

**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: «Журнал «Digital Art Collection» з розробкою технології
виготовлення»**

Виконав:

студент IV курсу, групи СТ-01

Тютюнник Іван Юрійович _____

Керівник:

Доцент кафедри ТПВ, к.т.н., доцент

Бараускене Оксана Іванівна _____

Консультант з економічної частини:

Доцент кафедри ТПВ, к.т.н., доцент

Олійник Володимир Григорович _____

Рецензент:

Доцент кафедри МАПВ, к.т.н., доцент

Гриценко Дмитро Сергійович _____

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 СТ-01-16. 00.000 ПЗ	Пояснювальна записка	70	
3	A4	ДП СТ-01-16. 01.000 ТК	Діаграма Парето та макети спуску шпальт обкладинок та сторінок блоку	1	
4	A4	ДП СТ-01-16. 02.000 ТК	Макети дизайну обкладинки і типового розвороту	1	
5	A4	ДП СТ-01-16. 03.000 ТК	Пелюсткові діаграми порівняння характеристик обладнання	1	
6	A4	ДП СТ-01-16. 04.000 ТК	Блок-схема виготовлення журнального видання	1	
7	A4	ДП СТ-01-16. 05.000 ТК	Циклограма виготовлення журнального видання	1	
8	A4	ДП СТ-01-16. 06.000 ТК	Алгоритм виконання операції друку та лакування обкладинок	1	
9	A4	ДП СТ-01-16. 07.000 ТК	Технічне креслення робочого місця друкарської дільниці	1	
10		ДП СТ-0116. 00.000	Оригінал-макет	1	

				ДП СТ-01-16. 00.000.00		
	ПІБ	Підп.	Дата			
Розробн.	Тютюнник І.Ю			Відомість дипломного проєкту	Лист	Листів
Керівн.	Бараускєня О.І.				1	1
Консульт.	Олійник В. Г.				КПІ ім. Ігоря Сікорського Каф. ТПВ Гр. СТ-01	
Н/контр.						
Зав.каф.						

**Пояснювальна записка
до дипломного проєкту
на тему: «Журнал «Digital Art Collection» з розробкою
технології виготовлення»**

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

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність 186 «Видавництво та поліграфія»

Освітньо-професійна програма «Технології друкованих і електронних видань»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Тетяна КИРИЧОК

« ____ » _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ
 Тютюннику Івану Юрійовичу

1. Тема проекту: «Журнал "Digital Art Collection" з розробкою технології виготовлення»

Керівник проекту: Бараускене Оксана Іванівна, к.т.н., доц.

затверджені наказом по університету від «29» травня 2024 р. №2160-с

2. Строк подання студентом закінченого проекту: 12 червня 2024 р.

3. Вихідні дані до проекту: довідкова література, держстандарти.

4. Зміст пояснювальної записки

Вступ; конструкційна частина — технічна характеристика видання, аналіз видання за конструкцією, розробка конструкції та дизайну видання; технологічна частина — вибір і обґрунтування способу друку та обладнання, матеріалів, блок-схема технологічного процесу виготовлення журнального видання, технологічні розрахунки потреби у матеріалах, завантаженні та трудомісткості операцій, циклограма технологічного процесу виготовлення пакування, маршрутно-технологічна карта технологічного процесу виготовлення пакування; організація робочого місця — алгоритм роботи операцій друку та лакування обкладинок, вимоги до організації робочого місця друкарської дільниці, аналіз умов обслуговування робочого місця, план робочого місця; економічна частина — визначення собівартості та відпускної ціни накладу та одного примірника.

5. Перелік графічного матеріалу

Завдання до дипломного проєкту — 2 аркуші, пояснювальна записка — 70, діаграма Парето та макети спуску шпальт обкладинок та сторінок блоку — 1, макети дизайну обкладинки і типового розвороту — 1, пелюсткові діаграми порівняння характеристик обладнання — 1, блок-схема виготовлення журнального видання — 1, циклограма виготовлення журнального видання — 1, алгоритм виконання операції друку та

лакування обкладинок — 1, технічне креслення робочого місця друкарської дільниці — 1, оригінал-макет — 1.

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічна частина	Олійник В. Г., доцент кафедри ТПВ		

7. Дата видачі завдання: 15 квітня 2024 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Вступ	15.04.2024	виконано
2	Конструкторська частина	15.04.2024	виконано
3	Технологічна частина	23.04.2024	виконано
4	Організація робочого місця	01.05.2024	виконано
5	Економічна частина	12.05.2024	виконано
6	Висновки та список використаних джерел	26.05.2024	виконано
7	Оформлення пояснювальної записки і графічного матеріалу	31.05.2024	виконано
8	Здавання проєкту на кафедру для рецензування	10.06.2024	виконано

Студент _____ Іван ТЮТЮННИК

Керівник проєкту _____ Оксана БАРАУСКЕНЕ

РЕФЕРАТ

Дипломний проєкт складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків та списку використаних джерел; пояснювальна записка містить 70 сторінок, в ній міститься 16 рисунків, 41 таблиця, 29 формул та 28 бібліографічних посилань; дипломний проєкт також містить 7 додатків та оригінал-макет журнального видання.

Метою проєкту є розробка конструкції, дизайну та технології виготовлення журнального видання художньої тематики з великою кількістю ілюстративного матеріалу. Для цього було проведено аналіз продукції, визначення пріоритетних параметрів розробки журнального видання, вибір способу друку, обладнання, матеріалів, аналіз та встановлення вимог до робочого приміщення; результатами є конструкція та дизайн видання, технологічні розрахунки, блок-схема, маршрутно-технологічна карта та циклограма технологічного процесу виготовлення видання, план робочого місця та алгоритм роботи на ньому, а також розрахунки собівартості та відпускної ціни тиражу та примірника.

Ключові слова: журнальне видання, журнал, технологічний процес, дизайн, конструкція, безсшивне скріплення, УФ лак, друкарська дільниця.

ABSTRACT

The diploma project consists of an introduction, four chapters, conclusions, and a list of references. The explanatory note contains 70 pages and includes 16 figures, 41 tables, 29 formulas, and 28 bibliographic references. The diploma project also includes 7 appendices and an original layout of the magazine issue.

The aim of the project is to develop the design, layout, and production technology for an art-themed magazine with a large amount of illustrative material. To achieve this, an analysis of similar products was conducted, priority parameters for the development of the magazine were determined, and choices were made regarding the printing method, equipment, and materials. Additionally, an analysis and establishment of requirements for the workspace were performed. The results include the design and layout of the magazine, technological calculations, a flowchart, a route-technological card, and a cyclogram of the technological process for magazine production, as well as a workspace plan and an algorithm for its operation. Cost calculations for both the total print run and individual copies were also conducted.

Keywords: magazine publication, magazine, technological process, design, layout, perfect binding, UV varnish, printing section.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	10
1 КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА	11
1.1. Технічна характеристика видання	11
1.2. Аналіз видання за конструкцією	13
1.2. Розробка конструкції та дизайну видання	17
Висновки розділу.....	22
2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	23
2.1. Вибір і обґрунтування способу друку та друкарського обладнання	23
2.2. Вибір обладнання для додрукарської підготовки.....	26
2.3. Вибір обладнання для післядрукарської обробки	31
2.4. Вибір витратних матеріалів.....	35
2.5.1. Розрахунок основних матеріалів для виготовлення блоку	36
2.5.2. Розрахунок основних матеріалів для виготовлення обкладинки.....	37
2.6. Блок-схема технологічного процесу виготовлення видання.....	39
2.7. Розрахунок завантаження та трудомісткості операцій	41
2.8. Циклограма виконання технологічного процесу виготовлення.....	43
2.9. Маршрутно-технологічна карта виготовлення пакування	45
Висновки розділу.....	48
3 ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ	49
3.1. Алгоритм виконання операції друку та лакування обкладинок	49
3.2. Аналіз вимог та умов обслуговування робочого місця	50
3.3. План та проектування робочого місця.....	54
Висновки розділу.....	55
4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	56
4.1. Розрахунок витрат на матеріали	56
4.2. Розрахунок витрат на заробітну плату та соціальні заходи.....	57
4.3. Розрахунок витрат на утримання та експлуатацію устаткування.....	59
4.4. Розрахунок собівартості та відпускної ціни продукції	63

Висновки розділу.....	65
ВИСНОВКИ.....	66
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	68
ДОДАТОК А.....	71
ДОДАТОК Б.....	72
ДОДАТОК В	73
ДОДАТОК Г.....	74
ДОДАТОК Д.....	75
ДОДАТОК Е	76
ДОДАТОК Ж.....	77

ВСТУП

У наш час цифрове малювання є дуже популярним напрямом мистецтва. Відтак, існує значний попит на створення журналу під назвою "Digital Art Collection", який буде регулярно публікувати найкращі роботи у цифровому малюванні від відомих художників з усього світу, зокрема з України. Художники високо цінують фізичні копії своїх робіт, і тепер це стосується якісного друку цифрових ілюстрацій, створених за допомогою комп'ютера. Журнал також може використовуватися як довідковий посібник, що підвищує його цінність та популярність.

Згідно цих обставин запропоновано розробити конструкцію і дизайн періодичного журнального видання на художню тематику, котре окрім просто цікавого практичного подарунку людям котрі цікавляться малюванням, також слугувало б рекламним простором для художників.

Метою дипломного проєкту є розробка конструкції, дизайну та технології виготовлення журнального видання художньої тематики з великою кількістю ілюстрацій.

В цій дипломній роботі буде наявний: аналіз сучасних потреб на ринку журнальних видань для художників; визначення пріоритетних параметрів розробки журнального видання; розробка конструкції та дизайну журнального видання; розробка технологічного процесу виготовлення з вибором необхідного обладнання, витратних матеріалів та проведенням технологічних розрахунків; розробка алгоритму виконання обраної операції технологічного процесу; аналіз та встановлення вимог до робочого місця при виконанні обраної операції; розрахунок собівартості та відпускної ціни продукції.

1. КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА

1.1 Технічна характеристика видання

Визначення характеристик і виду журнального видання «Digital Art Collection» за ДСТУ 3017:2015 [1] наведено в таблиці 1.1.1

Таблиця 1.1.1 — Характеристики «Digital Art Collection» видавництва «Modern Art» за ДСТУ 3017:2015

Характеристика	Проектоване видання
За знаковою природою інформації	образотворче
За способом виготовлення	друковане видання
За періодичністю	продовжуване
За матеріальною конструкцією	журнальне
За мовною ознакою	одномовне
За цільовим призначенням	популярне
Вид періодичних і продовжувальних видань	популярний журнал
Читацька аудиторія	читачі доросліше 18 років, що цікавляться цифровим-малюванням
Умови читання	інтенсивне користування
Термін користування	тривалий термін

Основні технічні характеристики журнального видання «Digital Art Collection» наведено у таблиці 1.1.2.

Таблиця 1.1.2 — Технічні характеристики журнального видання.

№ п/п	Характеристика видання	Проектоване видання
1.	Формат/доля аркуша: Для блоку у мм Для обкладинки у мм	640×900/8 496×696/2
2.	Формат видання, мм: до обрізання блоку після обрізання блоку в обкладинці	212×299 210×297 210×297
3.	Формат шпальти набору: у см	17,8×26,2

	у кв число колонок поля	10×14½ 1 Зовнішнє – 19 Внутрішнє – 13 Верхнє – 14 Нижнє – 21
4.	Гарнітура, кегль шрифту, накреслення: основного додаткового заголовків	Montserrat / 12 п / пряме Montserrat / 12 п / напів-грубе Montserrat / 14 п / грубе Montserrat / 24п / грубе
5.	Формат ілюстрацій у см	На ширину шпальти, на ширину колонки 17,8 × 13,4 (здебільшого) 8,8 × 8,8
6.	Тираж	3000
7.	Характер ілюстрацій	растрові
8.	Характер вестки	відкрита
9.	Площа аркушу набору, зайнята ілюстраціями	11 340 см ²
10.	Обсяг видання у сторінках у ф.д.а. у ум. др. а.	64 8 10,4
11.	Характеристика видання: за товщиною за форматом за накладом за маркою паперу	тонке середнє мале матовий папір 250 г/м ² для офсетного друку (Обкладинка) глянцевий папір 90 г/м ² для офсетного друку (Блок)
12.	Спосіб друку: текст ілюстрації	офсетний офсетний
13.	Характеристика деталей: - матеріал обкладинки	Матовий папір

	- характер оформлення обкладинки - комплектування книжкового блоку - спуски при друкуванні - характеристика скріплення книжкового блоку (з обкладинкою) - характеристика обрізів книжкового блоку - фальцювання зошитів блоку	УФ лакування Безшвейне скріплення Із чужим зворотом Безшвейне скріплення задруковані обрізи Відсутнє
14.	Обробка готової продукції	Пресування
15.	Контроль якості	Візуальний
16.	Фарбовість: поривного матеріалу блоку	4+0 4+4

1.2. Аналіз видання за конструкцією

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

- тривалість користування (Т);
- актуальність інформації (А);
- якість паперу та зовнішній вигляд видання (П);
- собівартість (С);
- компактність (К);
- екологічність (Ек);
- якість друку і відтворення текстово-ілюстративного контенту (Д).

В табл. 1.3.1 представлена матриця експертного опитування респондентки Ломаченко Олександри, табл. 1.3.2 – Зумваєва Азара, табл. 1.3.3 – Прилипа Максима, табл. 1.3.4 – Зубко Світлани, табл. 1.3.5 – Волошко Віри, які брали участь у визначенні пріоритетних параметрів для обраного видання.

Таблиця 1.2.1 — Експертне опитування респондента Ломаченко Олександри для видання «Digital Art Collection».

X_i	Т	А	П	С	К	Ек	Д
Т	1	0,5	1,5	1,5	1	0,5	0,5
А	1,5	1	0,5	1,5	1	1,5	1
П	0,5	1,5	1	1,5	1,5	1,5	1
С	0,5	0,5	0,5	1	1,5	0,5	0,5
К	1	1	0,5	0,5	1	1,5	0,5
Ек	1,5	0,5	0,5	1,5	0,5	1	0,5
Д	1,5	1	1	1,5	1,5	1,5	1

Таблиця 1.2.2 — Експертне опитування респондента Зумваєва Азара для видання «Digital Art Collection».

X_i	Т	А	П	С	К	Ек	Д
Т	1	0,5	0,5	1,5	1	1	0,5
П	1,5	1	1,5	1,5	1,5	1	0,5
Я	1,5	0,5	1	1,5	1,5	1,5	0,5
С	0,5	0,5	0,5	1	1,5	0,5	0,5
К	1	0,5	0,5	0,5	1	1,5	0,5
Ек	1	1	0,5	1,5	0,5	1	0,5
Д	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1

Таблиця 1.2.3 — Експертне опитування респондента Прилипа Максима для видання «Digital Art Collection».

X_i	Т	А	П	С	К	Ек	Д
Т	1	1,5	0,5	1,5	1	1,5	0,5
А	0,5	1	0,5	1,5	0,5	1	1
П	1,5	1,5	1	0,5	1,5	1	1
С	0,5	0,5	1,5	1	1,5	1	0,5
К	1	1,5	0,5	0,5	1	1	0,5
Ек	0,5	1	1	1	1	1	0,5
Д	1,5	1	1	1,5	1,5	1,5	1

Таблиця 1.2.4 — Експертне опитування респондента Зубко Світлани для видання «Digital Art Collection».

X_i	Т	А	П	С	К	Ек	Д
Т	1	0,5	1	1,5	0,5	1,5	1
А	1,5	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1
П	1	0,5	0,5	1,5	1,5	1,5	1,5
С	0,5	1	0,5	1	1,5	1,5	0,5
К	1,5	0,5	0,5	0,5	1	1,5	1,5
Ек	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5
Д	1	1	0,5	1,5	0,5	1,5	1

Таблиця 1.2.5 — Експертне опитування респондента Волошко Віри для видання «Digital Art Collection».

X_i	Т	А	П	С	К	Ек	Д
Т	1	1,5	0,5	1,5	1	1	0,5
А	0,5	1	1	1,5	1	1	1,5
П	1,5	1	1	1	1	1	1
С	0,5	0,5	1	1	1,5	0,5	0,5
К	1	1	1	0,5	1	1,5	0,5
Ек	1	1	1	1,5	0,5	1	0,5
Д	1,5	0,5	1	1,5	1,5	1,5	1

В табл. 1.2.6 представлена сумарна матриця експертних опитувань респондентів, які брали участь у визначенні пріоритетних параметрів для видання «Stylized Anatomy».

Таблиця 1.2.6 — Сумарна таблиця експертних опитувань для видання «Digital Art Collection».

