних оцінок подарункового конверту

Xi	Xj					Σa_j	Вага параметру
	ОВ	С	ДВ	МВ	О		
ОВ	5,0	7,0	4,0	5,0	4,5	25,5	0,21
С	3,0	5,0	3,5	4,5	3,0	19,0	0,16
ДВ	6,0	6,5	5,0	5,0	4,0	26,5	0,22
МВ	5,0	5,5	5,0	5,0	6,0	21,5	0,18
О	5,5	7,0	6,0	4,0	5,0	27,5	0,23
Σa_j						125,0	1,00

На основі даних таблиці побудовано діаграму Парето, що відображає різницю пріоритетів технічно-якісних параметрів (рисунок 1.2).

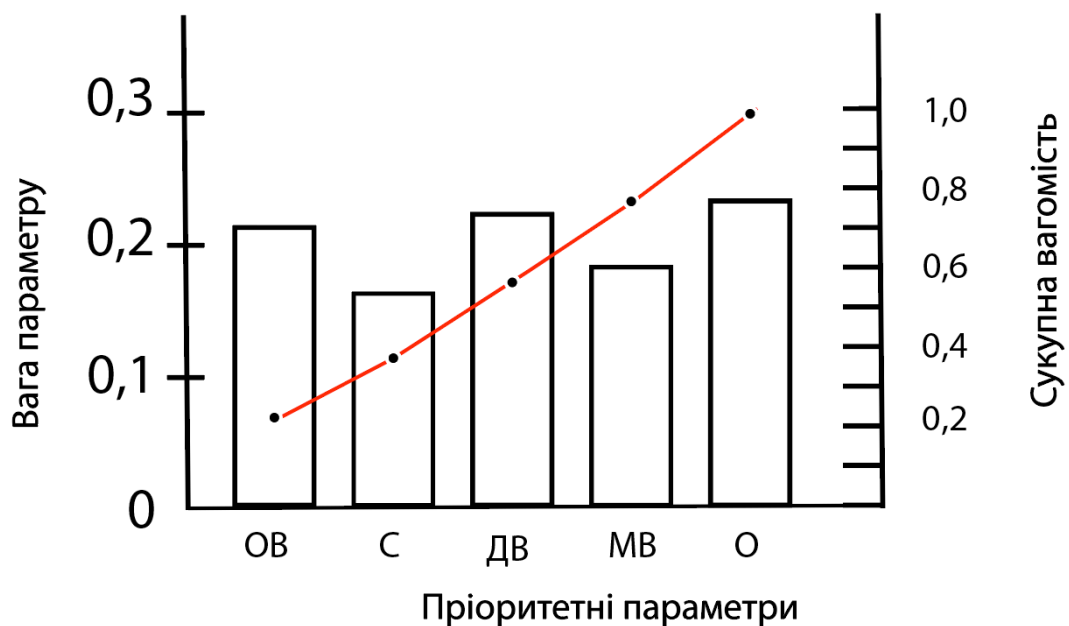


Рисунок 1.2 – Діаграма Парето для оцінки пріоритетних параметрів подарункового конверту:

ОВ – оперативність випуску; С – собівартість; ДВ – дизайн виробу; МВ – матеріал виробу; О – оздоблення.

Аналізуючи діаграму Парето, можна сказати, що більш вагомими параметрами для подарункового конверту є оздоблення виробу, дизайн, оперативність випуску, а найменш вагомими є матеріал та собівартість.

За проведеним аналізом встановлено основні характеристики запланованого до проектування видання (табл. 1.2).

Таблиця 1.2 – Технічні характеристики для виготовлення конверту

Характеристики	Показники
1. Характер продукції	Конверт С6
2. Спосіб друку	Цифровий
3. Формат виробу, см	11,4×16,2
4. Формат розгортки, см	24,8×21
4. Формат друкування, см	45×32
5. Тираж продукції, екз.	50
6. Тираж друкування, арк.	25
7. Фарбовість	4+0
8. Шрифтове оформлення	Baron Neue Regular – 30 пт, 22 пт – логотип на лиці та звороті конверту Norican Regular – 16 пт – персоналізований текст
9. Ілюстрації: – характер – фарбовість – ілюстративність, %	Векторні ілюстрації 6+0 100
10. Додаткове оздоблення (оброблення)	Вибірковий лак, УФ друк білим
11. Витратні матеріали	Папір, тонер, ламінація, лак, двосторонній скоч

Висновки до першого розділу

1. Визначено попит сувенірної продукції у різних країнах за останні роки.
2. Визначено основні тенденції з матеріалів та технік друку, оздоблення конвертів в залежності від потреб замовників.
3. Проведено експертне оцінювання по пріоритетним характеристикам для подарункового конверту.
4. Подано таблицю з технічними характеристиками подарункового конверту.

2 РОЗРОБЛЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ, КОНСТРУКЦІЇ ТА ДИЗАЙНУ ПОДАРУНКОВОГО КОНВЕРТУ

2.1 Розроблення концепції та конструкції подарункового конверту

Керуючись обраними пріоритетним параметрами та визначеними технічними характеристиками конверту було визначено його концепцію та конструкцію.

Запропоновано виготовлення конверту С6 (114×162 мм) як класичний розмір для привітальних листівок, запрошень на подію чи для вкладення подарункових фото.

Обрано папір масою 160 г/м² для цифрового друку основи (незмінного фону макету), ламінування, складання виробу і оздоблення (персоналізації) УФ друком, вибіркоvim лакуванням. По верхньому клапану конверту проклеюється полоса двостороннього скочу для подальшого закриття.

Незмінний фон макету представляє собою повноколірну векторну ілюстрацію. Персоналізація – підпис адресата – об’ємний УФ друк. Для оздоблення логотипу компанії та QR-коду з посиланням на сайт компанії обрано вибіркoве лакування.

Фонове зображення розроблялось згідно з концепцією та побажанням замовника. Логотип та згенерований QR-код надавались замовником. Також було сформовано таблицю з адресатами для розробки макетів з персоналізацією.

Шрифтове оформлення конверту складається з Baron Neue Regular – це шрифт логотипу, який подається замовником, та Norican Regular – рукописний художній шрифт для персоналізації конвертів обраний на брифі з замовником. Кеглі шрифтів та розміри QR-коду обирались згідно композиції та технічних вимог друку. Колірне оформлення виробу не було принциповим і обиралось з багатьох варіантів палітр. Пріоритет надавався тим варіантам, що містили колір логотипу в елементах ілюстрації, оскільки такий прийом використання кольорів робить загальний дизайн виробу гармонічнішим, логотип не відірваний від фону.

2.2. Загальний дизайн, шрифтове та колірне оформлення

Для оформлення видання розглядалися три комплекти кольорів, які представлені на рисунку 2.1.

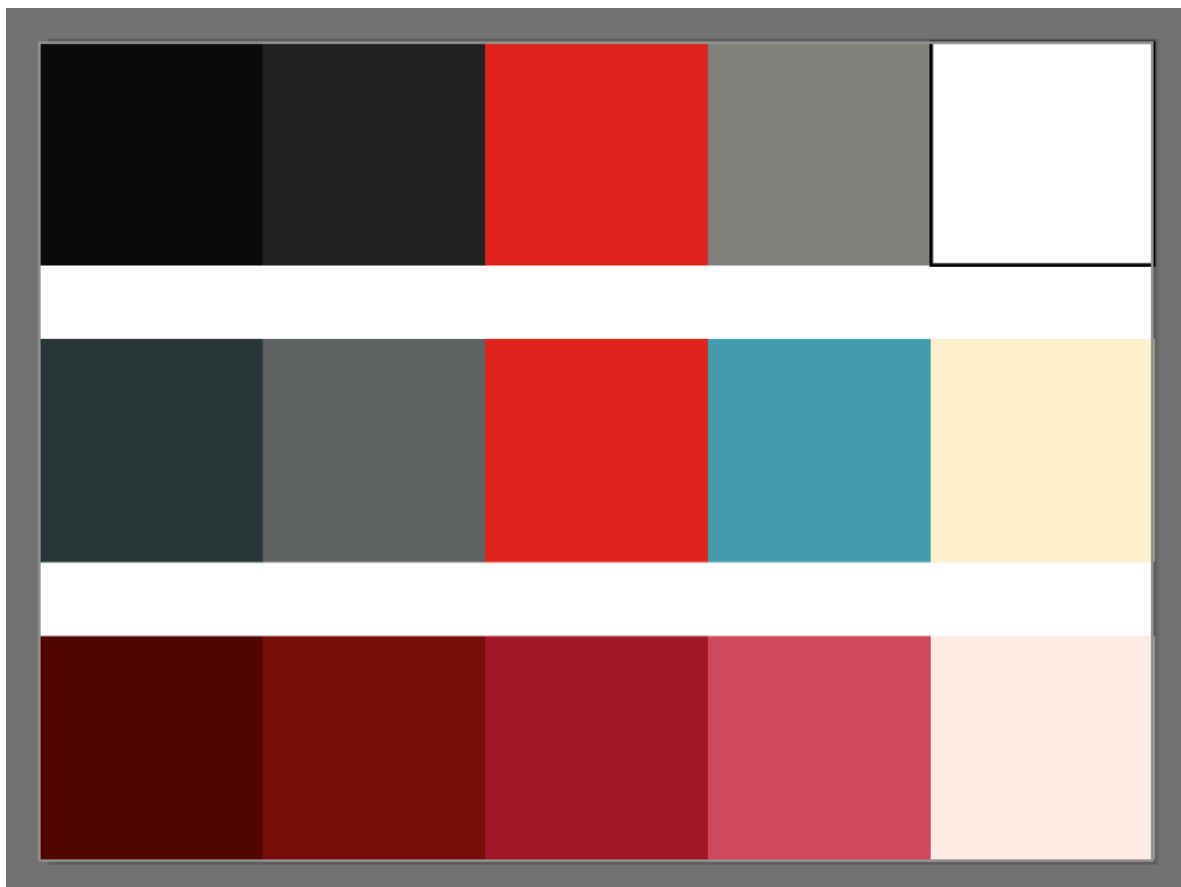


Рисунок 2.1 – Комплекти кольорів для оформлення видання

Було обрано другий варіант – з контрастними жовтим, голубим та червоним кольорами, де червоний колір відповідає кольору логотипу компанії. Відповідно елементи ілюстрації (фонового зображення) будуть komponувати логотипу компанії на конверті.

Для вибору шрифтового оформлення було обрано три гарнітури шрифту зі стилізацією рукописного підпису – Norican Regular, Kobzar KS та Trattatello. Приклади персоналізованого підпису з комбінацією кольорів фону подано на рисунку 2.2.

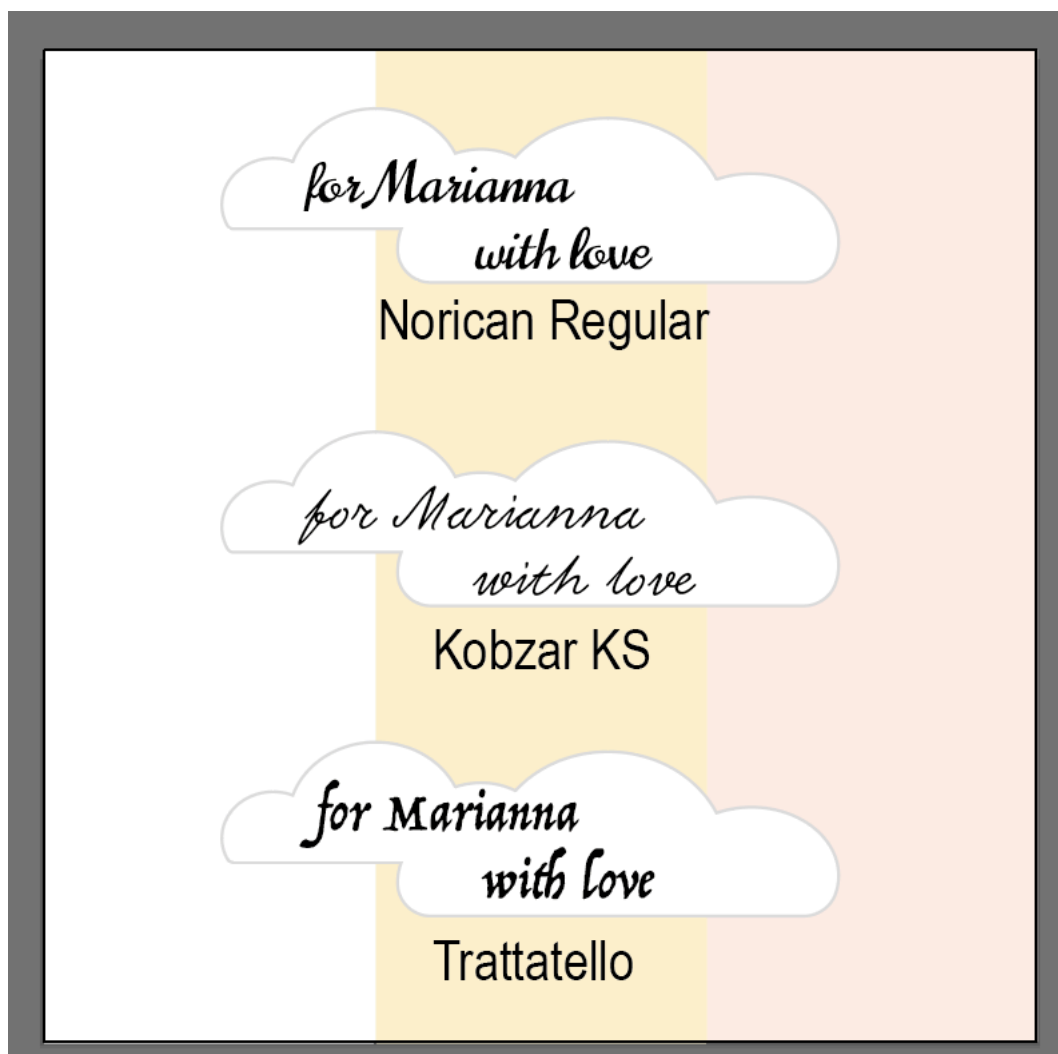


Рисунок 2.2 – Комплекти кольорів з шрифтом для персоналізації конверту

Було обрано шрифт Norican Regular, оскільки він має достатню товщину елементів для відтворення з використанням фарб УФ-твердіння, на відміну від тонкого Kobzar KS, та не має таких гострих готичних засічок, як у Trattatello.

У таблиці 2.1 подано основні вимоги до кеглю, гарнітури шрифтів, розміру логотипу та QR-коду для оформлення конверту С6.

Таблиця 2.1 – Технічні вимоги до розміру текстових та графічних елементів макету

Характеристики	Показники
Шрифт логотипу	Baron Neue Regular
Шрифт персоналізованого тексту	Norican Regular
Кегль тексту логотипу (передня частина), пт	30
Кегль тексту логотипу (зворотна частина), пт	22
Кегль персоналізованого тексту, пт	24
Загальний розмір логотипу лице, мм	47×16
Загальний розмір логотипу , зворот, мм	35×12
Розмір поля для вводу персоналізованого тексту, мм	85×20
Розмір QR-коду, мм	30×30
Задруковування фонові ілюстрації	100 % на виліт

Задача дизайну в поліграфії – бути практичним, відповідним до технологічних вимог друку тим чи іншим методом. При цьому дизайн має бути сучасним, відповідати модним тенденціям та бути унікальним, привабливим для споживача.

Для більшого привернення уваги в поліграфії використовують друк яскравими пантонами, тиснення металізованою фольгою, нанесення вибіркового лаку, об'ємний друк, ламінування паперу, використання штанц-форм для створення виробів оригінальної форми тощо.

Штampi унікальних форм дають змогу зробити індивідуальний дизайн для листової продукції, а також незамінний при виготовленні папок, конвертів, хенгерів, коробок тощо. На рисунку 2.3 подано векторне виконання штампу конверту С6 для подальшої розробки дизайну конверту згідно зі штампом.

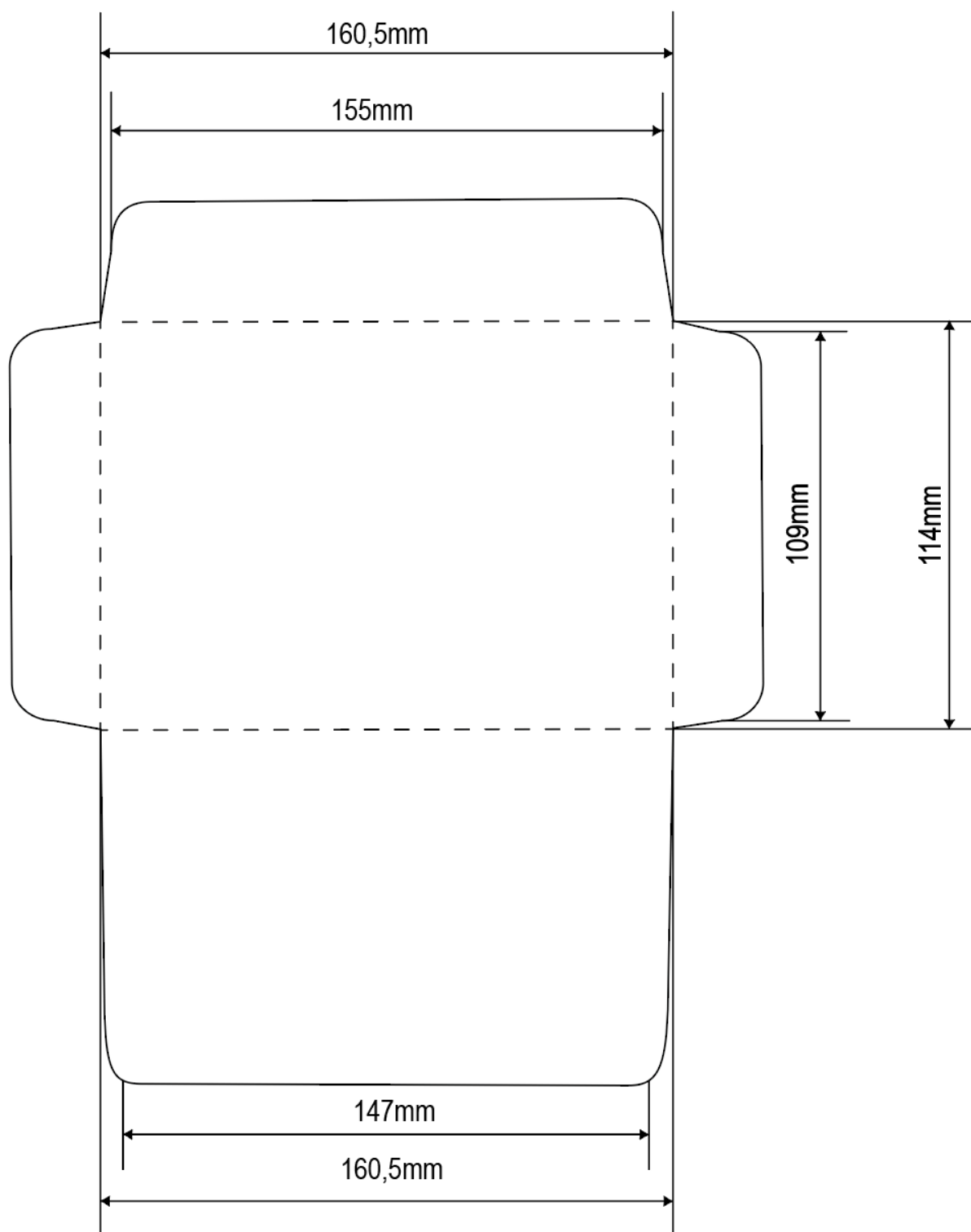


Рисунок 2.3 – Креслення штапу конверта з лініями різ та бігування

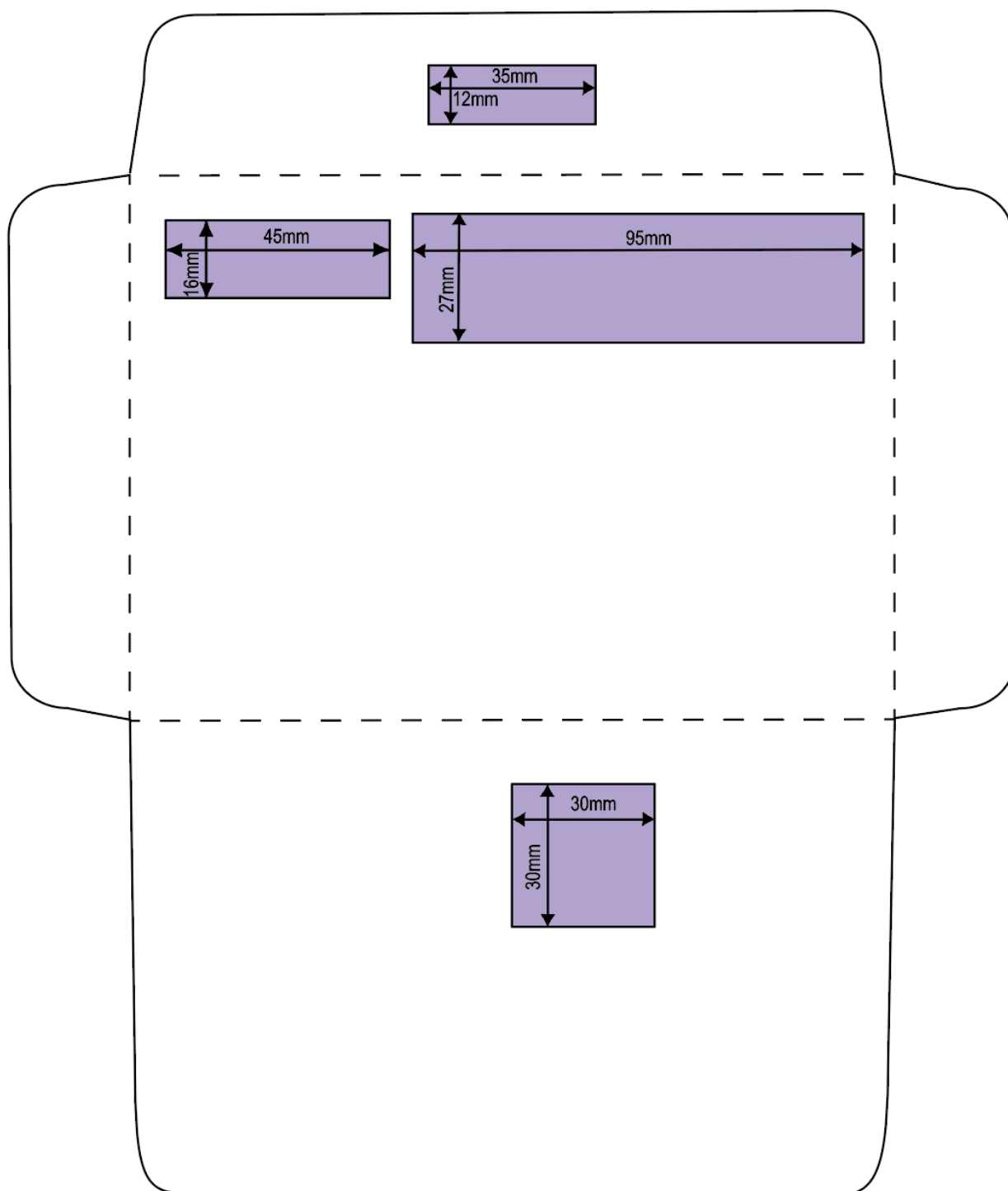


Рисунок 2.4 – Креслення конверту зі схематичним зазначенням інформаційних блоків з розмірами

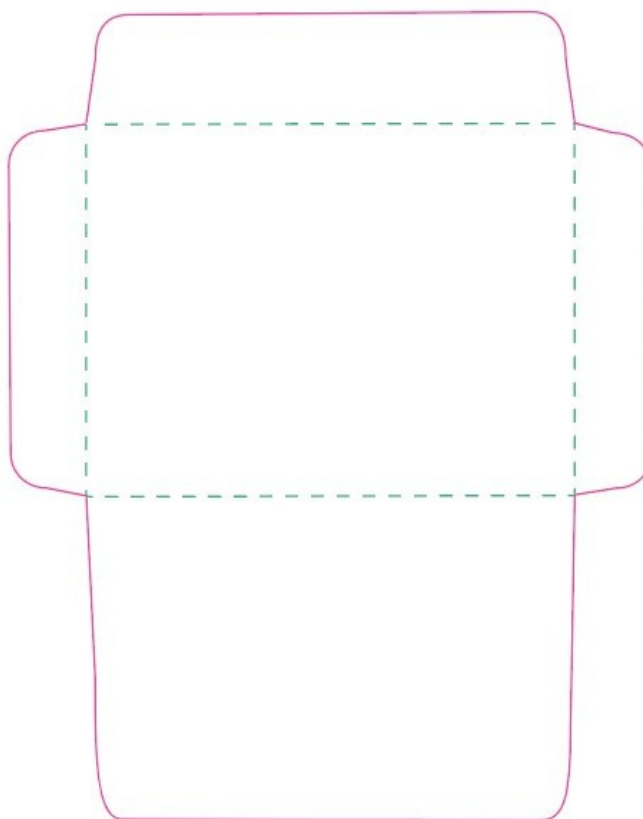


Рисунок 2.5 – Векторні контури різку та бігування конверту С6 згідно зі штанцформою для тигельної висічки

Колірні рішення ілюстрації для майбутнього дизайну конверту наведено на рисунку 2.6. Вирішено обрати світлий варіант компоновки кольорів для ілюстрації, що використовується для стилізування подарункового конверту.

