



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)  
« 22 » травня 2023 р.

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

студентові Горудко Максиму Денисовичу  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка технологічного процесу виготовлення ексклюзивного видання

Затверджена наказом по університету від 22 травня 2023р. № 506 Ст


2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії 29 червня 2023 р.

3. Вихідні дані до роботи  
Вид продукції – неперіодичне науково-популярне видання (альманах); тип – книга; формат 70×108/16; кількість фарб: блок 4+4; обкладинка 4+0; наклад 3000 екз.

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі  
Вступ. Аналіз теми та завдання на кваліфікаційну роботу. Аналітичний огляд літератури за темою роботи. Розробка технічної характеристики видання. Розробка схеми технологічного. Обґрунтування способу друкування і вибір друкарського обладнання. Обґрунтування вибору післядрукарського обладнання. Розробка заходів щодо контролю якості напівфабрикатів та готової продукції. Виконання необхідних розрахунків. Розробка маршрутно-технологічної карти виготовлення видання. Економічна частина. Висновки з виконаної роботи.

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних ілюстрацій (п. 5 включається до завдання за рішенням випускової кафедри)  
Титульна сторінка (1 слайд); Актуальність роботи (1 слайд); Мета роботи (1 слайд); Задачі роботи (1 слайд); Завдання на проектування (1 слайд); Технічна характеристика видання (1 слайд); Схеми технологічного процесу (1-2 слайди); Друкарське обладнання (1 слайд); Обрані матеріали (3 слайд); Розрахунок матеріалів (1 слайд); Маршрутно-технологічна карта виготовлення видання (3 слайд); Графік беззбитковості (1 слайд); Висновки (1 слайд).

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

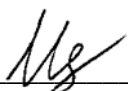
Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата
Основна частина	проф. Григор'єв О.В.		26.06.2023
Економічна частина	ас. Помоголова Н.В.		25.06.2023

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз теми та завдання на кваліфікаційну роботу	24.05	
2	Аналітичний огляд літератури за темою роботи.	25.05-27.05	
3	Розробка технічної характеристики видання.	28.05-29.05	
4	Розробка схеми технологічного процесу виготовлення видання.	30.05-02.06	
5	Обґрунтування способу друкування і вибір друкарського обладнання.	03.06-08.06	
6	Обґрунтування вибору післядрукарського обладнання.	09.06-11.06	
7	Розробка заходів щодо контролю якості напівфабрикатів та готової продукції.	12.06-14.06	
8	Виконання необхідних розрахунків	15.06-18.06	
9	Розробка маршрутно-технологічної карти виготовлення видання	19.06-23.06	
10	Економічна частина	19.06-24.06	
11	Висновки з виконаної роботи.	23.06	
12	Оформлення пояснювальної записки	24.05-24.06	
13	Оформлення графічної частини	24.05-24.06	

Дата видачі завдання: 22 травня 2023 р.

Студент

  
(підпис)

Горудко М.Д.

Керівник роботи

  
(підпис)

проф. Григор'єв О.В.  
(посада, прізвище, ініціали)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 76 с., 25 табл., 14 рис., 3 дод., 13 джерел.

ЕКСКЛЮЗИВНЕ ВИДАННЯ, ПОЛІГРАФІЯ, ДРУКАРСЬКЕ ТА ПІСЛЯДРУКАРСЬКЕ УСТАТКУВАННЯ, ОФСЕТНИЙ ДРУК, КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ, ВІДБИТОК, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС ВИГОТОВЛЕННЯ ВИДАННЯ, ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ.

Метою роботи є розробка технологічного процесу підготовки та випуску ексклюзивного видання науково-популярного змісту за зразком видання «Альманах непознаного» для всіх бажаючих ближче ознайомитися з сучасним станом різних галузей, які їй досить не розгадано, їх історією, національними особливостями та ін.

При виконанні роботи було зроблено аналіз завдання, сформульовано задачі, які потрібно вирішити для досягнення мети: виконати аналітичний огляд сучасного стану поліграфічних процесів, обладнання та матеріалів; обґрунтувати вибір способу друку; розробити схеми технологічного процесу друкування книжкового блоку та обкладинки видання; розробити схему післядрукарського етапу виготовлення видання; встановити перелік необхідного обладнання та матеріалів для виготовлення видання; виконати необхідну кількість розрахунків щодо завантаження обладнання та необхідної кількості основних матеріалів.

Всі вказані задачі при виконанні роботи вирішено. Частина матеріалів довідкового змісту розміщена у додатках.