X_i	Т	А	П	С	К	Ек	Д	$\sum a_j$	Вага параметру
Т	5	4,5	4	7,5	4,5	5,5	3	34	0,138
А	5,5	5	5	7,5	5,5	6	5	39,5	0,161
П	6	5	5	6	7	6,5	5	40,5	0,165
С	2,5	2,5	4	5	7,5	4	2,5	28,5	0,116
К	5,5	4,5	3	2,5	5	7	3,5	31	0,126

Ек	4,5	4	3,5	6	3	5	2,5	28,5	0,116
Д	7	5	5	7,5	6,5	7,5	5	43,5	0,177
Σa_i								245,5	1

Для точності результатів побудовано діаграму Парето (рис. 1.2.1), де стовпчиками та кумулятивною кривою демонструється визначена вага параметрів.

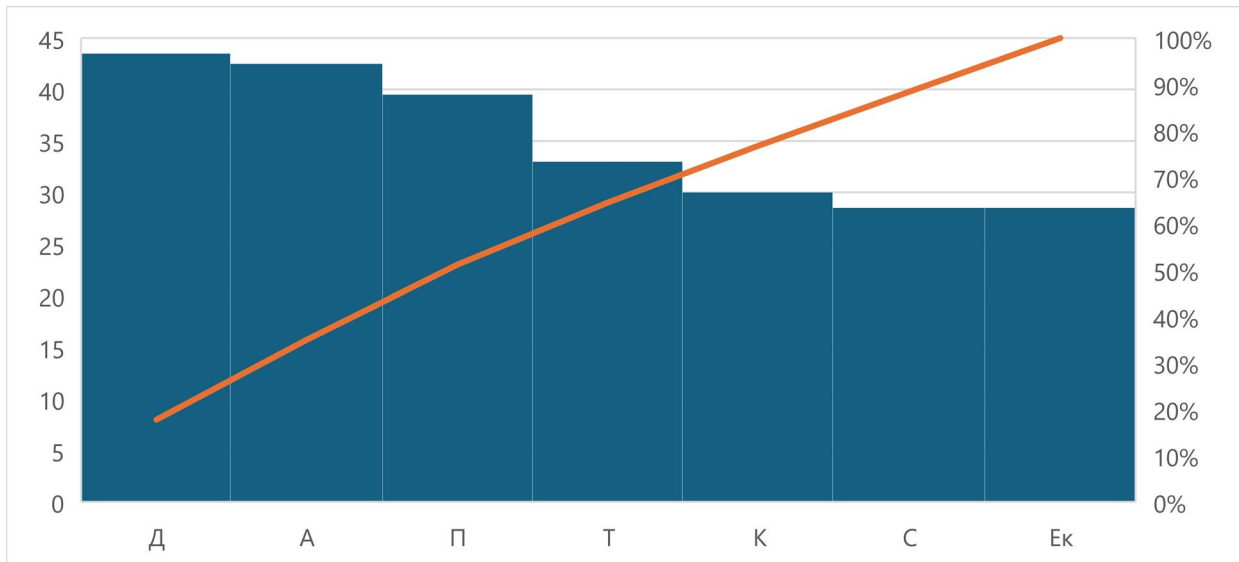


Рисунок 1.2.1 – Діаграма Парето для журнального арт видання «Digital Art Collection», де Д – якість друку і відтворення текстово-ілюстративного контенту, А – актуальність інформації, П – якість папіру та виготовлення видання, Т – тривалість користування, К – компактність, С – собівартість, Ек – екологічність.

Висновки з діаграми Парето. Найбільш важливими критеріями є якість друку і актуальність інформації. Якість друку і відтворення текстово-ілюстративного контенту займає перше місце серед наведених параметрів. Це свідчить про те, що якість друку для художнього видання з великою кількістю ілюстрацій має величезне значення для задоволення потреб користувача і впливає на загальне сприйняття та використання. 2) Актуальність інформації стоїть на другому місці, оскільки вона визначає, наскільки сучасною та відповідною є надана інформація. В світі цифрового малювання тенденції, техніки, мода, відомі художники дуже швидко змінюються, аби журнал був цікавий людям треба дійсно підбирати такі речі котрі б задовольнили інтереси художника на даний момент, минулорічні роботи художника, майже не припустимі в журналі. 3) Якість паперу та зовнішній

вигляд видання посідає третє місце за результатами опитування. Для художників досить важливо аби папір був товстий, адже багато художників використовують сторінки потім як постери на стіну. Зовнішній вигляд видання за результатами опитування пояснюється тим що люди віддають перевагу менш зносостійкому але цікавому в дизайні виданні ніж більш зносостійкому. 4) Тривалість користування посідає четверте місце. Зносостійкість була і буде завжди важлива, попри те що художники кажуть що їм видання цікаве за дизайном ніж не цікавому але зносостійкому, не значить що треба закривати очі на зносостійкість і міцність видання. Це теж достатньо важливо. 5) Компактність виступає на п'ятому місці серед вказаних параметрів. Зменшення розмірів часто сприяє зручності транспортування та зберігання, але цей аспект не є найбільш вагомим у порівнянні з іншими. 6) Собівартість знаходиться на шостому місці. Цей параметр відображає вартість виготовлення продукту або послуги, але не є важливим для кінцевого користувача. 7) Екологічність стоїть на останньому місці. Хоча це важливий аспект у сучасному світі, його вплив на користувача не завжди є прямим і найбільш вирішальним при виборі продукту чи послуги.

1.3 Розробка конструкції та дизайну видання

Було розроблено дизайн та конструкцію для журнального видання «Digital Art Collection»

Для цього художнього видання був обраний глянцевий папір щільністю 90 г/м². Товщина листа такого паперу дорівнює $a = 0,098$ мм. Блок не налічує зошитів, оскільки комплектується підбиранням.

Розрахуємо товщину блока за формулою, запропонованою у «Довіднику поліграфіста» Т. Цигельмана [1]:

$$T_6 = a \cdot N_{\text{ст}} = 0,098 \cdot 32 = 3,15 \text{ мм}$$

де T_6 – мінімальна товщина блоку

a – товщина листа паперу

$N_{\text{арк}}$ – кількість аркушів паперу в блоці

Товщину блоку обкладинки округляємо до 4 мм оскільки в процесі клейового скріплення та стискання буде використано більше ніж 3,15 мм паперу аби покрити товщину блоку арушем обкладинки.

Обкладинка типу 3, без кантів для криття врозпуск задрукована з двох сторін. Приклейка до корінцевого поля передньої і задньої частини сторінок блока 4мм.

Дизайн обкладинки:



Рисунок 1.3.1 Макет обкладинки для видання «Digital Art Collection»

Проектоване видання має мистецьку тематику, тому на кожному розвороті планується розміщувати 4-8 зображення, в залежності від їх формату. Ілюстративні матеріали розміщуються по ширині колонки або по ширині шпальти

Ілюстрації дуже детальні, яскраві, а головне в різних стилях і тематиках, тож заради того аби гарнітура підходила до усіх зображень і художників – було обрано гарнітури Montserrat і Montserrat Alternatives, це гарнітури без засічок, гарно підходить для основного тексту, а також для заголовків і не привертають на себе забагато уваги, при цьому достатньо приємні оку. Кольори тексту можна змінювати.

Видання має 2 колонки, середником 5 мм поміж ними.

Обрізи книжкового блоку і обкладинки задруковані, оскільки багато елементів йде на виліт і при незадрукованих обрізах, так чи інакше, білі полоси будуть присутні, що безперечно погіршить враження користувача.

Наявні верхні колонтитули, на них зазначено авторів або тему про котру розповідається на даній сторінці. Колонтитули на парних сторінках розташовані зліва, а на не парних сторінках колонтитули розміщені справа.. Знизу наявна колонцифра, з розташуванням посередині.

Для розробки оригіналів макету розвороту блоку були взяті роботи художника OnebadNoodle [2].

Макет для типового розвороту видання:



Рисунок 1.3.2 Схематичне зображення макету розвороту видання «Digital Art Collection»



Рисунок 1.3.3 Зображення розвороту видання «Digital Art Collection»

Для блоку на одному аркуші форматом 64х90 см розміщується по 8 сторінок з двох сторін розмірами 210х297 з відступами по 2 мм з кожної сторони.

Для обкладинки на одному аркуші формату В2 розміщено 2 обкладинки розмірами 297х425 мм з товщиною блоку 4 мм і приклеюкою обкладинки до блоку по 4 мм, а також з відступами по 5 мм з кожної сторони обкладинки.

Зверху аркуша має бути мінімум 25 мм, знизу мінімум 10-11 мм, по бокам щонайменше 10 мм. На шкалу оперативного контролю зверху відводиться 20-25 мм. На хрести суміщення, та оборот для контролю по бокам відводиться 10 мм. Знизу незадрукований клапан 10-11 і ще 5 мм відступ до початку друку мм. Поміж сторінками має бути проміжок по 2мм з кожного бок.

На рисунку 2.4.1 представлено макет спуску шпальт на аркуші форматом 64х90 см для видання «Digital Art Collection».

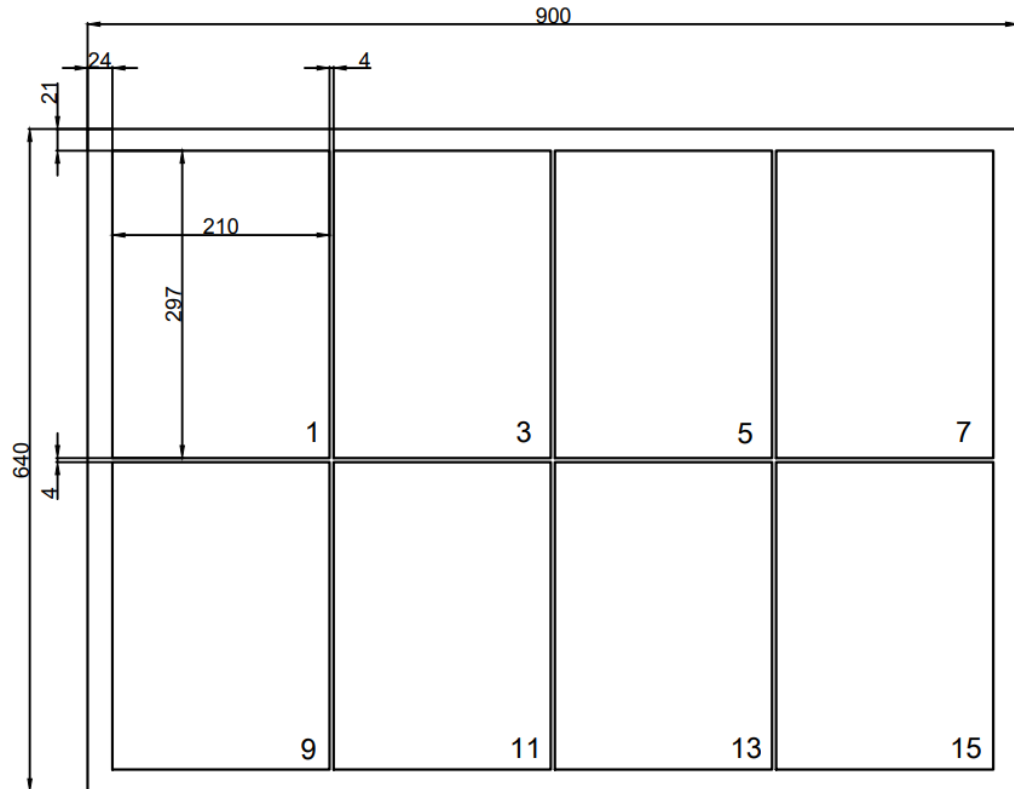


Рисунок 1.3.4 Схематичне зображення спуску обкладинки для видання «Digital Art Collection»

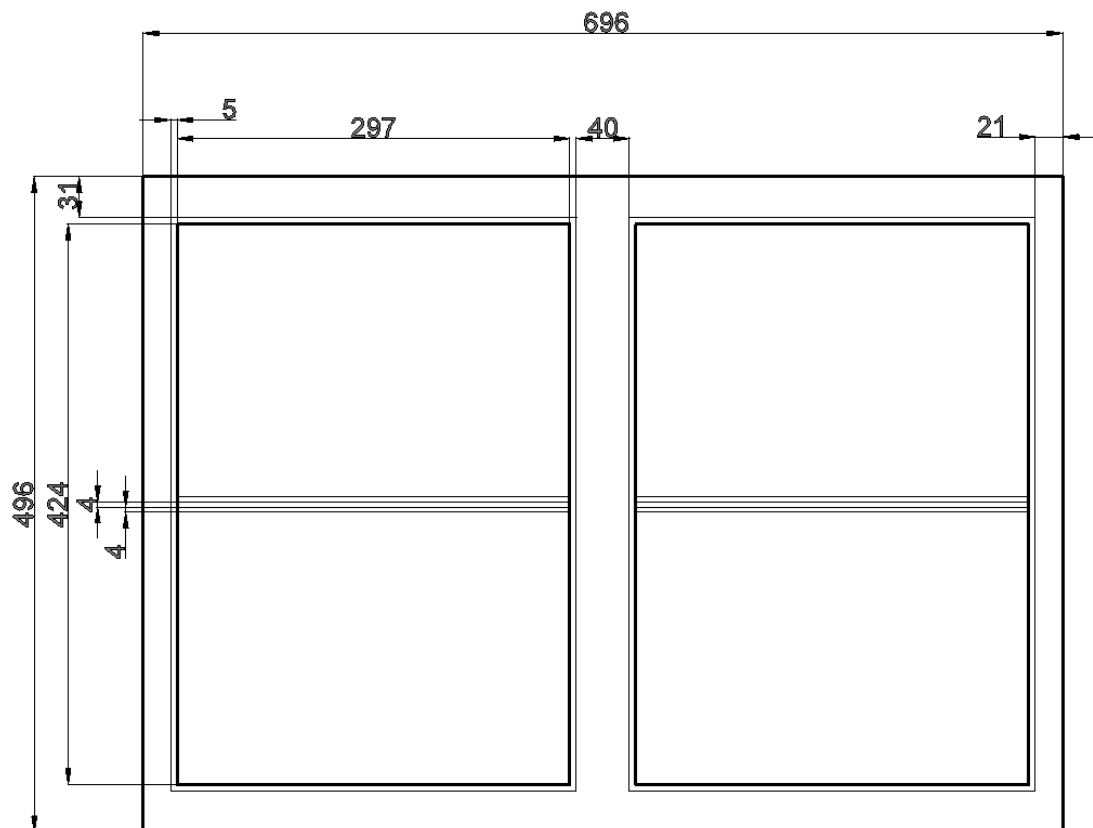


Рисунок 1.3.5 Схематичне зображення спуску для блоку видання «Digital Art Collection»

Висновки до розділу:

У цьому розділі розглянуто плани створення видання під назвою "Digital Art Collection" для видавництва «Modern Art». Початково був проведений аналіз цього видання відповідно до вимог стандартів, визначені основні критерії та технічні характеристики, такі як формат, фарбовість, обсяг тощо. Після цього була визначена пріоритетність розробки видання за допомогою діаграми Парето, що базувалася на експертних оцінках учасників. Ця діаграма виявила, що найбільший пріоритет мають якість друку і відтворення текстово-ілюстративного контенту та актуальність інформації. Далі була розроблена конструкція видання, разом із спусками полос із відповідними розмірами, а також був створений дизайн для типового розвороту видання та обкладинки.

2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Вибір і обґрунтування способу друку та друкарського обладнання

Видання має 3000 примірників, що для журналу такої категорії вже достатньо велика кількість. Тип друку обраний – офсетний. Доцільною критикою є те що наклад замалий для офсетного друку. Проте з урахуванням усіх факторів – це досить виправданий спосіб друку. Нижче наведений перелік плюсів та мінусів використання офсетного друку для даного видання.

Плюси:

- Висока якість зображення. Офсетний спосіб друку дає чіткий друк високої якості, впродовж всього накладу. Оскільки в нас ілюстративне видання ми не можемо допустити неякісний друк у малюнках. Адже це головна мета видання
- Можливість використання кольорів за системою Pantone що робить передачу кольорів найбільш контрольованою і близькою до оригіналу.
- Використання спеціальних фінішних опцій. Офсетні друкарські машини можна оснащувати додатковими секціями, такими як: лакувальні, тиснення, тощо. В нашому випадку ми будемо робити УФ лакування на обкладинці. Тож обрання офсетного друку зекономить нам додаткове окреме обладнання і операцію. Що пришвидшить процес виготовлення видання. Та зниження кількості працівників що мають бути задіяні.

Офсетні друкарські машини дуже гарні коли справа доходить до друку великих тиражів. І зі збільшенням тиражу знижується вартість його виготовлення в порівнянні з іншими способами друку. Наклад в 3000 не малий, але й не дуже великий аби ми отримали якісь фінансові переваги в друкуванні цього видання.

Для друку блоку видання та обкладинки було проведено порівняння аркушевих офсетних друкарських машин.

Для їх порівняння було обрані такі моделі:

- HEIDELBERG SM 102-4P+L [3]

- ROLAND 700 Evolution + LED UV system [4]
- Rapida 104 LUV [5]

Технічні характеристики обраних моделей занесені в табл. 2.1.1, а вибір кількісних і якісних показників для побудови діаграм до табл. 2.1.2.

