

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

**Видавничо-поліграфічний інститут
Кафедра технології поліграфічного виробництва**

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ Т. Ю. Киричок

« ____ » _____ 20 ____ р.

**Дипломний проект
на здобуття ступеня бакалавра**

зі спеціальності 186 Видавництво та поліграфія (спеціалізації Технології друкованих і електронних видань)

на тему: Журнальне видання «Travel Blogs» із розробкою технологічного процесу його виготовлення.

Виконав:

студент IV курсу, групи СТ-п01

Кучерявенко Сергій Миколайович _____

Керівник:

Доцент кафедри ТПВ, к.т.н.,

Коротенко Олена Володимирівна _____

Консультант з економічної частини:

Доцент кафедри ТПВ, к.т.н., доцент

Бараускене Оксана Іванівна _____

Рецензен:

Доцент кафедри МАПВ, к.т.н., доцент

Зенкін Михайло Анатолійович _____

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

Студент _____

Київ - 2023 року

ВІДОМІСТЬ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

№ з/п	Формат	Позначення			Найменування	Кількість листів	Примітка
1	A4				Завдання на дипломний проект	2	
2	A4	ДП СТ-п01-03. 00.000 ПЗ			Пояснювальна записка	71	
3	A1	ДП СТ-п01-03 01.000 ТК			Діаграма Парето	1	
4	A1	ДП СТ-п01-03. 02.000 ТК			Розробка журналу	1	
5	A1	ДП СТ-п01-03. 03.000 ТК			Пелюсткові діаграми вибору обладнання	1	
6	A1	ДП СТ-п01-03. 04.000 ТК			Циклограма виконання технологічного процесу	1	
7	A1	ДП СТ-п01-01. 05.000 ТК			Алгоритм друкарського процесу	1	
8	A1	ДП СТ-п01-03. 06.000 ТК			Блок-схема технологічного процесу	1	
9	A1	ДП СТ-п01-03. 07.000 ТК			Технологічний план дільниці друкування.	1	
10		ДП СТ-п01-03. 00.000			Оригінал-макет	1	
					ДП СТ-п01-03. 00.000.00		
		ПІБ	Підп.	Дата			
Розробн.	Кучерявенко С. М.				Відомість дипломного проекту	Лист	Листів
Керівн.	Коротенко О. В.					1	1
Консульт.						КПІ ім. Ігоря Сікорського Каф. ВПІ Гр. СТ-п01	
Н/контр.							
Зав.каф.	Киричок Т. Ю.						

Пояснювальна записка
до дипломного проекту

на тему: Журнальне видання «Travel Blogs» із розробкою
технологічного процесу його 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

Завідувач кафедри

Т. Ю. Киричок

«___» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ
на дипломний проект студенту
Кучерявенко Сергій Миколайович

1. Тема проекту Журнальне видання «Travel Blogs» із розробкою технологічного процесу його виготовлення.
керівник проекту Коротенко О.В.,
затверджені наказом по університету від «31» травня 2023 р. №2098-с.
2. Термін подання студентом проекту 09.06.2023
3. Вихідні дані до проекту журнальне видання “Travel Blogs”
4. Зміст пояснювальної записки реферат, вступ, розділ 1 конструкторська частина, розділ 2 технологічна частина, розділ 3 організація робочого місця, розділ 4 економічна частина, висновки, список використаних джерел.
5. Перелік графічного матеріалу (із зазначенням обов’язкових креслеників, плакатів, презентацій тощо) Діаграма Парето для журнального видання; Макет видання; Спуск полос видання; Порівняльна хар. та пелюсткова діаграма обладнання для створення форм; Блок схема технологічного процесу; Діаграма Ганта; Проектування плану робочого місця, друкарського процесу;

6. Консультанти розділів проекту

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

7. Дата видачі завдання 14 квітня 2023 р.

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання дипломного проекту	Термін виконання етапів проекту	Примітка
1	Вступ	14.04.2023 – 15.04.2023	виконано
2	Аналіз об'єкту проектування	16.04.2023 – 19.04.2023	виконано
3	Розроблення конструкції журнального видання "Travel Blogs"	20.04.2023 – 23.04.2023	виконано
4	Вибір технології виготовлення	24.04.2023 – 26.04.2023	виконано
5	Розроблення концепції та створення дизайну журналу	27.04.2023 – 30.04.2023	виконано
6	Вибір обладнання	01.05.2023 – 05.05.2023	виконано
7	Вибір основних і допоміжних витратних матеріалів	06.05.2023 – 08.05.2023	виконано
8	Розроблення блок-схеми технологічного процесу виготовлення пакування	09.05.2023 – 12.05.2023	виконано
9	Технологічні розрахунки	13.05.2023 – 15.05.2023	виконано
10	Розроблення маршрутно-технологічної карти для виготовлення журнального видання	16.05.2023 – 19.05.2023	виконано
11	Розроблення алгоритму друкарського процесу	20.05.2023 – 22.05.2023	виконано
12	Розроблення структури робочого місця операторів друкарського процесу	23.05.2023 – 25.05.2023	виконано
13	Економічна частина	26.05.2023 – 31.05.2023	виконано
14	Висновки	01.06.2023 – 02.06.2023	виконано
15	Оформлення пояснювальної записки та графічного матеріалу	03.06.2023 – 05.06.2023	виконано
16	Подача дипломного проекту для рецензування	06.06.2023	виконано
17	Дата подачі для захисту	09.09.2023	виконано

Студент

(підпис)

(ініціали, прізвище)

Керівник проекту

(підпис)

(ініціали, прізвище)

Реферат

Структура дипломного проекту складається з наступних елементів: вступ, чотири розділи, загальні висновки та список літературних джерел. Ця робота включає в себе 80 сторінок тексту, 20 рисунків, 28 таблиць і 24 посилання.

Метою дипломного проекту є розробка конструкції та розробка технологічного процесу та його виготовлення журнального видання “Travel Blogs”.

Аналіз актуальності виготовлення журнальної продукції в Україні, вибір обладнання та матеріалу для виготовлення продукції методом порівняння. А саме для вибору кращих матеріалів та вигідніших операцій за для створення якісного видання. Також було розроблено технологічний план ділянки друкарських процесів, а саме друкування видання.

Результатом дипломної роботи є розробка конструкції, та розробка технологічного процесу виготовлення журнального видання “Travel Blogs”, для винайдення оптимального та якісного способу друку, вибору якісних матеріалів, найкращого обладнання, щоб досягти успіхів в кінцеву результаті виготовлення видання.

Ключові слова: ЖУРНАЛЬНЕ ВИДАННЯ, ОФСЕТНИЙ СПОСІБ ДРУКУ, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС ВИГОТОВЛЕННЯ ЖУРНАЛЬНОЇ ПРОДУКЦІЇ, АРКУШЕВА ДРУКАРСЬКА МАШИНА, СКРІПЛЕННЯ СКОБАМИ.

ABSTRACT

The structure of the diploma project consists of the following elements: introduction, four chapters, general conclusions, and a list of literary sources. This work includes 80 pages of text, 20 figures, 28 tables, and 24 references.

The purpose of the diploma project is to develop the design and technological process for producing the magazine products "Travel Blogs". This involves analyzing the relevance of producing journal products in Ukraine, selecting equipment and materials for production through comparison, specifically for choosing the best materials and cost-effective operations to create a high-quality publication. Additionally, a technological plan for the printing processes, specifically for printing the publication, was developed.

The outcome of the diploma work is the development of the design and technological process for producing the magazine products "Travel Blogs", aiming to find an optimal and high-quality printing method, selecting quality materials, and choosing the best equipment to achieve success in the final result of producing the publication.

Keywords: MAGAZINE EDITION, OFFSET PRINTING METHOD, TECHNOLOGICAL PROCESS OF MAGAZINE PRODUCTS, SHEET PRINTING MACHINE, FASTENING METAL CLIPS

Зміст

ВСТУП.....	12
1. КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА.....	13
1.1.1. ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДАННЯ.....	13
1.1.2. АНАЛІЗ ВИДАННЯ ЗА КОНСТРУКЦІЄЮ.....	15
1.2. ВИБІР СПОСОБУ ОЗДОБЛЕННЯ ЖУРНАЛЬНОЇ ПРОДУКЦІЇ.....	17
1.3. АНАЛІЗ ВИДАННЯ ЗГІДНО З ВИМОГАМИ ДЕРЖСТАНДАРТІВ	18
1.4. РОЗРОБКА КОНСТРУКЦІЇ ВИДАННЯ	19
2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	21
2.1. ВИБІР МЕТОДУ ДРУКУ	21
2.2. ВИБІР ДОДРУКАРСЬКОГО ОБЛАДНАННЯ.....	22
2.3. ВИБІР ДРУКАРСЬКОГО ОБЛАДНАННЯ.....	25
2.4. ВИБІР ПІСЛЯДРУКАРСЬКОГО ОБЛАДНАННЯ	27
2.5. ВИБІР ДОПОМІЖНИХ ВИТРАТНИХ МАТЕРІАЛІВ	30
2.6. БЛОК-СХЕМА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИДАННЯ.....	32
2.7. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ.....	35
2.7.1. РОЗРАХУНОК КІЛЬКОСТІ ВИТРАТНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	36
2.7.2. РОЗРАХУНОК ЧАСУ ПО ОПЕРАЦІЯХ	40
2.7.3. РОЗРАХУНОК ТРУДОМІСТКОСТІ ВИКОНАННЯ ОПЕРАЦІЙ.....	42
2.7.4. ЦИКЛОГРАМА ВИКОНАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ЖУРНАЛЬНОЇ ПРОДУКЦІЇ	44
2.7.5. МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ВИГОТОВЛЕННЯ ВИДАННЯ	46
3. ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ	54
3.1. РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ.....	54
3.2. АНАЛІЗ УМОВ РОБОЧОГО МІСЦЯ	55
3.3. АНАЛІЗ УМОВ ОБСЛУГОВУВАННЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ	63
3.4. ПРОЕКТУВАННЯ ПЛАНУ РОБОЧОГО МІСЦЯ	64
4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	65
4.1. РОЗРАХУНОК ВИТРАТ НА МАТЕРІАЛИ	65
4.2. РОЗРАХУНОК ВИТРАТ НА ЗАРОБІТНУ ПЛАТУ	66
4.3. РОЗРАХУНОК ВИТРАТ НА УТРИМАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЮ УСТАТКУВАННЯ	67
4.4. РОЗРАХУНОК СОБІВАРТОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИДАННЯ.....	70

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	71
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	72

ВСТУП

Кількість нових журналів, що друкуються в Україні, зростає з кожним роком.

Журнальна продукція є і буде популярною, так як вона являється лідером на ринку, серед рекламної продукції. Люди звикли читати те що більш цікаве, яскраве, та якісне. Журнальна продукція є менш витратною порівнянні з книжковою, тому це вигідний варіант для компанії, та людей які хочуть випустити швидко та не за великі кошти видання.

В Україні було опубліковано велику кількість публікацій для широкої аудиторії та фахівців у різних галузях. Визначають що це приблизно 100 категорій журналів.

За даними Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського [1], загальна кількість наукових періодичних видань в Україні – понад 2200.

Але не всі досягають успіху у випусценні журнального видання, так як не якісно підбирають обладнання, матеріал, конструкторську частину та інше. Тому головною метою розробки якісного видання є підбирання якісних та оптимальних матеріалах, обладнання та інше.

Темою дипломного проекту є «Журнальне видання «Travel Blogs» із розробкою технологічного процесу його виготовлення»

Метою дипломного проекту є запроекувати технологічний процес виготовлення журнальної продукції, а саме видання "Travel Blogs".

Для досягнення цієї мети було поставлено такі завдання: це аналіз видання, вибір методу друку, вибір пріоритетного напрямку видання, виготовлення дизайну видання та спуск полос, вибір та порівняння додрукарського, друкарського, післядрукарського обладнань, розробка блок схеми, технологічні розрахунки, розробка циклограми, технологічної карти, проектування технологічного плану діляниці друкарських процесів, а саме друкування видання, та економічні розрахунки.

1. КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА

1.1.1. Технічна характеристика видання

Для журнального видання було вибрано формат 60х90/8 (220×290 мм), поля обрані відповідно до стандартів: 13, 14, 19, 21 мм. З цими параметрами формат сторінки складання становить 12 х 16,7 кв, що є стандартом у журнальній продукції і не потребує налаштування та адаптації вмісту під індивідуальний розмір, де наведено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Технічна характеристика видання

№ п/п	Найменування показника	Значення
1	2	3
1	Формат/ доля аркуша, см	60×90/8
2	Формат видання, см: - до обрізання блоку - після обрізання блоку	225х300 220х290
3	Формат шпальти набору: - у кв: - у см:	10 ¹ / ₂ х 14 ¹ / ₂ 189х 261
4	Гарнітура та кегль шрифту: основного додаткового	Times New Roman/14 пунктів Times New Roman/12 пунктів
5	Формат ілюстрації	175х250 175х100
6	Тираж видання	15 000

Продовження таблиці 1.1 – Технічна характеристика видання

№ п/п	Найменування показника	Значення
1	2	3
7	Обсяг видання: - у сторінках - у фізичних друкарських аркуша - в умовних друкарських аркушах - у зошитах	Або 64 сторінок 8 фіз.арк 8 у.а 8 зошитів
8	Характеристика видання: - за видом - за типом - за віковою категорією - за умовами користування - за строком служби - за товщиною - за форматом - за накладом	журнал періодичний для різної вікової категорії середнє середнє тонкий середнє середнє
9	Марка паперу:	Аркушевий крейдований папір
10	Спосіб друку: - текст - ілюстрації	офсетний офсетний
11	Характеристика деталей: - тип/матеріал палітурної кришки - комплектування	Обкладинковий крейдований папір 300гр/м ² з 16 сторінкових зошитів

Продовження таблиці 1.1 – Технічна характеристика видання

№ п/п	Найменування показника	Значення
1	2	3
11	- спуски при друкуванні - характеристика скріплення блоку	з чужим зворотом Обкладинка 3 типу Клейове скріплення блоку з обкладинкою (на біндері)
12	Обробка готової продукції	пресування
13	Контроль якості	візуальний, міцність журнального блоку на розрив, та якості друку.

1.1.2. Аналіз видання за конструкцією

Для визначення пріоритетних напрямків розробки журнального видання, було застосовано метод експертних оцінок. Визначено наступні параметри оцінки: тривалість користування (Т); оригінальність (О); якість виготовлення(Я); економічність технологічного процесу (Е); компактність (К); екологічність (Ек); зручність видання (З)

Таблиця 1.2 – Опитування пріоритету для журнальної продукції

X_i	Т	О	Я	Е	К	Ек	З	Σa_j		
Т	5,0	2,5	5,5	4,5	2,5	7,5	2,5	30	$=30/245=0,122$	6
О	7,5	5,0	2,5	5,5	4,5	5,5	7,5	38	$=38/245=0,155$	2
Я	4,5	7,5	5,0	2,5	2,5	7,5	2,5	32	$=32/245=0,130$	5
Е	5,5	4,5	7,5	5,0	4,5	2,5	7,5	37	$=37/245=0,151$	3
К	7,5	5,5	7,5	5,5	5,0	5,0	7,5	43,5	$=43,5/245=0,177$	1
Ек	2,5	4,5	2,5	7,5	5,0	5,0	2,5	29,5	$=29,5/245=0,120$	7
З	7,5	2,5	7,5	2,5	2,5	7,5	5,0	35	$=35/245=0,142$	4

Для точності результатів побудовано діаграму Парето (рис. 1), де стовпчиками та кумулятивною кривою демонструється визначена вага параметрів.

