

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

**До захисту допущено:
В. о. завідувача кафедри**

_____ Олександр ПАЛЮХ

«__» _____ 2024 р.

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

на тему: «Настінний календар з деталізацією процесу створення оригінал-макету»

Виконав: студент III курсу, групи МВ-зп11

Корнієнко Артем Миколайович _____

Керівник

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

Консультанти з:

проєктування часткового

технологічного процесу

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

проєктування виробничої

дільниці

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

Рецензент

**доцент кафедри МАПВ, к.т.н.,
доцент Іванко Андрій Іванович** _____

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

Студент _____

Київ – 2024

ВІДОМІСТЬ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ

№ з/п	Формат	Позначення	Найменування	Кількість листів	Примітка
1	A4		Завдання на дипломний проєкт	4	
2	A4	ДП 1860. 00.000 ПЗ	Пояснювальна записка	66	
3	A1	ДП 1860. 01.000 ГМ	Плакат 1	1	
4	A1	ДП 1860. 02.000 ГМ	Плакат 2	1	
5	A1	ДП 1860. 03.000 ГМ	Плакат 3	1	
6	A1	ДП 1860. 04.000 ГМ	Плакат 4	1	
7	A1	ДП 1860. 04.000 ГМ	Плакат 5	1	
8		ДП 1860. 07.000 ПР	Презентація 1		

				ДП 1860 00.000.00		
	ПІБ	Підп.	Дата			
Розробн.	Корнієнко А. М.			Відомість дипломного проєкту	Лист	Листів
Керівн.	Зоренко Я.В.				1	1
Консульт.					КПП ім. Ігоря Сікорського Каф. 1860 Гр. МВ-зп11	
Н/контр.						
В.о. зав. каф.	Палюх О.О.					

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

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

В. о. завідувача кафедри

_____ Олександр ПАЛЮХ

«___» _____ 2024 р.

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ
Корнієнко Артем Миколайович

1. Тема проєкту: «Настінний календар з деталізацією процесу створення оригінал-макету»

Керівник проєкту Зоренко Ярослав Володимирович, доцент, к.т.н., доц. .

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

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

3. Вихідні дані до проєкту: вихідними даними до розроблення проєкту має бути аналіз сучасних технологій та напрямів виготовлення рекламної продукції, зокрема настінного календаря, особливості структури та наповнення, апаратного і програмного забезпечення для їх створення; науково-технічна література за темою проєкту. Результатом проєкту повинно бути розроблений настінний календар з деталізацією процесу створення оригінал-макету, а також розроблений ефективний технологічний процес випуску продукції. Розроблений настінний календар повинен містити необхідну інформацію належної якості, відповідати вимогам нормативних документів.

4. Зміст пояснювальної записки

Провести аналіз спеціалізованої продукції відповідної тематики. Встановити для продукції цільову аудиторію, інформаційне наповнення, умови доступу до інформації, на основі отриманих відомостей, обрати основні характеристики настінного календаря і його складових частин. За обраними технічними характеристиками необхідно розробити концепцію, конструкцію, структуру настінного календаря, визначити особливості його оформлення, а також особливості процесу створення оригінал-макету, за обраними параметрами, запроєктувати ефективний технологічний процес: створення ТЗ, введення текстової та ілюстраційної інформації, створення алгоритму, створення макету, а також вибрати ефективну конфігурацію і наповнення кожної робочої станції та КС в цілому; вибрати необхідне додаткове (периферійне) обладнання для виконання всіх технологічних операцій та встановити вимоги до оснащення. Розробити: детальний технологічний процес створення настінного календаря у вигляді алгоритму процесу; детальну маршрутно-технологічну карту процесу; проєкт виробничої дільниці; структурну схему КС.

5. Перелік графічного матеріалу (із зазначенням обов’язкових креслеників, плакатів, презентацій тощо):
 Узагальнені блок-схеми технологічних процесів – 1–2 рисунки (обов’язково); концепція, оформлення, зразки розробленої продукції 1–4 рисунки (обов’язково); алгоритм технологічного процесу – 1 рисунок; діаграми вибору 3–5 рисунків (обов’язково); план ділянки – 1 рисунок (обов’язково).

6. Консультанти розділів проєкту

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

7. Дата видачі завдання 23 лютого 2024 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Студент _____ **Артем КОРНІЄНКО**

Керівник проєкту _____ **Ярослав ЗОРЕНКО**

**Пояснювальна записка
до дипломного проєкту**

**на тему: «Настінний календар з деталізацією процесу створення
оригінал-макету»**

РЕФЕРАТ

Звіт про ДП: 75 с., 20 рис., 19 табл., 22 джерел.

Тема дипломного проєкту – «Настінний календар з деталізацією процесу створення оригінал-макету».

Об'єкт розроблення – настінний календар.

Метою дипломного проєкту є розроблення ефективного технологічного процесу виготовлення настінного календаря з деталізацією процесу створення оригінал-макету. Для виконання ДП створено оригінал-макет настінного календаря, враховуючи його майбутнє використання, оптимальні параметри технології виробництва та вимоги до якості.

Детально розглянуто процес створення оригінал-макету, з оглядом на цільову аудиторію продукту, потреби проєкту та вимоги щодо його створення.

Ключові слова: ОРИГІНАЛ-МАКЕТ; КАЛЕНДАР; ОБРОБКА ІНФОРМАЦІЇ; ІЛЮСТРАЦІЙНИ ОРИГІНАЛ; ПРОЄКТУВАННЯ.

АНОТАЦІЯ

Корнієнко А. Настінний календар з деталізацією процесу створення оригінал-макету / Артем Корнієнко // Дипломний проєкт: рукопис. – 2024 – 75 с.

Дипломний проєкт має на меті розроблення ефективного технологічного процесу виготовлення настінного календаря з деталізацією процесу створення оригінал-макету.

Під час роботи було розроблено алгоритм створення конструкції видання, обрано метод друку, технологію виготовлення друкарських форм, технологію скріплення та оздоблення настінного календаря.

Для вибору найоптимальнішого устаткування для виконання запроектованої технології було детально розглянуто технічні характеристики та на їх основі створені пелюсткові діаграми, які наочно відображали переваги тієї чи іншої машини.

ABSTRACT

Kornienko A. Wall calendar with a detailing of the process of creating an original layout / Artem Kornienko // Diploma project: manuscript. – 2024 – 75 p.

The diploma project aims to develop an effective technological process for the production of a wall calendar detailing the process of creating an original layout.

During the work, the algorithm for creating the design of the publication was developed, the printing method, the technology of manufacturing printing forms, the technology of binding and decoration of the wall calendar were chosen.

In order to choose the most optimal equipment for the implementation of the designed technology, the technical characteristics were examined in detail and based on them, petal diagrams were created, which clearly reflected the advantages of one or another machine.

ЗМІСТ

ВСТУП	11
1. АНАЛІЗ ВИХІДНИХ ДАНИХ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ.....	12
1.1. Аналіз вихідних даних для проєктування	12
1.1.1. Аналіз технологій та тенденцій у створенні друкованої продукції	12
1.1.2. Оцінка та вибір пріоритетних параметрів для продукції, що проєктується.....	12
1.1.3. Характеристики продукції, що проєктується.....	16
2. РОЗРОБЛЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ НАСТІННОГО КАЛЕНДАРЯ	19
2.1. Аргументація вибору прикладних програмних продуктів	20
2.2. Процес створення оригінал-макету	21
3. ПРОЄКТУВАННЯ КОМПЛЕКСНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ	31
3.1. Обґрунтування технологічного процесу	31
3.2. Обґрунтування формного процесу	35
3.3. Обґрунтування брошурувально-палітурного процесу	40
3.4. Розрахунок рівня автоматизації, комп'ютеризації та коефіцієнта ефективності технологічності	41
3.5. Блок-схема технологічного процесу виготовлення настінного календаря.....	42
3.6. Розрахунок кількості витратних матеріалів.....	45
4. ДЕТАЛЬНЕ ПРОЄКТУВАННЯ ЧАСТКОВОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ	48
4.1. Маршрутно-технологічна карта.....	49
5. ПРОЄКТУВАННЯ ВИРОБНИЧОЇ ДІЛЬНИЦІ	57
5.1. Узагальнений опис запроєктованого видання	57
5.2. Технологічні розрахунки.....	58
5.3. Проєктування друкарського цеху	64
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	68

	10
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ	69
ДОДАТОК А	71
ДОДАТОК Б.....	72
ДОДАТОК В.....	73
ДОДАТОК Г	74
ДОДАТОК Д.....	75

ВСТУП

Слово «календар» походить від латинських слів «calendarium» і «Calendae». Перше з них в буквальному розумінні означає боргову книгу, оскільки в Древньому Римі було прийнято відсотки по боргах платити першого числа кожного місяця, а перший день кожного місяця мав назву «Calendae» («календи»). Так, 1-го січня римляни називали «Calendae Januariæ» [1].

Календар – періодичне/неперіодичне довідкове видання, що містить послідовний перелік днів, тижнів, місяців даного року, а також інші супутні відомості різного характеру.

Переваги календарів перед іншими видами рекламної поліграфії очевидні. Календарі поєднують в собі безперечну функціональність з високим рекламним потенціалом, при цьому термін їх активного життя (не менше року) значно перевершує термін життя такої рекламної продукції як листівки, плакати і буклети [2].

Настінні календарі зручні, перш за все, тому, що завжди знаходяться перед очима. Календарі настінні виготовляються у вигляді плакатів, квартальних календарів, відривних календарів і перекидних календарів. Перекидні календарі – найбільш яскраві і представницькі з усіх настінних календарів.

Перекидні календарі є справжньою окрасою офісу або квартири, адже для друку перекидних настінних календарів використовують кращі сорти паперу і повнокольоровий офсетний друк. Календарі настінні – це необхідна кожній людині річ, адже вони виступають одночасно і прикрасою, і оптимально дозволяють підводити підсумки або планувати час.

Для виконання дипломного проєкту було обрано розробку настінного календаря військової частини А4180 Збройних Сил України, а саме подій початку повномасштабного вторгнення агресора. Календар демонструє інформаційну цінність та нагадування, якою ціною дався захист Києва, вшанування військовослужбовців, які загинули при захисті та тих, хто й досі перебуває в полоні.

1. АНАЛІЗ ВИХІДНИХ ДАНИХ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ

1.1. Аналіз вихідних даних для проєктування

1.1.1. Аналіз технологій та тенденцій у створенні друкованої продукції

Один із самих представницьких і серйозних типів календарів – календарі настінні. Звичайно перекидний настінний календар складається з певної кількості листів, які скріпленні між собою металічною пружиною.

Настінні календарі – це класичний тип календарів, які міцно увійшли до ужитку, на кожному підприємстві, в будь-якому офісі, та і в багатьох квартирах обов'язково присутній календар на стіні. Настінний календар може бути унікальним і персоналізованим. Унікальні календарі виготовляються спільно друкарнею і дизайнерами, колектив працює над виданням від початку і до кінця (тобто до здобуття готової продукції).

Не дивлячись на велику кількість сучасних електронних та друкованих календарів, календар настінний залишається як і раніше актуальним.

Настінні перекидні календарі, розроблені за художнім оформленням в українському стилі, користуються популярністю та є актуальною їх розробка на 2024 рік. Причиною цього може слугувати напружений стан в Україні, пов'язаний з війною. Бажання прославити власну культуру, розвинути патріотизм та любов до України теж є основним мотивом зростання попиту на таку продукцію не тільки зараз, але й на протязі декількох останніх років, як видається [3].

1.1.2. Оцінка та вибір пріоритетних параметрів для продукції, що проєктується

Щоб визначити спосіб виготовлення видання оцінюю технологічні характеристики, його призначення, умови і терміни використання. Щоб видання відповідало запроектованим вимогам, необхідно виділити ключовий параметр, який буде досягатися відповідним способом.

Використовуючи діаграму Парето, визначаю відносну важливість усіх умов з метою вибору відправної точки для подальшого виконання роботи, простежую за їх результатом і визначаю основний показник використовуючи наступні пріоритетні параметри:

Ч – читабельність;

Я – якість;

Д – довговічність;

С – собівартість;

Тр – трудомісткість;

Диз – дизайн;

Т – термін виходу.

Було залучено групу незалежних експертів, а саме військовослужбовців військової частини, календар для яких буду розробляти. Для визначення ваги параметрів був використаний метод експертної розстановки пріоритетів з точки зору «важливо – неважливо» чи «достатньо – недостатньо».

Таблиця 1.1 – Матриця експертних оцінок першого експерта

X_i	X_j	X_j	X_j	X_j	X_j	X_j	X_j	Σa_j	Вага параметру, %	Сукупна вагомість, %
	Ч	Я	Д	С	Тр	Диз	Т			
Ч	1,0	1,0	1,5	1,0	1,5	0,5	1,5	8,0	16	16
Я	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	9,5	19	36
Д	0,5	0,5	1,0	0,5	1,5	0,5	1,0	5,5	11	47
С	1,0	0,5	1,5	1,0	1,5	1,0	1,0	7,5	15	62
Тр	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	1,0	4,5	9	71
Диз	1,5	0,5	1,5	1,0	1,5	1,0	1,0	8,0	16	88
Т	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	6,0	12	100
Σa_i								49,0	100	

Таблиця 1.2 – Матриця експертних оцінок другого експерта

X_i	X_j	X_j	X_j	X_j	X_j	X_j	X_j	Σa_j	Вага параметру, %	Сукупна вагомість, %
	<i>Ч</i>	<i>Я</i>	<i>Д</i>	<i>С</i>	<i>Тр</i>	<i>Диз</i>	<i>Т</i>			
Ч	1,0	1,5	1,5	0,5	1,0	0,5	1,5	7,5	15	15
Я	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	9,0	18	34
Д	0,5	0,5	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0	5,5	11	45
С	1,5	0,5	1,5	1,0	1,0	0,5	1,0	7,0	14	59
Тр	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	6,0	12	71
Диз	1,5	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	1,5	8,0	16	88
Т	0,5	0,5	1,0	1,0	1,5	0,5	1,0	6,0	12	100
Σa_i								49,0	100	

Таблиця 1.3 – Матриця експертних оцінок третього експерта

X_i	X_j	X_j	X_j	X_j	X_j	X_j	X_j	Σa_j	Вага параметру, %	Сукупна вагомість, %
	<i>Ч</i>	<i>Я</i>	<i>Д</i>	<i>С</i>	<i>Тр</i>	<i>Диз</i>	<i>Т</i>			
Ч	1,0	0,5	1,5	0,5	1,5	0,5	1,5	7,0	14	14
Я	1,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	10,0	20	35
Д	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	4,5	9	44
С	1,5	0,5	1,5	1,0	0,5	0,5	1,0	6,5	13	57
Тр	0,5	0,5	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	6,5	13	70
Диз	1,5	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	1,0	7,5	15	86
Т	0,5	0,5	1,5	1,0	1,5	1,0	1,0	7,0	14	100
Σa_i								49,0	100	

Таблиця 1.4 – Матриця експертних оцінок четвертого експерта

X_i	X_j	X_j	X_j	X_j	X_j	X_j	X_j	Σa_j	Вага параметру, %	Сукупна вагомість, %
	<i>Ч</i>	<i>Я</i>	<i>Д</i>	<i>С</i>	<i>Тр</i>	<i>Диз</i>	<i>Т</i>			
Ч	1,0	1,0	1,5	0,5	1,5	1,5	1,0	8,0	16	16
Я	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	9,5	19	36
Д	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	1,5	5,5	11	47
С	1,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0	6,5	13	60
Тр	0,5	0,5	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5	6,0	12	72
Диз	0,5	0,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	7,0	14	87
Т	1,0	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	6,5	13	100
Σa_i								49,0	100	

Таблиця 1.5 – Матриця експертних оцінок п'ятого експерта

X_i	X_j	X_j	X_j	X_j	X_j	X_j	X_j	Σa_j	Вага параметру, %	Сукупна вагомість, %
	$Ч$	$Я$	$Д$	$С$	$Тр$	$Диз$	$Т$			
Ч	1,0	0,5	1,5	1,0	1,0	0,5	1,5	7,0	14	14
Я	1,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	10,0	20	35
Д	0,5	0,5	1,0	0,5	1,0	1,5	1,0	6,0	12	47
С	1,0	0,5	1,5	1,0	0,5	1,0	1,0	6,5	13	60
Тр	1,0	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	1,0	7,0	14	74
Диз	1,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	6,5	13	88
Т	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	6,0	12	100
Σa_i								49,0	100	

Таблиця 1.6 – Підсумкова таблиця матриці експертних оцінок

X_i	X_j	X_j	X_j	X_j	X_j	X_j	X_j	Σa_j	Вага параметру, %	Сукупна вагомість, %
	$Ч$	$Я$	$Д$	$С$	$Тр$	$Диз$	$Т$			
Ч	5,0	4,5	7,5	3,5	6,5	3,5	7,0	37,5	15	35
Я	5,5	5,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	48,0	20	20
Д	2,5	2,5	5,0	3,0	4,5	4,5	5,0	27,0	11	100
С	6,5	2,5	7,0	5,0	4,5	3,5	5,0	34,0	14	64
Тр	3,5	2,5	5,5	5,5	5,0	4,5	3,5	30,0	12	89
Диз	6,5	2,5	5,5	6,5	5,5	5,0	5,5	37,0	15	50
Т	3,0	2,5	5,0	5,0	6,5	4,5	5,0	31,5	13	77
Σa_i								245,0	100	

Для наочності результатів на основі сумарної матриці побудовано діаграму Парето, у якій стовпчиками і кумулятивною кривою демонструється визначена вага параметрів.

