

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ВИДАВНИЧО-ПОЛІГРАФІЧНИЙ ІНСТИТУТ
Кафедра технології поліграфічного виробництва

До захисту допущено:

Завідувач кафедри

_____ Тетяна КИРИЧОК

«__» _____ 20__ р.

Дипломний проєкт
на здобуття ступеня бакалавра
за освітньо-професійною програмою «Технології друкованих і електронних
видань»
спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія»
на тему: «Планер з розробкою технології виготовлення»

Виконала:

студентка ІV курсу, групи СТ-91
Лозікова Єлизавета Олексіївна _____

Керівник:

Доцент кафедри ТПВ, к.т.н., доцент
Бараускене Оксана Іванівна _____

Консультант з економічної частини:

Доцент кафедри ТПВ, к.т.н., доцент
Зигуля Світлана Миколаївна _____

Рецензент:

Доцент каф. МАПВ, к.т.н.,
доцент Гриценко Дмитро Сергійович _____

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

Студентка _____

Київ – 2023 року

ВІДОМІСТЬ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ

№ з/п	Формат	Позначення	Найменування	Кількість листів	Примітка
1	A4		Завдання на дипломний проєкт	1	
2	A4	ДП СТ-9108.00.000 ПЗ	Пояснювальна записка		
3	A1	ДП СТ-9108.01.000 ТК	Діаграма Парето. Макет типового розвороту. Приклад дизайну типових розворотів	1	
4	A1	ДП СТ-9108.02.000 ТК	Спуск полос для 1 та 2 зошита. Спуск полос для останнього зошита	1	
5	A1	ДП СТ-9108.03.000 ТК	Макет та дизайн покривного матеріалу. Макет та дизайн форзацу	1	
6	A1	ДП СТ-9108.04.000 ТК	Дизайн та розроблена взаємодія додатку. Робота додатку	1	
7	A1	ДП СТ-9108.05.000 ТК	Пелюсткові діаграми	1	
8	A1	ДП СТ-9108.06.000 ТК	Технологічна блок-схема	1	
9	A1	ДП СТ-9108.07.000 ТК	Розкрій витратних матеріалів	1	
10	A1	ДП СТ-9108.08.000 ТК	Розкрій витратних матеріалів. Діаграма Ганта	1	
11	A1	ДП СТ-9102.09.000 ТК	Алгоритм процесу друкування. План друкарського цеху	1	
				ДП СТ-9102.00.000.00	
		ПІБ	Підп.	Дата	
Розробн.	Лозікова Є.О.				Лист
Керівн.	Бараускене О.І.				1
Консульт.	Зигуля С.М.				Листів
Н/контр.					1
в. о. зав. кафедри	Киричок Т. Ю.				КПІ ім. Ігоря Сікорського Каф. ТПВ Гр. СТ-91
Відомість дипломного проєкту					

**Пояснювальна записка
до дипломного проекту**

на тему: «Планер з розробкою технології виготовлення»

Київ – 2023 року

**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

Видавничо-поліграфічний інститут

Кафедра технології поліграфічного виробництва

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність – 186 «Видавництво та поліграфія» (спеціалізація Технології друкованих і електронних видань)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувача

кафедри

Тетяна КИРИЧОК

«___» _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ

на дипломний проєкт студентці

Лозіковій Єлизаветі Олексіївни

1. Тема проєкту: «Планер з розробкою технології виготовлення», керівник проєкту доцент Бараускене О.І., затверджені наказом по університету від «___» _____ 2023 р. № _____

2. Термін подання студентом проєкту 09 червня 2023 року

3. Вихідні дані до проєкту:

4. Зміст пояснювальної записки: розробка конструкції друкованого видання; розробка мобільного додатку; вибір обладнання: додрукарського, друкарського та післядрукарського, блок схема виконання технологічних операцій; розрахунок витратних матеріалів та часу на виконання операцій; складання циклограми виготовлення видання; розробка маршрутно-технологічної карти; аналіз

умов роботи на ділянці та розробка її плану. Проведення основних економічних розрахунків.

5. Перелік графічного матеріалу (із зазначенням обов'язкових креслеників, плакатів, презентацій тощо).

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічна частина	доцент, к. т. н. Зигуля Світлана Миколаївна		

7. Дата видачі завдання 14.04.2023

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання дипломного проекту	Термін виконання етапів проекту	Примітка
1.	Вступ	17.04.2023	виконала
2.	Аналіз об'єкту проектування	20.04.2023	виконала
3.	Розробка конструкції видання	28.04.2023	виконала
4.	Вибір технологій виготовлення	03.05.2023	виконала
5.	Вибір обладнання для виготовлення видання	08.05.2023	виконала
6.	Проектування технологічного процесу виготовлення видання	18.05.2023	виконала
7.	Проведення розрахунків	23.05.2023	виконала
8.	Розробка маршрутно-технологічної карти	26.05.2023	виконала
9.	Аналіз умов обслуговування робочого місця	28.05.2023	виконала
10.	Розробка плану робочого місця	30.05.2023	виконала
11.	Розрахунок економічної частини	02.06.2023	виконала
12.	Формування загальних висновків	06.06.2023	виконала
13.	Оформлення пояснювальної записки та супроводжуючого графічного матеріалу	08.06.2023	виконала
14.	Здача проекту на кафедру для рецензування	09.06.2023	виконала

Студент

(підпис)

Єлизавета ЛОЗІКОВА

Керівник проекту

(підпис)

Оксана БАРАУСКЕНЕ

РЕФЕРАТ

Дипломний проект містить вступ, чотири розділи, загальні висновки, список літератури і додатки. Обсяг тексту становить 86 сторінки, з включенням 28 рисунків, 37 таблиць, 51 посиланням у списку використаних джерел та 9 додатків.

Метою дипломного проекту є розробка технологічного процесу виготовлення планеру та мобільного застосунку.

При виконанні проекту проведено аналіз технологічного процесу виготовлення планеру, обрано відповідний спосіб друку та оздоблення видання. На основі чого здійснено вибір матеріалів та обладнання. Проведено розрахунок необхідної кількості основних витратних матеріалів та завантаження робочих станцій.

Ключові слова проекту: ПЛАНЕР, ОФСЕТНИЙ ДРУК, МОБІЛЬНИЙ ДОДАТОК, ПІСЛЯДРУКАРСЬКА ОБРОБКА, ВИДАННЯ У ПАЛІТУРЦІ.

ABSTRACT

The diploma project contains an introduction, four chapters, general conclusions, a list of references and appendices. The volume of the text is 86 pages, including 28 figures, 37 tables, 51 references in the list of references and 9 appendices.

The purpose of the diploma project is to develop a technological process for the manufacture of a glider and a mobile application.

The project involved analysing the technological process of manufacturing the glider, choosing the appropriate printing and finishing method for the publication. This was used to select materials and equipment. The required amount of basic consumables and workstation load was calculated.

Key words of the project: PLANER, OFFSET PRINTING, MOBILE APP, POST-PROCESSING, BOUND EDITION.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	10
1 РОЗДІЛ КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА	11
1.1 Аналіз об'єкту проектування.....	11
1.2 Вибір пріоритетного напрямку розробки видання.....	13
1.3 Розробка конструкції видання.....	15
1.4 Вибір способу друку.....	20
1.6 Оздоблення.....	22
1.7 Мобільний додаток.....	22
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	26
2.1 Вибір друкарського устаткування	26
2.2 Вибір обладнання для додрукарської підготовки	27
2.3 Вибір обладнання для післядрукарської обробки.....	32
2.4 Аргументація вибору матеріалів, що є необхідними для практичної реалізації виготовлення обраного виду продукції.....	37
2.5 Проектування блок-схеми виготовлення продукції.....	38
2.6 Розрахунок основних матеріалів.....	41
2.6. Розрахунки завантаження робочих станцій комп'ютеризованої системи/обладнання для випуску продукції.....	50
2.7 Циклограма технологічного процесу виготовлення видання.....	52
2.8 Розробка маршрутно-технологічної карти	53
РОЗДІЛ 3. ДЕТАЛЬНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ЧАСТКОВОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ	58
3.1. Алгоритм процесу друку	58
3.2 Аналіз умов обслуговування робочого місця друкаря.....	59
3.3 Проектування плану робочого місця	61
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	63
4.1 Розрахунок витратних матеріалів.....	63
4.2 Розрахунок заробітної плати робітників.....	64
4.3 Розрахунок витрат на утримання і експлуатацію устаткування	66
4.5 Визначення собівартості продукту та прибутку	70

ВИСНОВКИ.....	71
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	72
ДОДАТКИ.....	77

ВСТУП

Планери здобувають все більше популярності в Україні завдяки тому, що люди вважають за краще вести більш активний та свідомий спосіб життя. Систематичне планування є запорукою ефективного розподілення часу. Занотовування планів дає змогу досягнути розмір робіт, що має бути виконаний. Додавання до списку нових справ і викреслювання вже зроблених є наглядним результатом продуктивності, що мотивує. [1]

Сучасні технології виготовлення планерів спрямовані на підвищення індивідуалізації, покращеної якості та зручності використання конструкцією. Що дозволяє створювати видання, які відповідають потребам сучасних користувачів і забезпечують їм можливість ефективної організації та планування.

Традиційні видання все частіше розширюються поза своїм звичайними форматом. Вони поєднуються з іншими медіаформатами. Гарними прикладами є планери, які мають QR-коди для доступу до онлайн-ресурсів або можливість синхронізації з мобільними додатками для планування. Таким чином друкований планер забезпечує можливість ручного планування, записування нотаток та відстеження задач в традиційному форматі, в той час як мобільний додаток може надати додаткові функції, такі як занотовування, синхронізацію з календарем, аналітику, і багато іншого [2].

1 РОЗДІЛ КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА

1.1 Аналіз об'єкту проєктування

Провівши аналіз було визначено, що користувачі шукають планери з розширеними функціональними можливостями. Споживачі частіше обирають видання до яких входять додаткові конструкційні елементи: лясе, кріплення для ручок, сторінки з наліпками, тощо. Також при виборі планера звертають увагу на наявність додаткових сторінок для заміток, списків справ, сторінок для поставлення цілей та задач, які допомагають організовувати життя.

Отже, було обрано розробити недатований планер для особистого розвитку. Оскільки, таке видання підійде для більш широкої аудиторії та дозволить почати планувати в будь-який момент часу.

Планер буде містити: вступну частину про планування, яка містить qr-код з посиланням на мобільний додаток; сторінки з чек-листами; місячні розвороти та розвороти на тиждень. Після кожних 5 тижней наявна сторінка з підведенням підсумків місяця та сторінка, що відділяє попередній місяць від наступного. В кінці видання міститься декілька сторінок для нотаток.

Було проведено аналіз видання відповідно до стандартів. Технічні показники видання надано у таблиці 1.1. [3-4].

Таблиця 1.1 — Технічні показники планера

№ п/п	Характеристика видання	Визначення на прикладі вибраного видання
1	2	3
1.	Формат/доля аркуша	60x84/16
2.	Формат видання, см: - до обрізання блоку - після обрізання блоку - у палітурній кришці	150x210 145x200 151x208
3.	Формат шпальти набору: - у см - у кв	12,1 x17,55 6,75x9,75

Закінчення таблиці 1.1

1	2	3
4.	Гарнітура та кегль шрифту: - основного - додаткового	16 пт 12 пт
5.	Формат ілюстрації	12,1 x17,55 см
6.	Тираж видання	5 000
7.	Обсяг видання: - у сторінках - у фізичних друкарських аркушах - в умовних друкарських аркушах - у зошитах	208 13 12,09 13
8.	Характеристика видання: - за видом - за типом - за віковою категорією - за умовами користування - за строком служби - за товщиною - за форматом - за накладом - за маркою паперу	Книжкове видання Видання для організації дозвілля Доросла аудиторія Висока інтенсивність Малого терміну (1 рік) Великої товщини Середній Малий наклад Папір для офсетного друку
9.	Спосіб друку: - текст - ілюстрації - палітурки	Офсетний Офсетний Офсетний
10.	Характеристика деталей: - тип/матеріал палітурної кришки - матеріал оформлення форзацу - спосіб приєднання форзацу - характеристика корінця книжкового блоку - обсяг/формування простих зошитів - обсяг/формування складних зошитів - комплектування книжкового блоку - спуски при друкуванні - характеристика скріплення книжкового блоку - характеристика обрізів книжкового блоку	7 - цілнокрита, тверда з кантами Ілюстративний форзац прості приклеїні прямий 11 16-сторінкових зошитів 2 16-сторінкових зошити з форзацами Підбиранням з чужим зворотом шиття нитками обрізи незадруковані
11.	Скріплення блоку з палітуркою	Простими приклейними форзацами
12.	Оздоблення	Лясе, резинка-фіксатор, припресування плівки
13.	Обробка готової продукції	Пресування

1.2 Вибір пріоритетного напрямку розробки видання

Для визначення пріоритетних напрямків розробки видання було застосовано метод експертних оцінок. Визначено наступні параметри оцінки:

- читабельність наявного тесту (Ч);
- оригінальність оформлення (О);
- якість готового видання (Я);
- тривалість користування (Т);
- економічність технологічного процесу (Е);
- екологічність (Ег)
- зручність конструкції при експлуатації (З)

В табл. 1.2 представлена сумарна матриця експертних опитувань респондентів, які брали участь у визначенні пріоритетних параметрів для обраного календаря.

Таблиця 1.2 — Сумарна таблиця експертних опитувань

X_i	Ч	О	Я	Т	Е	Ег	З	Σa_j	Вага параметру		
Ч	5	7,5	4	6,5	6,5	6,5	7,5	43,5	0,17755102	1	18%
О	2,5	5	4	5,5	7,5	6,5	4	35	0,142857143	5	78%
Я	6	6	5	5	6,5	5,5	6	40	0,163265306	2	34%
Т	3,5	4,5	5	5	7	5	5,5	35,5	0,144897959	4	63%
Е	3,5	2,5	3,5	3	5	3	2,5	23	0,093877551	7	100%
Ег	3,5	3,5	4,5	5	7	5	3,5	32	0,130612245	6	91%
З	2,5	6	4	4,5	7,5	6,5	5	36	0,146938776	3	49%
								245	1		

Для точності результатів побудовано діаграму Парето (рис. 1.1), де стовпчиками та кумулятивною кривою демонструється визначена вага параметрів.

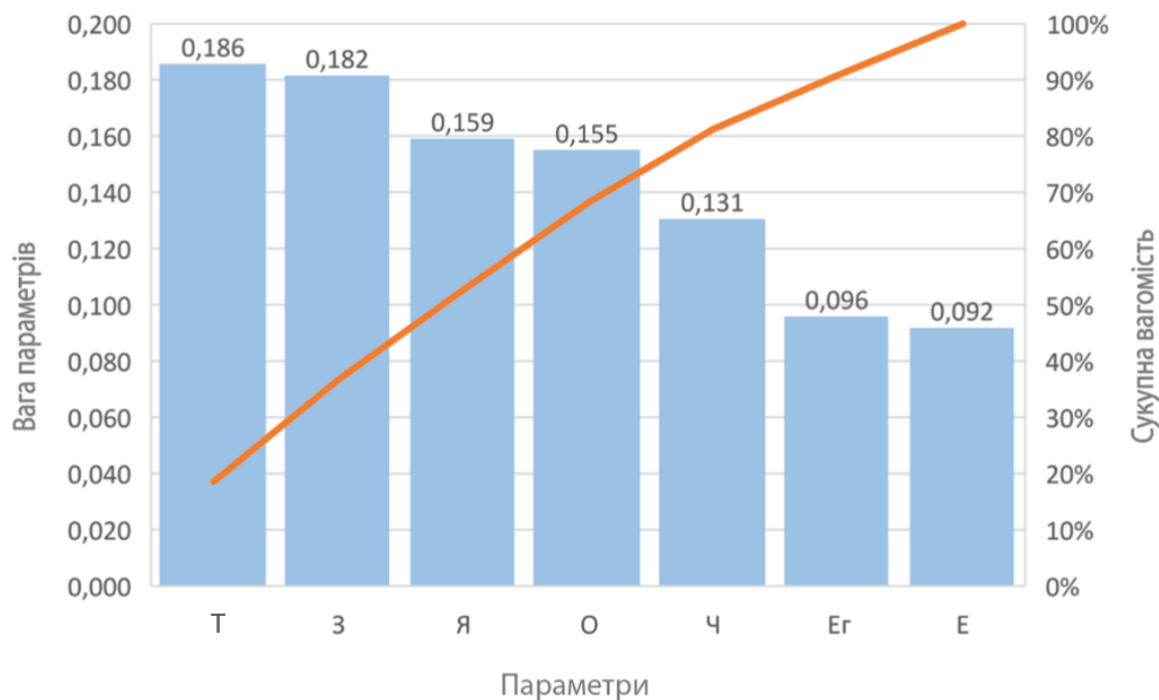


Рисунок 1.1 – Діаграма Парето для друкованого планеру, де Ч – читабельність; Я – якість готового видання; З – зручність конструкції при експлуатації; Т – тривалість користування; О – оригінальність оформлення; Ег – екологічність; Е – економічність технологічного процесу

З діаграми Парето (рис. 1.1) видно, що найважливішими параметрами є тривалість та зручність конструкції. Тривалість, оскільки це видання буде використовуватися з високою інтенсивністю, а отже воно повинно будити міцним й прослужити цілий рік, бути стійким до зношування та пошкоджень. Зручність конструкції, оскільки конструкція повинна не перешкоджати використанню планером, а також містити додаткові елементи для зручності користуванням.

На третьому місці якість - видання повинно прослужити довго, тому важливі якість матеріалів та дотримання технологічних режимів.

На четвертому оригінальність оформлення. Дизайн привертає увагу споживачів і робить його більш привабливим для покупки. Це може стати одним з головних факторів при виборі планера серед багатьох альтернатив.

На п'ятому читабельність – оскільки в планері, хоч і не в великому обсязі, але наявний текст, важливо щоб він був зрозумілий.

На шостому екологічність. Це також важливий параметр, адже видання для щоденного використання, тому важливо підібрати матеріали, які не зашкодять користувачу.

На останньому економічність. Цілком можна зрозуміти, оскільки у випадку придбання якісних видань, особливо з яскравим оформленням та інтенсивним використанням, споживачі ставлять дані параметри вище ніж вартість. Тому економічність матеріалів, технології, робота дизайнера, тощо можливо не так важливі як попередні параметри.

1.3 Розробка конструкції видання

Спочатку було розроблено типові розвороти видання та їх дизайн (рис. 1.2 – рис. 1.3).

