

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет радіоелектроніки


Факультет Комп'ютерних наук  
(повна назва)

Кафедра Медіасистем та технологій  
(повна назва)

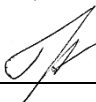
**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**Пояснювальна записка**

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Розробка технологічного процесу випуску видання  
«Чорнобиль: післяаварійна програма будівництва»  
(тема)

Виконав:  
здобувач 4 року навчання,  
групи ВПВПСи-21-1  
  
Амір АМІРОВ  
(власне ім'я, прізвище)

Спеціальність 186 Видавництво та поліграфія  
(код і повна назва спеціальності)  
Тип програми освітньо-професійна  
Освітня програма  
Видавничо-поліграфічна справа  
(повна назва освітньої програми)

Керівник  проф. Олександр ГРИГОР'ЄВ  
(посада, власне ім'я, прізвище)

Допускається до захисту  
Завідувач кафедри МСТ

Жанна ДЕЙНЕКО  
(власне ім'я, прізвище)

2025 р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет \_\_\_\_\_ Комп'ютерних наук \_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_ Медіасистем та технологій \_\_\_\_\_  
Рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ перший (бакалаврський) \_\_\_\_\_  
Спеціальність \_\_\_\_\_ 186 Видавництво та поліграфія \_\_\_\_\_  
Тип програми \_\_\_\_\_ Освітньо-професійна \_\_\_\_\_  
Освітня програма \_\_\_\_\_ Видавничо-поліграфічна справа \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:  
Зав. кафедри МСТ \_\_\_\_\_  
(підпис)  
« 19 » травня 2025 р.

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

здобувачеві \_\_\_\_\_ *Амірову Аміру Фархадовичу* \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи \_\_\_\_\_ *Розробка технологічного процесу випуску видання  
«Чорнобиль: післяварійна програма будівництва»* \_\_\_\_\_

Затверджена наказом по університету від \_\_\_\_\_ 19 травня 2025 р. № 385 Ст \_\_\_\_\_

2. Термін подання здобувачем роботи до екзаменаційної комісії \_\_\_\_\_ 21 червня 2025 р. \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до роботи

Вид продукції – науково-популярна; тип – книга; формат – 70×100/16; кількість фарб: книжковий блок (1+1); обкладинка (1+0); палітурна кришка – 7Бц, 5000 екз.

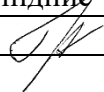
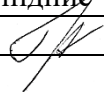
4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі

Вступ. Аналіз завдання на кваліфікаційну роботу бакалавра. Аналітичний огляд літератури за темою роботи. Вибір та обґрунтування вибору виду друку. Схема технологічного процесу друкування. Розробка технічної характеристики видання. Обґрунтування вибору друкарського обладнання. Особливості вихідного контролю показників якості друкованої продукції на різних етапах технологічного процесу. Розробка післядрукарського технологічного процесу виготовлення видання. Розрахунки завантаження обладнання та необхідної кількості матеріалів. Розробка маршрутно-технологічної карти. Економічна частина. Висновки. Перелік джерел посилання.

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних ілюстрацій (п. 5 включається до завдання за рішенням випускової кафедри)

Перелік слайдів презентації: титульна сторінка (1 слайд), актуальність роботи (1 слайд), мета роботи (1 слайд), задачі роботи (1 слайд), друкарське устаткування (1 слайд), схеми технологічних процесів (2 слайди), технічна характеристика видання (1 слайд), матеріали (2 слайд), результати розрахунків (1 слайд), маршрутно-технологічна карта (3 слайди), економічна частина (1 слайд), висновки (1 слайд).

6. Консультанти розділів роботи (п. 6 включається до завдання за наявності консультантів згідно з наказом, зазначеним у п. 1)

Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата
Основна частина	проф. Григор'єв О.В.		21.06.2025
Економічна частина	ас. Легеза О.М.		17.06.2025

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз завдання на кваліфікаційну роботу.	19.05.25-20.05.25	виконано
2	Аналітичний огляд літератури за темою роботи.	21.05.25-23.05.25	виконано
3	Вибір та обґрунтування вибору виду друку.	24.05.25-25.05.25	виконано
4	Схема технологічного процесу друкування.	26.05.25-28.05.25	виконано
5	Розробка технічної характеристики видання.	29.05.25-30.05.25	виконано
6	Обґрунтування вибору друкарського обладнання	31.05.25-01.06.25	виконано
7	Розробка післядрукарського технологічного процесу виготовлення видання.	02.06.25-04.06.25	виконано
8	Вибір післядрукарського обладнання	05.06.25-07.06.25	виконано
9	Особливості вихідного контролю показників якості друкованої та готової продукції.	08.06.25-10.06.25	виконано
10	Розрахунки завантаження обладнання та необхідної кількості матеріалів	11.06.25-12.06.25	виконано
11	Розрахунки необхідної кількості основних основних матеріалів	13.06.25-14.06.25	виконано
12	Розробка маршрутно-технологічної карти	14.06.25-16.06.25	виконано
13	Економічна частина	10.06.25-17.06.25	виконано
14	Оформлення пояснювальної записки	19.05.25-17.06.25	виконано
15	Оформлення графічної частини	16.06.25-18.06.25	виконано

Дата видачі завдання 19 травня 2025 р.

Здобувач

  
(підпис)

Керівник роботи

  
(підпис)

проф. Олександр ГРИГОР'ЄВ

(посада, власне ім'я, прізвище)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи: 52 с., 11 табл., 5 рис., 21 джерело.

НАУКОВО-ПОПУЛЯРНЕ КНИЖКОВЕ ВИДАННЯ, ОФСЕТНИЙ ДРУК, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС ВИГОТОВЛЕННЯ ВИДАННЯ, НЕОБХІДНЕ ОБЛАДНАННЯ, РОЗРАХУНОК МАТЕРІАЛІВ, ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ.

Метою роботи є розробка технологічного процесу підготовки та випуску книжкового науково-популярного видання: «Чорнобиль: післяаварійна програма будівництва». За змістом може становити інтерес, як для профільних фахівців, так і для всіх бажаючих дізнатися більше про наслідки аварії та їх ліквідацію.

При виконанні роботи було зроблено наступне: аналіз завдання на кваліфікаційну роботу; аналітичний огляд поліграфічних процесів, обладнання, матеріалів та контрольно-вимірювального обладнання, необхідних для випуску видання; обґрунтування вибору способу друку; розроблено схеми технологічного процесу друкування книжкового блоку, обкладинки видання та схема післядрукарського етапу виготовлення видання; встановлено перелік необхідного обладнання та матеріалів для виготовлення видання; розраховані завантаження обладнання та необхідна кількість основних матеріалів, розроблено маршрутно-технологічну карту випуску даного книжкового видання.

Робота містить додаткові матеріали, що дозволяють детальніше уявити, як зміст книги, і її конструктивні особливості. Ці матеріали розміщені у додатках. В економічній частині роботи виконані розрахунки, які дозволили обґрунтувати доцільність виготовлення даного видання в палітурці.

## ABSTRACT

Explanatory note of qualified work: 52 p., 11 tab., 5 fig., 21 sources.

POPULAR SCIENCE BOOKS, OFFSET DRUG, TECHNOLOGICAL PROCESS OF PREPARATION, NECESSARY POSSESSION, DESIGN OF MATERIALS, ECONOMIC DESIGN.

The purpose of the work is to develop the technological process of preparation and release of a popular science book: "Chornobyl: post-accident recovery program." Instead, it may be of interest both for professional accountants and for everyone interested in learning more about the consequences of accidents and their liquidation.

During the cessation of work, the offensive was broken: analysis of the job requirements for qualified work; analytical review of printing processes, possession, materials and control and proofing equipment necessary for publication; priming according to the chosen method; it is divided into diagrams of the technological process of making a book block, the covers of the printed material and the diagram of the post-production stage of the preparation of the printed material; a supply of necessary equipment and materials for the production of goods has been installed; The required number of basic materials has been secured and a route and technological map has been developed for the publication of this book publication.

The work will include additional materials that will allow us to understand in more detail the nature of the book and its design features. These materials are located in the supplements. In the economical part, the work has been carried out in a variety of ways, which allowed us to ensure the completeness of the preparation of this product in the palette.

## ЗМІСТ

	С.
ВСТУП .....	7
1 АНАЛІЗ ТЕМИ РОБОТИ ТА ВИХІДНИХ ДАНИХ .....	8
2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД МАТЕРІАЛІВ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ .....	10
3 ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВИДАННЯ.....	11
3.1 Складання переліку технологічних операцій для випуску видання.....	12
3.2 Складання переліку обладнання, необхідного для випуску видання....	13
4 СХЕМА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСА ВИГОТОВЛЕННЯ ВИДАННЯ	15
4.1 Розробка схеми додрукарського етапу випуску видання .....	15
4.2 Розробка схеми друкарського етапу випуску видання .....	15
4.3 Розробка схеми післядрукарського етапу випуску видання.....	17
5 ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИДАННЯ.....	20
5.1 Обладнання додрукарського етапу випуску видання .....	20
5.2 Обладнання друкарського етапу випуску видання .....	21
5.3 Обладнання післядрукарського етапу випуску видання.....	22
5.4 Заходи щодо забезпечення якості готової продукції.....	28
6 РОЗРАХУНКИ ЗАВАНТАЖЕННЯ ТА КІЛЬКОСТІ МАТЕРІАЛІВ .....	29
6.1 Розрахунки завантаженості обладнання.....	29
6.2 Розрахунки необхідної кількості матеріалів .....	30
7 МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ВИГОТОВЛЕННЯ ВИДАННЯ	32
8 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА .....	37
8.1 Характеристика продукції.....	37
8.2 Оцінка ринків збуту .....	38
8.4 Стратегія маркетингу.....	42
8.5 План виробництва .....	44
ВИСНОВКИ.....	50
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ .....	51

## ВСТУП

Минуло практично 40 років після вибуху в 4-му блоці Чорнобильської АЕС. Катастрофічні наслідки цієї аварії добре відомі [1].

Запроєктна аварія на потужному атомному реакторі відкрила нову, невідому сторінку в історії людства – настав час глобальних техногенних катастроф. Осмислення наслідків аварії свідчать про необхідність створення на сучасному науково-технічному рівні надійних запобіжних систем оперативного реагування на виникнення вказаних катастроф. Тому проведення об'єктивного аналізу організації робіт з ліквідації наслідків аварії на САЕС, відпрацьованих методів управління ними є необхідними: уроки Чорнобиля повинні стати набутком всього світового співтовариства.

Ситуація під час ліквідації аварії була надзвичайно складною. У всьому світі не було готових програм подолання наслідків подібних катастроф, засобів пожежогасіння, адекватних характеру пожежі, реальних дистанційно-керованих систем та засобів для розбирання високорадіоактивних завалів, праці в умовах надвисоких радіаційних полів.

Разом з тим багато відомих рекомендацій не було доведено до учасників ліквідації наслідків аварії. Без належної санітарної обробки у перші дні пересувалися через зони радіоактивних випадань великі транспортні потоки розносячи радіоактивне забруднення по всій країні. З перших днів до контрольованої зони почали вводити будівельну техніку та транспортні засоби, але обслуговуючий персонал не отримував захисних засобів, інструкцій, медикаментозної підтримки.

Про такі події необхідно пам'ятати завжди і найкращим нагадуванням для людей будуть книги, що включають їх опис. Темою кваліфікаційної роботи є: «Розробка технологічного процесу випуску видання «Чорнобиль: післяаварійна програма будівництва».