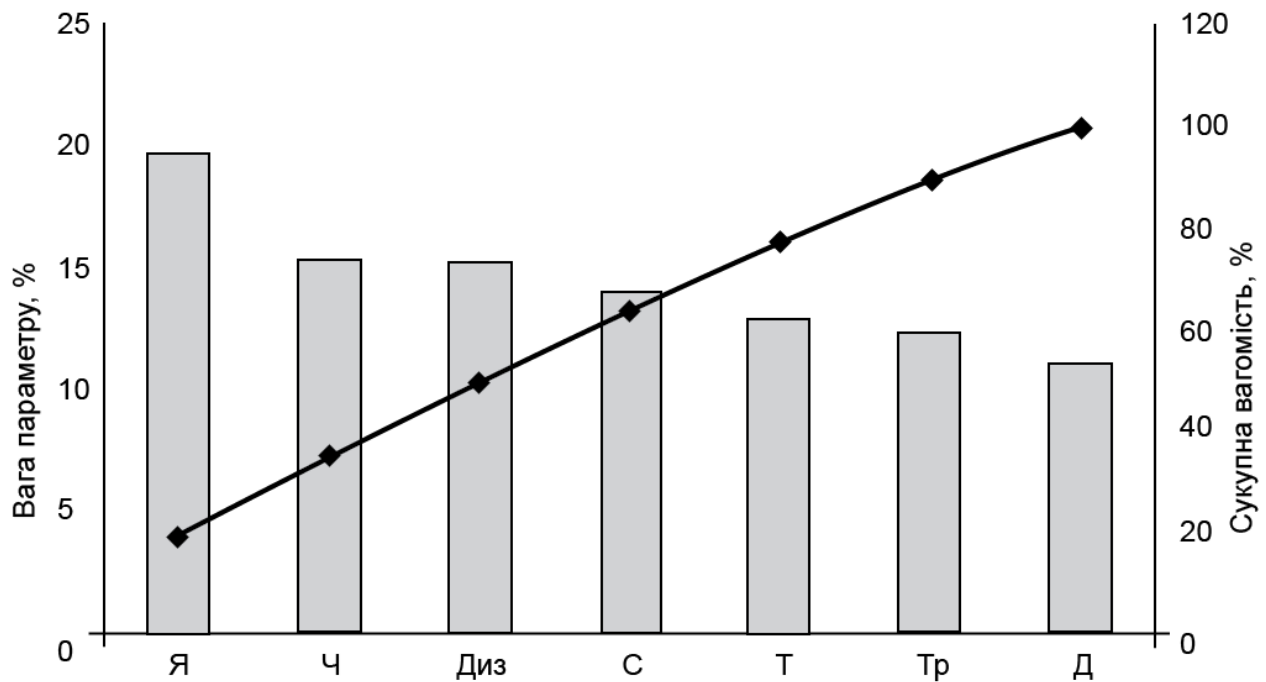


Рис. 1.1. – Діаграма Парето за пріоритетними параметрами: Ч – читабельність; Я – якість; С – собівартість; Диз – дизайн; Тр – трудомісткість; Т – термін виходу; Д – довговічність

За діаграмою Парето (рис. 1.1), найважливішим показником серед наведених є якість, адже перше на що звертається увага при оцінці настінного календаря, це саме якість його відтворення. Також до найважливіших показників відносяться читабельність та дизайн. Це можна легко пояснити головним завданням, що стоїть при виготовленні видання даного напрямку, а саме зрозумілість і яскравість, запам'ятовуваність елементів [4]. Також видання повинно мати читабельну календарну сітку для зручності використання.

1.1.3. Характеристики продукції, що проєктується

Відповідно до ДСТУ 3017 Видання. Основні види. Терміни та визначення (оновлений від 2015 року), в таблиці 1.7 представлена класифікаційна характеристика видання за основними ознаками [5].

Таблиця 1.7 – Якісний аналіз видання відповідно ДСТУ 3017 Видання.

Основні види. Терміни та визначення

№ п/п	Ознака	Параметри
1	За цільовим призначенням	Довідкове видання
2	За аналітико-синтетичним переробленням інформації	Оглядове видання інформаційне
3	За інформаційними знаками	Ілюстративне
4	За матеріальною конструкцією	Плакат
5	За обсягом	Брошура
6	За складом основного тексту	Моновидання
7	За періодичністю	Неперіодичне
8	За структурою	Однотомне
9	За інформаційними знаками	Альбом, календар
10	З терміном використання	Короткострокове

Основні технічні характеристики видання наведено у табл. 1.8.

Таблиця 1.8 – Технічна характеристика видання

№п/п	Характеристика	Показники
1	Формат/доля аркуша, см	64x90/4
2	Формат видання, мм до обрізки після обрізки	305x430 295 x 420
3	Формат ілюстрацій, мм до обрізки після обрізки	305x430 295 x 420
4	Фарбовість видання	4+0
5	Тираж, прим.	2000

№п/п	Характеристика	Показники
6	Спосіб друку	Плоский офсетний
7	Обсяг видання: у сторінках у фізичних друкарських аркушах	13 4
8	Характер видання: за формою за конструкцією за призначенням за розмірами за змістом та цільовим оформленням	аркушевий перекидний настінний великий спеціального призначення
9	Папір для календаря	крейдований матовий, 200 г/м ²
10	Скріплення блоку з обкладинкою	на спіраль з ригелем

Висновки до першого розділу:

Перш за все було проаналізовано тенденції самої друкованої продукції. Визначений спосіб виготовлення видання за допомогою оцінки пріоритетних параметрів використовуючи діаграму Парето, результатом якої найважливішим параметром є якість. Наведено аналіз відповідно держстандарту та технічні характеристики видання.

2. РОЗРОБЛЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ НАСТІННОГО КАЛЕНДАРЯ

Враховуючи теперішній стан всередині країни, концепція мого дизайну буде покладатися у вшануванні та висвітленні наслідків події на території військової частини А4180, яка у березні 2022 року ціною свого існування захищала вторгнення російської федерації в столицю країни.

Відповідно фотокартки будуть використані з наслідками знищення території, які були зроблені військовослужбовцями, як під час самих бойових дій так і після, фіксуючи результат збройної агресії.

Кожна сторінка настінного календаря буде відображати окремі ділянки території частини з невеликим описом. Кількість фотокарток обмежена та багато тексту розписати неможливо у зв'язку з нерозкриттям таємної інформації але достатньо щоб наслідки і загальна картина була зрозуміла кожному.

Для актуалізації сьогодення, а саме електронного формату, на сторінках календаря буде розміщений кьар-код, який надасть змогу більше розкрити питання тематики календаря, переадресовуючи на необхідне відео.

Саме відео буде завантажено на ютуб-канал, в якому буде частина випуску телеканалу 1+1 «Новини», сюжет про дану військову частину випущений в ефір в квітні 2022 року.

Отже, враховуючи розмір календаря та його кріплення, продуючи дизайн сторінок, схематично план розміщення елементів на сторінці вже готової продукції після обрізки, можна показати наступним чином:

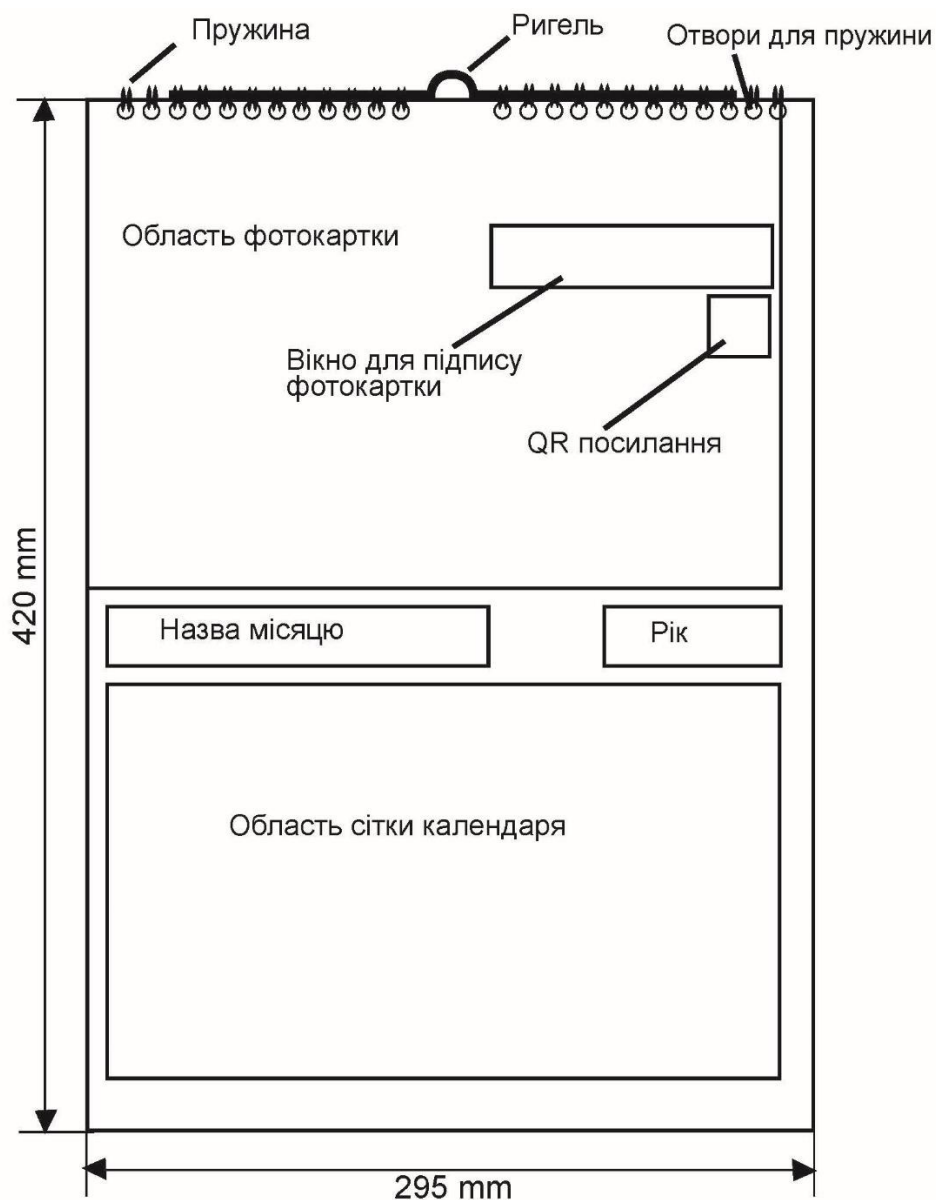


Рис. 2.1 – Схема розміщення елементів запроєктованого календаря

2.1. Аргументація вибору прикладних програмних продуктів

Прикладне ПЗ (прикладні програми) – програми, призначені для виконання певних завдань користувача і розраховані на безпосередню взаємодію з ним. Воно призначене для розв’язування конкретних задач користувача та організації обчислювального процесу інформаційної системи в цілому.

ППЗ загального призначення (універсальні програмні продукти, призначені для автоматизації розробки і експлуатації задач користувача, мультимедійні програмні засоби, методо-орієнтоване ПЗ, інтегроване ПЗ).

Серед них мені необхідні так звані редактори, а саме Adobe Photoshop CC та Adobe Illustrator CC. Для розміщення кьюар-коду на сторінках календаря скористаюся онлайн-ресурсом QRFY для швидкого створення і якісного збереження самої картини, так як використання програми TechnoRiverStudio це довгий процес та в не ліцензійній версії помістивши сторінки – втрачається якість зображення, що мені зовсім не підходить [6].

Adobe Photoshop – найбільш популярний графічний редактор растрових зображень, насамперед фотографій. Він є одним з головних інструментів комп'ютерних дизайнерів, зокрема, розробників Web-сторінок, художників, розробників карт, фотографів. Цей програмний продукт у зайнятій ним ринковій ніші конкурентів не має.

Adobe Illustrator – програмне забезпечення для обробки векторної графіки, що відповідає всім галузевим стандартам, дозволяє створювати будь-які об'єкти: від графіки для веб-сайтів і мобільних програм до логотипів, піктограм, книжкових ілюстрацій, упаковок для товарів та рекламних щитів.

Великий плюс розробників даного продукту це взаємодія між собою, створюючи елемент в Illustrator легко без втрати якості та часу копіюється в Photoshop для подальшої обробки і редагування.

2.2. Процес створення оригінал-макету

Виходячи з того що тематика календаря це військова частина і підібрані фотокартки не зовсім «веселі», було вирішено зробити строгий дизайн. Для цього за основу обрав Керівництво з використання графічного стилю у візуальній комунікації Збройних Сил України, так званий бренд-бук від якого відштовхувався у розробці [7].

Використовуючи дане керівництво обираю колірну сітку яку буду використовувати:

	Колір СТРО ЗСУ «Олива» RGB 68 74 56 CMYK 66 49 70 52 Pantone 7736C #444A38		Допоміжний колір «Золото» RGB 243 146 0 CMYK 0 50 100 0 Pantone 137C #F39200
	Колір ЗСУ «Мундир» RGB 77 70 52 CMYK 56 53 69 56 Pantone 5815C #4D4634		Білий колір RGB 255 255 255 CMYK 0 0 0 0 #FFFFFF

Рис. 2.2 – Основна колірна сітка використовуємих при роботі

Основним кольором, так званою «підкладкою» стане «Мундир». Колір «Олива» буде у нагоді виділення шеврону військової частини відповідно стилю бренд-буку Збройних Сил України, та з допомогою кольору «Мундир» стане у нагоді при малюванні армійського пікселю, де буду використовувати процентність прозорості їх. Допоміжний колір «Золото» буду використовувати для підпису фотокарток, виділення замість стандартного червоного вихідних та святкових днів на календарній сітці, а також для Герба України з офіційного логотипу Збройних Сил України розміщеного внизу сторінці над підписом військової частини. Білим кольором будуть всі інші календарні дні тижнів, назва місяця та року з підписом військової частини. Також білий колір буде слугувати розмежуванням на деяких сторінка календаря фотокарток та ілюстративної кутової рамки в зоні календарної сітки.

В створенні дизайну будуть приймати участь два шрифти. Церемонійний шрифт Збройних Сил України – “Volja” в двох накресленнях та спеціально розроблений для Збройних Сил України шрифт у 2015 році UA Army Labels. Шрифт «воля» буде використаний для назв місяців та року, на обкладинці назва частини та ще декілька фраз. Для всього іншого використаю «армію» шрифт.

ЇХАВ ЄДИНИЙ МОСКАЛЬ. ЧУВ,

Volja Black

ЇХАВ ЄДИНИЙ МОСКАЛЬ. ЧУВ,



Рис. 2.3 – Вигляд обраних шрифтів Volja двох накреслень та UA Army Labels

Сам макет буду розробляти в Adobe Illustrator для якості відтворення і зручнішого використання, а Adobe Photoshop слугуватиме для обробки відсканованих зображень.

Обробка фотокарток починається з виставлення необхідного розміру, а саме через команду image – image size (рис. 2.4). В подальшій роботі, а саме в розміщенні фотокарток в Illustrator, даний розмір буде з технічних причин трошки змінений. Бо вирішив реалізувати ідею «фото на виліт», тобто дві сторони, а саме ліва та верхня (де буде скріплюватись пружиною) будуть без полів виходити на обрізку.

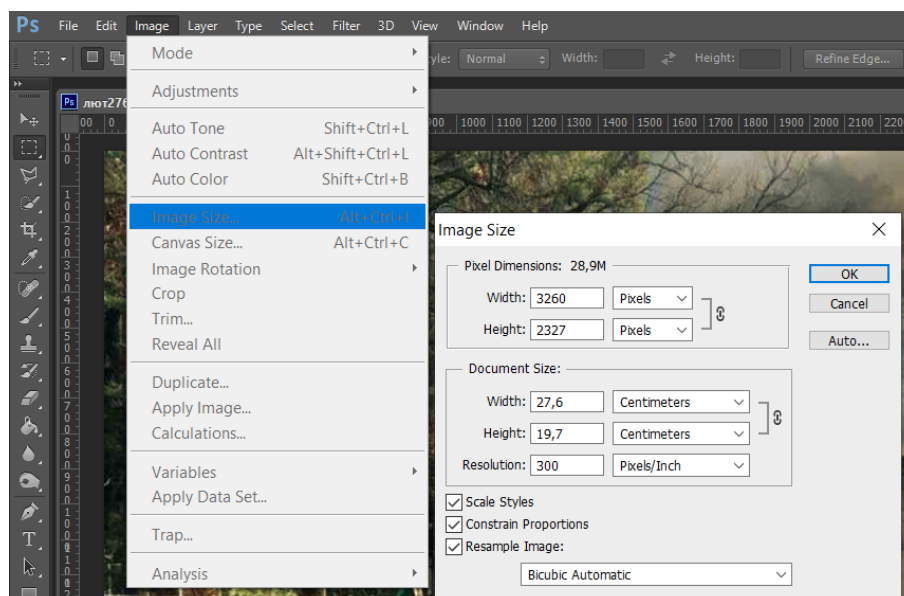


Рис. 2.4 – Виставлення розмірів фотокартки в Adobe Photoshop

Подальші дії будуть технічно однаковими для усіх фотокарток, але враховуючи різну якість будуть мати відповідно різні показники. Через команду Image – Adjustments – Levels, ввімкнувши галочку preview (щоб бачити як видозмінюється фото), регулюю спочатку загальний канал СМΥК, а потім переключаю його на необхідний колір, де окремо вношу свої настройки кольору.

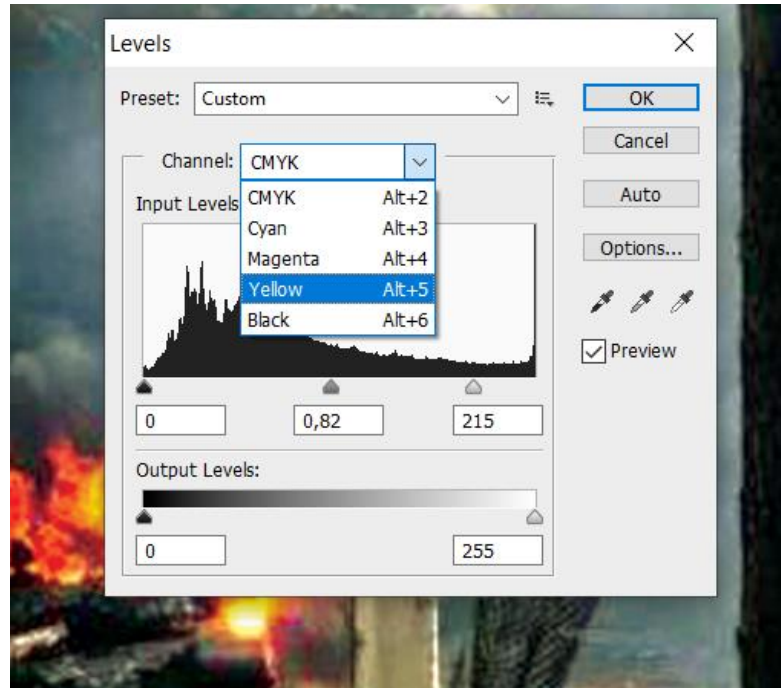


Рис. 2.5 – Вікно Levels в програмі Adobe Photoshop та канали СМΥК

Також програму Adobe Photoshop використовую на підчистку Гербу військової частини, який необхідний для обкладинки календаря. Примітивні дії за допомогою інструменту Eraser Tool та маніпуляцій з масштабуванням. Співпраця даної програми з Illustrator, дозволяє легко копіювати між собою необхідні шари або фрейми, тому з легкістю розміщую готовий Герб в Illustrator за допомогою дій Ctrl+C та Ctrl+V.