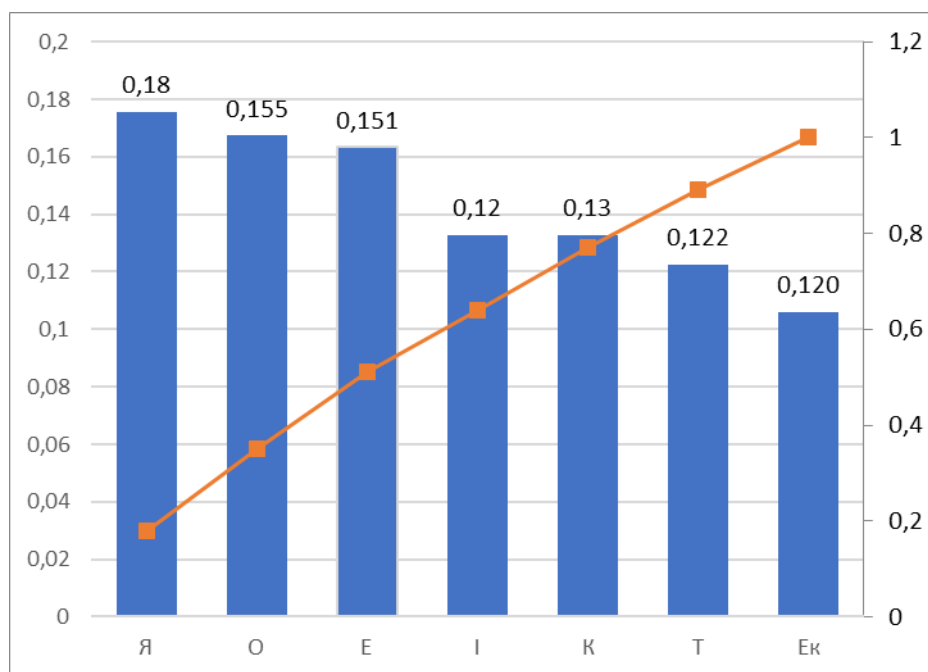


Рисунок 1.1 – Діаграма Парето для журнального видання,
де тривалість користування (Т); оригінальність (О); якість виготовлення (Я);
економічність технологічного процесу (Е); компактність (К); екологічність (Ек);
зручність видання (З)

З діаграми Парето (рис. 1. 1) видно, що найважливішим параметром для обраного журнального видання є якість адже це є важливим так як видання повинно виглядати та надрукованим якісно, так як впершу чергу, буде візуальний контакт з покупцем. На другому місці є компактність адже це є важливим так як інформацію потрібно розмістити текст, таким чином щоб текст був читабельним. На третьому місці оригінальність. Якщо видання розміщене не дуже зручно, його не буде зручно читати та переглядати. На четвертій позиції економічність технологічного процесу, адже дуже важливо, щоб видання було виготовлене максимально економічно та вигідно для компанії. Наступним іде компактність, яке повинно бути зручним для читача. Шостим параметром іде якість. Особливістю журнального видання є умови

його користування, адже не завжди обережно за все використовують журнальну продукцію. Тому видання повинне бути зручним та міцним. Передостаннім параметром є тривалість використання. Це звісно не найважливіший параметр, і він зазвичай не завжди присутній, але це так само може бути великим плюсом для видання. На останньому місці є екологічність. Таке положення можна пояснити тим, поки не дуже розвинуте і вигідна екологічність на цей час. Але це може підвищити популярність, так як зараз люди намагаються допомагати робити цей світ чистіше і кращим.

1.2. Вибір способу оздоблення журнальної продукції

Основним методом оздоблення для мого журнального видання є лакування.

Лакування за частіше використовують для додаткового захисту, та для покращення зовнішнього вигляду продукції.

Сам лак, складається з натуральних або синтетичних смол, та також розчинника.

Так як в моєї друкарської машини є додаткова секція то лакування, виконується в процесі друку.

Лак можна наносити на продукцію, різними видами, а саме [2]:

- Вибіркове нанесення
- Суцільне нанесення

Для видання що проектується найкращим варіантом є суцільне нанесення, так як у виданні що аналізується немає дизайнерських елементів тощо, що це економний і практичне видання, для звичайного користувача.

Офсетний лак поділяється на 3 вида, а саме:

- Матовий
- Глянцевий
- Гібридне лакування (використовують комбінацію матового та глянцевого лаку)

Після аналізу проєктованого видання, було обрано глянцеваий лак який є самим стандартним, дешевшим за інші, та добре комбінує з журнальними виданнями для покращення зносостійкості видання.

1.3. Аналіз видання згідно з вимогами держстандартів

Аналіз видання згідно ДСТУ :

Початковим етапом проєктування майбутнього видання є його аналіз згідно державних галузевих стандартів і надання технічної характеристики за кількісними та якісними показниками. Оскільки видання журнальне, то і вимоги його виконання повинні відповідати стандартам для журнальних видань, тобто для проведення аналізу було взято ДСТУ 3017-95. Поліграфія. Видання для дорослих. Загальні технічні умови . Крім цього, для опису також будуть використовуватися терміни, встановлені в ДСТУ 3017–95. Видання. Основні види. Терміни та визначення понять .

Видання має відповідати гігієнічним вимогам, установленим ДСанПіН 5.5.6.138–2007, формат журнального видання має відповідати ДСТУ 4489:2005 [4], для проєктованої збірки це буде 60×90/8.

Матеріали для виготовлення видання мають відповідати вимогам нормативних документів, погоджених МОЗ України. Дозволено використовувати синтетичні та полімерні матеріали, якщо вони відповідають вимогам ДСанПіН 5.5.6.012–98 та СанПіН 42–123– 4240–86. Для друкування тексту та ілюстрацій книжкових видань (крім вклейок і приклеюк) дозволяється використовувати папір, призначений тільки для друкування журнальних видань (друкарський, офсетний). Непрозорість паперу має бути не менше ніж 90 %, білість — у межах від 70 % до 88 %; поверхня паперу має бути гладка, без значного глянцеу (від 8° до 10° за Кізером, від 4 % до 5 % за гляриметром). Для видань першої та другої груп рекомендовано папір масою площі 1 м² не менше ніж 80 г.

Згідно нормативних вимог оформлення, для зручності читача, розмір шрифту повинен бути не менше ніж 12 пт, а рекомендована ілюстративність видання становитиме не менше 30%.

1.4. Розробка конструкції видання

Для розробки конструкції видання було вирішено обрати стандартний розмір 60х90/8, так як воно є вже звичним для людей, та комфортним у використанні. Тому був обраний варіант який показується на рис. 1.2.

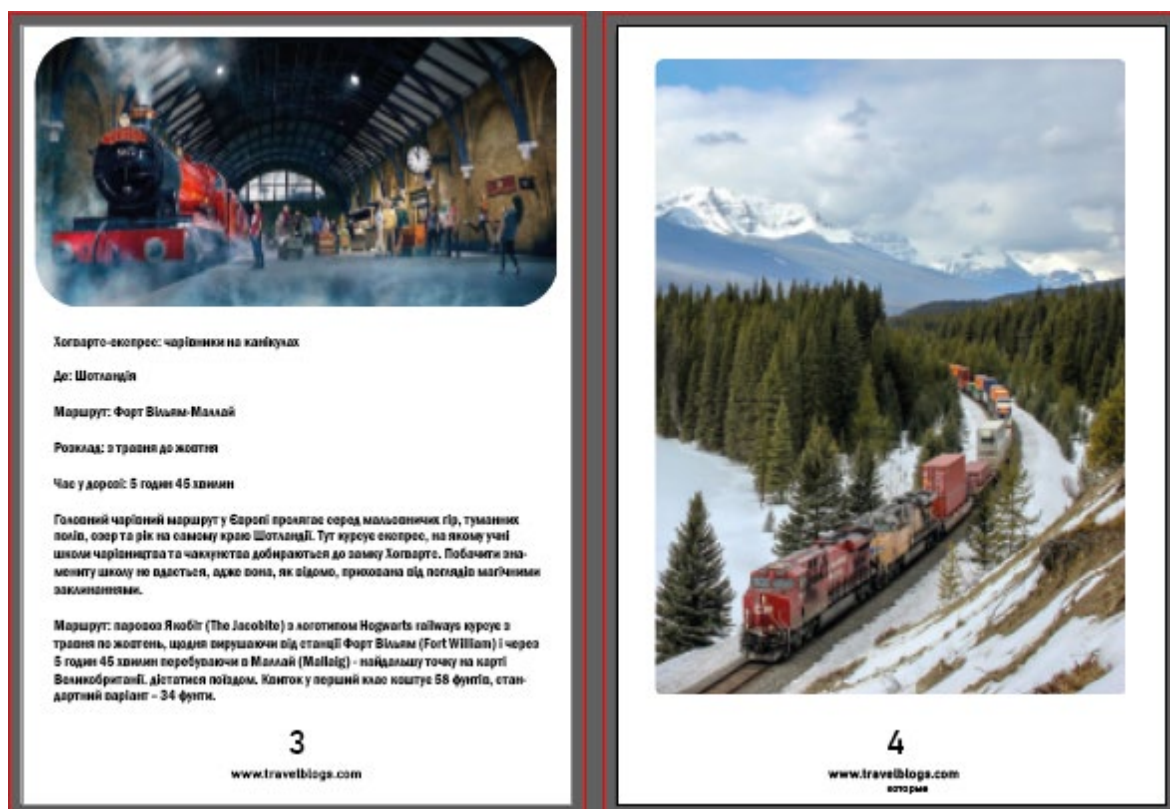


Рис. 1.2 - Типовий макет верстки сторінок журнального видання «Travel Blogs»

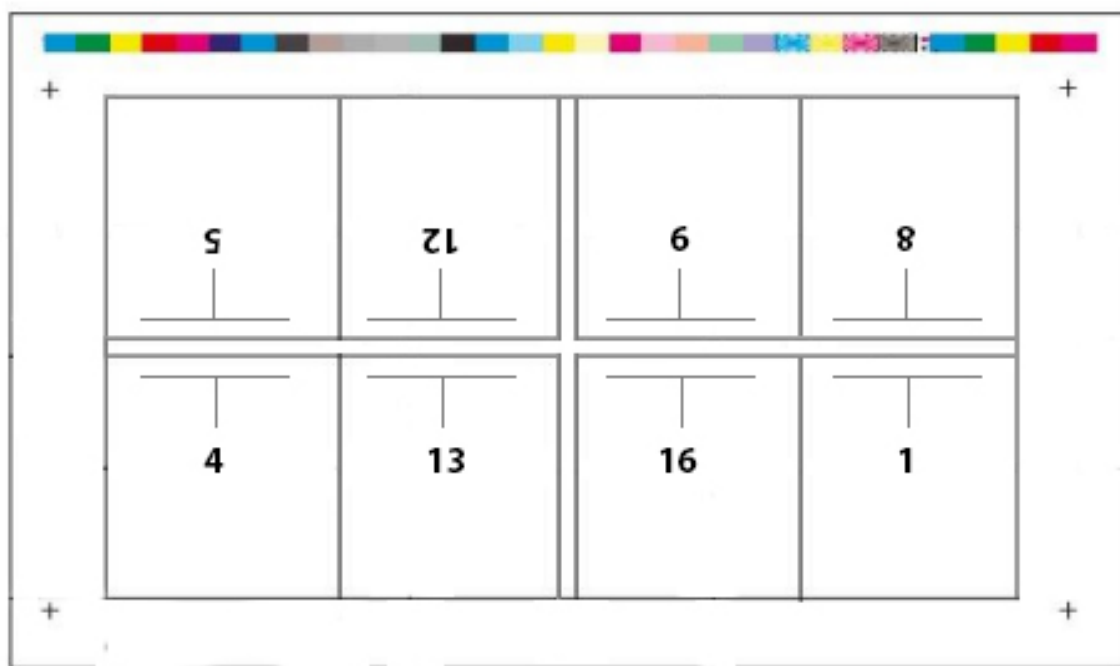


Рис. 1.3 - Спуск полос видання (лице)

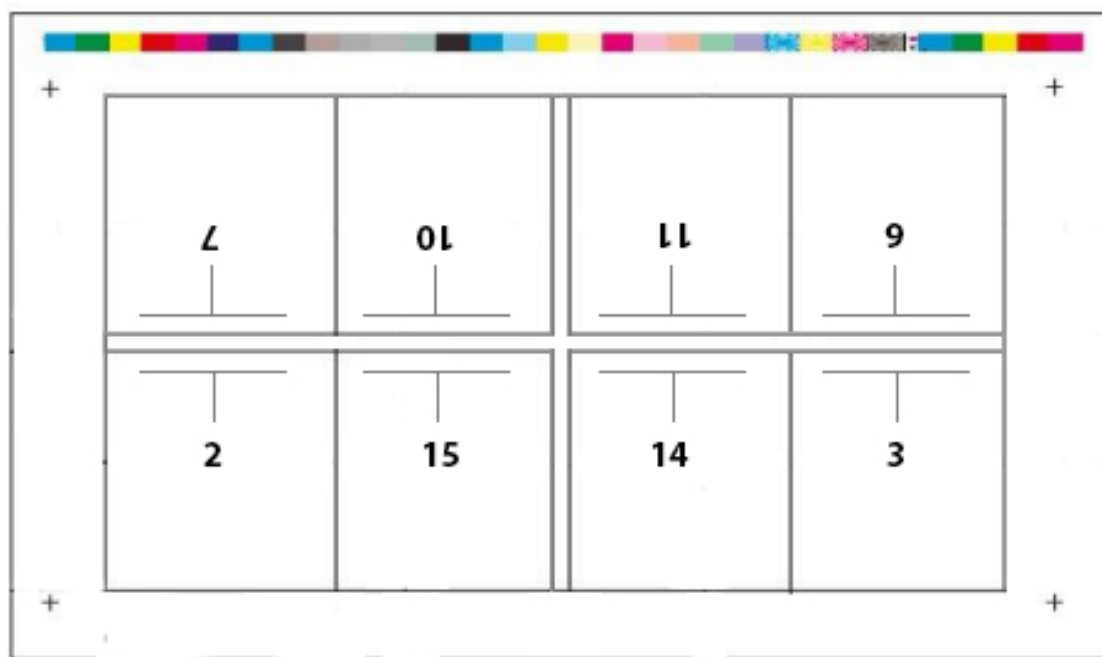


Рис. 1.4 - Спуск полос видання (зворотня сторона)

Висновок до першого розділу: У цьому розділі була виконана конструкторська частина, включаючи вибір технічних характеристик, таких як формат видання, частка, формат перед та після обрізки, формат шпальт набору, розмір шрифту та інші. Також проведено аналіз видання та вибір методу оздоблення та дизайну.

2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Вибір методу друку

Сучасна журнальна продукція виготовляється за допомогою різних методів друку, таких як офсетний, флексографічний і цифровий друк.

За форматом офсетний друк поділяється на декілька видів [3]: вузькоформатний – використовується для друку невеликих розмірів матеріалів, таких як етикетки, бланки і буклети, з шириною полотна до 50-60 см; повноформатний – застосовується для друку книг, періодики, каталогів і упаковки з шириною полотна до 84-102 см; та широкоформатний – використовується для друку календарів, географічних карт тощо з шириною полотна від 135 до 190 см.

Також існує цифровий офсет, який є сучасним гібридним методом друку, поєднуючи електро-фотографічний і непрямий спосіб нанесення зображення на носій. Він швидкий і простий у використанні і дозволяє друкувати на різних носіях.

Було проаналізовано що, за допомогою офсетного друку можна виготовити практично все з поліграфічної продукції. Її частка на ринку становить 80% з числа всіх надрукованих матеріалів [3].

Флексографічний друк використовується для друку на папері або картоні. Було проаналізовано що при використанні глянцевої поверхні, такої як крейдований папір, застосовуються УФ-фарби або спиртові фарби. Однак ця технологія має низьку стійкість зображення до стирання на поверхні паперу, що не дуже підходить до проектного видання.

Друк журналів за допомогою цифрової технології є ідеальним варіантом для випуску поліграфічної продукції у невеликому тиражі (до 500 примірників), оскільки однією з головних переваг цього методу є можливість швидко змінювати і вносити корективи до макетів журналів [7].

Цифровий друк швидко зростає у порівнянні з іншими популярними технологіями друку, щороку збільшуючись у середньому на 28%. Особливо динамічно розвиваються сфери видавництва та реклами [6].

Було проаналізовано переваги цифрового друку а саме: швидкий та доступний варіант для маленьких тиражів, та є легкодоступним, але для проектного видання, це не дуже підходить, так як тираж не маленький, цифровий друк економічно ефективний, оскільки пластини не потрібні, дуже швидка заміна витратних матеріалів, легке налаштування обладнання [3].

Після аналізу видів друку для проектного видання було прийнято рішення, що найкращим варіантом для отримання якісних і різноманітних результатів у великих тиражах є використання офсетного способу друку, так як він є більш доступним, популярним, та якісним для свого використання в журнальній індустрії.

2.2. Вибір додрукарського обладнання

У виготовленні друкарських форм в офсетному способі використовуються CtP - Computer-to-Plate (комп'ютер - друкарська форма) CtP є технологією, при якій інформація безпосередньо записується лазером на друкарську пластину [8].

Основною перевагою технології CtP є швидкий технологічний процес – виготовлення пластин CtP відбувається швидше, ніж у традиційних методах, що дуже допоможе скоротити час виготовлення мого видання.

Основним недоліком технології CtP є обмежена можливість внесення змін після виготовлення пластин CtP зміни в друкарському матеріалі можуть бути складними або неможливими.

СТР форми поділяються на 3 вида, а саме [9]:

- Срібловмісні – відрізняються високою роздільною здатністю, що забезпечує максимальну якість друку, хоча менш трайні у порівнянні з іншими

типами пластин. Однак, слід зауважити, що срібловмісні форми не підходять для використання з лаками, металізованими або УФ-фарбами.

- Термальні – мають високу роздільну здатність та добру міцність, що дозволяє їм працювати з різними типами барвників. Проте, слід зазначити, що вони характеризуються низькою швидкістю.