В економічній частині роботи виконані розрахунки, які дозволили обґрунтувати доцільність виготовлення подарункового видання.

## ABSTRACT

The explanatory note: 76 p., 25 tabl., 14 pic., 3 app., 13 sources.

EXCLUSIVE PUBLICATION, PRINTING, PRINTING AND POST-PRINTING EQUIPMENT, OFFSET PRINTING, QUALITY CONTROL, PRINTING, TECHNOLOGICAL PROCESS OF PUBLICATION, ECONOMIC FEASIBILITY.

The purpose of the work is the development of a technological process of preparation and release of an exclusive edition of popular science content based on the model of the "Almanac of the Unknown" edition for all those who wish to become more familiar with the current state of various mysteries that have not yet been solved, their history, national characteristics, etc.

During the performance of the work, an analysis of the task was made, the tasks that need to be solved to achieve the goal were formulated: perform an analytical review of the current state of printing processes, equipment and materials; justify the choice of printing method; to develop schemes of the technological process of printing the book block and the cover of the publication; to develop a scheme of the post-printing stage of publication production; establish a list of the necessary equipment and materials for the production of the publication; perform the required number of calculations regarding the loading of equipment and the required number of basic materials.

All the specified tasks during the performance of the work have been solved. Some of the reference content materials are placed in the appendices.

In the economic part of the work, calculations were made that allowed to justify the feasibility of producing a gift edition.

## ЗМІСТ

	С.
ВСТУП .....	8
1 АНАЛІЗ ТЕМИ ТА ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ .....	9
1.1 Вихідні дані.....	9
1.2 Ринок друкованих видань та книг в Україні .....	11
2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ .....	18
2.1 Класифікація книжкових видань.....	18
2.2 Аналіз конструктивних особливостей ексклюзивних видань.....	23
2.3 Перелік операцій, необхідних для випуску книжкового видання.....	24
3 РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИДАННЯ .....	26
4 РОЗРОБКА СХЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ .....	27
5 ОБГРУНТУВАННЯ СПОСОБУ ДРУКУВАННЯ	
І ВИБІР ДРУКАРСЬКОГО ОБЛАДНАННЯ .....	30
5.1 Обґрунтування способу друкування .....	30
5.2 Вибір друкарського обладнання .....	31
5.3 Вибір допоміжного друкарського обладнання.....	33
5.4 Матеріали для друкування та після друкарської обробки видання.....	37
5.5 Вибір післядрукарського обладнання .....	39
6 РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ	
НАПІВФАБРИКАТІВ ТА ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ .....	48
6.1 Вибір контрольно-вимірювального обладнання.....	48
6.2 Перелік заходів щодо забезпечення якості продукції .....	49
7 ВИКОНАННЯ НЕОБХІДНИХ РОЗРАХУНКІВ.....	53
8 РОЗРОБКА МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КАРТИ	
ВИГОТОВЛЕННЯ ВИДАННЯ.....	58
9 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА .....	61
9.1 Характеристика продукції.....	61
9.2 Оцінка ринків збуту .....	62

9.3 Конкуренція .....	65
9.4 Стратегія маркетингу .....	66
9.5 План виробництва.....	68
9.6 Організаційний план .....	71
9.7 Фінансовий план .....	71
ВИСНОВКИ .....	74
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ .....	75
ДОДАТОК А Ринок друкованих видань та книг в Україні.....	77
ДОДАТОК Б Товарознавча класифікація друкованих видань .....	80
ДОДАТОК В Зовнішній вигляд видання зразка.....	90

## ВСТУП

Незважаючи на конкуренцію з Інтернетом, друковане видання має ряд переваг перед електронними аналогами [1]:

– сприйняття книги, як матеріалізованого об'єкту, який має добрий вигляд та який можна в будь який момент, не зважаючи на відсутність Інтернету взяти для читання, а може й а може й піти на прогулянку до парку, де все того ж Інтернету немає і почитати там;

– якість оформлення як внутрішнього, так і зовнішнього змісту видання, насиченість фарб, натуральна білизна паперу. Це дозволяє через різноманітність матеріалів і високу якість друку, передати високу кольоровість ілюстрацій;

– при користуванні друкованим виданням не потрібно думати у тому, що у найцікавішому місці закінчиться заряд акумулятора тощо.

За рахунок «матеріальності» друковане видання сприймається більш змістовно, вагомо і авторитетно, інформація відкладається в пам'яті на більш довгий час, ніж якщо прочитати електронний аналог.