Відредагувавши усі необхідні фотокартки, наступним кроком буде відрисовка шеврону військової частини, тому що якість наявної фотографії не дозволяє друкувати його. Розміщую фото шеврону в програму Adobe Illustrator командою File – Open, та у вікні Layers ставлю замочок, щоб він був нерухомий. За допомогою інструменту Pen Tool, обмальовую області на різних шарах, присвоюючи кожному необхідні кольори або повній заливці (Fill) або контуру (Stroke). Кольори

використовую оригінального шеврону, за допомогою інструменту Eyedropper Tool виділивши необхідний шар. Для корекції контуру, а саме необхідного заокруглення використовую інструмент Direct Selection Tool та подальшу дію з відтягуванням «вушок» від точки Convert selected anchor points to smooth.

Щоб додати необхідного об'єму ескізу, використаю додавання тіней до елементів (шарів) відмальованого шеврону через дію Effect – Stylize – Drop shadow. Вмикаю галочку на preview щоб бачити необхідний результат та корегую налаштування тіней обравши підналаштування Soft Light, щоб тінь була не такою грубою (рис. 2.6).

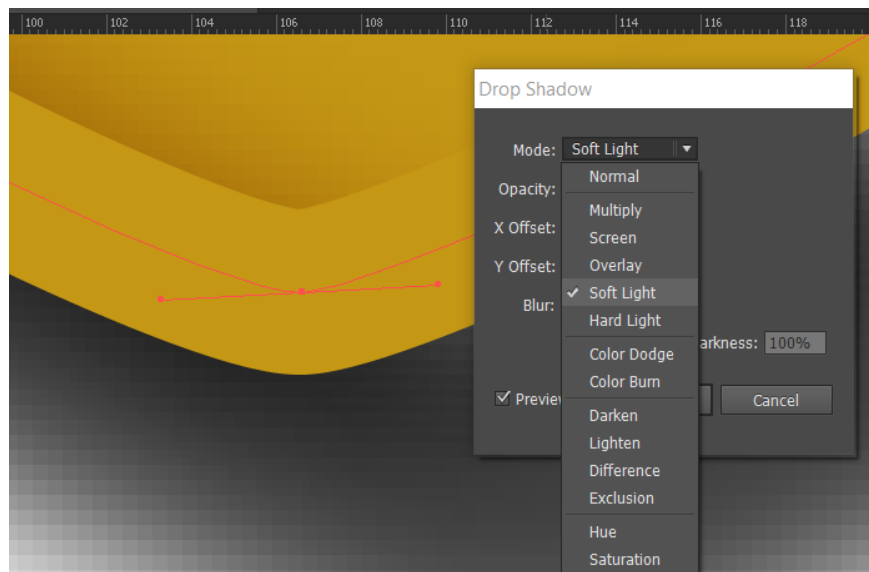


Рис. 2.6 – Вікно налаштувань тіней в програмі Adobe Illustrator

На наступному етапі займаюсь календарною сіткою. Для простоти дій знаходжу в інтернеті звичайну сітку на 2025 рік у форматі pdf, яку необхідно буде редагувати. Відкриваю її за допомогою Illustrator, команди File – Open. Помісячно та посторінково почерзі видаляю зайві та не потрібні мені у використанні елементи присутні на ній. Виставляю розмір шрифту в 49,4 pt, застосовую шрифт UA Army Labels для цифер та англійської назви місяцю разом з найменуванням днів тижня, які скорочую з повної назви та шрифт Volja Regular 50 pt для назви місяці українською мовою.

Отже, розробивши схематично розміщення запроєктованих об'єктів на сторінці, обравши колірну гаму та необхідні шрифти і прикладні програми,

обробивши необхідні фотокартки, відмалювавши в якості шеврон військової частини та відредагувавши Герб частини для обкладинки, попередньо підготувавши сітку календаря, приступаю до комбінування оригінал-макету.

Створюю новий файл розміром в 305x430 з врахуванням обрізних полів, щоб на виході після обрізки вийшов формат 295x420. Тобто з кожного боку плюс 5 мм до звичного формату А3.

Інструментом Rectangle Tool створюю блок на весь формат без контуру та заливаю кольором Мундир. У вікні шарів ставлю замок для нерухомості. Клавіатурним скороченням Ctrl+R викликаю лінійки в програмі, які з'являються зверху та зліва. З них витягую так звані направляючі. Якими виставляю обрізні поля, розміщення календарної сітки та інших необхідних блоків. Усі направляючі роблю на окремому шарі для зручності, календарні направляючі групую (виділивши їх – Ctrl+G) та ставлю на них замок, щоб випадково не зрушити з місця.

Вставляю раніше підготовлену сітку календаря та відповідно виставленим направляючим вирівнюю символи, двигаючи кожен блок окремо (рис. 2.7).

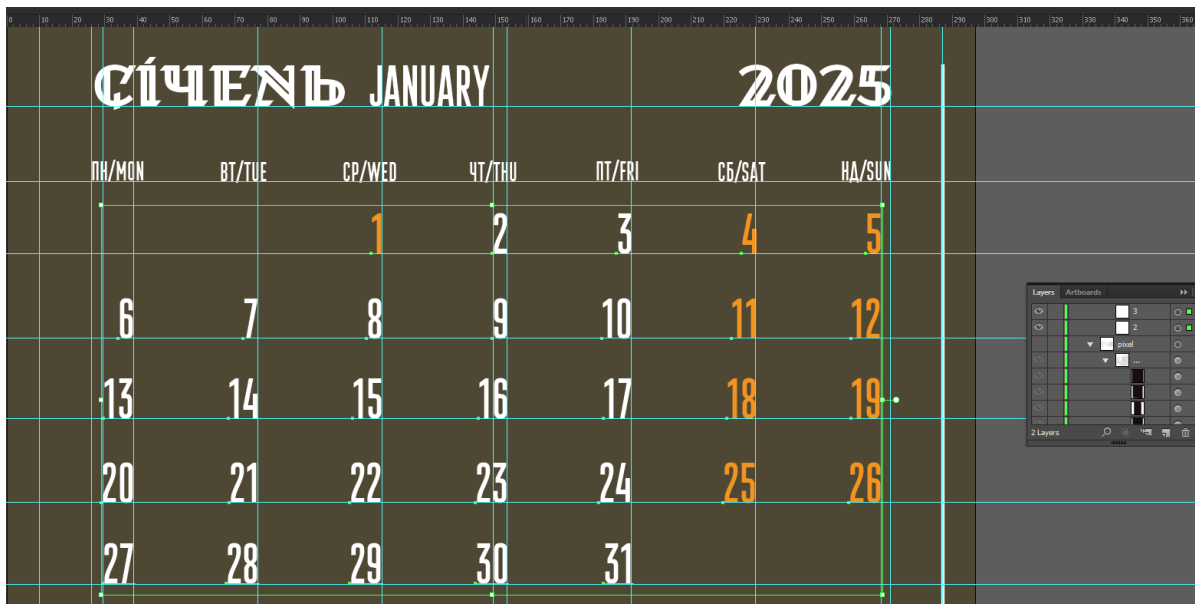


Рис. 2.7 – Розміщення сітки календаря по виставленим напрямляючим

Розміщую фотокартку на необхідне місце та створюю додаткові блоки для підпису та шеврону частини застосовувавши для них колір Олива. Лише для блоку з підписом застосовую функцію прозорості в 60%, так як блок опису знаходиться на

самій фотокартці. Текст кольором Золото, щоб стилістично було з кольором вихідних днів.

Біля вставленого шеврону і підпису фотокартки залишаю місце для вставлення кьюар коду, який після завершення дизайну буду розміщувати на кожній сторінці.

Для кращого виду роблю напів рамку справа та внизу сторінки розміщую Герб Збройних Сил України Золотого кольору та найменування військової частини.

По стилю ніякого градієнту не використовую, тому візуальну пустоту сітки вирішив заповнити армійським пікселем намалювавши його в програмі таким же методом, як і перемальовка шеврону частини. Лише застосовувавши так звану «гру прозорості» на 10 та 20 відсотків. На кожній із сторінок поворот пікселів змінювався, щоб сторінки мали зорову різноманітність. Через цю ж причину змінювалось і положення підпису фотокарток, а також для більш зручного читання, обиравши зручне розташування на фоні фото.

На деяких сторінках розміщувалось по декілька фотокарток, тому інструментом Pen Tool відокремлював білими лініями їх.

Для розробки обкладинки використав офіційний логотип Збройних Сил України, взявши його з бренд-буку. Невеликою білою лінією поділив сторінку навпіл та розмістив Герб частини та шеврон частини. Найменування частини шрифтом Volja замальовав Золотим кольором. Текст-опис календаря білим. Таким чином йде гра кольорів і глядачу приємніше споглядати.

Фінальним епатом створюю кьюар-код. Легким способом скопіювавши посилання на відео попередньо загрузивши на ютуб, та на сайті QRFY натиснувши одну кнопку згенерував та зберіг в форматі eps.

Відкривши в Illustrator розміщую на кожній сторінці в заздалегідь заготовленому місці та необхідному розмірі.

За допомогою телефона та камери в ньому, перевіряю роботу коду відсканувавши його переглядаю відео.

Зберігаю файли в форматі pdf. Для підготовки розкладки для виведення форм.

Готовий результат оригінал-макету в декілька сторінок показано на рис 2.8.

Рис. 2.8 – Декілька сторінок готового дизайну календаря

Хоча і робив макет в палітрі СМУК, але завжди слід перевіряти на кольороподіл, особливо на «оверпринт». Таким чином зменшується кількість браку матеріалів і час на усунення проблеми.

Розкладуємо листи макету на формну пластину (рис. 2.9).

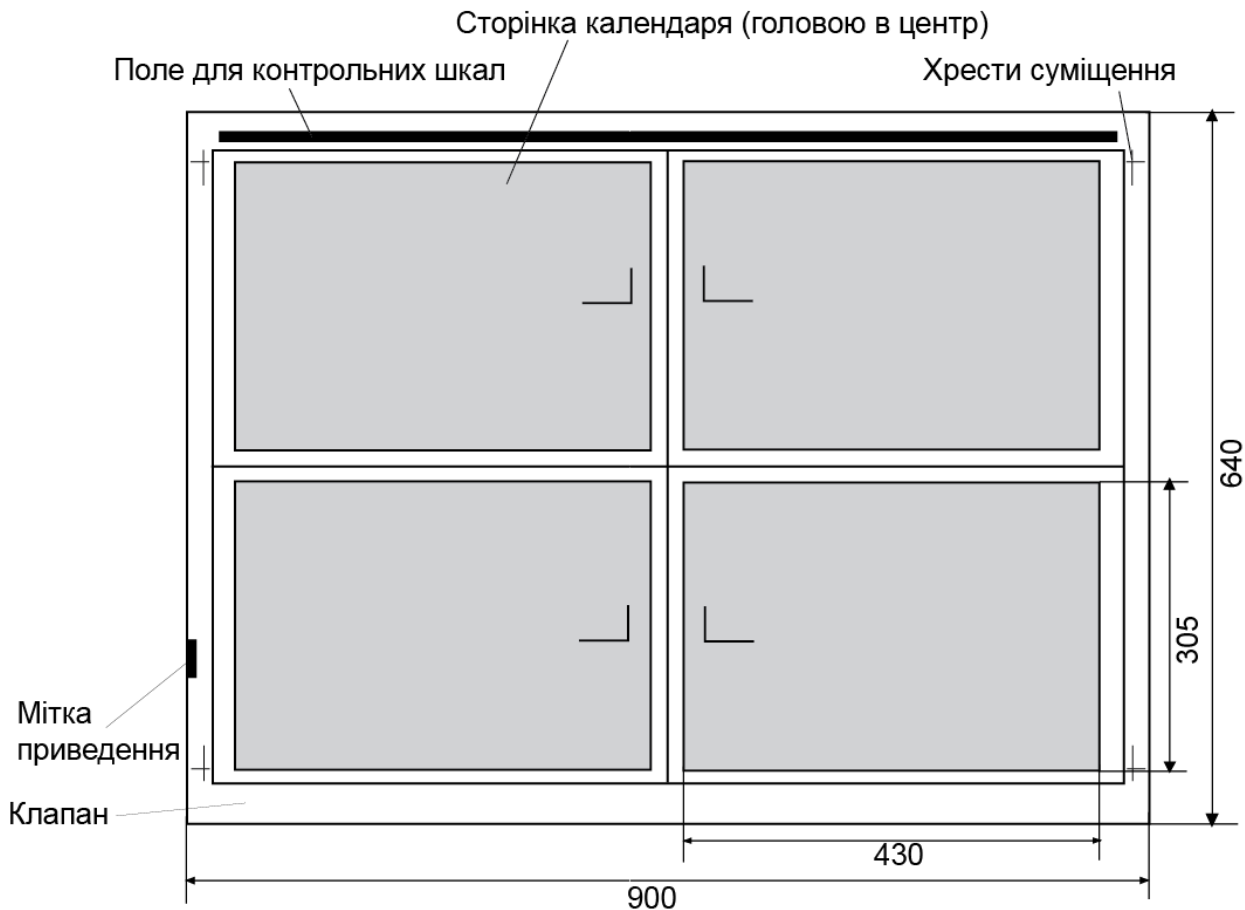


Рис. 2.9 – Спуск сторінок календаря

Отже, підсумовуючи, процес роботи по виготовленню календаря може бути розділений на декілька етапів:

- підготовчий етап. Були проведені дослідження сучасних можливостей проектування і виготовлення настінних календарів, вивчені особливості сучасної матеріальної поліграфічної бази, новітніх тенденцій графічного дизайну на підставі аналізу поставленого задуму. На цьому етапі виконаний відбір ілюстрацій, об'єднаних єдиною тематикою і технікою виконання.

- етап конструктивно-технологічний. Етап має на увазі розробку календарної сітки і взаємодію з текстом.

- на завершальному етапі готовий оригінал-макет календаря готується до виводу на друк [23].

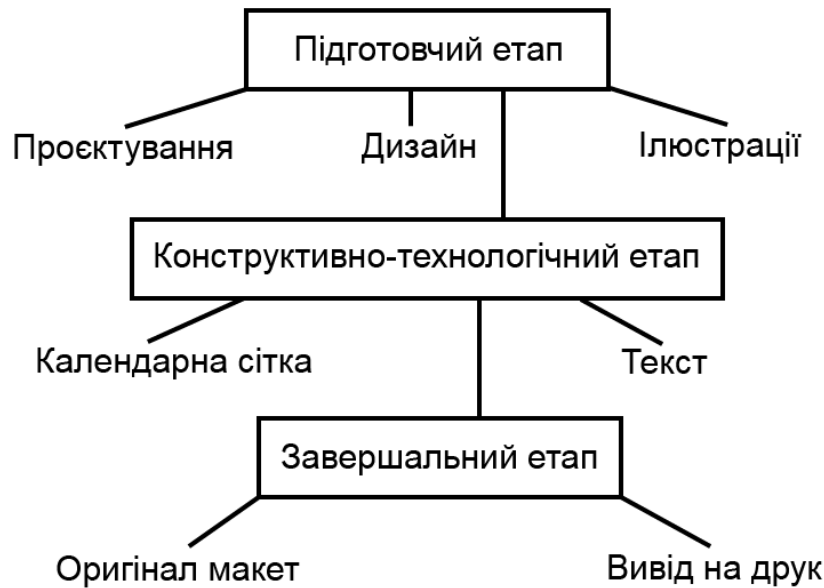


Рис. 2.10 – Схема етапів виготовлення оригінал-макету

Висновки до другого розділу:

В даному розділі було створено концепцію та описано процес створення оригінал-макету, а саме вибір шрифтів та кольорової сітки, обробка фотокарток в програмі Adobe Photoshop, відмальовка шеврона та композиція сторінок календаря в програмі Adobe Illustrator, розстановка календарної сітки, схематично зображено спуск сторінок календаря та представлено повний вигляд дизайну декількох сторінок настінного календаря.

3. ПРОЄКТУВАННЯ КОМПЛЕКСНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

3.1. Обґрунтування технологічного процесу

Для вибору ефективного технологічного процесу використаю порівняння з протилежними способами друку на прикладі офсетного плоского друку та цифрового друку.

Будую діаграму порівняння з головними варіантами відбору, а саме складність виконання, обладнання, тираж, час виконання, якість. Потім за допомогою візуального порівняння, що займає той чи інший процес при з'єднання точок, що характеризують числове значення показника, визначимо якому способу друку необхідно надати перевагу.