- Фотополімерні – реагують на випромінювання різної довжини хвилі – за швидкістю роботи фотополімерні форми трохи відстають від срібловмісних, але перевершують термальні в кілька разів.

Завдяки аналізу було обрано технологія СТР тому що ображення переноситься напряду і завдяки цьому економиться час на виготовлення видання. Також було обрано фотополімерні пластини, тому що вони мають високу роздільну здатність, тим самим робить детальніші зображення, що тим самим підходить до журнального видання.

Далі було проаналізовано 3 пристрої проявлення пластин (табл. 2.1, рис. 2.1)

Таблиця 2.1 – Порівняння пристроїв СТР

	СТР Amsky Auseter	СТР Plate Rite 4300	СТР Aurora
Швидкість виведення	16 пласти/год	21 пласти/год	16 пласти/год
Розмір пластини	800x660мм	830x660мм	1130x920мм
Роздільна здатність	2 400 dpi	4 000 dpi	2 400 dpi
Інтерфейс	USB 2.0	USB 3.0	USB 2.0

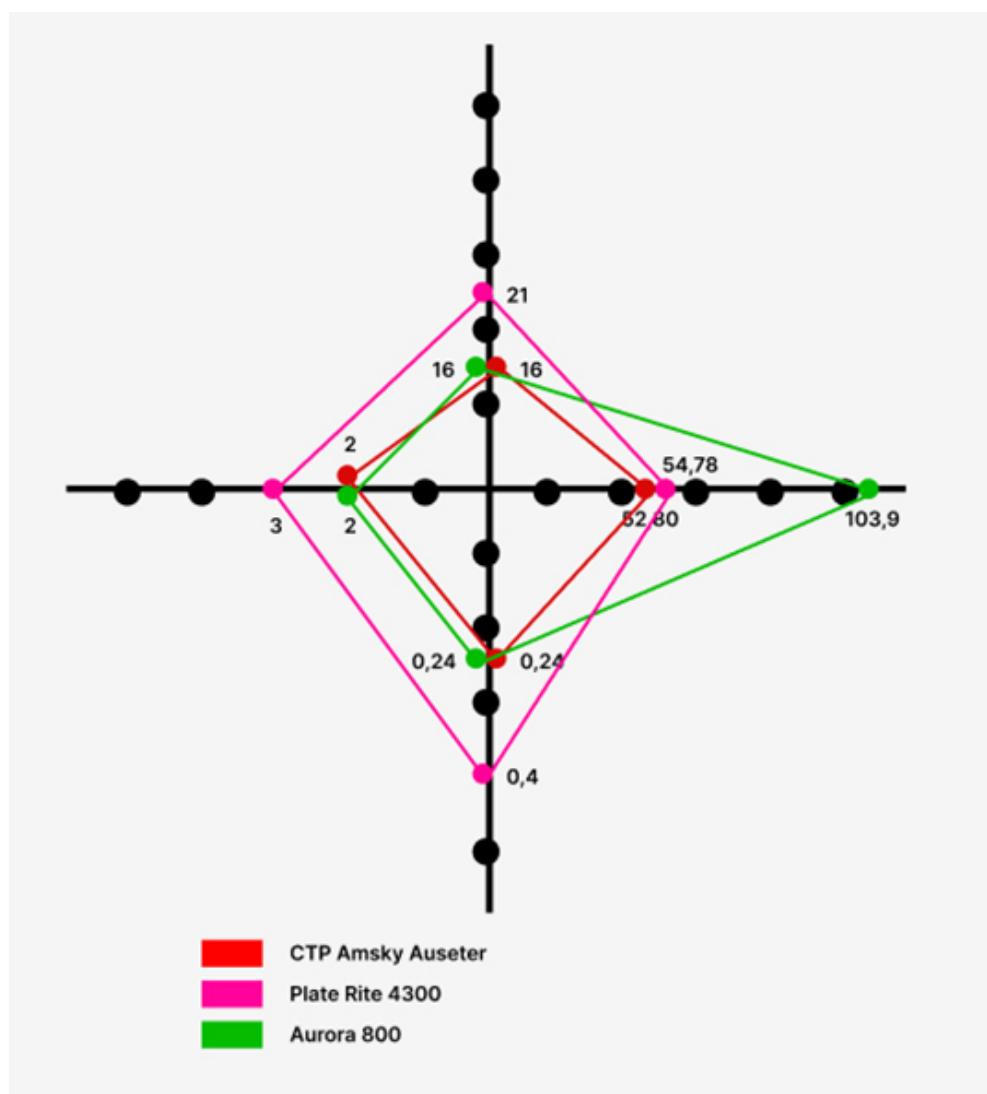


Рис. 2.1 – Порівняльна хар. та пелюсткова діаграма обладнання для створення форм

$$S_{AMSKY\ AUSETER} = \frac{1}{2} \cdot 45\% (16 \cdot 52,80 + 52,80 \cdot 0,24 + 0,24 \cdot 2 + 2 \cdot 16) = 889,952$$

$$S_{PLATE} = \frac{1}{2} \cdot 45\% (21 \cdot 54,78 + 54,78 \cdot 0,40 + 0,40 \cdot 3 + 3 \cdot 21) = 1236,492$$

$$S_{AURORA} = \frac{1}{2} \cdot 45\% (16 \cdot 103,9 + 103,9 \cdot 0,24 + 0,24 \cdot 2 + 2 \cdot 16) = 1719,816$$

Після оцінки та аналізу були зроблені висновки, що найкращим варіантом є вибір Plate Rite 4300, перевагами якої також є висока якість та точність передачі точок,

надійність, стабільність роботи, універсальність (як для 4-сторінкових і 2-сторінкових процесів), та автоматична система балансу, що спрощує налаштування.

2.3. Вибір друкарського обладнання

При виборі друкарських машин для друку основних і додаткових елементів видання має вибиратись таким чином, щоб відповідали якості відтворення, тиражу, фарбовості, формату, характеру і складності зображення, тираж видання, фарбовість друкування на різноманітних матеріалах, ступінь автоматизації, наявність додаткових секцій.

Для вибору та порівняння друкарських машин було взято 3 аркушеві друкарські машини. (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Порівняння Друкарських машин

	Speedmaster Xl 105	SHINOHARA 75	Rapida 72
Макс. формат листа	750x1050мм	585×750 мм	520x720мм
Мін. формат листа	340x480мм	200×296	210x297мм
Макс. продуктивність	18 000	15 000	10 000
Друк форми довжина x ширина	811x1055мм	635 мм x 754мм	557x720мм
Лак. Циліндр довжина x ширина	828x1072мм	585×750 мм	520x720мм
Висота стапеля самонаклад приймка	1320мм ² 1295мм ²	935 мм ² 900мм ²	----

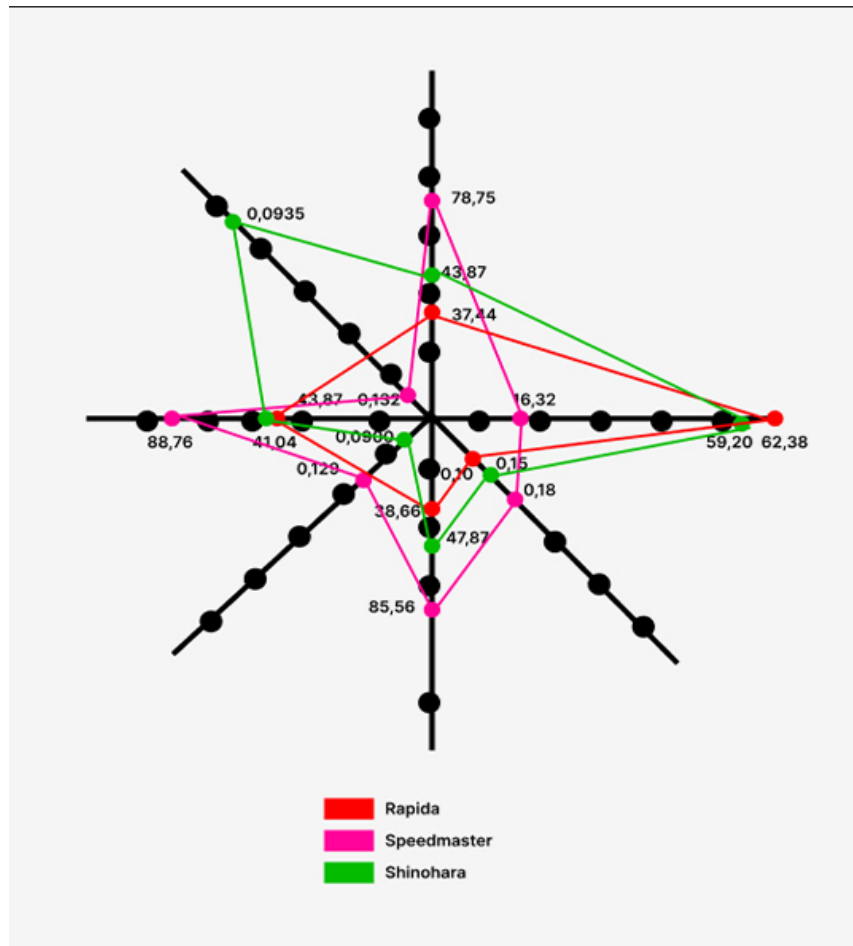


Рис. 2.2 - Порівняння Друкарського апарату

Після оцінки та аналізу були зроблені висновки, що найкращим варіантом є вибір Heidelberg SM XL-105 [10].

Та визначенні переваги які відрізняються від інших а саме: максимальна швидкість друку 18 000 відтисків на годину, що є перевагу і що покращує продуктивність, та тим самим додаючи перевагу якості, також аркушева друкарська машина оснащена інтелектуальними перестановками, що дає можливість швидко переналаштовувати на інший формат і також автоматизована, а саме автоматична заміна форм та система змивання фарбового апарату.

2.4. Вибір післядрукарського обладнання

Для аналізу післядрукарського обладнання було обрано 3 обладнання, для вибору пріоритетнішого та який більше підходить під моє видання, всі данні занесені у таблицю (табл. 2.3).

Таблиця 2.3 - Порівняльна хар. та пелюсткова діаграма фальцювального апарата

	Boway EP-42F	Cyklos CFM 700	Agent RD 297
Вага	32 т.	27 т.	28 т.
Обсяг лотка, що подає папір	500	500	300
Щільність паперу	60	45	80
Продуктивність	6000	8000	5000
Формат	182x128 мм	182x108 мм	148x210 мм

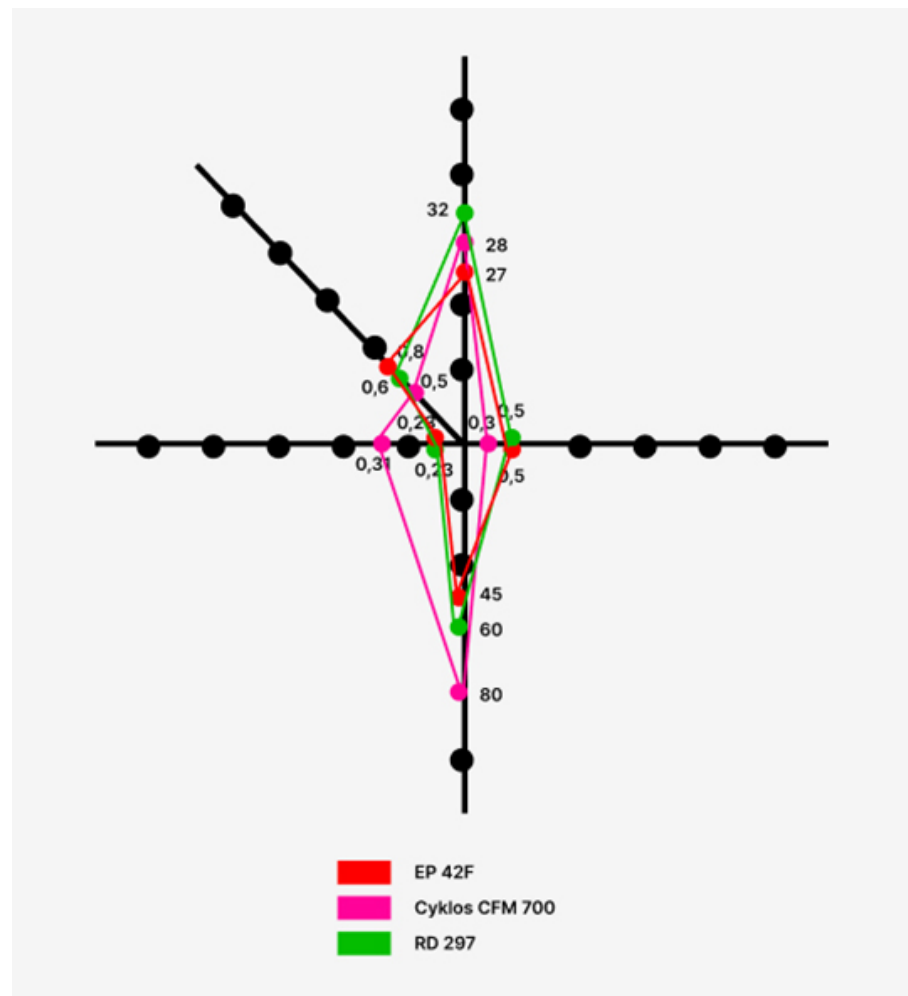


Рис. 2.3 – Порівняльна хар. та пелюсткова діаграма
Фальцювального апарата

$$S_{RD\ 297} = \frac{1}{2} \cdot 45\% (32 \cdot 0,05 + 0,05 \cdot 60 + 60 \cdot 0,6 + 0,6 \cdot 0,23 + 0,23 \cdot 32) = 48,008$$

$$S_{EP\ 42F} = \frac{1}{2} \cdot 45\% (27 \cdot 0,05 + 0,05 \cdot 45 + 45 \cdot 0,8 + 0,8 \cdot 0,23 + 0,23 \cdot 27) = 1236,492$$

$$\begin{aligned} S_{SYKLOS\ CFM\ 700} &= \\ &= \frac{1}{2} \cdot 45\% (28 \cdot 0,03 + 0,03 \cdot 80 + 80 \cdot 0,5 + 0,5 \cdot 0,31 + 0,31 \cdot 28) = 52,075 \end{aligned}$$

Після оцінки та аналізу були зроблені висновки, що найкращим варіантом є вибір Cyklos CFM 700.

Переваги цього пристрою перед іншими включають різноманітність функцій, які можуть виконуватись одним пристроєм, зокрема всі типи згину, можливість роботи з різними видами паперу та щільності.

Також було обрано і проаналізовано, термоклейовий біндер WH WH50B+.
[11]

По дослідженнях встановлено, що попит на послуги проклейки з використанням поліуретанового клею (PUR) постійно зростає. Цей метод має багато переваг, зокрема:

PUR-клей добре прилипає до різних поверхонь, таких як папір, картон, плівки, лаковані і ламіновані матеріали.

Палітурка з використанням PUR має рівну структуру, оскільки PUR є більш еластичним, ніж звичайний термоклей на основі етиленвінілацетату.

PUR стійкий до високих і низьких температур (-40-90° C).

Застосування тонкого шару PUR-клею сприяє створенню якісного квадратного корінця, оскільки зменшується стискування клею під час покриття обкладинки.

Використання PUR-клею зменшує деформацію листів на місцях, що прилягають до корінця, що може виникати при скріпленні блоків з поперечною орієнтацією волокон за допомогою традиційних термоклеїв.

PUR-клей наноситься тоншим шаром у два рази порівняно з термоклеєм, що зменшує ймовірність пошкодження обкладинки і прилипання матеріалу до ножа під час різання скріплених блоків.

Завдяки низькій робочій температурі PUR не видаляє вологу з корінцевої частини блоку, що дозволяє волокнам паперу повернутися до нормальної орієнтації після застигання клею.

PUR-клей стійкий до розчинників та не впливає на друкарську фарбу на корінці.

Цей метод дозволяє працювати з широким спектром крейдованих, офсетних паперів та картону від 45 до 350 г/м².