Таблиця 2.1.1 – Технічні характеристики акрушевих офсетних друкарських машин

Показник	HEIDELBERG SM 102-4P+L	Rapida 104-4 LUV	ROLAND 700 Evolution + LED UV system
Максимальний формат, мм	720 × 1020	720 × 1040	750 × 1050
Мінімальний формат, мм	280 × 420	360 × 520	360 × 540
Товщина задрукованого матеріалу, мм	0,04-0,8	0,06-1.2	0,04 – 1
Продуктивність, відб./год	13000	15000	16000
Енергоспоживання кВт\год	65	48	55

Таблиця 2.1.2 – Показники якості для побудови пелюсткової діаграми і підрахунку площі для аркушевих офсетних друкарських машин

Пристрій	HEIDELBERG SM 102-4P+L	Rapida 104 LUV	ROLAND 700 Evolution + LED UV system	
Максимальний формат, м × 10 ⁴	7,3	7,5	7,9	Поз
Максимальна товщина задрукованого матеріалу, мм	0,6	1,2	1	Поз

Продуктивність, відб./год $\times 10^3$	15	15	16	Поз
Енергоспоживання кВт $\times 10$	6,5	4,6	5,5	Нег

На основі технічних характеристик аркушевих офсетних друкарських машин побудовано пелюсткову діаграму (рис. 2.2.1).

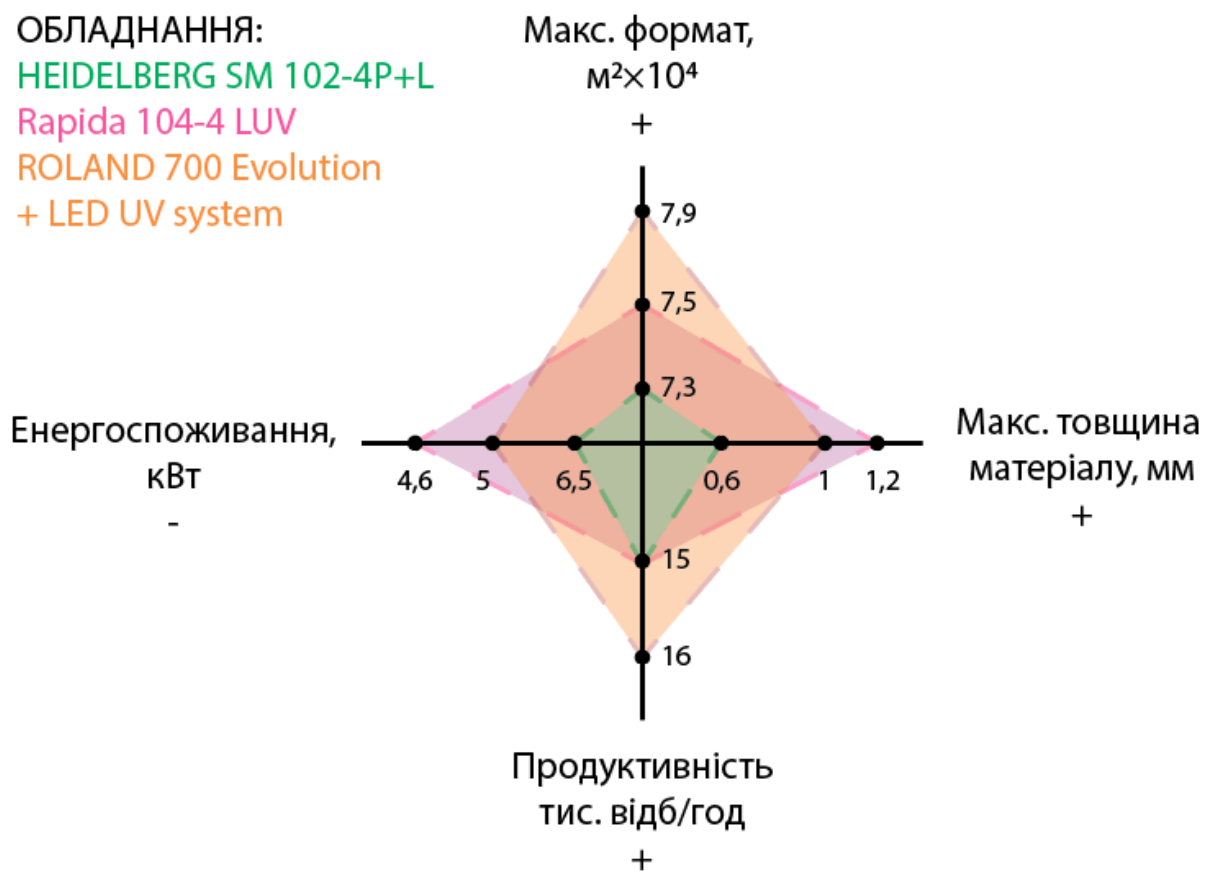


Рисунок 2.1.1 – Пелюсткова діаграма офсетних друкарських аркушевих машин

З побудови пелюсткової діаграми (рис. 2.1.1) видно що найбільшу площу має друкарська машина ROLAND 700 Evolution + LED UV system. Усі машини задовольняють наші критерії і були б гарним вибором, однак при порівнянні ROLAND 700 Evolution + LED UV system переважає за такими характеристиками як максимальний формат та продуктивність. Інші машини працюють з швидкістю 15000 відбитків на годину в той час як ROLAND 700 Evolution працює зі швидкістю

16000, що може стати перевагою в виготовленні видань, оскільки економія часу в цьому замовленні та подальших буде відчутна.

2.2 Вибір обладнання для додрукарської підготовки

Спочатку, після отримання авторських матеріалів, виконуються наступні операції: коректура, обробка образотворчих оригіналів, дизайн ілюстрацій, кольоропроба, кольороподіл, верстання, спуск полос та растрування. Для цього використовується персональний комп'ютер VINGA ADVANCED D5788 [6] з ПЗ «Microsoft Word» «Adobe Photoshop», «Adobe Illustrator», «Kodak Preps».

Коректура проводиться в програмі Microsoft Word на персональному комп'ютері. Після перевірки текст передається технічному редактору, який обирає гарнітуру та кегль шрифту, щоб він був читабельним та відповідав вимогам ДСТУ.

Ілюстрації обробляє художній редактор. Видання містить велику кількість ілюстрацій, за потреби можлива локалізація тексту, або зміни в зображенні котрі проводяться в Adobe Photoshop. Наступний етап обробки зображень включає коригування. Налаштовуються яскравість, насиченість, колірний баланс, масштабування, кадрування тощо. Векторні ілюстрації оброблюються в ПЗ Adobe Illustrator.

Графічні оригінали переводять у колірний простір CMYK. Далі створюється оригінал макет у Adobe InDesign. Там же додаються колонтитули та інші додаткові елементи видання. Потім оригінал-макет передається до ПЗ Kodak Preps, в котрому робиться спуск полос.

Для друку спуску полос використовується папір для плотеру Amber Graphic форматом A1 масою 80 г\м².

Для растрування було обрано амплітудне-модульоване растрування. ПЗ було обрано Adobe Photoshop;

Для обкладинки потрібно виконати цифрову кольоропробу, для цього було проведено порівняння різних плотерів та побудова пелюсткової діаграми для обрання найкращого.

Для порівняння широкоформатних плотерів було обрані такі моделі:

- Плотер HP DESIGNJET T730 C WI-FI 36" [7]
- Плотер Epson SureColor SC-T5100 36 [8]
- Плотер HP DesignJet T630 36" [9]

Технічні характеристики обраних моделей занесені в табл. 2.2.1, а вибір кількісних і якісних показників для побудови діаграм до табл. 2.2.2.

Таблиця 2.2.1 – Технічні характеристики широкоформатних плотерів

Показник	HP DESIGNJET T730 C WI-FI 36"	Epson SureColor SC-T5100 36"	HP DesignJet T630 36"
Ширина друку мм	914	914	914
Максимальна роздільна здатність, dpi	2400x1200	2400x1200	2400x1200
Мінімальна товщина паперу мм	0,06	0,05	0,06
Максимальна товщина паперу мм	0,3	0,27	0,3
Швидкість друку сек\стор A1	25	31	25
Енергоспоживання кВт\год	35	40	35
Ціна грн	152980	86759	54580

Таблиця 2.2.2 – Показники якості для побудови пелюсткової діаграми і підрахунку площі для широкоформатних плотерів

Пристрій	HP DESIGNJET T730 C WI-FI 36"	Epson SureColor SC-T5100 36"	HP DesignJet T630 36"	
----------	--	---------------------------------------	--------------------------	--

Ширина друку мм	914	914	914	Поз
Максимальна роздільна здатність, dpi	2400x1200	2400x1200	2400x1200	Поз
Максимальна ємність картриджів, мл	300	80	300	Поз
Максимальна товщина паперу мм	0,3	0,27	0,3	Поз
Швидкість друку сек\стор A1	25	31	25	Поз
Енергоспоживання кВт\год	35	40	35	Нег
Ціна, тис.грн	153	87	55	Нег

На основі технічних характеристик широкоформатних плотерів побудовано пелюсткову діаграму (рис. 2.2.1).

ОБЛАДНАННЯ:

HP DESIGNJET T730 36"

Epson SureColor Sc-T5100 36"

HP DESIGNJET T630 36"

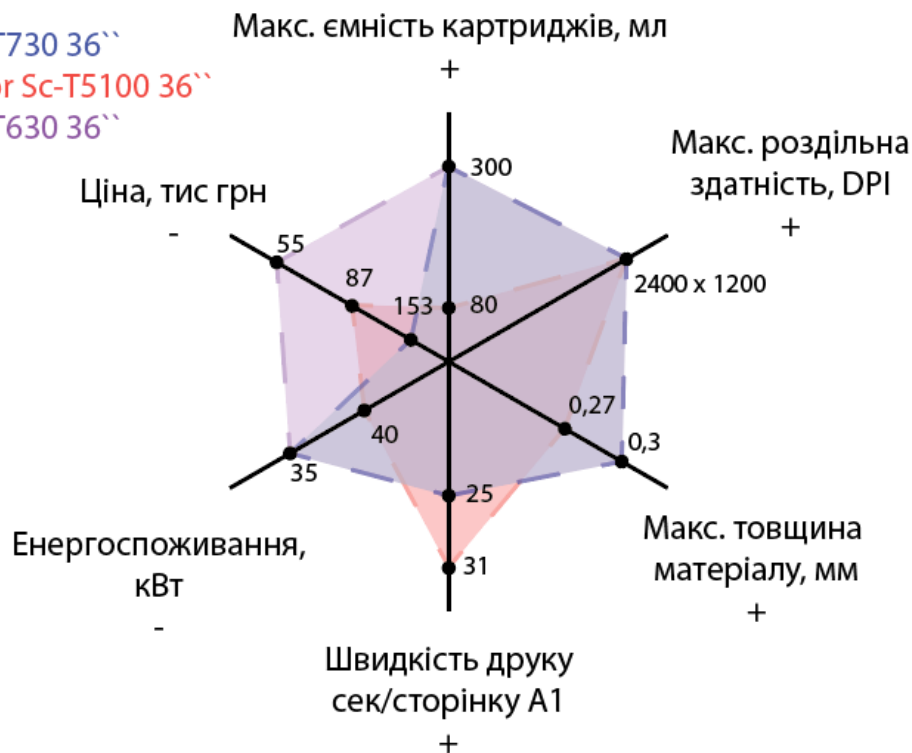


Рисунок 2.2.1 – Пелюсткова діаграма широкоформатних плотерів

У результаті порівняння широкоформатних плотерів за їх показниками, найбільшу площу має HP DesignJet T630 36", оскільки за характеристиками не поступається схожому приладдю, а коштує значно дешевше.

Далі йдуть операції експонування та проявлення друкарських форм. Зараз все більш й більш поширене використання технології Computer to plate (СТР), котра дійсно має дуже великі переваги в порівнянні з альтернативами такими як CtF та іншими.

Для нашого видання треба отримати пластини форматом B2 і 64х90.

Для порівняння СтР-пристроїв було обрані такі моделі:

- AGFA :Avalon N16-50S [10]
- AGFA :Avalon B8-24S [11]
- AGFA Avalon N8-60 [12]

Технічні характеристики обраних моделей занесені в табл. 2.2.3, а вибір кількісних і якісних показників для побудови діаграм до табл. 2.2.4.

Таблиця 2.2.3 – Технічні характеристики СтР-пристроїв

Показник	AGFA :Avalon N16-50S (з опцією меншого формату)	AGFA :Avalon B8-24S	AGFA Avalon N8-60
Максимальний розмір пластин, мм	1470 x 1165	1060 × 830	1060 × 940
Мінімальний розмір пластин, мм	565 × 450	450 × 370	450 × 370
Лазер	Термальний 830 нм	Термальний, 830 нм	Термальний, 830 нм
Тип	Зовнішній барабан	Зовнішній барабан	Зовнішній барабан
Завантаження пластин	Автозавантаження (до 400 пластин)	Напівавтоматична	Ручна
Максимальна роздільна здатність, dpi	2400 dpi	2400 dpi	2400 dpi
Мінімальна товщина пластин мм	0.2	0,15	0,15

Максимальна товщина пластин мм	0.4	0,3	0,3
Продуктивність: (для пластин розміром 1030 × 800 мм, при 2400 dpi), пласт\год	24	23	42
Електроспоживання кВт\год	7	4	5

Таблиця 2.2.4 – Показники якості для побудови пелюсткової діаграми і підрахунку площі для CtP-пристроїв

Пристрій	AGFA :Avalon N16-50S (з опцією меншого формату)	AGFA :Avalon B8-24S	AGFA Avalon N8-60	
Максимальний розмір пластин, м × 10 ³	17,1	8,7	9,9	Поз
Автоматичне завантаження пластин	1	0.5	0	Поз
Максимальна товщина пластин мм	0.4	0,3	0,3	Поз
Продуктивність, пласт\год	24	23	42	Поз
Електроспоживання кВт\год	7	4	5	Нег

На основі технічних характеристик CtP-пристроїв побудовано пелюсткову діаграму (рис. 2.2.2).

ОБЛАДНАННЯ:

AGFA: Avalon N16 50S

AGFA: Avalon B8-24S

AGFA Avalon N8-60

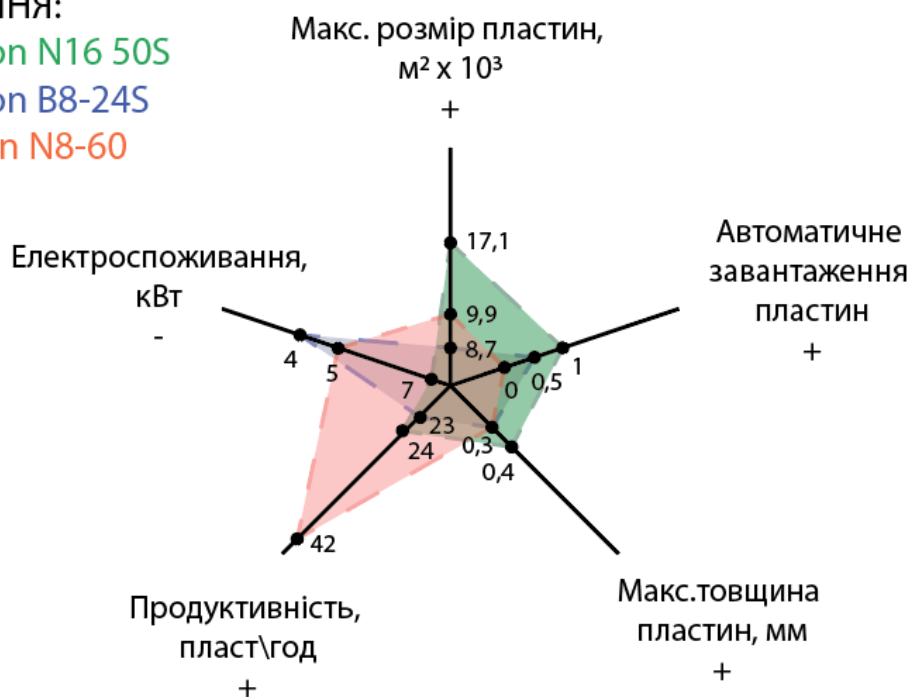


Рисунок 2.2.2 – Пелюсткова діаграма СтР пристроїв

У результаті порівняння СтР-пристроїв за їх показниками, найбільшу площу на діаграмі має AGFA Avalon N8-60, за рахунок набагато більшої продуктивності ніж у іншого обладнання. AGFA Avalon N8-60 не перевищує значно у показниках формату, але тримається на високому рівні маючи великий спектр форматів для роботи. Автоматичне завантаження пластин краще ніж ручне, проте не настільки вагомий фактор аби перевищити продуктивність котру має AGFA Avalon N8-60.

2.3 Вибір обладнання для післядрукарської обробки

Першим етапом післядрукарської обробки є операція розрізки задрукованого аркушу сторінок блоку видання та обкладинки. Для обрання устаткування для операції нарізання був проведений аналіз характеристик трьох різних різальних машин.