## 1 АНАЛІЗ ТЕМИ РОБОТИ ТА ВИХІДНИХ ДАНИХ

У завдання на виконання кваліфікованої роботи зазначені наступні вхідні дані [1]:

- вид продукції – науково-популярна;
- тип – книга;
- формат, см: – 70×100/16;
- кількість фарб: книжковий блок (1+1);
- обкладинка (1+0);
- палітурна кришка – 7Бц;
- тираж, екз: 5000.

Зовнішній огляд видання – зразка дозволив встановити такі дані:

- зошитів, шт.: 28;
- папір – офсетний;
- ум.дрку.арк. – 36,76;
- обл.-видавн. арк. – 34,2;
- корінець – круглений;
- форзаци – незадруковані, білі;
- каптал – синій;
- канти, мм: верх, низ – 3, боковий – 4;
- форзаци – прості приклеїні;
- з'єднання форзаців з блоком – до верхнього та нижнього зошитів;
- шиття – нитки, скоріш за все – полімерні.
- висота книжкового блоку, мм: 240;
- ширина книжкового блоку (приблизно), мм: 170;
- товщина книги, мм: 23;
- ширина корінця (приблизно), мм: 20.

Наведені вище дані є основою для проведення аналітичного огляду джерел за темою дослідження.

При огляді потрібно звернути увагу на наступні моменти:

- встановити та проаналізувати технологічні операції, які необхідні для виготовлення пароектованого видання на основних етапах його виготовлення: додрукарському, друкарському, післядрукарському;
- детально проаналізувати конструкції книжкових видань в палітурці;
- встановити перелік матеріалів, які використовуються при виготовленні видання на кожному з етапів;
- встановити попередній перелік обладнання, яке необхідне для реалізації встановлених технологічних операцій.

## 2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД МАТЕРІАЛІВ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

Під час проведення аналізу було розглянуто підручники, довідники та інші видання з поліграфії провідних спеціалістів України, а також дані з Інтернету на тему роботи.

Загальні дані про стан друкованих видань в Україні наведено в публікації: «В Україні виходять понад 3000 тис. друкованих ЗМІ» [2]. Загальне враження, що попит на друковані видання зберігається, як на газетну продукцію, так й на книжково-журнальну. До цього треба додати, що книжкові видання в палітурці мають великий попит, особливо ті, які виконані з додатковим оздобленням.

За підсумками проведеного аналізу джерел [3-12] можна зробити наступні висновки з урахуванням даних підрозділу 1.1:

Книжкові видання в палітурці типу 7 Бц є найбільш затребуваними серед читачів. Їх конкурентами є видання все в тій же перелітній кришці, тільки кришка і внутрішній книжковий блок оформлені із застосуванням більшої кількості операцій, таких як тиснення блінтове та конгревне, вибіркове лакування, використання висічки круглення корінця з подальшим його зафарбовуванням, тематично запечатані форзаци, використання безлічі різних додаткових елементів у книжковому блоці, таких як різні фігурки, що складаються, кишеньки з різним друкованим вмістом і просто розкладаються і перетворюються в об'ємні фігури при розкритті книги елементи і т.д.

Також слід вказати, що важливу роль відіграють матеріали, які використовуються, для виготовлення практично всіх конструктивних елементів книги: блоку, форзаців, палітурних кришок.

### 3 ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВИДАННЯ

Технічна характеристика проєктованого видання складається з основних технічних показників. Які є основою формування переліку необхідних технологічних операцій (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Технічна характеристика проєктованого видання

Вид та призначення видання	
Цільове призначення	Науково-популярне
Матеріальна конструкція	Книжкове видання
Знакова природа інформації	Текстово-ілюстративна
Періодичність	Неперіодичне
Формат видання	
Формат паперового аркуша, см	70×100/16
Формат необрізаного блоку, мм	175×250
Формат обрізаного блоку, мм	170×240
Обсяг видання	
В облікових видавничих аркушах	34,20
В умовних друкованих аркушах	36,76
В сторінках	448
В зошитах	28
Тираж, тис. прим.	5,0
Поліграфічне оформлення	
Кольоровість	текст (1+1)
Площа аркуша, яка зайнята ілюстраціями, %	15
Характер ілюстрацій	Штрихові, ч/б
Варіант оформлення сторінок набору	2
Формат полоси набору, кВ.	5 ¾ × 9 ½
Розміри полів, мм	16,15,12,15
Гарнітура	Звичайна нова
Накреслення	Пряме світле
Кегль, інтерліньяж шрифту, пт	10/12

## Продовження таблиці 3.1

Конструкція видання	
Спосіб комплектування блоку	Добіркою
Форзац	Простий приклейний
Спосіб скріплення зошитів блоку	Шиття нитками
Тип і конструкція обкладинки	Палітурна кришка тип 7бц
Кольоровість обкладинки	1+0
Ламінована (плівка матова рулонна)	27 мкм, 3000 м, ширина 0,7 м

Другий варіант оформлення застосовується для більшості видань типу суспільно-політичної, художньої, науково-популярної, наукової, технічної, довідкової, навчальної літератури, видань для дітей, журналів тощо.

## 3.1 Складання переліку технологічних операцій для випуску видання

Враховуючи дані з джерел [3-12] та технічну характеристику проєктованого видання, формують перелік технологічних операцій:

## а) додрукарський етап:

- 1) підготовка друкованих пластин та експонуючої системи для виготовлення з пластин друкарських форм;
- 2) контроль якості друкарських форм;
- 3) пробне друкування;
- 4) контроль якості кольорових відбитків;

## б) друкарський етап:

- 1) підготовка витратних матеріалів до друку (акліматизація паперу, перевірка фарби та зволожуючого розчину);
- 2) підготовка до друку машини: встановлення декелю, налаштування самонакладу, регулювання аркушоживильної системи, транспортуючої системи, друкарської секції, аркушовивідної системи;
- 3) друкування тиражу (зошитів книжкового блоку та обкладинок);

в) післядрукарський етап (контроль поопераційний вибірковий):

- 1) зіштовхування і розрізання віддрукованих аркушів та форзаців;
- 2) фальцювання аркушів та форзаців;
- 3) пресування зошитів;
- 4) приклейка форзаців до 1-х та останніх зошитів;
- 5) виготовлення складних зошитів;
- 6) пресування складних зошитів з форзаами;
- 7) позошитне шиття блоків нитками;
- 8) обтиск корінця і пресування блоків;
- 9) обрізка блоків з 3-х сторін;
- 10) розкрій картону для сторін ПК і отстава;
- 11) збірка палітурних кришок;
- 12) ламінування обкладинки;
- 13) вставка блоків в палітурну кришку;
- 14) пресування книжок;
- 15) контроль готових книжок.

### 3.2 Складання переліку обладнання, необхідного для випуску видання

До складу обладнання, що використовується для підготовки та випуску проєктованого видання, а точніше, для реалізації випуску видання на кожному з трьох основних етапів: додрукарському, друкованому та післядрукарському.

З урахуванням огляду джерел було вибрано:

а) додрукарський етап:

1) обладнання для виготовлення друкарських форм – термальна експонуюча система SCREEN PlateRite 8300S;

2) прободрукарській пристрій IGT Orange Proofer 704;

б) друкарський етап: офсетна двофарбова машина MAN ROLAND 702P 3B;

в) післядрукарський етап:

- 1) одноножова різальна машина POLAR 115;
- 2) фальцювальна машина комбінованого типу серії Combination SPK74;
- 3) прес палітурний гвинтовий;
- 4) клеємащувальна машина Colibri;
- 5) листопідбірна машина 1571;
- 6) ниткошвейна машина Vutura MC;
- 7) триножова різальна машина Merit S;
- 8) автоматична машина для виготовлення книжкових палітурок KDL;
- 9) напівавтоматичний ламінатор рулонний SFML-720A;
- 10) машина для вставки блоків у палітурну кришку Victoria БКВ-380.

## 4 СХЕМА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСА ВИГОТОВЛЕННЯ ВИДАННЯ

### 4.1 Розробка схеми додрукарського етапу випуску видання

Схема до друкарського процесу включає перераховані вище операції та має наступний вигляд (рис.4.1).

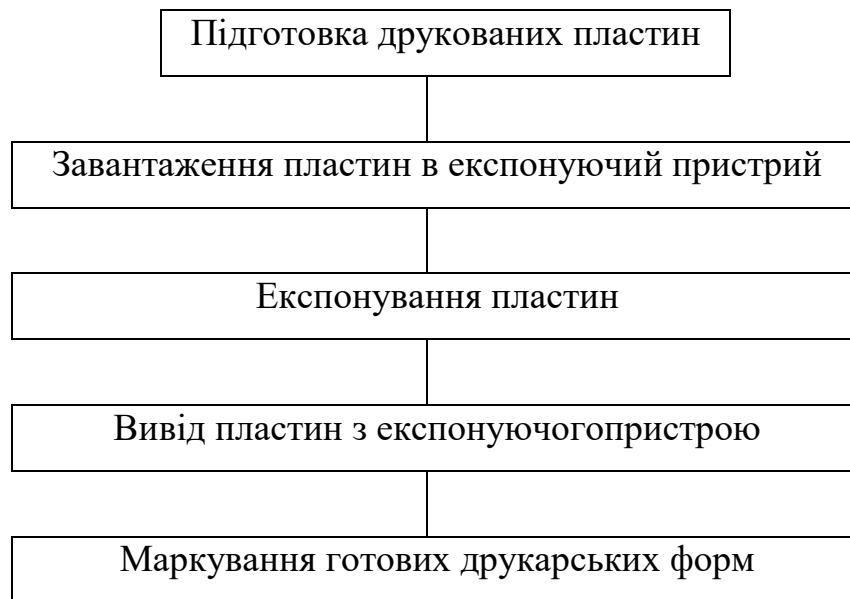


Рисунок 4.1 – Схема додрукарського процесу

### 4.2 Розробка схеми друкарського етапу випуску видання

З урахуванням переліку операцій друкарського процесу, які було встановлено у підрозді 3.1 було розроблено схему технологічноо процесу виготовлення проектованого видання (рис. 4.2).

Схема включає всі необхідні операції, за допомогою яких здійснюється виготовлення проектованого видання – друк видання (зошитів книжкового блоку та обкладинок).



Рисунок 4.2 – Схема технологічного процесу друкування видання

Схема дозволяє встановити перелік основних заходів щодо контролю якості на даному етапі:

- встановлення декеля та контроль його стану на предмет коригування або погної заміни;
- встановлення та перевірка правильності розташування друкованих форм на формному валу;
- готовність до друкування паперу, фарби та зволожуючого розчину
- підготовка машини до друкування, її листоподавальної системи, листопровідної, а також листовивідної.

#### 4.3 Розробка схеми післядрукарського етапу випуску видання

З урахуванням переліку операцій післядрукарського етапу виготовлення проєктованого видання схема має вигляд та розміщена на рис. 4.3.

Основною особливістю схеми є то, що даний процес є типовим та включає в себе весь перелік операцій без яких ніяк не можна організувати в якісний випуск проєктованого видання в палітурній кришці.

На схемі чітко можна побачити, що етап поділяється на два паралельних напрями: перший – це виготовлення книжкових блоків вже з елементами скріплення з палітурною кришкою, та другий – виготовлення виготовлення палітурних книжок.

Це дає можливість організувати відповідний поопераційний контроль якості виконання кожної операції та контроль якості напівфабрикатів, якими є книжковий блок та палітурна кришка.

І, наостаннє, організувати підсумковий контроль якості готових книг в палітурній кришці. Основні засоби вимірювань параметрів виконання окремих операцій на всіх етапах виготовлення проєктованого видання, наведено в маршрутно-технологічній карті.