2.5. Вибір допоміжних витратних матеріалів

Перед вибором допоміжних матеріалів, було проаналізовано всі матеріали за занесенні всі характеристики в таблицю 2.4

Таблиця 2.4 – Допоміжні матеріали

Матеріал	Марка	Основні характеристики
Фарби	ENDURA 3020FL, SuperColor (Італія) [12]	- основа: олійна; - тони кольорів для 4-х фарбового процесу відповідають Європейській шкалі стандартів (CEI 13-67); - свіжість у кориті фарбового апарату (без утворення плівки на поверхні): до 24 год.; - свіжість на валах (без засихання і без засобів, які запобігають утворенню плівки): до 8 год.
Папір для друку блоку	Arctic Paper з швейцарії [13]	Виробник – Швеція, Grycksbo Paper AB. Виробляється з коефіцієнтом пухкості 0,96-1,06 в листах та рулонах. Щільності – від 70 до 300 гм2 Класифікація паперу – преміум Тип поліграфічного паперу – крейдований, пухкий, жорсткий, напівматовий Сфера застосування – для поліграфії Формат: 60x90

Продовження таблиці 2.4 – Допоміжні матеріали

Матеріал	Марка	Основні характеристики
Папір для друку блоку	Arctic Paper з швейцарії [13]	Виробник – Швеція, Grycksbo Paper AB. Виробляється з коефіцієнтом пухкості 0,96-1,06 в листах та рулонах. Щільності – від 70 до 300 гм2 Класифікація паперу – преміум Тип поліграфічного паперу – крейдований, пухкий, жорсткий, напівматовий Сфера застосування – для поліграфії Формат: 60х90
Поліуретановий клей	Kleiberit 501.0 PUR D4 [14]	Рідкий клей на основі поліуретану Вологостійкий однокомпонентний клей на основі поліуретану для склеювання матеріалів з деревини, металу і пластмаси з високими показниками міцності, волого - і термостійкості.
Зволожувальний розчин	Bottcher Fount S-3010 [15]	Концентрат зволоження для аркушевого друку. Для води середньої жорсткості та жорсткої води. Жорсткість води dH 4-25 захищає друкарську форму при зупинці машини забезпечує надзвичайно стійкий баланс «фарба-вода». Для води середньої жорсткості та жорсткої води. Жорсткість води dH 4-25 захищає друкарську форму при зупинці машини забезпечує надзвичайно стійкий баланс «фарба-вода» зменшує емульгування фарби, в зв'язку з чим досягається більш висока оптична щільність на відбитку забезпечує швидкий запуск і стійкий друк на великих тиражах.

2.6. Блок-схема технологічного процесу виготовлення видання

На рис. 2.4 відображений технологічний процес виготовлення журнального видання «Travel Blogs» у вигляді блок-схеми.

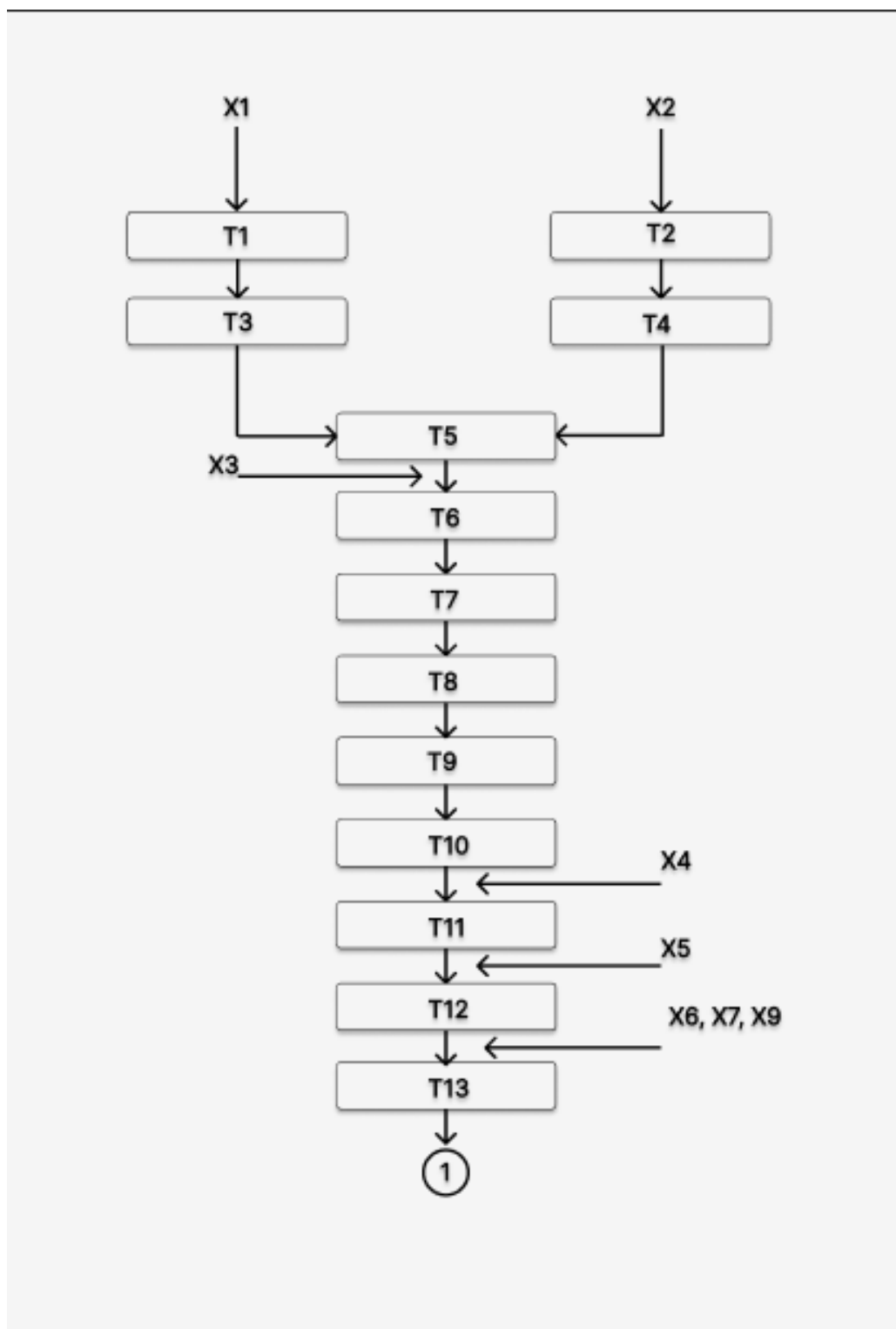


Рисунок 2.4 – Блок-схема технологічного процесу виготовлення журнального видання «Travel Blogs»

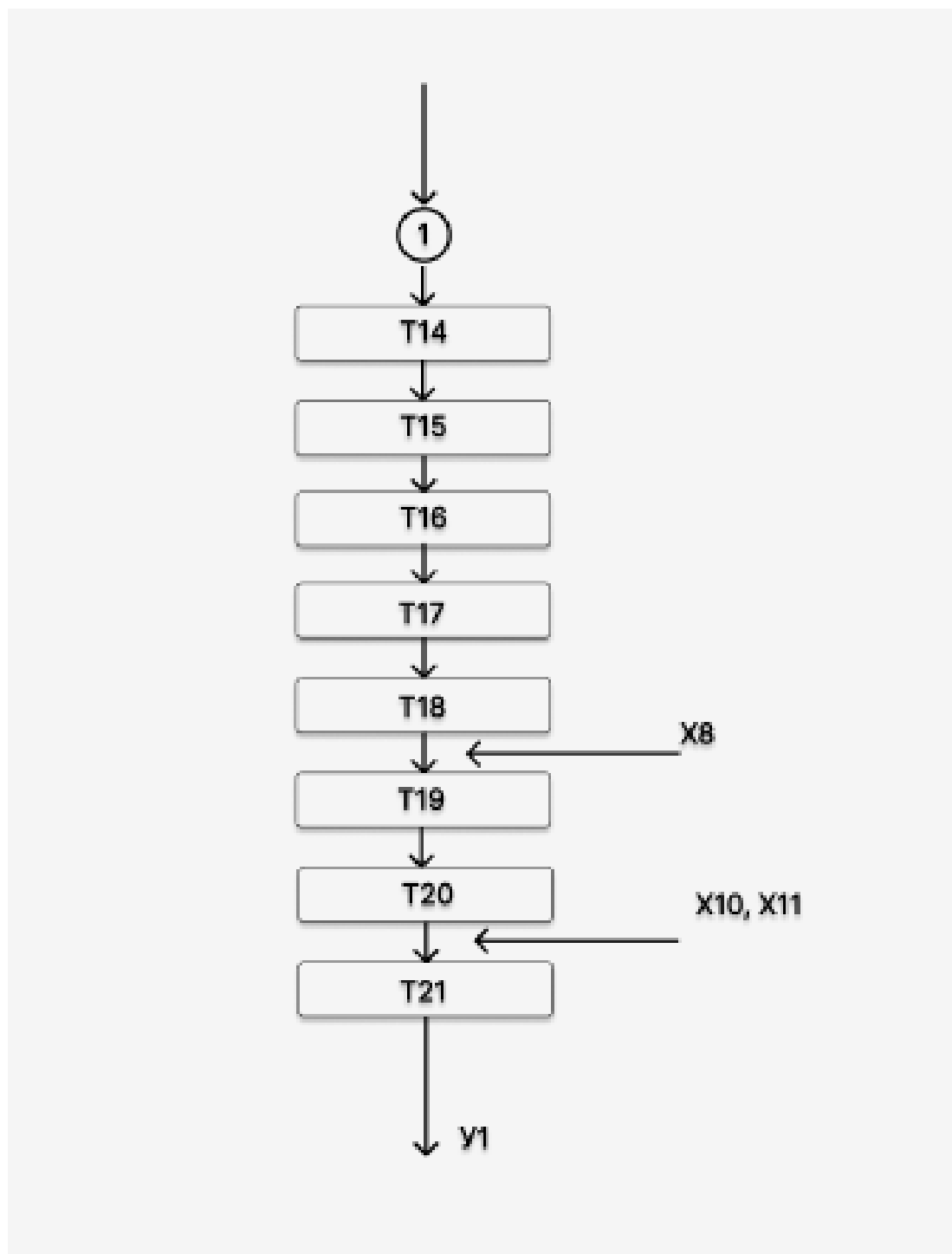


Рисунок 2.4 – Блок-схема технологічного процесу виготовлення журнального видання «Travel Blogs» (продовження)

Технологічні операції: T1 — введення тексту набором або з цифрових носіїв; T2 — сканування ілюстраційного матеріалу або введення з цифрових носіїв; T3 — коректура, правка тексту; T4 — обробка ілюстраційного

матеріалу; T5 — кольороподіл; T6 — комп'ютерна верстка журналу; T7 — виготовлення макету, верстка аналогу журнальної продукції; T8 — виготовлення спуску шпальт; T9 — растрування; T10 — виведення спуску шпальт на плотері; T11 — експонування термопластин; T12 — проявлення, промивання, гумування друкарських форм; T13 — підготовка офсетної машини до друку; T14 — друкування обкладинки; T15 — контроль якості друку; T16 — порізка на дообрізний формат; T17 — друкування зошитів блоку; T18 — порізка зошитів блоку; T19 — підбір блоку; T20 — скріплення блоку з обкладинкою; T21 — пакування пачок в папір;

Використані матеріали: X1 — текстовий оригінал; X2 — ілюстративний оригінал; X3 — папір для принтера; X4 — термальні пластини; X5 — проявляючі та гумуючі розчини; X6 — зволожуючий розчин; X7 — Крейдований папір; X8 — фарба; X9 — термоклей; X10 — клейка стрічка; X11 — плівка поліетиленова;

Устаткування: Y1 — Стаціонарний комп'ютер ZEVS 9600U; Y2 — Сканер СП Microbox book2net Ultra; Y3 — ПЗ Heidelberg Prinect Sigma Stetion 1.0;

Y4 — Плотер Canon image PROGRAF TM-205; Y5 — Експонувальний апарат ЕП Plate Rite 4300; Y6 — Апарат для появилення форм Danagraf DG 66 E/G; Y7 — Друкарська аркушева машина Heidelberg Speedmaster XL-105; Y8 — Апарат для перевірки якості друкарських аркушів Eye CProofiler 900-1700 DT; Y9 — Різальний апарат Polar; Y10 — Апарат для підбору блоку Muller Martini 201; Y11 — Термоклейовий біндер WH WH50B+;

Y — готова продукція

2.7. Технологічні розрахунки

Формат проєктованого видання складає: 60х90/8. Формат до обрізки та після розраховується наступним чином:

$$В_{\text{до обр.}} = 900/4 = 225 \text{ мм.}$$

$$Н_{\text{до обр.}} = 600/2 = 300 \text{ мм.}$$

$$В_{\text{після обр.}} = 225 - 5 = 220 \text{ мм.}$$

$$Н_{\text{після обр.}} = 300 - 10 = 290 \text{ мм.}$$

Кількість фізичних друкарських аркушів розраховується за формулою [16]:

$$N_{\text{ф.др.арк}} = \frac{N_{\text{стор}}}{\text{ч}}$$

$$N_{\text{ф.др.арк}} = \frac{64}{8} = 8,$$

де $N_{\text{ф.др.арк}}$ — кількість фізичних друкарських аркушів; $N_{\text{стор}}$ — кількість сторінок видання; ч — частка

Кількість умовних друкарських аркушів розраховується за формулою:

$$N_{\text{ум.др.арк}} = N_{\text{ф.др.арк}} \cdot K_{\text{пр}}$$

$$N_{\text{ум.др.арк}} = 8 \cdot 1 = 8$$

де $N_{\text{ф.др.арк}} \cdot$ — кількість умовних друкарських аркушів; $K_{\text{пр}}$ — коефіцієнт приведення.

Коефіцієнт приведення розраховується за формулою:

$$K_{\text{пр}} = \frac{\Phi}{60 \cdot 90} = \frac{60 \cdot 90}{60 \cdot 90} = 1$$

2.7.1. Розрахунок кількості витратних матеріалів

Друкарські аркуше-відбитки:

$$N_{\text{акр.від.}} = \Phi_{\text{ДА}} \cdot T \cdot H$$

де $\Phi_{\text{ДА}}$ – фізичний друкарський аркуш; T – кількість назв; H – середній наклад;

$$N_{\text{акр.від.}} = 8 \cdot 1 \cdot 15\,000 = 120\,000 \text{ тис. арк. від.}$$

Фарбовідбитки:

$$N_{\text{фарб.відб.}} = N_{\text{акр.від.}} \cdot (\Phi_{\text{лице}} + \Phi_{\text{зворот}})$$

Накр відб – друкарські аркуше-відбитки; $\Phi_{\text{лице}}$ – форми лице; $\Phi_{\text{зворот}}$ – форми зворот

$$N_{\text{фарб.відб.}} = 120\,000 (4 + 4) = 960 \text{ тис. фарб відб.}$$

Приведені аркуше-відбитки:

$$N_{\text{привед.}} = N_{\text{фарб.відб.}} \cdot K$$

$N_{\text{фарб відб.}}$ – Фарбовідбитки; K – коефіцієнт приведення

$$N_{\text{привед.}} = 9600\,000 \cdot 1 = 960 \text{ тис.привед.арк.}$$

Аркушепрогони:

$$АП = T \cdot H \cdot D_{\text{арк.}}$$

T –Кількість назв, H – середній обсяг друку, $D_{\text{арк}}$ – кількість друкарського аркушу

$$АП = 8 \cdot 1 \cdot 15 = 120\,000 \text{ арк.прог.}$$

Друкарські форми:

Для розрахунку друкарських форм приймаємо, що кількість ФДА .

$$\Phi_{\text{прл}} = \Phi_{\text{ДА}} \cdot (\Phi_{\text{лице}} + \Phi_{\text{зворот}} + \Phi_{\text{лак}}) \cdot H$$

$\Phi_{\text{ДА}}$ – формний друкарський аркуш; $\Phi_{\text{лице}}$ – форми лице; $\Phi_{\text{зворот}}$ – форми зворот; $\Phi_{\text{лак}}$ – форми для лаку;

$$\Phi_{\text{прл}} = 8 \cdot (4 + 4 + 1) = 72 \text{ друк форм.}$$

Кількість паперових аркушів при умові двостороннього друку:

$$N_{\text{пап.арк.}} = \frac{N_{\text{ф.др.арк.}}}{2} = \frac{8}{2} = 4 \text{ пап.арк.}$$

Кількість паперу на тираж:

$$N_{\text{арк./тираж}} = N_{\text{пап.арк.}} \cdot T = 4 \cdot 15\,000 = 60\,000 \text{ арк.паперу}$$

Розрахунок кількості паперу (аркушів) на тираж :

$$A = A_{пт} + A_{фл} + A_p + A_{\phi} + A_d + A_{пп}, \text{ тис. Прим.}$$

$$A = 15\,000 + 54,37 + 3,75 + 0,24 + 450 + 75 = 15\,583 \text{ тис. Прим.}$$

де $A_{пт}$ – кількість аркушів прогінного формату, тис.; $A_{фл}$ – кількість аркушів на флатівку, тис., A_p – кількість аркушів на підрізання, тис., A_{ϕ} – кількість аркушів на прилагодження форм, тис. ; A_d – кількість аркушів на друк, тис.; $A_{пп}$ – кількість аркушів на післядрукарські процеси, тис.