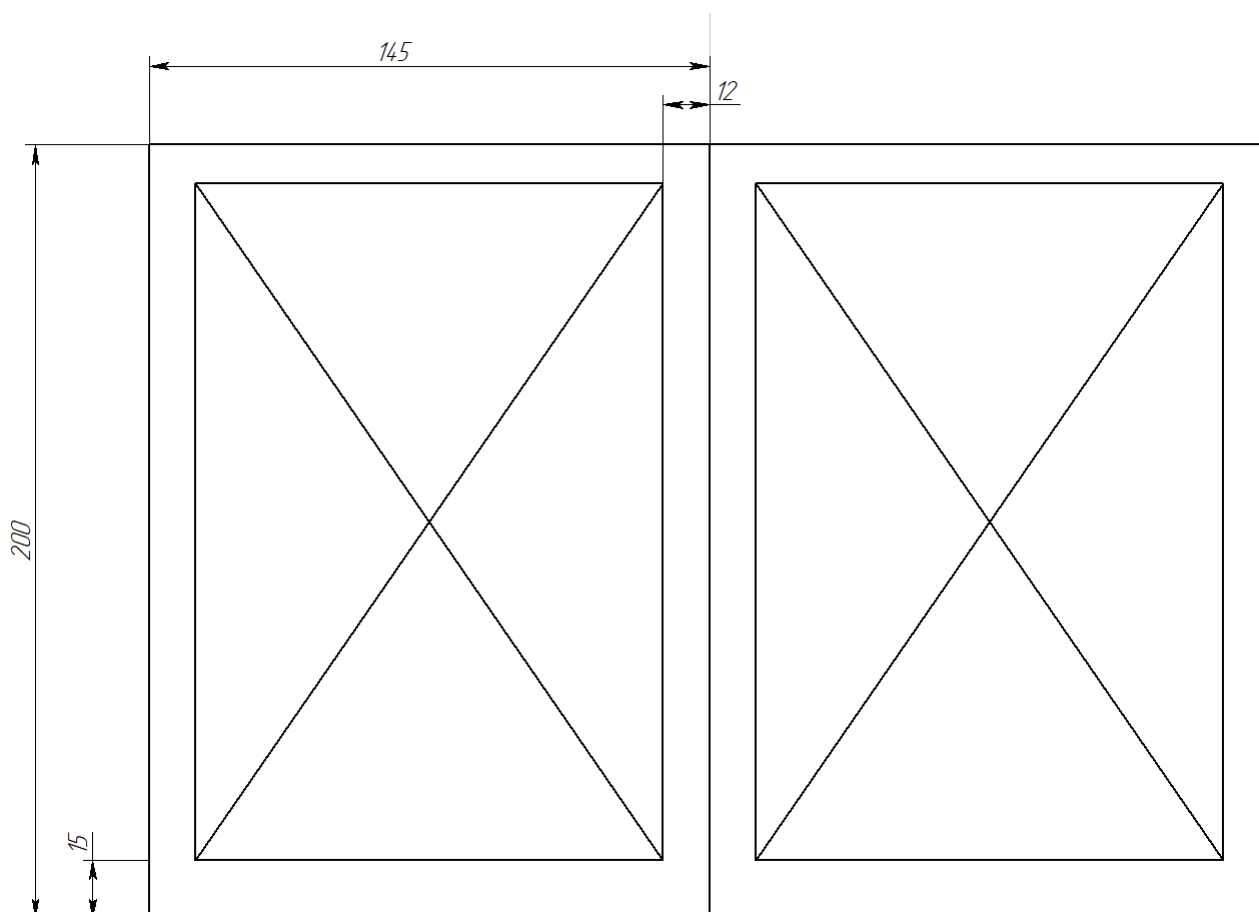


Рисунок 1.2 – Макет типового розвороту

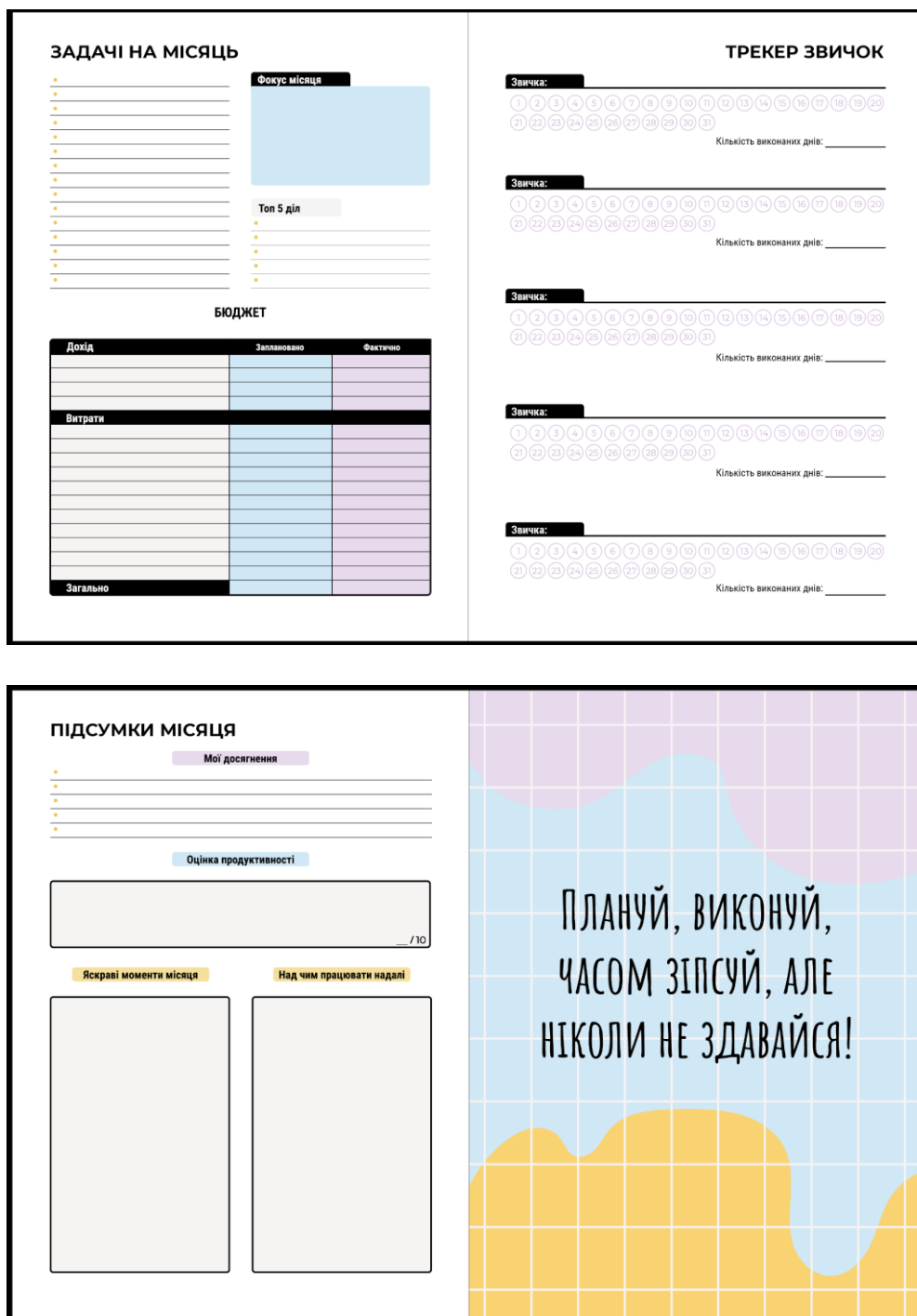


Рисунок 1.3 – Приклади дизайну типових розворотів

Для видання було обрано друк на офсетному папері масою 100 г/м². Запроектовано 16-сторінкові зошити, оскільки фальцювання офсетного паперу масою більше 90 г/м² не більше ніж три згини.

Було розроблено спуски 1-12 зошити (з 1 по 192 сторінку) – зошити із «чужим» зворотом, 13 зошит (193 – 208 сторінки), надрукований зі «своїм» зворотом (рис. 1.4 – 1.6).

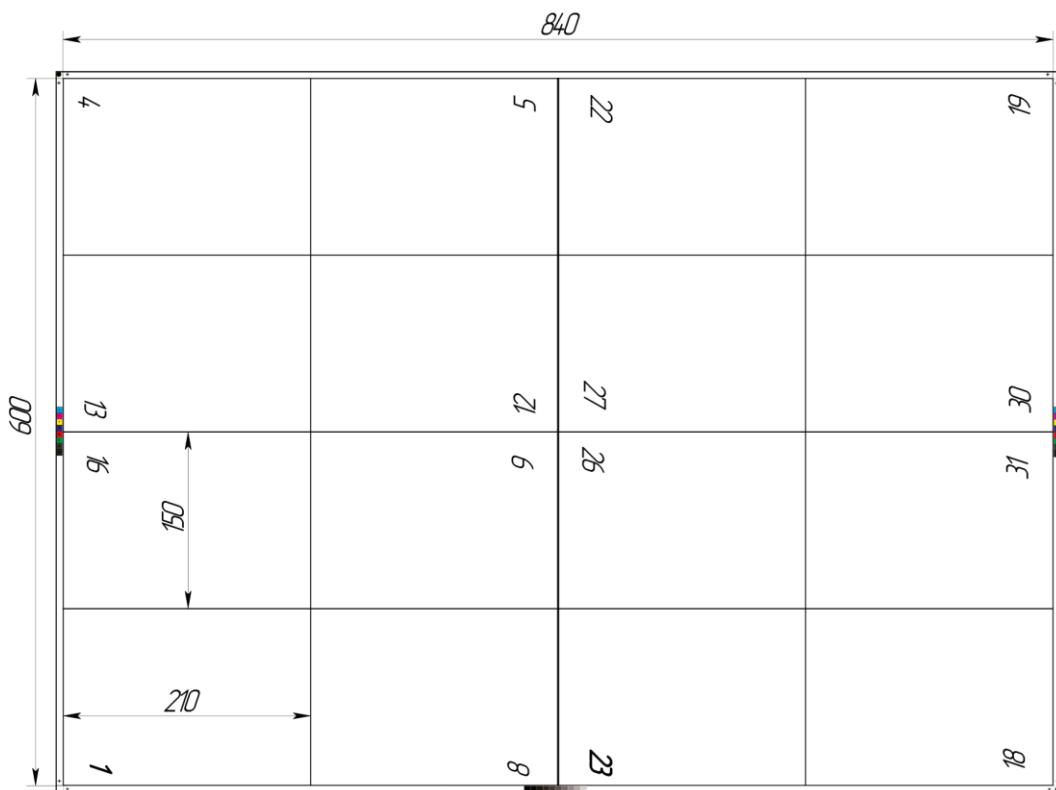


Рисунок 1.4 – Спуск 1-го та 2-го зошита (лице)

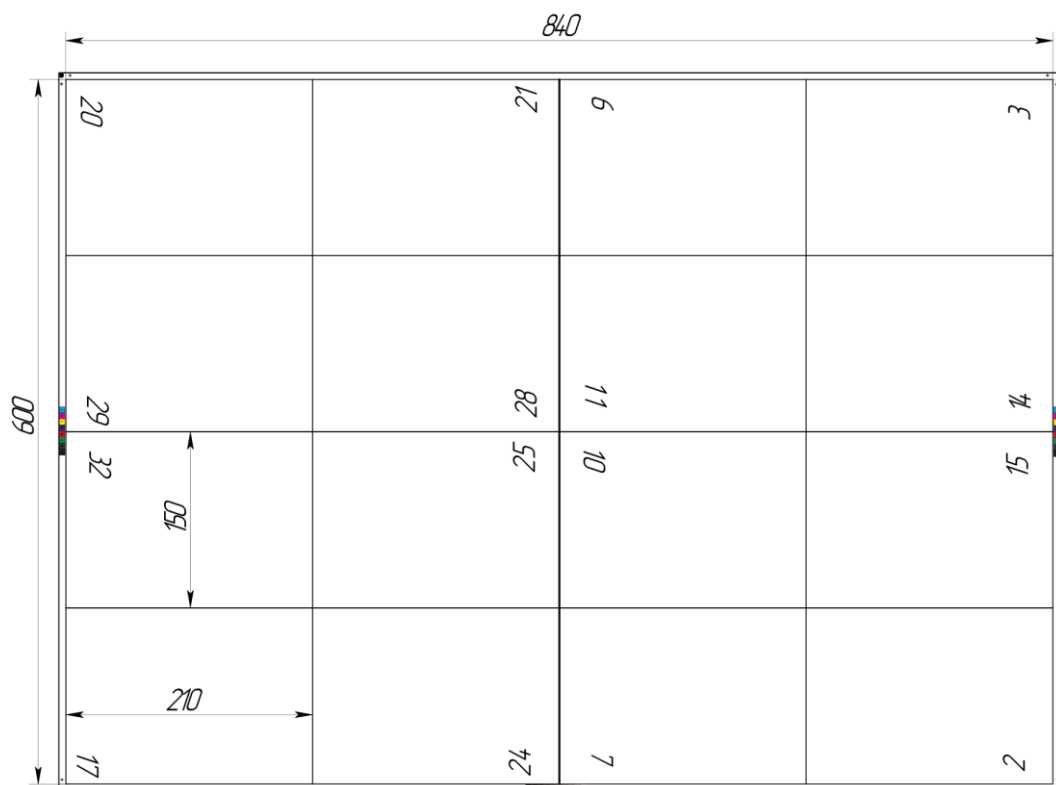


Рисунок 1.5 – Спуск 1-го та 2-го зошита (зворот)

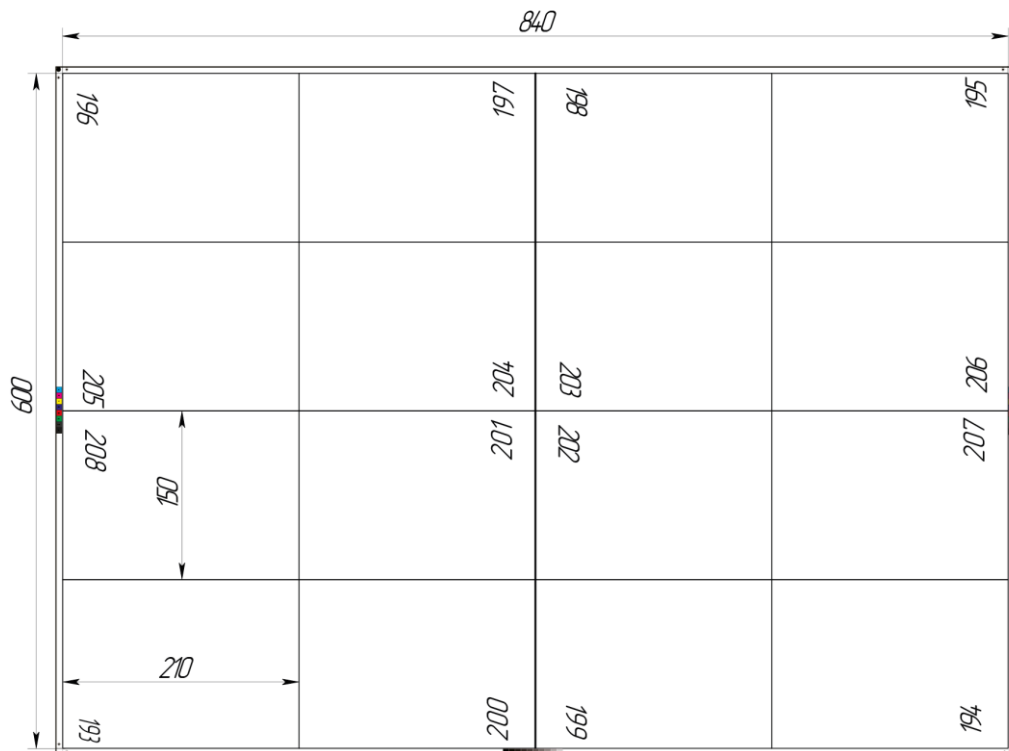


Рисунок 1.6 – Спуск останнього зошита

Відповідно до аналізу пріоритетних напрямків розробки, було визначено, що тривалість користування – стоїть на першому місці, щоб забезпечити даний параметр було обрано скріпити видання нитками у палітурну кришку №7. Друк покривного матеріалу здійснюється на крейдованому папері масою 120 г/м² (рис. 1.7 – 1.8).

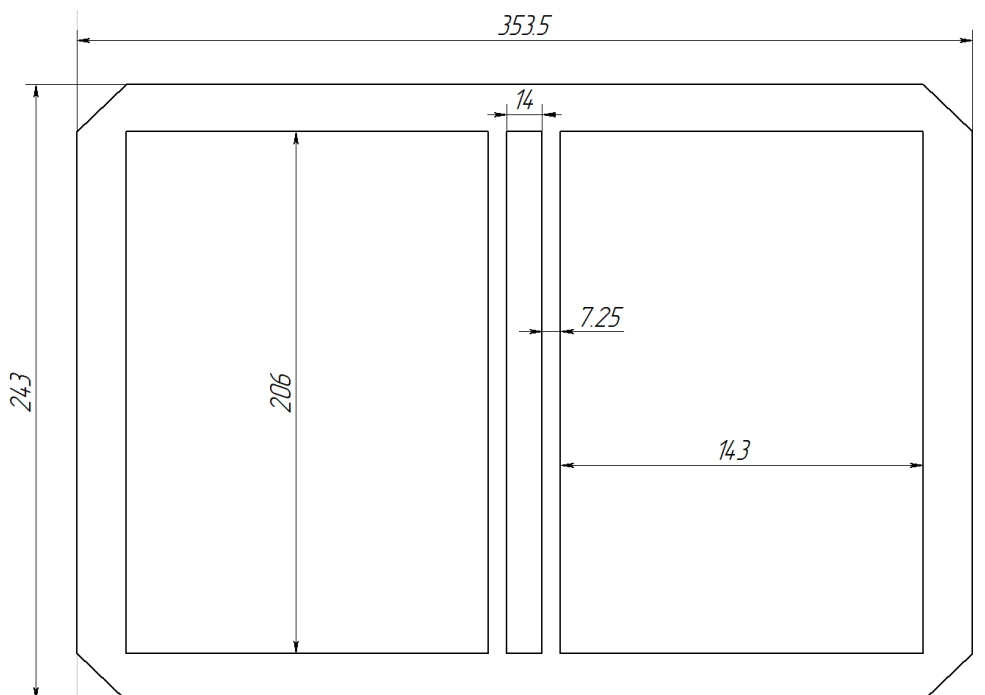


Рисунок 1.7 – Макет покривного матеріалу



Рисунок 1.8 – Дизайн покривного матеріалу

Необхідним елементом є форзаци для скріплення блоку з палітурною кришкою (рис. 1.8 – 1.9). У виданні запроєктовано простий приклеєний форзац, що відповідає характеристикам видання ($T_6 < 30\text{мм}$), який надрукований на офсетному папері масою 120 г/м².

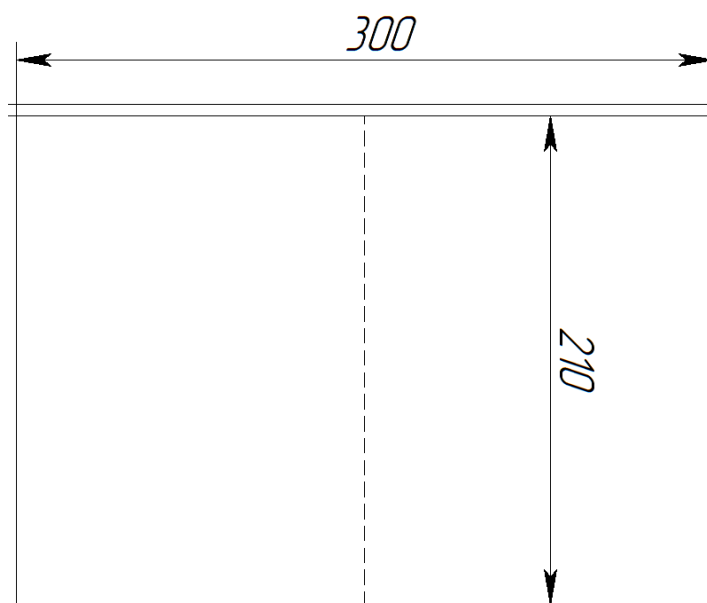


Рисунок 1.8 – Макет форзацу до обрізки

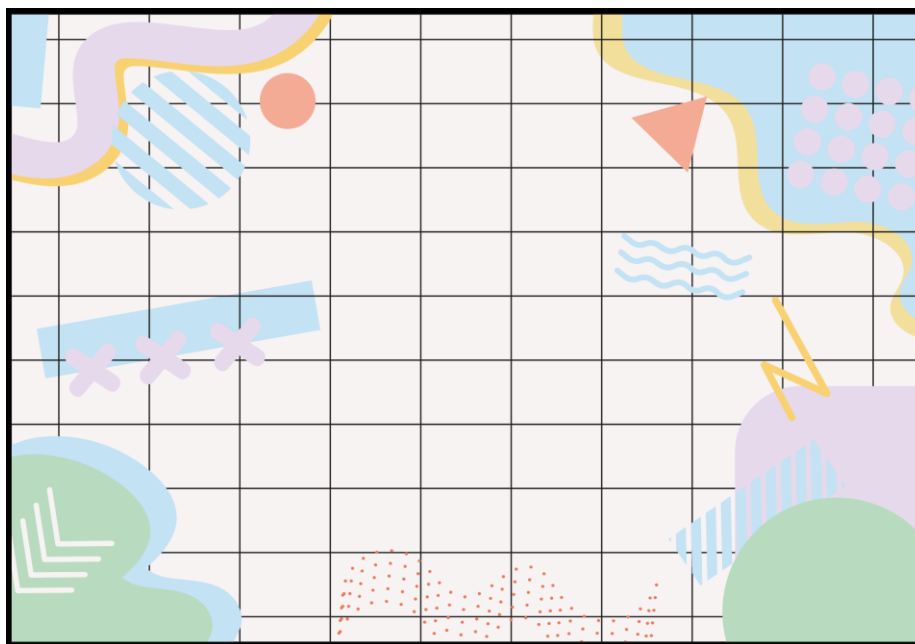


Рисунок 1.9 – Дизайн форзацу

1.4 Вибір способу друку

Сучасні способи друку мають різні репродукційні можливості, трудомісткість і собівартість формних процесів, забезпечують різний рівень вимог до якості друку і терміни випуску видань.

В даний час книжкову продукцію друкують офсетним, високим і цифровим способом. Було запропоновано та проаналізовано декілька варіантів технологічного процесу друкування книжкового видання із застосуванням А – плоского офсетного, В – цифрового або С – високого друку (табл. 1.3).

Таблиця 1.3 — Експертний вибір найкращого варіанту технологічного процесу

№ п.п	Фактори оцінки	Величина критерію K_n для варіантів технологічного процесу			Вага параметру, Q_n
		А	В	С	
1	Наявність операцій додрукарської обробки	5	10	4	6.3
2	Можливість друку великих накладів	10	5	7	7.3
3	Наявність вибору матеріалів	10	5	9	8

4	Якість отриманих відбитків	9	7	4	6.7
5	Швидкість друкування накладу	8	9	5	7.3
6	Собівартість	8	8	6	7.3
7	Можливість післядрукарської обробки	10	7	10	9
8	Перспективи розвитку	9	10	2	7
	Величина узагальненого (зваженого) критерію $K_{узаг.}$	514.6	443.5	359.4	

За представленими розрахунками визначено, що найкращий метод для технологічного процесу друкування планеру є офсетний друк. Це пов'язано з можливістю друку великих накладів й високою якістю отриманих відбитків. Також офсетний друк має потужну матеріальну базу. Виробництво формних пластин, фарб, зволожувальних розчинів, лаків, тощо здійснюється провідними світовими виробниками.

На другому місці знаходиться цифровий друк. Найперспективніший з усіх видів друку. Головними плюсами є відсутність операцій додрукарської обробки, можливість друкування продукції в одному екземплярі, низька собівартість та висока швидкість виготовлення малих накладів. Але в порівнянні з офсетним друком є недоліки. На останньому місці – технологія високого друку. Технологія доволі застаріла та має чимало недоліків.

Отже, було обрано офсетний друк, який має такі переваги:

- Висока роздільна здатність, що впливає на чіткість елементів, що друкуються;
- Широка матеріальна база, включно з папером, картоном, можливість використовувати фарб пантон, металізованих, УФ-фарб та інших;
- Відносно невисока собівартість продукції;
- Високий рівень автоматизації процесів;
- Висока продуктивність.