Для порівняння різальних машин були обрані такі моделі:

- Polar 115 XT [13]
- Wohlenberg 115 [14]
- QZYK1370DF [15]

Технічні характеристики обраних моделей занесені в табл. 2.3.1, а вибір кількісних і якісних показників для побудови діаграм до табл. 2.3.2.

Таблиця 2.3.1 – Технічні характеристики різальних машин

Показник	Polar 115 XT	Wohlenberg 115	QZYK1370DF
Максимальна ширина різу, мм	1150	1150	1370
Максимальна висота стопи, мм	165	160	165
Механічна точність позиціювання, мм	0,01	0,01	0,01
Корисна довжина задньої частини столу, мм	1150	1178	1450
Швидкість леза, цикл\хв	45	50	45
Дворучний пуск	1	0	1
Максимальне зусилля притиску, кН	44	40	40
Мінімальне зусилля притиску кН	2	2,5	2

Таблиця 2.3.2 – Показники якості для побудови пелюсткової діаграми і підрахунку площі для різальних машин

Показник	Polar 115 XT	Wohlenberg 115	QZYK1370DF	
Максимальна ширина різу, мм	1150	1150	1370	Поз
Максимальна висота стопи, мм	165	160	165	Поз
Дворучний пуск	1	0	1	Поз
Корисна довжина задньої частини столу, мм	1150	1178	1450	Поз

Максимальне - зусилля притиску, кН	44	40	40	Поз
Споживання електроенергії, кВт	4	6,4	4	Нег

На основі технічних характеристик різальних машин побудовано пелюсткову діаграму (рис. 2.3.1).

ОБЛАДНАННЯ:

Polar 115XT

Wohlenberg` 115

QZYK1370DF

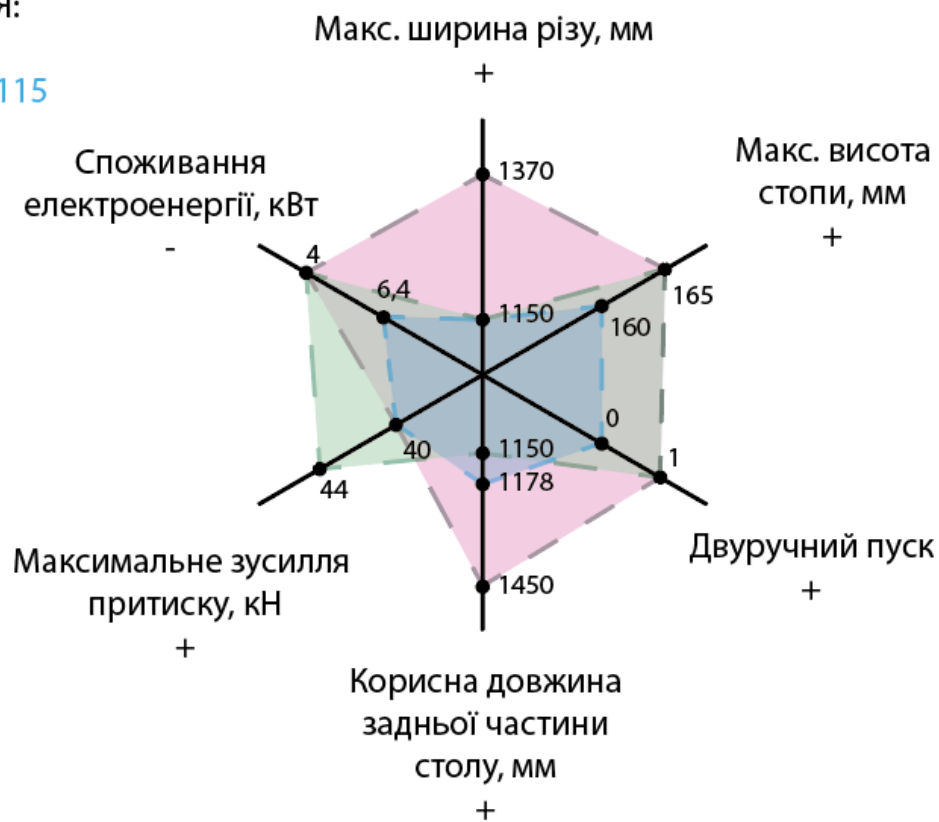


Рисунок 2.3.1 – Пелюсткова діаграма різальних машин

У результаті порівняння різальних машин за їх показниками, найбільшу площу на діаграмі має QZYK1370DF, це обладнання переважає за багатьма показниками такими як: ширина різку, максимальна висота стопи, корисна довжина задньої частини столу, а також не поступається за іншими показниками обладнанню з котрим було проведено порівняння.

Наступною операцією за розрізанням йде операція підбирання аркушів і завантаження їх в брошурувальне устаткування Horizon VAC-1000a з чотирма

секціями, вручну. Після чого ми отримуємо не скріплені впорядковані блоки видання.

Таблиця 2.3.3 – Технічні характеристики брошурувального устаткування Horizon VAC-1000a з чотирма секціями [16].

Характеристика	Значення
Робочий формат	Від 148 × 148 до 350 × 500 мм
Кількість лотків	40
Максимальна швидкість	6400 видань.\год
Подача паперу	Вакуумна
Ємність лотка	55 мм
Габарити (ДхШхВ)	934 × 1962 × 992 мм
Електроспоживання	220 В 50 Гц 1950 Вт

Після підбирання аркушів йде операція бігування обкладинки в чотирьох місцях, для кращого подальшого скріплення з блоком. Бігування виконується на бігувальному устаткуванні Morgana Autocreaser Pro 33 [17].

Таблиця 2.3.4 – Технічні характеристики бігувальному устаткуванні Morgana Autocreaser Pro 33

Характеристика	Значення
Точність позиціонування, мм	0.1
Максимальний формат аркуша, мм	700 × 500
Максимальна маса матеріалів, г/м ²	400
Продуктивність, аркушів А4 \ год	8500
Мінімальна відстань між сусідніми бігами, мм	4
Максимальна кількість бігів за 1 прохід	16

Наступною йде операція безшвейного скріплення блоку з обкладинкою. Для цього використовується термобіднер Horizon BQ 470 [18].

Таблиця 2.3.5 – Технічні характеристики термобіднеру Horizon BQ 470.

Характеристика	Значення
Формат книги, мм	Від 145 × 105 до 320 × 320
Формат обкладинки, мм	Від 135×225 до 320×660

Товщина палітурки, мм	1-65
Маса обкладинки, г\м ²	Від 82 до 350
Максимальна швидкість, цикл\год	1350
Обробка корінця	Торшонування, фрезерування, без обробки
Максимальна глибина торшонування, мм	4
Подання обкладинки	Автоматичне, пневматичний самонаклад
Електроживлення	3 фази, 50 Гц
Габарити, см	322 × 109 × 200
Вага, кг	2175

Після того як блок видання та обкладинка приклеєні один до одного за допомогою термоклеєвої машини Horizon BQ-470PUR-20, видання залишають на 24 години аби клей застиг. Одразу обрізати видання не можна, бо гарячий клей розмажеться та видання буде мати не охайний вид.

Після того як клей на виданні застиг проводиться наступна операція – обрізка з трьох сторін. Для цієї операції буде використано те саме обладнання що використовувалося до цього на операції розрізання аркушів QZYK1370DF. І отримуємо готове видання.

2.4 Вибір витратних матеріалів

Було зазначено всі витратні матеріали з найменуванням марок та основних характеристик (табл. 2.4.1)

Табл. 2.4.1 – Вибір витратних матеріалів.

Матеріал	Марка	Основні характеристики
Папір для плотеру	Amber Graphic	Формат A1 Маса 80г\м ²
Термальні СТР пластини для офсетного друку (для блоку)	Prima	1030 × 790 мм Теплочутливі; Позитивні; UV; Товщина 0,3 мм.

Термальні СТР пластини для офсетного друку (для обкладинки)	Fit Envase	743×557мм Товщина 0,3 мм Позитивні; Термальні; Алюмінієві; Неекспоновані.
Папір для друку обкладинки	Amber Graphic	Матовий; Білий Формат В2 (696×496 мм); Маса 250 г\м ² ;
Папір для друку блоку	Arctic Paper. Munken Print White 15	Глянцевий; Білий Формат 64 × 90 см; Маса 90 г\м ²
Фарби для офсетного друку	ALPHA COFREE Fresh	Yellow, Black, Cyan, Magenta. Світлостійкість; Стійкість до спиртів; Стійкість до розчинників; Лугостійкість
УФ лак	U334111-60	Високоглянцевий; Твердий залишок 98%; Рекомендоване нанесення по 2-5г\м ² ; Висока стійкість до стирання, хімії; Високий ступінь ковзання; Для офсетного лакування з лакувальною секцією
Термоклей	Technomelt GA 3635	Висока міцність склеювання; Працює з книжками прошитими ниткою; Білий; Температура обробки 160-180° С; Синтетична основа.

2.5.1 Розрахунок основних матеріалів для виготовлення блоку

Кількість друкарських форм для блоку видання:

$$K_{\text{форм.}} = N_{\text{ф.д.а.}} \times \Phi = 8 \times 4 = 32 \text{ (шт.)}$$

Кількість аркушо-відбитків для блоку видання:

$$K_{\text{арк.відб.}} = N_{\text{ф.д.а.}} \times H = 8 \times 3000 = 24\,000 \text{ (арк-відб.)}$$

де H — Наклад видання.

Кількість фарбо-відбитків для блоку видання:

$$K_{\text{фарб.відб.}} = N_{\text{ф.д.а.}} \times H \times \Phi = 8 \times 3000 \times 4 = 96\,000 \text{ (фарб-відб.)}$$

Розрахунок паперових аркушів для блоку на весь наклад:

$$K_{\text{п.арк.}} = N_{\text{ф.д.а.}} : 2 \times H = 8 : 2 \times 3000 = 12\,000 \text{ (шт.)}$$

де H — Наклад видання.

Розрахунок кількості фарби (кг)

$$K_{\text{ф}} = \frac{N_{\text{ф.д.а.}} \times M_{\text{ф}} \times H \times K_{\text{т.в.}} \times K_{\text{прв}}}{1000}$$

Де $N_{\text{ф.д.а.}}$ — обсяг видання у фізичних друкарських аркушах;

$M_{\text{ф}}$ — норма витрат фарби на 1000 фарбовідбитків формату 60×90

см, г;

H — наклад, тис. прим.;

$K_{\text{т.в.}}$ — коефіцієнт технічних відходів;

$K_{\text{прв}}$ — коефіцієнт приведення;

1000 — коефіцієнт переведення маси фарби у кг;

Друк блоку багатofарбовий, повне задрукування аркушу (більше 80%) , папір не крейдований, отже норма витрат на 1000 фарбовідбитків формату 60×90 становить 92 г.

$$K_{\text{ф}} = \frac{8 \times 92 \times 3 \times 1,02 \times 1,06}{1000} = 2,4 \text{ кг}$$

2.5.2 Розрахунок основних матеріалів для виготовлення обкладинки

Кількість друкарських форм для обкладинки видання (округлюємо до 1):

$$K_{\text{форм.}} = N_{\text{ф.д.а.}} \times \Phi = 1 \times 4 = 4 \text{ (шт.)}$$

Кількість аркушо-відбитків для обкладинки видання:

$$K_{\text{арк.відб.}} = N_{\text{ф.д.а.}} \times H = 0,5 \times 3000 = 1500 \text{ (арк-відб.)}$$

де Н — Наклад видання.

Кількість фарбо-відбитків для обкладинки видання:

$$K_{\text{фарб.відб.}} = N_{\text{ф.д.а.}} \times H \times \Phi = 0,5 \times 3000 \times 4 = 6000 \text{ (фарб-відб.)}$$

Розрахунок паперових аркушів для обкладинки на весь наклад:

$$K_{\text{п.арк.}} = N_{\text{ф.д.а.}} \times H = 0,5 \times 3000 = 1500 \text{ (шт.)}$$

Розрахунок кількості фарби (кг)

Для блакитної фарби

$$K_{\text{ф}} = \frac{0,5 \times 78 \times 3 \times 1,02 \times 0,64}{1000} = 0,076 \text{ кг}$$

Для пурпурової фарби

$$K_{\text{ф}} = \frac{0,5 \times 72 \times 3 \times 1,02 \times 0,64}{1000} = 0,07 \text{ кг}$$

Для жовтої фарби

$$K_{\text{ф}} = \frac{0,5 \times 125 \times 3 \times 1,02 \times 0,64}{1000} = 0,122 \text{ кг}$$

Для чорної фарби

$$K_{\text{ф}} = \frac{0,5 \times 60 \times 3 \times 1,02 \times 0,64}{1000} = 0,059 \text{ кг}$$

Розрахунок кількості лаку (кг)

$$K_{\text{л}} = \frac{N_{\text{ф.д.а.}} \times M_{\text{ф}} \times H \times K_{\text{т.в.}} \times S_{\text{лак}}}{1000}$$

Де $N_{\text{ф.д.а.}}$ — обсяг видання у фізичних друкарських аркушах

$M_{\text{ф}}$ — норма витрат лаку на 1000 фарбо-відбитків формату 60×90 см,

Г

Н — наклад, тис. прим.;

$K_{\text{т.в.}}$ — коефіцієнт технічних відходів;

$S_{\text{лак}}$ — площа лакування, см²;

1000 — коефіцієнт переведення маси лаку у кг;

$$K_{\text{л}} = \frac{0,5 \times 0,8 \times 3 \times 1,0075 \times 675,4}{1000} = 0,82$$

Розрахунок клею для приєднання обкладинки (кг)

$$K_{\text{клей}} = \frac{(S_{\text{кор.}} + (S_{\text{в}} \times 2)) \times H \times N \times K_{\text{т.в.}}}{1000}$$

де $S_{\text{кор.}}$ — площа корінця, см^2 ;

$S_{\text{в}}$ — площа частини, що заходить на корінцеві поля см^2 ;

H — наклад;

N — норма витрат клею;

$K_{\text{т.в.}}$ — коефіцієнт технічних відходів;

$$K_{\text{клей}} = \frac{(0,001\,204 + (0,001\,204 \times 2)) \times 3000 \times 600 \times 1,001}{1000} = 6,5 \text{ кг}$$

2.6. Блок-схема технологічного процесу виготовлення видання

На основі запроєктованих процесів та обраних матеріалів та устаткування, було розроблено блок-схему технологічного процесу виготовлення журнального видання, яку представлено на рис. 2.6.1

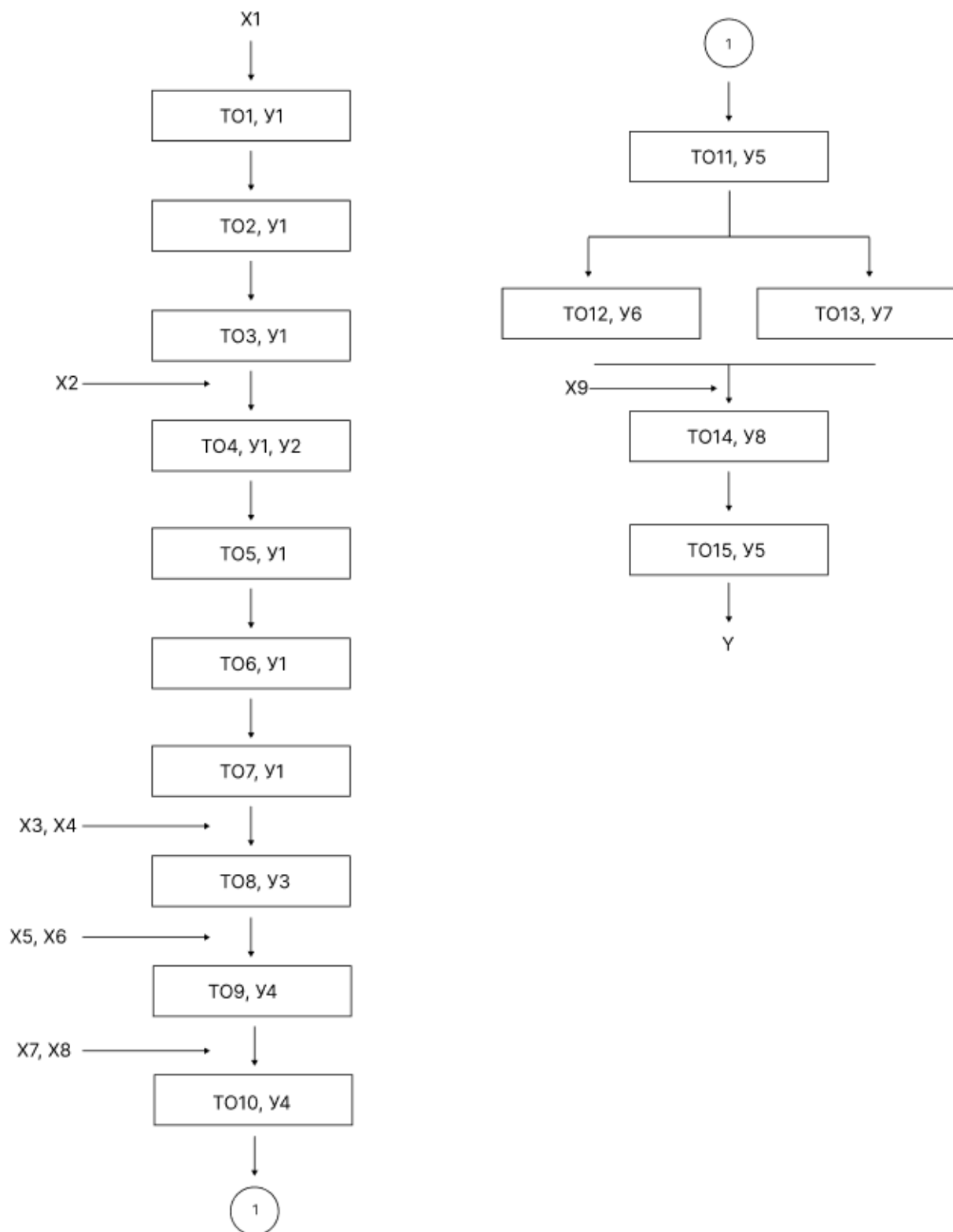


Рисунок 2.6.1 – Блок-схема технологічного процесу виготовлення журнального видання

Технологічні операції:

TO1 – отримання та введення текстової та ілюстративної інформації; TO2 – обробка текстової та ілюстративної інформації; TO3 – створення та верстка

оригінал-макету; TO4 – кольоропроба; TO5 – спуск полос; TO6 – кольороподіл; TO7 – растрування; TO8 – виготовлення ДФ; TO9 – Друк блоку видання; TO10 – Друк і УФ лакування обкладинки; TO11 – Розрізання аркушів; TO12 – підбирання аркушів; TO13 – бігування обкладинок, TO14 – безшвейне скріплення TO15 – Обрізка видання з трьох сторін;

Устаткування:

Y1 – персональний комп'ютер VINGA ADVANCED D5788; Y2 – Широкоформатний Плотер HP DesignJet T630 36"; Y3 – система Computer to Plate AGFA Avalon N8-60; Y4 – Офсетна друкарська машина ROLAND 700 Evolution + LED UV system; Y5 - Різальна машина QZYK1370DF; Y6 – Брошувальне устаткування Horizon VAC-1000a з чотирма секціями; Y7 - Бігувальне устаткування Morgana Autocraser Pro 33; Y8 – Термобіндер Horizon BQ 470.