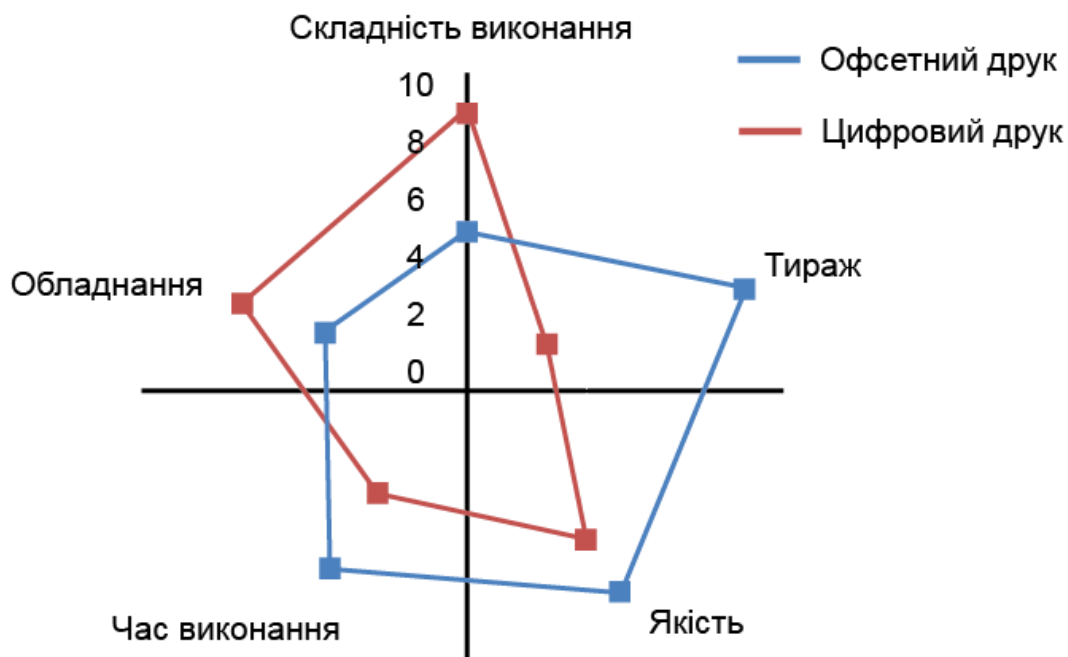


Рис. 3.1 – Діаграма порівняння способів друку

Для більш наглядного прикладу дані з діаграми розміщую в таблицю 3.1 надаючи кожному з показників числове значення.

Таблиця 3.1 – Порівняння способів друку

№ п/п	Показники	Офсетний спосіб друку	Цифровий спосіб друку
1	Складність виконання	5	9
2	Тираж	10	3
3	Якість	9	7
4	Час виконання	8	5
5	Обладнання	5	8

З візуального порівняння даних двох способів друку, вибір стає на офсетний спосіб друку, який відбувається за допомогою спеціальних друкарських машин, що відповідають даній технології.

Для вибору ефективного технологічного процесу використовую методику системного аналізу, а саме «чорну скриньку», що зображена на рисунку 3.2.

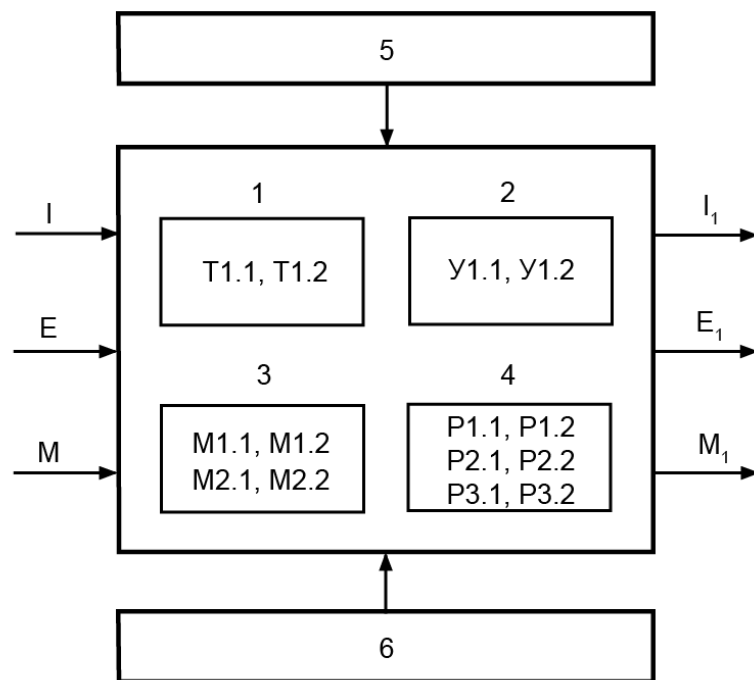


Рис. 3.2 – Система «чорна скринька»: I , I_1 – інформація, що вводиться (I) та виводиться (I_1) системою; E , E_1 – енергія, яка необхідна для здійснення процесу (E) та втрачена енергія (E_1); M , M_1 – матеріали до переробки (M) та після (M_1) здійснення технологічного процесу; 1 – варіанти технологічного процесу; 2 – необхідне устаткування; 4 – витратні поліграфічні матеріали; 3 – технологічні режими; 5 – нормативні умови роботи системи; 6 – стандарти роботи системи (ДСТУ, інші нормативні документи)

Пояснення до «чорної скриньки»:

- технологія (1): T1.1 – офсетний аркушевий спосіб друку; T1.2 – цифровий спосіб друку.

- устаткування (2): У1.1 – офсетна друкарська машина КВА Rapida 105; У1.2 – лазерний принтер Xerox Phaser 7760DN.

- матеріали (3): M1.1 – матовий папір Quatro Gloss SILK 200 г/м²; M1.2 – крейдований папір в аркушах; M2.1 – фарба Rapida Intensiv 7080; M2.2 – комплект тонер-картриджів.

- режими (4): P1.1 – система безперервного зволоження; P1.2 – пристрій для автоматичного перевороту аркуша; P2.1 – охолодження та очищення зволожуючого розчину; P2.2 – швидкість друку; P3.1 – зношування друкарських елементів форми; P3.2 – зміна картриджів.

- 5 – фактори зовнішнього впливу на систему: температура приміщення (влітку/ взимку) 21–23 °С, 18–21 °С, загальна освітленість по площі ділянки 300 лк., швидкість руху повітря в робочій зоні 0,1 м/с.

- 6 – нормативні умови роботи системи: ДСТУ 3003-2006. Технологія поліграфічних процесів. Терміни та визначення понять [9].

Варіант реалізації технологічного процесу під номерами T1.1, У1.1, M1.1, M2.1, P1.1, P2.1, P3.1.

Для даного видання найдоцільніше використання саме аркушевих машин, так як необхідно надрукувати тираж у 2000 примірників, наявністю великої кількості напівтонових ілюстрацій, характером продукції (календарне видання), тому плоский офсетний друк є найбільш доцільним для виготовлення даного видання.

Для того щоб обрати саме обладнання для офсетного друку проведемо аналіз високошвидкісних аркушевих офсетних друкарських машин, що наведено в таблиці 3.2 [10-12].

Таблиця 3.2 – Технічні характеристики аркушевих офсетних машин
для настінного календаря

Устаткування	Кількість друку. Секцій	Формат паперу, max	Швидкість друку, max	Споживана потужність, кВт
Planeta Variant P44-3	4	710 × 1020 мм (705 – 1010 мм)	10 тис. арк./год.	42
KBA Rapida 105	5	720 × 1050 мм (710 × 1030 мм)	15 тис. арк./год.	60
Speedmaster CD 102	5	720 × 1020 мм (720 – 1020 мм)	15 тис. арк./год	55
Printmaster GTO	4	360 × 520 мм (340 – 505 мм)	15 тис. арк./год	8

Для більшої наочності вибору найкращої машини для друку обраного видання представимо їх технічні характеристики у вигляді пелюсткової діаграми (рис. 3.3):

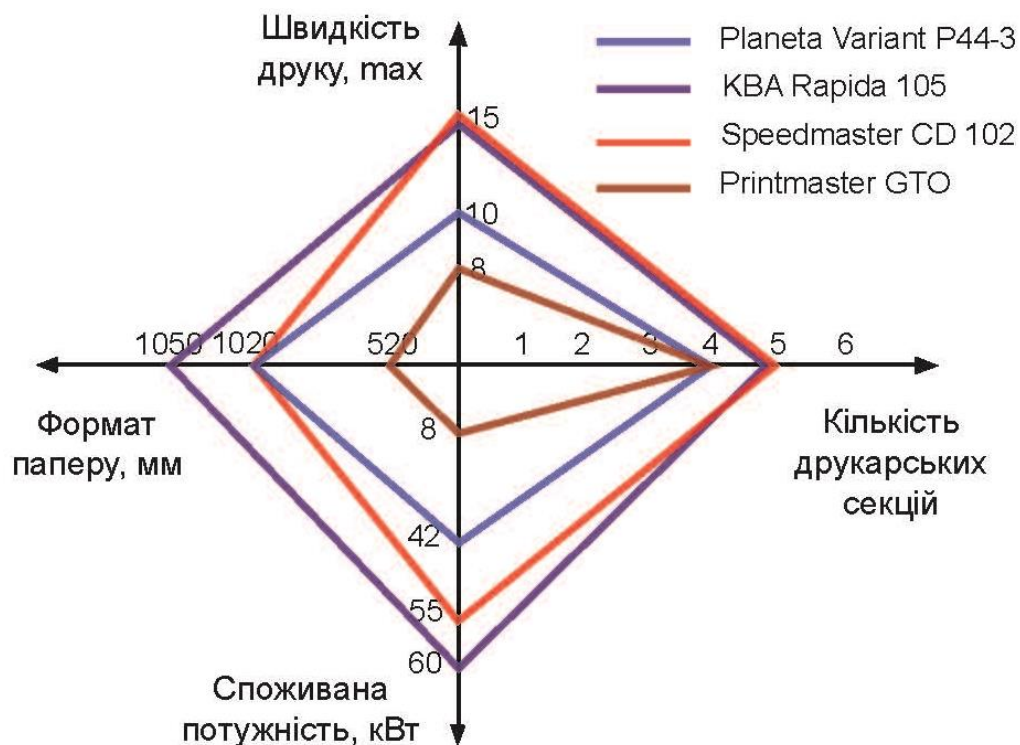


Рис. 3.3 – Діаграма порівняння аркушевих офсетних друкарських машини

Відповідно проведеного аналізу за технологічними характеристиками можна зробити висновок, що найбільш оптимальною для друку календаря обрано аркушеву офсетну друкарську машину KBA Rapida 105 – це високоавтоматизована аркушева офсетна друкарська машина середнього формату для друку аркушевої продукції. Обрана машина була розроблена згідно сучасних вимог до автоматизації та комп'ютеризації обладнання [10].

3.2. Обґрунтування формного процесу

Виняткової актуальності в поліграфії набули цифрові технології computer-to-film (CTF), computer-to-plate (CTP), computer-to-press, computer-to-print. Враховуючи особливості обраного видання (а саме наклад), розглянемо дві технології computer-to-film, computer-to-plate, які є найпоширенішими [13].

СТР (комп'ютер–друкарська форма) – технологія виготовлення друкарських форм, при якій дані з комп'ютера передаються безпосередньо в пристрій, який виготовляє друкарську форму з заготовки: заздалегідь чутливої алюмінієвої пластини, спеціального полімеру або навіть певним чином підготовленого паперу. В результаті одержують вже готові форми, які відразу можна встановлювати на друкарську машину. В даний час СТР вважається найперспективнішою технологією виготовлення друкарських форм.

СТФ (комп'ютер–фотоформа) – технологія виготовлення друкарських форм, при якій дані з комп'ютера передаються в пристрій, який фотографічним чином наносить зображення на спеціальну фотоплівку, яка надалі використовується для виготовлення друкарських форм звичним методом копіювання в копіювальній рамі. Ця технологія вже близько 35–40 років використовується в поліграфії і кимось вважається застарілою, хоча за цей час вона значно перетворилася.

Порівняємо обидві технології:

Традиційні технології СТФ:

- експонування та проявлення фотоплівок;
- кольоропроба;
- перевірка плівок;

- копіювання друкарських форм;
- проявлення друкарських форм;
- контроль якості форм.

Технологія СТР:

- експонування та проявлення друкарських форм;
- контроль якості форм [14].

Враховуючи велику кількість напівтонових ілюстрацій обраного видання та тираж, для виготовлення календаря обираємо технологію СТР.

Для технології СТР існує різноманітна кількість формних апаратів, популярними марками є: Trendsetter 3244, Fujifilm Luxel Vx-9600, Heidelberg Prosetter 74, Agfa Palladio, Luescher, PlateDriver 8HS Auto, Screen Plate Rite 4100.

Наведемо обладнання для технології СТР у вигляді таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Технологічні режими устаткування

Машина	Формат пластини, мм	Максимальна роздільна здатність, dpi	Час запису, хв.	Продуктивність обладнання, пластин/хв.
AGFA Avalon SF LF	1130x820	2400	2	42
Kodak TrendSetter 400 III Quantum AL	990x838	2400	2	50
Luescher Xpose 230	1130x950	2200	2	40
Screen 8800	1160x940	2400	2	42

На підставі наведених даних в таблиці, створюю діаграму технологічних режимів устаткування для технології СТР (рис. 3.4).

Виходячи з візуального порівняння діаграми, вибір стає на пристрій Kodak TrendSetter 400 III Quantum AL.

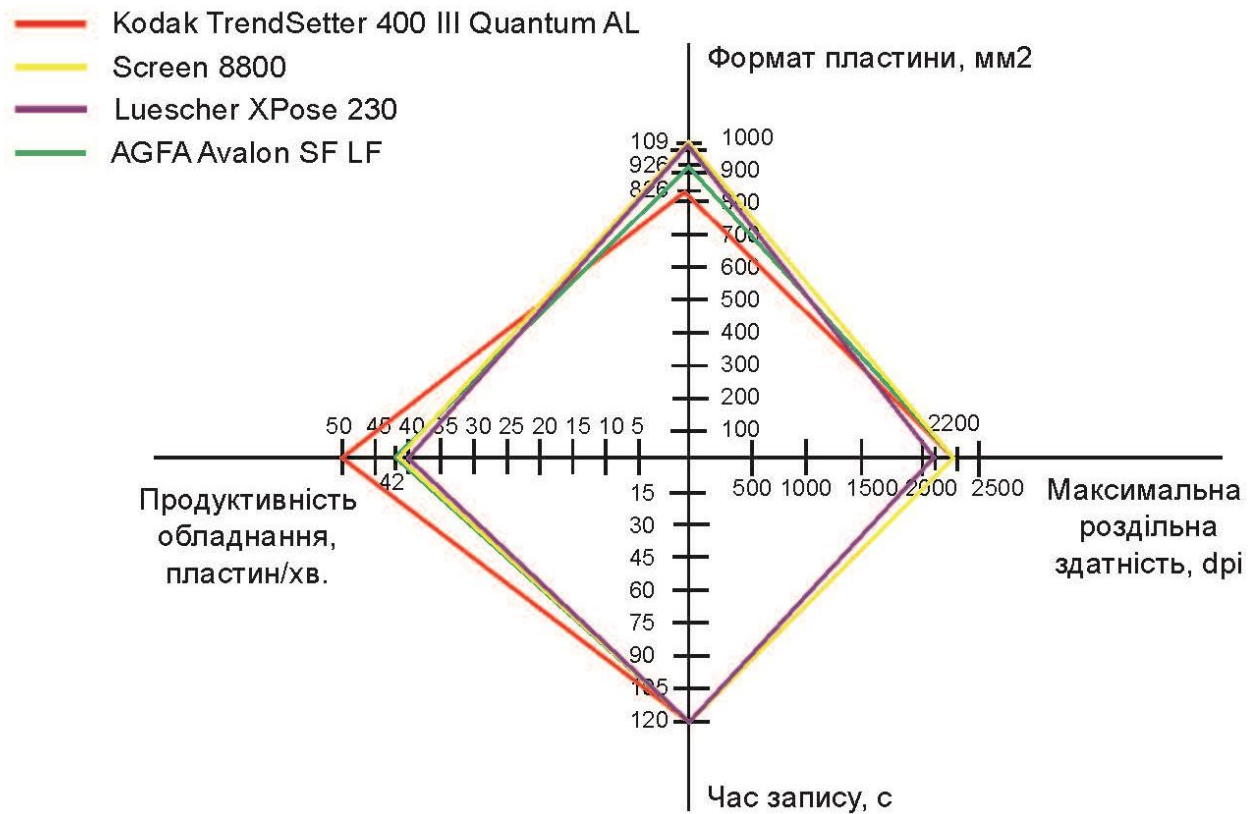


Рис. 3.4 – Порівняльна характеристика устаткування технології СТР

Для вибору пластини (так званої форми) для пристрою СТР, розглянемо та по порівняємо із списку сучасних виробників в таблиці 3.4 [14].

Таблиця 3.4 – Порівняння офсетних пластин для технології СТР

	Пластини з світлочут ливим галоген срібним шаром	Гібридні пластини	Фотополімерні	Термічно чутливі
Фірми виробники	Agfa, DuPont	FUJI, Polychrome		Kodak, Polaroid, Presstek і DuPont, Agfa
Переваги	Висока роздільна здатність, можливість цифрового та аналогового запису зображення,		Невисока вартість, характеристики	Обробка при денному світлі, висока роздільна

	насвітлення зображення виконують лазером		притаманні фотополімерам	здатність, висока тиражестійкість (2 млн. відб.)
Недоліки	Висока вартість, мала тиражестійкість до 250 відб.	Складний процес обробки, обробка пластин в темноті	Мала роздільна здатність, обробка у темному приміщенні, чутливість до тепла і вологи	Висока вартість

Також наведемо порівняльну характеристику термальних пластин різних виробників (табл. 3.5).

Таблиця 3.5 – Технічні характеристики термопласти

Марка пластини	Спектральний діапазон експонування, нм	Чутливість, мДж/см ²	Тиражестійкість, тис. відбитків	Максимальна лініатура растру, lpi	Репродукційні характеристики, %
Kodak Thermal Direct	830	300	100	200	2-98
FujiFilm	800-850	320	100	200	1-99
Ipagsa ARTE IP-21	800-850	300	100	200	1-99
Agfa Thermostar P970	800-850	325	100	200	1-98

Наведемо дані з таблиці у вигляді порівняльної діаграми технічних характеристик термопластин на рисунку 3.5.