Недоліки:

- Офсетний друк не підходить для виготовлення поліграфічної продукції одиничними екземплярами;
- Під час друку на тонованому папері кольори передаються некоректно;
- Неможливість виконання термінового замовлення, оскільки підготовчі процеси займають багато часу [5].

1.6 Оздоблення

Як було зазначено вище, пріоритетними напрямками є тривалість та зручність конструкції. Для цього в якості оздоблення було запроєктовано припресування матової плівки гарячим способом ламінації до покривного матеріалу, що надасть не тільки більш презентабельного виду, а й додатковий захист палітурці. Також у виданні буде лясе з репсової стрічки, що буде виконувати функцію закладки для швидшої навігації, та резинка-фіксатор, яка запобігає розкриванню планера.

1.7 Мобільний додаток

Для зацікавленості у своїй продукції все більше виробників поєднують в своїй продукції друковані та електронні видання, такі як web сайти або мобільні додатки.

Мобільний застосунок/мобільний додаток, є видом програмного забезпечення, створеного для використання на портативних пристроях, таких як телефони чи планшети. В останні роки мобільні застосунки стали невід'ємною частиною повсякденного життя. У результаті на що, попит на розробку мобільних додатків зріс, що призвело до появи нових технологій, методів і трендів [6].

Оскільки не завжди є можливість брати друкований планер із собою та паперовий варіант містить обмежену кількість сторінок, на чек-листи залишається не так багато місця. Щоб вирішити цю проблему, було запропоновано розробити мобільний застосунок, який людина може завантажити на телефон. Купуючи планер, споживач отримує в подарунок по qr-коду, який розміщений всередині планеру, доступ до застосунку, де зможе додатково до паперової версії вести трекер звичок або записувати нагадування навіть після закінчення паперової версії видання, або якщо їх

кількість в друкованій версії виявиться недостатньою.

Отже, спочатку було розроблено дизайн та прототип майбутнього додатку у веб-сервісі Figma. Далі в програмному забезпеченні XCode на мові Swift – мова написання коду для операційної системи IOS було написано код для всіх сторінок, далі було підключено базу даних для того, щоб додаток зберігав данні, які заповнює користувач. Після чого код було компільовано (переведено) й отримано файл із застосунком. Роботу додатку можна переглянути в емуляторі – програмі, що дозволяє тестувати та переглядати роботу застосунку без публікації на платформу AppStore (рис. 1.10 – 1.11).

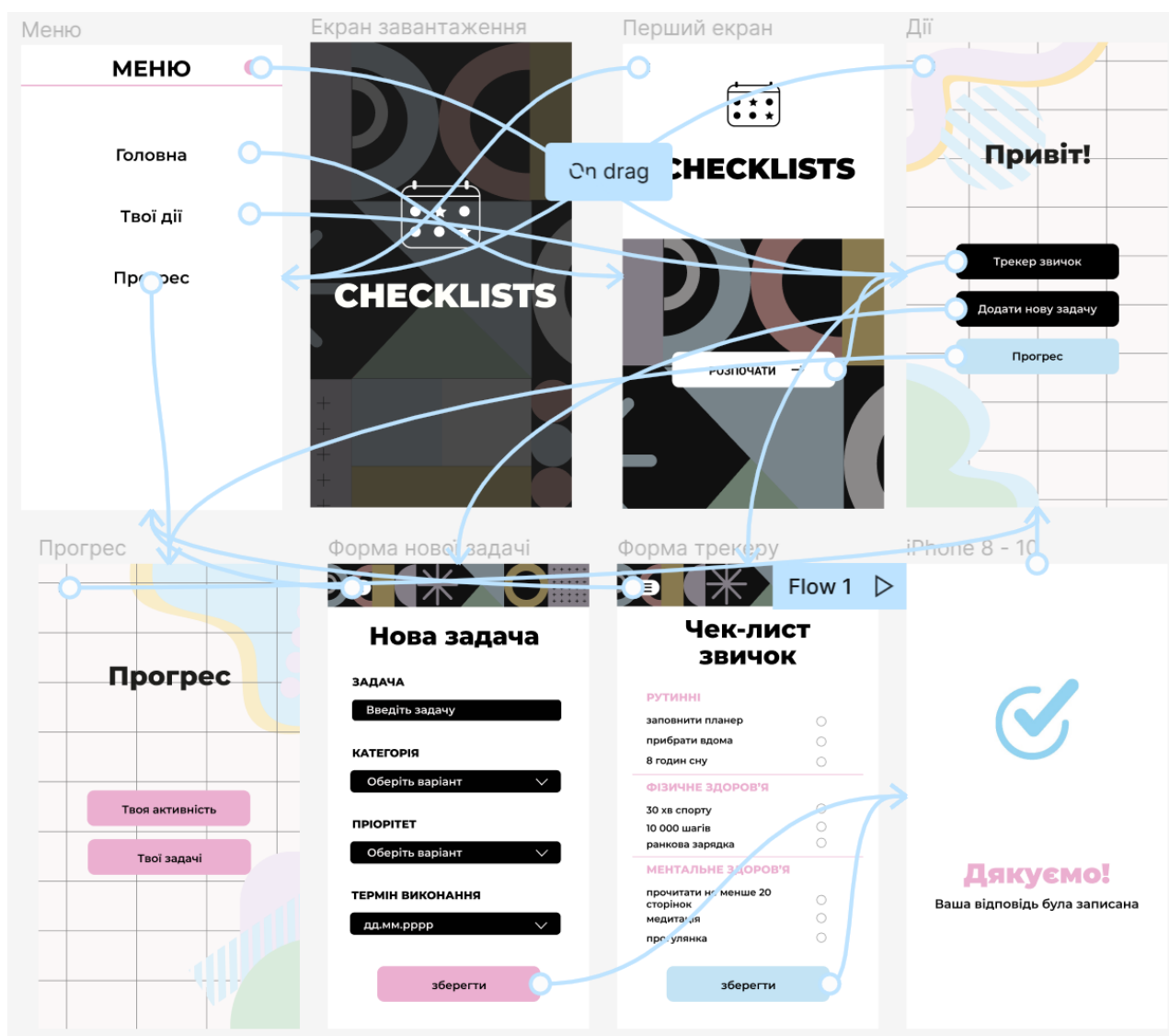


Рисунок 1.10 – Дизайн та розроблена взаємодія додатку

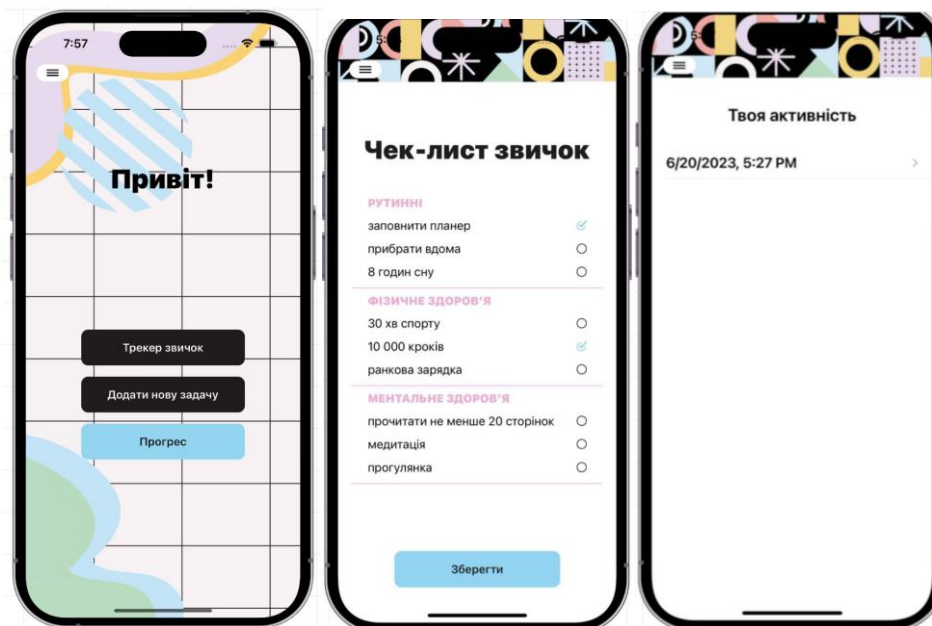


Рисунок 1.11 – Робота додатку

Таблиці 1.3. — Технічні характеристики мобільного додатку

№ п/п	Характеристика	Визначення
1	За наявністю друкованого еквівалента	Самостійне
2	За технологією використання	Комбінованого використання
3	За характером взаємодії з користувачем	Недетерміноване
4	За природою основної інформації	Програмний продукт
5	Операційна система	IOS
6	Мова написання	Swift
7	Формат додатку	.app
8	Розмір додатку	2 МБ
9	Підтримка апаратного забезпечення	iPhone версії 16.0 та вище
10.	Формат мультимедійних файлів	.jpg, .png

Висновки до розділу:

Спочатку було проаналізовано сучасний стан виробництва планерів та надано технологічну характеристику майбутнього видання відповідно до стандартів. Далі було обрано пріоритетні напрямки розробки й представлено діаграму Парето.

Далі було розроблено конструкцію видання, обрано основні матеріали, надано типовий розворот, спуски шпальт для зошитів, макети форзаців та палітурки. Також було розроблено дизайн планеру

Потім за допомогою методу послідовного експертного опитування обрано спосіб друку – офсетний. Для оздоблення планеру було обрано припресування палітурного матеріалу матовою плівкою, лясе та резинку-фіксатор.

Останнім етапом було розроблено мобільний додаток.

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Вибір друкарського устаткування

Виходячи, з обраного способу друку та пріоритетних напрямків розробки було обрано відповідне друкарське устаткування. Для даного видання доцільніше вибрати аркушеву ротаційну машину офсетного друку, які призначені для високоякісного друку видань. Для порівняння було обрано аркушеві ротаційні машини HEIDELBERG SM 102 -4P+L, KBA Rapida 105-5+1, ROLAND 700 DirectDrive [8-10].

Таблиця 2.1 – Порівняльна характеристика друкарських машин

Показники	Друкарське обладнання		
	HEIDELBERG SM 102 -4+L	KBA Rapida 105-5+1	ROLAND 700 DirectDrive
Максимальний формат аркуша, мм	720×1020	720 x 1050	740 x 1040
Мінімальний формат аркуша, мм	340×480	360 x 520	340 x 480
Швидкість друку, арк./год.	15000	16 000	16000
Кількість друкарських секцій	4+1 лакувальна	5+1 лакувальна	4+2 лакувальні
Ємність самонакладу, мм	1320	1300	1180

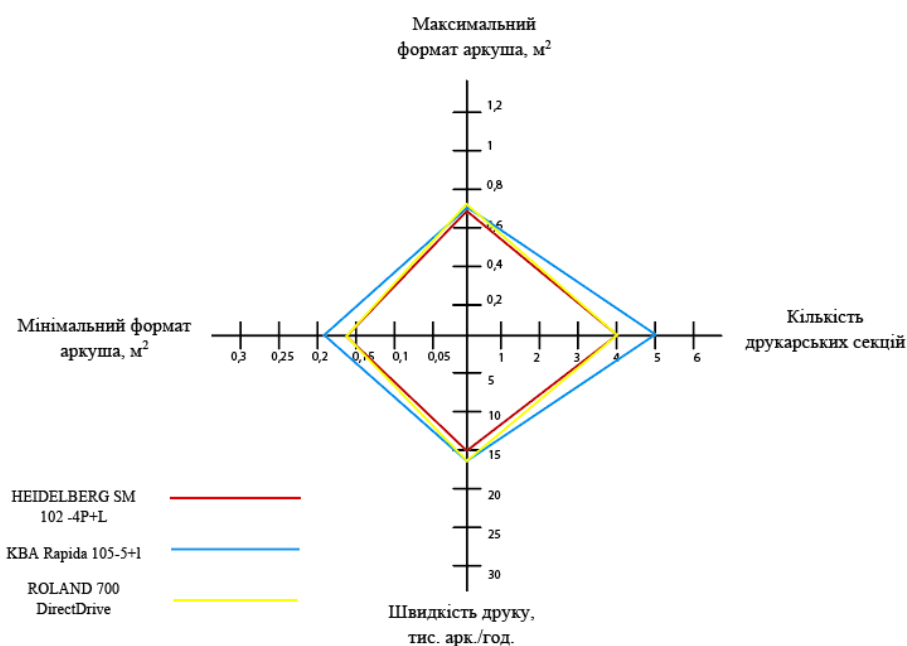


Рис. 2.1 — Радіальний графік з вибору друкарського обладнання

$$S_{\text{HEIDELBERG}} = \frac{1}{2} \sin 90^\circ (0,7344 \cdot 0,1632 + 0,1632 \cdot 15 + 15 \cdot 4 + 4 \cdot 0,7344) = 32,75$$

$$S_{\text{KBA}} = \frac{1}{2} \sin 90^\circ (0,7560 \cdot 0,1872 + 0,1872 \cdot 16 + 16 \cdot 5 + 5 \cdot 0,7560) = 43,46$$

$$S_{\text{Roland}} = \frac{1}{2} \sin 90^\circ (0,7696 \cdot 0,1632 + 0,1632 \cdot 16 + 16 \cdot 4 + 4 \cdot 0,7696) = 34,91$$

На основі розробленої пелюсткової діаграми та розрахованої площі було визначено, що найкращою аркушевою офсетною друкарською машиною є КВА Rapida 105-5. Це зумовлено її швидкістю друку та кількістю друкарських секцій.

2.2 Вибір обладнання для додрукарської підготовки

Додрукарська обробка починається з введення та обробка графічної та текстової інформації; далі йдуть операції: верстка макету; спуск полос, кольороподіл та растрівання. Також на цій стадії розробляється мобільний додаток.

Отже, для всіх цих операцій необхідне відповідне забезпечення з високою роздільною здатністю екрану, потужним процесором та великим обсягом оперативної пам'яті.

Для порівняння було обрано ноутбуки Lenovo ThinkPad E15 Gen 2, realme Book Prime 14 I5 16/512GB, ASUS Vivobook S 15 [11-13].

Таблиця 2.2 – Порівняльна характеристика ноутбуків

Показники	Модель ноутбука		
	Lenovo ThinkPad E15 Gen 2	Realme Book Prime 14 I5 16/512GB	Ноутбук ASUS Vivobook S 15
Розмір екрана, дюйм	15,6	14	15,6
Роздільна здатність, dpi	1920×1080	2160 x 1440	1920×1080
Обсяг оперативної пам'яті, гб	8	16	8
Обсяг SSD, гб	256	512	512
Ємність акумулятора, Вт·год	45	54	70

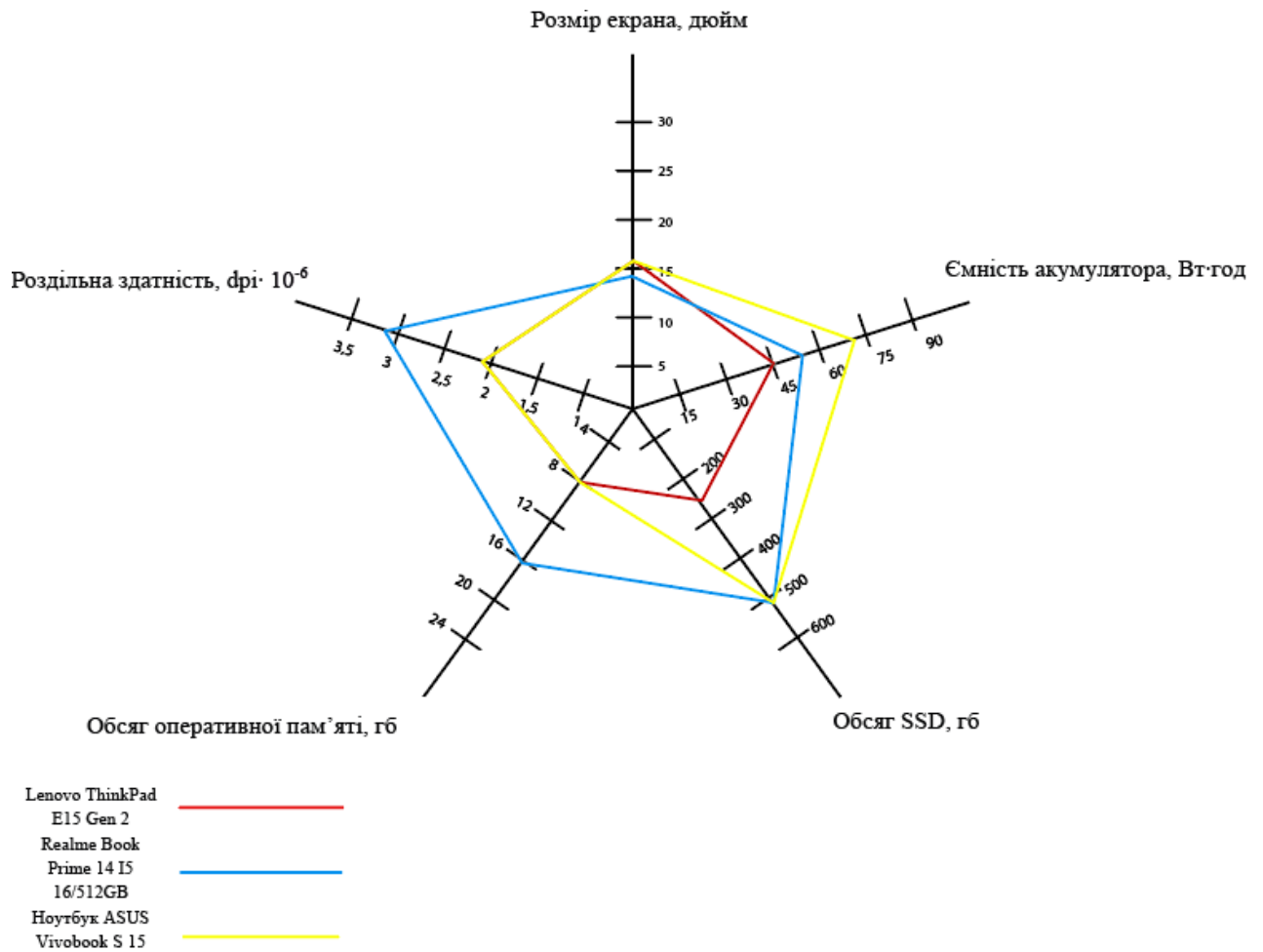


Рис. 2.2 — Радіальний графік з вибору моделі ноутбуку

$$S_{\text{lenovo}} = \frac{1}{2} \sin 72^\circ (15,6 \cdot 2,0736 + 2,0736 \cdot 8 + 8 \cdot 256 + 256 \cdot 46 + 46 \cdot 15,6) = 6938,2$$

$$S_{\text{Realme}} = \frac{1}{2} \sin 72^\circ (14 \cdot 3,1104 + 3,1104 \cdot 16 + 16 \cdot 512 + 512 \cdot 46 + 54 \cdot 4) = 15242,26$$

$$S_{\text{Asus}} = \frac{1}{2} \sin 72^\circ (15,6 \cdot 2,0736 + 2,0736 \cdot 8 + 8 \cdot 512 + 512 \cdot 70 + 70 \cdot 15,6) = 19533,2$$

Відповідно до розробленої пелюсткової діаграми та розрахованої площі можна побачити, що найкращим ноутбуком для додрукарських операцій є ноутбук ASUS Vivobook S 15. Це зумовлено його обсягом SSD та ємністю акумулятора.

На етапі додрукарської підготовки виконується цифрова кольоропроба для контролю передачі кольорів, правильності відтворення та наявності усіх елементів.

Для цього було обрано плотери EPSON SureColor SC-T5200, Canon imagePROGRAF iPF770 та HP DesignJet T630 36 [14-17].