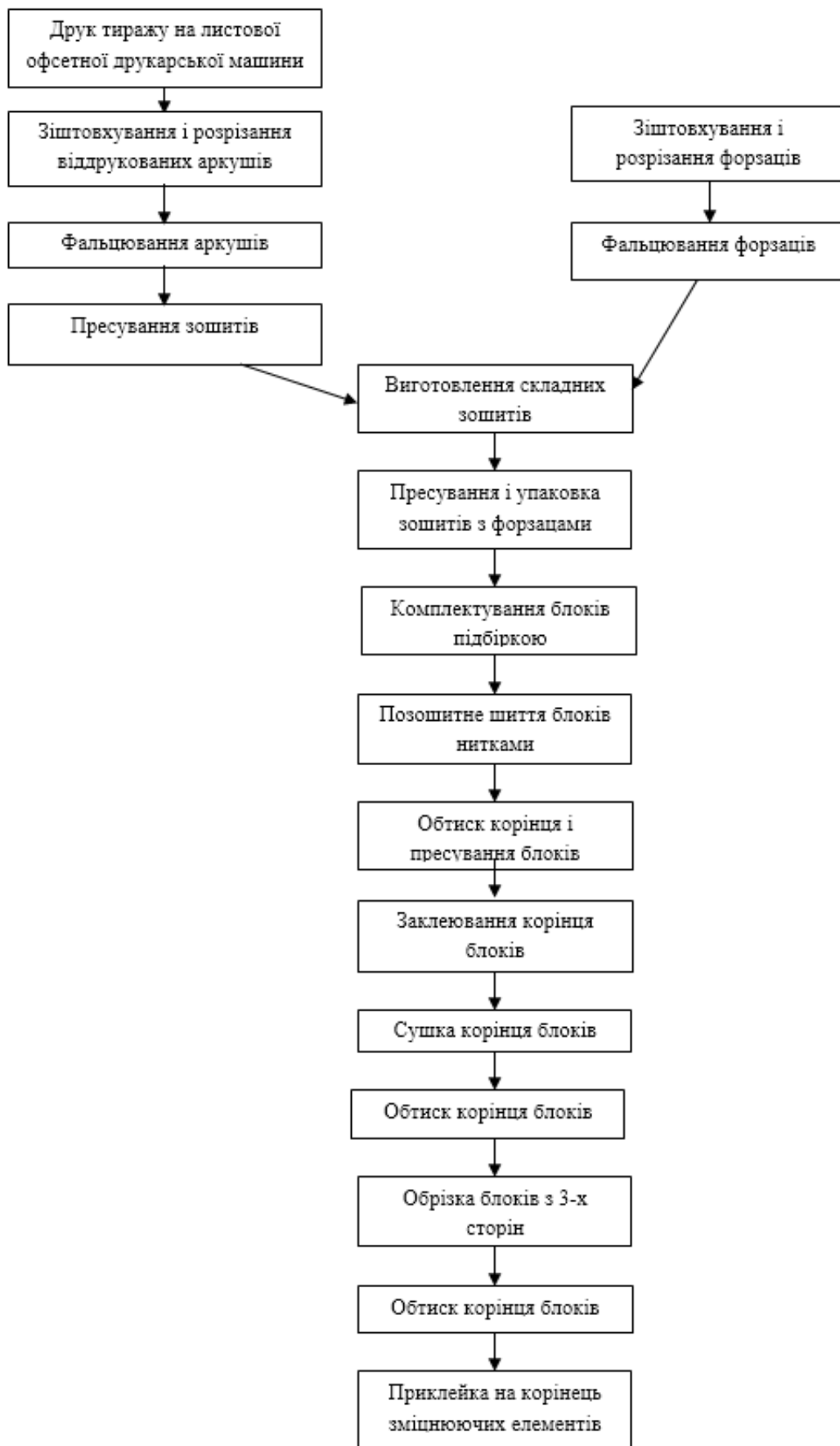


Рисунок 4.3 – Технологічна схема післядрукарського етапу  
ВИГОТОВЛЕННЯ ВИДАННЯ

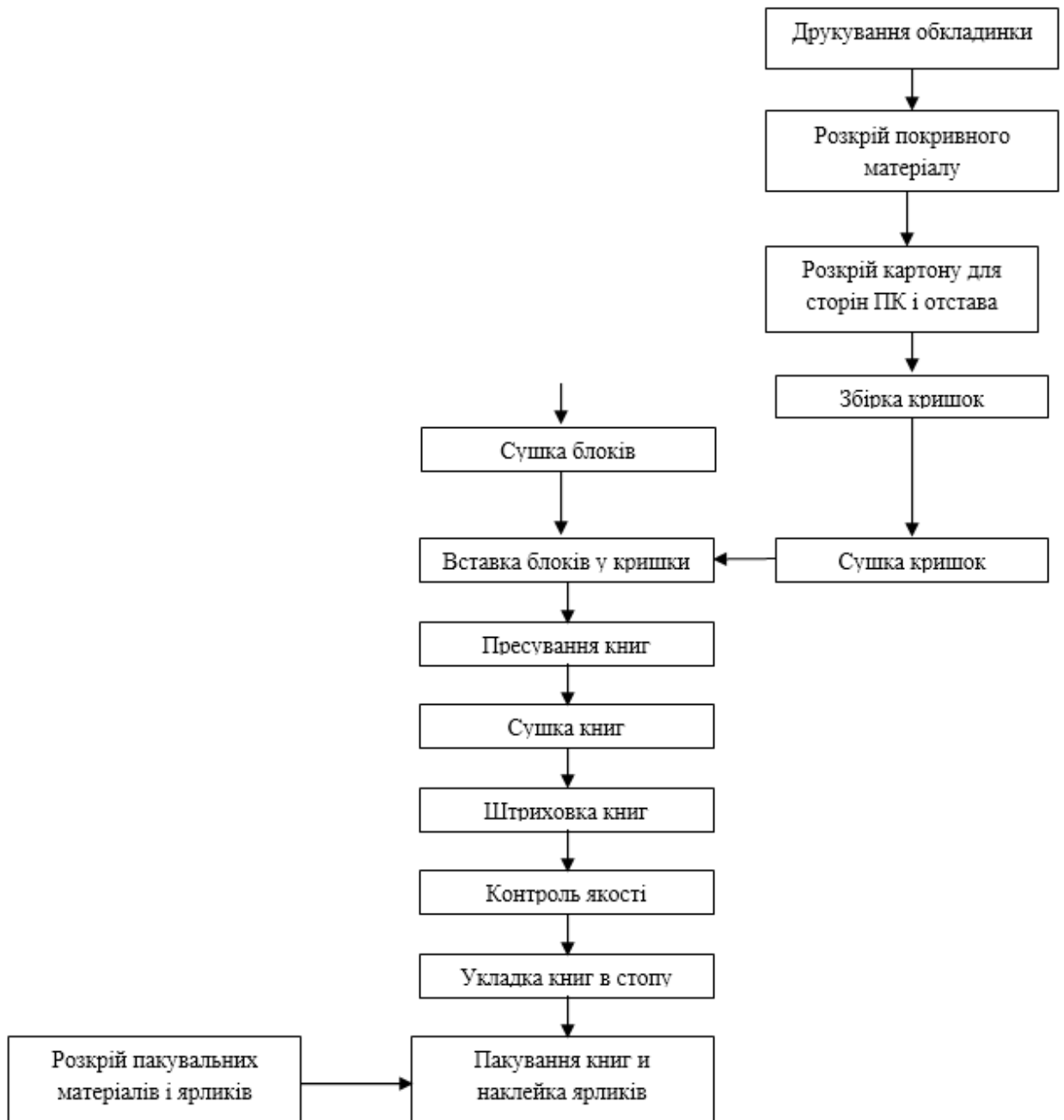


Рисунок 4.3, аркуш 2

## 5 ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИДАННЯ

### 5.1 Обладнання додрукарського етапу випуску видання

#### 1. Обладнання для виготовлення друкарських форм.

Термальна експонуюча система SCREEN PlateRite 8300S, яка має наступні технічні характеристики.

#### 2. Термальна система, що експонує PlateRite 8300 S

Призначена для забезпечення виведення пластин. Побудована за схемою із зовнішнім барабаном, має інтелектуальну систему балансування барабана, можливість on-line перфорації пластини.

Експонуюча система складається з лінійки термальних діодів із можливістю поштучної заміни.

#### 3. PlateRite 8300S обладнана 32-канальною головкою.

Як і всі моделі, комплектується системою віддаленого моніторингу та системою автоматизації (опціонально) [13].

Основні технічні характеристики наведено нижче:

- завантаження пластин (тип): ручна/напівавтоматичні/автоматичні;
- макс. роздільна здатність, dpi: 2540;
- формат пластин, мм (макс): 1160 × 940;
- технологія експонування: термальна;
- роздільна здатність, dpi: 1200 / 2400 / 2438 / 2540 / 4000;
- лініатура, lpi: до 700;
- джерело експонування: Інфрачервоне (32 канали 830 нм);
- продуктивність пластин/год. при 2 400 dpi: 14;
- товщина матеріалу мм: 0,15 – 0,3;
- повторюваність, мкм: +/- 5;
- марки (тип) пластин: AGFA LT2 (термальні);
- потужність кВт: 5,0;

- габарити (Ш × В × Г) мм: 2440 × 1295 × 1302;
- вага (кг): 1150.

Прободрукарській пристрій IGT Orange Proofer 70:

- шириною друку, мм: 70 мм;
- швидкість друку, макс. м/с: 0,3;
- товщина матеріалу, макс, мм: 4;
- довжина відбитка, мм: 200.

## 5.2 Обладнання друкарського етапу випуску видання

Офсетна двофарбова машина MAN ROLAND 702P 3B має наступні характеристики [14].

- формат: A1;
- формат, макс., мм: 740×1040;
- формат, макс., мм: 340×480;
- швидкість, арк./год.: 15000;
- матеріал, який задруковується, товщина, мм: 0,04 – 1,0;
- габарити (ДШГ), мм: 7213×3450×2140;
- маса, кг: 22160;
- каскадний вакуумний самонаклад;
- вакуумні транспортні ремені;
- пристрій бокового рівняння, електронний датчик подвійного аркуша;
- декурлер (розгладжувач аркушів);
- алкогольне зволоження Rolandmatic з холодильником Technotrans;
- дистанційний пульт управління приводками та подачею фарби RCI;
- автоматизована зміна друкованих форм;
- пристрій перевероту (2+0 або 1+1);
- протівідмарний пристрій Grafix.

### 5.3 Обладнання післядрукарського етапу випуску видання

Одноножова різальна машина POLAR 115 відповідає найвищим вимогам різання, забезпечуючи високу точність різання та простоту автоматизації процесів різальних робіт, має наступні характеристики [15].

- максимальна довжина різа, мм: 1150;
- висота стопи, мм: 165;
- глибина столу, мм: 1150;
- довжина переднього столу, мм: 2650;
- швидкість різання, цикл/хв.:45;
- стапелепідійомник серії S (Polar 115-176);
- потужність, кВт: 4;
- вага, кг: 3200.

До додаткового комплекту обладнання можуть входити:

- стапелепідійомник серії S (Polar 115-176);
- поворотний грейфер (Polar 155-176);
- відкидний захист заднього столу;
- контейнер для відходів;
- бічні упори, що опускаються;
- ніж із твердого сплаву;
- гнучка притискна пластина шириною, мм: 40;
- спеціальний кожух;
- антикорозійні покриття столів;
- юстування ножа спереду.