Витратні матеріали:

X1 – текстові та ілюстраційні оригінали; X2 – Amber Graphic форматом A1 масою 80 г\м² [19]; X3 – Prima пластини 1030×790 (UV Thermal) [20]; X4 – Fit Envase пластини 743×557[21]; X5 – Аркуші глянцевого паперу розмірами 64×90 см масою 90 г\м²[22]; X6 – Фарби ALPHA COFREE Fresh Yellow, Black, Cyan, Magenta[23]; X7 – Аркуші матового паперу формату B2 масою 250 г\м²[24]; X8 – Високоглянцевий УФ лак U334111-60 [25]; X9 – Клей Technomelt GA 3635 [26].

Y – готовий наклад видання

2.7. Розрахунок завантаження та трудомісткості операцій

Розрахунки завантаження та трудомісткості операцій технологічного процесу виготовлення пакування-трансформера занесено до таблиці 2.7.

Таблиця 2.7 — Технологічні розрахунки по операціях

Назва операції згідно з блок-схемою	Назва основних та допоміжних операцій	Одиниця виміру обсягу роботи	Завантаження по операціях	Норма часу, хв.	Час виконання основних та допоміжних операцій, год	Трудомісткість виконання операції, год
Отримання та введення та	Текстової	1 файл з текстом	1	2	0,033	0,324

текстової та ілюстративної інформації	Ілюстративної	100 файлів зображень	2,5	7	0,291	
Обробка текстової і ілюстративної інформації.	Текстової	1000 знаків	10	3	0,5	0,916
	Ілюстративної	100 зображень	2,5	10	0,416	
Створення та верстка оригінал макету	Розробка дизайну обкладинки	1 сторінка	1	60	1	17,3
	Розробка дизайну блоку видання		64	15	16	
Кольоропроба	Кольоропроба	1 аркуш	2	9	0,3	0,3
Спуск шпальт	Спуск шпальт	1 аркуш	9	2	0,3	0,3
Кольороподіл	Кольороподіл	1 сторінка	9	2	0,3	0,3
Растрування	Растрування	1 сторінка	9	10	1,5	1,5
Виготовлення друкарських форм	Експонування та проявка друкарських форм	1 друкарська форма	36	1,08	0,646	0,646
Друк блоку видання	Монтаж форм	1 друк. Форма	32	10	5,3	10,7
	Друк	1000 арк	24	3,75	1,5	
	Зміна форм	1 друк. форма	28	5	2,3	
	Змивання форм	1 друк. форма	32	3	1,6	
Друк та УФ лакування обкладинки	Монтаж форм	1 друк. Форма	4	10	0,66	0,95
	Друк та УФ лакування	1000 арк	1,5	3,75	0,093	
	Змивання форм	1 друк. форма	4	3	0,2	
Розрізання аркушів	Розрізання аркушів блоку	1500 аркуш	18	5	1,5	1,625
	Розрізання аркушів обкладинки	1000 аркуш	1,5	5	0,125	

Підбирання аркушів	Розкладання аркушів у лотки.	Завантаження 32 лотка по 500 аркушів в кожен	13	4	0,86	1,33
	Підбір машиною	Підбір 1000 прим	3	9,4	0,47	
Бігування обкладинок	Бігування обкладинки (4 біги)	4-х бігове бігування 1000 прим	3	28,2	1,4	1,4
Безшвейне скріплення	КБС скріплення обкладинки з блоком	1000 цикл	3	44,44	2,22	2,22
Обрізка видання з 3х сторін	Обрізка видання з 3х сторін	984 видання	4	10	0,66	0,66

2.8. Циклограма виконання технологічного процесу виготовлення

На основі розрахунків було розроблено циклограму (рис. 2.8.1 і 2.8.2), що демонструє послідовне і паралельне виконання всіх операцій технологічного процесу. Паралельне виконання бігування і підбирання пришвидшує процес виготовлення видання на 1 год і 24 хв. Для виготовлення накладу видання таким чином потрібно 8 одиниць устаткування та 38 год 51 хв часу.

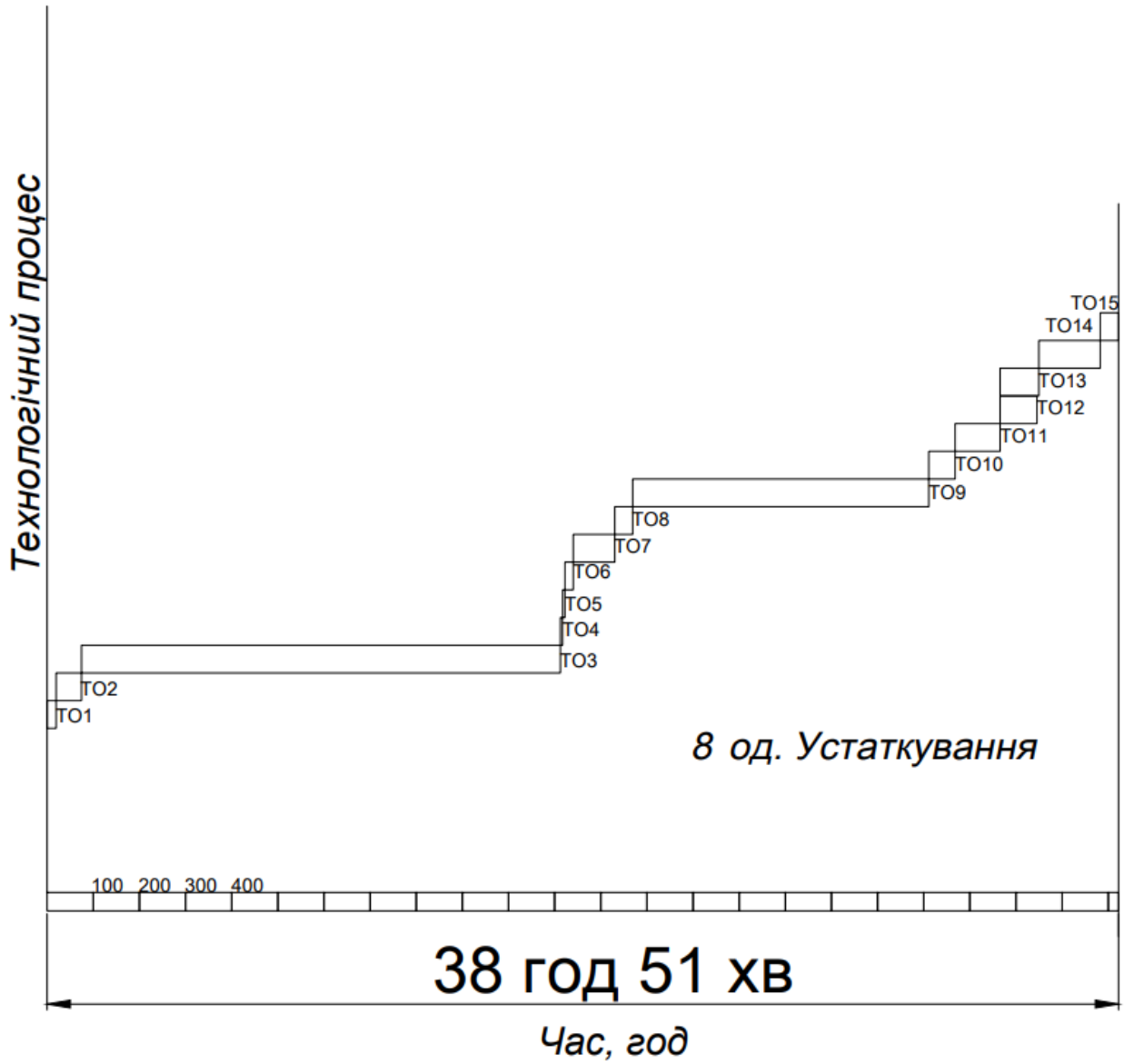


Рисунок 2.8.1 — Циклограма паралельного виконання технологічного процесу виготовлення видання

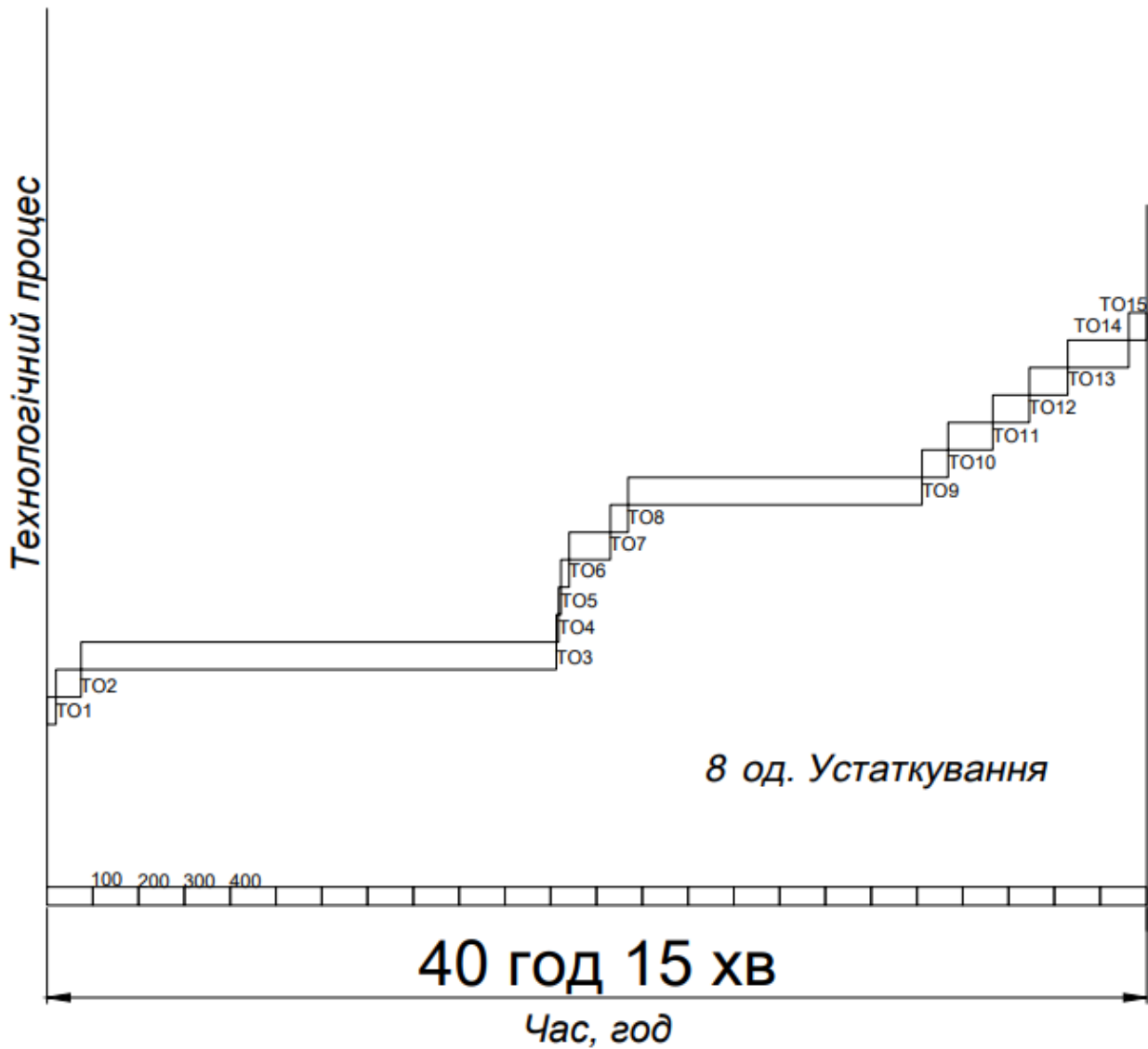


Рисунок 2.8.2 — Циклограма послідовного виконання технологічного процесу виготовлення видання

2.9. Маршрутно-технологічна карта виготовлення пакування

На основі обраного устаткування, матеріалів та розробленого технологічного процесу виготовлення пакування-трансформера було створено маршрутно-технологічну карту, що представлена в таблиці 2.8. До таблиці також занесено технологічні режими роботи обладнання, програмне забезпечення, а також допуски та засоби контролю.

Таблиця 2.8 — Маршрутно-технологічна карта виготовлення пакування

№	Назва операції згідно з блок-схемою	Обладнання для виконання операції	Витратні матеріали	Технологічні режими та програмне забезпечення	Допуски та засоби контролю
1	Отримання та введення та текстової та ілюстративно ї інформації	VINGA ADVANCED D5788	Текстовий та графічний матеріал	OC Windows; ПЗ Autodesk AutoCAD	—
2	Обробка текстової і ілюстративно ї інформації.	VINGA ADVANCED D5788	Текстовий та графічний матеріал	OC Windows; ПЗ Microsoft Word, ПЗ Adobe Photoshop	—
3	Створення та верстка оригінал макету	VINGA ADVANCED D5788	Текстовий та графічний матеріал	OC Windows; ПЗ Adobe Illustrator; Adobe Photoshop, Adobe Indesign, Kodak Preps,	—
4	Кольоропроба	VINGA ADVANCED D5788; HP DesignJet T630 36"	Папір Amber Graphic A1	ПЗ що забезпечує підключення до плотеру	Візуальний контроль, ГОСТ 29.2-97, ДСТУ 3018-95
5	Спуск шпальт	VINGA ADVANCED D5788	—	OC Windows; ПЗ Adobe Indesign, Kodak Preps	—
6	Кольороподіл	VINGA ADVANCED D5788	—	ПЗ Adobe Photoshop	Згідно з ISO 12647
7	Растрування	VINGA ADVANCED D5788	—	ПЗ Adobe Photoshop	Згідно з ISO 12647
8	Виготовлення друкарських форм	AGFA Avalon N8-60	Fit Envasе пластини 743×557, Prima пластини 1030×790 (UV Thermal);	42 пласт./год; Роздільна здатність 2400 dpi	Візуальний контроль; контроль спектрофотометром

9	Друк блоку видання	ROLAND 700 Evolution + LED UV system	Аркуші глянцевого паперу розмірами 64×90 см масою 90 г\м ² ; Фарби ALPHA COFREE Fresh Yellow, Black, Cyan, Magenta;	16 000 відб.\год	Згідно з ISO 12647; Засоби контролю: Лінійка металева вимірювальна, контрольні шкали, спектрофотомет, денситомет, блискомір.
10	Друк та УФ лакування обкладинки	ROLAND 700 Evolution + LED UV system	Аркуші матового паперу формату В2 масою 250 г\м ² ; Фарби ALPHA COFREE Fresh Yellow, Black, Cyan, Magenta; Високоглянцевий УФ лак U334111-60	16 000 відб.\год	Згідно з ISO 12647; Засоби контролю: Лінійка металева вимірювальна, контрольні шкали, спектрофотомет, денситомет, блискомір, УФ світильна камера.
11	Розрізання аркушів	QZYK1370DF	—	—	Згідно з еталоном; Відхилення від еталонного контуру +/- 0,5 мм
12	Підбирання аркушів	Horizon VAC-1000a	—	6400 видань\год	Візуальний контроль
13	Бігування обкладинок	Morgana Autocraser Pro 33	—	8500 арк.\год	Згідно з еталоном; Відхилення від еталонного контуру +/- 0,5 мм
14	Безшвейне скріплення	Horizon BQ 470	Клей Technomelt GA 3635	1350 цикл.\год	Візуальний контроль
15	Обрізка видання з 3х сторін	Polar 115	—	—	Згідно з еталоном; Відхилення від еталонного контуру +/- 0,5 мм

Висновки розділу

Для данного журнального видання було обрано офсетний спосіб друку. Для друку блоку та друку й лакування обкладинки, за допомогою пелюсткових діаграм зроблених на таблицях з порівнянням характеристик, було обрано устаткування Rolland 700 evolution + LED UV system. Обладнанням для додрукарської підготовки було обрано персональний комп'ютер VINGA ADVANCED D5788. Методом аналізу пелюсткових діаграм зроблених на таблицях з порівнянням характеристик, було обрано широкоформатний плотер HP DesignJet T630 36", та систему Computer to Plate AGFA Avalon N8-60, а також обладнання для післядрукарської підготовки, таке як різальна машина QZYK1370DF. Також післядрукарським обладнанням було обрано: брошувальне устаткування Horizon VAC-1000a з чотирма секціями, бігувальне устаткування Morgana Autocraser Pro 33 та термобіндер Horizon BQ 470.