Таблиця 2.3 — Порівняльна характеристика плотерів

Показники	Модель принтера		
	EPSON SureColor SC-T5200	Canon imagePROGRAF iPF770	HP DesignJet T630 36
Формат паперу	A0		
Роздільна здатність друку, dpi:	2880 x 1440	2400x1200	2400x1200
Кількість кольорів	5	5	4
Швидкість друку для A1, від/год	128	128	120
Мінімальний розмір краплі, pl	3,5	4	5,5

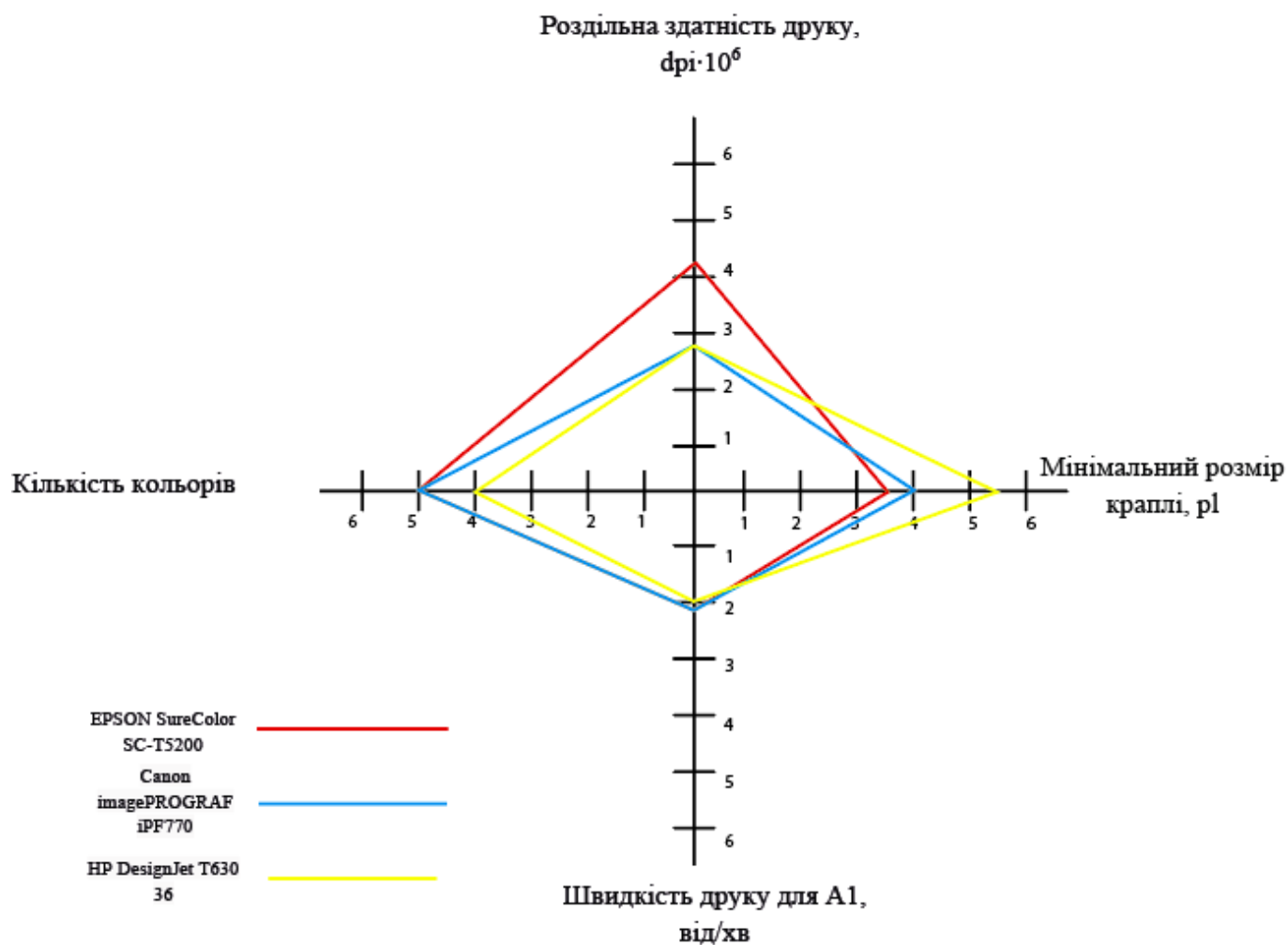


Рис. 2.3 — Радіальний графік з вибору плотера

$$S_{\text{EPSON}} = \frac{1}{2} \sin 90^\circ (4,15 \cdot 5 + 5 \cdot 2,1 + 2,1 \cdot 3,5 + 3,5 \cdot 4,15) = 26,56$$

$$S_{\text{Canon}} = \frac{1}{2} \sin 90^\circ (2,88 \cdot 5 + 5 \cdot 2,1 + 2,1 \cdot 4 + 4 \cdot 2,88) = 22,41$$

$$S_{\text{HP}} = \frac{1}{2} \sin 90^\circ (2,88 \cdot 4 + 4 \cdot 2 + 2 \cdot 5,5 + 5,5 \cdot 2,88) = 23,18$$

На основі розробленої пелюсткової діаграми та розрахованої площі видно, що найкращим плотером для цифрової кольоропроби є EPSON SureColor SC-T5200. Це зумовлено його високою роздільною здатністю.

Також до додрукорської обробки входить створення друкарських форм.

СтР — наразі основна технологія виготовлення друкарських офсетних форм. Впровадження СтР технології включає такі переваги:

Зменшення часу технологічного циклу виготовлення друкарських форм через відсутність операції обробки фотоматеріалу та копіювання фотоформ на формні пластини;

Пряме експонування пластин, незважаючи на їх високу вартість, часто виявляється більш економічним, ніж традиційне, оскільки відсутні витрати на виготовлення фотоформ, фотовивідних пристроїв, машин для проявлення, тощо, що означає зменшення виробничих площ, витрат на придбання та експлуатацію устаткування, електроенергії, зменшення кількості персоналу.

Підвищується якість зображень та поліпшуються екологічні умови на поліграфічному підприємстві через відсутність хімічної обробки плівок [18].

Виділяють дві основні групи СтР-формних пластин: світлочутливі і термочутливих.

Технології виготовлення СтР-формних пластини в свою чергу поділяються на: галогеносрібні; фотополімеризуючі та термальні [19].

Для виготовлення форм для книжкової продукції найчастіше використовують технологію, яка забезпечує високу лініатуру друку і якісне растрівання. Це

забезпечується термальною технологією. У таких форм багато переваг: висока роздільна здатність – друк з лініатура більше 250 lpi при відтворюваному тоновому діапазоні 1-99%; висока міцність форм – можливість друку УФ- і металізованими фарбами; за потреби можливість підвищення тиражестійкості; можливість роботи з пластинами при денному світлі, можливість коректури.

Враховуючи технічні показники проєктованого видання для виготовлення пластин було обрано формовивідні пристрої Kodak TrendSetter 800 III Quantum, PlateRite8600NII-S, MAGNUS 800 [20-22].

Таблиця 2.4 – Порівняльна характеристка формовивідних пристроїв

Показники	Виробники		
	Kodak TrendSetter 800 III Quantum	PlateRite 8600NII-S	Magnus 800 Quantum
Джерела випромінювання	Термальний ІЧ лазер, 830 нм		
Конструкція	Зовнішній барабан		
Роздільна здатність, dpi	1200/2400	2400/2540	2400/1200
Швидкість запису (кількість форм за годину при 2400 dpi), пл./год	15	24	15
Максимальний формат, мм	838 x 1143	940 × 1160	938 x 1162
Мах товщина форми, мм	0,4	0.3	0.3

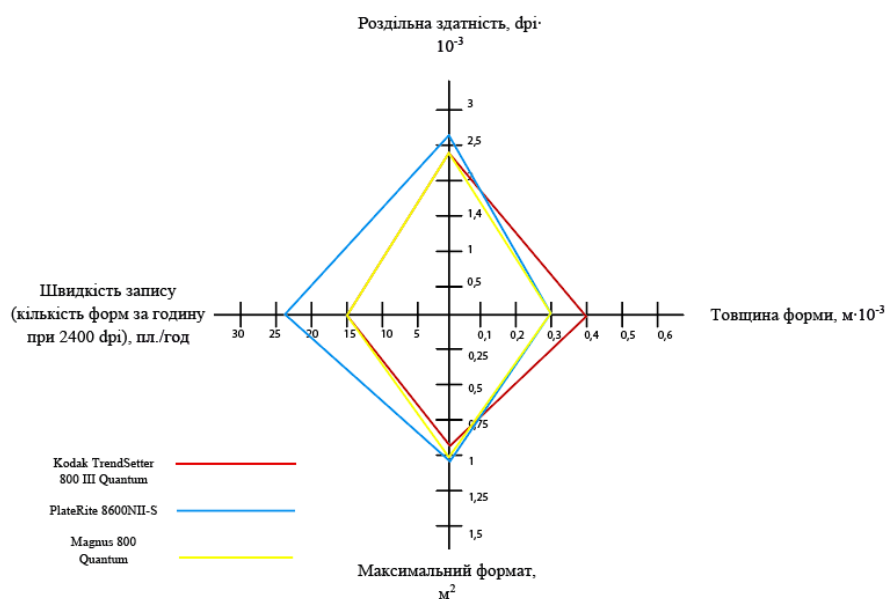


Рис. 2.4 — Радіальний графік з вибору формовивідного пристрою

$$S_{\text{Kodak}} = \frac{1}{2} \sin 90^\circ (2,4 \cdot 15 + 15 \cdot 0,9578 + 0,9578 \cdot 0,4 + 0,4 \cdot 2,4) = 25,86$$

$$S_{\text{PlateRite}} = \frac{1}{2} \sin 90^\circ (2,54 \cdot 24 + 24 \cdot 1,0904 + 1,0904 \cdot 0,3 + 0,3 \cdot 2,54) = 44,11$$

$$S_{\text{Magnus}} = \frac{1}{2} \sin 90^\circ (2,4 \cdot 15 + 15 \cdot 1,0896 + 1,0896 \cdot 0,3 + 0,3 \cdot 2,4) = 26,7$$

На основі розробленої пелюсткової діаграми та розрахованої площі можна побачити, що найкращим формовивідним пристроєм є PlateRite 8600NII-S. В порівнянні з подібними формовивідними пристроями він має більшу роздільну здатність, що впливає на якість зображення друкарських форм та високу швидкість запису, що дозволяє швидше виготовити необхідну кількість форм для друку видання.

2.3 Вибір обладнання для післядрукарської обробки

Після процесу друкування йдуть процеси післядрукарської обробки, які починаються з розрізування віддрукованих зошитів, форзаців та покривного матеріалу. Було обрано одноножову різальну машину Wohlenberg 115 [23].

Таблиця 2.5 — Технічні характеристики Wohlenberg 115

Показник	Значення
Максимальна формат аркуша, мм	707 × 1000
Ширина різку, мм	1150
Висота стопа, мм	165
Потужність, кВт	2,2

Наступним етапом йде фальцювання зошитів та форзаців на відповідному устаткуванні. Для порівняння фальцапаратів було обрані такі моделі як Heidelberg Stahlfolder TX-82-6, MBO T800.1, GUK FA 74 [24-26].

Таблиця 2.6 – Порівняльна характеристика машин для фальцювання

Показники	Модель фальцювальної машини		
	Heidelberg Stahlfolder TX-82- 6	MBO T800.1	GUK FA 74
Максимальний формат аркушу, мм	820 x 1040	780 x 1200	740×1040
Мінімальний формат аркушу, мм	140×180	150×180	150×190
Максимальна швидкість, м/хв	200	230	160
Кількість фальцкасет	6	6	8

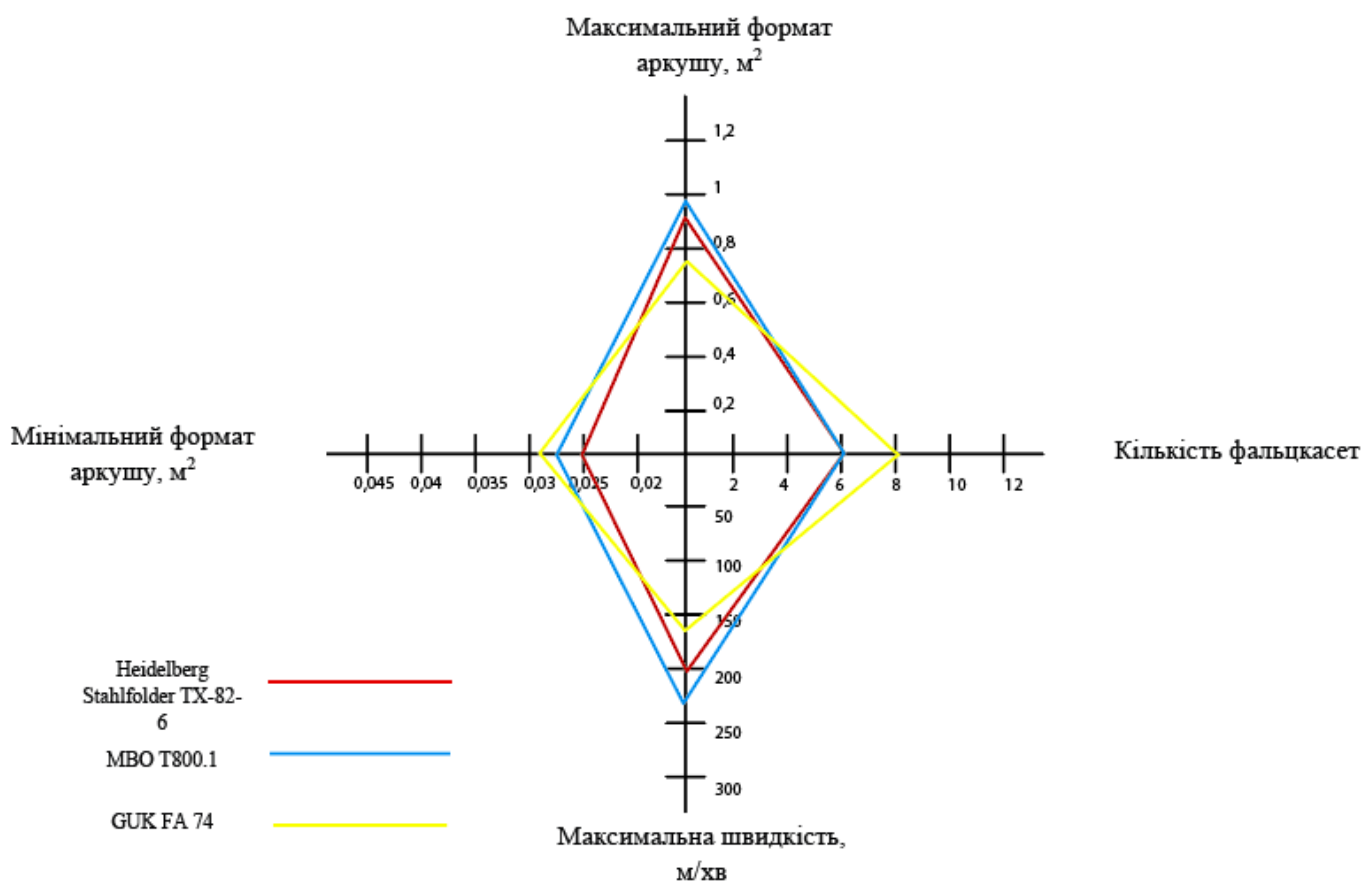


Рис. 2.5 — Радіальний графік з вибору фальцапарату

$$S_{\text{HEIDELBERG}} = \frac{1}{2} \sin 90^\circ (0,8528 \cdot 0,0252 + 0,0252 \cdot 200 + 200 \cdot 6 + 6 \cdot 0,8528) = 605,09$$

$$S_{\text{MBO}} = \frac{1}{2} \sin 90^\circ (0,936 \cdot 0,027 + 0,027 \cdot 230 + 230 \cdot 6 + 6 \cdot 0,936) = 695,93$$

$$S_{\text{Guk}} = \frac{1}{2} \sin 90^\circ (0,7696 \cdot 0,0285 + 0,0285 \cdot 160 + 160 \cdot 8 + 8 \cdot 0,7696) = 645,37$$

На основі розробленої пелюсткової діаграми та розрахованої площі можна побачити, що найкращим фальцапаратом є МВО Т800.1. Це зумовлено його швидкістю роботи.

Далі йде приклеювання форзаців до зошитів. Було обрано машина для приклеювання форзаців MF-ЕРМ 440, що дозволяє автоматизувати виробництво книг та скоротити час виготовлення накладу [27].

Таблиця 2.7 — Технічні характеристики MF-ЕРМ 440

Показник	Значення
Максимальний формат, мм	440x300
Мінімальний формат, мм	155x100
Продуктивність, шт/год	5000

Для комплектування блоку обрано аркушепідбірну машину Brehmer ZTM 891, що комплектує зошити [28].

Таблиця 2.8 — Технічні характеристики

Показник	Значення
Максимальний формат, мм	310x305
Мінімальний формат, мм	150x150
Продуктивність, циклів/год	7 200
Максимальна товщина блоку, мм	70
Кількість секцій, шт	28
Потужність, кВт	5,5

Наступним етапом йде позошитне шиття нитками на машині Smyth FF-250 4D, яка призначена для високошвидкісного шиття нитками [29].

Таблиця 2.9 — Технічні характеристики

Показник	Значення
Максимальний формат, мм	560 x 340
Мінімальний формат, мм	80 x 135
Продуктивність, циклів/хв	150
Товщина зошита, мм	3
Потужність, кВт	7

Машини для заклеювання корінця та сушіння блоку Kolbus RB 462 призначений для обробки корінця зшитого книжкового блоку [30].

Таблиця 2.10 — Технічні характеристики

Показник	Значення
Максимальний довжина корінця, мм	335
Мінімальний товщина блоку, мм	6
Максимальна товщина блоку, мм	65
Продуктивність, циклів/год	4 200

Далі виконується операція підрізки зшитого блоку з трьох сторін. Для цього було обрано трьохножову різальну машину S28E [31].

Таблиця 2.11 — Технічні характеристики

Показник	Значення
Максимальний формат блоку, мм	440x310
висота різку, мм	100
Продуктивність, циклів/хв	28

Далі обрано картонорізальну машину КР-3, яка призначена для розкрою картону при виготовленні палітурних кришок, обкладинок, коробок тощо [32].

Таблиця 2.12 — Технічні характеристики

Показник	Значення
Максимальний формат, мм	1200x900
Мінімальний формат, мм	100x40
Продуктивність, м/хв	41
товщина картону, мм	До 5 мм

Для виготовлення палітурок обрано PräziCase Pro – машина з високим рівнем автоматизації та швидкістю роботи [32].

Таблиця 2.13 — Технічні характеристики

Показник	Значення
Висота кришки, мм	170 – 400
ширина кришки, мм	219 – 711
ширина відставу, мм	6,4 – 82
Продуктивність, шт/год	300

Для припресування матової плівки було обрано рулоний ламінатор YDFM-920 [34].

Таблиця 2.14 — Технічні характеристики

Показник	Значення
Максимальна ширина ламінування, мм	820
Продуктивність, м/хв	30
Температура ламінування	60-130 °C
Потужність	6 кВт

Завершальним етапом виготовлення палітурки – є приєднання гумки до палітурної кришки. Для цього було обрано AGD-EI/A [35].

Таблиця 2.15 — Технічні характеристики

Показник	Значення
Ширина резинки, мм	5-15 мм
Продуктивність, шт/хв	14
товщина палітурки, мм	До 25 мм
Потужність	7 кВт

Для зменшення часу на виготовлення накладу було обрано автоматичну потокову лінію Kolbus BF 511. На лінії проводяться операції приклейки капталу, марлі та лясе. Після чого здійснюється вставка блока в попередньо-виготовлену палітурну кришку [36].

Таблиця 2.16 — Технічні характеристики

Показник	Значення
Максимальна формат книг, мм	375 x 280
Мінімальний формат книг, мм	100 x 70
Товщина блоку, мм	2-80 мм
Продуктивність, шт/хв	30

2.4 Аргументація вибору матеріалів, що є необхідними для практичної реалізації виготовлення обраного виду продукції

Було зазначено всі витратні матеріали з найменуванням марок та основних характеристик (табл. 3.17) [36 - 49]:

Таблиця 2.17 — Вибір витратних матеріалів

№ п/п	Матеріал	Марка	Призначення	Формат	Характеристики матеріалу
1	Пластини	Agfa Thermostar P970	Виготовлення друкарських форм		Тип пластин – позитивні, термочутливі Спектральна чутливість –830 nm

					Тиражестійкість – 100 000 відбитків Товщини – 0,15 мм
2	Офсетний папір	Amber graphic	Друк зошитів	600x840	100 г/м ²
3	Офсетний папір	Amber graphic	Друк форзаців	600x840	120 г/м ²
4	Крейдований папір	G-Print	Друк покривного матеріалу	640x900	130 г/м ²
5	Палітурний картон	LuxLine	Для боковинок і жорсткого відставу	700x1000 мм	Товщина 1,5 мм
6	Фарби	Aronon-T	Друк накладу		Офсетна фарба 2 кг/банка
7	Нитки поліефірні	Buromax	Шиття блоку		Товщина нитки – 210 мкм
8	Клей	Duvilax BD-20	Приклеєння форзаців, капталу, папервої смужки		ПВАД рН - 3-5; мінімальна температура утворення плівки – +20С;
9	Крафтовий папір	Clairefontaine KRAFT	Для паперової смужки		60 г/м ² ; ширина рулону 330 мм
10	Поліграфічна марля	ТМ "Паперовий рай"	Приєднання марлі до блоку		Ширина рулону – 800 мм
11	Каптална стрічка	-	Каптал		Колір – білий Ширина – 12 мм
12	Репсова стрічка	-	Лясе		Колір – чорний Ширина – 6 мм
13	Резинка плоска	ПП Фофанов Ю. С.	Резинка-фіксатор		Колір – чорний Ширина – 6 мм
14	Плівка для ламінації	TOSHEN	Ламінування покривного матеріалу		Матова Товщина 25 мкм Ширина рулону – 320 мм

2.5 Проектування блок-схеми виготовлення продукції

Наступним етапом було розроблення загальної блок-схеми виготовлення видання, що проектується (рис. 2.6).