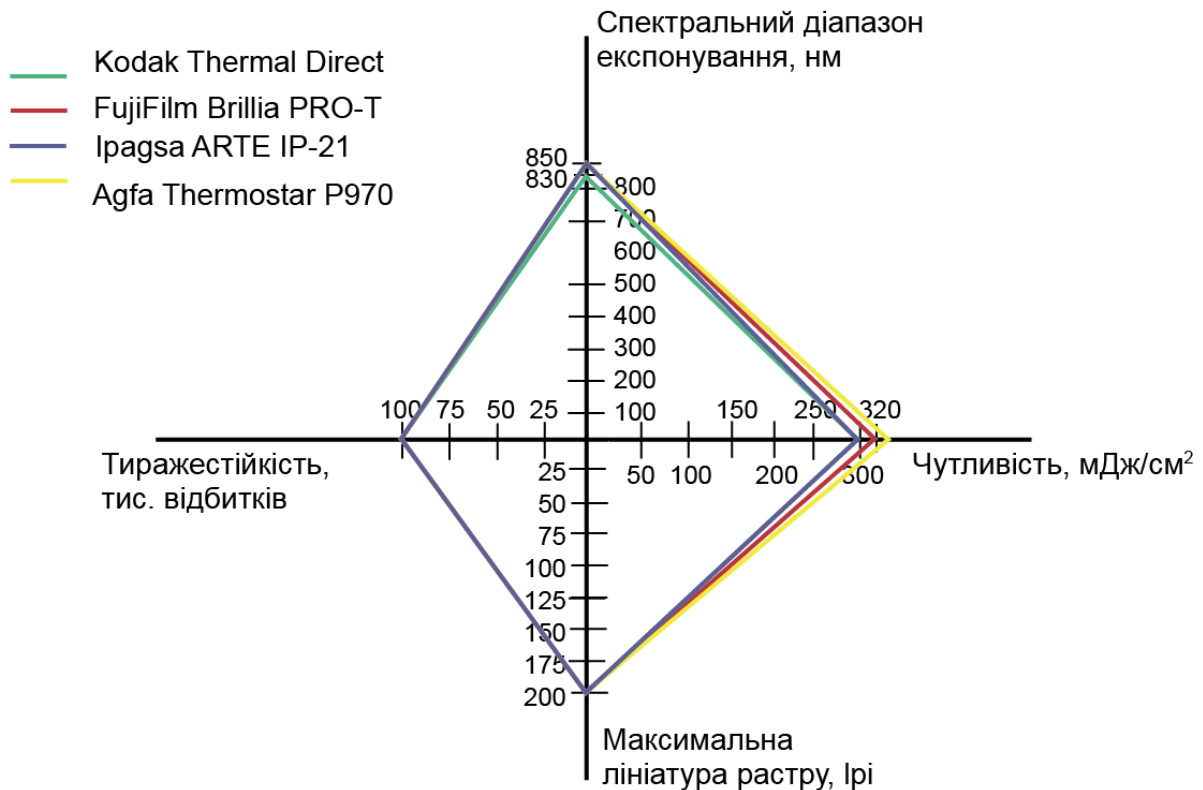


Рис. 3.5 – Порівняльна характеристика термопластин

Вибір термопластини для офсетного друку лягає на Agfa Thermostar P970, характеристики якої подані в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 – Технічна характеристика офсетних пластин Agfa Thermostar P970

Назва	Характеристика
Покриття	Термочутливий шар, гідрофобний полімер
Товщина	0,15-0,4 мм
Поверхня	Електрохімічне зерніння, анодована
Розділення	1-99 % при 200 lpi
Кліматичні умови роботи	+23°C, відносна вологість 40%-60%
Енергія експонування	135 мДж/см ²
Хімічні реактиви	Стандартний лужний
Тиражестійкість	До 100 000 відбитків

3.3. Обґрунтування брошурувально-палітурного процесу

Проектування брошурувально-палітурних процесів здійснюється після завершення проектування друкарських.

Одна важливіших ролей в роботі створення друкованої продукції це брошурувально-палітурні роботи, так як саме ці роботи визначають кінцевий зовнішній вигляд друкованої продукції. До того ж, від якості виконання таких робіт і залежить термін придатності будь-якого видання [4].

Основними післядрукарськими процесами для настінного аркушевого календаря є розрізка та скріплення на спіраль.

Для розрізання аркушів обрано різальну машину марки Perfecta 115, яка задовольняє найвищим вимогам розрізання: довжині, швидкості різу, висоті стосу. Характеристики наведені у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 – Технічні характеристики різальної машини Perfecta 115

Фірма та марка машини	Технічні характеристики			
	Довжина різу, см	Висота стосу, см	Глибина столу, см	Швидкість різу, різ/хв
Perfecta 115	115	16,5	115	52

Виробник Perfecta лідирує на світовому ринку різального устаткування, завдяки наступним характеристикам своєї продукції:

- суцільнолита станина, що забезпечує стабільність і жорсткість;
- верхнє і бічне позиціонування затла, що направляється високоточною системою, яка забезпечує точність різу до 0,02 мм.;
- управління швидкістю затла, що оптимізується для кожного матеріалу;
- плоский і точний шабельний різ;
- російськомовний інтерфейс сенсорного екрану;
- оптичне позначення лінії різу;

Для перфорування та скріплення на металеву пружину обираю напівавтоматичну машину RENZ Super 500. Головна перевага даної моделі – вона не вимагає змінних блоків для різних діаметрів пружин, зміна розміру пружини відбувається відразу після введення нового діаметру на дисплеї.

Коли переплітається перекидний календар, то календарний ригель автоматично вставляється в пружину. Інші характеристики наведені в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 – Технічні характеристики напівавтоматичної машини
RENZ Super 500

Фірма та марка машини	Технічні характеристики				
	Макси- мальний розмір палітурного блоку	Міні- мальний розмір палітурного блоку	Макси- мальна товщина палітурного блоку	Можливі діаметри пружини	Практична продуктив- ність
RENZ Super 500	500x500 мм	90x90 мм	28 мм	¼ «to 1 ¼» (6,4 мм до 32 мм)	700 кален- дарів / год

3.4. Розрахунок рівня автоматизації, комп'ютеризації та коефіцієнта ефективності технологічності

Для оцінки ефективності технологічних і виробничих проектних рішень визначаємо:

- *рівень автоматизації* виробничих процесів – відношення числа автоматизованих операцій до загального числа всіх операцій виробництва:

$$A = K_A / K = 15 / 20 = 0,75$$

де A – рівень автоматизації;

K_A – кількість автоматизованих операцій;

K – кількість виконуваних виробничих операцій.

- *рівень комп'ютеризації* – відношення числа комп'ютеризованих операцій до загального числа операцій виробництва;

$$K = O_K / O_{\text{вир}} = 10 / 20 = 0,5$$

де K – рівень автоматизації;

O_K – кількість комп'ютеризованих операцій;

$O_{\text{вир}}$ – кількість виконуваних виробничих операцій.

- коефіцієнт ефективності технологічної (виробничої) системи або коефіцієнт технологічності системи.

Коефіцієнт технологічності системи $K_{\text{тех}}$ визначається на підставі аналізу й порівняння трудомісткості виконання операцій, кількості обладнання.

$$K_{\text{тех}} = \Sigma P_{ij} / m = 120,63 / 7 = 17,3$$

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

ΣP_{ij} – сума часу виконання всіх операцій технологічного циклу, год.;

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

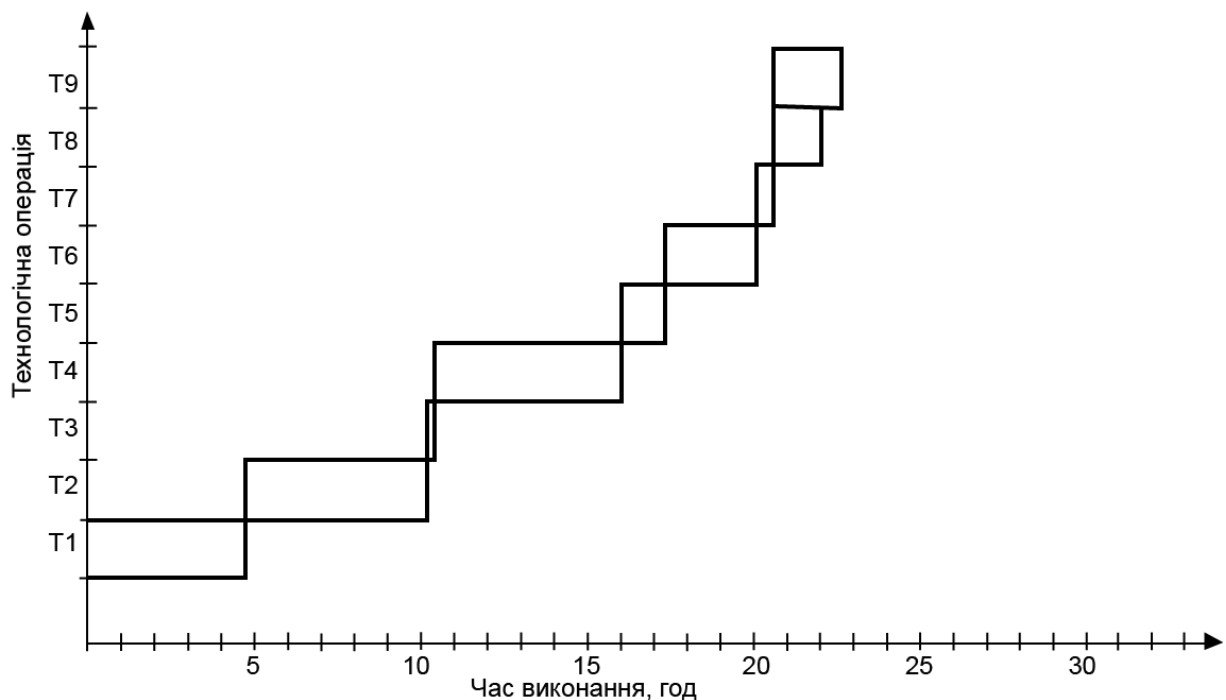


Рис. 3.6 – Циклограма технологічного процесу виготовлення календаря
(Діаграма Гантта)

3.5. Блок-схема технологічного процесу виготовлення настінного календаря

Отже, в результаті проведеного аналізу вибору способу друку та устаткування до нього, слід розробити загальну технологічну схему виготовлення видання, який

остаточно сформований в блок-схемі комплексного технологічного процесу, яка показана на рис. 3.7.

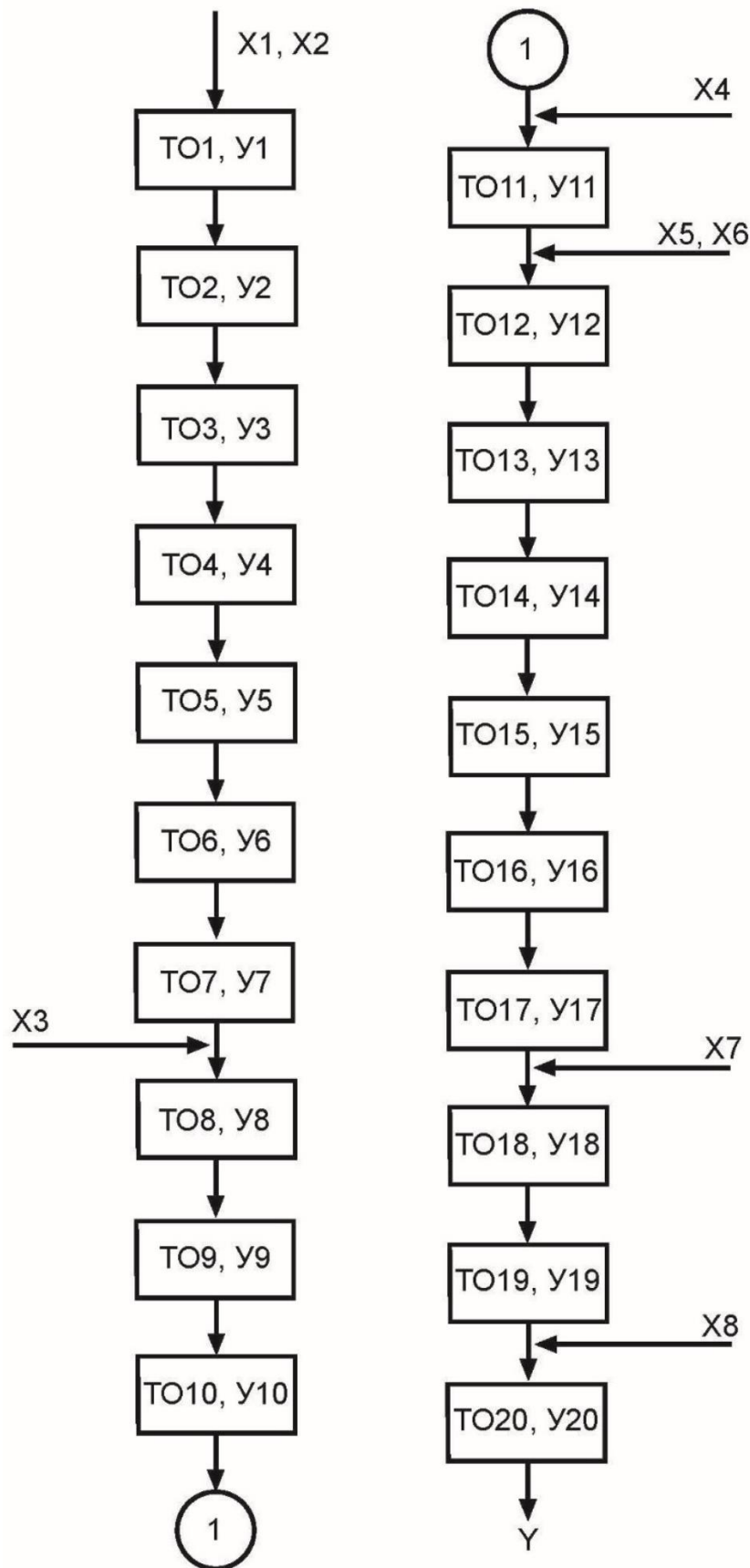


Рис. 3.7 – Блок-схема технологічного процесу виготовлення настінного календаря

Пояснення до загальної блок-схеми технологічного процесу (рис. 3.7):

ТО – технологічна операція:

ТО1 – введення ілюстраційної та текстової інформації;

ТО2 – обробка ілюстрацій (кольорокорекція, ретушування, масштабування);

ТО3 – обробка тексту (перевірка кеглю, гарнітури шрифту, граматичних та синтаксичних помилок);

ТО4 – верстка;

ТО5 – кольороподіл;

ТО6 – кольорокорекція;

ТО7 – растрування;

ТО8 – вивід кольоропроби;

ТО9 – коректування та правка;

ТО10 – електронний спуск шпальт;

ТО11 – експонування та проявлення пластини;

ТО12 – контроль якості;

ТО13 – друк пробного відбитку;

ТО14 – контроль якості пробного відбитку;

ТО15 – друк накладу;

ТО16 – обрізання та підрізання віддрукованих аркушів;

ТО17 – підбірка блоку вручну;

ТО18 – перфорація і скріплення аркушів;

ТО19 – контроль якості готової продукції;

ТО20 – пакування готової продукції;

У – устаткування:

У1, У2, У3, У4, У5, У6 – комп'ютер HP COMPAQ 1026, ОЗУ – 4 Гб, 2 x 1,86 ГГц, HDD:520 Гб Adobe Photoshop CC, Adobe Illustrator CC.

У7 – растровий процесор RIP фірми ECRM – ECRM Harlequin RIP v6.0, PostScript 3 та PDF, автоматичний трепінг, інтерполяція зображення;

У8 – комп'ютер HP COMPAQ 1026, ОЗУ – 4 Гб, 2 x 1,86 ГГц, HDD:520 Гб Adobe Photoshop CC, Adobe Illustrator CC; лазерний принтер Samsung ML-2525;

У9 – комп'ютер HP COMPAQ 1026, ОЗУ – 4 Гб, 2 х 1,86 ГГц, HDD:520 Гб
Adobe Photoshop CC, Adobe Illustrator CC;

У10 – комп'ютер HP COMPAQ 1026, ОЗУ – 4 Гб, 2 х 1,86 ГГц, HDD:520 Гб
Adobe Photoshop CC, Adobe Illustrator CC;

У11 – СТР пристрій Kodak TrendSetter 400 III Quantum AL;

У12 – денситометр DigiDens T6CR ;

У13 – аркушева друкарська машина KBA Rapida 105;

У14 – спектрофотометр X-Rite DTP-41;

У15 – аркушева друкарська машина KBA Rapida 105;

У16 – різальна машина Perfecta 115;

У17 – підбірка блоку здійснюється вручну;

У18 – напівавтоматична машина для перфорації та скріплення на спіраль
RENZ Super 500;

У20 – пакування продукції вручну.

Х – Матеріали:

Х1, Х2 – вхідна інформація (ілюстрації, текст);

Х3 – папір для друку 80г/м²;

Х4 – офсетна пластина для СТР Agfa Thermostar P970;

Х5 – фарба, лак Rapida Intensiv 7080, зволожуючий розчин;

Х6 – аркушевий матовий папір Quatro Gloss SILK 200;

Х7 – спіраль металева пружинна 6,4 мм D&A;

Х8 – папір обгортковий 90 г/м²;

У – готова продукція.

3.6. Розрахунок кількості витратних матеріалів

Для розрахунку всіх витратних матеріалів, слід врахувати вихідні дані розробленого настінного календаря, а саме:

- формат календаря до обрізу 30,5×43,0 см;
- формат календаря після обрізу 29,5×42,0 см
- наклад – 2000 екземплярів;

- фарбовість – 4+0;
- папір для календаря – 200 г/м².

Визначаємо необхідну кількість друкарських форм.