Були обрані витратні матеріали: Amber Graphic форматом A1 масою 80 г/м^2 , CtP пластини Prima 1030×790 (UV Thermal) та Fit Envase 743×557, для офсетного друку були обрані аркуші матового паперу формату B2 масою 250 г/м^2 , та аркуші глянцевого паперу розмірами 64×90 см і масою 90 г/м^2 , і офсетні фарби ALPHA COFREE Fresh Yellow, Black, Cyan, Magenta, а також високоглянцевий УФ лак U334111-60, для КБС скріплення був обраний клей Technomelt GA 3635.

Також було розроблено блок-схему технічного процесу виготовлення журнального видання, на основі котрої в подальшому, були проведені розрахунки: основних і допоміжних операцій, завантаження по операціям, норма часу на кожну операцію, час виконання основних та допоміжних операцій, та загальна трудомісткість виконання операції. Після чого на базі цих розрахунків було проведено циклограму виконання технологічного процесу виготовлення накладу. Останнім було розроблено маршрутно-технологічну карту виготовлення видання куди було занесено необхідне обладнання, для виконання операції, витратні матеріали, технологічні режими та програмне забезпечення, а також допуски та засоби контролю.

3. ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ

3.1 Алгоритм виконання операції друку та лакування обкладинок

Для роботи в цьому розділі було обрано друкарські процеси, друкарський цех. Було побудовано алгоритм операції друку і лакування обкладинки (рис. 3.1).

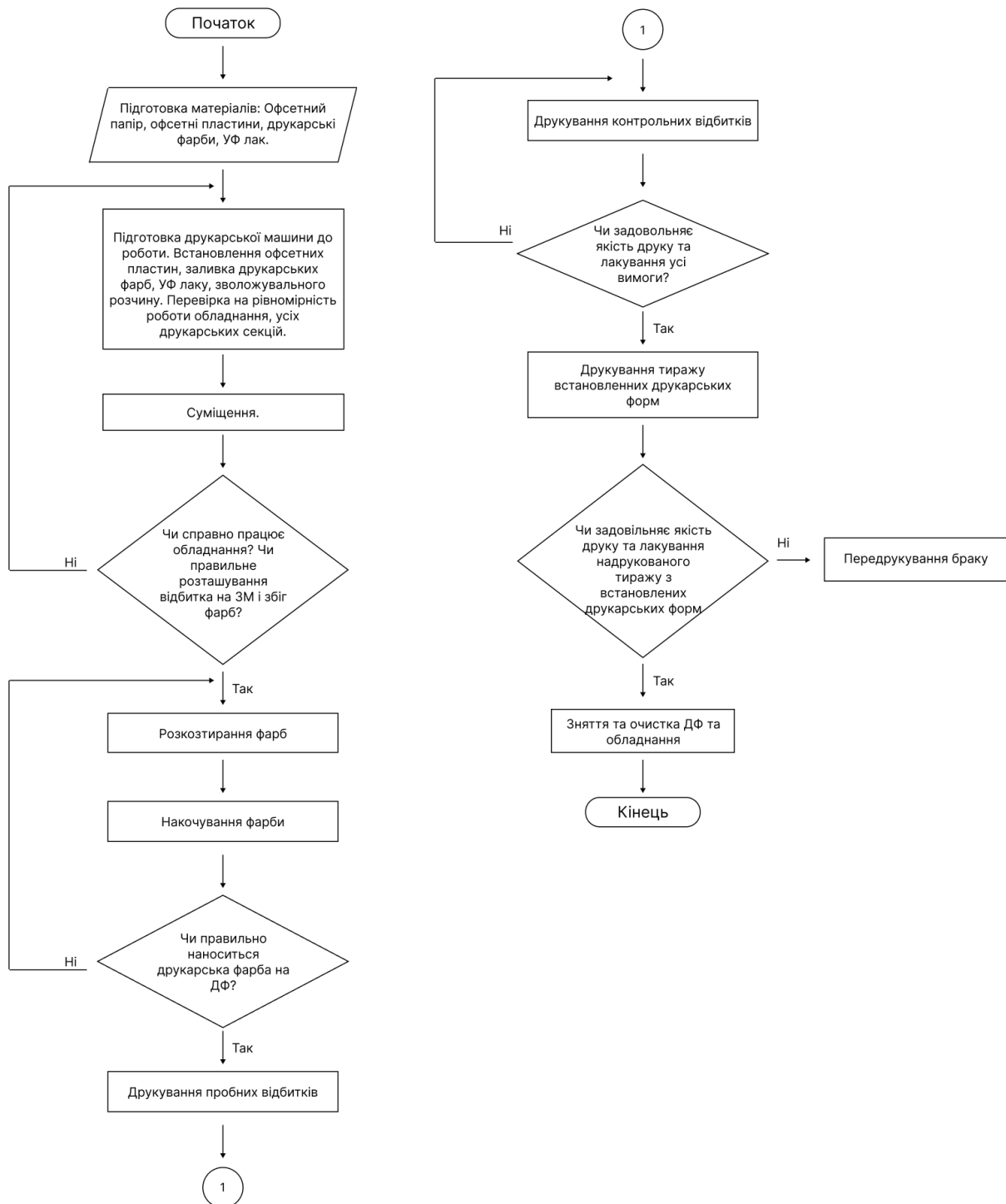


Рисунок 3.1 —Алгоритм виконання операції друку та лакування обкладинок

3.2 Аналіз вимог та умов обслуговування робочого місця

Було визначено та проведено аналіз вимог до робочого місця у післядрукарській дільниці згідно нормам які прописані в НПАОП 22.1-1.02–07. «Правила охорони праці для підприємств та організацій поліграфічної промисловості» [27]. Враховані вимоги наведені в таблицях 3.2.1 – 3.2.11.

Таблиця 3.2.1 — Рекомендації з опорядження стін, стель та вибору покриття підлог

Назва дільниці	Обробка та вид покриття			
	Стіни та колони	Панелі	Стелі	Підлоги
Цех офсетного способу друкування і лакування	Фарба водоемульсійна. В зоні руху цехового транспорту колони необхідно обрамовувати металевими кутниками на висоту 1500 мм	Фарба олійна, висота 1800 мм	Фарба водоемульсійна	Мозаїчні литі, або полімербетонні плити

Таблиця 3.2.2 — Небезпечні та шкідливі виробничі фактори

Назва цеху	Небезпечні та шкідливі виробничі фактори		
	Фізичні	Хімічні	Психофізіологічні
Цех офсетного способу друкування і лакування	Рухомі частини устаткування підвищений рівень шуму, підвищена запиленість, підвищений рівень статичної електрики. Підвищений рівень УФ випромінювання, підвищена температура	Пари складових фарби і зволожувальних розчинів, паперовий пил. Озон, пари органічних розчинників.	Перенапруження зорового аналізатора

Таблиця 3.2.3 — Норми штучного освітлення

Операція	Робоча поверхня	Фон	Розряд і підрозряд зорових робіт	Освітленість, як		Показник освітлення, лк	Коефіцієнт пульсації	Тип ламп
				Комбіноване освітлення	Загальне освітлення			
Друкування на рулонній або аркушній офсетній машині	Формний циліндр; Г Приймальний стіл; Г	Середній	IV б III в	500 750	—	20 20	20/20 20/15	ЛДЦ ЛДЦ

Стіл друкаря	Стіл; Г	Світлий	II г	1000	—	20	20/10	ЛДЦ
--------------	---------	---------	------	------	---	----	-------	-----

Таблиця 3.2.4 – Нормативи коефіцієнта природного освітлення (КПО) бокового освітлення'

Розряд зорових робіт	Цех, дільниця, виробничі операції	Природне освітлення, КПО, %, не менше
3500 лк	Друкарський процес	10%

Таблиця 3.2.5 – Гранично допустимі шкідливі речовини у повітрі робочої зони.

Назва речовини	Величина ГДК, мг/м ³	Клас небезпеки	Агрегатний стан	Особливості дії на організм
Озон	0,1	1	П	Механізм спрямованої дії, подразнення очей, сухість у роті, кашель, утруднення дихання, хрипи, задишку, біль у грудях та інші ознаки [28]
Паперовий пил	6	4	А	Алерген та аерозолі, переважно фіброгенної дії
Спирт етиловий	1000	4	П	Це токсична речовина з наркотичною дією, за ступенем впливу на організм людини належить до четвертого класу небезпечних речовин. Має канцерогенні властивості.[29]

Таблиця 3.2.6 – Параметри мікроклімату робочої зони

Дільниці	Категорія робіт	Температура, ° С			Відносна вологість		Швидкість руху повітряв робочій зоні, м/с		Кратність повітрообміну, обмінів/год, схема вентиляції
		оптимальна	допустима на робочих місцях		оптимальна	допустима	оптимальна	допустима	
			Постійних	Непостійних					

Дільниця друкування	Пб	$\frac{17-19}{20-22}$	$\frac{15-21}{16-27}$	$\frac{13-23}{15-29}$	40-60	75/ 70 (при 25°)	0,2/0,3	Не більш є 0,4. 0,2-0,5	Друкування на аркушевих машинах 7-9 обмінів/год. Витяжка з нижньої зони і загальна з верхньої зони. Приплив дорівнює витяжці з верхньої зони.
---------------------	----	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-------	---------------------	---------	----------------------------------	---

Таблиця 3.2.7 – Допустимі рівні шуму

Цех	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	
Друкування	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
Контролю та сортювання віддрукованої продукції, колеристична	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60
Приготування та зберігання зволожувальних розчинів	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60
Акліматизація паперу, змивання форм і валиків, ремонт і зберігання валиків	103	91	83	77	73	70	68	66	64	75

Таблиця 3.2.8 – Аналіз дільниці за характеристикою середовища, вибухо- та пожежо-
небезпекою, 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
Запилене	Пожежонебезпечна	II-Па	ПН
Дільниці друкування, контролю та сортювання віддрукованої	Нормальне	В	П-II а

продукції, акліматизація паперу, ремонту і зберігання валиків			
Дільниця приготування та розливання зволожувальних розчинів	Вологе	Д	—
Дільниця змивання форм і валиків	Вибухонебезпечне	Б	Клас 2

Таблиця 3.2.9 – Мінімальні відстані для розміщення устаткування

Назва обладнання	Відстань між машинами, м			Відстань від машини до стін, колон, м	
	в неробочій частині	в робочій частині	за наявності двох суміжних робочих зон	в неробочій зоні	в робочій частині
Аркушні машини середнього формату (до 84 см х 108 см)	1,2	2,0	2,4	1,2	1,6

Таблиця 3.2.10 – Мінімальна ширина проїздів у виробничих цехах

Напрямок руху	Малогабаритні шафи-візки шириною до 0,4 м	Ручні візки шириною до 0,7 м	Ручні візки шириною до 1 м	Електрокари шириною до 1,2 м
Двосторонній	1,4	2	2,6	3,3

Таблиця 3.2.11 – Розмірні характеристик робочого місця для виконання робіт сидячи і стоячи

Категорія роботи	Характер роботи	Висота робочої поверхні від рівня підлоги, мм		
		для жінок	для чоловіків	для жінок і чоловіків
Середньої точності	Стоячи	930	980	955

3.3 План та проектування робочого місця

Згідно габаритних розмірів обраного устаткування та додаткового обладнання вказаного в табл. 3.3.1, розроблено план робочого місця. Для цього було враховано мінімальні відстані між обладнанням та рух вантажопотоків.

Таблиця 3.3.1 – Устаткування, фурнітура її габарити та кількість

№ п/п	Найменування обладнання	Кіль-ть одиниць	Марка	Габарити, мм
1	Офсетна 4-фарбова друкарська машина з лакувальною секцією	1	ROLAND 700 Evolution + LED UV system	9950×3350
2	Друкарський стіл	1	—	1000×1000
3	Стіл для контролю якості відбитків	1	—	2200×1500
4	Стілець	2	—	500×400
5	Ящик для макулатури	1	—	1000×1000
6	Ящик для ганчір'я	1	—	1000×1000
7	Шафа	2	—	1550×750
8	Палети	4	—	1200×1000

Згідно з НПАОП 22.1-1.02–07 друкарський цех рекомендується розміщати в ізолюваному приміщенні. В ньому наявні усі потрібні обладнання та фурнітура. У приміщенні все має бути згідно норм, температура, фіксована вологість, освітлення, санітарні норми робочого місця, регулярний контроль та перевірка на справність обладнання. Нижче наведено креслення друкарського цеху.

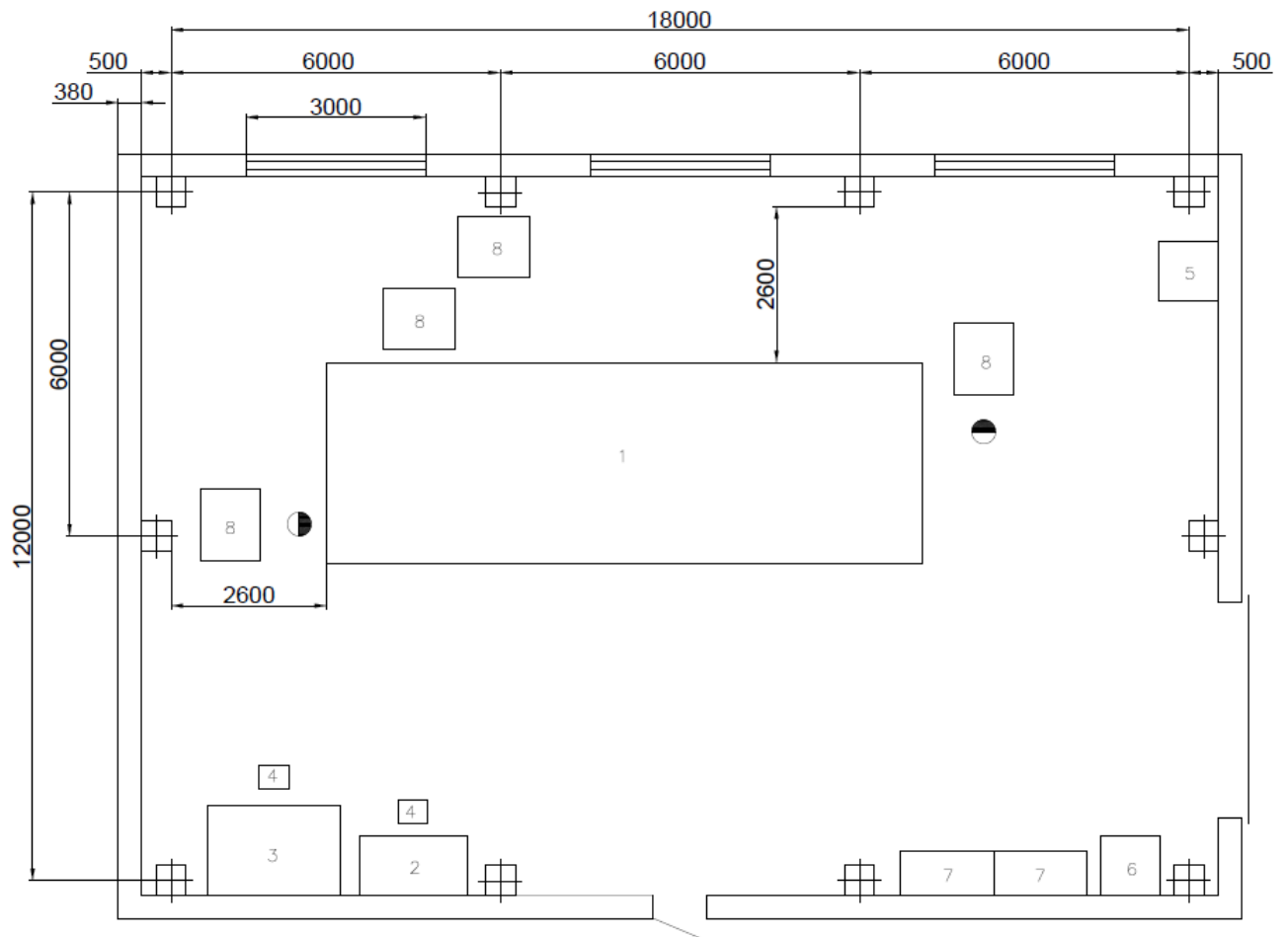


Рисунок 3.3.1 — План друкарського цеху

Висновки розділу

Розроблено алгоритм роботи в друкарській дільниці при виконанні операції друкування та лакування обкладинок. Описано вимоги до робочого місця та проаналізовано умови обслуговування. Розроблено план робочого місця.