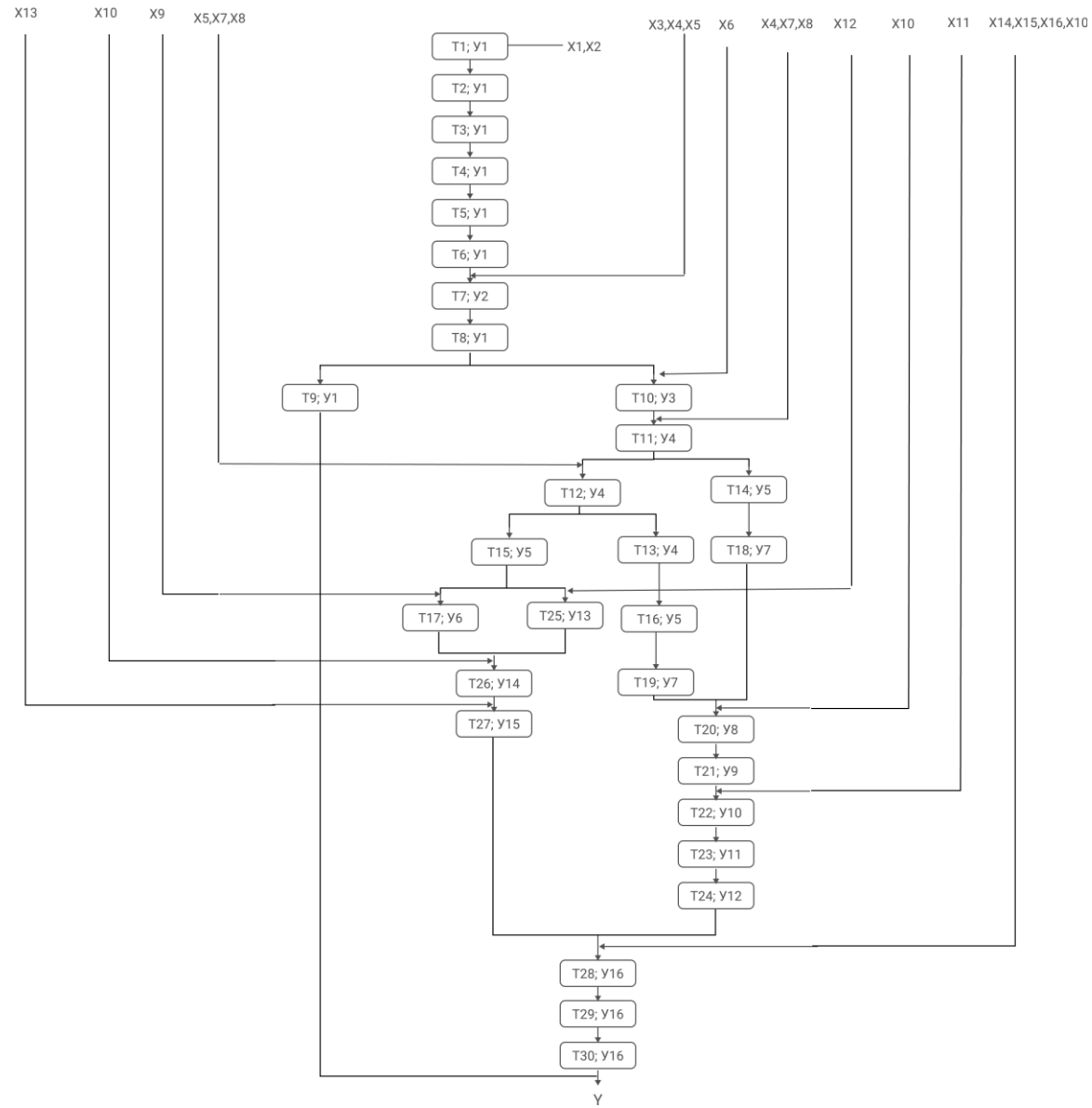


Рис. 2.6 – Блок-схема

Пояснення до блок-схеми:

Т – технологічні операції: Т1 – введення та обробка текстової інформації, Т2 – введення та обробка графічної інформації, Т3 – екранна кольоропроба, Т4 – кольороподіл, Т5 – верстка, Т6 – спуск полос, Т7 – цифрова кольоропроба, Т8 – растрування, Т9 – створення мобільного додатку, Т10 – експонування і проявлення друкарських форм, Т11 – друк форзаців, Т12 – друк покривного матеріалу; Т13 – друк зошитів блоку; Т14 – розрізання форзаців, Т15 – розрізання покривного матеріалу, Т16 – розрізання аркушів, Т17 – припресування плівки до покривного матеріалу, Т18 – фальцювання форзаців, Т19 – фальцювання зошитів; Т20 – приєднання форзаців, Т21 – комплектування блоку, Т22 – зшивання блоку, Т23 – обробка корінця блоку, Т24 – обрізка блоку з 3-х сторін, Т25 – розкрій палітурного картону, Т26 – виготовлення палітурки, Т27 – приєднання резинки-фіксатора, Т28 – приклеювання лясе, марлі та капталу, Т29 – з'єднання палітурки з блоком, Т30 – пресування та штрихування.

У – устаткування: У1 – ноутбук ASUS Vivobook S 15 з відповідним програмним забезпеченням, У2 – плотер EPSON SureColor SC-T5200, У3 – формовивідний пристрій PlateRite 8600NII-S з процесором для проявлення пластин AGFA: Elantrix SX + COU, У4 – аркушева друкарська машина офсетного способу друку KBA Rapida 105-5+1, У5 – одноножова різальна машина Wohlenberg 115, У6 – рулоний ламінатор YDFM-920, У7 – фальцювальна машина MBO T800.1, У8 – машина для приклеювання форзаців MF-ERM 440, У9 – аркушепідбірна машина Brehmer ZTM 891, У10 – машина для шиття Smyth FF-250 4D, У11 – машина для обробки корінця Kolbus RB 462, У12 – папірорізальна машина S28E, У13 – картонорізальна машина KP-3, У14 – машина для виготовлення палітурок PräziCase Pro, У15 – машина для вставляння резинки в палітурку AGD-EI/A, У16 – потокова лінія Kolbus BF 511

Х – витратні матеріали: Х1 – текстові оригінали, Х2 – ілюстраційні матеріали, Х3 – офсетний папір Amber graphic 100г/м², Х4 – офсетний папір Amber graphic 120г/м², Х5 - Крейдований папір G-Print 130г/м², Х6 – термальні пластини Agfa Thermostar P970, Х7 – фарба DONG YANG INK Aronon-T, Х8 – зволожувальний

розчин Varn AF 3000 Fount, X9 – Плівка для ламінації TOSHEN, X10 — клей Duvilax BD-20, X11 – нитки поліефірні Виготак, X12 – палітурний картон ТМ "Паперовий рай", X13 – Резинка плоска ПП Фофанов Ю. С., X14 – марля ТМ "Паперовий рай", X15 – каптал, X16 – лясе

У – готовий наклад.

2.6 Розрахунок основних матеріалів

Розрахунок форм

Кількість форм визначається за формулою 2.1.

$$K_{\text{форм}} = N_{\text{ф.д.а.}} \cdot \Phi \quad (2.1)$$

де $N_{\text{ф.д.а.}}$ - кількість фізичних друкованих аркушів; Φ - фарбовість

Розрахунок для блоку:

$$K_{\text{форм}} = 13 \cdot 4 = 52$$

Розрахунок для форзаців:

На форматі 60x84 можна розмістити 8 форзаців (Рис. 2.7):

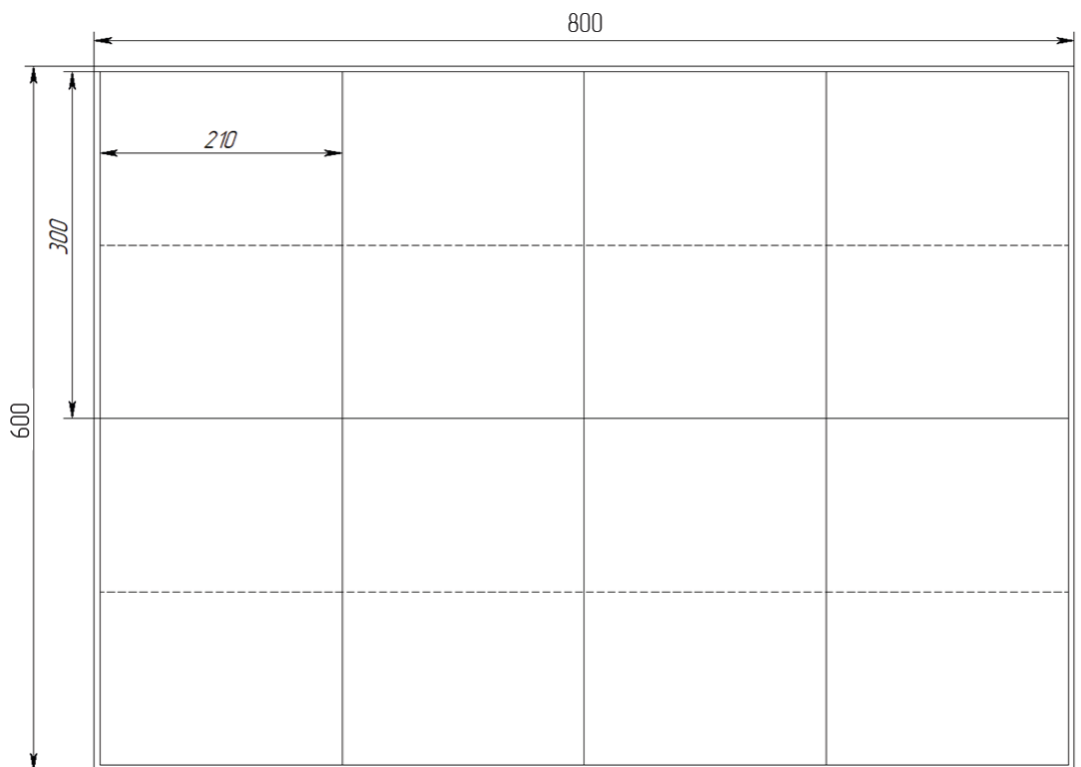


Рис. 2.7 – Розкрій форзаців

$$N_{\text{ф.д.а.}} = \frac{1}{8} = 0,125$$

Кількість форм ($N_{\text{ф.д.а.}}$ округлюємо до цілого числа):

$$K_{\text{форм}} = 1 \cdot 4 = 4$$

Розрахунок для покривного матеріалу

На форматі 64х90 можна розмістити 4 покривні матеріали для палітурки:

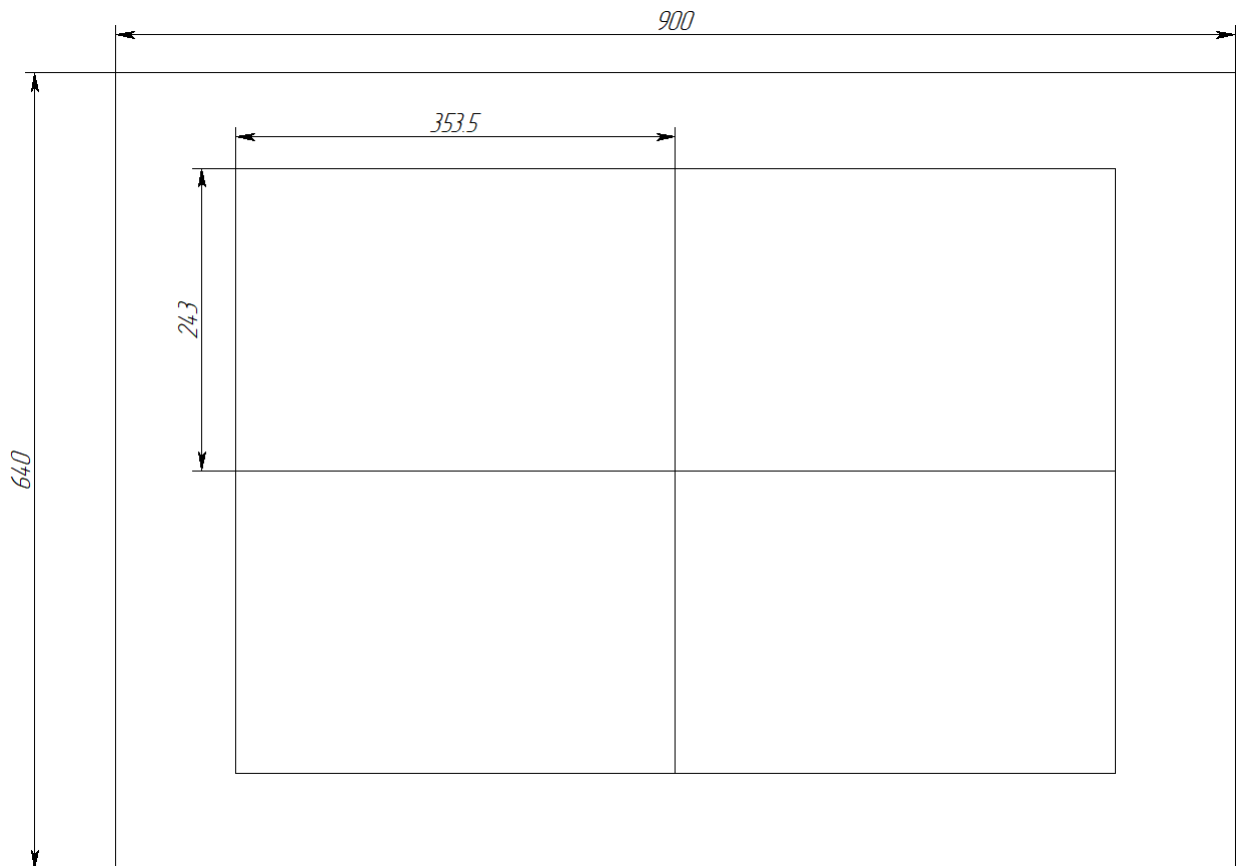


Рис. 2.8 – Розкрій покривного матеріалу

$$N_{\text{ф.д.а.}} = \frac{1}{4} = 0,25$$

Кількість форм ($N_{\text{ф.д.а.}}$ округлюємо до цілого числа):

$$K_{\text{форм}} = 1 \cdot 4 = 4$$

Всього форм для друку – 60.

Розрахунок кількості аркушо-відбитків за формулою 2.2:

$$K_{\text{арк.відб.}} = N_{\text{ф.д.а.}} \cdot T \cdot 2 \quad (2.2)$$

Де T – тираж;

Розрахунок кількості фарбо-відбитків за формулою 2.3:

$$K_{\text{фарбо-відб.}} = N_{\text{ф.д.а.}} \cdot T \cdot \Phi \quad (2.3)$$

Для блоку:

$$K_{\text{арк.відб.}} = 13 \cdot 5000 \cdot 2 = 130 \text{ тис.від.}$$

$$K_{\text{фарбо-відб.}} = N_{\text{ф.д.а.}} \cdot T \cdot \Phi = 13 \cdot 5000 \cdot 4 = 260 \text{ тис.від}$$

Для форзаців:

$$K_{\text{арк.відб.}} = 0,125 \cdot 5000 \cdot 2 = 1,25 \text{ тис.від.}$$

$$K_{\text{фарбо-відб.}} = 0,125 \cdot 5000 \cdot 4 \cdot 2 = 5 \text{ тис.відб}$$

Для покривного матеріалу

$$K_{\text{арк.відб.}} = 0,25 \cdot T = 0,25 \cdot 5000 = 1,25 \text{ тис.від.}$$

$$K_{\text{фарбо-відб.}} = N_{\text{ф.д.а.}} \cdot T \cdot \Phi = 0,25 \cdot 5000 \cdot 4 = 5 \text{ тис.відб}$$

Розрахунок паперу

При двосторонньому друці за формулою 2.4:

$$N_n = \frac{N_{\text{ф.д.а.}} \cdot T \cdot K_{\text{т.в.}}}{2} \quad (2.4)$$

Де $K_{\text{т.в.}}$ — коефіцієнт технічних відходів паперу (1,1)

При односторонньому друці за формулою 2.5:

$$N_n = N_{\text{ф.д.а.}} \cdot T \cdot K_{\text{т.в.}} \quad (2.5)$$

Для блоку:

$$N_n = \frac{13 \cdot 5000 \cdot 1,05}{2} = 34125 \text{ аркушів}$$

Для форзаців:

$$N_n = 0,125 \cdot 5000 \cdot 1,05 \cdot 2 = 1313 \text{ аркушів}$$

Для покривного матеріалу:

$$N_n = 0,25 \cdot 5000 \cdot 1,05 = 1313 \text{ аркушів}$$

Розрахунок кількості фарби, для кожної фарби (кг) за формулою 2.6:

$$K_n = \frac{N_{\text{ф.д.а}} \cdot M_{\text{ф}} \cdot T \cdot K_{\text{прв}}}{1000} \quad (2.6)$$

де $M_{\text{ф}}$ — норма витрат для формату 60×90 складають: Cyan – 78 г/тис. відб.; Magenta – 72 г/тис. відб.; Yellow – 125 г/тис. відб.; Black – 60 г/тис. відб.

$K_{\text{прв}}$ — коефіцієнт переведення формату видання до приведенного аркуша (60×90 см);

1000 — коефіцієнт переведення маси фарби у кг.

Для книжкового блоку:

$$C = \frac{13 \cdot 0,078 \cdot 5000 \cdot 0,93}{1000} = 4,7 \text{ кг}$$

$$M = \frac{13 \cdot 0,072 \cdot 5000 \cdot 0,93}{1000} = 4,4 \text{ кг}$$

$$Y = \frac{13 \cdot 0,125 \cdot 5000 \cdot 0,93}{1000} = 7,6 \text{ кг}$$

$$K = \frac{13 \cdot 0,06 \cdot 5000 \cdot 0,93}{1000} = 3,6 \text{ кг}$$

Для форзаців:

$$C = \frac{0,125 \cdot 0,078 \cdot 5000 \cdot 0,93}{1000} = 0,05 \text{ кг}$$

$$M = \frac{0,125 \cdot 0,072 \cdot 5000 \cdot 0,93}{1000} = 0,04 \text{ кг}$$

$$Y = \frac{0,125 \cdot 0,125 \cdot 5000 \cdot 0,93}{1000} = 0,07 \text{ кг}$$

$$K = \frac{0,125 \cdot 0,06 \cdot 5000 \cdot 0,93}{1000} = 0,04 \text{ кг}$$

Для покривного матеріалу палітурки:

$$C = \frac{0,25 \cdot 0,078 \cdot 5000 \cdot 1,07}{1000} = 0,1 \text{ кг}$$

$$M = \frac{0,25 \cdot 0,072 \cdot 5000 \cdot 1,07}{1000} = 0,096 \text{ кг}$$

$$Y = \frac{0,25 \cdot 0,125 \cdot 5000 \cdot 1,07}{1000} = 0,17 \text{ кг}$$

$$K = \frac{0,25 \cdot 0,06 \cdot 5000 \cdot 1,07}{1000} = 0,08 \text{ кг}$$

Всього фарби $20,3 + 2(0,2) + 0,5 = 21,2$ кг фарби

Розрахунок для післядрукарських процесів

Картонні боковини:

$$\text{Висота} - V_{\text{після обр}} + 6 = 200 + 6 = 206 \text{ мм}$$

$$\text{Ширина} - Ш_{\text{після обр}} - 2 = 145 - 2 = 143 \text{ мм}$$

Відстав жорсткий:

$$\text{Висота} - V_{\text{після обр}} + 6 = 200 + 6 = 206 \text{ мм}$$

$$\text{Ширина} - T + 2K = 14 + 2 \cdot 1,5 = 17 \text{ мм}$$

На аркуші форматом 70×100 см можна розмістити:

18 картоних заготовок для сторінок (Рис. 2.9).

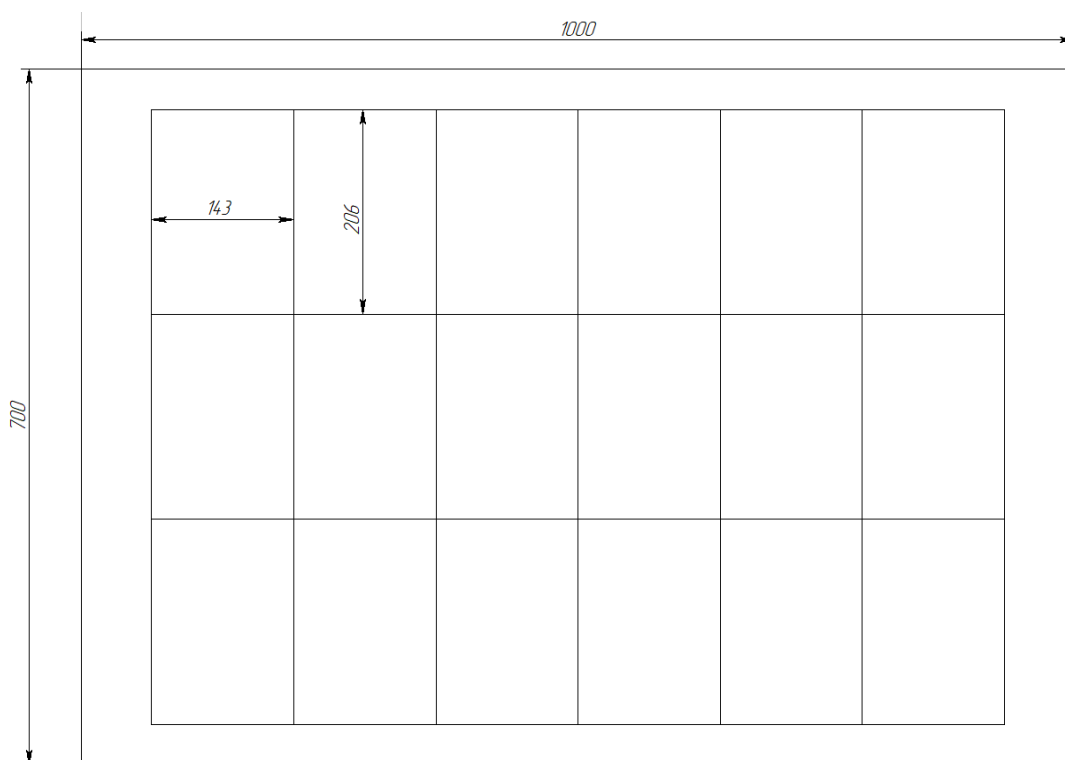


Рис. 2.9 – Схема розкрою картону на сторінки

164 заготівки для відставу (Рис. 2.9).