Фальцювальна машина комбінованого типу серії COMBINATION SPK74. Машини комбінованого типу використовуються для фальцювання зошитів та комплектуються однією касетою та декількома (до 4) ножовими секціями. Кількість касет в касетній секції від 2 до 16. При цьому можна доукомплектувати секцію додатковими касетами вже після її встановлення в друкарні.

Ножові секції можуть комплектуватися додатковими касетними кишнями – однією (механізм КТ) або двома (механізм КТТ) [15].

Конструкція. Основою машини є монолітна чавунна станина. При цьому всі стаціонарні ножові секції монтуються в монолітній станині, а не приєднуються на кріпленнях. Така структура збільшує надійність і вібростійкість машини і дозволяє закладати в її конструкцію принцип роботи на високих швидкостях.

Касетні фальцювальні секції. У касетних секціях цієї машини використовуються керамічні фальцювальні вали, що не зношуються, чудово працюють як з тонким папером, так і з паперами гранично допустимих параметрів. Привід фальцювальних валів здійснюється шестернями евольвентної форми. Такий привід відрізняється високою надійністю та безшумністю у роботі.

Самонаклад. Машина може комплектуватися 5 типами стаціонарних самонакладів та двома типами мобільних допоміжних самонакладів. Найбільш популярними є: плоско стапельний, плоско стапельний з двома столами, палетний, нон-стоп самонаклад і кругло стапельний. У машині використовуються два типи вакуумних головок, що відокремлюють. При роботі з важкими паперами великих форматів можливе встановлення двох головок. Подача на стіл рівняння та транспортування здійснюється поліуретановим вакуумним колесом, що подає.

Ножові фальцювальні секції. Для машин даної серії розроблено ножові фальцювальні пристрої електронного типу під назвою Electronic Knife. Робота пристрою заснована на взаємодії фотодатчика та електромагнітної муфти. Ніж спрацьовує лише після надходження сигналу з датчика, що виключає поломки та зминання паперу. Максимальна механічна швидкість ножа до 40000 ударів на годину, що дорівнює швидкості касетних секцій.

Ножові фальцювальні секції типу КТТ. Стандартом для машин даної серії з ножові секції типу КТТ. Це ніж Electronic Knife і дві фальцювальні касети після ножа, що забезпечує ще більше варіантів фальцювання.

Приймальний пристрій, що поставляється стандартно – це пересувна, електрична приймання з каскадним вкладом комплектів. Для підключення до різних секцій машини приймання оснащено механізмом регулювання висоти. На замовлення машину можна оснастити одним з 12 приймальних пристроїв каскадного або вертикального типу з механізмами обтиску та обандеролювання пачок.

Контроль та керування машиною здійснюється надійною комп'ютерною системою. Зміна швидкості машини за допомогою інвертора дозволяє плавно регулювати швидкість фальцювання. Система контролю проходження аркуша побудована з урахуванням ультразвукових датчиків. Машини серії FA повністю автоматизовані, включаючи комп'ютерне налаштування положення фальців та товщини паперу.

Основні технічні характеристики фальцювальної машини:

- формат, мм: 740×1100;
- кількість касет, шт.: від 2 до 16;
- кількість ножів, шт.: від 1 до 3;
- швидкість подачі, шт.: до 40000;
- габаритні розміри (Д×Ш×В), мм: 3045×3050×1700;
- потужність, кВт: 5,5;
- вага, кг: 1050;

Прес палітурний гвинтовий:

- розмір робочої стільниці, (см): 80×60;
- висота стопи яка обтискується, мм : 220;
- робоча стільниця преса – сталь;
- габаритні розміри преса (Д×Г×В), макс., мм: 880×600×570 (мах);
- вага, кг: 150.

Клеємашувальна машина Colibri.

Самонаклад подає форзаци та приклеює їх до блоку. Клей наноситься на книжковий блок точково за допомогою сопел. Оскільки форзаци подаються не проклеєними, можна обробляти навіть важки та жорсткі

матеріали. Оператор вибирає тип клею (дисперсійний, терм оклей), а також регулює довжину клейового шару та відстань між ним та корінцем. Ряд контролюючих пристроїв дбає про стабільність якості.

Різні варіанти обклеювання.

Collibri може наносити почергово дисперсійний або термоклей, використовуючи одно- або дворазове проклеювання. Рівень клею автоматично контролюється датчиком, а пневмонасос підтримує його однорідну консистенцію. Завдяки цьому клей будь-якого типу наноситься рівномірно. При використанні водоемульсійного клею та дворазовому нанесенні якісне затвердіння забезпечує нова секція з ІЧ-сушками та вентилятором.

Надійна станція окантування. Окантувальний матеріал подається з широкого рулону перпендикулярно блоку. У порівнянні з паралельним блоком подачею, такий підхід рідше замінювати рулони, тобто прискорюється налагодження лінії і зменшується необхідна складська площа для зберігання рулонів. Інтегрована секція обтискання кантів забезпечує високу якість книжкової продукції.

Різні варіанти обклеювання. Collibri може наносити почергово дисперсійний або терм оклей, використовуючи одно- або дворазове проклеювання. Рівень клею автоматично контролюється датчиком, а пневмонасос підтримує його однорідну консистенцію. Завдяки цьому клей будь-якого типу наноситься рівномірно. При використанні водоемульсійного клею та дворазовому нанесенні якісне затвердіння забезпечує нова секція з ІЧ-сушками та вентилятором.

Надійна станція окантування. Окантувальний матеріал подається з широкого рулону перпендикулярно блоку. У порівнянні з паралельним блоком подачею, такий підхід дозволяє рідше замінювати рулони, тобто прискорюється налагодження лінії і зменшується необхідна складська площа для зберігання рулонів. Інтегрована секція обтискання кантів забезпечує високу якість книжкової продукції.

Основні технічні характеристики машини:

- ширина блоку, мм: 90-320;
- довжина корінця, мм: 140-510;
- швидкість, макс. цикл/год.: 4200,
- потужність, кВт: 2,25;
- габарити, мм: 2550×1240×1470;
- вага, кг: 980;
- швидке переналагодження;
- різні варіанти обклеювання;
- модульна конструкція – для одно-або дворазового нанесення клею.

Листопідбірна машина 1571 має наступні характеристики:

- довжина корінця, макс.мм: 120-450;
- механічна швидк., цикл/год: 6500;
- кількість станцій наклада: 28,
- кількість самонакладів на елемент: 2;
- ширина корінця, мм: 120-450;
- товщина зошиту, мм: 4.

Ниткошвейна машина Vetura MC має наступні характеристики [16]:

- довжина зошиту, мм: 120-510;
- ширина зошиту, мм: 80-320;
- товщ. зошиту, мм: 4;
- довжина шлейфу для фальцювання, мм: 8;
- швидкість, макс. цикл/год: 12000;
- кільк. стібків: 8 (простих); 13 (переставних).

Триножова різальна машина Merit S має наступні характеристики [18]:

- до обрізкі: формат блоку, макс., мм: 384×320, формат блоку, мін., мм: 300×400;
- після обрізкі: формат блоку, макс., мм: 304×310; формат блоку, мін., мм: 140×103;
- товщина блоку, мм: 2-80;

- продуктивність, цикл/год.: 4000;
- потужність, кВт: 3;
- вага, кг: 2550.

Автоматична машина для виготовлення книжкових палітурок KDL-QNB-600B Victoria має характеристики наведені нижче[19]:

- формат палітурної кришки, макс.мм: 405×560;
- формат кришки, мін.мм: 110×155;
- ширина корінця, мм: 8-80;
- швидкість, макс., цикл/мін: 36;
- габарити, м: 4800×3100×1200;
- вага, кг: 3800.

Напівавтоматичний ламінатор рулонний SFML-720A має наступні характеристики[20] :

- ширина ламінування, макс, мм: 720;
- щільність плівки, макс, мкм: 125;
- швидкість ламінування, макс. м/хв.: 30;
- потужність, кВт: 1,6;
- габарити (Д×Ш×В), мм: 4000×1470×1650;
- вага, кг: 1600.

Машина для вставки блоків у кришку Victoria БКВ-380 має характеристики наведені нижче [21]:

- товщина книжкового блоку, мм: 4-60;
- формат блоку, макс.,мм: 360×260;
- формат блоку, мінію, мм: 90×60;
- обтиск – механічний;
- продуктивн. макс., шт./хв.: 17 (макс);
- потужність, кВт: 1,5.

#### 5.4 Заходи щодо забезпечення якості готової продукції

Заходи щодо забезпечення якості продукції включають, в обов'язковому порядку, існування на поліграфічному підприємстві системи управління якістю, яка охоплює всі аспекти організації виробничих процесів.

Всі заходи, включені в систему управління якістю, умовно можна розділити на наступні:

- наявність висококваліфікованого персоналу, мотивованого на випуск тільки якісної продукції;
- забезпечення якості продукції, що випускається за рахунок використання тільки якісних основних матеріалів підготовлених до використання відповідно до інструкцій: паперу, фарби, зволожуючого розчину;
- підтримка основного обладнання, яке використовується на всіх етапах випуску продукції, у робочому стані шляхом проведення своєчасної діагностики його стану та ремонту, у разі потреби;
- підтримка допоміжного та контрольо-вимірювального обладнання в робочому стані шляхом своєчасного проведення перевірочних метрологічних робіт;
- використання допоміжних матеріалів та обладнання для забезпечення основного виробничого процесу, підтримання його у працездатному стані;
- організація поопераційного вибіркового контролю якості кожного з напівфабрикатів, одержуваних на різних етапах технологічного процесу;
- організація контролю проходження всіх замовлень з урахуванням випадків появи дефектів або браку, що виникали, а також вжитих до його встанню заходів і отриманих результатів.

Основною умовою ефективної роботи системи управління якістю на поліграфічному, як і на будь-якому іншому підприємстві є активне кожного на своєму робочому місці, відповідно до посадових інструкцій, участь у роботі системи управління якістю.

## 6 РОЗРАХУНКИ ЗАВАНТАЖЕННЯ ТА КІЛЬКОСТІ МАТЕРІАЛІВ

Необхідність виконання таких розрахунків пов'язана з формуванням вихідних даних для обґрунтування доцільності розробки технологічного процесу підготовки та випуску видання, що проектується.

Розрахунки доцільно розділити на які стосуються устаткування, вірніше його завантаженню, простіше кажучи, визначенню часу роботи кожного з застосовуваного реалізації технологічного виду устаткування як окремо, і у цілому. Фактично розрахунок дозволить встановити час на випуск зазначеного тиражу книг у палітурній кришці, що важливо для організації загального процесу роботи поліграфічного підприємства, яке, знаючи тимчасові рамки виконання даного замовлення, зможе оптимальним чином продовжити роботу з виконання інших замовлень.

### 6.1 Розрахунки завантаженості обладнання

Для розрахунку завантаження того чи іншого обладнання, необхідно на підставі отриманих вище даних встановити, скільки одиниць продукції має обробити те чи інше обладнання, яке безпосередньо використовується в технологічному процесі.

Встановим вихідні значення обсягів для обробки на кожному з видів обладнання.

Книжковий блок включає 28 зошитів, а тираж – 5000 примірників. В такому випадку, друк йде в 1+1 фарбу, а це 28×2 друкарських форм, до того ж ще 1 друкарська форма для друку обкладинки – всього 57 друкарських форм. Тоді всього відбитків з урахуванням пробного друку та тиражу: пробний друк на машині – 15 аркушів, та 145000 аркушів блоку плюс 5000 – обкладинок.

На вході фальцювальної машини – 145000 плюс 5000 аркушів.