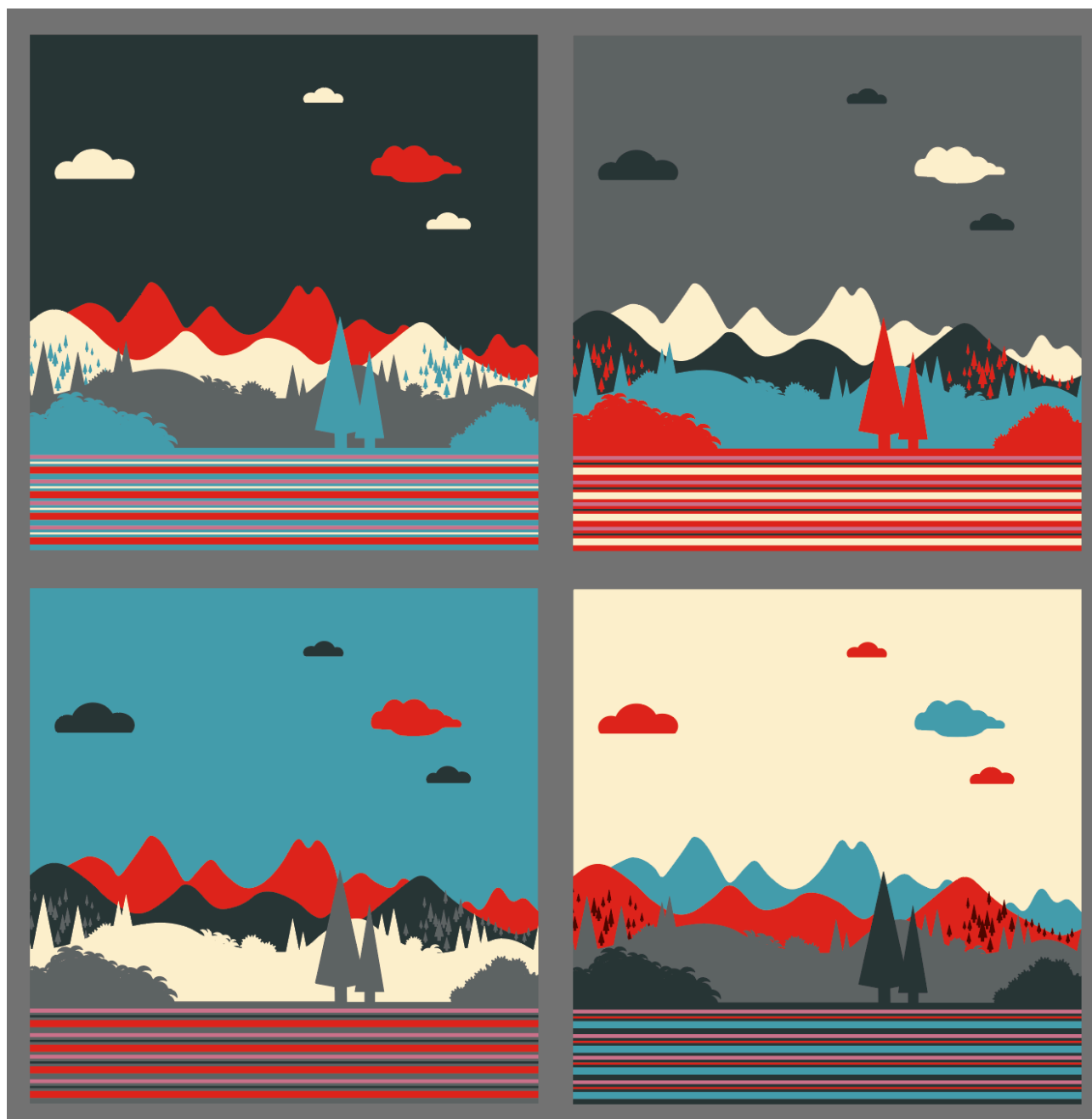


Рисунок 2.6 – Колірні схеми для ілюстрації, що використовується для оформлення конверту

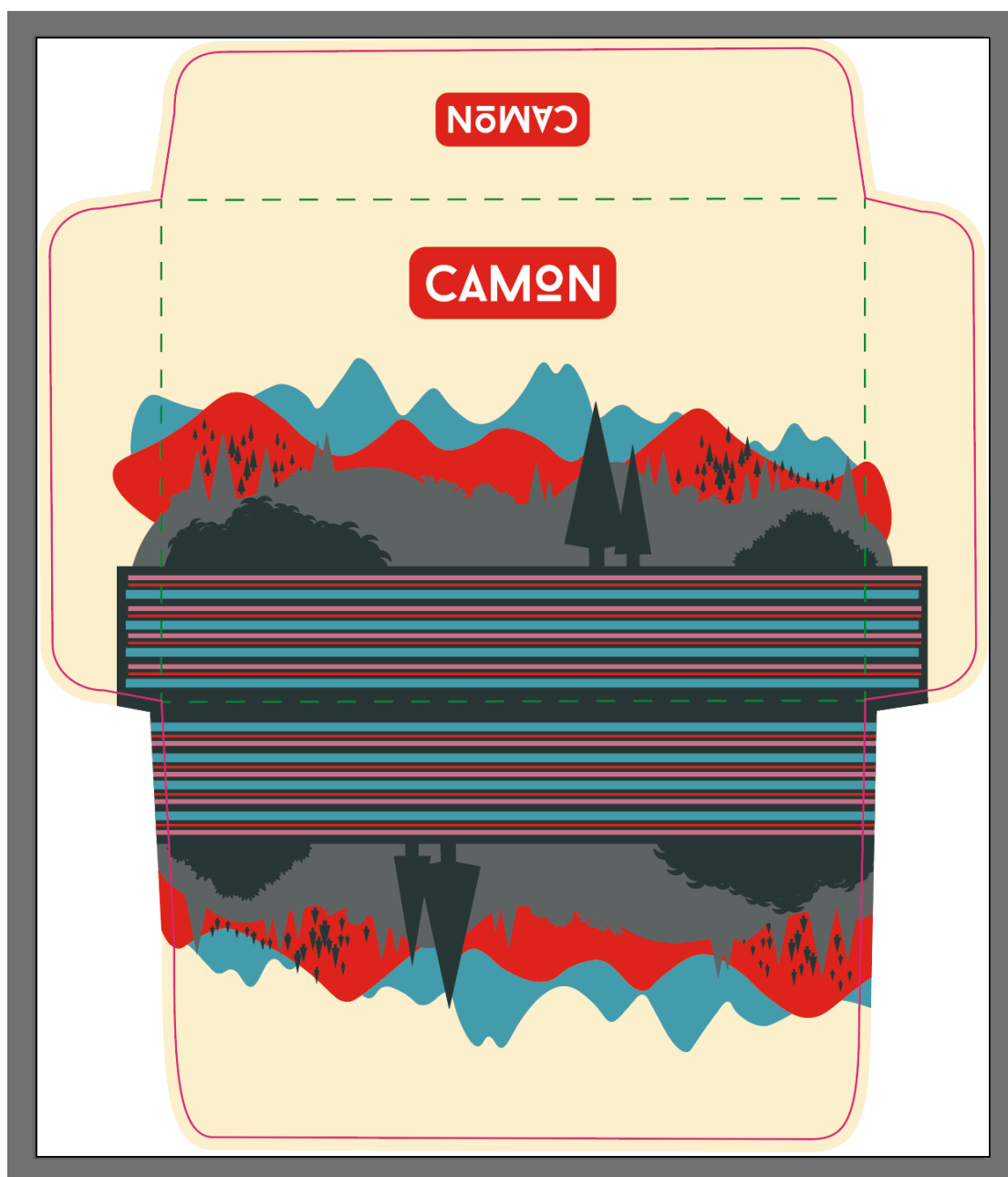


Рисунок 2.7 – Перший варіант дизайну конверту без персоналізації

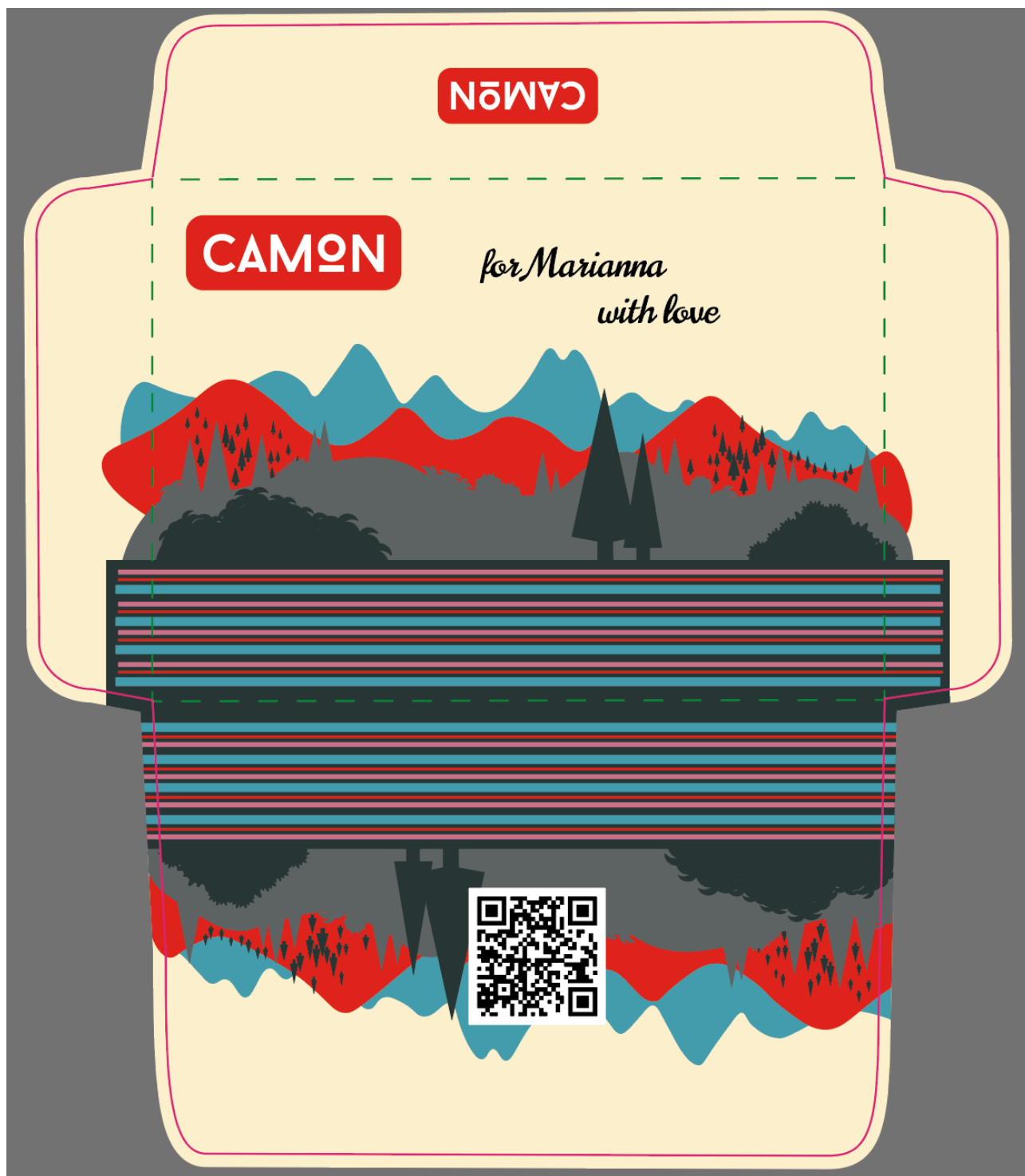


Рисунок 2.8 – Перший варіант дизайну конверту з персоналізацією

Враховуючи лазерний цифровий друк і штамп на один аркуш 230×280 мм, для мінімізації відходів паперу, розкладка буде подаватись з двома виробами на лист формату Folio (305×483 мм) з поштучною порізкою до формату штанц-форми 230×280 мм.



Рисунок 2.9 – Загальна візуалізація виробу з усіма елементами

На рисунку 2.10 показано макет для лазерного друку конверту С6 з мітками для приладки штанцформи.

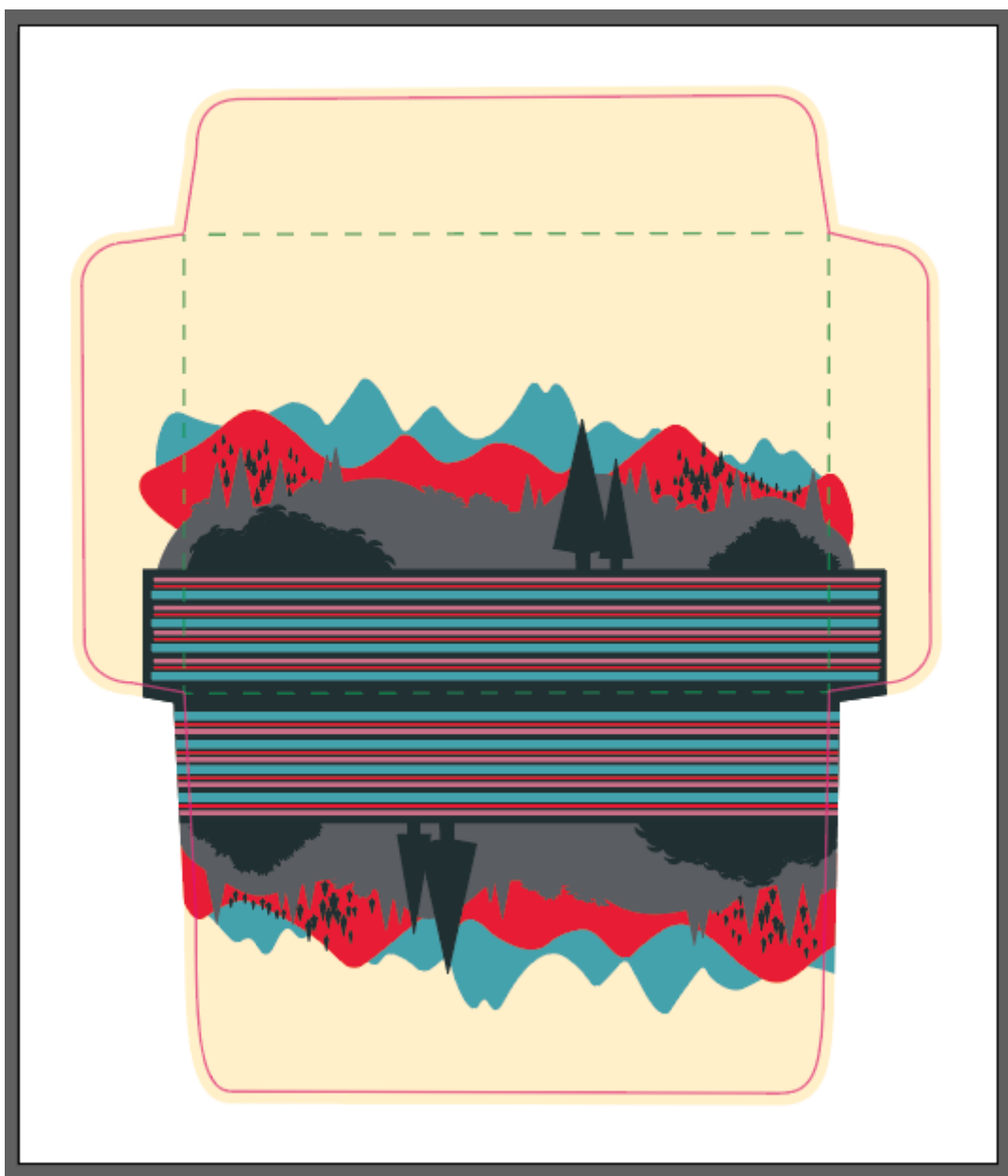


Рисунок 2.10 – Макет конверту для лазерного цифрового друку з мітками різку та біговки (приладочний лист)

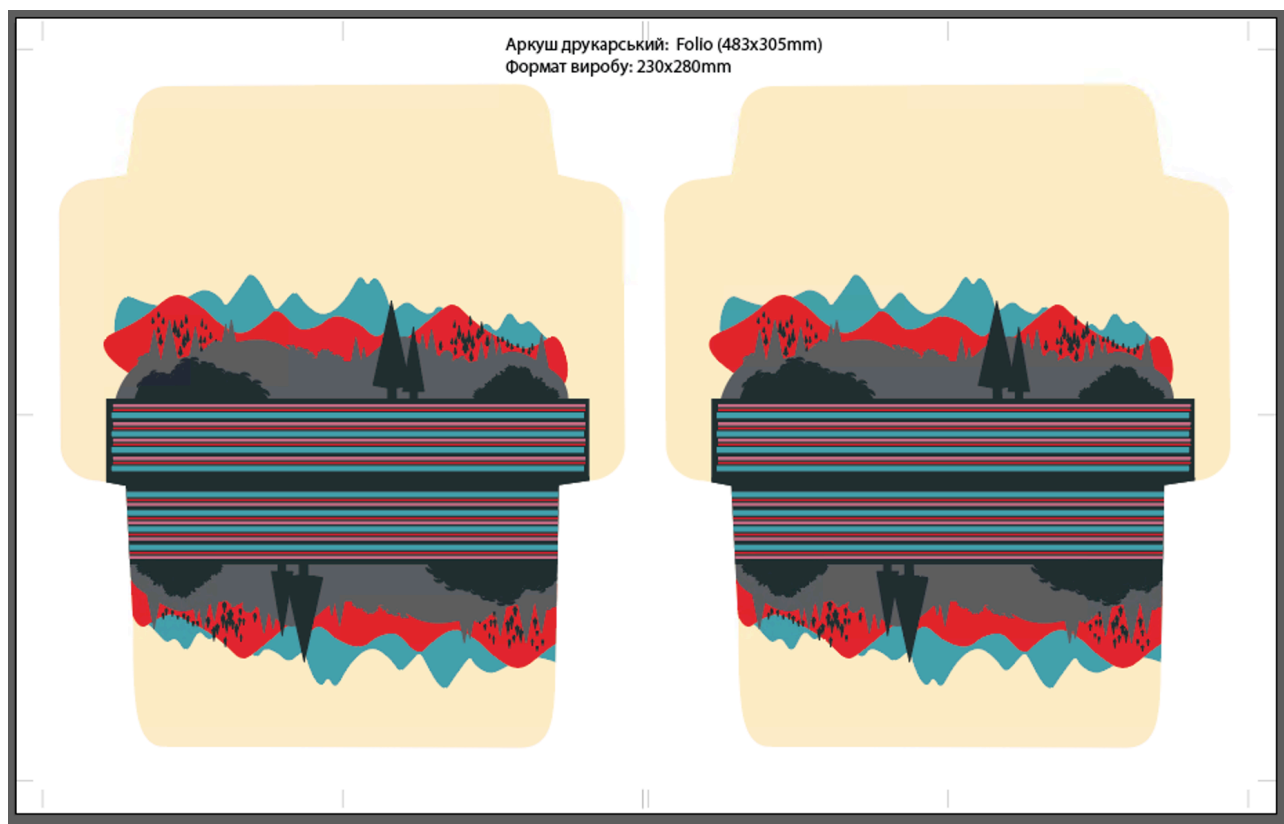


Рисунок 2.11 – Макет розкладки конверту С6 для друку тиражу з мітками для різки

Висновки до другого розділу

1. Розроблено структуру подарункового конверту.
2. Обрано відповідне шрифтове оформлення видання.
3. Обрано колірне оформлення для видання.

3 ПРОЕКТУВАННЯ КОМПЛЕКСНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

3.1 Обґрунтування технологічного процесу виготовлення конверта

Проаналізувавши вхідні дані та розроблену конструкцію конверту, було розроблено процес виготовлення подарункового конверту з вибором способу друку та оздоблення.