$$A_{пт} = K_n \times H_c$$

$$A_{пт} = 15\,000 \text{ тис.}$$

$$\frac{15\,000}{8} = 1\,875$$

де K_n – Кількість назв, H_c – Середній наклад, тис. Прим

$$A_{фл} = H_{фл} \cdot \frac{A_{пт}}{100}$$

$$A_{фл} = 2,9 \times 1\,875 / 100 = 54,37$$

де $H_{фл}$ – відходи паперу на флатування

$$A_p = H_p \cdot \frac{A_{пт}}{100}$$

$$A_p = 0,20 \times 1\,875 / 100 = 3,75$$

де H_p – підрізання сторін аркуша паперу

$$A\Phi = H\Phi \cdot \frac{\Phi_T}{100}$$

$$A\Phi = 30 \times \frac{8}{1000} = 0,24$$

де H_Φ – відходи паперу на прилагодження на 1 форму; Φ_T – частка

$$\Phi_O = P_M \cdot K_{FM} = (O_\Phi + O_D) \cdot \Phi \cdot \frac{K_{FM}}{(C_P \cdot \Phi_M)} \text{ (друк.форм)}$$

$$\Phi_O = 40 \cdot 5 = 200 \text{ (друк.форм)}$$

P_M – кількість машиноприлагоджень; O_Φ – обсяг видання, ф.д.а., O_D – сумарна кількість однакових ф.д.а. або їх частин, які дублюють частину обсягу видання до заповнення формату друкарських форм з врахуванням циклічної потужності машини, ф.д.а. (визначають згідно схеми); Φ , Φ_M – відповідно фарбовість видання і фарбовість машини; K_{FM} – кількість друкарських форм, одночасно встановлених в машині; C_P – циклічна потужність друкарської машини, ф.д.а. (кількість фізичних аркушів, які друкуються за один цикл друкарською машиною)

$$A_D = 7 \cdot \frac{2500}{100} = 3 \cdot (4 + 1) \cdot \frac{2500}{100} = 175 = 450$$

де $H_{\text{фарб}}$ - % відходів паперу на всі фарбовідбитки; де $H_{\text{фарб1}}$ - % відходів паперу на 1 фарбовідбиток; Φ_L , $\Phi_{\text{зв}}$ – фарбовість лиця і звороту

Текстові роботи зі штриховими ілюстраціями в одну або декілька фарб з тонкими графічними елементами, роботи з фоновими плашками і заливками, які займають понад 25% площі друкарського аркуша, роботи з ненасиченими фонами, однофарбові растрові роботи з нанесенням і суміщенням більше двох фарб.

$$A_{пп} = N_{пп} \cdot \frac{A_{пт}}{100} = (N_{лак} + N_{вис} + N_{пл} + N_{тисн} + N_{фольг}) \cdot \frac{A_{пт}}{100}$$

$$A_{пп} = 3 \cdot \frac{2500}{100} = 75$$

$$A_{пп} = 3 \times 2500 / 100 = 75$$

де $N_{пп}$ – % відходів паперу на всі після друкарські операції; $N_{лак}$ – % відходів паперу на лакування, $N_{вис}$ – % відходів паперу на висікання (бігування); $N_{пл}$ – % відходів паперу на Припресування плівки; $N_{тисн}$ – % відходів паперу (картону) на конгревне тиснення; $N_{фольг}$ – % відходів паперу (картону) на тиснення фольгою.

2.7.2. Розрахунок часу по операціях

Розрахунок трудомісткості виконання технологічних операцій (маш./год) проведено на основі розрахунків завантаження обладнання та норм часу по операціях.

Розрахункова кількість устаткування та робочих місць визначається за формулою:

$$P_m = T_{н.г} / T_{эф}$$

$$P_m = T_{н.г} / 6096$$

де P_m – розрахункова кількість одиниць устаткування (машин, робочих місць) на дану технологічну операцію для виконання виробничої програми; $T_{н.г}$ – трудомісткість виробничого завдання, нормо-годин; $T_{эф}$ – ефективний річний фонд часу роботи устаткування при проектованій змінності праці, в годинах (який визначається кількістю робочих днів за рік помноженому на кількість змін та кількість годин в зміні).

Результати розрахунку занесені в табл. 2.5.

Таблиця 2.5 - Необхідна кількість устаткування та робочих місць

п/п	Повна назва устаткування чи робочого місця	Марка устаткування	Виробнича програма, нормогодин	Необхідна кількість машин (робочих місць), одиниць	
				розрахункова	прийнята проектом
1	2	3	4	5	6
1	Сканування ілюстраційного матеріалу або введення з цифрових носіїв	СП Microbox book2net Ultra	48996	48996/6096=8,03	8
2	Виведення спуску шпальт на плотері	Canon imagePROGRAF TM-205	8240	8240/60096=1,35	1
3	Проявлення, промивання, гумування друкарських форм	Danagraf DG 66 E/G	27 986	27986/6096=4,59	5
4	Друк видання та обкладинки	Heidelberg Speedmaster XL-105	48996	48996/6096=8,03	8
5	Розрізка обкладинки	різальна машина Polar	10 296	10296/6096=1,68	2
6	Фальцювання	MB prestigeFOLD NET 66	11 590	11 590/6096=1,9	2
7	Скріплення обкладинки з основою	Термоклейовий біндер T WH WH50B+	10 960	10 960/6096=1,2	1
8	Пакування	машина для пакування в плівку ТЕКОРАСКТ5540	7806	7806/6096=1,2	1

Продовження таблиці 2.5 - Необхідна кількість устаткування та робочих місць

6	Фальцювання	MB prestigeFOLD NET 66	11 590	11 590/6096=1,9	2
7	Скріплення обкладинки з основою	Термоклейовий біндер T WH WH50B+	10 960	10 960/6096=1,2	1
8	Пакування	машина для пакування в плівку ТЕКОРАСК Т- 5540	7806	7806/6096=1,2	1

2.7.3. Розрахунок трудомісткості виконання операцій

Явочну кількість робітників ($P_{я}$) визначають виходячи з розрахунків кількості устаткування та визначеного нормативами штату його обслуговування за формулою:

$$P_{я} = P_{м} \cdot Ш \cdot З \quad (2.6.3)$$

де $P_{м}$ – розрахункова кількість машин; $Ш$ – штат обслуговування; $З$ – кількість змін.

Штат робітників в цілому по дільниці (цеху, підприємству) визначається діленням явочної кількості на коефіцієнт 0,89. Дані розрахунку занесені в табл. 2.6.

Таблиця 2.6 - Чисельність основних працівників

п/п	Назва виробничої операції	Прийнята проєктом кількість машин (р.м.), одиниць	Шпальт Обслуговування, осіб	Кількість зміст	Явочна кількість робітників за фахом та розрядом	Списочна кількість робітників, осіб
1	2	3	4	5	6	7
1	Сканування ілюстраційного матеріалу або введення з цифрових носіїв	СП Microbox book2net Ultra	30	2	32	35,95
2	Виведення спуску шпальт на плотері	Canon imagePROGRAF TM-205	24	2	8	8,98
3	Проявлення, промивання, гумування друкарських форм	Danagraf DG 66 E/G	24	2	32	35,95
4	Друк видання та обкладинки	Heidelberg Speedmaster XL-105	75	2	32	35,95
5	Розрізка обкладинки	Різальна машина для картону КР-120	24	2	32	35,95
3	Фальцювання	MB prestigeFOLD NET 66	75	2	8	8,98
4	Скріплення обкладинки з основою	Машина термоклейового скріплення T WH WH50B+	75	2	32	35,95
5	Пакування	Машина для пакування в плівку ТЕКОРАСК T-5540	15	2	8	8,98

2.7.4. Циклограма виконання технологічного процесу виготовлення журнальної продукції

За результатами розрахунку трудомісткості виконання технологічних операцій в маш./год побудована циклограма виконання технологічного процесу виготовлення журнального видання.

Таблиця 2.7 – Операції виготовлення журнального видання

T1	Набір текстової інформації	0,08
T2	Сканування ілюстраційного матеріалу	0,23
T3	Коректура тексту	0,08
T4	Обробка ілюстраційного матеріалу	0,26
T5	Комп'ютерна верстка	1,6
T6	Виготовлення спуску шпальт	0,6
T7	Виготовлення форм	0,35
T8	Друкування обкладинки	0,6
T9	Друкування зошитів блоку	0,6
T10	Порізка обкладинки	0,13
T11	Обрізка блоків	0,13
T12	Підбір блоків	2,18
T13	Склеювання	1,51
T14	Пакування	0,4
	Σ	8,75

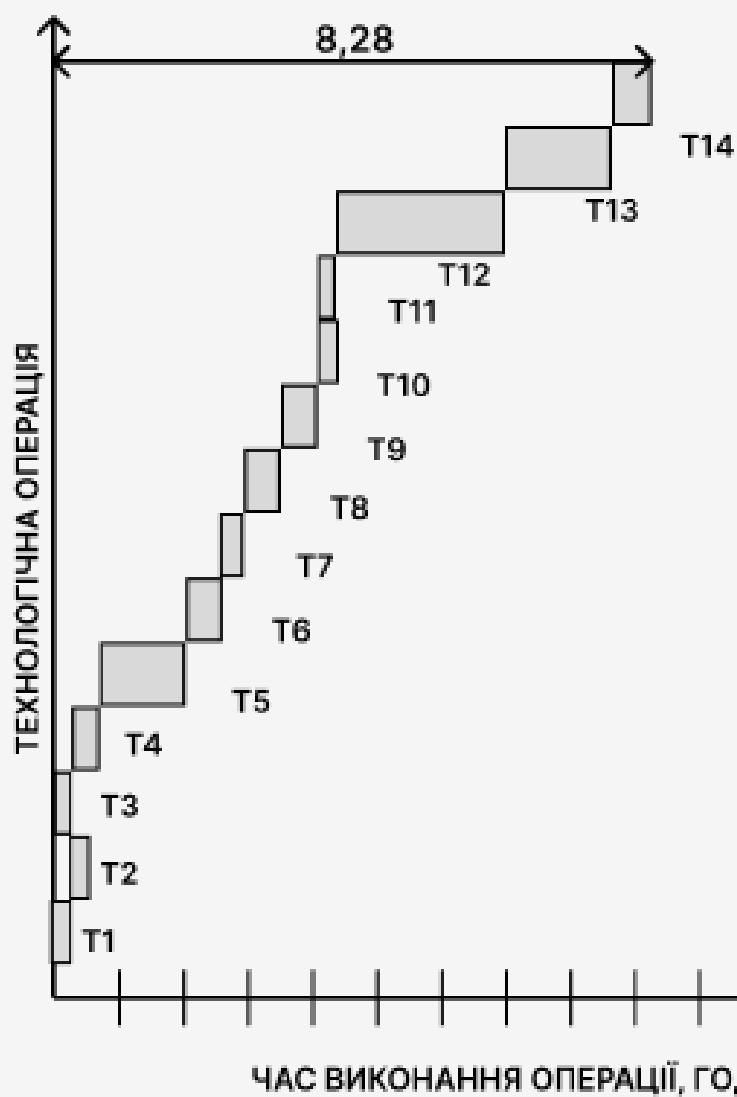


Рисунок 2.1– Діаграма Ганта (циклограма) виконання технологічного процесу виготовлення журнального видання «Travel Blogs»

2.7.5. Маршрутно-технологічна карта виготовлення видання

У таблиці 2.8 представлена маршрутно-технологічна карта в карта технологічного процесу виготовлення журнального видання «Travel Blogs»

Таблиця 2.8 – Маршрутно-технологічна карта технологічного процесу виготовлення журнального видання «Travel Blogs»

Номер ТО	Назва ТО	Необхідне устаткування	Необхідні витратні матеріали	Технологічні режими та програмне забезпечення	Допуски та засоби контролю
1	2	3	4	5	6
T1	Введення тексту набором або з цифрових носіїв	ПК ZEVS 900U Сканер Microbox book2net Ultra	Електроенергія Рукопис	Температура 27°C Вологість 40 Освітлення 200 лк. Word Skaner Нотатки	Візуальні (оцінка якості та виявлення недоліків) ДСТУ 2396–94 (ISO 2382– 16:1978)
T2	Сканування ілюстраційного матеріалу або введення з цифрових носіїв	ПК ZEVS 900U Сканер Microbox book2net Ultra Особливості: 460 x 645 мм, дві рівні частин Моторизоване скло (електромагнітний привід) не містить УФ та ІЧ випромінювання.	Електроенергія Фотографія	Температура 27°C Вологість 40 Освітлення 200 лк. TOCOSA	Візуальні (оцінка якості та виявлення недоліків)
T3	Коректура, правка тексту	ПК ZEVS 900U	Електроенергія Цифровий файл	Температура 27°C Вологість 40 Освітлення 200 лк. Word Нотатки	Візуальні (оцінка якості та виявлення недоліків) Програмне ДСТУ 3489.1–71

Продовження табл. 2.8 – Маршрутно-технологічна карта технологічного процесу
виготовлення журнального видання «Travel Blogs»

Номер ТО	Назва ТО	Необхідне устаткування	Необхідні витратні матеріали	Технологічні режими та програмне забезпечення	Допуски та засоби контролю
1	2	3	4	5	6
T4	Обробка ілюстраційного матеріалу	ПК ZEVS 900U	Електроенергія Цифровий файл	Температура 27°C Вологість 40 Освітлення 200 лк. ПЗ Adobe Photoshop	Візуальні (оцінка якості та виявлення недоліків)
T5	Кольороподіл	ПК ZEVS 900U	Електроенергія Цифровий файл	Температура 27°C Вологість 40 Освітлення 200 лк. ПЗ	Візуальні (оцінка якості та виявлення недоліків)
T6	Комп'ютерна верстка журналу	ПК ZEVS 900U	Електроенергія Цифровий файл	Температура 27°C Вологість 40 Освітлення 200 лк. ПЗ Adobe Illustrator	Візуальні (оцінка якості та виявлення недоліків)
T7	Виготовлення макету, верстка аналогу журнальної продукції	ПК ZEVS 900U	Електроенергія Цифровий файл	Температура 27°C Вологість 40 Освітлення 200 лк. ПЗ Adobe Illustrator	ДСТУ
T8	Виготовлення спуску шпальт	ПК ZEVS 900U	Електроенергія Цифровий файл	Температура 27°C Вологість 40 Освітлення 200 лк. ПЗ Illustrator	ДСТУ 7.62–2008

Продовження табл. 2.8 – Маршрутно-технологічна карта технологічного процесу
виготовлення журнального видання «Travel Blogs»

Номер ТО	Назва ТО	Необхідне устаткування	Необхідні витратні матеріали	Технологічні режими та програмне забезпечення	Допуски та засоби контролю
1	2	3	4	5	6
T6	Комп'ютерна верстка журналу	ПК ZEVS 900U	Електроенергія Цифровий файл	Температура 27°C Вологість 40 Освітлення 200 лк. ПЗ Adobe Illustrator	Візуальні (оцінка якості та виявлення недоліків)
T7	Виготовлення макету, верстка аналогу журнальної продукції	ПК ZEVS 900U	Електроенергія Цифровий файл	Температура 27°C Вологість 40 Освітлення 200 лк. ПЗ Adobe Illustrator	ДСТУ
T8	Виготовлення спуску шпальт	ПК ZEVS 900U	Електроенергія Цифровий файл	Температура 27°C Вологість 40 Освітлення 200 лк. ПЗ Adobe Illustrator	ДСТУ 7.62–2008
T9	Растрування	ПК ZEVS 900U	Електроенергія Цифровий файл	Температура 27°C Вологість 40 Освітлення 200 лк.	Візуальні (оцінка якості та виявлення недоліків)

Продовження табл. 2.8 – Маршрутно-технологічна карта технологічного процесу
виготовлення журнального видання «Travel Blogs»

Номер ТО	Назва ТО	Необхідне устаткування	Необхідні витратні матеріали	Технологічні режими та програмне забезпечення	Допуски та засоби контролю
1	2	3	4	5	6
T10	Виведення спуску шпальт на плотері	Плотер Canon imagePROGRAF TM-205	Електроенергія Папір для плотеру	Температура 27°C Вологість 40 Освітлення 200 лк. ПЗ Adobe Illustrator PDF	Програмне (оцінка якості та виявлення недоліків)
T11	Експонування термопластин	SACK Model 14 1155	Електроенергія Термопластини	Температура 27°C Вологість 40 Освітлення 200 лк. Стандартне ПЗ	ДСТУ
T12	Проявлення, промивання, Гумування д	Danagraf DG 66 E/G	Електроенергія Розчини	Температура 27°C Вологість 40 Освітлення 200 лк. PROCESSOR DG 66 / 86D	ДСТУ
T13	Підготовка офсетної машини до друку	Друкарсько-офсетна машина	Електроенергія Офсетний папір Фарба Зволожувалі розчини	Температура 27°C Вологість 40 Освітлення 200 лк. ПЗ Heidelberg	Візуальні (оцінка та вияв.недол ік)

Продовження табл. 2.8 – Маршрутно-технологічна карта технологічного процесу
виготовлення журнального видання «Travel Blogs»