На форзац приклеєному автоматі до кожної першої та останньої сторінки прикріплюються форзаци – всього  $5000 \times 2 = 10000$ .

Сфальцьовані аркуші з форзацями поступають на листопідбіральною машину, де гупуються у книжкові блоки.

Далі цей напівфабрикат поступає на нитко швейну машину.

Потім зшити зошити поступають на обробку (кругління коринця), його заклеювання та приклею капталів.

Паралельно на іншому участку виготовляються 5000 палітурних кришок, до складу кожної з них входять обкладинка, 2 сторони, відстав.

Після сушки кришок та пресування й сушки блока, їх поєднують шляхом вставки блока в палітурну кришку за допомогою клею дисперсійного ПВА-Д. На корінцеву зону книги наносять рубчик для зміцнення корінцевої зони та складають книги у стопи під навантаження на деякий час.

Більш детально дані розрахунки наведено у розділі 8, таблиця 8.5, підсумком якої є кількість машино-годин, необхідних для виготовлення проєктованого видання.

## 6.2 Розрахунки необхідної кількості матеріалів

Розрахунки необхідної кількості матеріалів включають наступні:

З урахуванням даних щодо матеріалів, які необхідні для реалізації тиражу видання, можливо скласти їх перелік та вказати норми їх витрат для випуску тиражу 5000 примірників проєктованого видання було виконано розрахунки необхідної кількості матеріалів.

Результати наведено нижче:

- пластини термальні Abezeta Evolution  $770 \times 1030 \times 0,30$ , шт. – 57;
- офсетні фарби для листового друку – універсальна серія фарб Aronon-T (AT-8 BLACK) (Німеччина), яких можна застосувати для друку широкого спектру продукції – друкування зошитів книжкового блоку, кг – 19,7;

- фарба сертифікована і відповідає стандарту ISO 2846-1. Ступінь липкості: значення на 400 об / хв. «ink-o-meter» (30°C); час висихання на крейдованому папері: 10 год.;
- офсетна фарба для листового друку Aronon-T (AT-5 CYAN);
- концентрат зволоження для листового друку Chembyo Fount SF – добавка до зволожуючого розчину для листового офсетного друку, застосуємо для безспиртового зволоження;
- картон палітурний: стронки – товщина 2,5 мм, 92×105 см, арк. – 556;
- картон палітурний: відстав – товщина 1,2 мм, 80×100 см, арк. – 27;
- палітурний каптал колір синій темний: ширина, мм – 16 мм;
- плівка для ламінатора рулонна РКС, 700 мм, 27 мкм, матова, п.м – 525;
- нитки для палітурних робіт лавсанові, м – 300;
- нитки для палітурних робіт лавсанові, м – 300;
- зошити – папір 70×100 см – офсетний папір двостороннього крейдування, щільністю 80 г/м<sup>2</sup>, товщиною 0,12 мм, арк. – 147000;
- обкладинка 7 бц – офсетний папір 70×100 см марка О, маса, 80 г/м<sup>2</sup>, арк. – 5250;
- форзаці – папір офсетний – білий; 65×90 см, щільність 120 г/м<sup>2</sup>, з проклейкою, арк. – 10000;
- папір для обклеювання корінця, масою 60 г/м<sup>2</sup> із сульфатної целюлози, рулон, ширина 1500 мм, м.п. – 156;
- клей дисперсія ПВА Д, готова емульсія, універсальний, міцність клейового з'єднання 50, час повного затвердіння розчину – 24, колір білий, висохши прозорий, кг – 0,3.

## 7 МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ВИГОТОВЛЕННЯ ВИДАННЯ

Розробка маршрутної-технологічної карти в даній кваліфікаційній роботі полягає в об'єднанні даних, які були отримані в раніше розроблених розділах відповідно до порядку проходження етапів та операцій.

Розміщення цих даних у відповідні колонки таблиці дозволить створити текстовий опис усіх етапів реалізації випуску видання, що проектується (табл. 7.1).

Таблиця 7.1 – Маршрутно-технологічна карта випуску видання

Назва операції	Обладнання	Матеріали	Засоби контролю
1	2	3	4
Підготовка друкованих пластин	Переглядово-монтажний стіл	Huaguang TP-U – двошарова термальна пластина	Візуальний
Експонування пластин	SCREEN PlateRite 8300S Завантаження пластин (тип): ручна /напівавт. / авт; Макс. роздільна здатність, dpi: 2540 Формат пластин (макс): 1160×940 мм Технологія експонування: термальна Розд. здатність, dpi: 1200 / 2400 / 2438 / 2540 / 4000 dpi; Лініатура, lpi: до 700 lpi Джерело експонування: Інфр.- черв. (32 канали 830 нм);Продуктивність: 14 пласт. /год ;Товщ. матер-лу: 0,15-0,3 мм; пластини – термальні; Потужн: 5,0 кВт; Габарити (Ш×В×Г), мм: 2440×295×1302;Вага (кг): 1150	чутливість, мдж/см <sup>2</sup> : 120- 140; сфера застосування: книги-журнали друк упаковки, друк на металізованому папері, металі, УФ-друк; товщ. форми, мм: 0,15-0,40; спектр. діапазон 830 нм; розд. здатність, dpi: 1200, 2400; тиражостійкість, відбитків на звичайних фарбах: 300000; вимоги до освітлення: обробка за умов денного світла; режими прояву: температура проявника 22°C, час прояву 25-35 с	спектральний денситометр Techkon SpectroDens Premium контроль усіх важливих параметрів
Пробний друк	Прободрукарські пристрої IGT Orange Proofer 70 з шириною друку 70 мм, швидкість друку, м/с: 0,3, макс. товщина матеріалу, мм: 4, довжина відбитка, мм: 200	Папір офсетний 72×100 см, 80 г/м <sup>2</sup>	спектральний денситометр Techkon SpectroDens Premium

Продовження таблиці 7.1

1	2	3	4
Підготовка матеріалів	Цифровий термогігрометр НТС-2, Вимірювач в'язкості фарби Вимірювач рН	Папір офсетний 70×100, 80 г/м <sup>2</sup> , фарба офсетна для арк. друку триадна Aronon-T, концентрат зволоження Chembyo Fount SF	Термогігрометр НТС-2, в'язкозіметр, рН – метр
Підготовка машини та друкування зошитів та обкладинок	Офсетна двофарбова машина MAN ROLAND 702P 3B формат, макс.мм: 740×1040, мін.мм: 340×480;друк – двосторонній; кільк. друкарських секцій: 2, товщ. паперу, мм.: мм: 0,04-1,0, продуктивність, відб./год: 15000, габарити (Д×Ш×В), см: 7,21×3,45×2,14, вага, кг: 22160	Аркуші 70×100, 80 г/м <sup>2</sup> , задруковані фарба офсетна для листового друку триадна Aronon-T, концентрат зволоження для листового друку Chembyo Fount SF	спектральний денситометр Techkon SpectroDens Premium контроль усіх важливих параметрів
Зіштовхування і розрізання віддрукованих аркушів та форзаців	Одноножова різальна машина POLAR 115, довжина різу, макс, мм: 1150, мін, висота стопи, макс.: 165 мм, швидкість: до 45 цикл / мін	Папір офсетний 70×100, 80 г/м <sup>2</sup> . Форзаци: офсетний папір 65×90 см 120 г/м <sup>2</sup>	Візуальний, мірна лінійка
Фальцювання аркушів та форзаців	Фальцювальна машина комбінована-ного типу серії COMBINATION SPK74, формат арк., см: 74×110, кільк. касет: від 2-16; кільк. ножів: 3, швидкість фальцювання, макс. арк./год: 40000	Папір офсетний 70×100, 80 г/м <sup>2</sup> Форзаци: офсетний папір 650 × 900 мм, 120 г/м <sup>2</sup>	Візуальний
Пресування зошитів	Прес палітурний гвинтовий, см: 80×60 Розмір робочої стільниці,(см): 80×60 висота стопи яка обтискується, (мм): 220; робоча стільниця преса – сталь. габаритні розміри преса,(мм) ш/г/в- 880×600×570 (мах); вага, кг: 150	Папір офсетний 70×100, 80 г/м <sup>2</sup> Форзаци: офсетний папір 650 × 900 мм, 120 г/м <sup>2</sup>	Візуальний, мірна лінійка
Приклеювання форзаців до 1-х та останніх зошитів	Клеємащувальна машина Colibri ширина блоку, мм: 90-320; довжина корінця, мм: 140-510; швидкість, макс.цикл/год: 4200, потужність, кВт-ч: 2,25, габарити, мм: 2550×1240×1470, вага, кг: 980	Папір офсетний 70×100, 80 г/м <sup>2</sup> Форзаци: офсетний папір 650 × 900 мм, 120 г/м <sup>2</sup> клей ПВА-Д	Візуальний, мірна лінійка

Продовження таблиці 7.1

1	2	3	4
Пресування зошитів	Прес палітурний гвинтовий, см: 80×60 Розмір робочої стільниці,(см): 80×60 висота стопи яка обтискується, (мм): 220; робоча стільниця преса – сталь. габаритні розміри преса,(мм) ш/г/в- 880×600×570 (мах); вага, кг: 150	Папір офсетний 70×100, 80 г/м <sup>2</sup> Форзаці: офсетний папір 650 × 900 мм, 120 г/м <sup>2</sup>	Візуальний, мірна лінійка
Виготовлення складних зошитів	Листопідбірна машина 1571 довжина корінця, макс.мм: 120- 450; механічна швидк., цикл/год: 6500, кількість станцій наклада: 28, кількість самонакладів на елемент: 2; ширина корінця, мм: 120-450, товщина зошиту, мм: 4.	Папір офсетний 70×100, 80 г/м <sup>2</sup> Форзаці: офсетний папір 650 × 900 мм, 120 г/м <sup>2</sup>	Візуальний, мірна лінійка
Пресування зошитів з форзацами	Прес палітурний гвинтовий, см: 80×60 Розмір робочої стільниці,(см): 80×60 висота стопи яка обтискується, (мм): 220; робоча стільниця преса – сталь. габаритні розміри преса,(мм) ш/г/в- 880×600×570 (мах); вага, кг: 150	Папір офсетний 70×100, 80 г/м <sup>2</sup> Форзаці: офсетний папір 650 × 900 мм, 120 г/м <sup>2</sup> , клей ПВА-Д	Візуальний, мірна лінійка
Позошитне шиття блоків нитками	Ниткошвейна машина Vetura MC довжина зошиту, мм: 120-510, ширина зошиту, мм: 80-320, товщ. зошиту, мм: 4; довж. шлейфу для фальцю-вання, мм: 8; швидкість, макс. цикл/год: 12000; кільк. стібків: 8 (простих); 13 (переставних)	Папір офсетний 70×100, 80 г/м <sup>2</sup> нитка Ideal біла – універсальна	Візуальний
Обтиск корінця і пресування блоків	Прес палітурний гвинтовий, см: 80×60 Розмір робочої стільниці,(см): 80×60 висота стопи яка обтискується, (мм): 220; робоча стільниця преса – сталь. габаритні розміри преса,(мм) ш/г/в- 880×600×570 (мах); вага, кг: 150	Книжкові блоки	Візуальний, мірна лінійка