Багато друкованих видань, такі як буклети, журнали і книги, часто застосовують кольоровий друк як додатковий спосіб донесення інформації до читача. Даний метод покращує сприйняття інформації, розставляючи акценти і наочно ілюструючи текст, що допомагає при запам'ятовуванні великих обсягів інформації.

Видання, яке взяте за зразок має переваги над електронними як раз за такими параметрами, як внутрішній зміст та його оформлення, а також зовнішнє оформлення згідно ознак ексклюзивних видань.

Затребуваність таких видань підтверджують дані з Інтернет-магазинів про їх продаж.

Темою кваліфікаційної роботи є: «Розробка технологічного процесу виготовлення ексклюзивного видання».

# 1 АНАЛІЗ ТЕМИ ТА ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

## 1.1 Вихідні дані

Тема роботи звучить так: «Розробка технологічного процесу виготовлення ексклюзивного видання.

Вихідні дані виконання роботи наступні: вид продукції – неперіодичне науково-популярне видання; тип – книга; формат – 70×100/16; кількість фарб: блок – 4+4; обкладинка – 4+0; наклад – 3 000 екз.

Для реалізації теми за таких вихідних даних необхідно виконати аналітичний огляд літератури за темою роботи, який має включати сучасну класифікацію книжкових видань, аналіз конструктивних особливостей аналогів, зазначених у завданні видання; їх змісту та особливостей внутрішнього та зовнішнього оформлення; використовуваних при цьому матеріалів та технологічних операцій. Попередньо можна скласти уявлення про основне обладнання – друкарську машину. Машини такого формату та кольоровості відносяться до багатобарвних машин великих форматів, що обов'язково необхідно врахувати при виконанні огляду.

З даних, отриманих у огляді, необхідно скласти повну технічну характеристику видання. З огляду на її особливості розробити поетапну схему технологічного процесу виготовлення видання. На підставі технічної характеристики та схеми процесу обґрунтувати вибір способу друку, а також переліку необхідних операцій, відповідного їм основного та допоміжного обладнання та матеріалів на кожному з етапів технологічного процесу, звернувши особливу увагу на організацію контролю якості напівфабрикатів та готової продукції. Визначення складу необхідного обладнання та матеріалів дозволить виконати весь перелік необхідних розрахунків, включаючи розрахунки, що показують економічну доцільність випуску книжкового видання зазначеним тиражем.

Як зразок для видання, що проектується, взято книжкове видання в палітурній кришці: «Альманах невідомого», що відповідає умовам завдання.

Точне і повне визначення поняття «книга» й досі залишається темою для дискусій [1]. Десятки тлумачень «книги» як терміна не є досі загальноприйнятими, оскільки не змогли в короткій, місткій та переконливій формі окреслити ні глибинної її сутності, ні меж, які відрізняють її від інших засобів збереження і передачі інформації. Пояснюється це, з одного боку, еволюцією матеріальної форми книги в історичному розрізі, а з іншого – її універсальними особливостями та багатофункціональним призначенням.

У найдавнішій українській рукописній пам'ятці «Остромирова Євангелія» слово «книга» вживається в значенні письмо, буква. У всіх випадках у багатьох народів первинним значенням для поняття «книга» ставав або матеріал для нанесення на нього письма, або якийсь писемний елемент, або пристрій, із допомогою якого цей елемент наносився. Віддавна формувалася і головна функція книги як засобу збереження та поширення в часі та просторі інформації певного змісту.

Важливо розуміти подвійну природу книги. З одного боку, це матеріальний предмет, товар, що має свою форму і конструкцію, з іншого – це носій зафіксованої людиною писемної чи графічної інформації, це своєрідний світ знань, поглядів і образів її творців.

Відповідно до рекомендацій ЮНЕСКО у сфері культури, поширених для книговидавничого світу, книга – це друкowana неперіодична публікація, яка містить не менше 49 сторінок, не враховуючи обкладинки, і призначена для читацької аудиторії. Відповідно друкований текст обсягом до 5 сторінок називається листівкою, а від 5 до 48 сторінок – брошурою.

Чітко окреслене поняття книги і в Державному стандарті України. Книга – це видання у вигляді блоку скріплених у корінці аркушів друкowanego матеріалу будь-якого формату в обкладинці чи оправі обсягом понад 48 сторінок.

Проте, сучасні досягнення науки, інформатики вносять зміни в усталені поняття та визначення. З появою нових носіїв інформації – електронних – змінилося і визначення самого поняття «книга».

Так В. Й. Коссов запропонував таке визначення: книга – це самостійно існуючий, зафіксований у будь-якій матеріальній формі твір наукового, прикладного або художнього характеру, який має суспільне значення, призначений для читання, обсягом не менше 48 сторінок або 120000 друкованих знаків, або 125 кілобайтів інформації.