Номер ТО	Назва ТО	Необхідне устаткування	Необхідні витратні матеріали	Технологічні режими та програмне забезпечення	Допуски та засоби контролю
1	2	3	4	5	6
T14	Друкування обкладинки	Друкарсько-офсетна машина SpeedMaster Heilderberg 105 Heidelberg XL 105.	ENDURA 3020FL, SuperColor (Італія) : олійна; -тони кольорів для 4-х фарбового процесу стандарту (CEI 13-67); - без утворення плівки на поверхні: до 24 год.; - Artic Paper - коефіцієнт пухкості 0,96- 1,06 в листах, щільності – від 70 до 300 гм2 Тип поліграфічного паперу крейдований, пухкий, жорсткий, напівматовий	Температура 27°C Вологість 40 Освітлення 200 лк.	Денситоме тр ДСТУ ISO 2846– 1: 2009

Продовження табл. 2.8 – Маршрутно-технологічна карта технологічного процесу
виготовлення журнального видання «Travel Blogs»

Номер ТО	Назва ТО	Необхідне устаткування	Необхідні витратні матеріали	Технологічні режими та програмне забезпечення	Допуски та засоби контролю
1	2	3	4	5	6
			Bottcher Fount S-3010- Концентрат зволоження для аркушевого друку. Для води середньої жорсткості та жорсткої води. Жорсткість води dH 4-25 • захищає друкарську форму • забезпечує стійкий • зменшує емульгування фарби,	Температура 27°C Вологість 40 Освітлення 200 лк.	
T15	Контроль якості друку	Eye CProfiler 900-1700 DT Ультраскористана перевірка зразків Ідентифікація всіх друкарських дефектів за швидкий час.	Електроенергія Пробний відбиток	Температура 27°C Вологість 40 Освітлення 200 лк. ПЗ Windows based (64 bit). Windows 10.	Денситометр Програмне ДСТУ ISO 9001:2001

Продовження табл. 2.8 – Маршрутно-технологічна карта технологічного процесу
виготовлення журнального видання «Travel Blogs»

Номер ТО	Назва ТО	Необхідне устаткування	Необхідні витратні матеріали	Технологічні режими та програмне забезпечення	Допуски та засоби контролю
1	2	3	4	5	6
T15	Контроль якості друку	Eye CProfiler 900- 1700 DT Ультраскористана перевірка зразків Ідентифікація всіх друкарських дефектів за рекордний час - плями, пошкоджені або заповнені елементи. Точність результатів	Електроенер гія Пробний відбиток	Температура 27°C Вологість 40 Освітлення 200 лк. ПЗ Windows based (64 bit). Windows 10.	Денситометр Програмне ДСТУ ISO 9001:2001
T16	Порізка обкладинки на дообрізний формат	Wohlenberg 80 Basic Line - спрощує процес різання за допомогою нової програмованої контактної функції: не потрібно натискати два важелі при опусканні ножа, що зменшує навантаження на оператора. Позиціонування заточувальної головки здійснюється за допомогою електронного колеса керування, що забезпечує високу точність і легке керування.	Електроенер гія Ножі Марзани	Температура 27°C Вологість 40 Освітлення 200 лк. ПЗ Wohlenberg	Лінійка Програмне ДСТУ

Продовження табл. 2.8 – Маршрутно-технологічна карта технологічного процесу
виготовлення журнального видання «Travel Blogs»

Номер ТО	Назва ТО	Необхідне устаткування	Необхідні витратні матеріали	Технологічні режими та програмне забезпечення	Допуски та засоби контролю
1	2	3	4	5	6
T17	Друкування зошитів блоку	Друкарсько- офсетна машина SpeedMaster Heilderberg 105	Електроенергія Офсетний папір Фарба Зволожувалі розчини	Температура 27°C Вологість 40 Освітлення 200 лк. ПЗ Heidelberg	Денситометр Візуальні
T18	Підбір блоку	Muller Martini 201	Електроенергія	Температура 27°C Вологість 40 Освітлення 200 лк.	Візуальні
T19	Скріплювання блоку з обкладинкою	Термоклейовий біндер T WH WH50B+	Електроенергія Обкладинка, блок, скоби	Температура 27°C Вологість 40 Освітлення 200 лк.	Візуальні
T20	Обрізка блоків	Wohlenberg 80 Basic Line	Електроенергія Ножі	ПЗ Wohlenberg	Візуальні Програмне
T21	Пакування пачок в папір	Так як тираж буде маленький, то все буде власноруч робитись.	Електроенергія Папір Склеювальна стрічка	Температура 27°C Вологість 40 Освітлення 200 лк. -	Візуальні ДСТУ

3. ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ

3.1. Розробка алгоритму.

На рис. 3. 1 представлений деталізований алгоритм друкарського процесу.

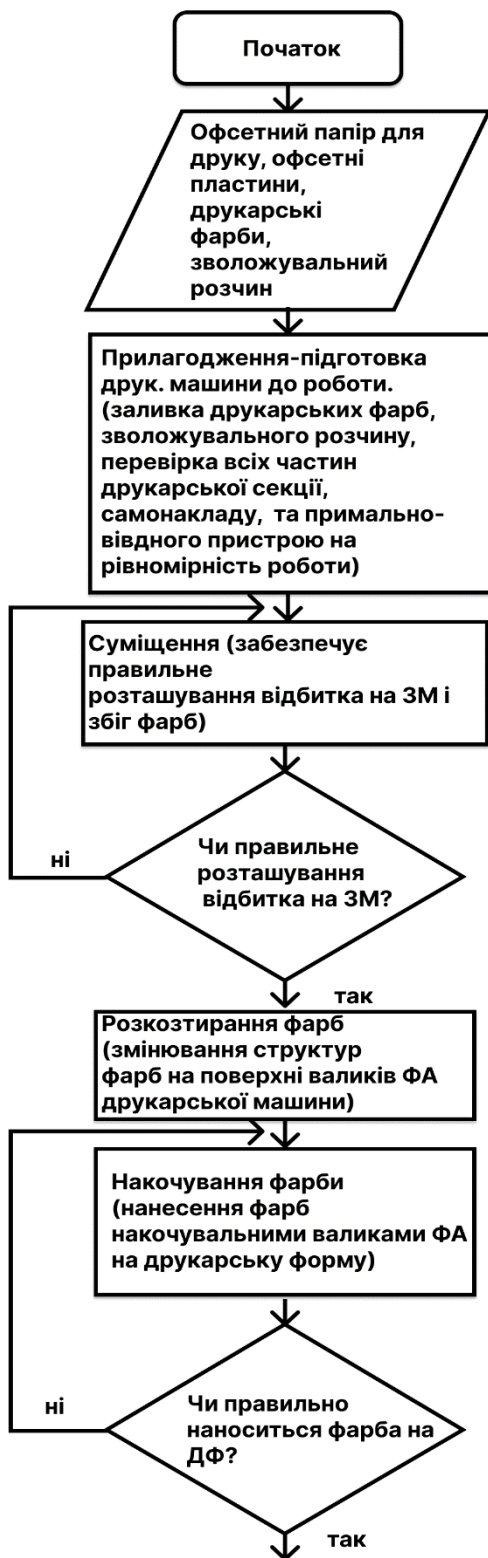


Рисунок 3.1 – Алгоритм друкарського процесу

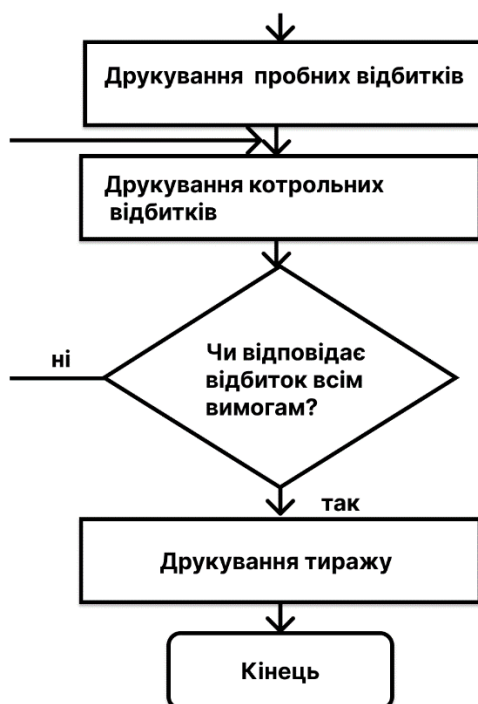


Рисунок 3.1 – Алгоритм друкарського процесу (продовження)

3.2. Аналіз умов робочого місця

Рекомендації з опорядження стін, стель і вибору покриття підлог виробничих приміщень відображено в табл. 3.1

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

Назва ділянки	Обробка та вид покриття			
	Стіни та колони	Панелі	Стелі	Підлога
Друкарський цех	Бетонна основа	Бетонна основа	Бетонна основа Штукатурка	Цементно-Акрилова

Небезпечні та шкідливі виробничі фактори на робочому місці представлені у табл. 3.2.

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

Назва цеху або дільниці	Небезпечні та шкідливі виробничі фактори		
	Фізичні	Хімічні	Психофізіологічні
Друкарський цех	Друкарська аркушева машина	Фарба, Зволожувальні розчини, хімічні розчини	Перевтома, не виконання певного ККД(коефіцієнту Корисної Дії)

Освітлення дільниці, та його нормативні показники представлені у табл. 3.3 – 3.4 [17].

Таблиця 3.3 – Норми штучного освітлення виробничого приміщення

Робоча поверхня	Фон	Розряд і підрозряд зорових робіт, e_{min}	Освітленість, лк		Показник осліплення, не більше	Коефіцієнт пульсації	Тип ламп
			комбіноване освітлення, e_{min}	загальне освітлення			
Робоче місце	50 лк	1	2	200 лк	від 30 до 5000 лк	від 15% (20-40 Вт) до 10% (75-50Вт).	Люмінецентні

Таблиця 3.4 – Нормативи коефіцієнта природного освітлення (КПО) бокового освітлення[18]

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

Гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин у повітрі робочої зони представлені у табл. 3.5.

Таблиця 3.5 – Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин у повітрі
робочої зони [19]

Назва речовини	Величина ГДК, мг/м ³	Клас небезпеки	Агрегатний стан	Особливості дії на організм
Свинець	0,01	1	А	Уражає усі органи та системи організму, має кумулятивну здатність
Вуглеводні	300	4	П	Викликають хронічне отруєння із поганим самопочуттям та апетитом, втратою ваги, швидкою втомою, сонливістю. Деякі вуглеводні мають спец. дію
Ацетон	200	4	П	Послідовно уражає усі відділи центральної системи, має кумулятивну здатність.
Ефір	300	4	П	Подразнює слизові оболонки очей та верхніх дихальних шляхів, викликає опіки.
Сірчана кислота	1	2	А	Викликає опіки з великою глибиною пошкодження, подразнює слизові оболонки
Окис вуглецю	20	4	П	Викликає головний біль, запаморочення, безсоння, втрату свідомості.

Продовження таблиці 3.5 – Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин у повітрі робочої зони

Назва речовини	Величина ГДК, мг/м ³	Клас небезпеки	Агрегатний стан	Особливості дії на організм
Окис вуглецю	20	4	П	Викликає головний біль, запоморочення, безсоння, порушення обміну речовин, втрату свідомості.

Параметри мікроклімату робочої зони, рекомендовані кратності та способи повітрообміну представлені у табл. 3.6. [20]. Якщо робоче місце потребує місцевого відсмоктувача, то вказується його тип.

Таблиця 3.6 – Параметри мікроклімату робочої зони, рекомендовані кратності та способи повітрообміну

Категорія робіт	Температура, ° С			Відносна вологість		Швидкість руху повітря в робочій зоні, м/с		Кратність повітрообміну, обмінів/год, схема вентиляції
	Опти Маль на	допустима на робочих місцях		оптима льна	допуст има	оптима льна	допуст има	
		постійних	непостійних					
Друкарський процес	28	30	22	40	60	30	22	0,16 м/с

Аналіз ділянки за характеристикою середовища, вибухо- та пожежонебезпекою, ступенем небезпеки ураження електричним струмом представлені у табл. 3.7 [21].

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

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
За вибухопожежною та пожежною небезпекою приміщення та будівлі відповідно до норм	Основним заходом запобігання пожеж і вибухів від електрообладнання є правильний його вибір і експлуатація,	Тяжкість ураження людини електричним струмом від ряду.

Таблиця 3.8 – 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
	(Вибухопожежонебезпечна) – приміщення (будівлі), у яких знаходяться горючі гази, легкозаймисті рідини з температурою спалаху не вище 28 °С у такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні паро-і газоповітряні суміші, при спалахуванні яких розвивається надлишковий тиск вибуху в приміщенні, що перевищує 5 кПа, а також речовини та матеріали, здатні вибухати та горіти при взаємодії з водою, киснем повітря або одне з одним у такій кількості, розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні перевищує 5 кПа. Категорія Б (Вибухопожежонебезпечна) – це приміщення (будівлі), в яких знаходяться горючий пил або волокна, легкозаймисті рідини з температурою понад 28 °С та горючі рідини в такій кількості. розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні перевищує 5 кПа. Категорія Б (Вибухопожежонебезпечна) – це приміщення (будівлі), в яких знаходяться горючий пил або волокна, легкозаймисті рідини з температурою спалаху понад 28 °С та горючі рідини в такій кількості.	пожежонебезпечних приміщеннях (зонах). Відповідно до ДНАОП 0.00-1.32-01 “Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок” вибухонебезпечні та пожежонебезпечні зони поділяються відповідно на шість (0,1, 2, 20, 21, 22) та чотири (П-I, П-II, П-Па, ПІН) класи. Вибухонебезпечна зона – це простір у приміщенні або навколо зовнішньої установки, в якому присутнє вибухонебезпечне середовище або воно може утворитися внаслідок природних чи виробничих чинників . Вибухонебезпечна зона – це простір у приміщенні або навколо зовнішньої установки, в якому присутнє вибухонебезпечне середовище або воно може утворитися внаслідок природних чи виробничих чинників у такій простір, у якому вибухонебезпечне середовище присутнє постійно або протягом тривалого часу. Зона такого класу може мати місце тільки в межах корпусів	умовно поділені на три групи: фактори електричного характеру, фактори неелектричного характеру і фактори довкілля. Фактори електричного характеру. У разі отримання електротравми, основним уражаючим фактором є електричний струм, що протікає через людину. Від величини (сили) цього струму залежать наслідки ураження. Виділяють наступні порогові значення сили струму. разі отримання електротравми, основним уражаючим фактором є електричний струм, що протікає через людину.

Продовження таблиці 3.8 – Аналіз ділянки за характеристикою середовища, вибухо- та пожежонебезпекою, ступенем небезпеки ураження електричним струмом

Характеристика середовища в приміщенні	Категорія приміщень за вибухопожежною та пожежною безпекою (згідно з ОНТП 24–86)	Клас вибухо- чи пожежонебезпечної зони (згідно з ДНАОП 0.00–1.32–01)	Категорія небезпеки ураження електричним струмом
	Категорія В (Пожежонебезпечна) – це приміщення (будівлі), в яких знаходяться горючі та важкогорючі рідини, тверді горючі та важкогорючі речовини і матеріали, речовини та матеріали, здатні при взаємодії з водою, киснем повітря або одне з одним лише горіти, за умови, що вони не належать до категорій А чи Б. Категорія Г Це приміщення (будівлі), в яких знаходяться негорючі речовини та матеріали в гарячому, розжареному або розплавленому стані.	технологічного обладнання. Вибухонебезпечна зона класу 1 Простір, у якому вибухонебезпечне середовище може утворитися під час нормальної роботи (тут і далі нормальна робота – ситуація, коли установка працює відповідно до своїх розрахункових параметрів). Вибухонебезпечна зона класу 2 Простір, у якому вибухонебезпечне середовище за нормальних умов експлуатації відсутнє, а якщо воно виникає, то рідко і триває недовго.	– пороговий невідпускаючий струм – це мінімальна сила струму, що викликає судомне скорочення м'язів, і людина не може самостійно звільнитися від струмовідних частин (для змінного струму це значення 10-15 мА, для постійного – 50-80 мА); – пороговий фібриляційний струм – це мінімальна сила струму, що викликає фібриляцію серця (для змінного струму це значення 100 мА, для постійного – 300 мА). *У випадку тривалої дії струму на організм людини, його допустимі

Продовження таблиці 3.8 – Аналіз ділянки за характеристикою середовища, вибухо- та пожежонебезпекою, ступенем небезпеки ураження електричним струмом

	які спалюються або утилізуються як паливо. Категорія Д Це приміщення (будівлі), в яких знаходяться негорючі речовини та матеріали в холодному стані.	Простір, у якому під час нормальної експлуатації вибухонебезпечний пил у вигляді хмари присутній постійно або часто в кількості, достатній для утворення небезпечної концентрації суміші з повітрям, та (або) простір, де можуть утворюватися пилові шари непередбаченої або надмірної товщини. Звичайно це має місце всередині обладнання, де пил може формувати вибухонебезпечні суміші часто і на тривалий термін. Вибухонебезпечна зона класу 21 Простір, у якому під час нормальної експлуатації ймовірна поява пилу у вигляді хмари в кількості, достатній для утворення суміші з повітрям вибухонебезпечної концентрації. Ця зона може включати простір поблизу місця порошкового заповнення або осідання і простір, де під час нормальної експлуатації ймовірна поява пилових шарів, які можуть утворювати.	* Допустима напруга на тілі людини у випадку тривалої дії складає для змінного струму промислової частоти 2 В, для постійного – 8 В. Напруга на тілі людини впливає на тяжкість ураження лише в тій мірі, в якій вона визначає силу струму, що протікає через тіло людини. Опір кола людини. Розглядаючи випадки включення людини в електричне коло (наприклад, дотику людини до струмовідної частини), бачимо, що послідовно з опором тіла людини «включені» опори інших елементів: опір одягу.
--	--	---	---

Мінімальні відстані для розміщення устаткування на дільниці (табл. 3.9).