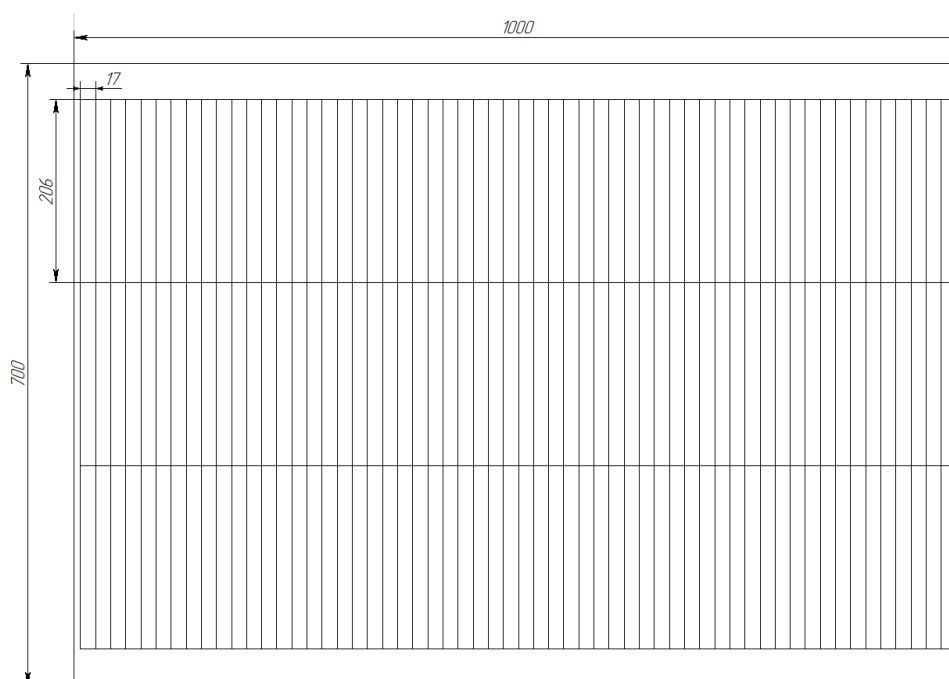


Рис. 2.10 – Схема розкрою картону для відставу

Розрахунок кількості картону (кг) за формулою 2.7:

Для боковинок:

$$K_{\text{арк.кар}} = \frac{2 \cdot T}{K_{\text{бок.}}} \quad (2.7)$$

$$K_{\text{арк.кар}} = \frac{2 \cdot 5000}{18} = 556$$

де $K_{\text{бок.}}$ – кількість боковинок, що розміщуються на 1 аркуші картону.

Для відставу:

$$K_{\text{арк.кар}} = \frac{5000}{164} = 31$$

Розрахунки для марлі (рис. 2.10):

Товщина блока з урахуванням товщини форзаців: $T = 14 \text{ мм}$

Розміри марлі:

$$B_M = B_{\sigma} - 35 = 200 - 35 = 165 \text{ мм}$$

$$Ш_M = T + 2K_{\text{кл}} = 14 + 40 = 54 \text{ мм}$$

де $K_{\text{кл}}$ – клапани розміром 20 мм

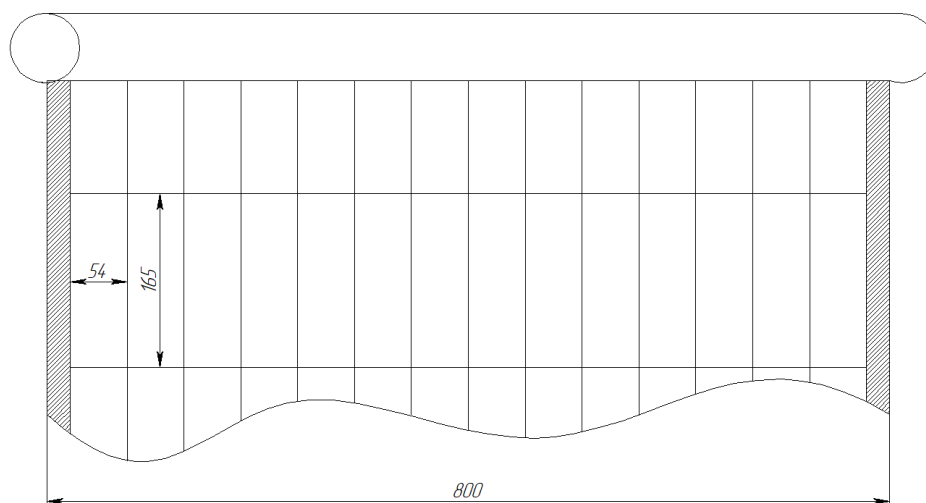


Рис. 2.11 – Схема розкрою рулону марлі

Кількість марлі за формулою 2.8:

$$N_m = \frac{B_{\text{марлі}} \cdot T \cdot K_{\text{т.в.}}}{\frac{\text{Ш}_p - 20}{\text{Ш}_{\text{марлі}}}} \quad (2.8)$$

$$N_m = \frac{175 \cdot 5 \cdot 1,002}{\frac{800 - 20}{54}} = \frac{876,75}{14,4} = 60,9 \text{ м}$$

Розрахунки для паперової смужки (рис. 2.11):

$$\text{Ш}_c = T = 14 \text{ мм}$$

$$B_c = B_{\text{н.о}} - 4 = 200 - 4 = 196 \text{ мм}$$

Кількість паперової смужки аналогічно дл формули 2.8:

$$N_m = \frac{196 \cdot 5 \cdot 1,002}{\frac{330 - 20}{14}} = \frac{982}{22,1} = 44,4 \text{ м}$$

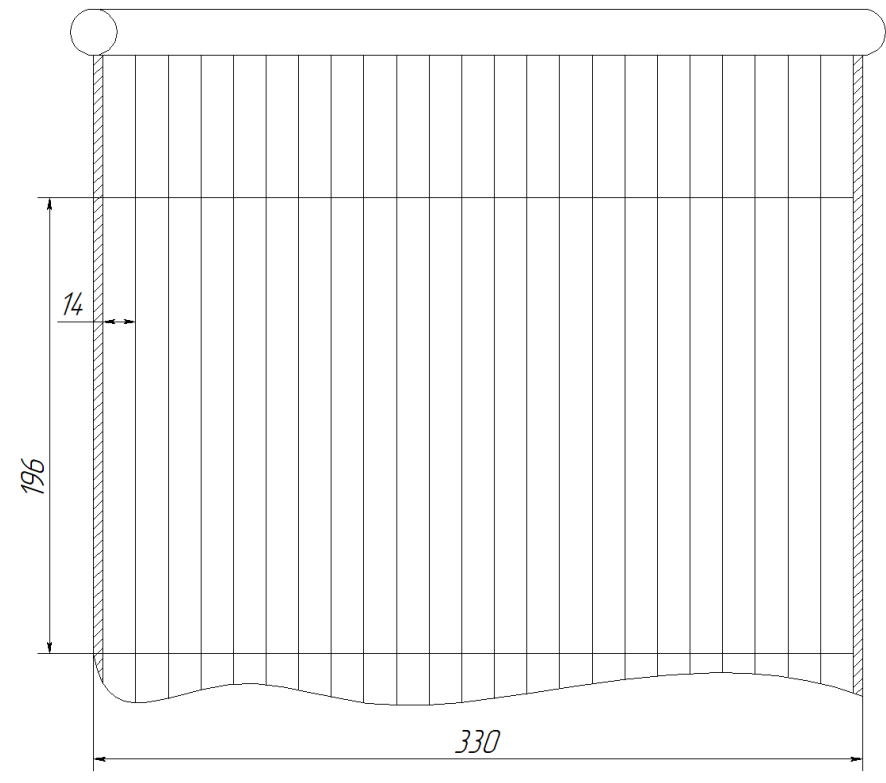


Рис. 2.12 – Схема розкрою рулону для паперової смужки

Розрахунок для капталу:

$$D_{\text{капт}} = T_{\text{о}} = 14 \text{ мм}$$

Розрахунок кількості капталу (пог.м):

$$K_{\text{капт}} = 2 \cdot D_{\text{капт}} \cdot T \cdot K_{\text{т.в.}} = 2 \cdot 14 \cdot 5 \cdot 1,002 = 140,3 \text{ пог.м}$$

Розрахунок кількості клею (кг):

Для розрахунку кількості клею потрібно знайти суму площ нанесення клею (площа покривного матеріалу S , площа корінця для приклеювання паперової смужки S , площу форзаців S) за формулою 2.9.

$$K_{\text{клей}} = \frac{(S_{\text{покр.мат.}} + S_{\text{нап.см.}} + S_{\text{фор.}}) \times T \times N \times K_{\text{т.в.}}}{1000} \quad (2.9)$$

$$K_{\text{клей}} = \frac{(0,09 + 0,003 + 0,063) \cdot 5000 \cdot 400 \cdot 1,002}{1000} = 313 \text{ кг}$$

де N – норма витрат клею (400 г/м^2)

$$S_{\text{покр.мат.}} = 0,243 \cdot 0,3535 = 0,09 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{нап.см}} = 0,014 \cdot 0,196 = 0,003 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{фор.}} = 0,3 \cdot 0,21 = 0,063 \text{ м}^2$$

Розрахунок для лясе:

$$Ш = 6 \text{ мм}$$

$$B = B_{\text{о}} + 30\% = 200 + 60 = 260 \text{ мм}$$

$$N_{\text{л}} = \frac{(200 + 60) \cdot 5000}{1000} = 1300 \text{ м}$$

Резинка-фіксатор:

$$Ш=6\text{мм} \quad B = B_{\sigma}=200 \text{ мм}$$

$$N_{\text{м}} = 0,2 \cdot 5000 = 1000_{\text{м}}$$

Плівка:

$$N_{\text{м}} = Ш_{\text{наліт}} \cdot T = 353,5 \cdot 5000 = 1767500_{\text{мм}} = 1767,5_{\text{м}}$$

2.6. Розрахунки завантаження робочих станцій комп'ютеризованої системи/обладнання для випуску продукції

Таблиця 2.18 – Обсяг виробництва та завантаженість обладнання

Технологічні операції	Марка устаткування	Облікова одиниця продукції	К-сть облікових одиниць	Норма часу на облікову одиницю, хв.	К-сть машино годин
1	2	3	4	5	6
Введення і обробка текстової інформації	ноутбук ASUS Vivobook S 15	1 о. в. а.	0,025	60	0,025
Введення і обробка графічної інформації	ноутбук ASUS Vivobook S 15	100 см ²	5,6	20	1,9
Екранна кольоропроба	ноутбук ASUS Vivobook S 15	1000 см ²	5,6	5	0,47
Кольороподіл	ноутбук ASUS Vivobook S 15	1000 см ²	5,6	7	0,65
Верстка видання	ноутбук ASUS Vivobook S 15	1 сторінка	35	7,5	4,4
Спуск шпальт	ноутбук ASUS Vivobook S 15	1 аркуш	13	5	1,08
Цифрова кольоропроба	EPSON SureColor SC-T5200	1 аркуш	15	2,1	0,5
Растрування	ноутбук ASUS Vivobook S 15	1 аркуш	13	5	1,08

Створення мобільного додатку	ноутбук ASUS Vivobook S 15	1 додаток	1	24	24
Експонування і проявлення друкарських форм	PlateRite 8600NII-S	24 штуки	2,7	60	2,7
Друк форзаців	KBA Rapida 105-5+1	16000 аркушів	0,8	60	0,8
Друк палітурки	KBA Rapida 105-5+1	16000 аркушів	0,8	60	0,8
Друк блоку	KBA Rapida 105-5+1	16000 аркушів	8,125	60	8,125
Розрізування форзаців	одноножова різальна машина Wohlenberg	1000 аркушів	1,313	7,8	0,19
Розрізування покривного матеріалу палітурки	одноножова різальна машина Wohlenberg	1000 аркушів	1,313	5,9	0,13
Розрізування аркушів блоку	одноножова різальна машина Wohlenberg	1000 аркушів	34,125	4,7	2,7
Припресування плівки до палітурного матеріалу	Рулоний ламінатор YDFM 920	30м/хв	59	1	0,98
Фальцювання форзаців	MBO T800.1	1000 зошитів	10	7,4	1,2
Фальцювання віддрукованих аркушів	MBO T800.1	1000 зошитів	65	9,3	10
Приєднання форзаців	MF-ERM 440	5000 зошитів	2	60	2
Комплектування блоку	Brehmer ZTM 891	1000 блоків	65	2,86	3
Зшивання книжкового блоку	Smyth FF-250 4D	1000 зошитів	65	6,95	7,5
Обробка корінця блоку	Kolbus RB 462	1000 блоків	5	12,9	1,1
Обрізка з 3-х сторін	S28E	1000 блоків	5	60	5

Розрізування картону на сторони	КР-3	1000 аркушів	0,587	35,7	0,35
Виготовлення палітурок	PräziCase Pro	300 палітурок	16,6	60	16,6
Приєднання резинки-фіксатора		840 шт	5000	60	5,9
Приєднання марлі, капталу та лясе		1800 шт/год	5000	60	2,8
З'єднання палітурки з блоком					
Пресування та штрихування					
Підсумок					105,98

2.7 Циклограма технологічного процесу виготовлення видання

Загальний час на виконання кожної операції становить 105,8 год. Для скорочення часу виробництва планеру було розроблено діаграму Ганта з паралельними процесами (рис. 2.13).

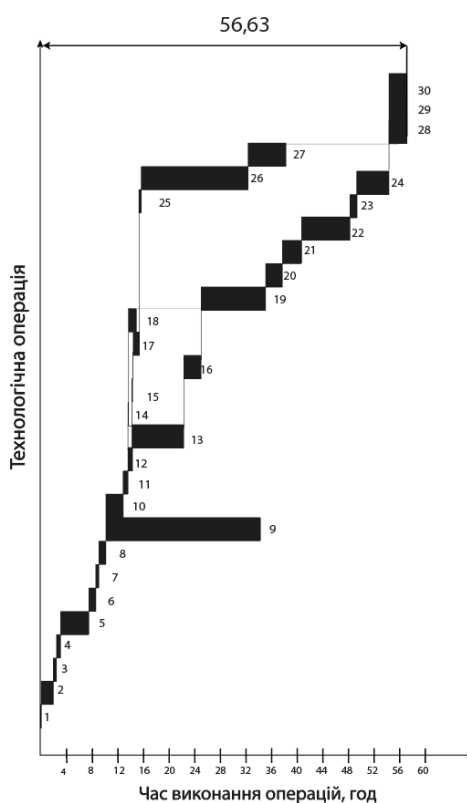


Рис. 2.13 – Циклограма з паралельними процесами

2.8 Розробка маршрутно-технологічної карти

Відповідно до блок-схеми було розроблено маршрутно-технологічну карту для виготовлення планера (таб. 2.19).

Таблиця 2.19 – Маршрутно-технологічна карта

№ п/п	Назва операції	Обладнання для виконання операції	Витратні матеріали	Технологічні режими та програмне забезпечення	Допуски та засоби контролю
T1	Введення і обробка текстової інформації	ноутбук ASUS Vivobook S 15	Цифровий файл .doc	Microsoft Word	Перевірка наявності всіх елементів
T2	Введення і обробка графічної інформації		Цифровий файл .psd	Adobe Photoshop	Візуальний контроль
T3	Екранна кольоропроба		Цифровий файл .psd	Adobe Photoshop	Візуальний контроль
T4	Кольороподіл		Цифровий файл .doc	Microsoft Word	Візуальний контроль
T5	Верстка видання		Цифровий файл .indp	Adobe InDesign	Візуальний контроль
T6	Спуск шпальт		Цифровий файл .job	Kodak Preps 6	Візуальний контроль, ДСТУ 3018-95

Продовження таблиці 2.19

T7	Цифрова кольоропрба	плотер EPSON SureColor SC-T5200	Папір офсетний	Відповідні драйвера	Денситометр X-RITE 361T
T8	Растрівання	ноутбук ASUS Vivobook S 15	Цифровий файл .psd	Adobe Photoshop	Візуальний контроль
T9	Створення мобільного додатку	ноутбук ASUS Vivobook S 15	Цифровий файл .jpg, .png	X.core	Візуальний контроль
T10	Експонування і проявлення друкарських форм	PlateRite 8600NII-S макс. область експонування - 940× 1160 мм; макс. роздільна здатність – 2400 dpi;	Термальні пластини Agfa Thermostar P970	Цехові умови: Температура: 21 – 25 ° C Відносна вологість: 40 – 70% (без конденсації) Лазерні модулі з дов.хвилі 830 нм Процесор для проявлення пластин AGFA: Elantrix SX + COU	Прилад для вимірювання растрових елементів

T11	Друк форзаців	аркушева друкарська машина офсетного способу друку KBA Rapida 105- 5+1	Форми, виготовлені на PlateRite 8600NII- S	Цехові умови: Температура: 21 – 25 °С Відносна вологість: 40 – 70% (без конденсації) Освітлення не менше 1500-2000 лк.	Віддруковані аркуші відповідають кольоропробі, денситометр, спектрофотометр, візуальний контроль
T12	Друк палітурки		Офсетний папір 80 г/м2, зволожуючий розчин, фарба		
T13	Друк блоку				
T14	Розрізування форзаців	одноножова різальна машина Wohlenberg	Віддруковані форзаці		Візуальний контроль
T15	Розрізування покривного матеріалу палітурки		Віддрукований палітурний матеріал		
T16	Розрізування аркушів блоку		Віддруковані зошити		
T17	Припресування плівки до палітурного матеріалу	Рулоний ламінатор YDFM 920	Розрізаний покривний матеріал,		
T18	Фальцювання форзаців	MBO T800.1	Розрізані аркуші		
T19	Фальцювання віддрукованих аркушів		Розрізані форзаці		
T20	Приєднання форзаців	MF-ERM 440	Форзаці, сфальцьовані зошити		Візуальний контроль

Закінчення таблиці 2.19

T21	Комплектування	Brehmer ZTM 891	Сфальцьовані	Цехові умови:	Перевірка
-----	----------------	-----------------	--------------	---------------	-----------

	блоку		зошити	Температура: 21 – 25 °С Відносна вологість: 40 – 70% (без конденсації) Освітлення не менше 1500-2000 лк.	послідовності комплектування зошитів
T22	Зшивання книжкового блоку	Smyth FF-250 4D	зошити, поліефірні нитки		Візуальний контроль якості, контрольні шкали, контроль точності обладнання
T23	Обробка корінця блоку	Kolbus RB 462	Зшитий блок		Формат після обрізки має відповідати затвердженому
T24	Обрізка з 3-х сторін	S28E	Зшитий блок		Візуальний контроль, відповідність розмірам
T25	Розрізування картону на сторінки	KP-3	Картон 1,5 мм		Якість приклейки матеріала та акуратність виготовлення
T26	Виготовлення палітурок	PräziCase Pro	Розрізаний картон, клей, покривний матеріал		Візуальний контроль
T27	Приєднання резинки-фіксатора	AGD-EI/A,	Виготовлена палітурка, резинка		Візуальний контроль
T28	Приєднання марлі, капталу та лясе	поточкова лінія Kolbus BF 511	Палітурка, обрізаний блок, марля, каптал, лясе		
T29	З'єднання палітурки з блоком				
T30	Пресування та штрихування				

Висновки до розділу

Відповідно до обраного способу друку за допомогою пелюсткових діаграм було обрано аркушеву офсетну машину KBA Rapida 105-5+1. Далі було обрано устаткування для додрукарських процесів, а саме ноутбук ASUS Vivobook S 15. Для операцій цифрової кольоропроби обрано широкоформатний плотер EPSON SureColor SC-T5200. Й останнім етапом є виготовлення друкарських форм за допомогою термальної технології на формовивідному пристрої PlateRite 8600NII-S з процесором для проявлення пластин AGFA: Elantrix SX + COU. Було обрано устаткування для післядрукарських процесів, які включають в себе операції: розрізання аркушів, фальцювання, приєднання форзаців, комплектування блоку та зшивання блоку, обробку корінцю блоку, обрізку блоку з 3-х сторін, приклеювання лясе, марлі та капталу, розкрою палітурного картону, виготовлення палітурки з припресованою плівкою та резинкою, з'єднання палітурки з блоком та пресування готового видання.

Далі було обрано матеріали, здійснено відповідні розрахунки та надано макети розкрою усіх необхідних елементів. Також було розроблено блок-схему процесу виготовлення планеру із зазначенням усіх необхідних матеріалів та устаткувань. Також була порахована трудомісткість всіх процесів, яку відображено на циклограмі та надано маршрутно-технологічну карту.

РОЗДІЛ 3. ДЕТАЛЬНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ЧАСТКОВОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

3.1. Алгоритм процесу друку

Було розроблено алгоритм процесу друкування на аркушевій офсетній машині (рис. 3.1).