Книгознавець М.А. Низовий пропонує до використання товарознавцям та книгознавцям дещо інше визначення: книга – це історично сформований блок-кодекс неперіодичного видання обсягом понад 3 друковані аркуші (або відповідна кількість кілобайтів в комп'ютерному еквіваленті) для закріплення, зберігання та передачі інформації у часі та просторі.

Як матеріальний предмет і як культурна цінність, книга просторово та змістовно організована. Іншими словами, вона має свою внутрішню й зовнішню конструкцію, ієрархічно підпорядковані великі й малі складові, численні художні й шрифтові елементи, вироблені століттями її творцями неписані закони творення.

## 1.2 Ринок друкованих видань та книг в Україні

Книжка – як товар потребує уваги уряду кожної цивілізованої країни. Нижче наведено дані Державної наукової установи «Книжкова палата імені І. Федорова» та Українського центру культурних досліджень Міністерства культури в Україні щодо стану українського книговидання за 2012 р. за асортиментом видавничої продукції, її мовною та територіальною ознаками [1].

Попри позитивну динаміку, наша книжкова галузь ще далека від того, щоб забезпечити всі потреби вітчизняного споживача. Досвід європейських країн показує, що для повноцінного забезпечення ринку книжкова номенклатура повинна складати протягом року близько 100 тисяч назв

книжок з усіх тематичних напрямків. Крім того, тиражі ринкових видань повинні відповідати середньоєвропейським нормам – 4–5 книжок на душу населення на рік. Недостатній рівень виробництва вітчизняних книжок компенсується за рахунок імпорту. За висновками Українського центру культурних досліджень Міністерства культури України, українську видавничу індустрію можна розглядати лише як додаток до книжкового імпорту, який домінує на ринку (рис 1.1).

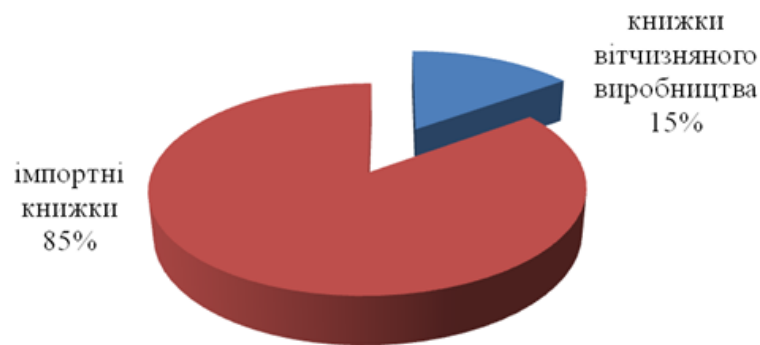


Рисунок 1.1 – Розподіл ринкової книжки в Україні за походженням

Причини такого стану галузі – ринкові переваги російських видавців, які склалися як історично, так і через пасивну позицію держави у питаннях захисту вітчизняного ринку книжки.

Книг і брошур, надрукованих саме у 2012 році, надійшло 14 591 друк. од. тиражем 36459,5 тис. пр., що становить 69,9 % загальної кількості назв і 79,8 % загального тиражу. Видань інших років (за 1997 – 2011 роки) отримано 6294 друк. од. (30,1 %) тиражем 9206,5 тис. пр. (20,2 %).

Основні статистичні показники випуску книг і брошур наведені в таблицях, що містять детальну інформацію про весь асортимент друкованої продукції (табл.А.1).

Книг і брошур, надрукованих саме у 2012 році, надійшло 14 591 друк. од. тиражем 36459,5 тис. пр., що становить 69,9 % загальної кількості назв і 79,8 % загального тиражу. Видань інших років (за 1997 – 2011 роки) отримано 6294 друк. од. (30,1 %) тиражем 9206,5 тис. пр. (20,2 %).

Основні статистичні показники випуску книг і брошур наведені в таблицях, що містять детальну інформацію про весь асортимент друкованої продукції.

Дані про випуск книг і брошур в Україні за назвами та тиражами за 1991-2012 роки (станом на грудень) подано в таблиці А2.