Обраний спосіб друку у поєднанні з оздобленням мають забезпечити чіткість друку контрастних елементів, тонких ліній та надати фактурності певним елементам видання. Також варто враховувати товщину матеріалу, а саме паперу, на якому буде відбуватись друк. Він має не перевищувати 170 г/м² для подальшого ламінування та складання.

Варто зазначити, що тираж продукції малий (50 шт), тому друк має бути рентабельний для друкування ста виробів чи навіть менше. Тому використання класичного способу - офсетного плоского друку зі зволоженням є недоцільним.

Процес репродукування можливо виконати за декількома технологічними схемами: цифровий DI друк за технологією ctpress; цифровий друк за технологією ctprint та офсетний цифровий друк за технологією ctprint.

За допомогою системи вибору «Чорна скринька» розглянуто три технології друку, а саме: лазерний цифровий друк за технологією ctprint та УФ-друк за технологією ctprint. А також варіанти оздоблення за рахунок УФ-друку вибіркоким лакуванням та методом сліпого тиснення.

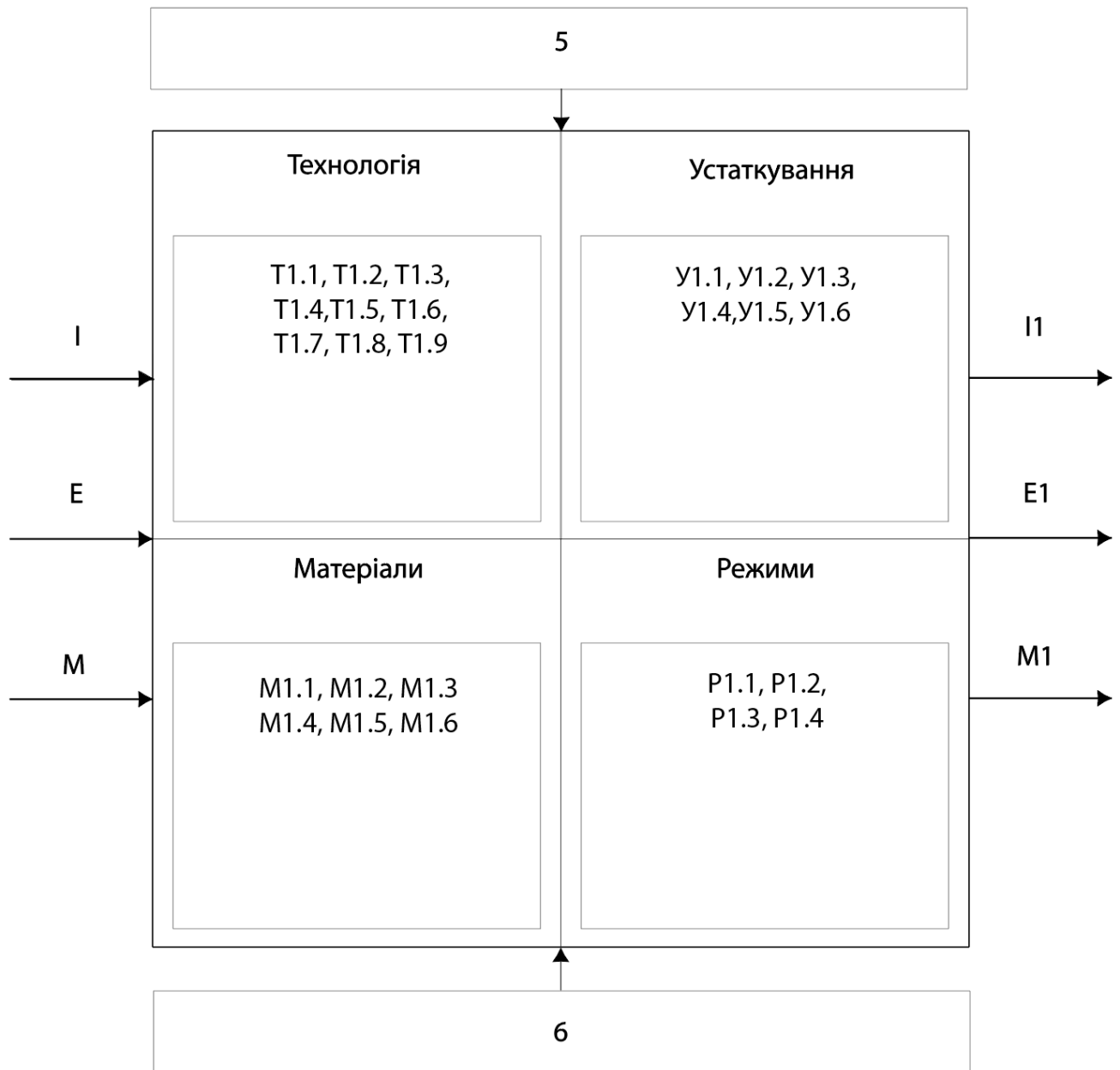


Рисунок 3.1 – Система “чорна скринька” для вибору друкарського та оздоблювального процесів з репродукування подарункового конверту:

I, I₁ – інформація, що вводиться (I) та виводиться (I₁) системою, метод та вигляд її подання; E, E₁ – енергія, яка необхідна для здійснення процесу (E) та втрачена (E₁); M, M₁ – матеріали до переробки (M) та після (M₁) здійснення технологічного процесу;

T1.1 – Введення та опрацювання інформації; T1.2 – Електронна розкладка для друку на офсетній цифровій машині; T1.3 – Електронна розкладка для цифрового друку; T1.4 – Растрування та кольороподіл; T1.5 – Перевірка та калібрування машини для офсетного цифрового друку; T1.6 – Перевірка та

калібрування лазерної цифрової друкарської машини; T1.7 – Друк підписного аркушу; T1.8 – Друк тиражу; T1.9 – Перевірка якості відтворення зображень;

У1.1 – Робоча станція: ПК з монітором, комп’ютерна миша; У1.2 – Робоча станція з програмою Adobe Acrobat; У1.3 – Спектрофотометр для контролю кольору; У1.4 – Машина лазерного цифрового друку; У1.5 – Машина для офсетного цифрового друку; У1.6 – Машина ДІ-друку;

М1.1 – Тонер для лазерного друку; М1.2 – Фарба для офсетного цифрового друку; М1.3 – Фарба для ДІ-друку; М1.4 – папір масою 160 г/м²; М1.5 – формний матеріал для виготовлення друкарських форм ДІ-друку.

P1.1 – лазерний цифровий друк 4+0; P1.2 – ДІ-друк 4+0; P1.3 – офсетний цифровий друк 4+0; P1.4 – роздільна здатність (300 dpi);

5 – фактори зовнішнього впливу на систему (температура повітря 20±4 °С; вологість повітря 50±10 %; пил; рівень освітленості 300-500 Лк);

6 – нормативні умови роботи системи (ДСТУ ISO 13655:2006 Поліграфія. Спектральні вимірювання та розрахунок колориметричних характеристик поліграфічно відтворених зображень (ISO 13655:1996, IDT) [7]; ДСТУ 3876-99 Зв'язок поштовий. Конверти поштові. Технічні умови [8]; СОУ 18.1-02477019-13:2015 Поліграфія. Контрольні шкали. Типи [9]; СОУ 18.1-02477019-05:2015 Відбитки. Денситометричні норми. Методика визначення [10]).

Далі було створено можливі ланцюги технологічного процесу друку подарункового конверту:

Цифровий ДІ друк за технологією ctpress

T1.1 – T1.2 – T1.4 – T1.5 – T1.7 – T1.8 – T1.9 – T1.10 - У1.1. – У1.2 – У1.6 – М1.3 – М1.4 - М1.5 – P1.2 – P1.4;

Цифровий друк за технологією ctprint

T1.1 - T1.3 - T1.4 - T1.6 - T1.7 - T1.8 - T1.9 – У1.1 - У1.2 - У1.3 - У1.4 – М1.1 – М1.3– P1.1 – P1.4;

Офсетний цифровий друк за технологією ctpprint:

T1.1 – T1.3 – T1.4 – T1.6с– T1.7 - T1.8 - T1.9 - У1.1 - У1.2 - У1.5 - М1.2 – М1.4 – P1.3 – P1.4.

Проаналізувавши створені ланцюги технологічного процесу виготовлення подарункового конверту, було обрано другий технологічний ланцюг – цифровий друк за технологією *stprint*, оскільки він буде оптимальним по часу виконання та собівартості друку.

Отже, обрано електрографічний друк з подальшим оздобленням вибірково елементів макету цифровим УФ друком, так як це найшвидший та бюджетний варіант виконання одиночних виробів та малих тиражів.

3.2 Принципові рішення щодо виконання виробничих процесів

3.2.1 Принципові рішення щодо виконання друкарських процесів

Обрання поєднання технологій лазерного цифрового та УФ друку для виконання невеликих тиражів є оптимальним за варіантами оздоблення, матеріальними та економічними характеристиками. При цьому, в залежності від обраної технології післядрукарських робіт, це може бути як УФ друк на вже готовому складеному конверті (при тигельній висічці накладу), так і на розгортці (плотерна висічка картону одиничних екземплярів з подальшим ручним бігуванням).

Відповідно є два формати друку: Folio (305×483 мм) для друку двох виробів на друкований аркуш, порізку поштучно для тигельної висічки та SRA3 (320×450 мм) для поштучної висічки плотером.

Таблиця 3.1– Технічні характеристики лазерних цифрових машини

Показник	Модель принтеру		
	Konica Minolta AP C3070L	Xerox EC70	Konica Minolta AP C6085
Максимальний формат	330x1300	320x450	320x780
Максимальна швидкість друку ч/б A4, стор./хв	71	75	86
Автоматичне калібрування, лице-зворот	-	-	+
Фарбовість	4+4	4+4	4+4
Маса задрукованого матеріалу, г/м ²	350	300	400

Кінець таблиці 3.1

Показник	Модель принтеру		
	Konica Minolta AP C3070L	Xerox EC70	Konica Minolta AP C6085
Роздільна здатність, dpi	2400x2400	1200x1200	1200x1200
Агрегатування з післядрукарським обладнанням	Перфорація Зшивання Фальцювання Буклети	-	Перфорація Зшивання Фальцювання Буклети Клейове скріплення
Технічне обслуговування	Повне технічне обслуговування та надання деталей за контрактом	Авторизовані сервісні партнери	Повне технічне обслуговування та надання деталей за контрактом
Ціна	682000	899000	747000

Для обраних друкарських машин було обрано сім параметрів для їх порівняння: швидкість друку (ШД); роздільна здатність (РЗ); автоматичне калібрування (АК); продуктивність (П); фінішна обробка (ФО); якість техпідтримки (ЯТ), ціна (Ц).

Таблиця 3.2 – Розрахунок коефіцієнту вагомості для друкарських машин

X _i	X _j							Σ _{ai}	Вага параметру
	(ШД)	(РЗ)	(АК)	(П)	(ФО)	(ЯТ)	(Ц)		
(ШД)	1,0	1,5	0,5	1,0	1,5	1,0	1,5	8,0	0,16
(РЗ)	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	5,5	0,11
(АК)	1,5	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	9,5	0,20
(П)	1,0	1,5	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	8,5	0,18
(ФО)	0,5	1,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	6,0	0,12
(ЯТ)	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	1,0	1,5	6,0	0,12
(Ц)	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	1,0	5,5	0,11
								49,0	1,00

Також було проведено оцінку відповідності трьох лазерних цифрових машин наведеним вище показникам з використанням десятибальної шкали. Результати цієї оцінки представлені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Показники якості лазерних цифрових машин

Показник якості	Умове позначення	Моделі лазерних цифрових принтерів			Коефіцієнт вагомості
		Konica Minolta AP C3070L	Xerox EC70	Konica Minolta AP C6085	
(ШД)	a_1	6	8	10	0,16
(РЗ)	a_2	8	6	8	0,11
(АК)	a_3	5	5	10	0,20
(П)	a_4	7	5	9	0,18
(ФО)	a_5	7	5	9	0,12
(ЯТ)	a_6	8	4	8	0,12
(Ц)	a_7	8	9	7	0,11

На основі результатів таблиці 3.3 було побудовано пелюсткову діаграму для порівняльного вибору устаткування для друку, що представлена на рисунку 3.2.

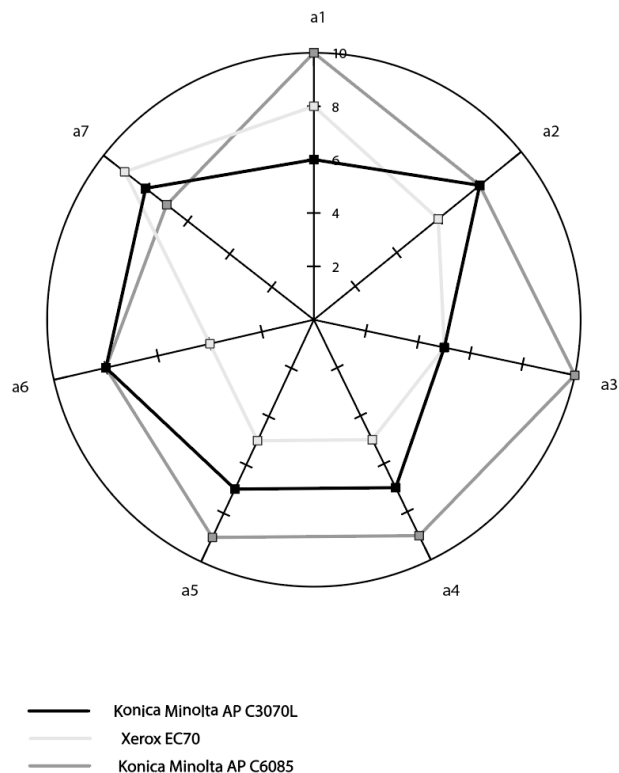


Рисунок 3.2 – Пелюсткова діаграма для порівняльного вибору устаткування для друку:

a_1 – Швидкість друку (ШД); a_2 – роздільна здатність (РЗ); a_3 – автоматичне калібрування (АК); a_4 – продуктивність (П); a_5 – фінішна обробка (ФО); a_6 – якість техпідтримки (ЯТ); a_7 – ціна (Ц).

Крім того було вираховано середньо-вагове геометричне з використанням показників якості лазерних цифрових машин, які зазначені у таблиці 3.3.

$$\text{ПЗТ}_1 = 6^{0,16} \times 8^{0,11} \times 5^{0,20} \times 7^{0,18} \times 7^{0,12} \times 8^{0,12} \times 9^{0,11} = 6,76$$

$$\text{ПЗТ}_2 = 8^{0,16} \times 6^{0,11} \times 5^{0,20} \times 5^{0,18} \times 5^{0,12} \times 4^{0,12} \times 9^{0,11} = 5,71$$

$$\text{ПЗТ}_3 = 10^{0,16} \times 8^{0,11} \times 10^{0,20} \times 9^{0,18} \times 9^{0,12} \times 8^{0,12} \times 7^{0,11} = 8,85$$

Після проведення аналізу було обрано Konica Minolta AP C6085 [11] як саму продуктивну машину з вибірки, яка з найбільшою швидкістю може роздрукувати малі та середні накладі, має автоматичне зведення лиця та звороту друку та можливість під'єднання додаткових станцій для пост-друку, з високою якістю технічного обслуговування, що підтверджено тим, що ця машина має найбільшу площу на радіальному графіку.

Важливим для дизайну, друку та післядрукарських робіт є обрання типу паперу, оскільки від його товщини, кольору та структури залежить якість видання [14]. Враховуючи розробку повноколірного видання з подальшою ламінацією та оздобленням УФ друком, вибір був серед гладких білосніжних паперів середньої товщини.

Таблиця 3.4– Порівняльна характеристика паперу

Показник	Марка		
	Mondi DNS G	UPM крейдяний	Arena white smooth
Формат	Folio або SRA3	640x900	SRA3
Світлопроникність (білість), %	98	92	94
Маса матеріалу, г/м ²	160	150	140
Гладкість	+	+	+

Було обрано папір марки Mondi DNS, оскільки його представлено на ринку у двох A3+ форматах, а саме Folio (305×483 мм) та SRA3 (320×450 мм), що дає можливість обрати коректно матеріал як для плотерної висічки конвертів у невеликих тиражах по одному на лист (зона висічки 290×400 мм, формат листа SRA3), так і для тигельної висічки, при якій обирається формат Folio для розкладки двох виробів на один аркуш та оптимального використання матеріалу.

3.2.2 Принципові рішення щодо виконання додрукарських процесів

3.2.2.1 Вибір програмного забезпечення

Робота над дизайном видання відбувається на ОС Mac OS на ПК з Retina Display, який є каліброваним та з високою роздільною здатністю, що допомагає при роботі зі шрифтами, тонкими графічними елементами та для оцінки кольоропередачі створюваного макету.

Першочергово відбувається основна розробка макету – створення графічних елементів в Adobe Illustrator. В залежності від складності робіт та звички виконавця, робота з векторними елементами відбувається за допомогою мишки або графічного планшету у поєднанні з клавіатурою.

Для створення персоналізації, необхідно отримати список текстової інформації у Microsoft Word, посортувати по колонкам в Microsoft Excel та вивантажити в форматі Unicode [15] для подальшого використання в Adobe InDesign.

Для розкладки макетів на листи друку використовується Adobe Acrobat з плагінами Quite Imposing Plus [16] та PitStop Pro Preflight [17]. PitStop зберігає послідовність шарів для УФ друку згідно з макетом, Quite Imposing Plus додає мітки для листової порізки (варіант тигельної висічки з позиціонуванням двох макетів на лист друку), зберігає в окремому шарі контур висічки (експорт в .eps файл для варіанту плотерної висічки картону з позиціонуванням одного макету на лист).

Для друку персоналізованих конвертів згідно з обраною технологією – комбінування лазерного цифрового друку з УФ-друком 6+0, необхідно подати одну розкладку для лазерного друку (кольоровий фон), одну розкладку для УФ

друку білим 1+0 (вона ідентична для всіх) та по 100 розкладок для УФ друку 4+0 та 1+0 вибіркоvim лакуванням.

Налаштування трепінгу для вибіркового лакування можна зробити як в Adobe Illustrator, Adobe inDesign (Data Merge з обводкою тексту) або Adobe Acrobat (PDF tool box). Трепінг для кольору виконується на неперсоналізованих елементах, тож виконується один раз.

Таблиця 3.5 – Мінімальні системні вимоги для програмного забезпечення

Програмне забезпечення	Процесор	ОЗП	НЖМД, Мб	Дисплей	Додаткові пристрої
Операційна система					
Mac OS 10.15.6	Intel core i5	8Гб	256Мб	2560x1600	Відеокарта 1536
Програми зв'язку та роботи в Internet					
Chrome	Mac OS Catalina/	256Мб	1,7Гб	-	Клавіатура, мишка
Програми обробки текстової інформації та формул					
Microsoft Word	2ГГц	2Гб	3Гб	1280x800	Клавіатура, мишка
Microsoft Excel	1,6ГГц	4Гб	4Гб	1280x768	Клавіатура, мишка
Програми вводу текстової та ілюстраційної інформації					
Adobe Illustrator	2ГГц	8Гб	2Гб	1024x768	Клавіатура, мишка, планшет
Програми обробки ілюстраційної інформації					
Adobe inDesign	2ГГц	8Гб	3.6Гб	1024x768	Клавіатура, мишка, планшет
Програми для створення та верстання видання					
Adobe Acrobat	2ГГц	2Гб	4,5Гб	1024x768	Клавіатура, мишка
Сервісні програми					
Intego Mac Security	1,5ГГц	2Гб	1,5Гб	1024x768	Mac Os 10.8

3.2.2.2 Вибір апаратного забезпечення

Підходящі за системними вимогами для роботи з макетами та друку варіанти моделей ПК та моніторів подані у таблицях 3.6 та 3.7 відповідно.

Розглянуто комп’ютери компанії Apple, оскільки вони надають можливість стабільно продуктивно працювати за апаратом без заміни комплектуючих протягом 4-6 років, на відміну від зібраних блоків з ОС Windows.

Монітори Apple мають гарну кольоропередачу, високу деталізацію, широкий кут огляду та підходять для всіх робочих станцій виробництва. Необхідні програми, плагіни для роботи з принтерами, плотерами, додатковим обладнанням також наявні. Уніфікація апаратного обладнання для різних робочих станцій зменшує час на технічне обслуговування і є важливим критерієм вибору для подальшого контролю якості виробництва друкованої продукції.

Таблиця 3.6– Технічні характеристики ПК

Показник	Модель комп’ютера		
	Apple iMac 24 M3 2024 (Z19D0001T)	Apple iMac 24 Mi 2021 (MGPL3)	Apple iMac 27 with Retina 5K 2020 (MXWV2)
Процесор	Apple M3	Apple M1	Intel Core i7 10th Gen
Оперативна пам'ять, ГБ	16	8	64
Об’єм пам’яті, ГБ	512	512	1000
Об’єм відеопам’яті, ГБ	10	4	8
Кількість ядер	8	8	16
Тактова частота, ГГц	4,05	3,2	3,8
Ціна	107000	103000	154000

Для обраних комп’ютерних блоків було обрано шість параметрів для їх порівняння: оперативна пам’ять (ОП); об’єм відеопам’яті (ОВ); об’єм накопичувача (ОН); кількість ядер (КЯ); тактова частота (ТЧ), ціна (Ц).

Таблиця 3.7 – Розрахунок коефіцієнту вагомості для друкарських машин

X_i	X_j						$\sum a_i$	Вага параметру
	(ОП)	(ОВ)	(ОН)	(КЯ)	(ТЧ)	(Ц)		
(ОП)	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	7,0	0,19
(ОВ)	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	1,0	7,0	0,19
(ОН)	0,5	0,5	1,0	0,5	1,0	1,5	5,0	0,13
(КЯ)	1,0	1,0	1,5	1,0	1,5	1,5	7,5	0,20
(ТЧ)	1,0	1,5	1,0	0,5	1,0	1,0	6,0	0,16
(Ц)	1,0	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	5,0	0,13
							37,5	1,00

Також було проведено оцінку відповідності трьох комп'ютерних блоків наведеним вище показникам з використанням десятибальної шкали. Результати цієї оцінки представлені в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 – Показники якості комп'ютерних блоків

Показник якості	Умовне позначення	Моделі комп'ютерів			Коефіцієнт вагомості
		Apple iMac 24 M3 2024 (Z19D0001T)	Apple iMac 24 Mi 2021 (MGPL3)	Apple iMac 27 with Retina 5K 2020 (MXWV2)	
(ОП)	a_1	10	8	9	0,19
(ОВ)	a_2	10	4	8	0,19
(ОН)	a_3	7	7	10	0,13
(КЯ)	a_4	5	5	9	0,20
(ТЧ)	a_5	9	5	7	0,16
(Ц)	a_6	7	8	6	0,13

На основі результатів таблиці 3.8 було побудовано пелюсткову діаграму для порівняльного вибору устаткування для друку, що представлена на рисунку 3.3.