4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Виробнича собівартість видання розраховується за формулою 4.1.

$$C_v = B_m + 3П + B_{соц} + B_{уст} + B_{з-в} + B_{з-г}, \quad (4.1)$$

де B_m — витрати на матеріали;

$3П$ — витрати на заробітну плату;

$B_{соц}$ — відрахування на соціальні заходи;

$B_{уст}$ — витрати на утримання та експлуатацію устаткування;

$B_{з-в}$ — загальновиробничі витрати;

$B_{з-г}$ — загальногосподарські витрати.

4.1. Розрахунок витрат на матеріали

Розрахунок витрат на матеріали занесено в таблицю 4.1.

Таблиця 4.1 — Розрахунок витрат на матеріали

Назва матеріалу	Облікова одиниця матеріалу	Потреба в матеріалі ($П_m$), обл.од.	Ціна обл.од. матеріалу ($Ц_m$), грн.	Витрати на матеріал, грн.
Папір для плотеру Amber Graphic	1 рулон 50м	1	300	300
Термальні СТР пластини Prima для офсетного друку блоку	1 пластина	32	500	16000
Термальні СТР пластини Fit Envase для офсетного друку обкладинки	1 пластина	4	400	1600
Папір Amber Graphic для друку обкладинки, формату B2	1000 аркушів	1,5	1000	1500
Папір Arctic Paper. Munken Print White 15 для друку блоку, формату 100x70 см	1000 аркушів	12	1000	12000
Фарби для офсетного друку	1 кг	2,73	700	1911

ALPHA COFREE Fresh				
Уф лак U334111-60	1 кг	0,82	1730	1419
Термоклей Technomelt GA 3635	1 кг	6,5	350	2275
Сума витрат на основні матеріали ($B_{м.о}$)				37005
Допоміжні матеріали ($B_{м.д}$)				1721,83
Всього витрат на матеріали ($B_{м.о} + B_{м.д}$)				36158,33
Транспортні витрати ($B_{м.тр}$)				3615,83
Всього витрат на матеріали ($B_{м}$)				39774,16

Суму витрат на допоміжні матеріали, транспортні витрати розраховано за формулами 4.2, 4.3 та 4.4 відповідно; загальну суму витрат на матеріали — за формулою 4.4.

$$B_{м.о} = 300 + 16000 + 1600 + 1500 + 12000 + 1911 + 1419 + 2275 = 37005 \text{ (грн.)}$$

$$B_{м.д} = 0,05 * B_{м.о}; \quad (4.2)$$

$$B_{м.д} = 0,05 * 37005 = 1850,25 \text{ (грн.)}$$

$$B_{м.тр} = 0,1 * (B_{м.о} + B_{м.д}); \quad (4.3)$$

$$B_{м.тр} = 0,1 * (37005 + 1850,25) = 3885,5 \text{ (грн.)}$$

$$B_{м} = B_{м.о} + B_{м.д} + B_{м.тр}; \quad (4.4)$$

$$B_{м} = 37005 + 1850,25 + 3885,5 = 42\,740,75 \text{ (грн.)}$$

4.2. Розрахунок витрат на заробітну плату та соціальні заходи

Розрахунок витрат на заробітну плату занесено в таблицю 4.2.

Таблиця 4.2 — Розрахунок витрат на заробітну плату

Назва технологічної операції	Трудоміст. вигот. видання, год	Штат обслуг. робочого місяця	Розряд роботи	Годинна тарифна ставка, грн.	Заробітна плата робітників, грн.
Отримання та введення та текстової та ілюстративної інформації	0,324	1	5	108,5	35,154

Обробка текстової і ілюстративної інформації.	0,916	1			99,386
Створення та верстка оригінал макету	17,3	1			1877,05
Кольоропроба	0,3	1			32,55
Спуск шпальт	0,3	1			32,55
Кольороподіл	0,3	1			32,55
Растрування	1,5	1	5	108,5	162,75
Виготовлення друкарських форм	0,646	1			70,1
Друк блоку видання	10,7	1	3	84	1016,5
		2	5	108,5	2321,9
Друк та УФ лакування обкладинки	0,95	1	3	84	90,44
		2	5	108,5	206,15
Розрізання аркушів	1,625	1	5	108,5	176,3
Підбирання аркушів	1,33	1	4	95,2	126,6
		1	2	76,3	101,5
Бігування обкладинок	1,4	1	4	95,2	133,28
Безшвейне скріплення	2,22	1	5	108,5	240,9
		1	2	76,3	169,4
Обрізка видання з 3х сторін	0,66	1	5	108,5	71,61
Основна з/п основних робітників (додрукарські процеси)					2342,1
Основна з/п основних робітників (друкарські процеси)					3635
Основна з/п основних робітників (післядрукарські процеси)					1019,6
<i>Разом основна з/п основних робітників (ЗП_{о.о.})</i>					6996,7
Основна з/п допоміжних робітників (додрукарські процеси)					562,1
Основна з/п допоміжних робітників (друкарські процеси)					436,2
Основна з/п допоміжних робітників (післядрукарські процеси)					173,3
<i>Разом основна з/п допоміжних робітників (ЗП_{о.д.})</i>					1171,6
Разом основна з/п виробничих робітників (ЗП_{о.})					8168,3
Доплати, премії та додаткова з/п виробничих робітників (Д)					3675,7

Загальна сума витрат на заробітну плату ($ЗП$)	11844
Відрахування на соціальні заходи	2605,7

Основна заробітна плата виробничих робітників розрахована за формулою 4.5; сума доплат, премій та додаткової заробітної плати виробничих робітників розрахована за формулою 4.6; загальну суму витрат на заробітну плату розраховано за формулою 4.7.

$$ЗП_o = ЗП_{o.o.} + ЗП_{o.d.}, \quad (4.5)$$

де $ЗП_{o.o.}$ — основна заробітна плата основних робітників, грн.

$ЗП_{o.d.}$ — основна заробітна плата допоміжних робітників, грн.

$$ЗП_o = 6996,7 + 1171,6 = 8168,3 \text{ (грн.)}$$

$$Д = 0,45 * ЗП_o. \quad (4.6)$$

$$Д = 0,45 * 8168,3 = 3675,7 \text{ (грн.)}$$

$$ЗП = ЗП_o + Д. \quad (4.7)$$

$$ЗП = 8168,3 + 3675,7 = 11844 \text{ (грн.)}$$

Суму відрахувань на соціальні заходи розраховано за формулою 4.8.

$$В_{соц} = 0,22 * ЗП. \quad (4.8)$$

$$В_{соц} = 0,22 * 11844 = 2605,7 \text{ (грн.)}$$

4.3. Розрахунок витрат на утримання та експлуатацію устаткування

Вартість устаткування занесено до таблиці 4.3. Розрахунок витрат на амортизацію, електроенергію та поточний ремонт устаткування занесено у таблиці 4.4, 4.5 та 4.6 відповідно.

Таблиця 4.3 — Вартість устаткування

№	Технологічні операції	Назва устаткування	Марка устаткування	Вартість устаткування, грн.
1	Отримання та введення та текстової та ілюстративної інформації	Персональний комп'ютер	VINGA ADVANCED D5788	22500
2	Обробка текстової і ілюстративної інформації.			

3	Створення та верстка оригінал макету			
4	Кольоропроба	Плотер	HP DesignJet T630 36"	55000
5	Спуск шпальт	Персональний комп'ютер	VINGA ADVANCED D5788	—
6	Кольороподіл			
7	Растрівання			
8	Виготовлення друкарських форм	Система Computer to Plate	AGFA Avalon N8-60	300000
9	Друк блоку видання	Офсетна друкарська машина з лакувальною секцією	ROLAND 700 Evolution + LED UV system	2100000
10	Друк та УФ лакування обкладинки			
11	Розрізання аркушів.	Різальна машина	QZYK1370DF	600000
12	Підбирання аркушів	Брошувальне устаткування	Horizon VAC-1000a з чотирма секціями;	400000
13	Бігування обкладинок	Бігувальне устаткування	Morgana Autocraser Pro 33	200000
14	Безшвейне скріплення	Термобіндер	Horizon BQ 470	1000000
15	Обрізка видання з 3х сторін	Різальна машина	QZYK1370DF	—
Загальна вартість устаткування				4 677 500

Таблиця 4.4 — Витрати на амортизацію устаткування

Назва устаткування	Ціна одиниці устаткування (B_{np}), тис. грн.	Вартість транспортно-монтажних робіт (B_{mnp}), тис. грн.	Балансова вартість устаткування (B_6), тис. грн.	Коефіцієнт зайнятості (K_3)	Балансова вартість устаткування з врахуванням коефіцієнтау	Норма амортизаційних відрахувань (H_a), %	Сума амортизаційних відрахувань (B_a), тис. грн.
Персональний комп'ютер	22,5	2,3	24,8	0,01047	0,26	50	0,129828
Широкоформатний плотер	55	5,5	60,5	0,00015	0,009	20	0,001815
Система Computer to Plate	300	30	330	0,000323	0,107	20	0,021318
Офсетна друкарська машина з лакувальною секцією	2100	210	2310	0,005825	13,46	20	2,69115
Різальна машина	600	60	660	0,0011425	0,76	20	0,15081
Брошувальне устаткування	400	40	440	0,000665	0,3	20	0,05852
Бігувальне устаткування	200	20	220	0,0007	0,16	20	0,0308
Термобіндер	1000	100	1100	0,01311	14,4	20	2,88
Загальна сума амортизаційних відрахувань							5,97

Таблиця 4.5 — Витрати на електроенергію

Назва устаткування	Потужність струмоприймачів (P_c), кВт	Трудомісткість виготовлення видання (T_e), год	Коефіцієнт витрат (K_e)	Потреба в електроенергії, кВт/год	Ціна 1 кВт/год, грн.	Витрати на електроенергію (B_e), грн.
Персональний комп'ютер	2,22	20,94	1,1	0,11	0,233	11,91

Широкоформатний плотер	40	0,3		133,33		3,08
Система Computer to Plate	5	0,646		7,74		0,83
Офсетна друкарська машина з лакувальною секцією	55	11,65		4,72		164,22
Різальна машина	4	2,285		1,75		2,34
Брошувальне устаткування	1,95	1,33		1,47		0,66
Бігувальне устаткування	0,4	1,4		0,29		0,14
Термобіндер	30	2,22		13,51		17,07
Разом витрати на електроенергію						200,26

Таблиця 4.6 — Витрати на поточний ремонт виробничого устаткування

Назва устаткування	Трудомісткість поточного ремонту (T_c), нормо-годин	Коефіцієнт зайнятості (K_z)	Трудомісткість поточного ремонту з врахуванням коефіцієнту зайнятості, нормо-годин	Ціна 1 нормо-години ремонтних робіт (C_p), грн.	Витрати на поточний ремонт (B_{np}), грн.
Персональний комп'ютер	20	0,0105	0,21	182,7	38,26
Широкоформатний плотер	20	0,0002	0,00	182,7	0,55
Система Computer to Plate	190	0,0003	0,06	182,7	11,21
Офсетна друкарська машина з лакувальною секцією	400	0,0058	2,33	182,7	425,69

Різальна машина	200	0,0011	0,23	182,7	41,75
Брошувальне устаткування	150	0,0007	0,10	182,7	18,22
Бігувальне устаткування	130	0,0007	0,09	182,7	16,63
Термобіндер	250	0,0131	3,28	182,7	598,80
Разом витрати на поточний ремонт					1151,11

Витрати на утримання і експлуатацію устаткування розраховано за формулою 4.10.

$$B_{уст} = 1,4 * (B_a + B_e + B_{np}); \quad (4.10)$$

$$B_{уст} = 1,4 * (5,97 + 384,8 + 1151,11) = 2158,63 \text{ (грн.)}$$

4.4. Розрахунок собівартості та відпускної ціни продукції

Повну собівартість тиражу та відпускну ціну пакування-трансформера розраховано у таблиці 4.7.

Таблиця 4.7 — Собівартість та відпускна ціна продукції

Стаття витрат	Витрати, грн
Витрати на матеріали (B_m)	42 740,75
Витрати на заробітну плату ($ЗП$)	11844
Єдиний соціальний внесок ($B_{соц}$)	2605,7
Витрати на утримання та експлуатацію устаткування ($B_{уст}$)	2158,63
Загальновиробничі витрати ($B_{з-в}$)	13 069,28
Загальногосподарські витрати ($B_{з-г}$)	14 702,94
Виробнича собівартість (C_v)	87121,4
Позавиробничі витрати ($B_{нев}$)	609,8
Повна собівартість тиражу (C_n)	87 731,2
Собівартість одного примірника	29,2
Прибуток ($П$)	17 546,24
Відпускна ціна тиражу ($Ц_T$)	105 277,44
Відпускна ціна одного примірника ($Ц_n$)	35,09

Суму загальновиробничих витрат розраховано за формулою 4.11; суму загальногосподарських витрат розраховано за формулою 4.12.

$$B_{3-6} = 1,6 * 3П_0; \quad (4.11)$$

$$B_{3-6} = 1,6 * 8168,3 = 13\,069,28 \text{ (грн.)}$$

$$B_{3-2} = 1,8 * 3П_0; \quad (4.12)$$

$$B_{3-2} = 1,8 * 8168,3 = 14\,702,94 \text{ (грн.)}$$

Виробничу собівартість тиражу розраховано за формулою 4.1:

$$C_6 = 42\,740,75 + 11844 + 2605,7 + 2158,63 + 13\,069,28 + 14\,702,94 = \\ = 87121,4 \text{ (грн.)}$$

Позавиробничі витрати розраховано за формулою 4.13.

$$B_{n6} = 0,007 * C_6; \quad (4.13)$$

$$B_{n6} = 0,007 * 87121,4 = 609,8 \text{ (грн.)}$$

Повну собівартість тиражу розраховано за формулою 4.14.

$$C_n = C_6 + B_{n6}; \quad (4.14)$$

$$C_n = 87121,4 + 609,8 = 87\,731,2 \text{ (грн.)}$$

Собівартість одного примірника розраховано за формулою 4.15.

$$C_{\text{прим}} = C_n / T, \quad (4.15)$$

де T — тираж видання.

$$C_{\text{прим}} = 87\,731,2 / 3000 = 29,2 \text{ (грн.)}$$

Прибуток розраховано за формулою 4.16.

$$П = 0,2 * C_n; \quad (4.16)$$

$$П = 0,2 * 87\,731,2 = 17\,546,24 \text{ (грн.)}$$

Відпускну ціну тиражу розраховано за формулою 4.17.

$$Ц_T = C_n + П; \quad (4.17)$$

$$Ц_T = 87\,731,2 + 17\,546,24 = 105\,277,44 \text{ (грн.)}$$

Відпускну ціну одного примірника розраховано за формулою 4.18.

$$Ц_n = Ц_T / T; \quad (4.18)$$

$$Ц_n = 105\,277,44 / 3000 = 35,09 \text{ (грн.)}$$

Висновки розділу

Було розраховано витрати на матеріали, заробітну плату працівників, амортизацію устаткування, електроенергію, поточний ремонт устаткування. На основі проведених розрахунків визначено повну собівартість та відпускну ціну тиражу та одного примірника. Відпускна ціна одного примірника склала 35 грн 09 коп, що є адекватною величиною при обраному накладі. Проведені розрахунки слугують основою для визначення вартості продукції в подальшому при продажі видання.

ВИСНОВКИ

Було проведено аналіз ринку журнальних видань художньої тематики, і можливих методів їх створення відповідно до вимог стандартів, визначені основні критерії та характеристики. Методом експертних опитувань було з'ясована пріоритетність розробки видання за допомогою діаграми Парето. За допомогою цього було з'ясовано найбільш важливі характеристики котрим треба приділити увагу при розробці видання, а конкретно «якість друку і відтворення текстово-ілюстративного контенту» та «актуальність інформації». Були зроблені спуски полос з відповідними розмірами а також дизайни для типового розвороту видання та обкладинки.