Продовження таблиці 7.1

1	2	3	4
Обрізка блоків з 3-х сторін	Триножова різальна машина Merit S до обрізки: формат блоку, макс., мм: 384×320, формат блоку, мін., мм: 300×400, після обрізки: формат блоку, макс., мм: 304×310; формат блоку, макс., мм: 140×103; товщина блоку, мм: 2-80; продуктивність, цикл/год.: 4000, потужність, кВт: 3, вага, кг: 2550	Книжкові блоки	Візуальний, мірна лінійка
Розкрій картону для сторін ПК і отстава	Одноножова різальна машина POLAR 115, довжина різки, макс, мм: 1150, мін, висота стопи, макс.: 165 мм, швидкість: до 45 цикл / мін	Картон палітурний формат 700×1000 мм: сторони, мм: 2,5, відстав, мм: 1,5	Візуальний, мірна лінійка
Збірка кришок	Автоматична машина для виготовлення книжкових палітурок KDL-QNB-600B Victoria Формат палітурної кришки, макс.мм: 405×560, формат кришки, мін.мм: 110×155, ширина корінця, мм: 8-80, швидкість, макс., цикл/мін: 36, габарити, м: 4800×3100×1200, вага, кг: 3800	Обкладинка: папір офсетний 70×100, 80 г/м <sup>2</sup> , картон палітурний формат 70×100 см: сторони, мм: 2,5, відстав, мм: 1,5	Візуальний, мірна лінійка, косокутник-вимірвальний, шпація
Ламінування обкладинки	Напівавтоматичний ламінатор рулонний SFML-720A ширина ламінування, макс, мм: 720, щільність плівки, макс, мкм: 125, швидкість ламінування, макс.м/хв.: 30, потужність, кВт: 1,6 габарити (Д×Ш×В), мм: 4000×1470×1650, вага, кг: 1600	Обкладинка, плівка матова Плівка для ламінатора рулонна РКС, 700 мм, 3000 м, 27 мкм, матова	Візуальний
Вставка блоків в палітурну кришку	Машина для вставки блоків у кришку Victoria БКВ-380 Товщ. блоку, мм: 4-60; формат блоку, макс.,мм: 360×260; формат блоку, міню, мм: 90×60; обтиск – механічний; продуктивн., шт./хв: 17 (макс), потужність, кВт-ч: 1,5	Книжкові блоки, палітурні кришки, клей ПВА-Д	Візуальний, мірна лінійка, товщиномір

Продовження таблиці 7.1

1	2	3	4
Пресування книжок	Прес палітурний гвинтовий, см: 80×60 Розмір робочої стільниці,(см): 80×60 висота стопи яка обтискується, (мм): 220; робоча стільниця преса – сталь. габаритні розміри преса,(мм) ш/г/в- 880×600×570 (мах); вага, кг: 150	Книжкові блоки	Візуальний, мірна лінійкаф, товщиномір

Зміст таблиці є підставою для виконання розрахунків, які необхідні для економічного обґрунтування рентабельності даного проекту: «Розробка технологічного процесу випуску науково-популярного видання: «Чорнобиль: післяаварійна програма будівництва».

## 8 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

### 8.1 Характеристика продукції

У результаті виконання кваліфікаційної роботи розроблено технологічний процес випуску книжкового видання «Чорнобиль: післяаварійна програма будівництва» – науково-популярного за змістом, що містить рідкісні відомості про події, які відбулися 26 квітня 1986 року, у цей день, 39 років тому на Чорнобильській АЕС та події, спрямовані на післяаварійне будівництво: інженерних споруд; спорудження «Укриття»; селищ для переселенців; спорудження м. Славутич та ін.

Характеристики видання наведені в таблиці 8.1.

Таблиця 8.1 – Характеристика продукції

Назва продукції	Кількість сторінок	Періодичність на рік	Формат видання	Тираж примірн.
Науково-популярне книжкове видання в палітурці	448	–	70×108/16	5000

Розраховано на численних читачів різних соціальних груп без обмеження віку. Доступно групам із середнім доходом, людям із сім'ями, учням, студентам чи вчителям, які живуть в Україні. Цільова аудиторія велика і, хоча зміст книги не може претендувати на окрему категорію, вона вчить сприймати об'єктивну реальність критично та пам'ятати сторінки історії рідної країни. Це визначає її актуальність ще на довгі роки.

До основних недоліків випуску можна віднести:

- видання науково-популярне, хоч і розраховане на широке коло читачів, але виконане у чорно-білому варіанті та має досить специфічний зміст, що дещо знижує інтерес до нього;
- відсутність аудіокниги відповідного змісту, тобто обмеження доступу до неї людей, які мають проблеми із зором;

– відносно висока ціна у продажу.

До переваг видання відносяться тривалий життєвий цикл та якість виготовлення книги, що включає конструкцію видання, її зовнішнє оформлення, а також зміст, що забезпечує збереження зовнішнього вигляду та актуальності змісту протягом тривалого часу.

Послідовність етапів життєвого циклу видання як товару наступна:

– впровадження, при якому складно визначити успішність товару при продажах. Маркетинг спрямовано на інформування споживачів і посередників про видання. Витрати досить великі і спрямовані на виробництво перших випусків та його популяризацію. Прибуток, зазвичай, відсутній;

– зростання продажів, на якому виробництво проходить точку беззбитковості, через що витрати на виробництво зменшуються, можна знижувати ціну, але підтримувати витрати на маркетинг;

– обсяг реалізації досягає максимуму;

– зменшення продажів і прибутку через зниження попиту.

На даному етапі бажано переглянути зміст книги на предмет його доповнення новою інформацією про стан станції, зміни, що відбуваються всередині Укриття та навколишніх територіях, що безсумнівно призведе до підвищення попиту на видання.

## 8.2 Оцінка ринків збуту

Потенційними покупцями є організації, що займаються оптовою та роздрібною торгівлею, а також приватні особи, які є кінцевими споживачами.

До них відносяться: учні старших класів, їх батьки, студенти, вчителі гуманітарних і точних наук, а також люди, які цікавляться даною тематикою. Географічно потенційні споживачі розподілені по Харківській, Дніпропетровській, Запорізькій і Полтавській областях. Період, що аналізується, складає 3 роки.

Дані аналізу представлені в таблиці 8.2.

Таблиця 8.2 – Прогноз обсягу продажів продукції

Період	Організації-споживачі (сегменти)	Кількість об'єктів, що купуватиме продукцію	Кількість до продажу одному об'єкту, шт.	Місткість сегменту, шт.
1	2	3	4	5
Перший рік реалізації				
Січень	Запорізька область	10	25	250
	Дніпропетровська область	8	500	4000
	Харківська область	5	35	175
	Полтавська область	9	30	270
	Приватні особи	300	1	300
Лютий	Запорізька область	6	25	150
	Дніпропетровська область	7	50	350
	Харківська область	6	35	210
	Полтавська область	10	30	300
	Приватні особи	280	1	280
Березень	Запорізька область	5	25	75
	Дніпропетровська область	9	500	4500
	Харківська область	4	35	140
	Полтавська область	9	30	270
	Приватні особи	250	1	250
Квітень	Запорізька область	4	25	100
	Дніпропетровська область	8	50	400
	Харківська область	4	35	140
	Полтавська область	10	30	300
	Приватні особи	230	1	230
Травень	Запорізька область	5	25	75
	Дніпропетровська область	7	50	350
	Харківська область	5	35	175
	Полтавська область	10	30	300
	Приватні особи	220	1	220
Червень	Запорізька область	5	25	125
	Дніпропетровська область	7	50	350
	Харківська область	6	35	210
	Полтавська область	9	30	270
	Приватні особи	290	1	290
Липень	Запорізька область	6	25	150
	Дніпропетровська область	7	50	350
	Харківська область	6	35	210
	Полтавська область	10	30	300
	Приватні особи	260	1	260
Серпень	Запорізька область	7	25	175
	Дніпропетровська область	7	50	350
	Харківська область	4	35	140
	Полтавська область	10	30	300
	Приватні особи	270	1	270
Вересень	Запорізька область	5	25	125
	Дніпропетровська область	8	50	400
	Харківська область	6	25	150
	Полтавська область	9	30	270
	Приватні особи	140	1	140

## Продовження таблиці 8.2

1	2	3	4	5
Жовтень	Запорізька область	6	25	210
	Дніпропетровська область	8	50	400
	Харківська область	4	35	140
	Полтавська область	10	30	300
	Приватні особи	240	1	240
Листопад	Запорізька область	5	25	125
	Дніпропетровська область	8	50	400
	Харківська область	4	35	140
	Полтавська область	9	30	270
	Приватні особи	450	1	450
Грудень	Запорізька область	6	25	210
	Дніпропетровська область	8	50	400
	Харківська область	5	35	175
	Полтавська область	10	30	300
	Приватні особи	330	1	330
Всього за перший рік	Запорізька область	65	275	17875
	Дніпропетровська область	92	1500	138000
	Харківська область	59	410	24190
	Полтавська область	106	330	34980
	Приватні особи	3260	12	39120
Другий рік реалізації				
I квартал	Запорізька область	6	75	450
	Дніпропетровська область	7	150	1050
	Харківська область	5	105	525
	Полтавська область	10	90	900
	Приватні особи	360	3	1080
II квартал	Запорізька область	6	75	450
	Дніпропетровська область	8	150	1200
	Харківська область	6	100	600
	Полтавська область	9	90	810
	Приватні особи	365	3	1095
III квартал	Запорізька область	5	75	375
	Дніпропетровська область	8	145	1160
	Харківська область	5	100	500
	Полтавська область	10	90	900
	Приватні особи	230	3	690
IV квартал	Запорізька область	6	75	450
	Дніпропетровська область	7	150	1050
	Харківська область	5	105	525
	Полтавська область	10	90	900
	Приватні особи	440	3	1320
Всього за другий рік	Запорізька область	23	600	6900
	Дніпропетровська область	30	1200	17850
	Харківська область	21	840	8610
	Полтавська область	39	780	14040
	Приватні особи	1395	3	16740
Третій рік реалізації				
Всього за третій рік	Запорізька область	6	300	1800
	Дніпропетровська область	8	600	4800
	Харківська область	5	420	2100
	Полтавська область	10	390	3900
	Приватні особи	365	6	2190
Усього	Запорізька область			26575
	Дніпропетровська область			160650
	Харківська область			34900
	Полтавська область			52920
	Приватні особи			58050

Виходячи з даних таблиці видно, що основними споживачами продукції будуть організації-споживачі Дніпропетровської, Полтавської, Харківської областей та приватні особи.

### 8.3 Конкуренція

Проводячи сегментацію ринку, були виявлені основні конкуренти фірми, що займаються випуском подібних подарункових книжкових видань.

До них відносяться:

- ТОВ «Книжкова фабрика «Юнісофт» – конкурент А;
- друкарня «Фактор-Друк» – конкурент Б;
- ТОВ «Видавництво «Фоліо» – конкурент В.

У таблиці 8.3 наведені результати порівняння.