Таблиця 3.9 – 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
Друкарська аркушева машина	1500	3000	5700	1500	1500

Мінімальна ширина проїзду у виробничих цехах. [22]

Таблиця 3.10 – 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
Друкарський цех	700	800	1500	2500

Розмірні характеристики РМ для виконання робіт сидячи і стоячи (табл. 3.11) [23]

Таблиця 3.11 – Розмірні характеристики робочого місця для виконання робіт сидячи і стоячи

Категорія роботи	Характер роботи	Висота робочої поверхні від рівня підлоги, мм		
		для жінок	для чоловіків	для жінок і чоловіків
	сидячи	910мм	960мм	935мм
	стоячи	930мм	980мм	955мм

3.3. Аналіз умов обслуговування робочого місця

Після отримання інформації про умови обслуговування робочого місця, проведено аналіз, який допомагає зрозуміти, як забезпечити виконання всіх цих умов.

Перш за все, необхідно здійснювати контроль за справністю усіх обладнань і регулярно обслуговувати їх, щоб забезпечити якісну та швидку роботу. Далі важливо дотримуватись санітарних норм робочого місця, забезпечуючи чистоту після кожної зміни та проводячи генеральне прибирання в певний день. Крім того, потрібно створити комфортний клімат у приміщенні для зручності працівників і збереження якості паперу. Особливо важливо забезпечити належне освітлення, щоб краще бачити дефекти та весь процес друкування.

3.4. Проектування плану робочого місця

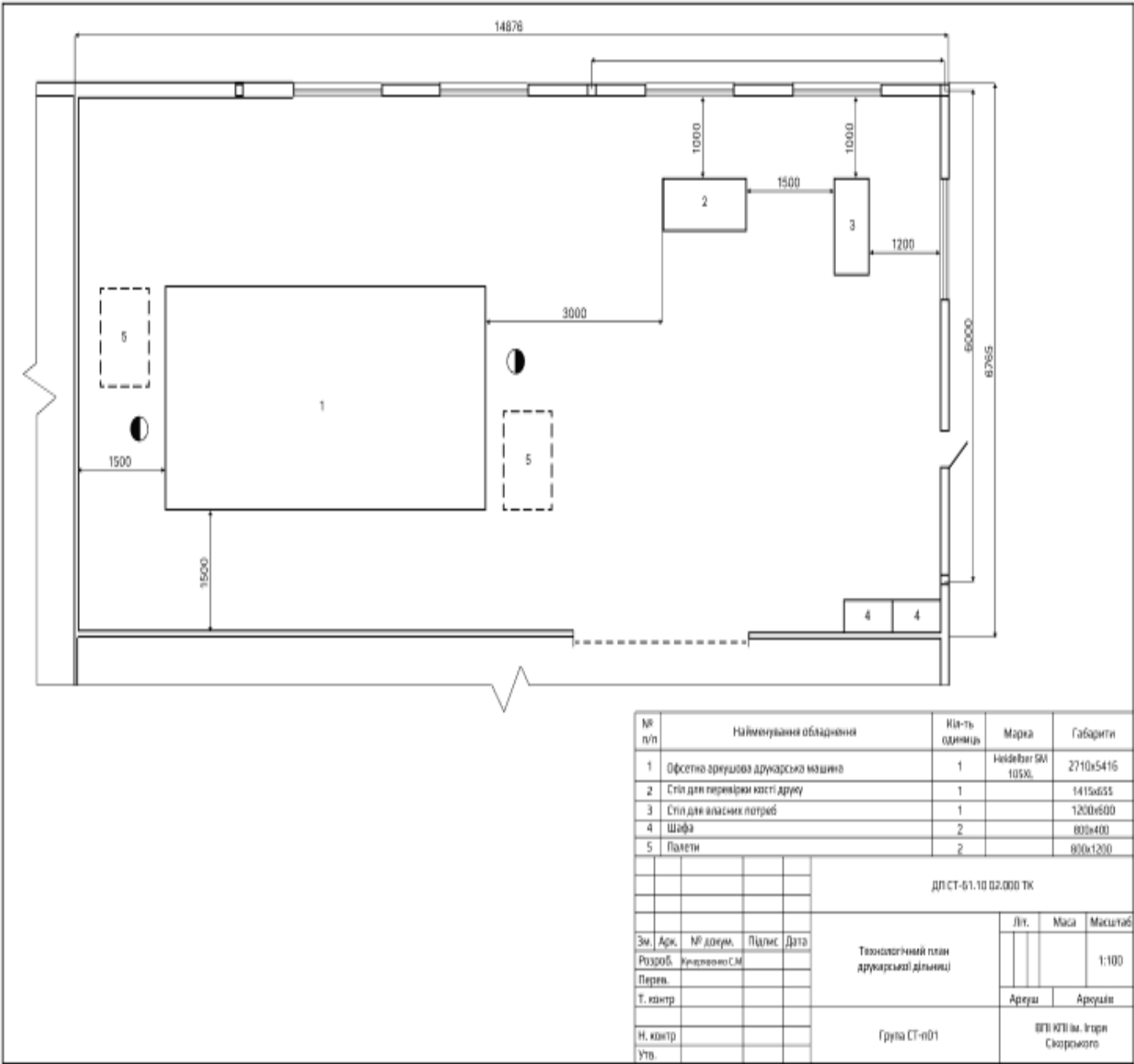


Рисунок 3.1 – Проектування плану робочого місця, друкарських процесів

4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1. Розрахунок витрат на матеріали

Дані по вартості витратних матеріалів занесені до таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Витрати на матеріали

Назва матеріалу	Облікова одиниця матеріалу	Потреба в матеріалі (P_m), обл. од	Ціна обл. од. матеріалу (C_m), грн	Витрати на матеріали (B_m), грн
Папір для принтера	500 арк.	500	230	230
Крейдяний папір	1 арк.	60 000	7,50 грн	450 000
Фарби	10 кг (л)	4	540	216
Форми	1 лист	4	150	600
Проявляючі гумові розчини	10 л.	10	1500	1500
Зволожувальний розчин	20 л.	1	2 870	2870
Клей поліуретановий	0,5 кг	6	365	4 380
Плівка поліетиленов	100 м.	5	55.20	2,76
Сума витрат на основні матеріали				459 799
Допоміжні матеріали				22 990
Всього витрат на матеріали				482 789
Транспортні витрати				48 279
Всього витрат на матеріали з врахуванням транспортних витрат				531 068

4.2. Розрахунок витрат на заробітну плату

Розрахунок витрат на заробітну плату

Таблиця 4.2 – Заробітна плата виробничих робітників

Назва технологічної операції	Трудоміст. вигот. видання, год.	Штат обслуг. робочого місця	Розряд роботи	Годинна тарифна ставка. грн.	Заробітна плата робітників, грн
Набір текстової інформації	0,08	1	2	62,1	4,9
Обробка ілюстрацій	0,26	1	2	62,1	16,14
Коректура тексту	0,08			62,1	4,96
Верстання	1,6			62,1	99,36
Друкування тиражу	0,6	2	2	62,1	37,26
Розрізка аркушів	0,13	1	2	62,1	8,07
Підбирання блоку	2,18	1	2	62,1	135,37
Скріплення блоку	1,51	1	2	62,1	93,77
Пакування	0,4	1	2	62,1	24,84
Основна заробітна плата основних робітників по додрукарських процесах					125,44
Основна заробітна плата основних робітників по друкарських процесах					74,52
Основна заробітна плата основних робітників по післядрукарських процесах					262,06
Разом основна заробітна плата основних робітників (ЗП _{о.о.})					462,02
Основна заробітна плата допоміжних робітників по додрукарських процесах					30,11
Основна заробітна плата допоміжних робітників по друкарських процесах					8,94
Основна заробітна плата допоміжних робітників по післядрукарських процесах					44,55
Разом основна заробітна плата допоміжних робітників (ЗП _{о.д.})					83,60
Разом основна заробітна плата виробничих робітників (ЗП _{о.})					545,62
Доплати, премії та додаткова заробітна плата виробничих робітників (Д)					245,53
Разом заробітна плата виробничих робітників (ЗП)					791,15

4.3. Розрахунок витрат на утримання та експлуатацію устаткування

Розрахунок витрат на утримання і експлуатацію устаткування

Таблиця 4.3 – Вартість устаткування

№	Технологічні операції	Назва устаткування	Марка устаткування	Вартість устаткування, грн.
1	Додрукарська обробка	Персональний комп'ютер	ZEVS PC 9600 U	16 100
2	Друк	Аркушева друкарська машина	Heidelberg SM XL105	20 000 000
3	Розрізання аркушів	Різальна машина	Polar 66	120 000
4	Підбір блоків	Фальцювальний апарат	Cyklos CFM 700	140 000
5	Скріплення блоку	Термоклейовий біндер	WH WH50B+	140 000
Загальна вартість устаткування				20 416 100

Таблиця 4.5 – Розрахунок витрат на електроенергію для технологічних потреб

Назва устаткування	Потужність струмоприймачів, кВт	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.
Комп'ютер ZEVS PC 9600U	0,4	2,02	1,1	0,89	4,57	4,06
Аркушева друкарська машина Heidelberg SM XL105	30	0,6		19,80		90,49
Wohlenberg 80 Basic Line	2,4	0,13		0,34		1,57
Фальцювальний апарат Cyklos CFM 700	1,7	2,18		4,08		18,63
Термо. Біндер WH WH50B+	1,7	1,51		2,82		12,90
Разом витрати на електроенергію						127,65

Таблиця 4.6 – Витрати на поточний ремонт виробничого устаткування

Назва устаткування	Трудомісткісного ремонту, нормо-годин	Коефіцієнт зайнятості	ремонт з врахуванням коефіцієнту зайнятості, нормо- годин	години ремонтних робіт, грн.	Витрати на поточний ремонт, грн.
Комп'ютер ZEVS PC 9600U	20	0,00101	0,0202	148,35	3,02
Аркушева друкарська машина Heidelberg SM XL105	400	0,0003	0,12		17,92
Wohlenberg 80 Basic Line	120	0,000065	0,0078		1,16
Фальцювальни й апарат Cyklos CFM 700	100	0,00109	0,109	148,35	16,28
Термо. Біндер WH WH50B+	100	0,00075	0,0755		11,28
Разом витрати на поточний ремонт					49,33

4.4. Розрахунок собівартості виготовлення видання

Дані розрахунку собівартості та відпускної ціни тиражу і одного примірника занесені до табл. 4.7

Таблиця 4.7 – Собівартість та відпускна ціна

№	Стаття витрат	Витрати, грн.
1	Витрати на матеріали (B_m)	531067,57
2	Витрати на заробітну плату ($ЗП$)	791,15
3	Відрахування на соціальні заходи ($B_{соц}$)	292,17
4	Витрати на утримання та експлуатацію устаткування ($B_{уст}$)	2190,25
5	Загальновиробничі витрати ($B_{з-в}$)	873,00
6	Загальногосподарські витрати ($B_{з-г}$)	982,12
7	Виробнича собівартість (C_v)	536196,26
8	Позавиробничі витрати ($B_{пв}$)	3753,37
	Повна собівартість тиражу ($C_{п}$)	539949,63
	Собівартість одного примірника	36,00
	Прибуток (Π)	107989,93
	Відпускна ціна тиражу ($\Pi_{т}$)	647939,56
	Відпускна ціна одного примірника	43,20

Висновки: Після ретельного дослідження всіх аспектів виготовлення журнальної продукції, було проведено аналіз і вибрано найоптимальніше обладнання, допоміжні матеріали та здійснено оцінку економічної ефективності видання. Також дослідження виявило, що для досягнення високої якості видання необхідно підходити з відповідальністю, оскільки кожен етап процесу має свої особливості. Навіть неправильне зберігання паперу може негативно вплинути на якість виготовлення і призвести до незадовільного та непривабливого результату для читача.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

В даній дипломній роботі було розроблено конструкцію та технологічний процес виготовлення журнального видання “Travel Blogs”.

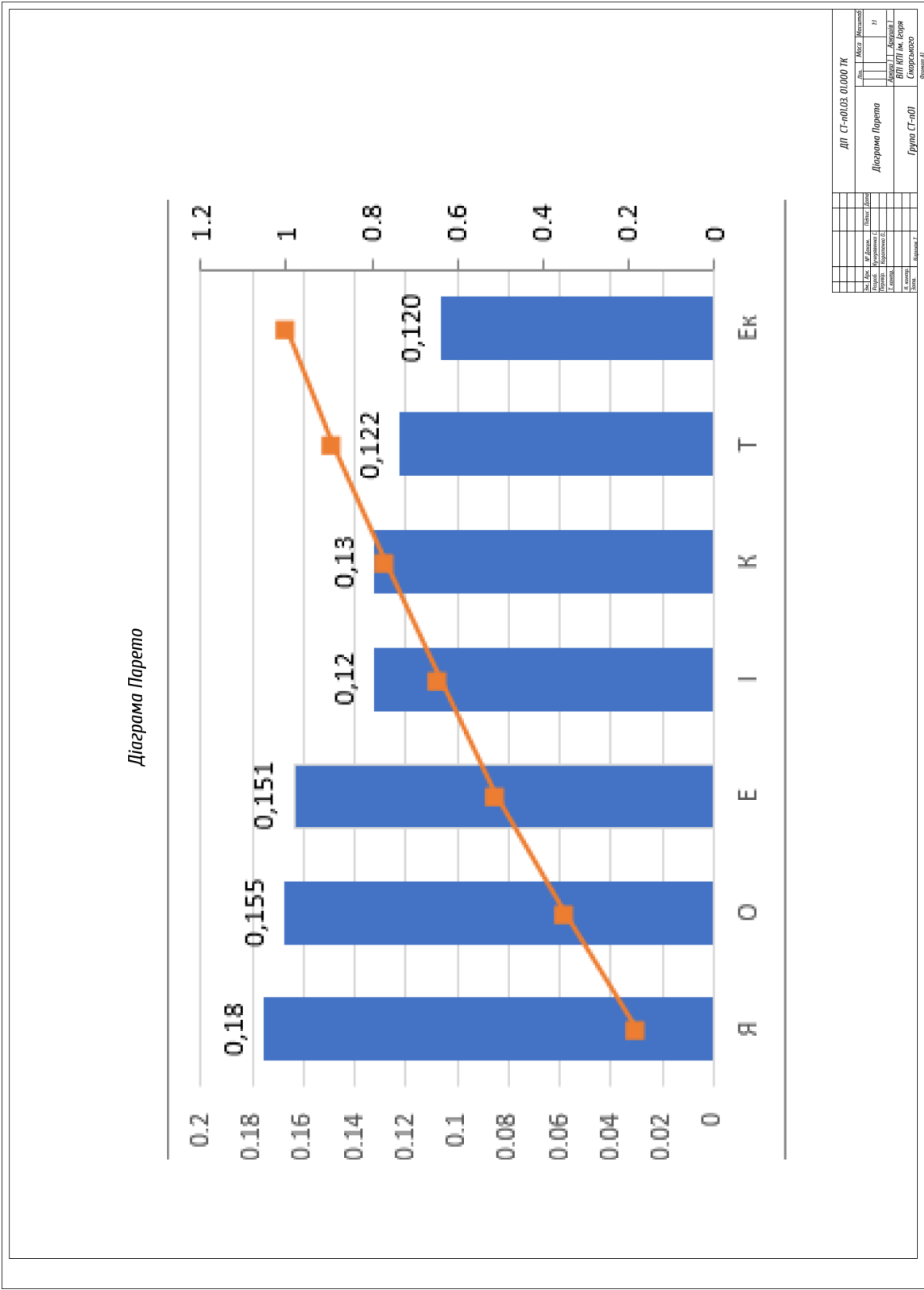
Після того як було розроблено технічну характеристику та розробка конструкції. Далі проаналізовано та обрано обладнання для додрукарських процесів, а саме CTP Plate Rite 4300, що після порівняльної таблиці виявилась кращою в своїй сфері. Також було проаналізовано друкарські обладнання, та вибрано Heidelberg SM XL 105, що є найпродуктивніша, та якісним обладнанням в своїй сфері. Потім після друкарських процесів, було обрано обладнання післядрукарських процесів, а саме фальцювальний апарат Cuklos CFM 700, що має переваги між своїми конкурентами. Після аналізу обладнання було вирішено використати спосіб скріплення блоку з обкладинкою термоклейовим біндером WH WH50B+, що є якісним та оптимальним варіантом. Далі були проведенні розрахунки видання, розроблена схема робочого місця, друкарського процесу, та запропонуванні вимоги до робочого місця. Потім було розроблено блок схема та технологічна карта. В кінці була розрахована економічна частина видання, його витрати, собівартість, та інше. Та наведенні список використаних джерел.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