Календар має 12 сторінок, які розташовуються на 3 спусках, і друкуються в 4 фарби, отже:

$$N_{\text{форм}} = 3 \times 4 = 12 \text{ др. ф.}$$

А також 1 спуск з обкладинкою (4 на аркуші):

$$N_{\text{форм}} = 1 \times 4 = 4 \text{ др. ф.}$$

Визначаємо кількість аркушів паперу на тираж:

$$Q_{\text{п.арк}} = N_{\text{спусків}} \times T + N_{\text{норма відходів}},$$

де $N_{\text{спусків}}$ – кількість спусків для календаря,

T – тираж,

$N_{\text{норма відходів}}$ – норма відходів 1,5%;

$$Q_{\text{п.арк.бл.}} = (3 \times 2000) + (16 \times 13 \text{ арк}) + 60 = 6268 \text{ аркушів}$$

$$Q_{\text{п.арк.обк.}} = (2000 / 4) + (4 \times 13 \text{ арк}) + 20 = 572 \text{ аркушів}$$

$$Q_{\text{п.арк.}} = 6268 + 572 = 6840 \text{ арк.}$$

Кількість паперу в кілограмах:

$$M_{\text{п}} = Q_{\text{п.арк}} \times m \times Д \times Ш / 1000,$$

де $M_{\text{п}}$ – кількість паперу в кг;

m – маса 1 г/м²;

$Д, Ш$ – формат друку, м

$$M_{\text{п}} = 6840 \times 200 \times 0,6 \times 0,9 / 1000 = 738,72 \text{ кг} = 739 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість фарби:

Норми витрат фарби при друці 4-фарбової продукції становить 92 г (усереднений на 4 фарби) на 1000 фарбовідбитків:

$$Q_{\text{фарби}} = V_{\text{ф.д.а}} \times Д \times Ш \times V_{\text{ф}} / (1000 \times 60 \times 90) / 1000,$$

де $V_{\text{ф.д.а}}$ – кількість фарбовідбитків,

$$Q_{\text{ф-в}} = 27360 \times (60 \times 90) \times 92 / (1000 \times 60 \times 90) / 1000 = 2,5 \text{ кг},$$

Витрати на зволожуючий розчин:

Норми витрат зволожувального розчину при друці 4-фарбової продукції становить, 6 мл на 1000 фарбовідбитків формату 60×90.

$$ЗР = Q_{ф-в} \times a \times в \times B_{з.р.} / (1000 \times 60 \times 90),$$

де ЗР – кількість зволожувального розчину,

$B_{з.р.}$ – витрати зволожувального розчину.

$$ЗР = 27360 \times 60 \times 90 \times 6 / (1000 \times 60 \times 90) / 1000 = 0,164 \text{ л}$$

Витрати на металеву спіраль для скріплення.

$$Д = Т \times д \times к ,$$

де Д – кількість спіралі, в метрах погонних,

д – довжина аркуша, $д = 0,410 \text{ м}$,

к – коефіцієнт, який враховує норми відходів дроту $к = 1,02$.

$$Д = 2000 \times 0,295 \times 1,02 = 602 \text{ м}$$

Висновки до третього розділу:

В даному розділі було обґрунтовано та обрано технології виготовлення настінного календаря, способом порівняння за допомогою діаграм та наведенні технічних характеристик в таблицях. Обрано формний процес, а саме технологію СТР та пластини до нього. Відібрано брошурувально-палітурне устаткування, а саме різальну машину та напівавтоматичну машину перфорування та скріплення на металеву пружину. Розраховано рівень автоматизації, комп'ютеризації та коефіцієнта ефективності технологічності. Складено загальну блок-схему технологічного процесу виготовлення настінного календаря.

4. ДЕТАЛЬНЕ ПРОЄКТУВАННЯ ЧАСТКОВОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

Проектування часткового технологічного процесу буду проводити на варіанті створення оригінал-макету, так як саме цей процес відповідає за якість видання мого настінного календаря. Для початку представлю його у вигляді поопераційного алгоритму на рисунку 4.1.

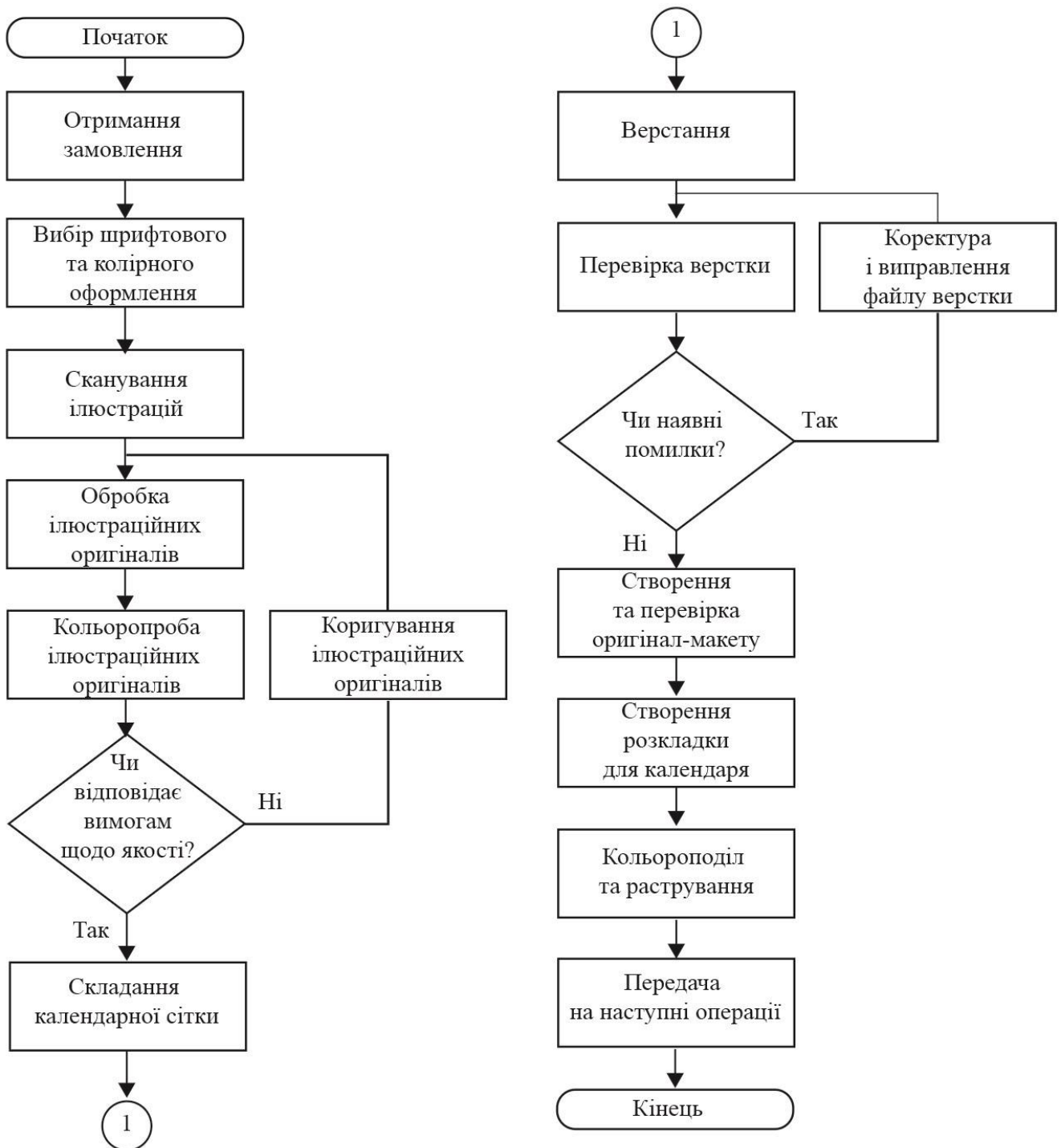


Рис. 4.1 – Поопераційний алгоритм створення оригінал-макету

4.1. Маршрутно-технологічна карта

На основі розробленого алгоритму складено маршрутно-технологічну карту в якій зазначено назву технологічної операції, необхідне устаткування, витратні матеріали, технологічні режими, допуски із засобами їх контролю та технологічні розрахунки до відповідної операції.

Таблиця 4.1 – Маршрутно-технологічна карта друкування накладу

№ з/п	Назва технологічної операції	Необхідне устаткування та приладдя	Витратні матеріали	Технологічні режими й програмне забезпечення	Допуски та засоби їх контролю	Технологічні розрахунки
1	Отримання замовлення, вибір шрифтового та колірного оформлення	HP COMPAQ 1026, ОЗУ – 4 Гб, 2 x 1,86 ГГц, HDD:520 Гб	Microsoft Windows 10, MS Word, Adobe Photoshop CC, Adobe Illustrator CC	Оптимальна температура на робочому місці 22–24°C, оптимальна відносна вологість повітря 40–60%, оптимальна швидкість руху повітря 0,1 м/с, загальна освітленість на робочому місці 700 лк., максимально, допустимий рівень шуму 65 дБа	Візуальний контроль та погодження із замовником	Розробка не менше трьох варіантів оформлення, тривалість – 2 години

№ з/п	Назва технологічної операції	Необхідне устаткування та приладдя	Витратні матеріали	Технологічні режими й програмне забезпечення	Допуски та засоби їх контролю	Технологічні розрахунки
2	Сканування ілюстрацій	Сканер CANON CANOSCAN LIDE 300; HP COMPAQ 1026, ОЗУ – 4 Гб, 2 x 1,86 ГГц, HDD:520 Гб	Microsoft Windows 10, Adobe Photoshop CC	Оптимальна температура на робочому місці 22–24°C, оптимальна відносна вологість повітря 40–60%, оптимальна швидкість руху повітря 0,1 м/с, загальна освітленість на робочому місці 700 лк., максимально, допустимий рівень шуму 65 дБа	Візуальний контроль, гістограма, роздільна здатність сканування не менше 300 dpi	Проведення попереднього сканування та остаточного сканування, тривалість – 2,4 годин
3	Обробка ілюстраційних оригіналів	HP COMPAQ 1026, ОЗУ – 4 Гб, 2 x 1,86 ГГц, HDD:520 Гб	Microsoft Windows 10, Adobe Photoshop CC	Оптимальна температура на робочому місці 22–24°C, оптимальна відносна вологість повітря 40–60%, оптимальна швидкість руху	Контроль проводиться візуально	тривалість – 5,4 годин

№ з/п	Назва технологічної операції	Необхідне устаткування та приладдя	Витратні матеріали	Технологічні режими й програмне забезпечення	Допуски та засоби їх контролю	Технологічні розрахунки
				повітря 0,1 м/с, загальна освітленість на робочому місці 700 лк., максимально, допустимий рівень шуму 65 дБа		
4	Кольоропроба ілюстраційних оригіналів	HP COMPAQ 1026, ОЗУ – 4 Гб, 2 x 1,86 ГГц, HDD: 520 Гб; Epson SureColor P7570	Microsoft Windows 10, Adobe Photoshop CC, Epson Edge Dashboard, EFI ColorProof XF	Оптимальна температура на робочому місці 22–24°C, оптимальна відносна вологість повітря 40–60%, оптимальна швидкість руху повітря 0,1 м/с, загальна освітленість на робочому місці 700 лк., максимально, допустимий рівень шуму 65 дБа	Візуальний контроль; контроль за колірними спотвореннями, спектрофотометр X-Rite DTP-41	Роздруківка двох комплектів кольоропроби, тривалість – 0,5 годин

№ з/п	Назва технологічної операції	Необхідне устаткування та приладдя	Витратні матеріали	Технологічні режими й програмне забезпечення	Допуски та засоби їх контролю	Технологічні розрахунки
5	Складання календарної сітки	HP COMPAQ 1026, ОЗУ – 4 Гб, 2 x 1,86 ГГц, HDD:520 Гб, Samsung ML-2525	Microsoft Windows 10, Adobe Photoshop CC, Adobe Illustrator CC	Оптимальна температура на робочому місці 22–24°C, оптимальна відносна вологість повітря 40–60%, оптимальна швидкість руху повітря 0,1 м/с, загальна освітленість на робочому місці 700 лк., максимально, допустимий рівень шуму 65 дБа	Контроль проводиться візуально	тривалість – 0,1 година
6.	Верстка та перевірка верстки	HP COMPAQ 1026, ОЗУ – 4 Гб, 2 x 1,86 ГГц, HDD:520 Гб, Samsung ML-2525	Microsoft Windows 10, Adobe Photoshop CC, Adobe Illustrator CC	Оптимальна температура на робочому місці 22–24°C, оптимальна відносна вологість повітря 40–60%, оптимальна швидкість руху	Контроль проводиться візуально	Роздруківка коректурних відбитків, тривалість – 5,72 годин

№ з/п	Назва технологічної операції	Необхідне устаткування та приладдя	Витратні матеріали	Технологічні режими й програмне забезпечення	Допуски та засоби їх контролю	Технологічні розрахунки
				повітря 0,1 м/с, загальна освітленість на робочому місці 700 лк., максимально, допустимий рівень шуму 65 дБа		
7.	Створення та перевірка оригінал-макету	HP COMPAQ 1026, ОЗУ – 4 Гб, 2 x 1,86 ГГц, HDD:520 Гб, Samsung ML-2525	Microsoft Windows 10, Adobe Photoshop CC, Adobe Illustrator CC, Adobe Acrobat	Оптимальна температура на робочому місці 22–24°C, оптимальна відносна вологість повітря 40–60%, оптимальна швидкість руху повітря 0,1 м/с, загальна освітленість на робочому місці 700 лк., максимально, допустимий рівень шуму 65 дБа	Контроль проводиться візуально	Роздруківка коректурних відбитків, тривалість – 1 година

№ з/п	Назва технологічної операції	Необхідне устаткування та приладдя	Витратні матеріали	Технологічні режими й програмне забезпечення	Допуски та засоби їх контролю	Технологічні розрахунки
8.	Створення розкладки для календаря	HP COMPAQ 1026, ОЗУ – 4 Гб, 2 x 1,86 ГГц, HDD:520 Гб, Epson SureColor P7570	Microsoft Windows 10, Adobe Photoshop CC, Adobe Illustrator CC, Adobe Acrobat, Kodak Preps	Оптимальна температура на робочому місці 22–24°C, оптимальна відносна вологість повітря 40–60%, оптимальна швидкість руху повітря 0,1 м/с, загальна освітленість на робочому місці 700 лк., максимально, допустимий рівень шуму 65 дБа		Роздруківка розкладки, тривалість – 1 година
9.	Кольороподіл та растрування	HP COMPAQ 1026, ОЗУ – 4 Гб, 2 x 1,86 ГГц, HDD:520 Гб,	Microsoft Windows 10, Adobe Photoshop CC, Adobe Illustrator CC, Adobe Acrobat	Оптимальна температура на робочому місці 22–24°C, оптимальна відносна вологість повітря 40–60%, оптимальна швидкість руху		тривалість – 4 години

№ з/п	Назва технологічної операції	Необхідне устаткування та приладдя	Витратні матеріали	Технологічні режими й програмне забезпечення	Допуски та засоби їх контролю	Технологічні розрахунки
				повітря 0,1 м/с, загальна освітленість на робочому місці 700 лк., максимально, допустимий рівень шуму 65 дБа		
10 .	Передача на наступні операції	-	-	Оптимальна температура на робочому місці 22–24°C, оптимальна відносна вологість повітря 40–60%, оптимальна швидкість руху повітря 0,1 м/с, загальна освітленість на робочому місці 700 лк., максимально, допустимий рівень шуму 65 дБа	-	-

Висновки до четвертого розділу:

В даному розділі було запроєктований частковий технологічний процес створення оригінал-макету. Розроблено поопераційний алгоритм, показаний у вигляді схеми, на підставі якого розроблено маршрутно-технологічну карту у вигляді таблиці з необхідними значеннями. Враховуючи вихідні дані настінного календаря, також, визначене технологічне забезпечення та розраховано витрати часу на виконання запроєктованого часткового технологічного процесу.

5. ПРОЄКТУВАННЯ ВИРОБНИЧОЇ ДІЛЬНИЦІ

Пріоритетними показниками щодо виготовлення настінного календаря є якість відтворення та ергономічні показники, тому потрібно приділити особливу увагу процесу друкування. Тому варіантом проєктування виробничої ділянки буде саме друкарський цех. Плоский офсетний друк здатний забезпечити необхідну чіткість, контрастність та оптичну густину відбитка.

Спочатку узагальнимо опис запроєктованої друкованої продукції з попередніх розділів.

5.1. Узагальнений опис запроєктованого видання

Відповідно ДСТУ 3017 Видання. Основні види. Терміни та визначення – довідкове, ілюстративне, неперіодичне, однотомне, короткострокове видання. За характером: аркушевий, настінний, спеціального призначення.

Характеристики видання наступні:

- формат до обрізу 30,5×43,0 см;
- формат після обрізу 29,5×42,0 см;
- формат друку 64,0×90,0 см;
- кількість спусків 4;
- фарбовість 4+0;
- наклад 2000 екземплярів;
- друкується плоским офсетним способом.

Узагальнений склад використаного та допоміжного обладнання:

- комп'ютер HP COMPAQ 1026, ОЗУ – 4 Гб, 2 х 1,86 ГГц, HDD:520 Гб (з використанням програм Adobe Photoshop CC, Adobe Illustrator CC);

- растровий процесор RIP фірми ECRM – ECRM Harlequin RIP v6.0, PostScript 3 та PDF;

- лазерний принтер Samsung ML-2525;
- СТР пристрій Kodak TrendSetter 400 III Quantum AL;
- денситометр DigiDens T6CR;
- аркушева друкарська машина KBA Rapida 105;

- спектрофотометр X-Rite DTP-41;
- різальна машина Perfecta 115;
- напівавтоматична машина для перфорації та скріплення на спіраль RENZ

Super 500.

Узагальнений склад використаних матеріалів:

- папір для друку 80г/м²;
- офсетна пластина для СТР Agfa Thermostar P970;
- офсетна фарба, лак Rapida Intensiv 7080, зволожуючий розчин;
- аркушевий матовий папір Quatro Gloss SILK 200
- спіраль металева пружинна 6,4 мм D&A;
- папір обгортковий 90 г/м².

Запроектований дизайн настінного календаря націлений на висвітлення наслідків події на території військової частини А4180, яка у березні 2022 року ціною свого існування захищала вторгнення російської федерації в столицю країни. Доповненням на кожній з сторінок буде кьар-посилання на відео-інформацію про подію.