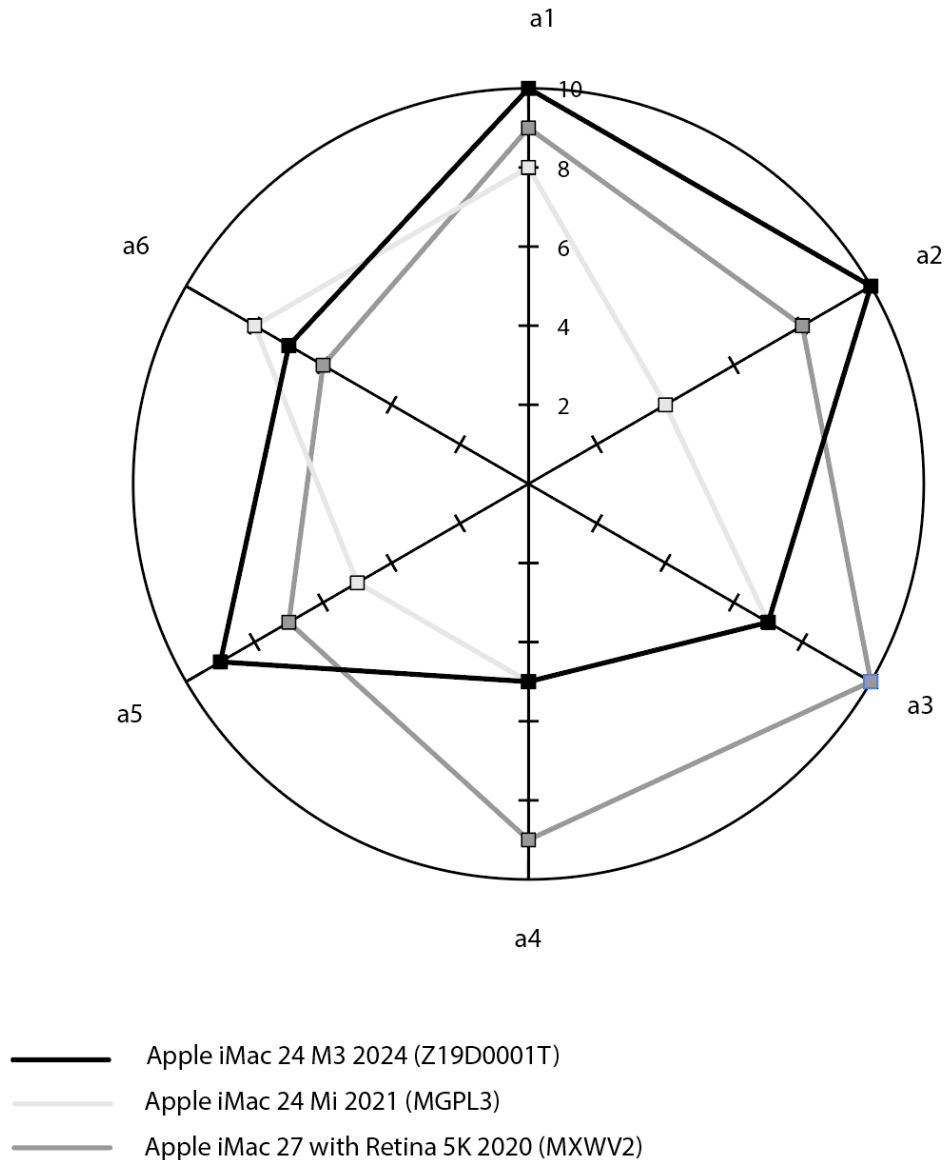


Рисунок 3.3 – Пелюсткова діаграма для порівняльного вибору комп'ютерного блоку:

a_1 – оперативна пам'ять (ОП); a_2 – об'єм відеопам'яті (ОВ); a_3 – об'єм накопичувача (ОН); a_4 – кількість ядер (КЯ); a_5 – тактова частота (ТЧ); a_6 – ціна (Ц).

Крім того було вираховано середньо-вагове геометричне з використанням показників якості комп'ютерних блоків, які зазначені у таблиці 3.7.

$$\text{ПЗТ}_1 = 10^{0,19} \times 10^{0,19} \times 7^{0,13} \times 5^{0,20} \times 9^{0,16} \times 7^{0,13} = 7,80$$

$$\text{ПЗТ}_2 = 8^{0,19} \times 4^{0,19} \times 7^{0,13} \times 5^{0,20} \times 5^{0,16} \times 8^{0,13} = 5,81$$

$$\text{ПЗТ}_3 = 9^{0,19} \times 8^{0,19} \times 10^{0,13} \times 9^{0,20} \times 7^{0,16} \times 6^{0,13} = 8,13$$

Також було проведено оцінку відповідності трьох моніторів наведеним вище показникам з використанням десятибальної шкали. Результати цієї оцінки представлені в таблиці 3.11.

Таблиця 3.11 – Показники якості моніторів

Показник якості	Умовне позначення	Моделі комп'ютерів			Коефіцієнт вагомості
		Apple iMac 24 M3 2024 (Z19D0001T)	Apple iMac 24 Mi 2021 (MGPL3)	Apple iMac 27 with Retina 5K 2020 (MXWV2)	
(ДЕ)	a_1	8	6	10	0,32
(РЗ)	a_2	7	7	10	0,25
(МЯ)	a_3	7	7	7	0,18
(ЧД)	a_4	7	7	7	0,22
(КО)	a_5	7	7	7	0,28

На основі результатів таблиці 3.11 було побудовано пелюсткову діаграму для порівняльного вибору устаткування для друку, що представлена на рисунку 3.4.

Крім того було враховано середньо-вагове геометричне з використанням показників якості комп'ютерних блоків, які зазначені у таблиці 3.10.

$$\text{ПЗТ}_1 = 8^{0,32} \times 7^{0,25} \times 7^{0,18} \times 7^{0,22} \times 7^{0,28} = 11,88$$

$$\text{ПЗТ}_2 = 6^{0,32} \times 7^{0,25} \times 7^{0,18} \times 7^{0,22} \times 7^{0,28} = 10,83$$

$$\text{ПЗТ}_3 = 10^{0,32} \times 10^{0,25} \times 7^{0,18} \times 7^{0,22} \times 7^{0,28} = 13,16$$

Після проведення аналізу було обрано монітор Apple iMac 27 with Retina 5K 2020 (MXWV2) як самий продуктивний, який має найбільшу діагональ екрану та роздільну здатність, що підтверджено тим, що цей монітор має найбільшу площу на радіальному графіку.

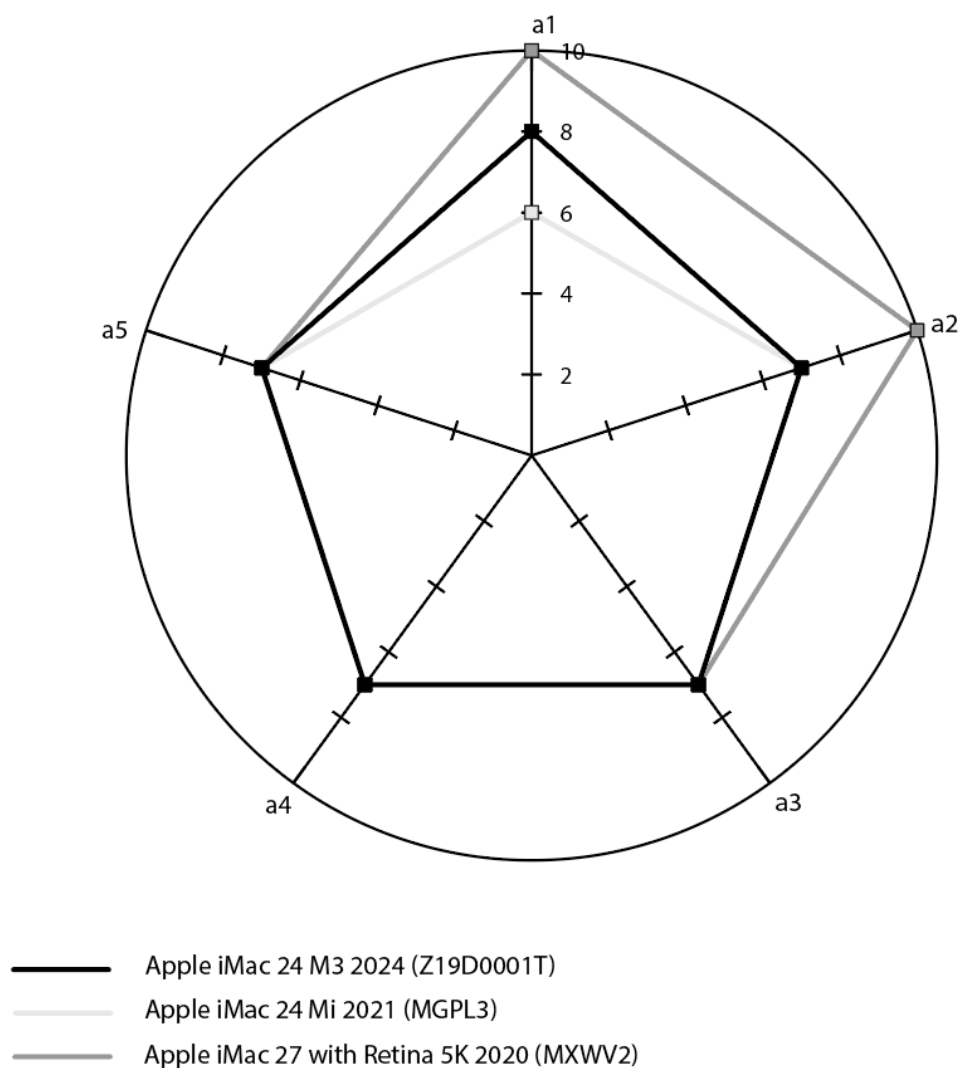


Рисунок 3.4 – Пелюсткова діаграма для порівняльного вибору монітору:

a_1 – діагональ екрану (ДЕ); a_2 – роздільна здатність (РЗ); a_3 – максимальна яскравість (МЯ); a_4 – частота дисплею (ЧД); a_5 – кут огляду (КО).

3.2.3 Принципові рішення щодо виконання післядрукарських процесів

У запроектованому виробі присутній процес висічки конверту згідно з макетом. Існує два методи його виконання:

1. Вирізання за допомогою плотера для висічки картону
2. Висічка тигельним пресом згідно з макетом попередньо виготовленої штанцформи.

Для вибору ефективного процесу побудовано циклограму процесу вирізання конверту з аркушу плотером (а) та тигелем (б). Для наглядності різниці у часі виконання операцій було обрано наклад 50 шт.

Відомо, що плотерна висічка одного конверту займає в середньому 45 секунд: у цей час закладено ручну приладку аркушу, зчитування міток для висічки фотодатчиком плотеру, висічку ліній біговки та вирізку по контуру наскрізь та зняття аркуша. Для завантаження форми контурів макету для плотеру в середньому треба до хвилини часу. На друк копій повторне завантаження макету не потребується.

Для тигельної висічки необхідно першочергово встановити штанцформу. Орієнтовний час встановлення штанцформи у тигельний прес – орієнтовно 15 хвилин. Приладка пробного аркушу на тримачі паперу згідно штанцформи – орієнтовно 3 хвилини. Далі налаштовується швидкість ходу аркушеприймника. Зазвичай достатньо до 10 секунд на один виріб. Відповідно, 50 виробів накладу висічеться за 8 хвилин.

Детальне порівняння швидкості виконання висічки накладу показано на рисунку 3.5. Можна зробити висновок, що плотерна висічка картону ефективна для малих накладів або якщо це індивідуальна форма виробу, для якої нема вже виготовленої штанцформи. Якщо ж форма виробу стандартна і штанцформа є, накладу понад 30 виробів ефективніше виконувати тигельною висічкою.

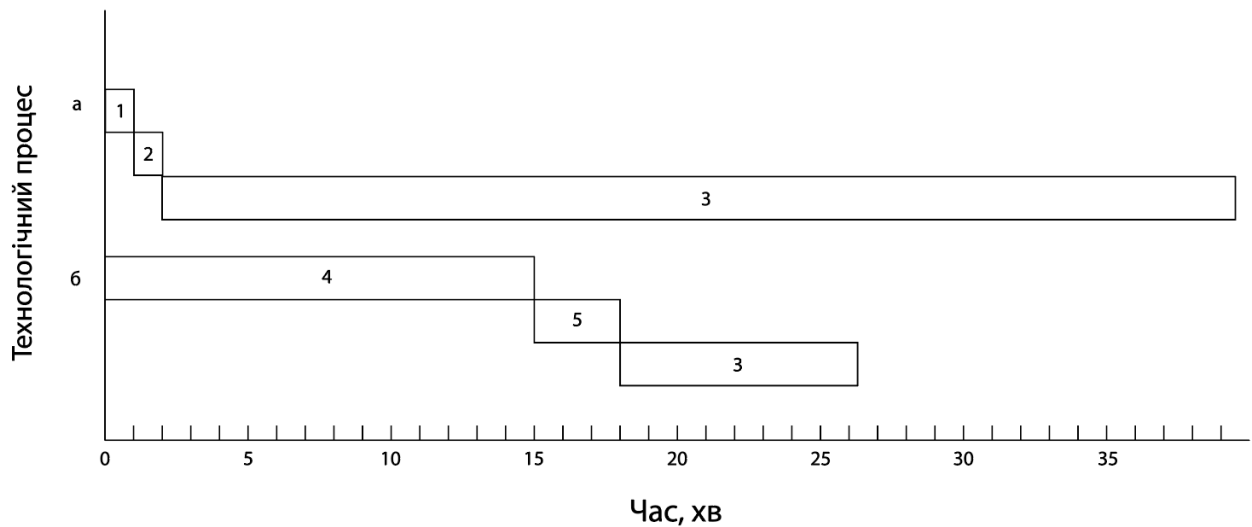


Рисунок 3.5 – Циклограма процесу висічки конверту:

а – плотерна висічка картону; б – тигельний прес.

1 – завантаження контуру макету на плотер; 2 – пробна висічка; 3 – висічка тиражу; 4 – установка штанцформи на тигель; 5 – прилагодження листа до форми

У таблиці 3.12 подано технічні характеристики тигельних пресів для висікання віддрукованого накладу подарункових конвертів.

Таблиця 3.12 – Технічні характеристики тигельних пресів для висічки та біговки паперу

Показник	Марка		
Тигельний прес	ML 1100	ZHHJ-720A	ML750
Розмір штанц-форми, мм	780×1100	750×540	730×500
Продуктивність, лист/год	1260	1560	1560
Режим роботи	Безперервний, одинарний	Безперервний, одинарний	Безперервний, одинарний
Подача паперу	ручна	ручна	ручна
Споживання	5,5кВт	2,2кВт	2,2кВт
Ціна. грн	684600	259350	434500

Для обраних тигельних пресів було обрано шість параметрів для їх порівняння: розмір штанцформи (РШ); продуктивність (П); режим роботи (РР); подача паперу (ПП); споживання електроенергії (СЕ), ціна (Ц).

Таблиця 3.13 – Розрахунок коефіцієнту вагомості для друкарських машин

X_i	X_j						$\sum a_i$	Вага параметру
	(РШ)	(П)	(РР)	(ПП)	(СЕ)	(Ц)		
(РШ)	1,0	1,0	1,5	1,0	1,0	1,0	6,5	0,18
(П)	1,0	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0	7,0	0,20
(РР)	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	5,0	0,14
(ПП)	1,0	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	5,5	0,15
(СЕ)	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0	1,0	5,5	0,15
(Ц)	1,0	1,0	1,5	1,0	1,0	1,0	6,5	0,18
							36	1,00

Також було проведено оцінку відповідності трьох тигельних пресів наведеним вище показникам з використанням десятибальної шкали. Результати цієї оцінки представлені в таблиці 3.14.

Таблиця 3.14 – Показники якості тигельних пресів

Показник якості	Умове позначення	Моделі тигельних пресів			Коефіцієнт вагомості
		ML 1100	ZHHJ-720A	ML750	
(РШ)	a_1	10	8	6	0,18
(П)	a_2	7	9	9	0,20
(РР)	a_3	7	7	7	0,14
(ПП)	a_4	7	7	7	0,15
(СЕ)	a_5	5	8	8	0,15
(Ц)	a_6	6	10	8	0,18

На основі результатів таблиці 3.14 було побудовано пелюсткову діаграму для порівняльного вибору устаткування для друку, що представлена на рисунку 3.6.

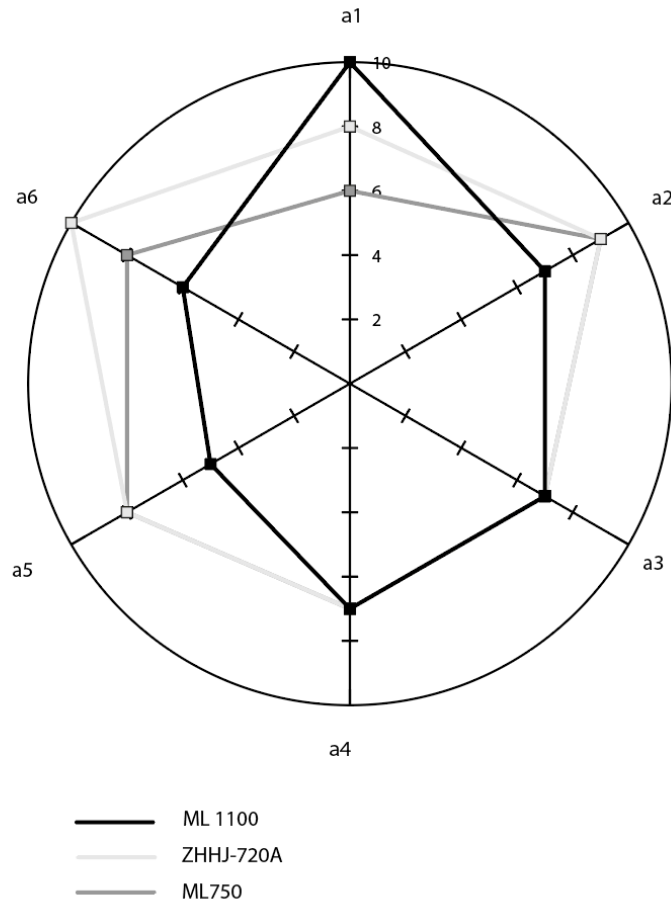


Рисунок 3.6 – Пелюсткова діаграма для порівняльного вибору тигельного пресу:

a₁ – розмір штанцформи (РШ); a₂ – продуктивність (П); a₃ – режим роботи (РР); a₄ – подача паперу (ПП); a₅ – споживання електроенергії (СЕ), a₆ – ціна (Ц).

Крім того було враховано середньо-вагове геометричне з використанням показників якості тигельних пресів, які зазначені у таблиці 3.13.

$$\text{ПЗТ}_1 = 10^{0,18} \times 7^{0,20} \times 7^{0,14} \times 7^{0,15} \times 5^{0,15} \times 6^{0,18} = 6,90$$

$$\text{ПЗТ}_2 = 8^{0,18} \times 9^{0,20} \times 7^{0,14} \times 7^{0,15} \times 8^{0,15} \times 10^{0,18} = 8,20$$

$$\text{ПЗТ}_3 = 6^{0,18} \times 9^{0,20} \times 7^{0,14} \times 7^{0,15} \times 8^{0,15} \times 8^{0,18} = 7,48$$

Було обрано тигельний прес ZHHJ-720A [18] як оптимальний за розміром максимального розміру штанцформи та продуктивністю висічки для виконання проекту та подальших виробничих потреб.

Надалі було розглянуто матеріали, допоміжне устаткування та устаткування для оздоблення подарункових конвертів.

Враховуючи формат друкованих матеріалів, необхідно оптимальне обладнання для післядрукарських робіт для зменшення відходів виробництва. У таблиці 3.9 подано порівняння трьох моделей рулонних ламінаторів.

Таблиця 3.15 – Технічні характеристики рулонних ламінаторів з ручною подачею

Показник	Модель рулонного ламінатора		
	LamiMARK smartFM 370	LamiMARK smart FM 3910 A	WH FM380A
Ширина ламінування, мм	350	390	380
Макс. товщина плівки, мкм	250	250	250
Швидкість ламінування, м/хв	7	5	3
Температура нагрівання, °C	0-160	0-150	0-180
Холодна ламінація	+	+	+
Макс. довжина рулону, м	3000	2000	2000
Макс. товщина ламінування, мм	6	6	6

Було обрано перший варіант – LamiMARK smartFM 370 [9], як оптимальний за шириною ламінування, найбільшою швидкістю прогону аркушів та найбільшою довжиною рулону. Збільшена ширина рулону до 390 мм у альтернативної моделі не є важливою, і навіть є мінусом, оскільки ширина паперу – 305 мм у форматі Folio та 320 мм у форматі SRA3, а отже при обранні ламінатора з шириною рулону 390 мм ми збільшуємо кількість відходів виробництва.

Відповідно до ширини та максимальної довжини рулону, що може витримати ламінатор, було розглянуто типи рулонної ламінаційної плівки.

Таблиця 3.16 – Технічні характеристики рулонної ламінаційної плівки

Показник	Типи ламінаційних плівок		
	PKC	Lamiroll	Toshen
Ширина рулону, мм	350	350	350
Товщина плівки, мкм	27	32	38
Тип плівки	матова	глянцева	софт-тач
Робоча температура, °C	100-125	100-125	100-125
Довжина рулону, м	3000	2000	3000

Було обрано матову плівку РКС з шириною рулону 350 мм, найбільшою товщиною – 38 мкм та популярним матовим оксамитовим покриттям soft-touch.

Допоміжним обладнанням у виготовленні подарункових конвертів С6 є гільйотина, завдяки якій ми розрізаємо з розкладки Folio конверти поштучно для подальшої тигельної висічки. Електрична гільйотина значно зручніша, безпечніша і швидша за ручну. Важливими характеристиками точності різку є автоматичний притиск та підсвічування лінії різку, а також можливість виставляти розмір відкату глибини стола на моніторі. Наявність датчиків перешкод у зоні коло лінії різку допомагає зменшити кількість травмувань на робочому місці.