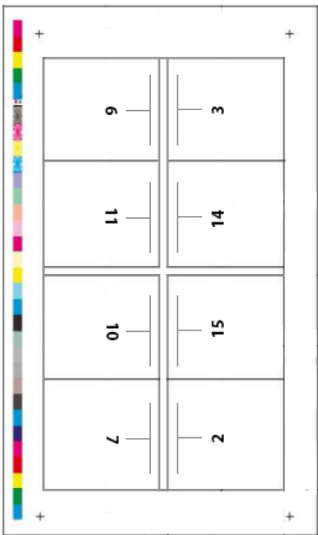
1. Соловйова Анастасія Юріївна. СПЕЦИФІКА РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-РОЗВАЖАЛЬНИХ ПЕРІОДИЧНИХ ВИДАНЬ У ЗАХІДНІЙ ЄВРОПІ. Київ, 2020р.
2. Лакування у поліграфії: веб сайт URL:<https://arsenal-print.com.ua/uf-lak.html>
3. Папір для друку в поліграфії. *КОПІ БУМ цифрова друкарня*: веб сайт URL: <https://kopibum.com/papir-dlia-druku-polihrafi-80/>
4. ДСТУ 4489:2005. Видання книжкові та журнальні. Вимоги до форматів. Введені в дію вперше зі скасуванням гост 5773-90 з 01.10.2006 р. Наказом Держспоживстандарту України № 338 від 25.11.2005 р.
5. Переваги та недоліки різних видів друку. *Інформаційне агентство Акценти.life*: веб сайт URL: <https://akcenty.life/perevahy-ta-nedoliky-riznykh-vydiv-druku/>
6. Цифровий друк. *Вікіпедія*: веб сайт URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D0%B4%D1%80%D1%83%D0%BA
7. Цифровий і офсетний друк журналів: особливості поліграфічних технологій. веб сайт URL: [https://dneprograf.com.ua/products/zhurnali-c14/#:~:text=%D0%9D%D0%B8%D0%BD%D1%96%20%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%83%D1%8E%D1%82%D1%8C%D1%81%D1%8F%20%D0%B4%D0%B2%D0%B0%20%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B8%20%D0%B4%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%83,\(%D0%B4%D0%BE%20500%20%D1%88%D1%82.\)](https://dneprograf.com.ua/products/zhurnali-c14/#:~:text=%D0%9D%D0%B8%D0%BD%D1%96%20%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%83%D1%8E%D1%82%D1%8C%D1%81%D1%8F%20%D0%B4%D0%B2%D0%B0%20%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B8%20%D0%B4%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%83,(%D0%B4%D0%BE%20500%20%D1%88%D1%82.))
8. Технологія Computer-to-Plate: веб сайт URL: <https://ukrbukva.net/38512-Tehnologiya-Computer-to-Plate.html>
9. Виробництво СТР пластин: веб сайт URL: <https://exp-print.com.ua/services/vyivod-str-plastin/>
10. Star product: Heidelberg Speedmaster XL 105-P. *Print Week*: веб сайт URL: <https://www.printweek.com/review/article/star-product-heidelberg-speedmaster-xl-105-p>
11. PUR-біндер BW-T9E Perfect PUR: веб сайт URL: <https://printus.com.ua/article/read/3197>
12. ENDURA 3020FL: веб сайт URL: http://budacolor.com/content/TDS_Endura_3020FL-hun.pdf

13. Крейдований папір G-Range (Arctic Paper): веб сайт URL:
<https://www.modernpak.com.ua/produkty/papir/krejdovij-papir/>
14. Клей поліуретановий Kleiberit 501.0 PUR D4 0,5 кг: веб сайт URL:
<https://epicentrk.ua/ua/shop/mplc-klei-poliuretanovii-kleiberit-501-0-pur-d4-0-5-kg-1ec24d8e-82ee-6ec8-8495-915718a8fb49.html>
15. Зволожувач Bottcher Fount S-3010 20 л.: веб сайт URL:
<http://bottcher.ua/katalog/vitratni-materiali-ta-himija/dodatki-dlja-zvolozhuuchih-rozchiniv/bottcher-fount-s-3010-20-l./>
16. Редакційно-видавничі процеси. Практикум [Електронний ресурс] // навч. посіб. для студ. спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія», // Укладач: О. І. Хмілярчук: — Електронні текстові дані (1 файл: 2,4 Мбайт). — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. — 72 с.
17. Методичні вказівки до лабораторної роботи «Дослідження природної освітленості виробничих приміщень» з дисципліни “Основи охорони праці” для студентів усіх спеціальностей усіх форм навчання / Укл. О.В.Коробко, Ю.В.Якімцов, Ю.І.Троян:– Запоріжжя: ЗНТУ, 2014.– 14с.
18. Освітлення виробничих приміщень: веб сайт URL:
<https://buklib.net/books/35234/>
19. Нормування шкідливих речовин: веб сайт URL: <https://buklib.net/books/29834/>
20. Практична робота № 3.Параметри мікроклімату виробничих приміщень. Розрахунок повітрообміну: веб сайт URL:
<https://cpo.stu.cn.ua/Oksana/praktikum/60.html>
21. Основи охорони праці – Жидецький В. Ц. – 4.4.1. Категорії приміщень та будівель за вибухопожежною та пожежною небезпекою: <https://subj.ukr-lit.com/osnovi-oxoroni-praci-zhideckij-v-c-4-4-1-kategori%D1%97-primishhen-ta-budivel-za-vibuxopozhezhnoyu-ta-pozhezhnoyu-nebezpekoyu/>
22. Норми проїздів і проходів і прив'язки обладнання: веб сайт URL:
<https://obrobka.pp.ua/1888-normi-proyizdv-prohodv-privyazki-obladnannya.html>
23. Національний стандарт ДСТУ 7950:2015:
http://www.ksv.biz.ua/GOST/DSTY_ALL/DSTU2/dstu_7950-2015.pdf
24. Наказ Міністерства охорони здоров'я України 19.12.2011 N 932 ДЕРЖАВНІ САНИТАРНІ НОРМИ ТА ПРАВИЛА:
<https://ips.ligazakon.net/document/RE20378?an=49>

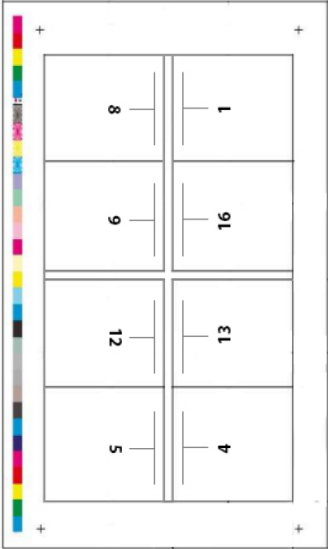
Додаток А



Дизайн видання

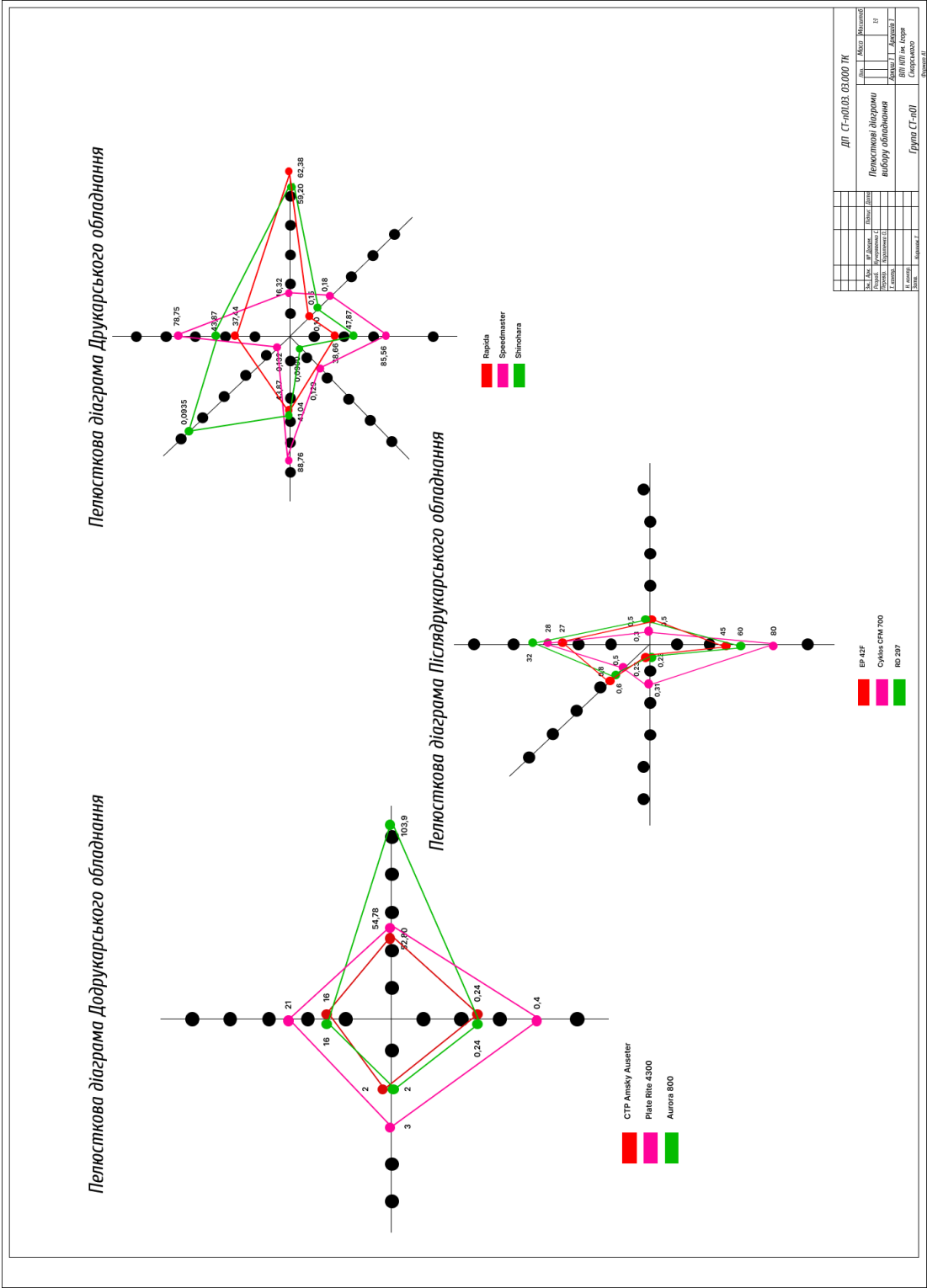


Спуск полос Лиця

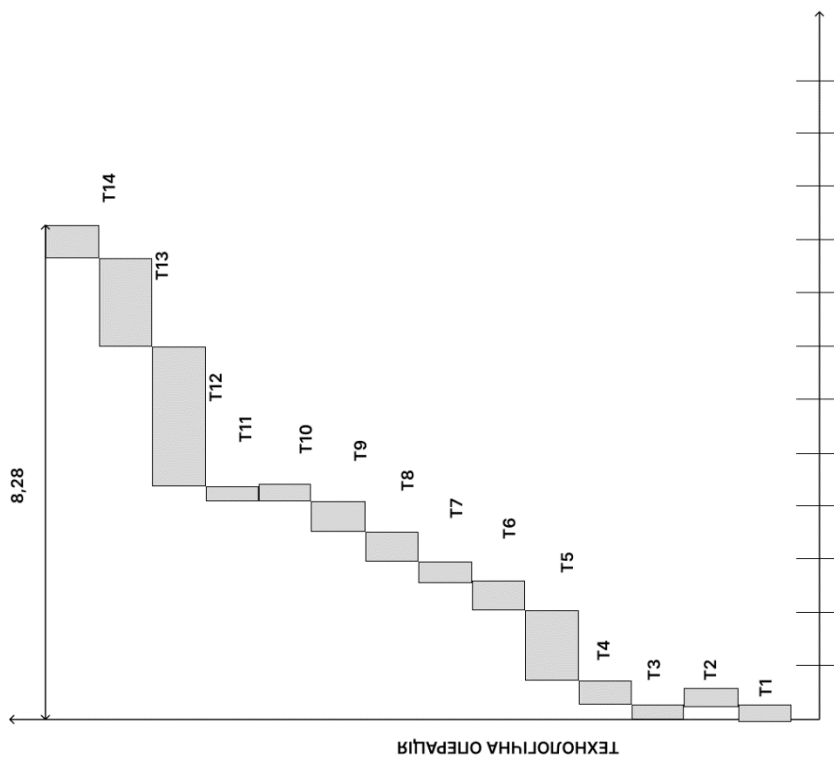


Спуск полос Звороту

ДП СТ-0103.02.000 ТК											
Розробка журналу						Дата: _____					
						Вид: _____					
						Вид: _____					
Група СТ-001						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 1						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 2						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 3						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 4						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 5						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 6						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 7						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 8						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 9						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 10						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 11						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 12						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 13						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 14						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 15						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 16						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 17						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 18						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 19						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 20						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 21						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 22						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 23						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 24						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 25						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 26						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 27						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 28						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 29						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 30						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 31						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 32						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 33						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 34						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 35						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 36						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 37						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 38						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 39						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 40						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 41						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 42						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 43						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 44						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 45						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 46						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 47						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 48						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 49						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 50						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 51						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 52						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 53						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 54						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 55						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 56						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 57						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 58						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 59						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 60						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 61						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 62						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 63						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 64						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 65						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 66						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 67						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 68						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 69						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 70						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 71						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 72						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 73						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 74						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 75						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 76						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 77						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 78						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 79						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 80						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 81						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 82						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 83						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 84						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 85						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 86						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 87						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 88						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 89						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 90						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 91						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 92						Вид: _____					
						Вид: _____					
Сторінка 93						Вид: _____					
						Вид: _____					



T1	Нбір текстової інформації	0,08
T2	Сканування інформаційного матеріалу	0,23
T3	Коректура тексту	0,08
T4	Обробка інформаційного матеріалу	0,26
T5	Комп'ютерна верстка	1,6
T6	Виготовлення спуску шпальт	0,6
T7	Виготовлення форми	0,35
T8	Друкуювання обкладинки	0,6
T9	Друкуювання зошитів блоку	0,6
T10	Порізка обкладинки	0,13
T11	Порізка блоків	0,13
T12	Підбір блоків	2,18
T13	Склеювання	1,51
T14	Пакування	0,4
	Σ	8,75



ЧАС ВИКОНАННЯ ОПЕРАЦІЇ, ГОД

ДП СГ-01.03.04.000 ТК																																							
Циклограмма выполнения технологического процесса																																							
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Дата</td> <td colspan="2">Плановая</td> <td colspan="2">Действительная</td> <td colspan="2">Место</td> <td colspan="2">Максимально</td> </tr> <tr> <td>гг</td> <td>дд</td> <td>гг</td> <td>дд</td> <td>гг</td> <td>дд</td> <td>гг</td> <td>дд</td> <td>гг</td> <td>дд</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">27</td> </tr> </table>										Дата		Плановая		Действительная		Место		Максимально		гг	дд	гг	дд	гг	дд	гг	дд	гг	дд									27	
Дата		Плановая		Действительная		Место		Максимально																															
гг	дд	гг	дд	гг	дд	гг	дд	гг	дд																														
								27																															
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Время</td> <td colspan="2">Длина</td> <td colspan="2">Длина</td> <td colspan="2">Длина</td> <td colspan="2">Длина</td> </tr> <tr> <td>гг</td> <td>дд</td> <td>гг</td> <td>дд</td> <td>гг</td> <td>дд</td> <td>гг</td> <td>дд</td> <td>гг</td> <td>дд</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>										Время		Длина		Длина		Длина		Длина		гг	дд	гг	дд	гг	дд	гг	дд	гг	дд										
Время		Длина		Длина		Длина		Длина																															
гг	дд	гг	дд	гг	дд	гг	дд	гг	дд																														
Группа СГ-01																																							
Листов 41																																							