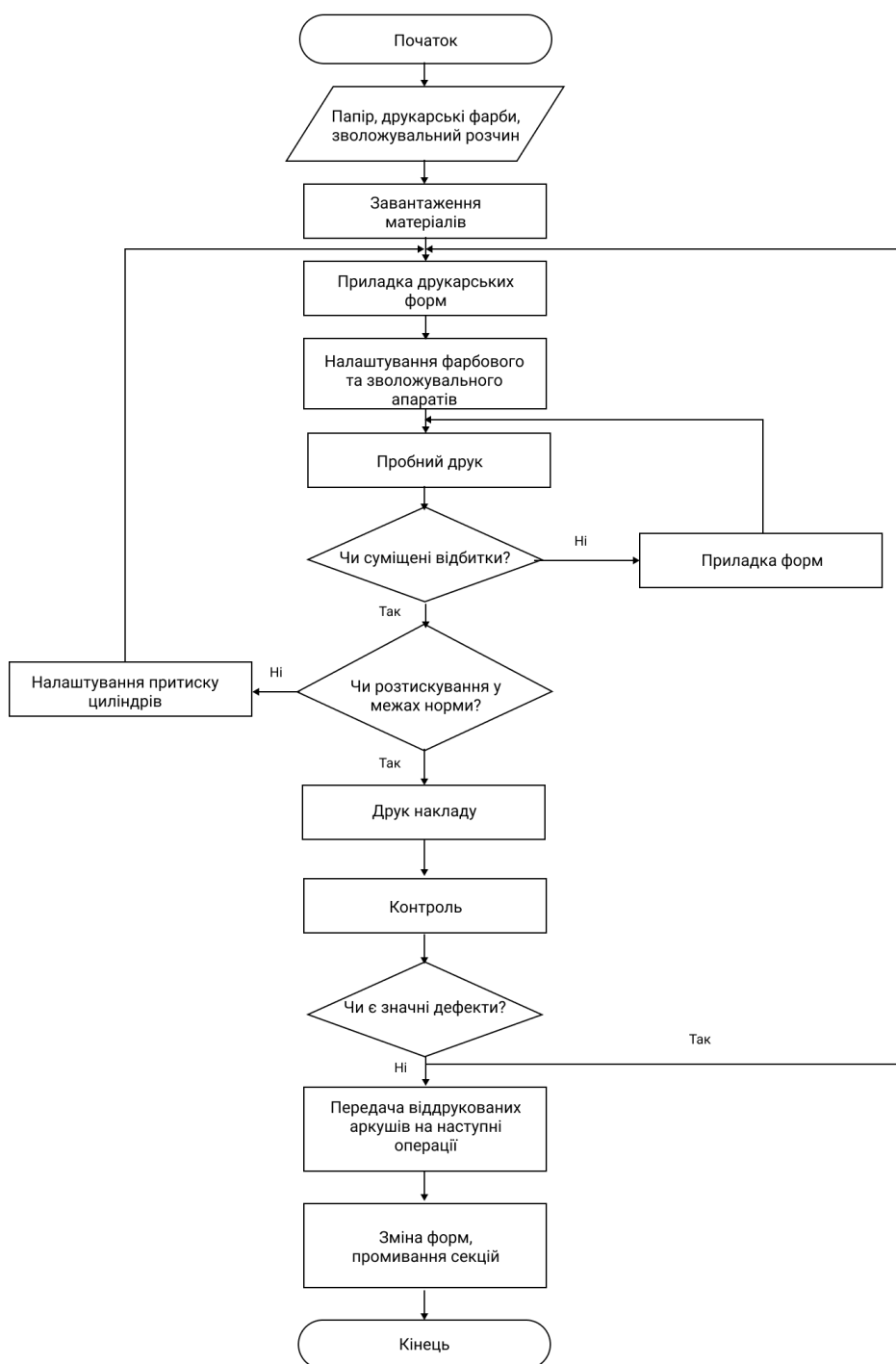


Рис. 3.1 – Алгоритм друку

3.2 Аналіз умов обслуговування робочого місця друкаря

Відповідно до НПАОП 22.1-1.02–07. Правила охорони праці для підприємств та організацій поліграфічної промисловості було здійснено аналіз робочого місця друкаря аркушевої офсетної машини [50].

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

Назва дільниці	Обробка та вид покриття			
	Стіни та колони	Панелі	Стелі	Підлога
Цех офсетного друку	Водоемульсійна фарба. У зонах руху цехового транспорту колони потрібно обрамляти металевими кутиками	Олійна фарба, h = 1800 мм	Покриття водоемульсійною фарби	Матеріал підлоги мозаїчні литі, полімербетонні

Таблиця 3.2 – Небезпечні та шкідливі виробничі фактори в дільниці офсетного друку

Назва дільниці	Небезпечні та шкідливі виробничі фактори		
	Фізичні	Хімічні	Психофізіологічні
Цех офсетного друку	Рухомі частини обладнання, підвищений рівень шуму, підвищений рівень запиленості, підвищений рівень статичної напруги, підвищена запиленість, підвищений рівень шуму	Пари складових фарби і зволожувальних розчинів, паперовий пил	Перевантаження зорового аналізатора

Таблиця 3.3 – Норми штучного освітлення виробничого приміщення

Виробничі операції	Робоча поверхня	Фон	Освітленість, лк		Показник освітлення, не більше	Коефіцієнт пульсації	Тип ламп
			Комбіноване освітлення	Загальне освітлення			
Друкування на аркушевій офсетній машині	На рівні 0,8 м від підлоги	Середній	500 750	—	20	20/20	ЛДЦ
Контроль якості готової продукції	Сіл	Світлий	1000	—	40	20/10	ЛДЦ

Таблиця 3.4 – Параметри мікроклімату робочої зони, рекомендовані кратності та способи повітрообміну для друкарського цеху

Категорія робіт	Температура, ° С			Відносна вологість		Швидкість руху повітря, м/с		Кратність повітрообміну, обмінів/год, схема вентиляції
	оптимальна	допустима на робочих місцях		оптимальна	допустима	оптимальна	допустима	
		постійних	непостійних					
ІІ	$\frac{17-19}{20-22}$	$\frac{15-21}{16-27}$	$\frac{13-23}{15-29}$	40-60	<u>75</u>	$\frac{0,2}{0,3}$	<u>Не більше 0,4.</u> 0,2-0,5	Для друку на аркушевих машинах 7-9. Витяжка з нижньої зони і загальна з верхньої зони. Приплив дорівнює витяжці з верхньої зони

Таблиця 3.5 – Допустимі рівні шуму для цеху офсетного друку

Рівні звукового тиску в дБ в октавних смугах з середньо геометричними частотами, Гц									Рівні звуку і еквівалентні рівні звуку, дБ (А)
31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Таблиця 3.6 – Аналіз ділянки за характеристикою середовища, вибухо- та пожежонебезпекою, ступенем небезпеки ураження електричним струмом

Характеристика середовища в приміщенні	Категорія приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою (згідно з ОНТП 24–86)	Клас вибухо- чи пожежонебезпечної зони (згідно з ДНАОП 0.00–1.32–01)	Категорія небезпеки ураження електричним струмом
Нормальне	В	II-IIIa	ПН

Таблиця 3.7 – Мінімальні відстані для розміщення устаткування

Назва обладнання	Відстані між машинами, м			Відстані від машини до стін, колон, м	
	в неробочій зоні	в робочій зоні	за наявності двох суміжних робочих зон	в неробочій зоні	в робочій зоні
Аркушева машина середнього формату	1,2	2,0	2,4	1,2	1,6

3.3 Проектування плану робочого місця

Параметри устаткування для друкарського цеху наведені в таблиці 3.12 (рис. 3.2)

Таблиця 3.8 – Параметри робочого місця друкарського цеху

Найменування устаткування	Характеристики розміру	Позиція на схемі
Друкарська офсетна машина	12120x4030	1

Стіл контролю якості	2000x1000	2
Шафа	3000x1500	3
Палети	800x1200	4
Спектрофотометр	600x300	5

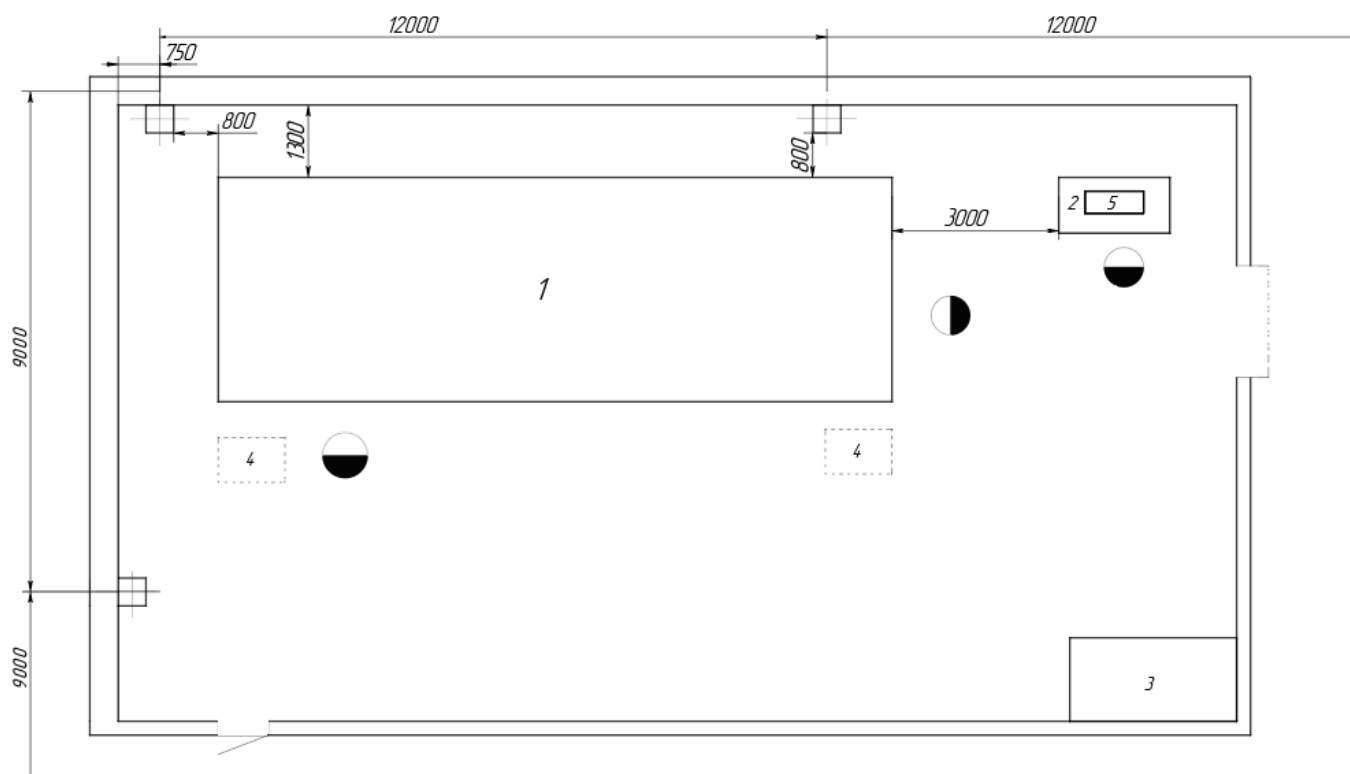


Рис. 3.2 – План друкарської дільниці

Висновки до розділу

У цьому розділі було розроблено алгоритм процесу друку на аркушевій офсетній машині КВА Rapida 105-5. Проведено аналіз та розроблено план робочого місця друкаря відповідно до стандартів.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Для визначення витрат на виготовлення планеру було розраховано деякі витрати [51].

4.1 Розрахунок витратних матеріалів

Розрахунок витратних матеріалів занесено до таблиці 4.1

Таблиця 4.1 — Розрахунок витратних матеріалів

Назва матеріалу	Облікова одиниця матеріалу	Потреба в матеріалі, обл. од.	Ціна обл. од. матеріалу, грн	Витрати на матеріали, грн
Пластини Agfa Thermostar P970	1 шт	60	200	12000
Офсетний папір Amber graphic 100 г/м ²	1 арк.	34132	5	170660
Офсетний папір Amber graphic 120 г/м ²	1 арк.	1314	7,08	9303
Крейдований папір G-Print 130 г/м ²	1 арк.	1314	14	18396
Палітурний картон LuxLine	1 арк.	587	70	41090
Фарби Aronon-T	1 кг	21	252	5292
Нитки поліефірні Buromax	1 м	30843	0.2	6168
Клей Duvilax BD-20	1 кг	313	162,5	50862
Крафтовий папір Clairefontaine KRAFT	1 м	44,4	12	532,8
Поліграфічна марля ТМ "Паперовий рай"	1 м	60,9	75	4567
Каптална стрічка	1 м	140,3	16	2244,8
Репсова стрічка	1 м	1300	5,9	7670
Резинка плоска ПП Фофанов Ю. С.	1 м	1000	1,32	1320
Плівка для ламінації TOSHEN	1 м	1767,5	2,2	3888,5
Допоміжні матеріали				16699,7
Всього витрат на матеріали				350693
Транспортні витрати				35069,3
Всього витрат на матеріали з урахуванням транспортних витрат				385762

4.2 Розрахунок заробітної плати робітників

В таблиці 4.2 було визначено штат та розраховано заробітну плату працівників які виготовляють даний наклад.

Таблиця 4.2 — Витрати на заробітну плату працівників

Назва технологічної операції	Трудомісткість виготовлення, год.	Штат обслуг. робочого місця	Розряд роботи	Годинна тарифна ставка, грн	Заробітна плата працівників, грн
Введення і обробка текстової інформації	2	1	5	88,4	176,8
Введення і обробка графічної інформації					
Екранна кольоропроба	0,47			88,4	41,55
Кольороподіл	0,65			88,4	57,46
Верстка видання	4,4			88,4	388,96
Спуск шпальт	1,08			88,4	95,47
Цифрова кольоропроба	0,5			88,4	44,2
Растрування	1,08			88,4	95,47
Створення мобільного додатку	24	1	5	88,4	2121,6
Експонування і проявлення друкарських форм	2,7	1	5	88,4	155,1
Друк форзаців	9,725	1	5	88,4	859,69
Друк палітурки		1	4	77,5	753,25
Друк блоку		1	2	62,1	607,8
Розрізування форзаців	0,19	1	4	77,5	14,75
Розрізування покривного матеріалу палітурки	0,13			77,5	10,08
Розрізування аркушів блоку	2,7			77,5	209,25
Припресування плівки до	0,98	1	4	77,5	75,95

палітурного матеріалу					
Фальцювання форзаців	11,2	1	3	68,4	766
Фальцювання віддрукованих аркушів		1	2	62,1	695,5
Приєднання форзаців	2,8	1	3	68,4	177,84
Комплектування блоку	3	1	4	77,5	232,5
		1	2	62,1	186,3
Зшивання книжкового блоку	7,5	1	4	77,5	581,25
Обробка корінця блоку	1,1	1	4	77,5	85,25
Обрізка з 3-х сторін	5	1	4	77,5	387,5
Розрізування картону на сторінки	0,35	1	3	68,4	23,94
Виготовлення палітурок	16,6	1	4	77,5	1286,5
Приєднання резинки-фіксатора	5,9	1	4	77,5	457,25
Приєднання марлі, капталу та лясе	2,7	1	6	103	278,1
		1	4	77,5	209,25
З'єднання палітурки з блоком		1	5	88,4	238,68
		1	2	62,1	167,1
Пресування та штрихування		1	4	77,5	209,25
Основна заробітна плата основних робітників по додрукарських процесах					3176
Основна заробітна плата основних робітників по друкарських процесах					2208

Основна заробітна плата основних робітників по післядрукарських процесах	6284
Разом основна заробітна плата основних робітників (ЗП _{о.о.})	11689
Основна заробітна плата допоміжних робітників по додрукарських процесах	762,24
Основна заробітна плата допоміжних робітників по друкарських процесах	264,96
Основна заробітна плата допоміжних робітників по післядрукарських процесах	1068,28
Разом основна заробітна плата допоміжних робітників (ЗП _{о.д.})	2095,48
Разом основна заробітна плата виробничих робітників (ЗП _{о.})	13784,48
Доплати, премії та додаткова заробітна плата виробничих робітників (Д)	6203,016
Разом заробітна плата виробничих робітників (ЗП)	19987,5

4.3 Розрахунок витрат на утримання і експлуатацію устаткування

Для того щоб порахувати витрати на утримання та експлуатацію устаткування спочатку у таблиці 4.3 було наведено вартість використаного устаткування.

Таблиця 4.3 — Вартість устаткування

№	Назва устаткування	Марка устаткування	Вартість устаткування, тис. грн.
1	Ноутбук	ASUS Vivobook S 15	33,7
2	Плотер	EPSON SureColor SC-T5200	158
3	Формовивідний пристрій	PlateRite 8600NII-S	536
4	Друкарська машина	KBA Rapida 105-5	11091
5	Одноножева машина	Wohlenberg 115	350
6	Рулоний ламінатор	YDFM-920	209,9
7	Машина для фальцювання	MBO T800.1	235,8
8	Машина для приклеювання форзаців	MF-EPM 440	190,5
9	Аркушепідбиральна машина	Brehmer ZTM 891	92
10	Машина для шиття	FF-250 4D	98,5
11	машина для обробки корінця	Kolbus RB 462	49,9
12	папірорізальна машина	S28E	190
13	картонорізальна машина	KP-3	40

14	машина для виготовлення палітурок	PräziCase Pro	100
15	машина для вставлення резинки в палітурку	AGD-EI/A	85
16	поточкова лінія	Kolbus BF 511	12000
Загальна вартість устаткування			25460

Далі було виконано розрахунки з витрат на амортизацію обраного устаткування (таб. 4.4).

Таблиця 4.4 — Витрати на амортизацію устаткування

Назва устаткування	Вартість устаткування, грн.	Вартість транспортно-монтажних робіт, грн.	Балансова вартість устаткування, грн.	Коефіцієнт зайнятості	Балансова вартість устаткування з врахуванням коеф. зайнятості, грн.	Норма амортизаційних відрахувань, %	Сума амортизаційних відрахувань, грн.
Ноутбук	33700	3370	37070	0,01684	624,2588	50	312,1294
Плотер	158000	15800	173800	0,00025	43,45	50	21,725
Формовивідний пристрій	536000	53600	589600	0,00135	795,96	20	159,192
Друкарська машина	11091000	1109100	12200100	0,0048625	59322,98625	20	11864,59725
Одноножева машина	350000	35000	385000	0,00151	581,35	20	116,27
Рулоний ламіатор	209900	20990	230890	0,00049	113,1361	20	22,62722
Машина для фальцювання	235800	23580	259380	0,0056	1452,528	20	290,5056
Машина для приклеювання форзаців	190500	19050	209550	0,0014	293,37	20	58,674
Аркушепідбиральна машина	92000	9200	101200	0,0015	151,8	20	30,36
Машина для шиття	98500	9850	108350	0,00375	406,3125	20	81,2625

машина для обробки корінця	49900	4990	54890	0,00055	30,1895	20	6,0379
папірорізальна машина	190000	19000	209000	0,0025	522,5	20	104,5
картонорізальна машина	40000	4000	44000	0,000175	7,7	20	1,54
машина для виготовлення палітурок	100000	10000	110000	0,0083	913	20	182,6
машина для вставляння резинки в палітурку	85000	8500	93500	0,00295	275,825	20	55,165
Потокова лінія	12000000	1200000	13200000	0,00135	17820	20	3564
Загальна сума амортизаційних відрахувань							16871

Наступним кроком були проведені розрахунки витрат на електроенергію для використаного устаткування (таб. 4.5)

Таблиця 4.5 — Витрати на електроенергію устаткування

Назва та марка устаткування	Потужність струмоприймачів,	Час роботи устаткування, год.	Коефіцієнт, що враховує втрати в електродвигуні та електромережі	Потреба в електроенергії, кВт/год.	Ціна 1 кВт/год, грн.	Витрати на електроенергію, грн.
ASUS Vivobook S 15	0,07	33,68	1,1	2,59336	4,57	11,85165 52
EPSON SureColor SC-T5200	0,06	0,5		0,033		0,15081
PlateRite 8600NII-S	4	2,7		11,88		54,2916
KBA Rapida 105-5	70	9,725		748,825		3422,130 25
Wohlenberg 115	2,2	3,02		7,3084		32,29344 8
YDFM-920	6	0,98		6,468		29,55876
MBO T800.1	3	11,2		36,96		168,9072
MF-EPM 440	2	2,8		6,16		28,1512
Brehmer ZTM 891	5,5	3		18,15		82,9455

FF-250 4D	7	7,5		57,75		263,9175
Kolbus RB 462	5	1,1		6,05		27,6485
S28E	1,5	5		8,25		37,7025
KP-3	1,1	0,35		0,4235		1,935395
PräziCase Pro	1	16,6		18,26		83,4482
AGD-EI/A	7	5,9		45,43		207,6151
Kolbus BF 511	30	2,7		89,1		407,187
Разом витрати на електроенергію						4860,8

Далі було проведено розрахунки витрат на поточний ремонт виробничого устаткування (таб. 4.6)

Таблиця 4.6 — Витрати на поточний ремонт устаткування

Назва устаткування	Трудомісткість поточного ремонту, нормо-годин	Коефіцієнт зайнятості	Трудомісткість поточного ремонту з врахуванням коефіцієнту зайнятості, нормо -	Ціна 1 нормо – години ремонтних робіт, грн.	Витрати на поточний ремонт, грн.
ASUS Vivobook S 15	20	0,01684	0,3368	149,35	50,30108
EPSON SureColor SC-T5200	20	0,00025	0,005		0,74675
PlateRite 8600NII-S	190	0,00135	0,2565		38,308275
KBA Rapida 105-5	400	0,0048625	1,945		290,48575
Wohlenberg 115	120	0,00151	0,1812		27,06222
YDFM-920	130	0,00049	0,0637		9,513595
MBO T800.1	160	0,0056	0,896		133,8176
MF-EPM 440	120	0,0014	0,168		25,0908
Brehmer ZTM 891	140	0,0015	0,21		31,3635
FF-250 4D	140	0,00375	0,525		78,40875
Kolbus RB 462	140	0,00055	0,077	11,49995	

S28E	120	0,0025	0,3	44,805
KP-3	120	0,000175	0,021	3,13635
PräziCase Pro	130	0,0083	1,079	161,14865
AGD-EI/A	120	0,00295	0,354	52,8699
Kolbus BF 511	450	0,00135	0,6075	90,730125
Разом витрати на поточний ремонт				1049,3

4.5 Визначення собівартості продукту та прибутку

Відповідно до всіх вищепроведених розрахунків, було визначено собівартість продукту (таб. 4.7)

Таблиця 4.7 — Розрахунок собівартості видання

Витрати	Значення, грн.
Витрати на матеріали (Вм)	385762
Витрати на заробітну плату (ЗП)	19987,5
Відрахування на соціальні заходи (Всоц)	7381,38375
Витрати на утримання та експлуатацію устаткування (Вуст)	31893,54
Загальновиробничі витрати (Вз-в)	22055,168
Загальногосподарські витрати (Вз-г)	24812,064
Виробнича собівартість (Св)	491891
Позавиробничі витрати (Впв)	3443,237
Повна собівартість тиражу (Сп)	495334,237
Собівартість одного примірника	99,0668474
Прибуток (П)	99066,8474
Відпускна ціна тиражу (ЦТ)	594401,0844
Відпускна ціна одного примірника	118,8802169

Незважаючи на велику кількість обладнання, матеріалів та малий тираж, видавництво матиме прибуток з виготовлення даного видання.