Потім в частині розробки технологічного процесу було обрано офсетний спосіб друку. Для друку блоку та друку й лакування обкладинки, за допомогою пелюсткових діаграм зроблених на таблицях з порівнянням характеристик, було обрано устаткування Rolland 700 evolution + LED UV system. Обладнанням для додрукарської підготовки було обрано персональний комп'ютер VINGA ADVANCED D5788. Методом аналізу пелюсткових діаграм зроблених на таблицях з порівнянням характеристик, було обрано широкоформатний плотер HP DesignJet T630 36", та систему Computer to Plate AGFA Avalon N8-60, а також обладнання для післядрукарської підготовки, таке як різальна машина QZYK1370DF. Також післядрукарським обладнанням було обрано: брошувальне устаткування Horizon VAC-1000a з чотирма секціями, бігувальне устаткування Morgana Autocraser Pro 33 та термобіндер Horizon BQ 470. Додатково було проведено аналіз та обрані усі витрані матеріали що потрібні: папір для потери Amber Graphic форматом A1 масою 80 г\м², CtP пластини Prima 1030×790 (UV Thermal) та Fit Envase 743×557, для офсетного друку були обрані аркуші матового паперу формату B2 масою 250 г\м², та аркуші глянцевого паперу розмірами 64×90 см і масою 90 г\м², офсетні фарби ALPHA COFREE Fresh Yellow, Black, Cyan, Magenta, а також високоглянцевий УФ лак U334111-60, для КБС скріплення був обраний клей Technomelt GA 3635. Також була створена блок-схема технічного процесу

виготовлення журнального видання. На її основі були проведені розрахунки основних і допоміжних операцій, завантаження по операціям, норми часу на кожну операцію, час виконання основних та допоміжних операцій, а також загальна трудомісткість виконання операцій. Після цього було складено циклограму виконання технологічного процесу виготовлення тиражу. На завершення було розроблено маршрутно-технологічну карту виготовлення видання, яка включає необхідне обладнання для виконання операцій, витратні матеріали, технологічні режими та програмне забезпечення, а також допуски та засоби контролю.

Було розроблено алгоритм роботи в друкарській дільниці при виконанні операції друкування та лакування обкладинок. Описано вимоги до робочого місця та проаналізовано умови обслуговування. Розроблено план робочого місця.

В останньому розділі було здійснено розрахунок витрат на матеріали, заробітну плату працівників, амортизацію обладнання, електроенергію та поточний ремонт обладнання. На основі цих розрахунків визначено повну собівартість та відпускну ціну тиражу та одного примірника. Відпускна ціна одного примірника склала 35 грн 09 коп, що є прийнятною при обраному накладі. Ці розрахунки слугують основою для визначення вартості продукції в подальшому при продажу видання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

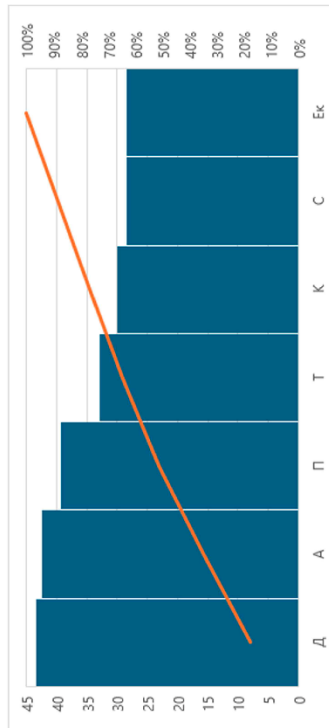
1. ДСТУ 3017:2015 Інформація та документація. Видання. Основні види. Терміни та визначення понять. — Дата набуття чинності перенесена на 01.07.2016 згідно з наказом ДП УкрНДНЦ від 04.03.2016 № 65
2. Художник OneBadNoodle. URL: <https://www.tumblr.com/onebadnoodle> (дата звернення: 05.05.2024).
3. Офсетна друкарська машина з лакувальною секцією HEIDELBERG SM 102-4P+L. URL: <https://print-machines.net/inventory/heidelberg-sm-102-4p-l-2005-god-200221/> (дата звернення: 05.05.2024).
4. Офсетна друкарська машина з лакувальною секцією ROLAND 700 Evolution + LED UV system URL: <https://machouse.ua/ru/ru-listovaya-ofsetnaya-mashina-roland-700-evolution-elite/> (дата звернення: 05.05.2024).
5. Офсетна друкарська машина з лакувальною секцією Rapida 104 LUV. URL: <https://print-machines.net/kba-rapida-104> (дата звернення: 05.05.2024).
6. Персональний комп'ютер VINGA ADVANCED D5788. URL: https://www.foxtrot.com.ua/ru/shop/sistemniye_bloki_vinga_advanced_d5788_r5m32intwd5788.html (дата звернення: 05.05.2024).
7. Широкоформатний плотер HP DESIGNJET T730 C WI-FI 36". URL: <https://www.lds.com.ua/uk/printer-hp-designjet-t730-36-s-wi-fi-f9a29d/> (дата звернення: 10.05.2024).
8. Широкоформатний плотер Epson SureColor SC-T5100 36". URL: <https://www.lds.com.ua/uk/printer-epson-surecolor-sc-t5100-36-c11cf12301a0/> (дата звернення: 10.05.2024).
9. Широкоформатний плотер Плотер HP DesignJet T630 36". URL: <https://www.lds.com.ua/uk/printer-hp-designjet-t630-36-s-wi-fi-5hb11a/> (дата звернення: 10.05.2024).
10. СтР пристрій AGFA: Avalon N16-50S. URL: <https://machouse.ua/ru/ru-agfa-avalon-n16/> (дата звернення: 10.05.2024).
11. СтР пристрій AGFA: Avalon B8-24S. URL: <https://machouse.ua/ru/ru-agfa-avalon-b8-24s/> (дата звернення: 10.05.2024).
12. СтР пристрій AGFA Avalon N8-60. URL: <https://machouse.ua/ru/ru-agfa-avalon-n8/> (дата звернення: 10.05.2024).
13. Різальна машина Polar 115 XT. URL: <https://machineryline.ua/-/prodazh/paperorizalni-mashini/Polar/115-XT-23030923322548935700> (дата звернення: 10.05.2024).

14. Різальна машина Wohlenberg 115. URL: <https://printsystems.com.ua/> (дата звернення: 10.05.2024).
15. Різальна машина QZYK1370DF. URL: <https://wondlychina.com/product/high-speed-paper-guillotine/> (дата звернення: 10.05.2024).
16. Брошурувальне устаткування Horizon VAC-1000a з чотирма секціями. URL: <http://horizon.co.ua/horizon-vac-1000a-vakuumnaya-listopodborohnaya-mashina.html> (дата звернення: 10.05.2024).
17. Бігувальне устаткування Morgana Autocreater Pro 33. URL: <https://machouse.ua/ru/ru-morgana-autosreaser-pro-33-pro-50/> (дата звернення: 10.05.2024).
18. Термобіднер Horizon BQ 470. URL: <http://horizon.co.ua/horizon-bq-470pur-20-avtomaticheskaya-termokleevaya-mashina-pur-horizon.html> (дата звернення: 10.05.2024).
19. Папір Amber Graphic форматом A1 масою 80 г\м². URL: <https://cd-dvdbumaga.com.ua/ru/papir-v-ruloni-formatu-a1-594kh50m-80hr-m2/> (дата звернення: 10.05.2024).
20. СтП пластини Prima 1030×790 (UV Thermal). URL: <https://www.volza.com/p/ctp-plate/import/import-in-ukraine/> (дата звернення: 10.05.2024).
21. СтП пластини Fit Envase 743×557. URL: <https://www.volza.com/p/ctp-plate/import/import-in-ukraine/> (дата звернення: 10.05.2024).
22. Аркуші глянцевого паперу розмірами 64×90 см масою 90 г\м². URL: <https://www.arcticpaper.com/products/book-paper/> (дата звернення: 10.05.2024).
23. Фарби ALPHA COFREE Fresh Yellow, Black, Cyan, Magenta. URL: <https://machouse.ua/ru/alphacofreefresh/> (дата звернення: 10.05.2024).
24. Аркуші матового паперу формату B2 масою 250 г\м². URL: <https://www.arcticpaper.com/products/book-paper/> (дата звернення: 10.05.2024).
Високоглянцевий УФ лак U334111-60. URL: <https://yavain.com.ua/product/Varnishes/UV-Varnish/u334111-60/> (дата звернення: 10.05.2024).
25. Клей Technomelt GA 3635. URL: <https://kley-loctite.by/product/technomelt-ga-3635-q-3635-klej-rasplav-dlya-termobinderov/> (дата звернення: 10.05.2024).
26. НПАОП 22.1-1.02–07. «Правила охорони праці для підприємств та організацій поліграфічної промисловості» (Зареєстрованих в Міністерстві юстиції України 26 грудня 2007 р. № 1395/14662).
27. Особливості дії озону на організм людини. URL: https://iceoom.com.ua/blog/make_your_home_free_from_ozone/

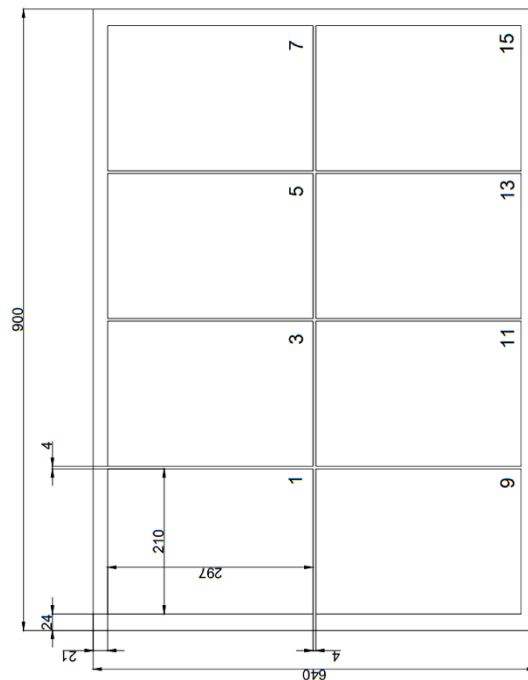
28. Особливості дії спирту етилового на організм людини. URL:
<https://naurok.com.ua/otruynist-metanolu-ta-etanolu-377858.html#:.>

ДОДАТОК А

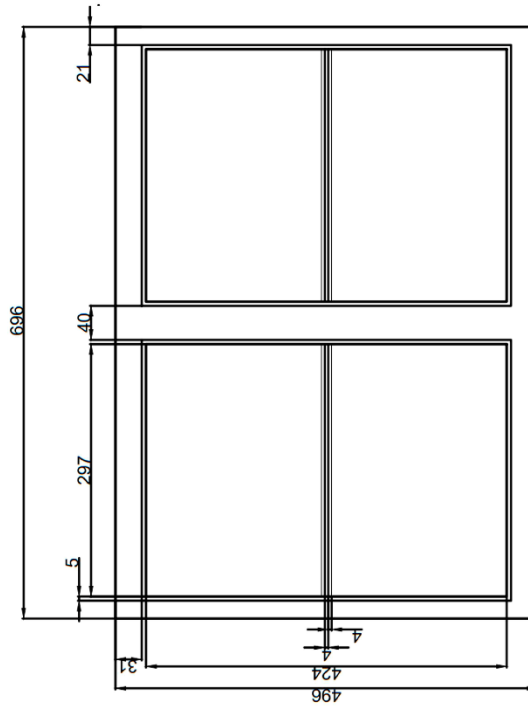
Діаграма Парето для оцінки пріоритетних параметрів видання



Макет спуску шпальт сторінок блоку на аркуші формату
64x90 см



Макет спуску шпальт обкладинок на аркуші формату B2

[illegible]

The diagram illustrates a neural network architecture with 10 layers of nodes. The nodes are labeled as follows:

- Layer 1: x_1
- Layer 2: $TO1, y_1$
- Layer 3: $TO2, y_1$
- Layer 4: $TO3, y_1$
- Layer 5: $TO4, y_1, y_2$
- Layer 6: $TO5, y_1$
- Layer 7: $TO6, y_1$
- Layer 8: $TO7, y_1$
- Layer 9: $TO8, y_3$
- Layer 10: $TO9, y_4$
- Layer 11: $TO10, y_4$
- Layer 12: 1

The connections between the layers are as follows:

- x_1 connects to $TO1, y_1$.
- $TO1, y_1$ connects to $TO2, y_1$.
- $TO2, y_1$ connects to $TO3, y_1$.
- $TO3, y_1$ connects to $TO4, y_1, y_2$.
- $TO4, y_1, y_2$ connects to $TO5, y_1$.
- $TO5, y_1$ connects to $TO6, y_1$.
- $TO6, y_1$ connects to $TO7, y_1$.
- $TO7, y_1$ connects to $TO8, y_3$.
- $TO8, y_3$ connects to $TO9, y_4$.
- $TO9, y_4$ connects to $TO10, y_4$.
- $TO10, y_4$ connects to 1 .

Feedback connections are also shown:

- x_2 connects from $TO4, y_1, y_2$ back to $TO3, y_1$.
- x_3, x_4 connect from $TO7, y_1$ back to $TO8, y_3$.
- x_5, x_6 connect from $TO9, y_4$ back to $TO8, y_3$.
- x_7, x_8 connect from $TO10, y_4$ back to $TO9, y_4$.

- У1 – персональний комп'ютер VINGA ADVANCED D5788;
- У2 – Широкоформатний Плотер HP DesignJet T630 36";
- У3 – система Computer to Plate AGFA Avalon N8-60;
- У4 – Офсетна друкарська машина ROLAND 700 Evolution + LED UV system;
- У5 – Різальна машина QZYK1370DF;
- У6 – Брошурвальне устаткування Horizon VAC-1000a з чотирма секціями;
- У7 – Бігувальне устаткування Morgana Autocraser Pro 33;
- У8 – Термобіндер Horizon BQ 470.

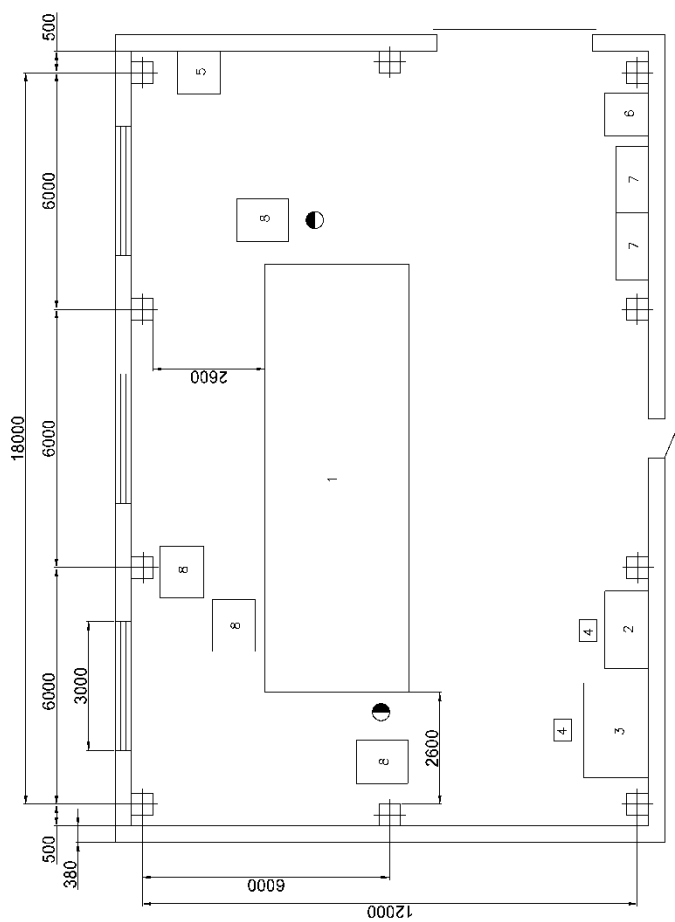
- X1 – текстові та ілюстраційні оригінали;
- X2 – Amber Graphic форматом A1 масою 80 г/м²;
- X3 – Prima пластини 1030×790 (UV Thermal);
- X4 – Fit Envase пластини 743×557;
- X5 – Аркуші глянцевого паперу розмірами 64×90 см масою 90 г/м²;
- X6 – Фарби ALPHA COFIRE Fresh Yellow, Black, Cyan, Magenta;
- X7 – Аркуші матового паперу формату B2 масою 250 г/м²;
- X8 – Віскооглянянцевий УФ лак U334111-60;
- X9 – Клей Technomelt GA 3635.

У – готовый наклад видання

ДП СТ-0116. 04.000 ТК		Блок-схема выполнения журнального обучения		Дата:	Р/З:	Получено:
				Листы:	2	2
				Листы:	1	Листы: 2
				85 873 м. 1000 (миллионов)		
				Бумага СТ-31		



ДОДАТОК Ж

[illegible]