Таблиця 8.3 – Сегментація ринків за основними конкурентами

Фактор конкурентоспроможності	Фірма	Основні конкуренти		
		А	Б	В
1	2	3	4	5
<b>1 ТОВАР</b>				
Якість	4	5	3	4
Техніко-економічні показники	3	5	4	4
Споживчі показники	4	5	3	4
Престиж фірми	2	5	3	4
Дизайн	4	3	2	5
Рівень обслуговування після продажів	5	3	2	4
Унікальність	5	3	2	4
Захищеність патентами	-	-	-	-
<b>2 ЦІНА</b>				
Продаж	4	4	5	3
Відсоток знижки з ціни	5	3	2	4
Термін оплати	4	2	5	2
Умови кредитування	-	-	-	-
Умови фінансування покупки	-	-	-	-
<b>3 КАНАЛИ ЗБУТУ</b>				
Форми збуту:				
пряма доставка;	4	4	2	3
торгові представники;	4	5	3	3
підприємства-виробники;	5	4	5	5
оптові посередники;	5	3	5	4
ділери	3	3	4	3
Місткість ринку збуту	-	-	-	-
Розміщення складських приміщень	-	-	-	-
Система транспортування	4	5	3	4
Система контролю запасів	-	-	-	-

## Продовження таблиці 8.3

1	2	3	4	5
<b>4 ПРОСУВАННЯ ТОВАРІВ НА РИНКАХ</b>				
Реклама:				
для споживачів;	5	4	2	3
для торгових посередників	5	3	4	3
Індивідуальний продаж:				
стимулювання споживачів;	5	4	1	2
демонстраційна торгівля;	-	-	-	-
показ зразків товарів;	4	5	3	2
підготовка персоналу збутових служб	-	-	-	-
Просування товарів по каналах збуту:				
продаж за конкурсною основою;	-	-	-	-
продаж торговим посередникам	5	5	4	4
Телевізійний маркетинг	-	-	-	-
Продажі товарів через засоби масової інформації	4	3	2	3
Загальна кількість балів	93	86	69	77

Результат аналізу дозволяє зробити висновок, що фірма, яка досліджується, має високий рівень конкурентоспроможності.

## 8.4 Стратегія маркетингу

Метою маркетингу є вивчення читацької аудиторії даного видання, завоювання імені, підтримання високого рівня продажів і поліпшення іміджу видання. Дані цілі досягаються шляхом складання грамотного портрета споживача, проведення необхідних маркетингових заходів і підтримки гарної якості видання.

Метою ціноутворення є максимізація прибутку, що полягає в отриманні стабільного рівня прибутку протягом тривалого періоду. Для досягнення даної мети слід грамотно оцінити попит на продукцію і витрати на її виробництво. Для ціноутворення книги використовується метод аналізу беззбитковості, що полягає в порівнянні змінних і постійних витрат з передбачуваним доходом при різному рівні цін та обсягів виробництва.

У майбутньому, при збільшенні попиту на книгу, можливе збільшення її тиражу, при якому буде знижуватися її собівартість. При цьому можливе зменшення ціни на кінцеву продукцію.

Схема розповсюдження видання є дворівневою, що включає в себе оптових торговців, які його закупають у великих обсягах і перепродують більш дрібним торговцям, у яких книгу купує споживач.

Приклад каналу розподілу представлений на рисунку 8.1.

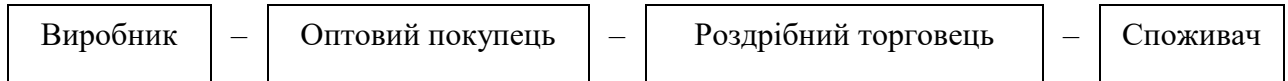


Рисунок 8.1 – Дворівневий канал

Сервісне обслуговування клієнтів включає в себе доставку продукції клієнтам, консультації покупців по телефону, розсилку каталогів продукції і анкет оцінки якості видання. Стимулювання збуту здійснюється фірмою шляхом стимулювання сфери торгівлі й посередників, що полягає у знижці при постійній закупівлі випусків видання. Метою реклами видання є інформування широкого кола споживачів про нього. Розроблені рекламні заходи (табл. 8.4).

Таблиця 8.4 – Розробка рекламних заходів

Вид реклами	Спосіб реалізації на фірмі	Витрати на рекламу, грн
1. Розсилання рекламних листів-пропозицій окремим покупцям	Директ-мейл	0,00
2. Вивіски в магазині	Рекламні воблери	–
3. Теле- та радіореклама	Не застосовується	–
4. Рекламне оголошення в журналах і газетах	Не застосовується	–
5. Рекламні щити на вулицях, уздовж автомагістралей, видання плакатів	Не застосовується	–
6. Реклама на дрібних товарах (календарях, ручках)	Не застосовується	–
7. Видання брошур	Не застосовується	–
8. Реклама в телефонних довідниках	Не застосовується	–
9. Видання рекламних проспектів тощо	Флаєра з продукцією	–
10. Реклама на інтернет-майданчиках	Контекстна реклама	1830,00
Усього на рекламні заходи		1830,00

Формування позитивного іміджу продукції забезпечується участю в тематичних заходах, присвячених літературі та культурі України, а також у співпраці з різними культурними клубами і етнічними організаціями.

Маркетинговий бюджет розподіляється за такими статтями:

- вивчення попиту та інша дослідницька діяльність – 15 %;
- розробка реклами та оплата інформації – 17 %;
- організація збутової мережі і сервісу – 68 %.

### 8.5 План виробництва

Виробничий план розроблений на основі плану маркетингу і даних з основної частини кваліфікаційної роботи. Показники виробництва в натуральному вираженні наведені в таблиці 8.5.

Таблиця 8.5 – Визначення показників виробництва

№ з/п	Операція	Од. вим.	Кіл-ть один.	Норма часу на од., хв.	Кіл. машино-годин (4*5)/60	Кіл. чол.	Кіл-ть нормо-годин 6*7
1	Контроль якості друкарських форм	шт.	57,00	1,50	1,43	1,00	1,43
2	Підготовка матеріалів до друкування	шт.	3,00	4,50	0,23	1,00	0,23
3	Підготовка друкарської машини	шт.	1,00	20,00	0,33	1,00	0,33
4	Пробний друк	шт.	15,00	0,004	0,00	1,00	0,00
5	Друкування тиражу	арк.	145000	0,004	9,67	1,00	9,67
6	Контроль якості відбитків	шт.	500,00	0,17	1,42	1,00	1,42
7	Фальцювання	шт.	140000	0,0015	3,50	1,00	3,50
8	Добірка зошитів	шт.	140000	0,01	21,47	1,00	21,47
9	Присднання форзаців	шт.	5000	0,01	0,83	1,00	0,83
10	Обрізання блоків з 3-стрін	шт.	5000	0,015	1,25	1,00	1,25
11	Контроль якості блоків	шт.	5000	0,17	13,92	1,00	13,92
12	Виготовлення палітурок	шт.	5000	0,04	3,33	1,00	3,33
13	Ламінування палітурок	шт.	5000	0,003	0,25	1,00	0,25
14	Контроль якості кришок	шт.	5000	0,08	6,92	1,00	6,92
15	Вставка блоків в палітурні кришки	шт.	5000	0,02	1,67	1,00	1,67
16	Контроль якості книг	шт.	5000	0,25	20,83	1,00	20,83
	Усього на тираж				87,03		87,03

Операції технологічного процесу, необхідні для виготовлення книжкового видання в палітурці науково-популярного змісту, та відповідне обладнання дозволили розрахувати загальні показники виробництва, виходячи з характеристик цього обладнання.

Пропонується наступний розподіл обов'язків адміністративного апарату. Керівник директор – виконує функції загального керівництва (підприємство зовнішніх зв'язків із замовниками, укладення договорів тощо); начальник виробництва відповідає за організацію виробничих процесів випуску продукції на підприємстві; менеджер – виконує всі роботи, що забезпечують стабільний й динамічний розвиток виробництва, своєчасно вносячи корективи з урахуванням змін на ринку поліграфічних послуг; завідувач складом забезпечує своєчасне надходження необхідних матеріалів на склад, їх якісне зберігання, облік і своєчасну доставку з цеху до місця їх використання.

План виробництва передбачає визначення собівартості продукції, що випускається, який включає: розрахунок заробітної плати робітників, розрахунок витрат на придбання матеріалів, утримання й обслуговування устаткування та інших, що виникають при організації випуску продукції.

Розрахунок витрат на придбання матеріалів наведені в таблиці 8.6.

Таблиця 8.6 – Витрати на матеріали

№	Найменування	Один. вим.	На весь обсяг продукції		
			Витратна норма	Ціна, грн	Сума, грн
1	Друкарські форми	шт.	57	278,76	15889,32
2	Папір – книжковий блок	арк.	147000	5,00	735000,00
3	Папір – форзаци	арк.	10000	1,20	12000,00
4	Папір – обкладинка	арк.	5250	1,40	7350,00
5	Фарба (блок)	кг	19,7	290,00	5713,00
6	Зволожуючий розчин	л	52,13	206,98	10789,87
7	Клей (ПВА-Д)	кг	0,3	97,00	29,10
8	Нитки	м	178000	0,37	65860,00
9	Папір обклеювальний	м.п	156	8,70	1357,20
10	Каптал-тясьма	м	200	16,50	3300,00
11	Фарба (обкладинка)	кг	0,35	290,00	101,50
12	Картон – сторони	аркуш	556	110,11	61221,16
13	Картон – відстав	аркуш	27	51,20	1382,40
14	Плівка для ламінування	м	525	4,44	2331,00
	Усього				922324,55

Весь перелік робіт на друкарській та післядрукарській стадіях підготовки виробу виконують виробничі робітники. Для розрахунку собівартості одиниці продукції виконують розрахунок заробітної плати виробничих

робітників і складають кошторис витрат на сировину і матеріали. Дані представлені в таблицях 8.7 та 8.8.

Таблиця 8.7 – Розрахунок заробітної плати робітників

Найменування робіт і операцій	Кіль- кість, чол.	Оклад, грн	Премії і доплати		Усього
			відсоток, %	сума, грн	
Оператор друкарської машини	1	14000,00	10,00	1400,00	15400,00
Оператор фальцювальної машини	1	12000,00	10,00	1200,00	13200,00
Оператор листопідбірної машини	1	12000,00	10,00	1200,00	13200,00
Оператор швейної машини	1	12000,00	10,00	1200,00	13200,00
Оператор машини для виготовлення палітурних кришок	1	11000,00	10,00	1100,00	12100,00
Оператор машини для обробки блоків та їх вставки в палітурну кришку	1	14000,00	10,00	1400,00	15400,00
Усього		75000,00		7500,00	82500,00

На підставі отриманих даних виконують розрахунок собівартості продукції. Дані і результати розрахунку наведені в таблиці 8.8.

Таблиця 8.8 – Розрахунок собівартості тиражу одного випуску книги

№ з/п	Стаття витрат	Сума, грн (тираж)	Сума, грн (1 прим.)
1	Основні матеріали та вироби	922324,55	184,46
2	Паливо й енергія на технологічні цілі	1627,00	0,33
3	Основна заробітна плата (ОЗП)	37395,70	7,48
4	Додаткова заробітна плата (ДЗП) 10% від ОЗП	3739,57	0,75
5	Єдиний соціальний внесок (22 % від ОЗП + ДЗП)	9049,76	1,81
6	Витрати по утриманню та експлуатації обладнання (50 % від ОЗП)	18697,85	3,74
7	Загальновиробничі витрати (55 % від ОЗП)	20567,64	4,11
8	Виробнича собівартість (пп. 1-7)	1013402,06	202,68
9	Адміністративні витрати (66 % від ОЗП+ДЗП)	24681,16	4,94
10	Витрати на збут (8 % від п. 8)	81072,17	16,21
11	Повні витрати (сума пп. 8-10)	1119155,39	223,83
12	Прибуток від реалізації (30 % від суми п. 8-10)	335746,62	67,15
13	Ціна (сума пп. 11-12)	1454902,01	290,98

Таким чином, собівартість одного примірника видання становить 202,68 грн., витрати на виробництво всього обсягу – 1119155,39грн.

## 8.6 Організаційний план

У даний час сформувався один зі стереотипів підприємства-друкарні за формою власності – товариство з обмеженою відповідальністю, організаційна структура якого передбачає наступну підпорядкованість: директор; начальник виробництва, менеджер; завідуючий складом, виробничі робочі.