Як варіант розповсюдження календаря використаю як тип сувенірної продукції до дня частини та вшануванню пам'яті загинутих та полонених військовослужбовців, роздаючи їх гостям церемонії вшанування.

5.2. Технологічні розрахунки

Норми часу обрано згідно з чинними нормативними документами [16, 17].

Завантаження обладнання по операціях:

Сканування ілюстрацій (ілюстративність 50%):

$$S_{ил.} = 29,5 \times 42 \times 6,5 = 8053,5 \text{ см}^2;$$

Обробка ілюстрацій:

$$S_{ил.} = 29,5 \times 42 \times 6,5 = 8053,5 \text{ см}^2;$$

Складання тексту:

$$N_{зн.} = 100 \text{ тис. знаків.}$$

Верстання: 13 аркушів календаря А3;

Верстання: 4 спусків А1 (64 × 90) см;

Експонування друкарських форм: 16 др. форм

Друк:

встановлення форм: 16 форм;

кількість аркушепрогонів:

$$Q_{\text{арк.прог.}} = 3,25 \times 2104 = 6840 \text{ аркушепрогонів};$$

кількість фарбовідбитків:

$$Q_{\text{ф-в}} = Q_{\text{п.арк}} \times \Phi = 27360 \text{ фарбовідбитків};$$

8. Порізка аркушів:

$$P = T \times k_T / \text{п},$$

де P – кількість аркушів,

k_T – коефіцієнт, який враховує відходи, $k_T = 0,2 \%$,

$$P = 6840 \times 0,2\% = 6977 \text{ паперових арк.}$$

9. Комплектування календаря та скріплення на спіраль:

Комплектування календаря відбувається вручну: 2000 календарів;

Скріплення на пружину: 2000 блоків календаря.

10. Пакування по 10 шт.: 200 пачок

Вага однієї пачки:

$$M = N \times m,$$

де N – кількість календарів в одній пачці;

m – маса 1 примірника.

$$M = 10 \times 0,285 = 2,85 \text{ кг}$$

Маса 200 пачок становить 570 кг.

Розрахунок часу по операціях:

Сканування ілюстрацій

$$Ч_{\text{скан.іл}} = S_{\text{іл.}} \times t_{\text{іл}} / 100$$

де $t_{\text{іл}}$ – норма часу для сканування ілюстрацій, становить 1,8 хв. 100 см², год

$$Ч_{\text{скан.іл}} = 8053,5 \times 1,8 / 100 \times 60 = 2,4 \text{ год.}$$

Обробка ілюстрацій:

$$\text{Ч}_{\text{оброб.іл}} = S_{\text{іл.}} \times t_{\text{іл}} / 100,$$

де $t_{\text{іл}}$ – норма часу для обробки ілюстрацій, для ілюстрацій III групи складності становить 12,52 хв. На аркуш А4.

$$\text{Ч}_{\text{іл}} = (295 \times 420 \times 13) \times 12,52 / 210 \times 297 = 326 \text{ хв.} = 5,4 \text{ год.}$$

Складання тексту:

$$\text{Ч}_{\text{с}} = N_{\text{зн.}} \times t_{\text{ск}},$$

де $t_{\text{ск}}$ – норма часу на складання тексту, для складання тексту I групи складності

$t_{\text{ск}} = 9,2$ хв. На 1000 знако-команд.

$$\text{Ч}_{\text{с}} = 100 \times 9,2 / 1000 \times 60 = 0,1 \text{ год.}$$

Верстання:

$$\text{Ч}_{\text{в}} = B \times t_{\text{в}},$$

де $t_{\text{в}}$ – норма часу на верстання, для верстання календаря з великою кількістю ілюстрацій становить 13,2 хв. На 1 полюс формату А4, у нас календар А3 формату, отже час для верстання – 26,4 хв

$$\text{Ч}_{\text{в}} = 13 \times 26,4 = 343 \text{ хв.} = 5,72 \text{ год.}$$

Виготовлення друкарських форм:

$$\text{Ч}_{\text{е}} = N_{\text{пл}} \times t_{\text{е}},$$

де $N_{\text{пл}}$ – кількість пластин,

$t_{\text{е}}$ – час на експонування однієї пластини, Agfa: Azura TS становить 5 хв.

$$\text{Ч}_{\text{е}} = 16 \times 15 = 240 \text{ хв.} = 4 \text{ год.}$$

Друкування календаря:

$$\text{Ч}_{\text{д}} = Q_{\text{арк.прог}} \times t_{\text{п}} / 1000 \times 60,$$

де $t_{\text{е}}$ – норма часу на 1000 аркушепрогонів становить 5,3 хв.,

$Q_{\text{арк.прог}}$ – кількість аркушепрогонів

$$\text{Ч}_{\text{д}} = 6840 \times 5,3 / 1000 \times 60 = 0,6 \text{ год.}$$

Час на приладку становить: 30 хв. На 1 спуск = $30 \times 4 / 60 = 2$ год.

Час на змивання друкарських форм становить:

$$30 \text{ хв. На 4 секції} = 30 \times 4 / 60 = 2 \text{ год.}$$

$$\text{Ч}_{\text{заг.}} = 0,6 + 2 + 2 = 4,6 \text{ год}$$

Розрізка аркушів:

$$\text{Ч}_{\text{пор.}} = P_o \times t_{\text{пор.}} / 1000,$$

де P_o – кількість аркушів,

$t_{\text{пор}}$ – норма часу на розрізку аркушів, становить 7,5 хв. На 1000 аркушів.

$$\text{Ч}_{\text{пор.}} = 6840 \times 7,5 / 1000 \times 60 = 0,85 \text{ год.}$$

Комплектування та скріплення на спіраль календарів:

$$\text{Ч}_{\text{біг.}} = N_{\text{екз.}} \times t_{\text{пр}},$$

де $t_{\text{пр}}$ – норма часу на комплектування становить 40 хв. На 1000 блоків календаря

$$\text{Ч}_{\text{ком.}} = 2000 \times 40 / 1000 / 60 = 1,33 \text{ год.}$$

$T_{\text{пр}}$ – норма часу на перфорацію та скріплення на спіраль становить 60 хв. На 1000 блоків календаря

$$\text{Ч}_{\text{скріп.}} = 2000 \times 60 / 1000 / 60 = 200 \text{ хв.} = 2 \text{ год.}$$

Пакування по:

$$\text{Ч}_{\text{пак.}} = N_{\text{екз.}} \times t_{\text{пак.}},$$

де $t_{\text{пак.}}$ – норма часу на пакування пачок вручну, становить 0,6 хв.

$$\text{Ч}_{\text{пак.}} = 200 \times 0,6 = 120 \text{ хв.} = 2 \text{ год.}$$

Результати розрахунків занесені до таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Функції елементів системи та час на виконання процесів

Основне обладнання	Функції	Операції	Виробниче завантаження					Додаткове обладнання
			Од. обсяг роботи	Група складності	Норма часу на обл. од., хв	К-ть обл. од	Час на виконання операції, год	
Сканер CANON CANOSCAN LIDE 300	Сканування ілюстрацій	Сканування ілюстрацій	100 см ²		1,8	2	2,4	HP COMPAQ 1026, ОЗУ – 4 Гб, 2 x 1,86 ГГц, HDD:520 Гб
HP COMPAQ 1026, ОЗУ – 4 Гб, 2 x 1,86 ГГц, HDD:520 Гб	Обробка ілюстрацій	Ретушування ілюстрацій	100 см ²	III	12,52	1	5,4	Adobe Photoshop CC, Adobe Illustrator CC
		Масштабування ілюстрацій						
HP COMPAQ 1026, ОЗУ – 4 Гб, 2 x 1,86 ГГц, HDD:520 Гб	Складання календарної сітки	Набір цифр та тексту	1000 знако-команд	I	9,2	2	0,1	Adobe Photoshop CC, Adobe Illustrator CC, лазерный принтер Samsung ML-2525
		Вибір гарнітури						
		Вибір кеглю						
HP COMPAQ 1026, ОЗУ – 4 Гб, 2 x 1,86 ГГц, HDD:520 Гб	Верстання	Верстання	1 полоса А3		26,4	1	5,72	Adobe Photoshop CC, Adobe Illustrator CC, лазерный принтер Samsung ML-2525

СТР пристрій Kodak TrendSetter 400 III Quantum AL	Виготовлення друкарських форм		1 форма		15	2	4	денситометр DigiDens T6CR,
аркушева друкарська машина KBA Rapida 105	Друк	Приладка	1 форма		3,75	2	2	спектрофотометр X-Rite DTP-41
		Друк	1000 арк прог		5,3		0,6	
		Змивання форм	1 секція		3,75		2	
різальна машина	Розрізка аркушів	Розрізка аркушів	1000 арк		7,5	1	0,85	
напівавтоматична машина для перфорації та скріплення на спіраль RENZ Super 500	Комплектування та скріплення на спіраль	Комплектування	1 блок		0,6		1,33	
		Скріплення	1 блок		0,02	1	2,0	
	Пакування	Пакування	1 пачка		0,6		2,0	
			Всього:				28,4	

5.3. Проектування друкарського цеху

Сучасна друкарня, якої б величини вона не була, повинна бути спроектована таким чином, щоб працюючий в ній персонал зміг з легкістю виконувати поставлені перед ним задачі. Технічне оснащення новостворюваної друкарні залежить від того, яку продукцію в ній збираються друкувати.

Розробляючи план робочого місця, було враховано вимоги правил охорони праці у поліграфії, вимоги стандартів в ергономіці, технологічних інструкцій поліграфічної галузі щодо організації робочого місця.

Від правильної та умілої організації робочого місця друкаря може залежати якість друку і кількість зроблених екземплярів.

Машини в друкарських цехах потрібно встановлювати із забезпеченням оптимального освітлення основної робочої зони.

Відстань від машини до конструктивних елементів перекриттів (балок, стелі) повинна становити не менше ніж 2 м, а від верхніх конструкцій машин до стелі – не менше ніж 1 м.

Аркушеві машини слід обладнати:

- запобіжними пристроями друкарського апарата;
- захисними поворотними планками або іншими елементами блокування роботи машини для безпеки працівників в зонах контакту циліндрів друкарського апарата;
- засобами блокування роботи машини за піднятих огорож в друкарських секціях;
- вмикачами різних конструкцій та кольорів для позначення робочого та зворотного руху;
- пристроями для змивання залишків фарби з фарбових апаратів;

В аркушевих машинах додатково має бути:

- фіксація у верхньому положенні відкидної решітки і рухомої частини накладного стола самонакладу;
- прозора або решітчаста стаціонарна чи відкидна огорожа зони приймального стола транспортера, зблокована з ввімкненням машини.

Машини слід оснащувати пристроями для нейтралізації електростатичних зарядів паперу.

Використані під час роботи обтиральні матеріали, просякнуті змивально-мастильними речовинами і фарбами, слід поміщати в спеціальні металеві ящики поблизу витяжної системи вентиляції і після закінчення роботи зберігати поза робочою зоною у герметично закритих вогнетривких збірниках.

Друкар плоского офсетного способу друку виконує підготовку машини та матеріалів до роботи:

- складає фарби відповідно оригіналу;
- заряджає самонаклад;
- регулює фарбовий та зволожуючий апарат;
- перевіряє комплект форм та їх якість;
- перевіряє стан поверхні офсетних полотнищ;
- виготовляє пробний відбиток;
- при необхідності усуває несправності в роботі машини;
- постійно перевіряє якість відбитків у процесі друку.

Отже, розроблений план робочого місця зображений на рис. 5.1 та специфікацією до нього в таблиці 5.2.

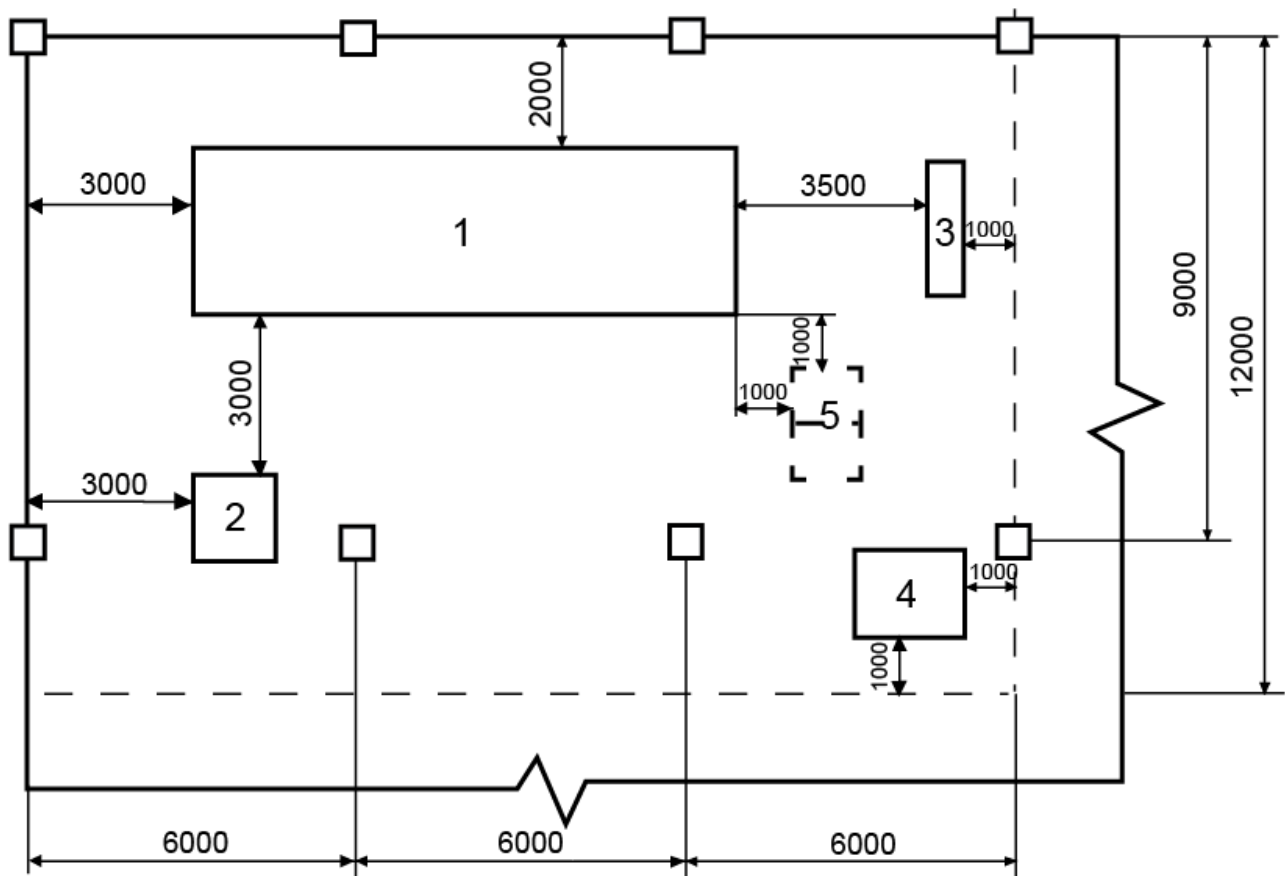


Рис. 5.1 – План робочого місця друкарського цеху

Таблиця 5.2 – Специфікація до плану робочого місця

№п/п	Найменування	Марка обладнання	Кіл-ть	Габарити, мм
1	Аркушева офсетна машина	КВА Rapida 105	1	9900×3000
2	Стіл для підготовки друкарської форми	—	1	1500×1550
3	Стіл для контролю якості відбитка	—	1	650×2500
4	Стелаж для зберігання використаних друкарських форм	—	1	1550×2000
5	Піддони	—	2	1000×1200

Висновки до п'ятого розділу:

В даному розділі узагальнив опис запроєктованого видання, а саме настінного календаря з усіма його характеристиками, способом друку, обладнанням та необхідними матеріалами. Проведені розрахунки завантаження та часу по операціям, які занесені до таблиці виконання процесів. Запроєктована виробнича дільниця, а саме друкарський цех.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

В дипломному проєкті описано детальний процес створення настінного календаря, а саме тематики для військової частини А4180. Проведено аналіз технічно-якісних параметрів, визначено пріоритетний параметр – якість видання, розроблено концепцію з дизайном календаря використавши бренд-бук Збройних Сил України. Проаналізовано вибір способу друку, устаткування для виготовлення продукту та допоміжних пристроїв, обрано необхідні матеріали для виконання даного завдання. Розроблено блок-схеми технологічного процесу, поопераційний алгоритм друкування видання, на підставі якого розроблено маршрутно-технологічну карту друкарського процесу виготовлення настінного календаря. Проведені розрахунки рівня автоматизації, витратних матеріалів, завантаження, трудомісткості виконання операцій. Розроблено головну дільницю для необхідного параметру «якості», а саме друкарський цех.

Результатом дипломного проєкту є розробка оригінал макету настінного календаря та технологічного процесу, який забезпечує високу якість поліграфічного відтворення видання.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Режим доступу: <https://naurok.com.ua/dodatkoviy-material-do-uroku-astronomi-vidi-kalendariv-126190.html>
2. Режим доступу: http://4ua.co.ua/journalism/rb3ad78a5c53a89421316d26_0.Html#google_vignette
3. Розробка настінного перекидного календаря в українському етностилі та його пріоритети / Поліщук Олена, Погосьян Дарина – Житомир – 2003 р.
4. Величко О. Видавничо-поліграфічна справа: Практикум з проектування і розрахунку технологічних і виробничих процесів: навч. Посіб./ Олена Величко. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2009. – 520 с.
5. ДСТУ 3017 Видання. Основні види. Терміни та визначення
6. Режим доступу: <https://qrfy.com/>
7. Режим доступу: <https://gravirovka.ua/official-font-armed-forces-of-ukraine/>
8. Мельников О. В. Технологія плоского офсетного друку: Підручник / під ред. Е. Т. Лазаренка. – Львів: Афіша, 2003. – 383 с.
9. ДСТУ 3003-2006 Технологія поліграфічних процесів. Терміни та визначення понять.
10. Режим доступу: <http://ukr-print.net>
11. Режим доступу: <http://printing.palitra.com>
12. Режим доступу: <http://kontrast.kharkov.ua>
13. Шовгенюк М. В., Білорус В. Є., Миклушка І. З., Дудяк В. О. Ввід і вивід зображень в комп'ютерних видавничих системах. – Львів: Українська академія друкарства, 1998 р. – 144 с.
14. Мартинюк В. Т. Основи додрукарської підготовки образотворчої інформації: Підручник / Мартинюк В. Т. – К.: ІВЦ, «Варта», 2005. – 240 с.
15. Дипломне проектування. Методичні рекомендації // навч. посіб. для студентів, які навчаються за спеціальністю 186 «Видавництво та поліграфія» // Уклад.: Т. В. Розум, В. М. Скиба та ін. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 66 с.
16. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.

17. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.
18. Державні Санітарні норми та правила "Підприємства та організації поліграфічної промисловості" К.: "Основа".2012.
19. Ярема С. М. Видавничі поліграфічні технології та обладнання. – К.: «Україна», 2006 р. – 316 с.
20. Літвінов Є.В. Підготовка оригінал-макету календаря до видання – Харків.
21. Поліграфічні матеріали / Під редакцією Е.Т. Лазаренка. – Львів: Афіша, 2001 – 418 с.
22. Мельнічук С. І. Офсетний друк. Книга 1 / Мельнічук С. І., Ярема С. М. – «Хагар», 2000. – 490 с.

ДОДАТОК А

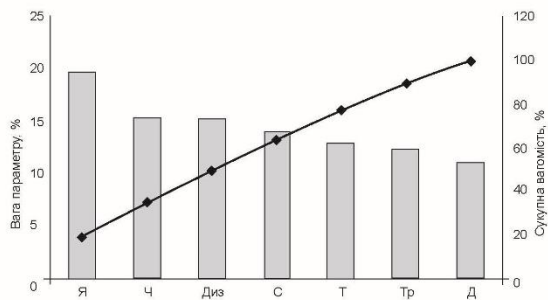


Рис. 1.1. – Діаграма Парето за пріоритетними параметрами: Ч – читабельність; Я – якість; С – собівартість; Диз – дизайн; Тр – трудомісткість; Т – термін виходу; Д – дозвогованість

Копієр СТРО 3СУ «Олива» RGB 68 74 56 CMYK 68 49 70 52 Pantone 7736C #444A38	Допоміжний копій «Золото» RGB 243 146 0 CMYK 0 50 100 0 Pantone 137C #F39200
Копієр 3СУ «Мундир» RGB 77 70 52 CMYK 58 53 69 56 Pantone 5815C #4D4634	Білий копій RGB 255 255 255 CMYK 0 0 0 0 #FFFFFF

Рис. 2.2 – Основна копірна сітка використовувемих при роботі



Рис. 2.3 – Візуаль обраних шрифтів Voja двох накреслень та UA Army Labels

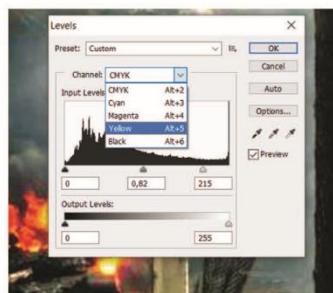


Рис. 2.5 – Вікно Levels в програмі Adobe Photoshop та канали CMYK

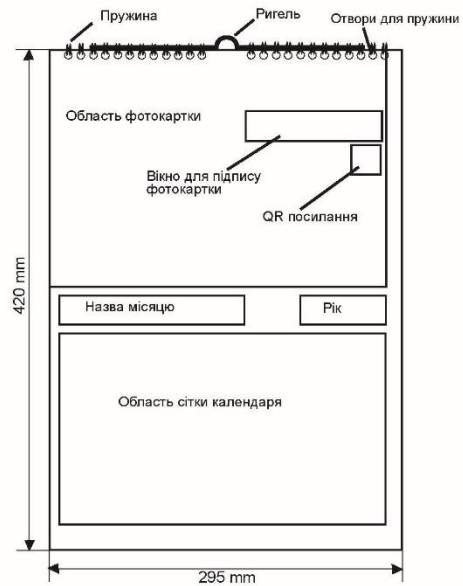


Рис. 2.1 – Схема розміщення елементів запроєктованого календаря

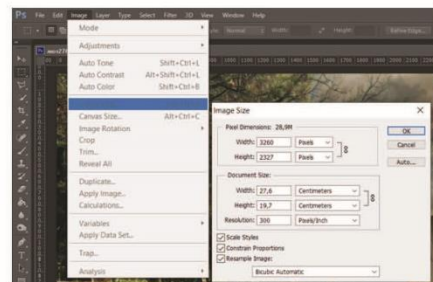


Рис. 2.4 – Виставлення розмірів фотокартки в Adobe Photoshop

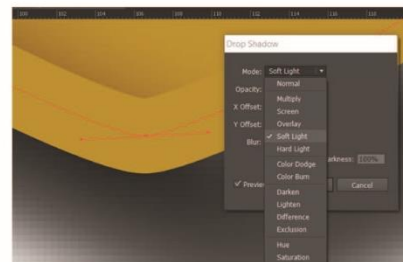


Рис. 2.6 – Вікно налаштувань тіней в програмі Adobe Illustrator



Рис. 2.7 – Розміщення сітки календаря по виставленим напрямляючим

Діагностичний проєкт на тему: "Накладений календар з функціональною проєкцією створення оригінал-макету"									
Дані	Акт	№ докум.	ГДЗ	Датум	Рис.	Мас.	Монтаж	Акт	Архив
Рисов.	Схематичн. 2.1								
Перев.	Лінійн. 0.0								
З.монтаж									
Рисов.									
З.монтаж									
Перев.									

НТД-100-100 (накладений календар)

MD-1011



Рис. 2.8 – Декілька сторінок готового дизайну календаря

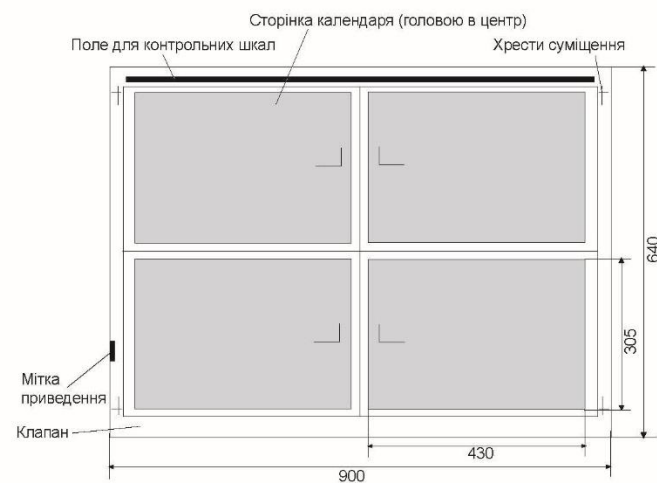


Рис. 2.9 – Спуск сторінок календаря

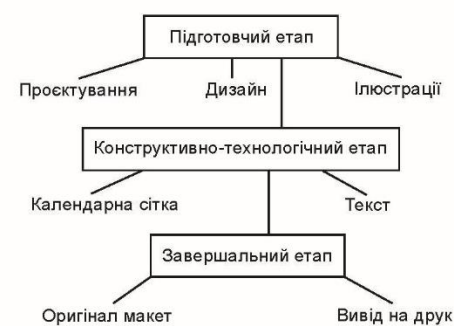


Рис. 2.10 – Схема етапів виготовлення оригінал-макету

[illegible]

ДОДАТОК В

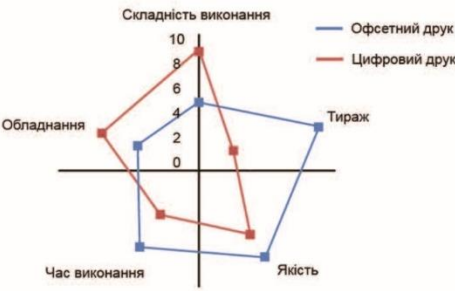


Рис. 3.1 – Діаграма порівняння способів друку

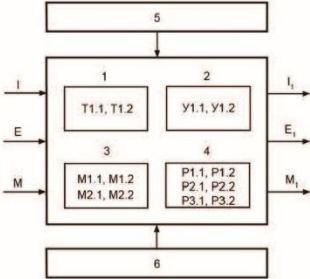


Рис. 3.2 – Система «чорна скринька»: I, I1 – інформація, що вводиться (I) та виводиться (I1) системою; E, E1 – енергія, яка необхідна для здійснення процесу (E) та втрачена енергія (E1); M, M1 – матеріали до переробки (M) та після (M1) здійснення технологічного процесу; 1 – варіанти технологічного процесу; 2 – необхідне устаткування; 4 – витратні поліграфічні матеріали; 3 – технологічні режими; 5 – нормативні умови роботи системи; 6 – стандарти роботи системи (ДСТУ, інші нормативні документи)

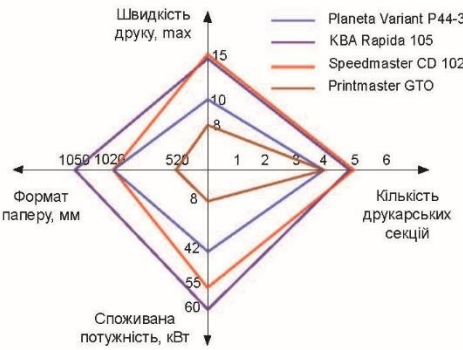


Рис. 3.3 – Діаграма порівняння аркушевих офсетних друкарських машин

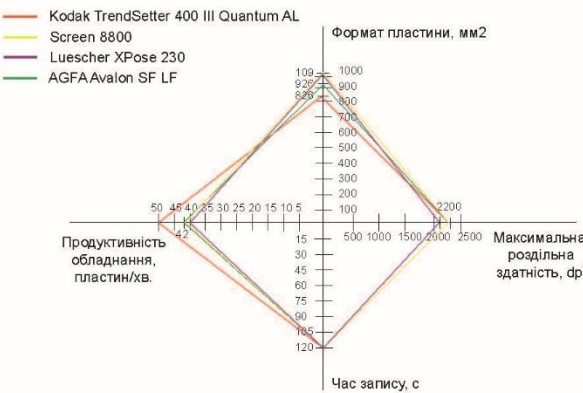


Рис. 3.4 – Порівняння характеристика технологічних режимів устаткування для технології СТР

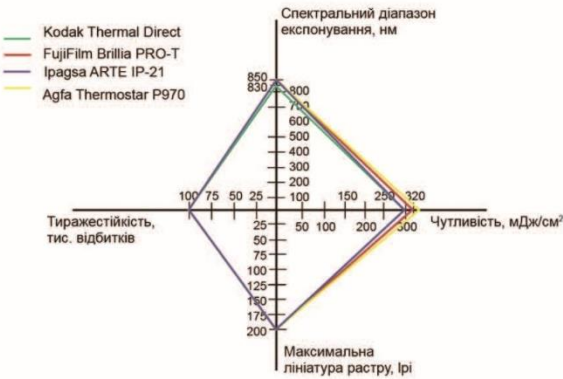


Рис. 3.5 – Порівняння характеристика термопластин

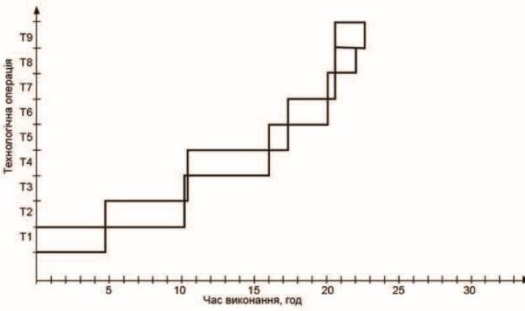


Рис. 3.6 – Циклограма технологічного процесу виготовлення календаря (Діаграма Ганта)

Дипломний проект на тему: "Настінний календар з деталізацією процесу створення оригіналу-макету"					Лист 1		Місце	Місяць
Вик.	Дип.	На проект	Голов.	Дет.			Дет.	Дет.
Розроб.	Григоренко А.М.							
Результ.	Григоренко О.О.							
Г. випуск.								
Результ.								
Р.к. випуск.								
Результ.	Григоренко О.О.							

ДОДАТОК Г

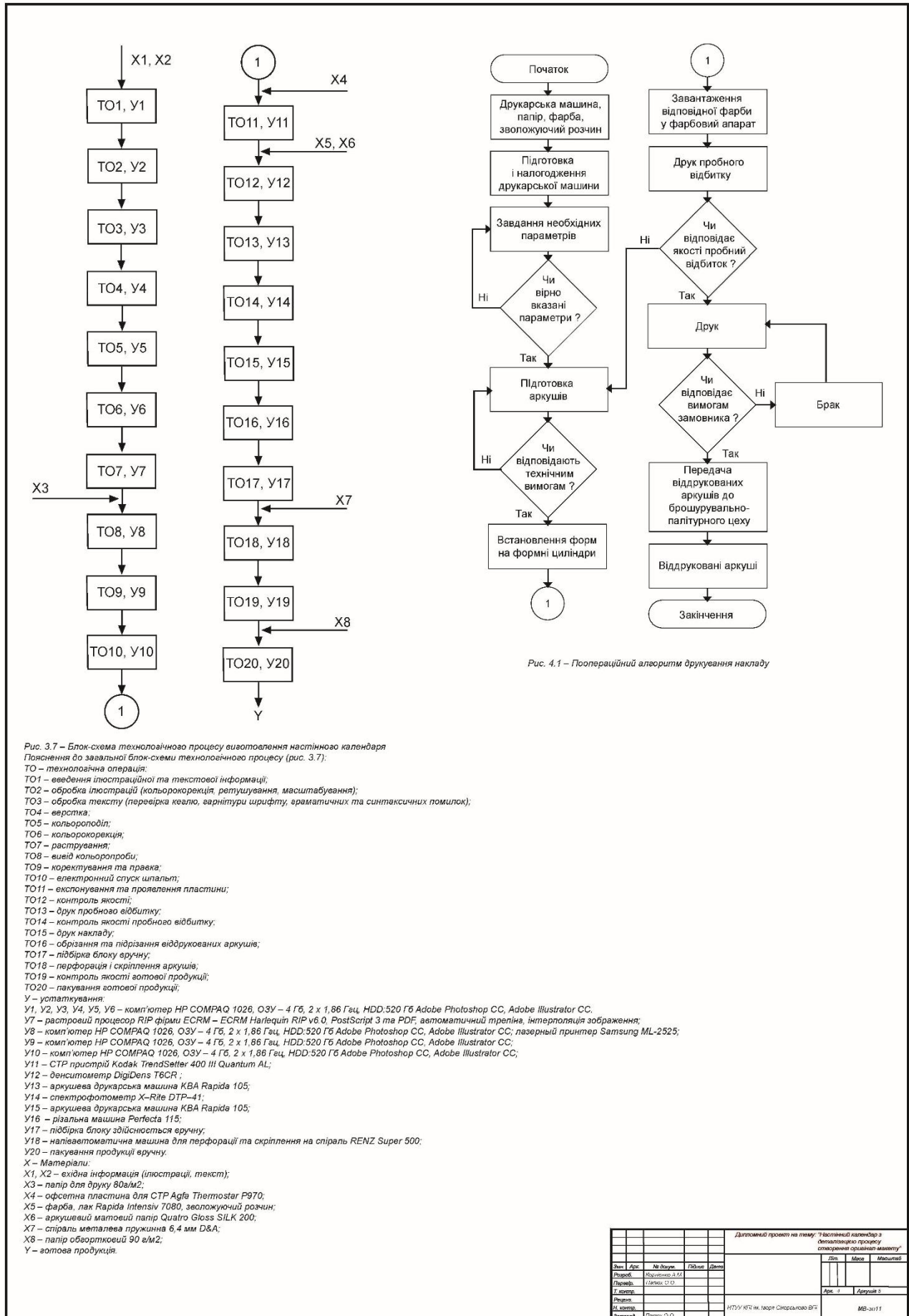


Рис. 4.1 – Поопераційний алгоритм друкування накладу

ДОДАТОК Д

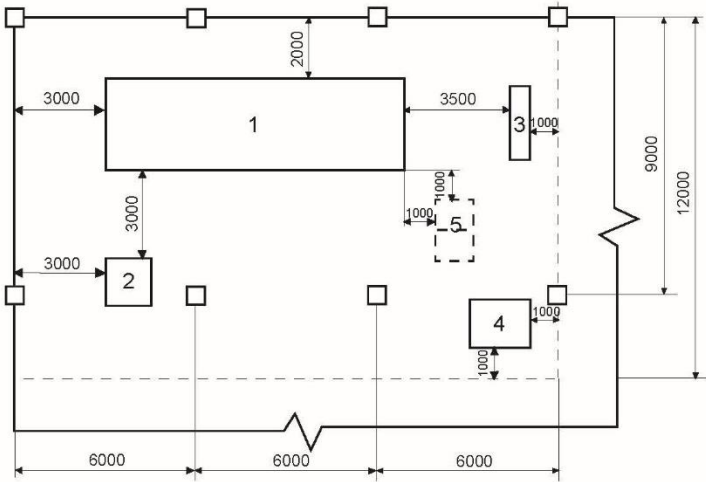


Рис. 5.1 – План робочого місця друкарського цеху

Таблиця 5.2 – Специфікація до плану робочого місця

№п/п	Найменування	Марка обладнання	Кіл-ть	Габарити, мм
1	Аркушева офсетна машина	КВА Rapida 105	1	9900×3000
2	Стіл для підготовки друкарської форми	—	1	1500×1550
3	Стіл для контролю якості відбитка	—	1	650×2500
4	Стелаж для зберігання використаних друкарських форм	—	1	1550×2000
5	Піддони	—	2	1000×1200

Дипломний проект на тему: "Технічний календар з деталізованою програмою скорочення виробничих витрат"					
Зам.	Дир.	Мі. Вироб.	Головн.	Директ.	
Профес.	Сторожко А. В.				
Лектор.	Лавров О. О.				
Т. керівн.					
Пректор.					
Н. керівн.					
Виконав.	Табачко О. О.				
ІНТУУ КІП ім. Ігоря Сікорського ВПІ					МБ-0111