Таблиця 3.17 – Технічні характеристики електричних гільйотин

Показник	Моделі гільйотин електричних		
	6508D	Boway 480Z	WH450VS
Довжина різку, мм	650	480	450
Товщина стопи, мм	80	60	40
Робоча глибина стола, мм	650	480	450
Притиск	механічний	автомат	автомат
Підсвічування лінії різку	+	+	+

Було обрано гільйотину марки Boway [20], оскільки в ній поєднано оптимальні показники робочої довжини та глибини, наявний автоматичний притиск паперу, також мінімальна довжина різку дорівнює 30мм, що важливо для виконання дрібних порізків на кшталт цінників та бірок, є екран та кнопки для точного налаштування ходу різку і є лазерне підсвічування лінії різку, для зорового контролю виконання пост-друкарських робіт.

Для оздоблювальних робіт було обрано планшетний УФ-друк з режимами друку білим, 4+0 та вибіркового лакуванням. УФ-друк – це струминний друк, що поетапно проходиться по всій площі матеріалу у різних режимах: друк білим, друк кольором, друк лаком. Також можливий режим проходу 5+0 за наявності двох голів друку, або 6+0 в один прохід за наявності трьох голів друку.

Важливою характеристикою друку є кольорове охоплення принтеру, а саме наявність додаткових Light Magenta та Light Cyan фарб. Проте, при виконанні комбінованого друку – поєднання друку різними типами друку як лазер та УФ, варто робити пробу та перевіряти співвідношення тону елементів, калібрувати машину. У таблиці 3.18 подано технічні характеристики УФ принтерів для оздоблювальних робіт для подарункового конверту.

Таблиця 3.18 – Технічні характеристики планшетних УФ принтерів

Показник	Моделі УФ принтерів		
	MyPrint UV6090	STO JET UV 6090	Nocai Profijet UV
Розмір друку, мм	600x900	600x900	600x900
Продуктивність, лист/сек	650	180	260
Товщина матеріалу, мм	140	150	170
Якість друку, dpi	720×720	720×720	1440×1440
Фарбовість друку	5+0	5+0	6+0
Кольорове охоплення	CMYK+W	CMYK+W	CMYK+Lc+Lm+W+V

Було обрано Nocai Profijet UV як оптимальний принтер для якісного друку з високою швидкістю, а також з можливістю друкувати на різних матеріалах на готових виробах з висотою до 17 см, як самий продуктивний серед зазначених моделей в своєму класі устаткування та з можливістю друку вибіркоким лаком.

3.3. Узагальнений технологічний процес виготовлення конверта

Згідно з попередніми розрахунками на виконання робіт, було створено блок-схему з побудовою загального технологічного процесу, включаючи виконання дизайну, розрахунків та пакування 50 конвертів С6 формату.

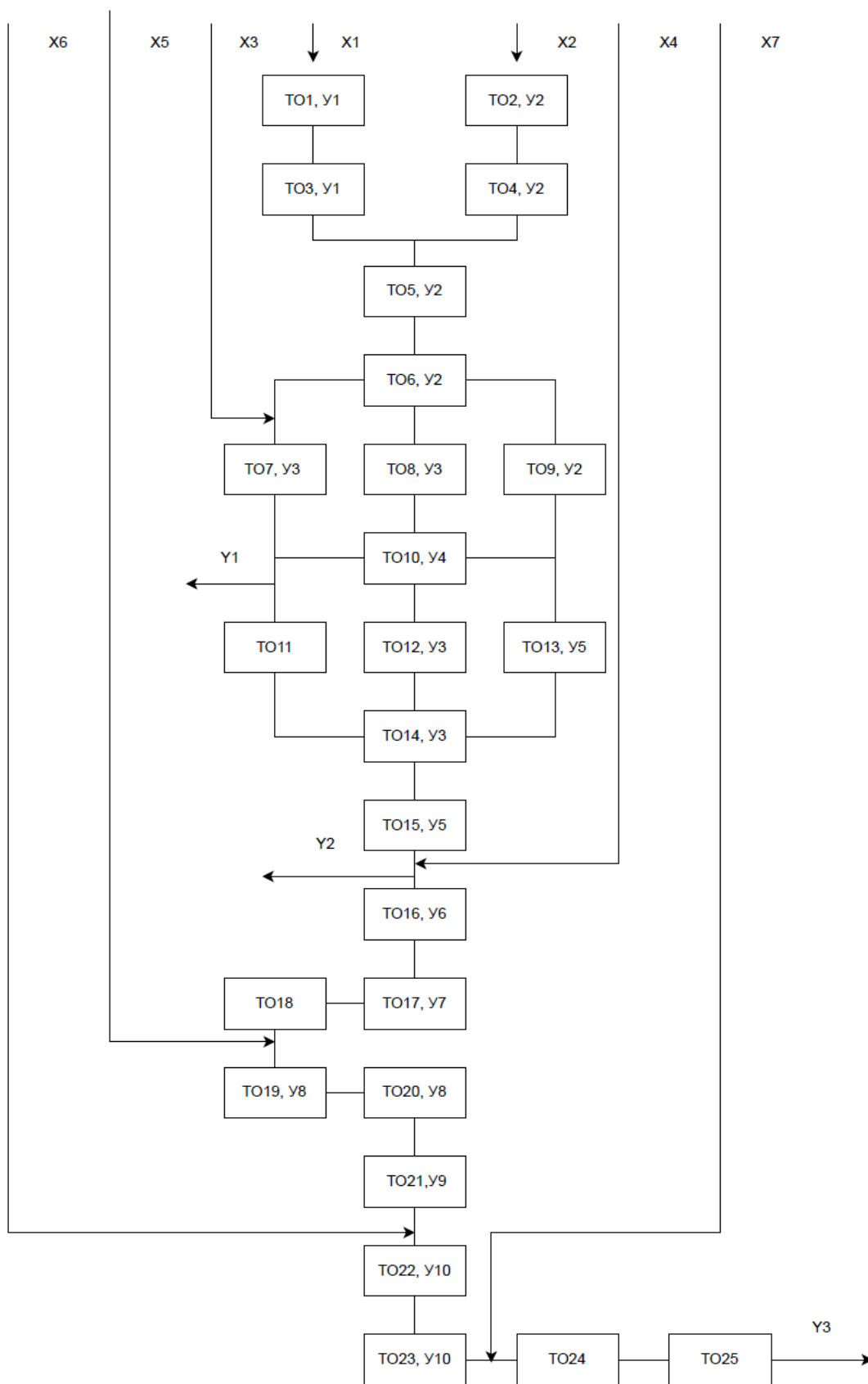


Рисунок 3.7 – Блок-схема узагальненого технологічного процесу виготовлення подарункового конверту

Пояснення до рисунку 3.7:

X_1 – текстова інформація; X_2 – ілюстраційна інформація; X_3 – папір для кольорового принтера, тонер; X_4 – ламінаційна плівка софт-тач; X_5 – фарби для УФ друку; X_6 – штанцформа для конверту С6; X_7 – двосторонній скотч, канцелярський ніж для складання конверту;

Y_1 – електронні розкладки; Y_2 – віддруковані основи; Y_3 – тираж подарункових конвертів.

TO1 – введення текстової інформації Y_1 – комп’ютер Apple iMac 27, TO2 – введення ілюстраційної інформації Y_2 – комп’ютер Apple iMac 27, TO3 – опрацювання текстової інформації, TO4 – опрацювання ілюстраційної інформації, TO5 – посторінкове верстання, TO6 – макет персоналізованих конвертів, TO7 – кольоропроба конверту Y_3 – комп’ютер Apple iMac 27, принтер Konica Minolta 6085, TO8 – друкування коректурних відбитків, TO9 – вичитування, TO10 – електронний спуск полос Y_4 – комп’ютер Apple iMac 27, TO11 – підготовка паперу, TO12 – пробне друкування, TO13 – перевірка сигнального листа, TO14 – друк накладу, TO15 – контроль якості віддрукованої продукції, Y_5 – денситометр X-rite, TO16 – підготовка до ламінування продукції Y_6 – лазерний термометр Pragmatic, TO17 – ламінування продукції Y_7 – ламінатор Lamimark 350mm, TO18 – візуальний контроль заламінованої продукції, TO19 – пробне оздоблювальне друкування Y_8 – УФ-принтер Nosaі Profijet, комп’ютер Apple iMac 27, TO20 – УФ друк накладу, TO21 – аркушева порізка для подальшої висічки Y_9 – електрична гільотина Boway, TO22 – пробна тигельна висічка Y_{10} – тигельний прес ZHNJ 480Z, TO23 – висічка накладу конвертів, TO24 – збірка конвертів, TO25 – пакування.

Висновки до третього розділу

1. Визначено технологію створення подарункового конверту за допомогою методу «чорна скринька».
2. Методом циклограми обрано технологічний процес висічки конверту.
3. Обрано програмне та апаратне забезпечення для виготовлення запроєктованого видання.
4. Обрано обладнання для друку методом діаграмного порівняння.
5. Обрано допоміжне обладнання та матеріали для виготовлення конверту.
6. За результатами проведеного аналізу створено загальну блок-схему процесу розробки подарункового конверту.

4. ДЕТАЛЬНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ЧАСТКОВОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

Для розроблення відповідної концепції оформлення поліграфічної продукції необхідно визначити наступне: призначення продукції, цільову аудиторію, умови експлуатації, спосіб репродукування, матеріали для її випуску, колірність [22], формат чи розмір продукції, додаткові оздоблювальні та післядрукарські операції, терміновість випуску тощо.

Для розроблення концепції щодо оформлення конверту більшість із зазначених стадій є актуальними та подані у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Стадії розробки концепції дизайну подарункового конверту

Етап дизайну	Мета	Дії
Збір вимог та ідей	Зрозуміти вимоги та потреби замовника або цільової аудиторії. Зібрати вимоги щодо дизайну.	Проведення брифу з замовником або командою. Визначення ключових елементів дизайну: тематика, шрифти, кольори, стиль, розміри.
Розробка концептуальних ескізів	Створити візуальні ідеї, які відповідають вимогам і концепції	Створення чорнових ескізів вручну або за допомогою графічних програм. Розробка кількох варіантів концепції. Вибір стилю, форми та елементів дизайну.
Вибір основної концепції	Визначити найбільш перспективний варіант дизайну	Обговорення ескізів з замовником або командою. Оцінка варіантів за різними критеріями: привабливість, унікальність, відповідність бренду

Кінець таблиці 4.1

Етап дизайну	Мета	Дії
Створення детальних макетів	Перетворення ескізу у детальний макет, що передається на виробництво	Розробка якісного макету у графічних програмах (Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe inDesign тощо). Додавання детальних елементів: тексти, логотипи, графічні посилання, кольорові схеми.
Пробний друк	Перевірити як дизайн виглядає при друці та внести відповідні коригування	Виготовлення пробних зразків. Перевірка на відповідність кольорів. Оцінка естетичності та зручності використання.
Збір зворотнього зв'язку	Отримати відгуки та внести остаточні зміни для оптимального результату	Збір відгуків про зразки. Внесення необхідних коригувань та повторна перевірка.
Фіналізація дизайну	Підготувати фінальну версію для масового виробництва	Підготовка технічних файлів для виробництва: роздільна здатність, профілі, розміри. Узгодження з виробничими підрозділами та передача файлів на друк.

Розглядаючи задачу розробки подарункового конверту для певного бренду, в першу чергу необхідно зрозуміти його специфіку, напрямок, стиль, які цінності він у собі несе, та який меседж хоче донести замовник до своїх клієнтів конкретним виробом, яке враження отримати від своєї аудиторії [23].

Для виконання такої задачі, дизайнер збирає текстові та фотоматеріали, неформально розпитує замовника про його бізнес, і в таких розмовах може почути ключові слова, перейняти образи, які хоче побачити в макеті замовник. Також це можуть бути опитування на предмет майбутніх цілей бренду, пропозиції з додавання додаткових елементів (наприклад, QR-кодів), збільшення або зменшення кількості тексту, шрифтове оформлення, кольорова гама тощо.

Подарунковий конверт створюється у парі з персональними фотокартками-побажаннями, які команда вручить або надішле знайомим, які допомагають у цей непростий час закривати волонтерські задачі. З основних побажань, виявлених на брифі: легкість, яскравість, простота, лаконічність, гори.

Подарунковий конверт створюється у парі з персональними фотокартками-побажаннями, які команда вручить або надішле знайомим, які допомагають у цей непростий час закривати волонтерські задачі. З основних побажань: легкість, яскравість, простота, лаконічність, гори.

У таблиці 4.2 подано узагальнений бриф для створення дизайну.

Таблиця 4.2 – Бриф щодо створення дизайну конверту

Логотип компанії	Подано в svg форматі
Інформація про компанію (спеціалізація)	Основна – подорожі. Додаткова – волонтерство.
Концепція	Подарунковий конверт без прив'язки до пори року
Цільова аудиторія	Знайомі, друзі, волонтери, партнери (неформально)
Контакти	Створити к'юар код з посиланням на ютуб
Тексти	Персоналізований підпис для отримувача
Кольори	Нема чітких побажань – запропонувати варіанти
Стилістика	Мальований сюжет без великої деталізації, не фото

Оскільки основними побажаннями до макету є мінімалізм, мальований сюжет без великої деталізації, без використання фото та текстів, було обрано стилістику flat design [15]. Приклади «плаского дизайну» в поліграфії подано на рисунку 4.1.



Рисунок 4.1 – Приклади обраної стилістики дизайну

Було проведено пошукову роботу по принципам флет-дизайну [24], сферах його використання [25] для можливого в майбутньому перевикористання ілюстрації для сайту, корпоративної айдентики тощо. Пройдено кілька уроків з практичного виконання ілюстрацій у стилі флет дизайну. В подальшому зібрано візуальну інформацію з сайту замовника [26] та відео з його ютуб сторінки [27]. Та відібрано кілька референсів для виконання перших замальовок. Референси подано у рисунку 4.2, замальовки для подальших графічних робіт подано у рисунку 4.3.

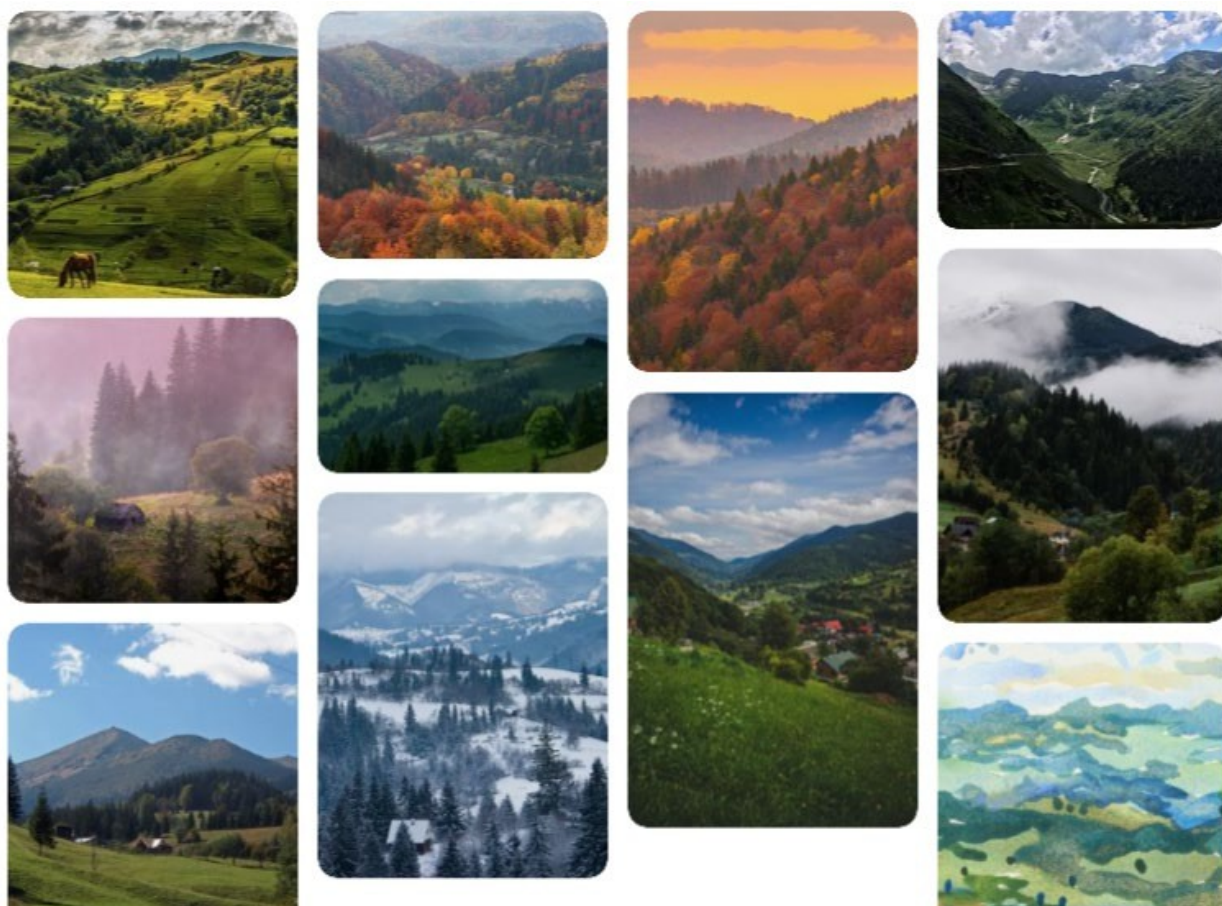


Рисунок 4.2 – Референси для замальовок



Рисунок 4.3 – Замальовки концепту макету на папері

Далі було створено основні об'єкти зображення – кущі та дерева, за принципами флет-дизайну – з поєднання простих форм, їх копіювання, накладення один на один.

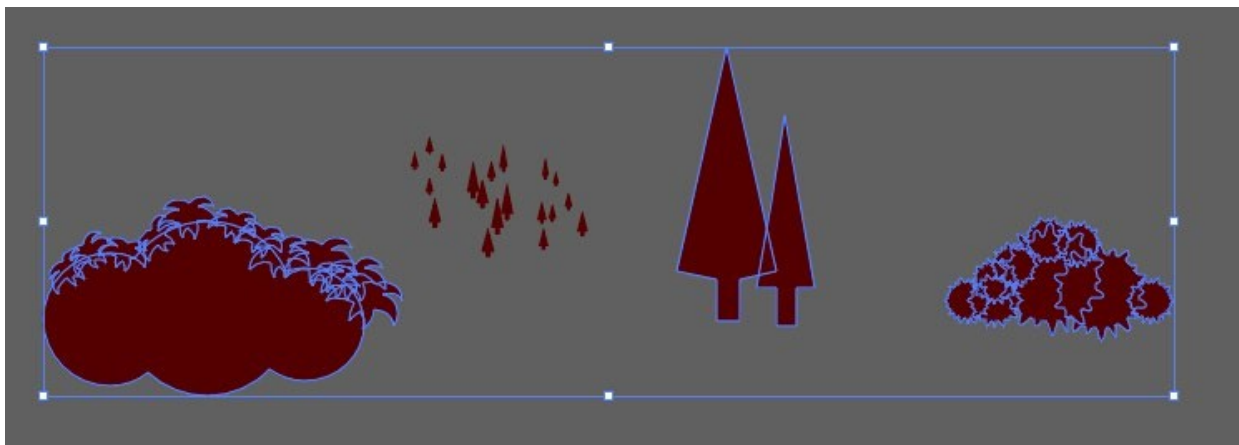


Рисунок 4.4 – Основні об'єкти природи для ілюстрації

Прості фігури та дублікати попередніх об'єктів було скопійовано і для другого плану ілюстрації.

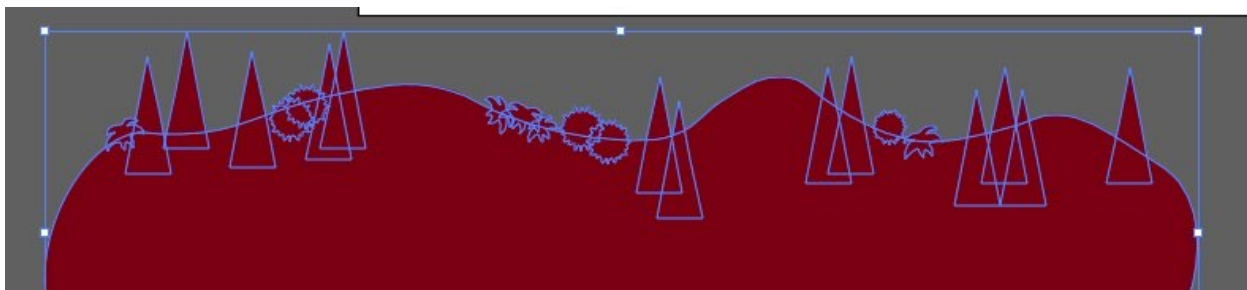


Рисунок 4.5 – Об'єкти другого плану ілюстрації

Третій план було розбавлено колірними плямами ялинок з першого плану, на дальньому плані суто контури гір. Додалися хмаринки для заповнення пустоти зверху та лого компанії. Загальну ілюстрацію подано на рисунку 4.6.



Рисунок 4.6 – Готова композиційно ілюстрація

Наступним етапом розробки макету конверту – адаптування ілюстрації під обраний друкований виріб. Завантажено штамп штанцформи для адаптування макету. Цей етап показано на рисунку 4.7.

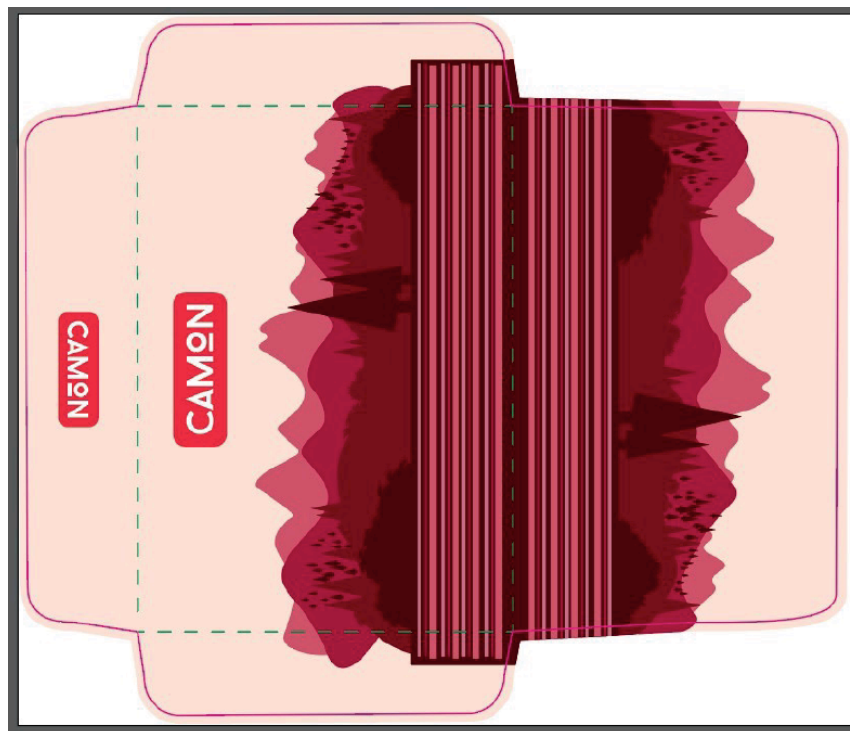


Рисунок 4.7 – Адаптація ілюстрації до макету конверту

Колірне рішення на цьому етапі було неостаточним. Кольори обрані суто з власних вподобань та для кращого бачення контрасту при роботі в темну частину доби.