Даний склад працівників може бути розширений тільки у разі істотного розширення портфеля замовлень через збільшення обсягів виробництва або розширення асортименту продукції, що випускається, за рахунок кількості виробничих робітників. У цьому ж випадку може йти мова про розширення виробництва за рахунок придбання додаткового обладнання.

## 8.7 Фінансовий план

Основним завданням даного підрозділу є визначення точки безбитковості виробництва продукції.

Безбитковість виробництва визначається двома способами, аналітичним та графічним. Аналітичним способом обсяг, за якого виробництво не буде зазнавати збитків, визначається за формулою:

$$O_0 = \frac{A}{C - b}, \quad (8.1)$$

де  $A$  – постійні витрати на весь обсяг виробництва;

$b$  – змінні витрати на одиницю продукції;

$C$  – ціна продукції.

За змінні витрати на поліграфічному підприємстві прийнято обирати такі статті, як «Матеріали», «Куповані напівфабрикати та комплектувальні вироби, роботи і послуги виробничого характеру сторонніх підприємств та

організацій», «Паливо й енергія на технологічні цілі» та «Витрати на збут». За постійні всі інші. Тобто, розрахунок за (8.1) проводиться з такими даними:

$$114131,68 / (290,98 - 201,00) = 1269 \text{ шт.}$$

Для того, щоб визначити точку беззбитковості графічним методом, необхідно заповнити таблицю 8.9.

Таблиця 8.9 – Визначення беззбитковості виробництва

Відсоток використання виробничої потужності, %	Обсяг виробництва, шт.	Виручка від реалізації, грн.. (ст.2×Ц)	Собівартість на весь обсяг виробництва, грн (формула 10.2)	Прибуток на весь обсяг виробництва, грн (ст.3-ст.4)	Рентабельність продукції, % (ст.5/ст.4×100%)
20	1000,00	290980,40	315136,42	-24156,02	-7,67
40	2000,00	581960,80	516141,16	65819,64	12,75
60	3000,00	872941,21	717145,91	155795,30	21,72
80	4000,00	1163921,61	918150,65	245770,96	26,77
100	5000,00	1454902,01	1119155,39	335746,62	30,00

Виручка (дохід) від реалізації продукції розраховується як добуток обсягу виробництва в натуральному виразі ( $O_{\text{нат}}$ ) і ціни продукції (Ц) з табл. 8.8.

Собівартість на весь обсяг виробництва розраховується за формулою:

$$C_{\text{вип}}^i = A + b \cdot x_i, \quad (8.2)$$

де  $x_i$  –  $i$ -й обсяг виробництва, для якого розраховується собівартість продукції.

Прибуток на весь обсяг виробництва розраховується як різниця між виручкою від реалізації продукції та собівартістю продукції на весь обсяг виробництва.

Рентабельність продукції розраховується як відношення прибутку до собівартості продукції, помножене на 100 %.

За результатами розрахунків побудовано графік безбитковості, наведений на рис. 8.1.

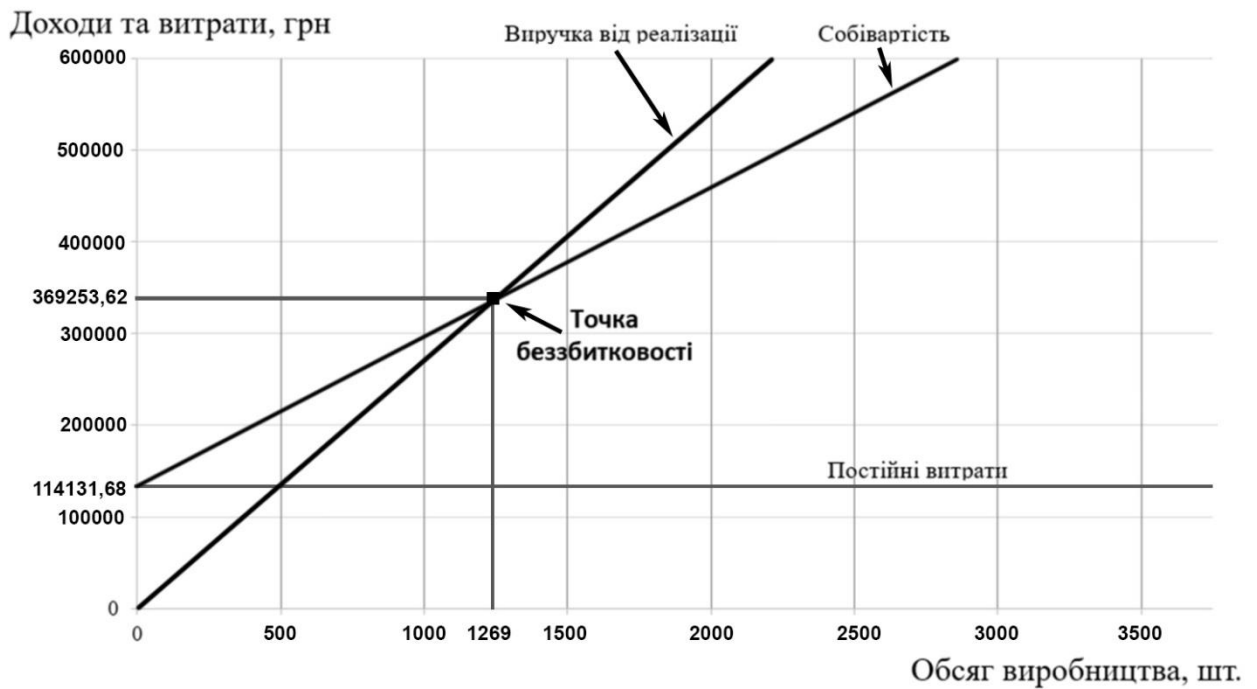


Рисунок 8.1 – Графік безбитковості виробництва

Таким чином, у результаті виконання економічної частини кваліфікаційної роботи було проведено аналіз ринку збуту та конкурентного середовища.

Сформовано калькуляцію собівартості та розраховано ціну продукції, що становить 290,98 грн.

Виручка від реалізації тиражу складе 1454902,01 грн., очікуваний прибуток при рентабельності на рівні 30 % – 335746,62 грн.

## ВИСНОВКИ

В результаті виконання роботи вирішено всі поставлені завдання:

- зроблено огляд літератури за темою роботи;
- розроблено технічну характеристику видання;
- розроблено схему технологічного процесу виготовлення видання;
- обґрунтовано спосіб друкування і вибір друкарського обладнання;
- обґрунтовано вибір післядрукарського обладнання;
- розроблено заходи щодо контролю якості напівфабрикатів та готової

продукції;

- виконано розрахунки необхідних матеріалів;
- розроблено маршрутно-технологічну карту
- виконано необхідні економічні розрахунки.

Виконані економічні розрахунки дозволили зробити висновок про доцільність розробки технологічного процесу науково-популярного видання: “Чорнобиль: післяаварійна програма будівництва” в палітурній кришці.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Чорнобиль: післяаварійна програма будівництва / Горіцький О.В. та ін. Київ, 1998. 448 с.
2. В Україні виходять понад 3000 тис. друкованих ЗМІ. URL: <https://detector.media/rinok/article/128806/2017-08-10-v-ukraini-vykhodyat-ponad-3-tys-drukovanukh-zmi/> (дата звернення 20.05.2025).
3. Дурняк Б.В., Ткаченко В.П., Чеботарьова І.Б. Стандарти в поліграфії та видавничій справі: довідник. Львів: УАД, 2011. 320 с.
4. Офсетний друк поліграфії: переваги та недоліки. URL: <https://firtka.if.ua/blog/view/ofsetnii-druk-poligrafii-perevagi-ta-nedoliki> (дата звернення 20.05.2025).
5. Друк книг в палітурці та м'який обкладинці. URL: <https://masterknyg.com.ua/vygotovlennya-knyg-v-tverdij-ta-myakij-paliturezji/> (дата звернення 21.05.2025).
6. Величко О.М. Видавничо-поліграфічна справа: практикум з проектування і розрахунку технологічних і виробничих процесів: навч. посіб. Київ.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2009. 520с.
7. Поліграфічні матеріали: підручник / Ю.Ц. Жидецький та ін. Львів, Афіша, 2001. 308с.
8. Друкарське устаткування: підручник / Я.І. Чехман та ін. Львів: УАД, 2005. 468 с.
9. Ткаченко В.П., Чеботарьова І.Б., Киричок П.О., Григорова З.В. Енциклопедія видавничої справи: навч. посібник. Х.: ХНУРЕ, 2008. 320 с.
10. Карпенко В.С. Практика фальцювання: від спуску сторінок до готової продукції. Фальцевальні системи Heidelberg Finishing: навч. посібн. / В.С. Карпенко, Ю.А. Шостачук, В.Г. Сисюк, В. Гебхардт, Г.Б. Куликов, В.І. Бобров, А. Фулер. К.: Техніка, 2001. 240 с.

11. Хведчин Ю.Й. Брошурувально-палітурне устаткування. Частина 1. Брошуровальне устаткування. Львів: ТеРус, 1999. 336 с.
12. Хведчин Ю.Й. Брошуровально-палітурне устаткування: підручник. Частина 2. Палітурне устаткування. УАД. Львів: УАД, 2007. 392с.
13. Термальна експонуюча система SCREEN PlateRite 8300S. URL: <https://zmey.com.ua/dovidnyk/poligrafichne-obladnannia/screen-platerite-8300-s-01> (дата звернення 22.05.2025).
14. MAN ROLAND 702P 3B. URL: <https://print-machines.net/inventory/man-roland-702p-3b-1996-god-030122/> (дата звернення 22.05.2025).
15. Різальна машина POLAR 115. URL: <https://wolf.ua/park-oborudovaniya/rezalnaya-mashina-polar-115/?&srsltid=AfmBOopNOmQayzZf8eEJTKmn14E5NIAFPFmSVXdEuvNs19YNwk1yMR4h> (дата звернення 25.05.2025).
16. Листопідборна машина 1571. URL: [http://www.upg.com.ua/equipment/muller\\_martini/hardcover/gathering/1571/](http://www.upg.com.ua/equipment/muller_martini/hardcover/gathering/1571/) (дата звернення 27.05.2025).
17. Ниткошвейна машина Vetura MC. URL: [http://www.upg.com.ua/equipment/muller\\_martini/hardcover/book\\_sewing/ventura\\_mc/](http://www.upg.com.ua/equipment/muller_martini/hardcover/book_sewing/ventura_mc/) (дата звернення 29.05.2025).
18. Триножова різальна машина Merit S. URL: [http://www.upg.com.ua/equipment/muller\\_martini/hardcover/trimming/](http://www.upg.com.ua/equipment/muller_martini/hardcover/trimming/) (дата звернення 30.05.2025).
19. Автоматична машина для виготовлення книжкових палітурок KDL-QNB-600B Victoria. URL: <https://victoria-print.com.ua/tovari/knizhnoe-oborudovanie/avtomatichna-mashina-dlja-vigotvlennja-knizhkovih-pal%D1%96turok-kdl-qnb-600b/> (дата звернення 31.05.2025).
20. Напівавтоматичний ламінатор рулонний SFML-720A. URL: <https://lbsua.com/ua/p393053322-poluavtomaticheskij-rulonnyj-laminator.html> (дата звернення 31.05.2025).
21. Машина для вставки блоків у кришку Victoria БКВ-380. URL: <https://victoria-print.com.ua/tovari/knizhnoe-oborudovanie/obladnannja-dlja-vigotvlennja-pal%D1%96turok/victoria-mashina-dlja-vstavki-blokov-v-krishku-bkv-380/> (дата звернення 31.05.2025).