Висновки:

У даному розділі було проведено детальні розрахунки витрат на виготовлення запроєктованого видання. Було виконано розрахунки витрат на матеріали, на оплату праці, витрати на обслуговування та ремонт обладнання, й витрати на електроенергію. Отже, було визначено, що ціна на тираж у 5000 примірників – 594401,0844 грн. Відпускна ціна одного примірника – 119 грн.

ВИСНОВКИ

У першому розділі дипломної роботи було проведено аналіз технічних характеристик майбутнього видання та розглянуто пріоритетні напрямки розробки за допомогою методу експертних оцінок результати якого представлені у вигляді діаграми Парето. Було розроблено конструкцію, дизайн та додаткові елементи видання до яких можна віднести, лясе та резинку-фіксатор. В цьому розділі було обрано метод друку, а саме офсетний. Також як доповнення до друкованого видання було розроблено мобільний додаток.

У другому розділі відповідно до способу друку та конструкції було проведено аналіз додрукарських, друкарських та післядрукарських процесів й обрано обладнання, необхідне для виготовлення накладу видання. Далі було наведено матеріали та проведено їх розрахунки. Після чого було розроблено блок-схему технологічного процесу виготовлення планеру й розраховано завантаження по операціях. В кінці розділу надано циклограму та маршрутно-технологічну карту.

У третьому розділі було обрано розробити план робочого місця друкаря. Було наведено алгоритм друку на аркушевій офсетній машині, а потім згідно з НПАОП 22.1–1.02–07 «Правила охорони праці для підприємств та організацій поліграфічної промисловості» визначено основні вимоги до робочого місця працівників на основі яких і було розроблено план.

В останньому розділі були порашовані необхідні витрати на випуск накладу, а саме: витрати на матеріали, заробітну плату основному та допоміжному персоналу, на утримання та експлуатацію видавничого устаткування. В результаті чого було порашовано собівартість планеру ціна якого становить 119 грн.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Причепка І. В., Соломонюк І. Л., Лесько Т. В. Тайм-менеджмент як дієвий інструмент ефективного використання часу успішного менеджера за сучасних умов. Ефективна економіка. 2018, №12 [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.economy.nauka.com.ua/pdf/12_2018/106.pdf
2. Вічний блокнот Rocketbook Everlast [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://smart-gadget.club/ua/home-gadgets/rocketbook-everlast>
3. ДСТУ 3017-2015. Видання. Основні види. Терміни та визначення [Електронний ресурс].
4. Режим доступу: http://lib.zsmu.edu.ua/upload/intext/dstu_3017_2015.pdf
5. ДСТУ 3018-95. Видання. Поліграфічне виконання. Терміни та визначення [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://archive.chytomo.com/standards/vydannya-polihrafichne-vykonannya-terminy-ta-vuznachennya-dstu-301895>
6. Офсетний друк [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://vesnaph.com/ua/blog/perevagi-ofsetnogo-druku>
7. Майбутнє розробки мобільних додатків: тренди 2023-25 років [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ain.ua/2023/03/30/majbutnye-rozrobky-mobilnyh-dodatki-dominuyuchi-trendy-2023-25-rokiv/>
8. ROLAND 700 DirectDrive. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://machouse.ua/pub/files/210/9/roland700directdrive.pdf>
9. The new KBA Rapida 105 [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.upg.com.ua/docs/equipment_kba_sheetfed-offset_internet_pdf_rapida_105_e.pdf
10. Офсетная печатная машина Heidelberg Speedmaster 102 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://nprint.com.ua/ofsetnaya-pechatnaya-mashina-heidelberg-speedmaster-102>
11. Lenovo ThinkPad E15 Gen 2 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://hotline.ua/ua/computer-noutbuki-netbuki/lenovo-thinkpad-e15-gen-2->

series/?gclid=CjwKCAiAk--

dBhABEiwAchIwkSDyBhD509NUQe1t2pb4JAJmQ5R461lpwTypf2sXH8wgbIH3iYZuS
RoCz8sQAvD_BwE

12. Ноутбук realme Book Prime 14 I5 16/512GB (Grey) [Електронний ресурс].
Режим доступу: [https://www.ctr.com.ua/ru/noutbuki-i-ultrabuki/realme-book-prime-14-i5-16gb-512gb-grey-](https://www.ctr.com.ua/ru/noutbuki-i-ultrabuki/realme-book-prime-14-i5-16gb-512gb-grey-709747.html?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=%22%22&gclid=CjwKCAiAk--dBhABEiwAchIwkc04bBSG7LoclaIpgK-kTN-104ulNDYWLhP_Ze_9ZuiqaXW5mPtUvhoCBLEQAvD_BwE)

[709747.html?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=%22%22&gclid=CjwKCAiAk--dBhABEiwAchIwkc04bBSG7LoclaIpgK-kTN-104ulNDYWLhP_Ze_9ZuiqaXW5mPtUvhoCBLEQAvD_BwE](https://www.ctr.com.ua/ru/noutbuki-i-ultrabuki/realme-book-prime-14-i5-16gb-512gb-grey-709747.html?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=%22%22&gclid=CjwKCAiAk--dBhABEiwAchIwkc04bBSG7LoclaIpgK-kTN-104ulNDYWLhP_Ze_9ZuiqaXW5mPtUvhoCBLEQAvD_BwE)

13. Ноутбук ASUS Vivobook 15 M1502IA-BQ091 (90NB0Y51-M003F0) Quiet Blue / AMD Ryzen 7 4800H / RAM 16 ГБ / SSD 512 ГБ [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://rozetka.com.ua/ua/asus-90nb0y51-m003f0/p358228794/>

14. SureColor SC-T5200 [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.epson.ua/uk_UA/%d0%9f%d1%80%d0%be%d0%b4%d1%83%d0%ba%d1%82%d0%b8/%d0%9f%d1%80%d0%b8%d0%bd%d1%82%d0%b5%d1%80%d0%b8/large-format/surecolor-sc-t5200/p/13307

15. Canon imagePROGRAF iPF770 [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.canon.ua/for_work/products/professional_print/large_format/ipf770/

16. Принтер HP DesignJet T630 (36-дюймовий) [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://h20195.www2.hp.com/v2/GetPDF.aspx/c06868025.pdf>

17. Потьомкіна О. А. Ніколаєва А. С. Виготовлення форм технологією Computer-to-Plate (CtP): навчальний посібник. Київ, 2014 [Електронний ресурс].
Режим доступу:

[http://croitpd.kiev.ua/word/%D0%92%D0%98%D0%93%D0%9E%D0%A2%D0%9E%D0%92%D0%9B%D0%95%D0%9D%D0%9D%D0%AF%20%D0%A4%D0%9E%D0%A0%D0%9C%20%D0%A2%D0%95%D0%A5%D0%9D%D0%9E%D0%9B%D0%9E%D0%93%D0%86%D0%84%D0%AE%20COMPUTER-TO-PLATE%20\(CtP\).docx](http://croitpd.kiev.ua/word/%D0%92%D0%98%D0%93%D0%9E%D0%A2%D0%9E%D0%92%D0%9B%D0%95%D0%9D%D0%9D%D0%AF%20%D0%A4%D0%9E%D0%A0%D0%9C%20%D0%A2%D0%95%D0%A5%D0%9D%D0%9E%D0%9B%D0%9E%D0%93%D0%86%D0%84%D0%AE%20COMPUTER-TO-PLATE%20(CtP).docx)

18. Кушлик Б.Р. Формні процеси плоского офсетного друку (сучасний стан)/ Б.Р. Кушлик// Упаковка. Київ, 2013. С. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi->

bin/irbis_nbuvcgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAG
E_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Упаковка_2013_2_17.pdf

19. TRENDSETTER [Электронный ресурс]. Режим доступа:
<http://www.uniprint.ua/catalog/ctp-systems-for-offset-printing/trendsetter>

20. PlateRite 8600NII-Z/S/E [Электронный ресурс]. Режим доступа:
https://www.screeneurope.com/wp-content/uploads/2017/10/PTR8600NII_catalog_E_180625.pdf

21. Magnus 800 Platesetter [Электронный ресурс]. Режим доступа:
https://luthgruppen.no/uploads/pdf/223_Magnus800_SellSheet_US_29apr2010_lo.pdf

22. Wohlenberg 115 (2006 год) [Электронный ресурс]. Режим доступа:
<https://post-press.net/wohlenberg/wohlenberg-115-age-2006-210322>

23. Ламинатор рулонный Victoria YDFM-920 [Электронный ресурс]. Режим
доступу: <https://victoria-print.com.ua/uk/tovari/poslepechatnoe-oborudovanie/laminatori-victoria-ydfm-920/>

24. MBO T800.1 [Электронный ресурс]. Режим доступа:
<https://www.komori.com/en/global/product/postpress/folding/mbo/t8001.html>

25. GUK FA 74 [Электронный ресурс]. Режим доступа:
http://www.upg.com.ua/ru/equipment/guk/pocket_folding_machines/fa_54_74_82/

26. MF-EPM 440 [Электронный ресурс]. Режим доступа:
<https://www.terraprint.ru/catalog/mashina-dlya-prikleyki-forzatsev-maufung-mf-epm-440.html>

27. Brehmer ZTM 891 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://post-press.net/%D1%81%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F/brehmer-ztm-891-%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%B8-%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8>

28. Smyth FF-250 4D [Электронный ресурс]. Режим доступа:
https://www.terraprint.ru/catalog/smyth_ff_250_4d.html

29. Kolbus RB 462 [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://post-press.net/%D1%82%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%B4%D1%8B%D0%B9-%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D1%82/%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F-%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B6%D0%BD%D0%B0%D1%8F-%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%8F-kolbus-emp-fe-1993-god/attachment/kolbus_rb_462_1993

30. S28E [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.terraprint.ru/catalog/guowang-s28d.html>

31. MF-EPM 440 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.terraprint.ru/catalog/mashina-dlya-prikleyki-forzatsev-maufung-mf-epm-440.html>

32. KP-3 [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://studwood.ru/1816725/tovarovedenie/kartonorezatelnaya_mashina

33. PräziCase Pro [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.offitec.ru/katalog/schmedt/case-making-machine/prazicase-pro>

34. AGD-EI/A [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.peroniruggero.com/products/agd-ei-a/>

35. Поточкова лінія Kolbus BF 511 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://post-press.net/%D1%82%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%B4%D1%8B%D0%B9-%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D1%82/%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F-%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%8F-kolbus-bf-511-2005-god-280419>

36. Цифрові пластини AGFA: THERMOSTAR P970 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://machouse.ua/cyfrovi-plastyny-agfa-thermostar-p970/>

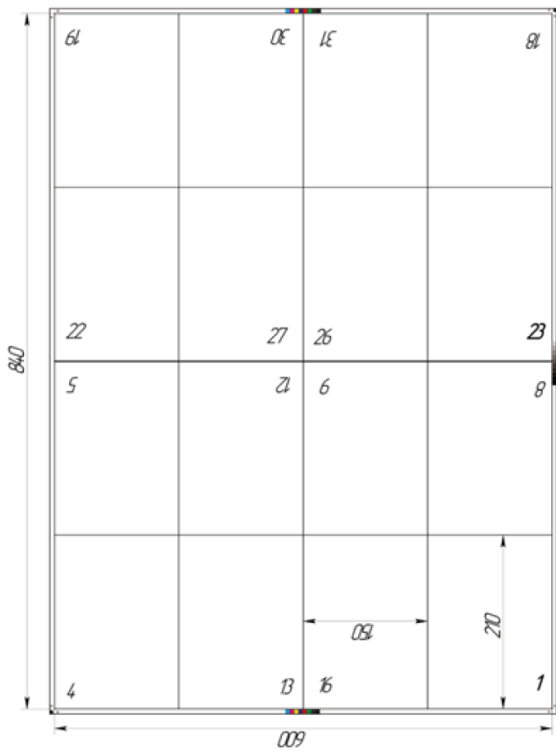
37. Офсетний папір [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ias.ua/products/ofsetniy-papir-amber-graphic>

38. G-Print [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.arcticpaper.com/globalassets/arcticpaper.com/documents/backup-tds-products/3-g/en/g-smooth.pdf>

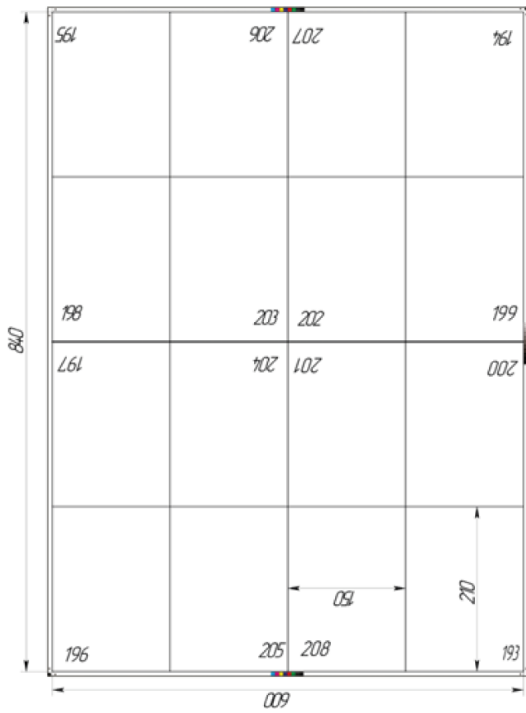
39. Картон палітурний [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://kross-print.com.ua/ua/p1235147751-karton-perepletnyj-importnyj.html>
40. DONG YANG INK Серія фарб Aronon-T [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://machouse.ua/seriya-farb-aronon-t/>
41. Duvilax BD-20 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://printstar.com.ua/p671003439-klej-duvilax-30kg.html>
42. Каптал білий 12 мм [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://fabrika-krafta.prom.ua/ua/p637444038-kaptal-belyj.html>
43. МАРЛЯ ПОЛІГРАФІЧНА 900 ММ [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.yunger.com.ua/product/marlya-poligrafichna-900-mm/>
44. Крафтовая бумага белая Clairefontaine рулон KRAFT 60 г/м² 0,33x10 м [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.lovetorestore.com/products-page/paper/kraftovaya_bumaga_belaya_rulon_kraft/
45. Нитка прошивна [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://buromax.kiev.ua/ua/nitka-proshivni-poliefirna-170g-210-teks-bm-5555-buromax/>
46. Поліграфічна марля [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://xn----7sbbgothc3bhbnf.xn--j1amh/uk/content/marlya-poligrafichna>
47. СТРИЧКА РЕПС 0,6 СМ - (18 М) [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://furniture.com.ua/lanta-tasma-stropa/lenta679/lenta-reps-0-6-sm-v-bob-18-m.html>
48. РЕЗИНКА ДЛЯ БЛОКНОТА 8 ММ [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://texfofanov.com/ua/katalog-produktsii/rezynky/rezinka-plaska-pletena/rezynka-dlia-bloknota-8-mm-detail>
49. Плівка для ламінування рулонна TOSHEN, 320 мм, 3000 м, 25 мкм, матова [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://prom.ua/ua/p1796925078-plenka-dlya-laminirovaniya.html?&primelead=M143>
50. НПАОП 22.1-1.02-07 «Правила охорони праці для підприємств та організацій поліграфічної промисловості»
51. Економіка та організація виробництва: навч. посіб. Київ, 2021. 22 с.

ДОДАТКИ

Спуск 1-20 ма 2-зошита

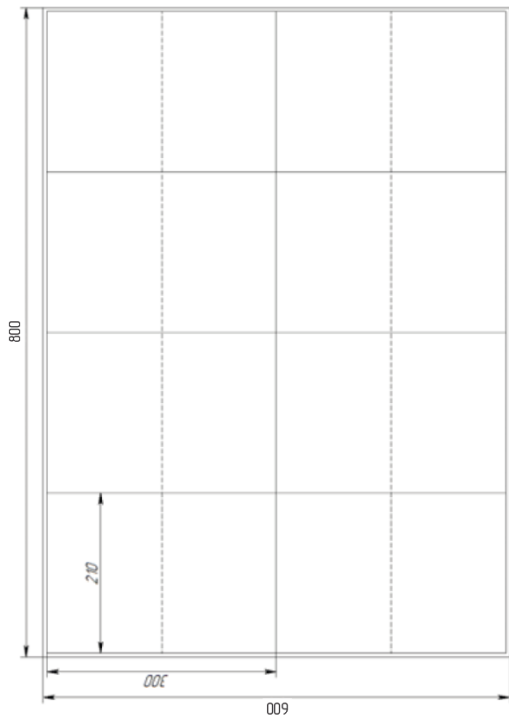


Спуск останнього зошита

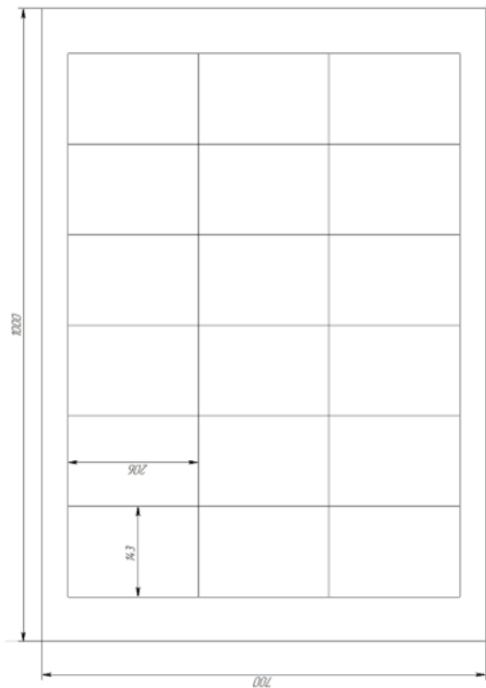


ДП СТ-9708 02.02.000 ТК		№	Дата	Склад
№	№	№	№	№
Спуск полог для 1 та 2 зошитів		150		
Спуск полог останнього		150		
Група СТ-97		201/10/14/2004		
Кодовий ЛД		Складський		
Кодовий ЛД		Складський		

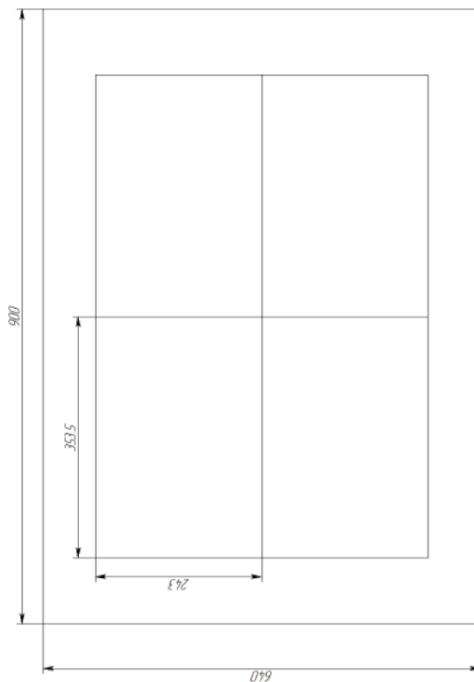
Розкрій форзаців



Розкрій картону для сторінок



Розкрій покривного матеріалу



Розкрій картону для відставу



ДП СТ-908 07000 ТК		Дім	Дата	Відомість
№	№ документа	№	№	№
1	1	1	1	1
Розкрій внутрішнього матеріалу				
Вид	Видовий збірник	Вид	Вид	Вид
Група	Група СТ-91	Група	Група	Група
Н.контр.	Н.контр.	Н.контр.	Н.контр.	Н.контр.
Вір.	Вір.	Вір.	Вір.	Вір.
ВІД ПІП М. БОДНА				
САВЕЛІСКОГО				
Варіант 41				