Для швидкого пошуку прикладів кольорових рішень було обрано сервіс Color Adobe [21], який пропонує десятки колірних рішень. Мінуси цього сервісу – збереження макетів виключно у кольоровому профілі RGB, тобто після обрання варіанту необхідно повернути макет у профіль CMYK та зробити колірну корекцію. Приклади запропонованих сервісом колірних рішень подано на рисунку 4.8.

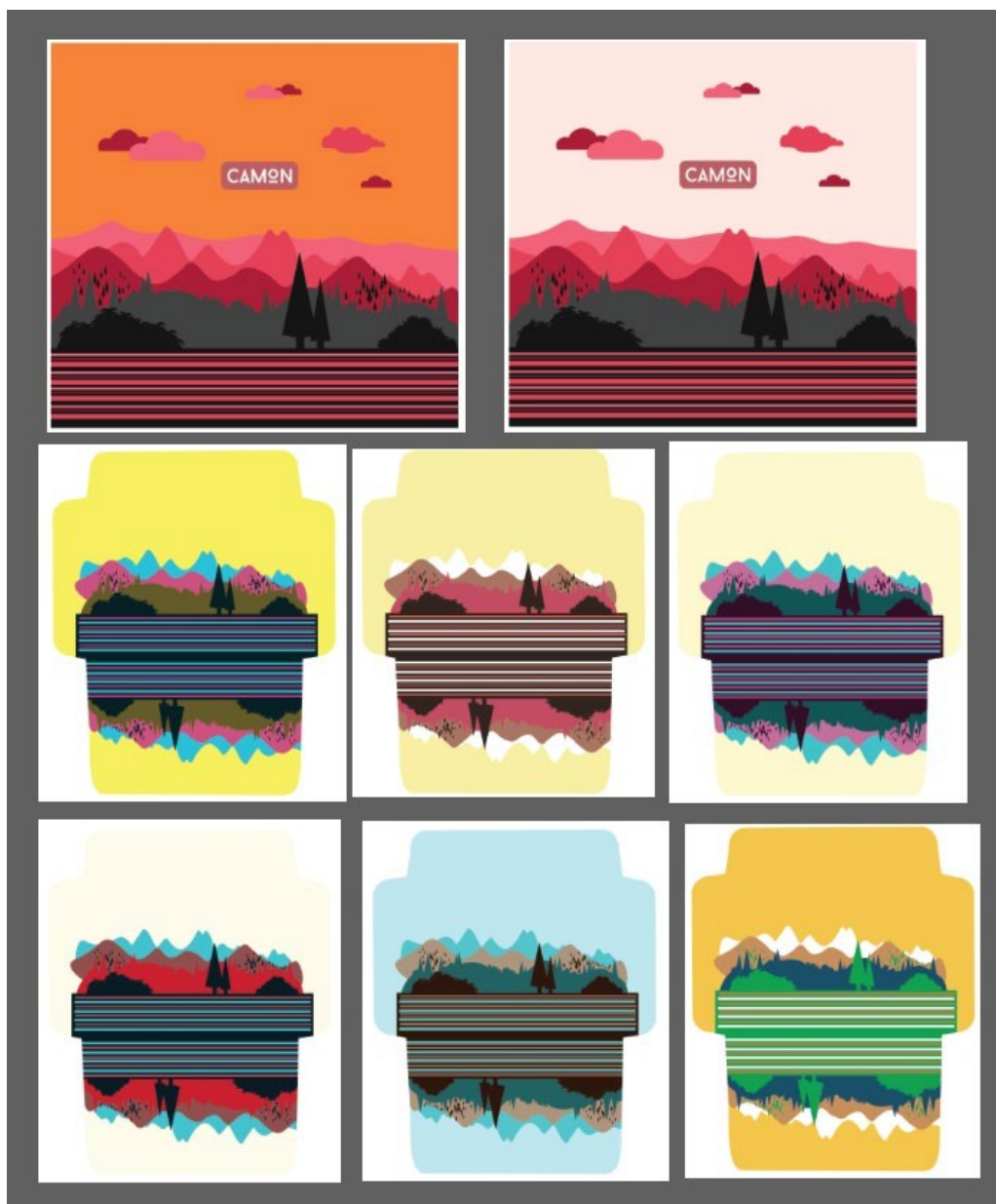


Рисунок 4.8 – Приклади колірних рішень, запропонованих сервісом Adobe Color

На основі переглянутих кольорових рішень, сьомий варіант з контрастом червоного та блакитного кольорів різних планів було взяту за основу для подальшої колірної корекції макету.

Червоний колір гір було перетворено на той самий колір, що і в логотипу компанії – C3-M100-Y92-K0. Жовтий фон зроблено більш насиченим – 25%, з 5% додаванням пурпурного кольору. Блакитний змішаний складається на 70% з блакитного, 20% пурпурного та 30% жовтого кольорів. Сірі перший та другий плани контрастують по теплоті кольору. Коричневий було прибрано з макету.

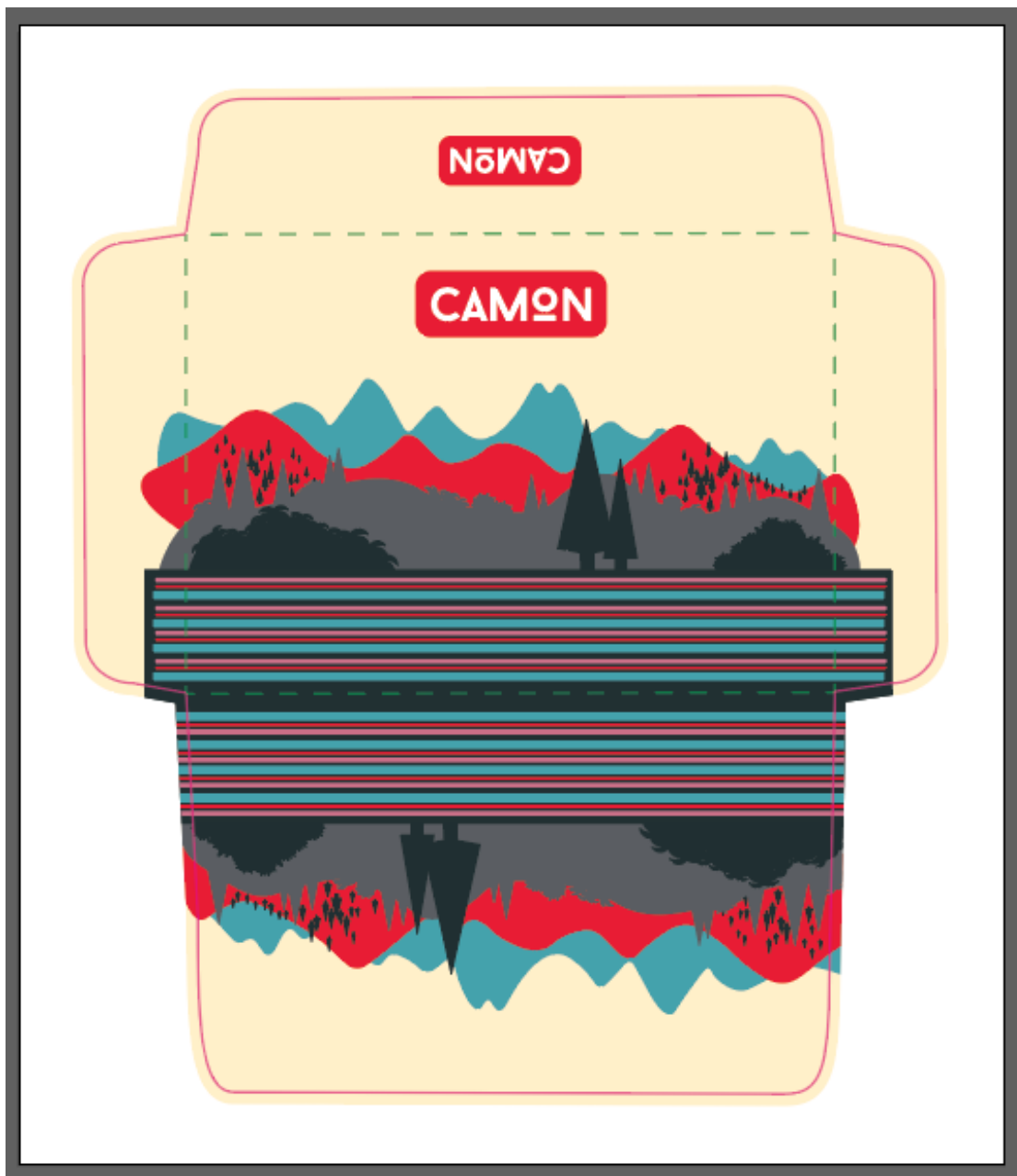


Рисунок 4.9 – Колірна корекція макету конверту С6 згідно кольорового профілю СМУК

Надалі, враховуючи оздоблювальні роботи у вигляді УФ-друку логотипу з вибіркоким лаком, було запропоновано у шарах для УФ-друку додати QR-код та персоналізований підпис, для якого фоном слугуватиме біла хмаринка (підкладка), а сам напис продруковано чорним кольором та вибіркоким лаком. Логотип повністю заливається вибіркоким лакуванням для створення більшого об'єму. На вартості друку збільшення площі заливки не позначається, оскільки друкарня має фіксований прайс на брендування конвертів. Час виконання такого замовлення від збільшення площі задруківок збільшується приблизно на 4 години, враховуючи тираж.

Основними вимогами для УФ-друку є:

- Кольоровий профіль СМУК
- Векторний формат зони друку
- Коректне позиціонування шарів (друк білим, кольором, вибіркоким лак)
- Для друку білим мінімальна товщина лінії 0,16 мм
- Для друку кольором мінімальна товщина лінії 0,26 мм
- Створення спот-кольорів та шарів для друку у різних режимах (білим, колір, вибіркоким лак)

На рисунку 4.10 зображено налаштування спот-кольорів для друку білим (100% Cyan) та друку вибіркоким лаком (100% Magenta).

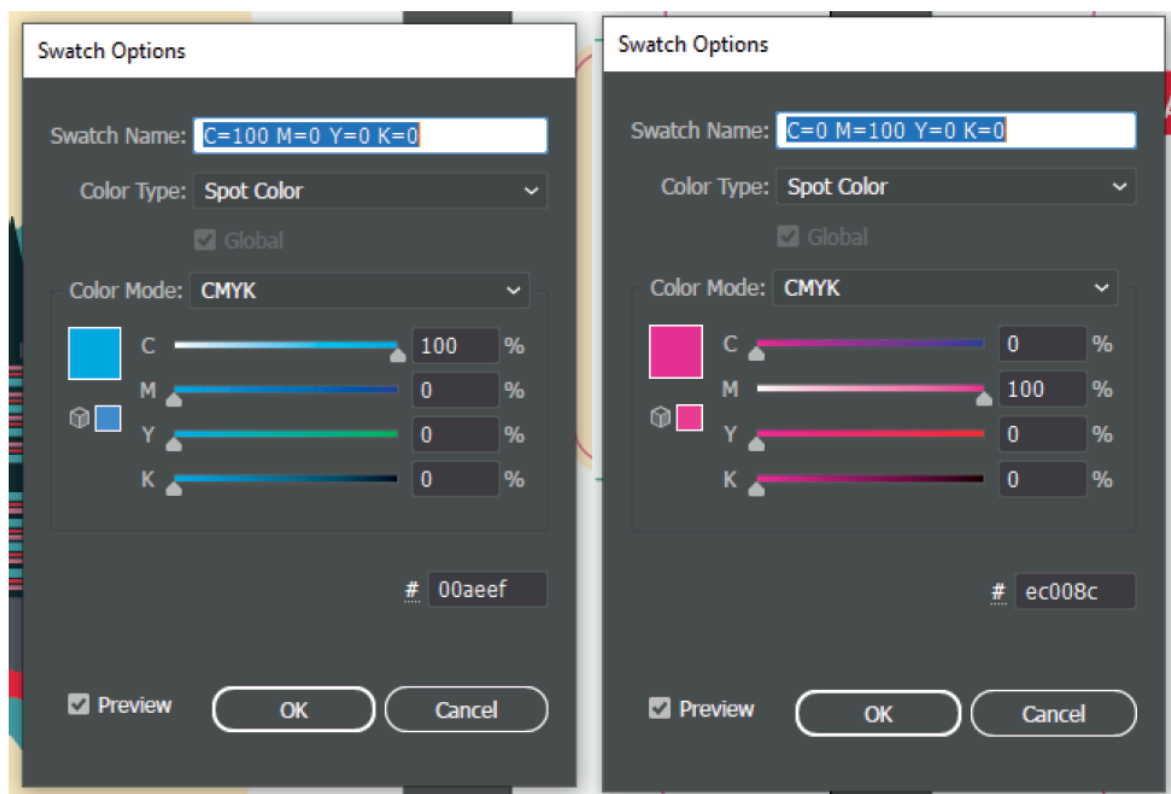


Рисунок 4.10 – Налаштування спот-кольорів для УФ-друку у різних режимах

Відповідно, після лазерного друку 4+0 для подальшого оздоблення спочатку друкується шар білим (підкладка), потім задруківка кольором 4+0 (персоналізована), а після – шар вибіркового лаку (персоналізований).

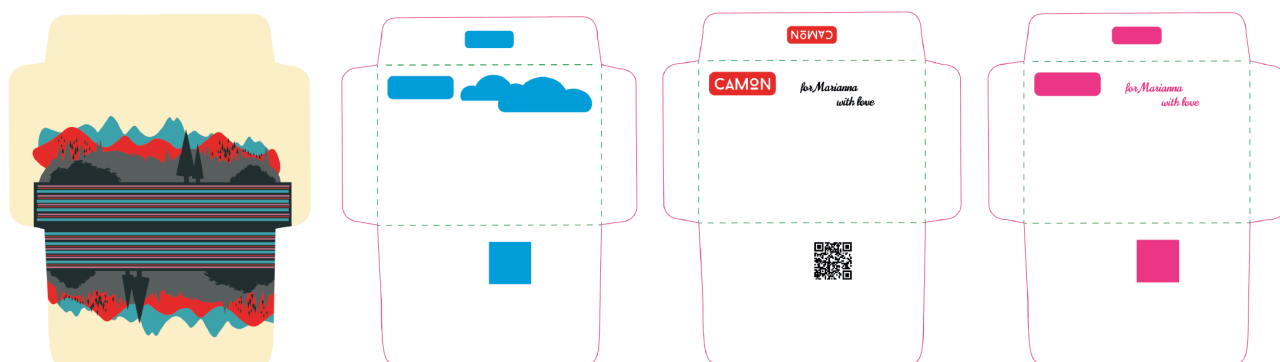


Рисунок 4.11. – Розбір макету на шари друку

Для задруківки в край кольором, щоб не було видно білого краю на зрізі виробу, зазвичай використовують трепінг – тонку обведення кольором краю об'єкту, тобто його контур більший на 0,25пт за білу основу. Таким самим чином виконується трепінг для вибіркового лаку. Приклад трепінгу об'єктів подано на Рисунку 4.12



Рисунок 4.12 – Приклад пошарової підготовки макету для друку

Вибірковий лак дає продукції додаткового блиску, який дуже ефектно виглядає на фоні матової ламінації паперу. Також лакування додає об'ємності, і є гарною альтернативою тисненню та іншим пост-друкарським оздобним процесам, які неможливо виконати в обмежені строки.

В роботі трепінг для шару вибіркового лаку – 0,5 пт (відповідно покриває і край кольорового друку). Трепінг для вибіркового лаку застосовується на логотипах, QR-кодів та на задруківці персоналізованого тексту (при цьому графічний елемент – хмаринка – лишається без лакування і має більшу матовість у порівнянні з іншими елементами друку).

Нижче подано рисунок 4.13 та рисунок 4.14, що показують перевірку елементів макету на дотримання до вимог УФ-друку.

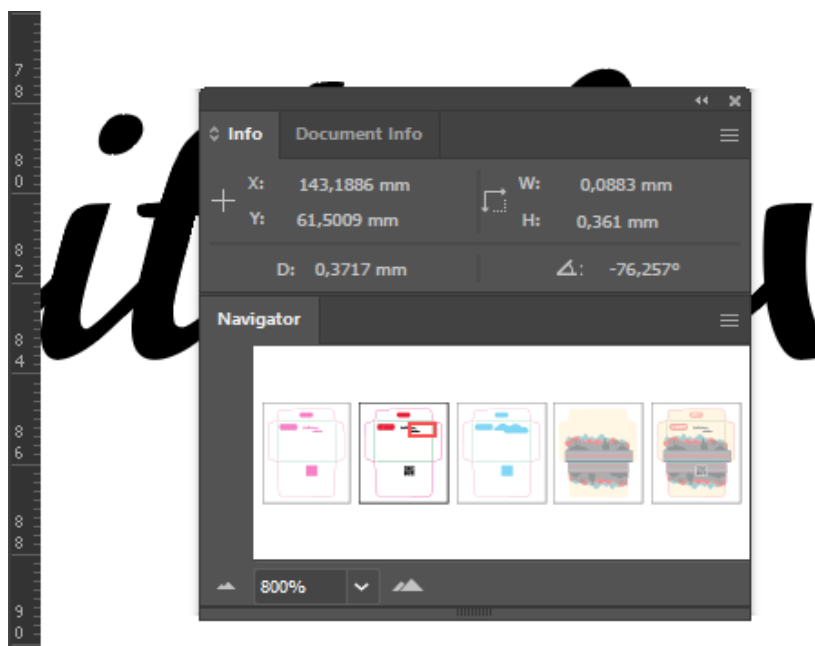


Рисунок 4.13 – Перевірка текстових елементів на дотримання до вимог УФ-друку

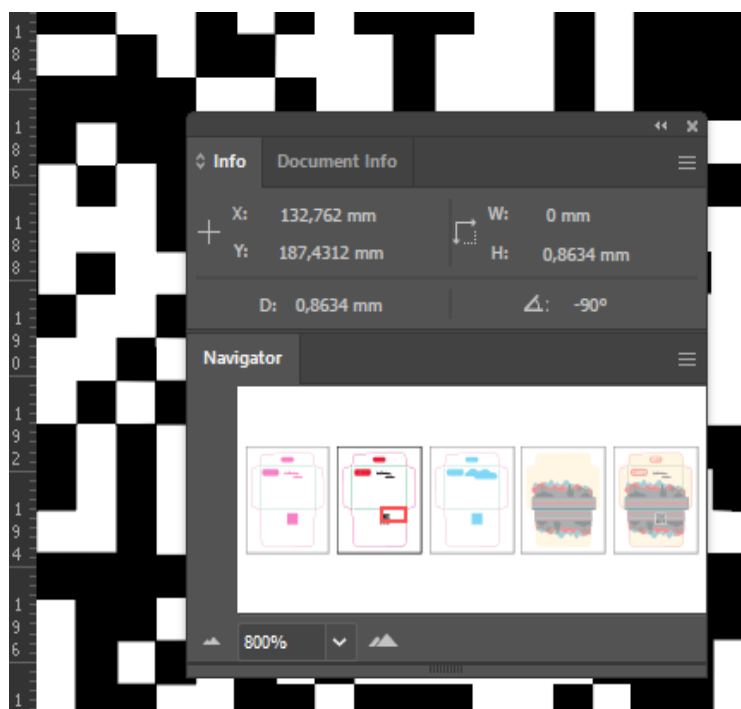


Рисунок 4.14 – Перевірка QR-коду на дотримання вимог УФ-друку

Відповідно до стадій розробки концепції дизайну, було сформовано поопераційний алгоритм часткового технологічного процесу розробки дизайну і подано в рисунку 4.15.

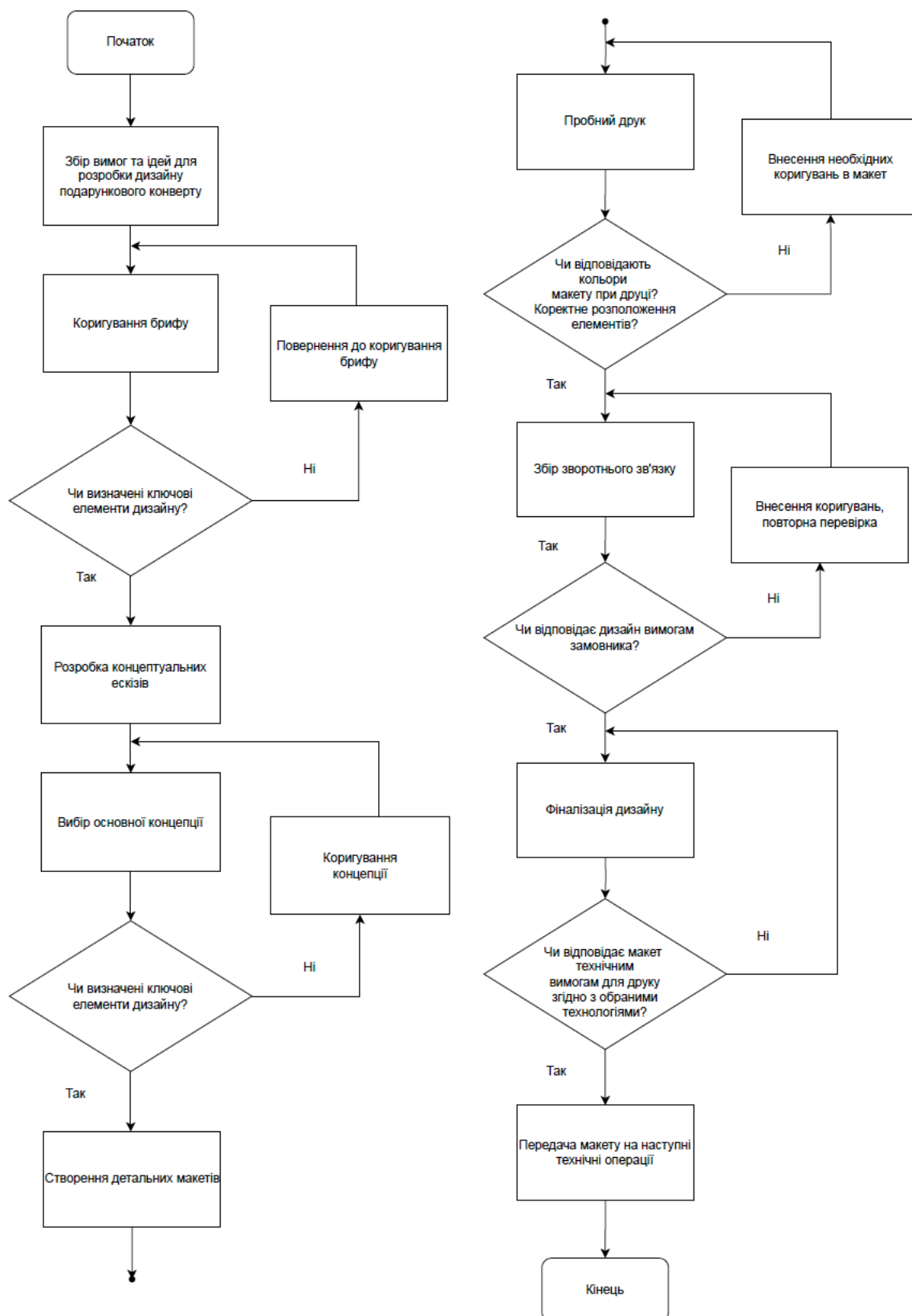


Рисунок 4.15 – Поопераційний алгоритм часткового технологічного процесу розроблення концепції оформлення

На основі поопераційного алгоритму контролю було створено маршрутно-технологічну карту розробки концепції подарункового конверту, що подано в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 – Маршрутно-технологічна карта розроблення концепції оформлення

№ з/п	Назва технологічної операції	Необхідне обладнання та приладдя	Витратні матеріали	Технологічні режими й програмне забезпечення	Допуски та засоби їх контролю	Технологічні розрахунки
1.	Збір вимог і ідей	ПК Apple iMac 27 with Retina 5K 2020 (MXWV2) з ОП 64ГБ, ОВ 8ГБ, 3,8ГГц; інтернет-доступ; записник	Канцелярські товари (папір, ручки), електроенергія	Google Forms, Microsoft Word, Пошта, Zoom	Верифікація вимог замовником Заповнення основних позицій брифу	Оцінка часу на виконання роботи
2.	Розробка концептуальних ескізів	ПК Apple iMac 27 with Retina 5K 2020 (MXWV2) з ОП 64ГБ, ОВ 8ГБ, 3,8ГГц; альбом для малювання	Папір для малювання, чорнило	Adobe Illustrator, Photoshop	Візуальна перевірка ескізів, зворотний зв'язок	Принципи поєднання кольорів, комбінування форм, їх складність
3.	Вибір основної концепції	ПК Apple iMac 27 with Retina 5K 2020 (MXWV2) з ОП 64ГБ, ОВ 8ГБ, 3,8ГГц; проектор для презентацій	Канцелярські товари	PowerPoint, Google Slides	Обговорення та затвердження	Пошук оптимальної передачі впізнаваних об'єктів через прості форми
4.	Створення детальних макетів	ПК Apple iMac 27 with Retina 5K 2020 (MXWV2) з ОП 64ГБ, ОВ 8ГБ, 3,8ГГц;	Час, електроенергія	Adobe Illustrator, Photoshop, inDesign	Візуальна перевірка, відповідність технічним вимогам	Розміри макету, кольорові профілі

Кінець Таблиці 4.3

№ з/п	Назва технологічної операції	Необхідне обладнання та приладдя	Витратні матеріали	Технологічні режими й програмне забезпечення	Допуски та засоби їх контролю	Технологічні розрахунки
5.	Пробний друк	ПК Apple iMac 27 with Retina 5K 2020 (MXWV2) з ОП 64ГБ, ОВ 8ГБ, 3,8ГГц; Принтер Konica Minolta AP C6085; Ламінатор LamiMARK smartFM 370; Принтер Nocal Profijet UV; Плотер для висічки Graphtec 1500	Папір різних типів, тонер, чорнило, ламінаційна плівка	Adobe Acrobat, Quite Imposing Plus	Якість друку, відповідність кольорів	Витрати матеріалів на пробні зразки
6.	Збір зворотного зв'язку та коригування	ПК Apple iMac 27 with Retina 5K 2020 (MXWV2) з ОП 64ГБ, ОВ 8ГБ, 3,8ГГц; телефон, опитувальні форми	Канцелярські товари	Google Forms, Microsoft Excel	Аналіз відгуків, зворотний зв'язок	Оцінка часу на коригування
7.	Фіналізація дизайну	ПК Apple iMac 27 with Retina 5K 2020 (MXWV2) з ОП 64ГБ, ОВ 8ГБ, 3,8ГГц; Принтер Konica Minolta AP C6085; Ламінатор LamiMARK smartFM 370; Плотер для висічки Graphtec 1500 Принтер Nocal Profijet UV	Папір для друку, тонер, чорнило, ламінаційна плівка	Adobe Illustrator, inDesign, Acrobat	Остаточне затвердження, контроль технічних файлів	Розрахунок фінальної вартості дизайну

Висновки до четвертого розділу

1. Розглянуто процеси підготовки оригінал-макету для друку.
2. Описано основні етапи створення дизайну подарункового конверту.
3. Розроблено алгоритм технологічного процесу розроблення концепції дизайну.
4. Складено маршрутно-технологічну карту з вказуванням основних процесів, засобів, матеріалів та методів контролю.

5. ПРОЄКТУВАННЯ ВИРОБНИЧОЇ ДІЛЬНИЦІ

Конверт – це аркушева продукція з додатковими процесами післядруку (висічка, згини, складання, проклейка, ламінування, тиснення тощо). Подарункові конверти від поштових зазвичай відрізняються товщиною та типом паперу. Для поштових конвертів обирають зазвичай офсетний папір 80-120 г/м². Для подарункових – щільніший, може бути фактурним, кольоровим.

Створення подарунковий конвертів має на меті або особистий або рекламаційний характер. Друк подарункових конвертів часто замовляють для клієнтів, бізнес-партнерів, як рекламну продукцію, або як персоналізований елемент для вкладання привітальних листівок, подарункових сертифікатів, чеків, грошей тощо.

Зазвичай, на подарунковому конверті нема великої кількості текстової інформації. Він може бути з ілюстраціями, логотипами, персоналізованими підписами або просто однотонним. Вся необхідна рекламна або привітальна інформація зазвичай знаходиться вже на іншому виробі – листівці, яка вкладається в конверт.

Згідно з проведеним аналізом у попередніх розділах, нижче наведено таблицю 5.1, яка подає узагальнені вимоги до робочого обладнання.

Таблиця 5.1 – Узагальнені вимоги до робочого обладнання станції дизайну

Вимоги до ПК		Apple iMac MXWV2
Процесор	Intel/AMD	Intel core i7
Кількість ядер	2	16
Частота процесора	2,2 ГГц	3,7 ГГц
ОП	8 Гб	64 Гб
Відеокарта	4 Гб	8 Гб
Жорсткий диск	20 Гб	1000 Гб
Роздільна здатність	1280x800	5120x2880

Надалі було приведено технологічні розрахунки на виконання та допоміжних операцій для трьох станцій: менеджера з дизайну, графічного дизайнера та інженера з додрукарської підготовки.

Таблиця 5.2 – Технологічні розрахунки для робочої станції менеджера з дизайну

Основне обладнання (РС)	Функції	Операції		Виробниче завантаження					Додаткове обладнання	Примітка
				обл од.	група складності	норма часу на обл. од., хв	к-сть обл. од.	час на виконання операції, хв		
РС менеджера з дизайну (РСМД)	Комунікація з клієнтом, структурування інформації, заповнення технічного завдання для дизайнера, затвердження макетів для друку	основні	Подача ескізів	виріб	Додаткова група (п'ята)	5	3	15	Телефон, месенджер, блокнот, ручка	Незалежно від кількості готових персоналізованих виробів, основна робота відбувається над основою макету, яка незмінна.
			Затвердження основної концепції			5	1	5		
			Подача детальних макетів			5	2	10		
			Затвердження макету для пробного друку							
			Збір зворотнього зв'язку, правок для фіналізації дизайну			10	1	10		
			Затвердження усіх персоналізованих макетів			10	1	10		
		підготовчі	Збір вимог та ідей для створення дизайну	виріб	Додаткова група (п'ята)	15	1	15		
			Подача мудбордів та прикладів стилістики дизайну			10	2	20		
		додаткові (сервісні)	Передача затверджених макетів клієнту на подальше використання	виріб	Додаткова група (п'ята)	5	1	5		
				Всього					90 хв	

Таблиця 5.3 – Технологічні розрахунки для робочої станції графічного дизайнера

Основне обладнання (РС)	Функції	Операції		Виробниче завантаження					Додаткове обладнання	Примітка
				обл од.	група складності	норма часу на обл. од., хв	к-сть обл. од.	час на виконання операції, хв		
РС графічного дизайнера (РСД)	Розробка з нуля мудбордів, ескізів, ілюстрації, макету конверту. Згідно з ТЗ від менеджера дизайну. Редагування макетів згідно з побажаннями замовника.	основні	Розробка ескізів	арк.	Додаткова група (п'ята)	10	3	30	Альбом для малювання, чорнило, записник, месенджер	Незалежно від кількості готових персоналізованих виробів, основна робота відбувається над основою макету, яка незмінна.
			Розробка деталізованого макету			45	1	45		
			Редагування для пробного друку			5	1	5		
			Редагування кольорів, розміру елементів після пробного друку			10	1	10		
			Персоналізація затвердженого макету згідно з таблицею Excel			0,5	50	25		
			Підготовка файлів згідно технічних вимог для друку		20	1	20			
		підготовчі	Розробка мудборду	арку	Додаткова група (п'ята)	15	1	15		Кількість прикладів може змінюватись за побажанням замовника
			Розробка прикладів стилістики дизайну	ш		10	1	10		
		додаткові (сервісні)	Подача затверджених макетів у різних форматах для подальшого використання	арку ш	Додаткова група (п'ята)	15	1	15		
					Всього			175 хв		

Таблиця 5.4 – Технологічні розрахунки для робочої станції інженера з додрукарської підготовки

Основне обладнання (РС)	Функції	Операції		Виробниче завантаження					Додаткове обладнання	Примітка
				обл од.	група складності	норма часу на обл. од., хв	к-сть обл. од.	час на виконання операції, хв		
РС інженера з додрукарської підготовки (РСДП)	Розкладка макетів на аркуші згідно з ТЗ для друку з відповідними розмірами, кількістю, профілями друку	основні	Розкладка макетів на друк: Лазерний 4+0 УФ друк 5+0 УФ друк 1+0 (лак)	макет	Додаткова група (п'ята)	1 0,2 0,2	1 50 50	1 10 10	Месенджер, папір, ручка	Подаються окремо розкладки на лазерний друк, на УФ 5+0 та на лак 1+0 для друку в кілька проходів лаком для більшого об'єму
		підготовчі	Ознайомлення з ТЗ щодо друку	Позиція	Додаткова група (п'ята)	2	1	2		
		додаткові (сервісні)	Консультація щодо технічних особливостей друку, уточнення вимог для друку	позиція	Додаткова група (п'ята)	5	1	5		
				Всього				28 хв		

Відповідно до результатів технологічних розрахунків:

РСМД - 90 хв = 1,5 год

РСД - 175 хв = 2,9 год

РСДП - 28 хв = 0,47 год

Для визначення ефективної конфігурації КС виконуємо розрахунки завантаження станцій за двома критеріями максимізованої та мінімізованої ефективності.

За першим варіантом обираємо за основу РСДП, що має 28 хв на підготовку одного замовлення. Тоді:

$N = 1800 / 0,47 = 3829$ замовлень на рік

Визначаємо скільки станцій потрібно для виконання визначеної кількості замовлень на рік:

$T_1 = 3829 \times 2,9 = 11104$ год; $N_1 = 11104 / 1800 \approx 6$ станцій РСД

$T_2 = 3829 \times 1,5 = 5743$ год; $N_1 = 5743 / 1800 \approx 3$ станції РСМД

За другим критерієм ефективності обираємо за основу РСД, що має 175 хв на підготовку одного замовлення. Тоді:

$N = 1800 / 2,9 = 620$ замовлень

Визначаємо завантаженість станцій з таким обсягом робіт:

$T_1 = 620 \times 0,47 = 291$ год; $N_1 = 0,16$ для РСДП

$T_2 = 620 \times 1,5 = 930$ год; $N_1 = 0,52$ для РСМД

Жоден з наведених розрахунків не дозволяє створити ефективну конфігурацію КС. Тому з урахуванням критеріїв ефективності (мін./макс) виконуємо оптимізацію завантаження станцій з оптимальною кількістю працівників дільниці керуючись продуктивністю РСМД:

$N = 1800 / 1,5 = 1200$ (замовлень)

$T_1 = 1200 \times 2,9 = 3480$ год; $N_1 = 3480 / 1800 \approx 2$ станції РСД

$T_2 = 1200 \times 0,47 = 564$ год; $N_2 = 564 / 1800 = 0,32 \approx 1$ станція РСДП

За проведеними розрахунками до складу КС буде входити по одній станції РСМД та РСДП і дві станції РСД. Кількість замовлень на рік – 1200 шт.

Згідно з розрахунків, станція РСДП завантажена на третину. Проте може бути допоміжною в разі виходу з ладу однієї з основних станцій.

У таблиці 5.5 подано промислове завдання на розробку типового проєкту подарункових конвертів С6 з комбінованою технікою друку, з розробкою ілюстративного фону (векторна графіка) та підготовкою персоналізованих елементів до УФ друку.

Таблиця 5.5 – Промислове завдання

Тип видання	Розміри конверту, мм	Кількість назв і виходів на рік	Середній наклад, шт	Ілюстративність, %	Додаткові засоби оформлення видання	Наявність додаткових елементів	Засоби оздоблення до додаткових елементів
Подарунковий конверт	216×254	1200	50	100 %	Поєднання елементів дизайну з інформаційною частиною видання	Персоналізація, логотипи, графічні посилення	УФ друк, об'ємне вибіркоче лакування

Далі було розроблено технологічний план дільниці. В кімнаті 6×6 м поміщено чотири робочих станції з робочими столами 1380×1130×680 мм з регулюванням висоти, чотири персональних шафки 420×500×600 мм до кожного робочого місця, один стелаж 1430×290×1430 мм з відкритими полицками, одна шафа 720×360×1870 мм для документів та один великий стіл 2250×900×900 мм для перегляду зразків.

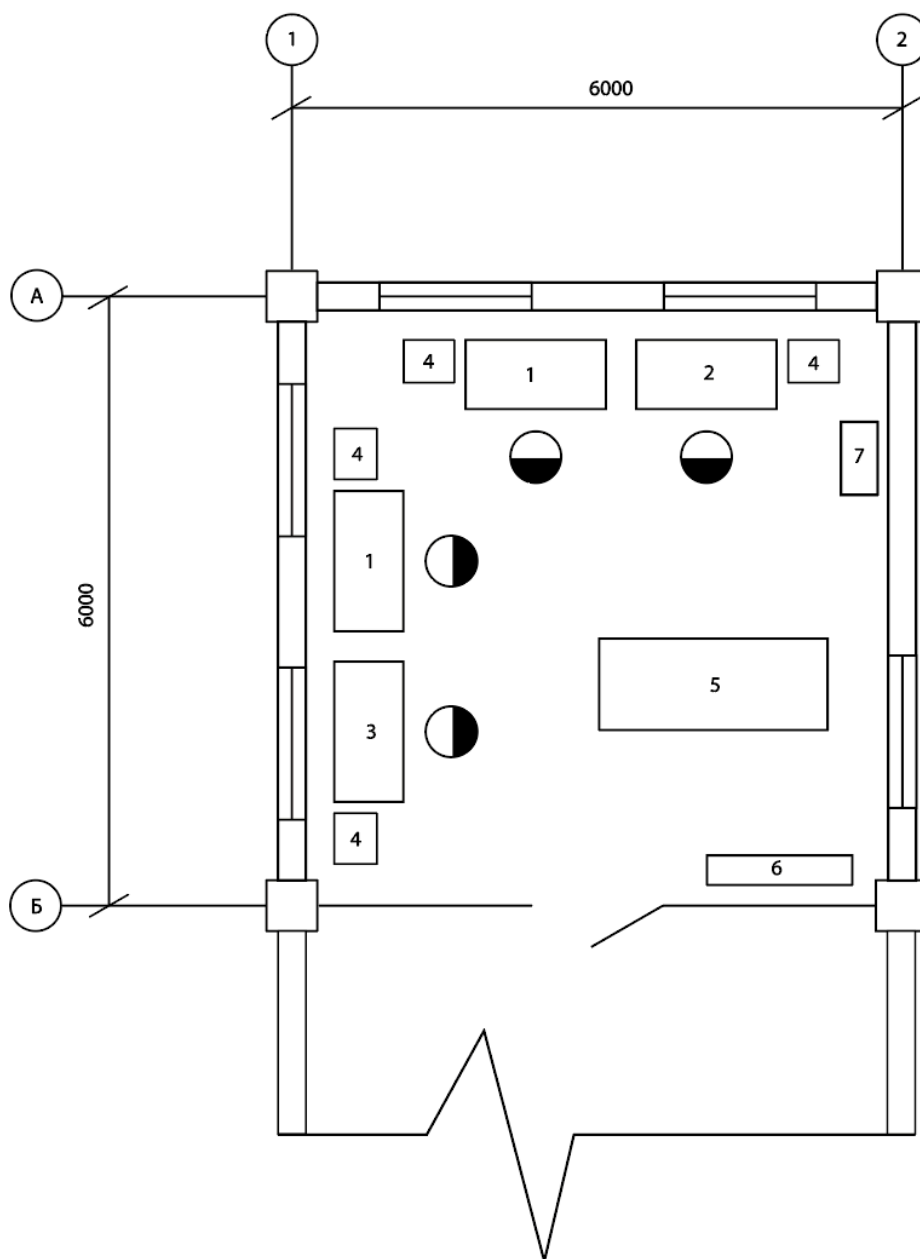


Рисунок 5.1 – Технологічний план дільниці:

1 – РСД, 2 – РСМД, 3 – РСДП, 4 – персональні шафи, 5 – стіл для перегляду зразків, 6 – стелаж з полицями, 7 – шафа для документів.

Висновки до п'ятого розділу

1. Зібрано вимоги для обладнання для станції дизайну.
2. Зроблено технологічні розрахунки для трьох РС дизайну.
3. Виконано розрахунки навантаження кожної з РС.
4. Складено промислове завдання.
5. Спроектовано технологічний план ділянки.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Визначено основні елементи видання, та основні моменти його майбутньої конструкції. Визначено найбільш пріоритетні параметри для подарункового конверту за допомогою методу експертної розстановки пріоритетів та діаграми Парето. Визначено параметри, на які варто звернути увагу при виконанні замовлення: оздоблення виробу, дизайн, оперативність випуску.

2. Розроблено структуру подарункового конверту та схеми вигляду його елементів дизайну. Обрано відповідне шрифтове та колірне оформлення видання.

3. Визначено технологію друку подарункового конверту за допомогою методу «чорна скринька».

4. Методом циклограми обрано технологічний процес висічки. Розраховано коефіцієнти ефективності технологічного процесу.

5. Обрано програмне та апаратне забезпечення для виготовлення запроєктованого видання. Апаратне забезпечення обрано за допомогою побудови пелюсткових діаграм. Крім того, було вираховано середньо-вагове геометричне значення для друкарських та після друкарських апаратів.

6. За результатами проведеного аналізу створено загальну блок-схему процесу виготовлення подарункового конверту.

7. Розглянуто стадії розробки концепції дизайну. Описано основні етапи створення дизайну поліграфічної продукції.

8. Розроблено поопераційний алгоритм часткового технологічного процесу розроблення концепції оформлення подарункового конверту.

9. Складено маршрутно-технологічну карту з вказуванням основних процесів, засобів, матеріалів та методів контролю при розробці дизайну.

10. Проведено технологічні розрахунки для робочих станцій дизайну.

11. Складено промислове завдання для дільниці та створено технологічний план дільниці розробки дизайну.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Світова статистика продажу конвертів. URL:
<https://www.envelope.org/envelope-statistics/>
2. Британська статистика продажу конвертів 2008-2022pp. URL:<https://www.statista.com/statistics/430322/paper-envelopes-manufacturers-sales-in-the-united-kingdom-uk/>
3. Американське дослідження конверсії продажів за відправкою паперових та електронних листів. URL:
<https://dataforceresearch.com/does-envelope-size-affect-response-rates/>
4. Американське дослідження конверсії продажів в залежності від розміру та оформлення рекламційного конверту. URL:
<https://www.mimeo.com/blog/5-statistics-direct-mail-printing/>
5. Journal of simulation, Т. 4, №1, 2016, С. 72 URL:
[http://www.journalofsimulation.com/Papers/Vol%204,%20No%201%20\(2016\).pdf#page=68](http://www.journalofsimulation.com/Papers/Vol%204,%20No%201%20(2016).pdf#page=68)
6. Конверти, пакети для відправлення секретної кореспонденції. URL:
<https://prozorro.gov.ua/tender/UA-2018-05-11-001887-c>
7. ДСТУ ISO 13655:2006 Поліграфія. Спектральні вимірювання та розрахунків колориметричних характеристик поліграфічно відтворених зображень (ISO 13655:1996, IDT)
8. ДСТУ 3876-99 Зв'язок поштовий. Конверти поштові. Технічні умови
9. СОУ 18.1-02477019-13:2015 Поліграфія. Контрольні шкали. Типи
10. СОУ 18.1-02477019-05:2015 Відбитки. Денситометричні норми. Методика визначення
11. Konica Minolta AP C6085 Технічні характеристики. URL:
<https://www.konicaminolta.ua/uk-ua/hardware/professional-printing/accuriopress-c6085>
12. Папір марки Mondi DNS. Технічні характеристики. URL:
<https://www.mondigroup.com/products-and-solutions/uncoated-printing-paper/dns/>
13. Технічні характеристики. Apple iMac 27 with Retina 5K 2020 (MXWV2).

URL: <https://support.apple.com/uk-ua/111913>

14. Матеріали видавничо-поліграфічного виробництва: видавничо-поліграфічні матеріали. Лабораторний практикум. Навчальний посібник. Укладачі: Т. А. Роїк, А.С. Морозов. Київ, КПП ім. Ігоря Сікорського, 2023р. URL: <https://core.ac.uk/reader/554248230>

15. Специфікація формату Unicode. URL: <https://home.unicode.org/about-unicode/>

16. Специфікація Quite Imposing Plus. URL: <https://www.quite.com/imposing/>

17. Специфікація Pitstop Pro Preflight yourway. URL: <https://www.enfocus.com/en/pitstop-pro#:~:text=PitStop%20Pro%20is%20the%20industry,challenge%20your%20team%20will%20face.>

18. Тигельний прес ZHHJ-720A – характеристики. URL: <https://ankor.da.ua/ru/product/tigelnyj-press-zhhj-720a>

19. Рулонний ламінатор LamiMARK smartFM 370. Характеристики. URL: https://kraftman.com.ua/product/lamimark-smartfm-370/?gclid=CjwKCAiA1-6sBhAoEiwArqlGPIEK6OLuhVnOsSqZ44fDmALzFV9hWzUqgLIjqBMZIMYUWH7nsOAYtBoCNMUQAvD_BwE

20. Електрична гільйотина Boway 480Z. Характеристики. URL: <https://kraftman.com.ua/product/boway-bw-480z3/>

21. УФ принтер Nocai Profijet UV. Характеристики. URL: <https://lps.com.ua/uf-printer-profijet-nocai-nc-uv0609-peiii>

22. Kaj Johansson, Peter Lumberg, Robert Ryberg. *A guide to graphic print production. Third Edition..* 2011. С. 400. URL: https://books.google.com.ua/books?hl=ru&lr=&id=CR9HAAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA4&dq=To+develop+design+concept+for+printing+paper+tips&ots=GTWXbIJ94F&sig=SRTl19yi_Rwe8Af5TsxwdAieA78&redir_esc=y#v=onepage&q=design%20tips&f=false

23. Terry Stone. *Managing the Design Process-Concept Development.* 2010. С.78, 132-151, 188-199. URL:

https://www.google.com.ua/books/edition/Managing_the_Design_Process_Concept_Deve/gRbmERbvbO4C?hl=ru&gbpv=1&dq=stages+of+design+concept+development&printsec=frontcover

24. Nora M. MacDonald. *Principles of Flat Pattern Design 4th Edition*. 2009
URL:

https://www.google.com.ua/books/edition/Principles_of_Flat_Pattern_Design_4th_Ed/edDWEAAAQBAJ?hl=ru&gbpv=1&dq=flat+design&pg=PR13&printsec=frontcover

25. Luc Clum. A look at flat design and why it's significant. URL:
<https://uxmag.com/articles/a-look-at-flat-design-and-why-its-significant>

26. Сайт замовника. URL:
<https://travel.camon.pro/>

27. Ютуб канал з відео замовника. URL:
<https://www.youtube.com/@CamonTravel/videos>

ГРАФІЧНА ЧАСТИНА



Рисунок 1 – Кольоретні кольорів для оформлення вибірки



Рисунок 2 – Кольоретні кольорів з шрифтом для персоналізації кобзарю

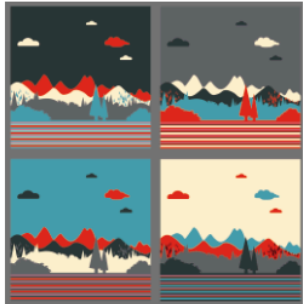


Рисунок 3 – Кольоретні склади для ілюстрації, що використовуватимуться для оформлення кобзарю

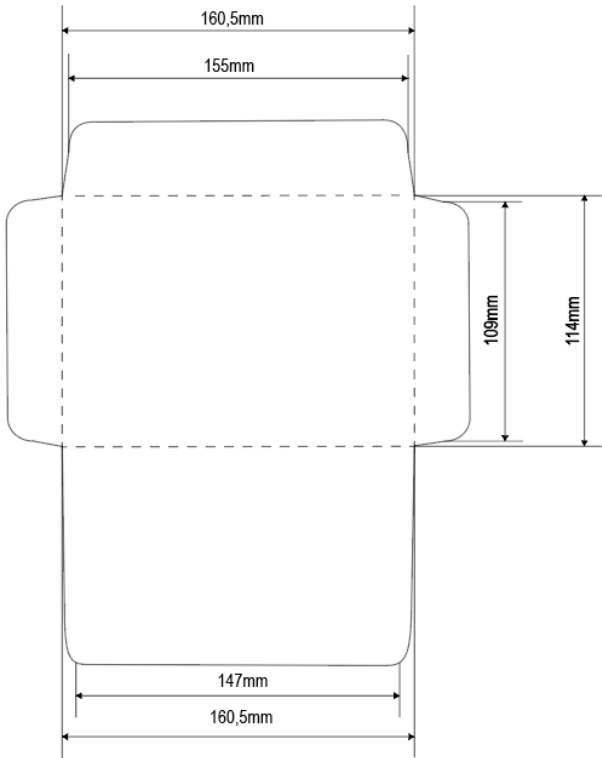


Рисунок 4 – Креслення шаблону кобзарю з лінійкою розмірів

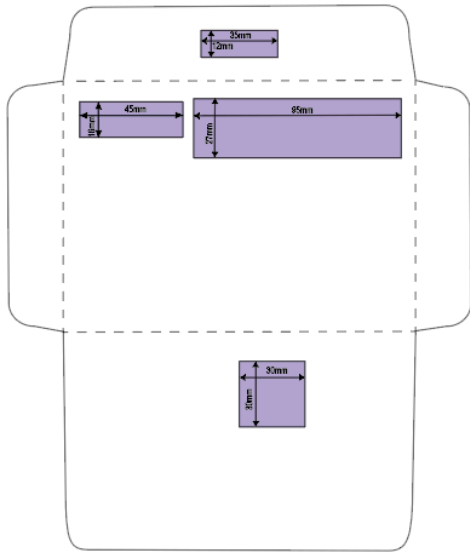


Рисунок 5 – Креслення кобзарю зі скелетними позначками інформаційних блоків з розмірами

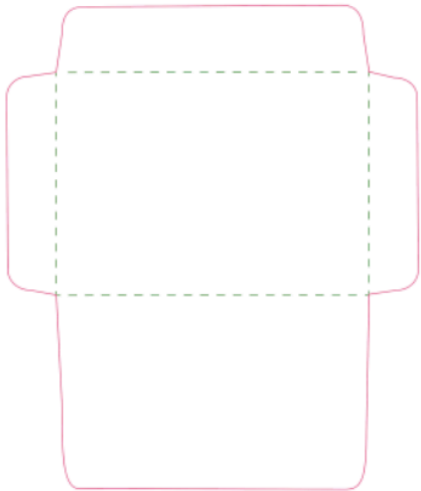


Рисунок 6 – Векторні контури розмірів шаблону кобзарю С6 згідно з ілюстрацією для публікації в журналі

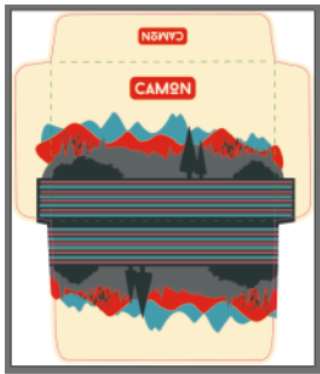


Рисунок 7 – Перший варіант дизайну кобзарю без персоналізації

				Підготуваний кобзарю із забезпеченням процесу розроблення кобзарю					
							Листов.	Маса	
Знак	Лого	№ докум.	Підпис	Відом.	Розроблення кобзарю (конструкції та дизайну) підготування кобзарю				
Розроб.	Лого	№ докум.	Підпис	Відом.	Листов.				
Варіант	Лого	№ докум.	Підпис	Відом.	Листов.				
У. Контр.	Лого	№ докум.	Підпис	Відом.	Листов.				
Н. Контр.	Лого	№ докум.	Підпис	Відом.	Листов.				
Зам.	Лого	№ докум.	Підпис	Відом.	Листов.				
					КПІ ім. Івана Сікорського, ІН ВРП				
					МБ-001				

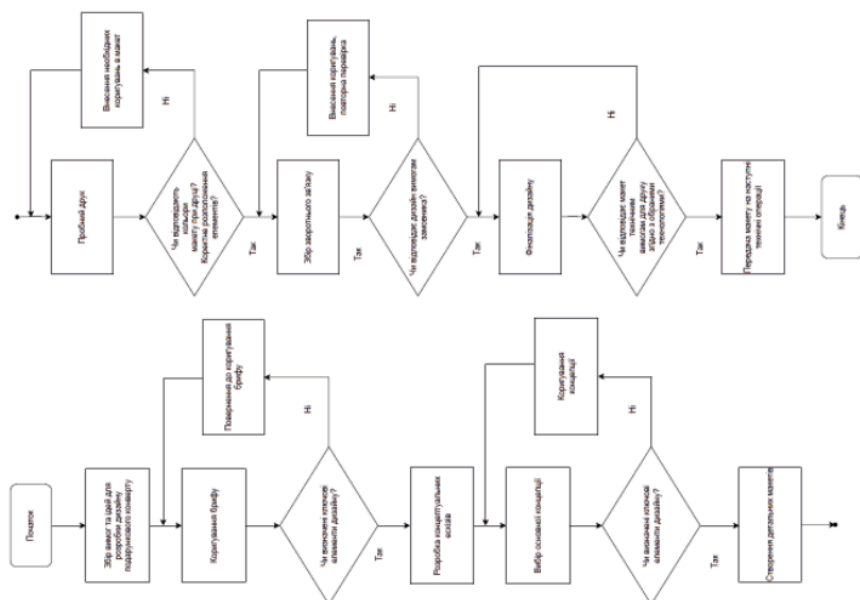


Рисунок 3 – Потенціальний вплив різних частот базового технологічного процесу розроблення концепції оформлення

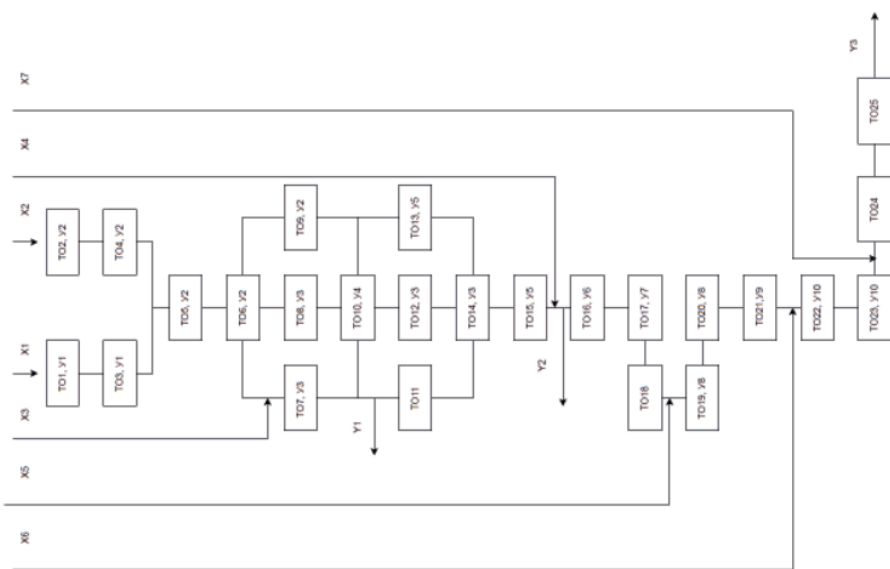


Рисунок 2 – блок-схема изложения тематического материала в изложении

[illegible]



Рисунок 1
Приклади flat-design в поліграфії для
обкладинок книг та постерів



Рисунок 2
Референси для замальовок



Рисунок 3
Чорновий ескіз

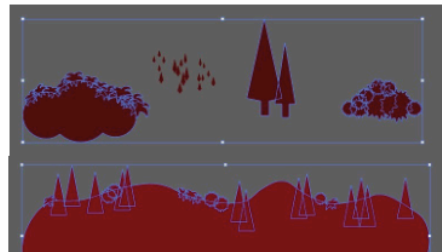


Рисунок 4
Розробка елементів дизайну

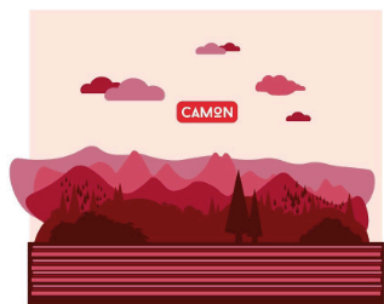


Рисунок 5
Розроблена ілюстрація
для макету конверту

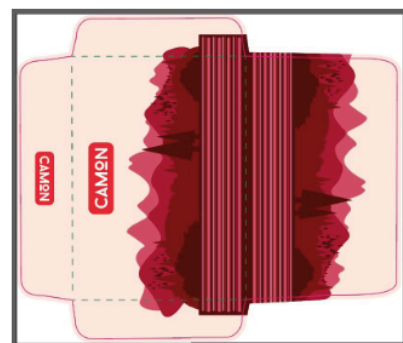


Рисунок 6
Підготовка детального макету

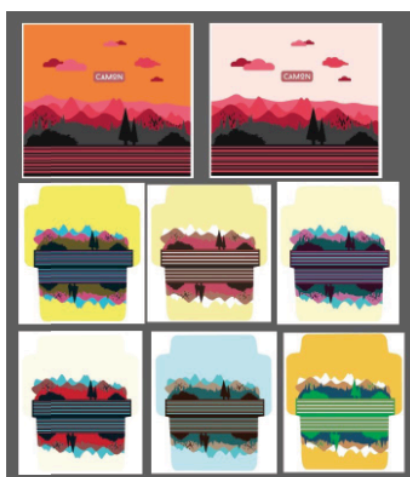


Рисунок 7
Пошук кольорних рішень

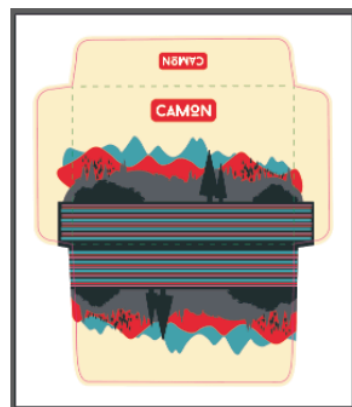


Рисунок 8
Колірна корекція макету

				Підручний конверт із деталізованим процесом розроблення концепції дизайну			
ЗМІ	Автори	Місце	Дата	Етапи розробки концепції/ Дизайн підручного конверту			
Розроб.	Сторожук Н. В.						
Підпис	Розроб.						
Т. Кошар							
Н. Кошар							
Варт.	Помех О. О.			НПІ ім. Ізидора Скорупки, ННІ БІП			
				МБ-201			

- Основними вимогами для УФ-друку є:
- × Колірний профіль СМУК
 - × Векторний формат заци друку
 - × Коректне позиціонування шарів (друк білим, кольором, вибіркобий лак)
 - × Для друку білим мінімальна товщина лінії 0,16мм
 - × Для друку кольором мінімальна товщина лінії 0,26мм
 - × Створення спот-колірів та шарів для друку у різних режимах (білим, колір, вибіркобий лак)

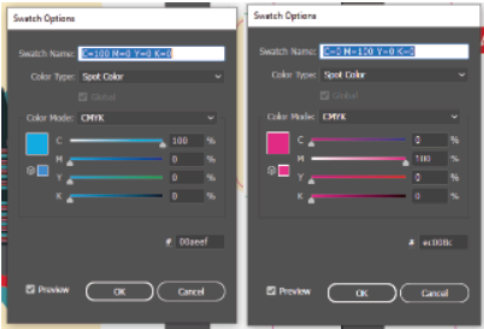


Рисунок 1 – Налаштування спот-колірів для УФ друку
Для друку білим (100% Cyan) та друку вибіркобим лаком (100% Magenta).



Рисунок 2 – Трепінг елементів дизайну для технологічно коректного друку елементів та більш привабливого візуального вигляду гатової поліграфічної продукції. Достатньо 0,25pt для того, щоб на різні біла підложка не проглядалась.

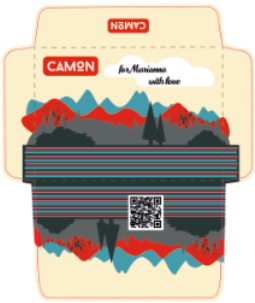


Рисунок 3 – Загальна візуалізація конверту з кантурами для тиснеліній висічки

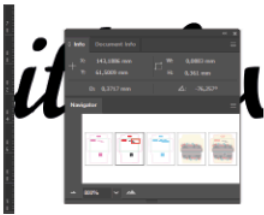


Рисунок 4 – Перевірка текстових елементів на дотримання до вимог УФ-друку: мінімальна товщина лінії має бути не менше ніж 0,24мм. Макет подано з мінімальною товщиною лінії шрифту 0,36мм, що є відповідним умовам УФ друку. Шрифт Norican Regular подано в розмірі 24pt.

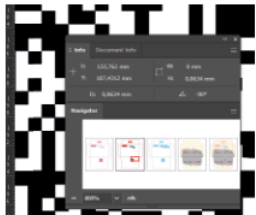


Рисунок 5 – Перевірка QR-коду на дотримання вимог УФ-друку: мінімальна товщина лінії має бути не менше ніж 0,24мм. Макет подано з мінімальною товщиною елементу (точкою коду) 0,86мм, що є відповідним умовам УФ-друку. QR-код подано в загальному розмірі з білою підложкою 30х30мм.

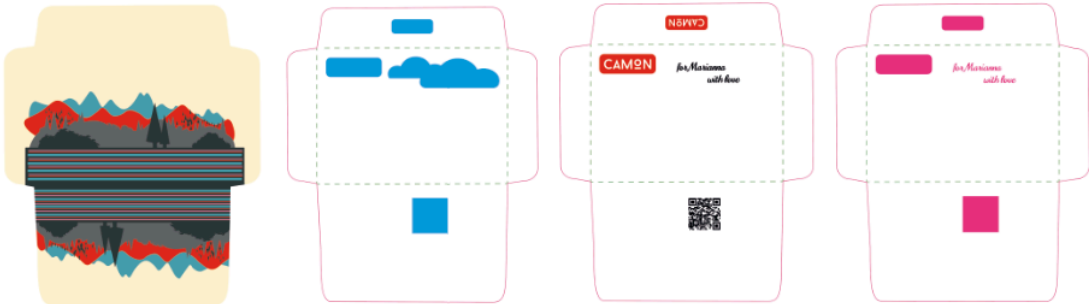
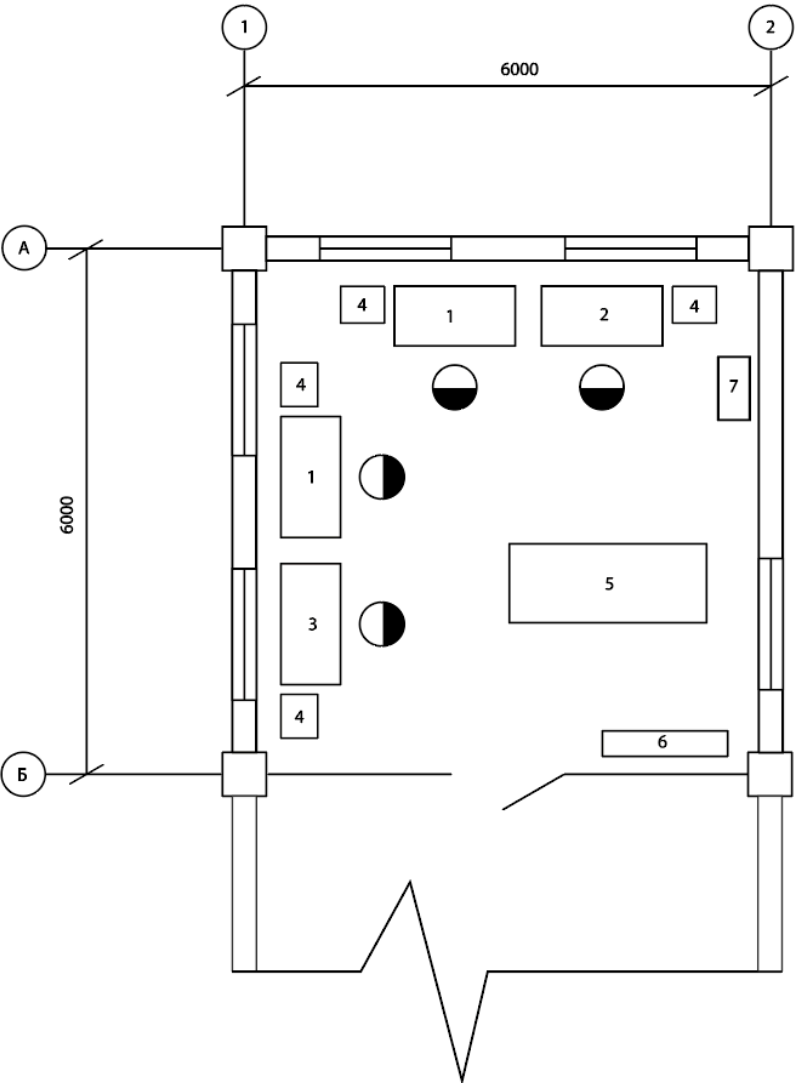


Рисунок 6 – Розбір макету на шари (зліва направо):
електрографічний (лазерний) друк 4+0 – основа одна для всього накладу
УФ-друк білим 1+0 – основа одна для всього накладу
УФ-друк кольором 4+0 – персоналізований
УФ-друк лаком 1+0 – персоналізований

				Підписаний макет із деталізацією процесу розроблення макетної дизайну		
				Підписана макету до Уф друку		
Ім'я	П.І.О.	Підпис	Дата	Листів	Маса	Масштаб
Розроб.	Сторожук М.В.			Кількість		
Перевір.	Резник Т.В.			Листів 6		Листів 7
Т.Корн.						
Н.Корн.				КП ін. Ізосер Скористався НН ВП		
Замб.	Потен О.О.			МБ-201		



№	Наименование	Количество	Габариты
1	РСД	2	1980х1300х80
2	РСМД	1	1980х1180х80
3	РСДП	1	1980х1300х80
4	Персональный шкаф	4	470х500х600
5	Стол для персонального доступа	1	2250х900х900
6	Столешка с полочками	1	1430х290х1430
7	Шкафы для документов	1	720х360х1870

Подсчётный кабинет (в зависимости от процесса обработки информации)			
Эп. / Арт.	№ докум.	Иници.	Дата
Результ.	Список М. В.		
Получен	Результ. Т. В.		
Т. Кошеч.			
М. Кошеч.			
Датум	Получен О. О.		

Проектирование разработки		Листов	Масштаб
		Листов	Листов
ИП и ГИИ Спиритизма, ИП ИП		1:25	
		МБ-201	