Аналіз випуску книг і брошур свідчить, що у 2012 році, порівняно з минулим роком, спостерігається збільшення випуску як за назвами, так і за тиражами. Кількість книг, порівняно з аналогічним періодом минулого року, збільшилась на 1330 друк. од., або на 7,8%, тиражі – 8531,5 тис. пр., або на 26,7%; брошур випущено більше на 701 друк. од., або на 37,3%, тиражі зросли на 2238,2 тис. пр. (77,9%); видань у палітурці більше на 1080 тис. пр., або на 16,6%, а тиражі зросли на 5744,5 тис. пр., або на 31,1%; видань в обкладинці більше на 952 тис. пр., або на 7,7%, тиражі збільшились на 5056,8 тис. пр., або на 30,9%; нових видань випущено більше на 1957 друк. од. (11%), тиражі зросли на 8449,7 тис. пр. (27,2%); перевидань надруковано більше на 74 друк. од. (6,5%), тиражі збільшились на 2350,7 тис. пр. (62,5%); серійних видань більше на 1263 друк. од. (48,5%), тиражі збільшились на 4646,8 тис. пр. (79%); перекладних видань більше на 309 друк. од., або на 25,1%, тиражі зросли на 1903,7 тис. пр. (37,6%).

Дані щодо випуску книг і брошур за тиражними групами вказують, що наймасовішою є група до 500 примірників. За назвами домінують видання тиражем до 0,5 тис. пр., вони становлять 53,1% загальної кількості назв і 6,7% загального тиражу. Найпопулярнішими за кількістю випущених найменувань у цій групі залишаються наукові видання – 34,2%, навчальні та методичні видання – 33,7%, художня література – 14,5%

Видань тиражем від 0,5 до 1,0 тис. пр. випускається 11% загальної кількості назв і 4,9% загального тиражу. У цій групі домінують навчальні та методичні видання (30,9%), літературно-художні видання для дорослих (21,6%), наукові та науково-популярні видання (17,9%).

Видань тиражем від 1,0 до 5,0 тис. пр. випускається 21,3% від загальної кількості назв книг і брошур, що становить 28% загального тиражу. У цій групі переважають навчальні та методичні видання для вищих навчальних закладів (35,7%), література для дітей та юнацтва (20,4%) і науково-популярна (17,2%). 3,9% книг і брошур випущено тиражем від 5 до 10 тис. пр.

Видання тиражем від 10,0 до 50,0 тис. пр. становлять 2,7% загальної кількості назв і 25,7% загального тиражу; у цій групі домінують художня зарубіжна література (31,2%), довідкові видання (20,6%), видання для дозвілля (19%). До 100,0 і більше 100,0 тис. пр. випущено 75 друк. од. тиражем 8915,7 тис. пр., що становить 0,4% загальної кількості назв і 19,5% загального тиражу. У цій групі переважають підручники і посібники для загальноосвітньої школи (72%).

Дані щодо випуску книг за тематичними розділами та цільовим призначенням подано в таблицях А.3 та А.4.

Випуск художньої літератури здійснюється дванадцятьма мовами народів світу, у тому числі 1474 друк. од. тиражем 5259,3 тис. пр. мовами національних меншин (табл. А.5). Порівняно з аналогічним періодом минулого року кількість назв збільшилась на 19,4%, тиражі – на 92,7%. Українською мовою випущено 1536 друк. од., або 47,7% загальної кількості назв художньої літератури, тиражем 1620,6 тис. пр. – це 23,2% загального тиражу, порівняно з 2011 роком кількість назв збільшилась на 11,1%, тиражі – на 36,8%; російською мовою – 1455 друк. од. (45,2%) тиражем 5251,2 тис. пр. (75%), порівняно з відповідним торішнім періодом кількість видань збільшилась на 19,7%, тиражі – на 93,1%. Творів українських авторів випущено 2054 друк. од. тиражем 2298,4 тис. пр., у тому числі українських класиків – 71 друк. од. тиражем 154,1 тис. пр.; зарубіжних письменників – 512 друк. од. тиражем 3814,9 тис. пр.

Серед українських та зарубіжних літературно-художніх видань (для дорослих) верхні позиції як за кількістю назв, так і за тиражами займають детективи, фентезі та любовні романи. Імена авторів цих творів

повторюються з року в рік із незначними варіаціями. В українській літературі – Сімона Вілар, авторка історичних романів, яка працює в жанрі «жіночого роману», – кількість випущених книг становить 15 друк. од. тиражем 181,0 тис. пр., Ірен Роздобудько – 15 друк. од. тиражем 34,0 тис. пр., Люко Дашвар – 13 друк. од. тиражем 119,0 тис. пр., Лада Лузіна – 12 друк. од. тиражем 46,5 тис. пр. Серед класиків української літератури найбільше видаються твори Тараса Шевченка (10 друк. од. тиражем 26,0 тис. пр.), Ліни Костенко (10 друк. од. тиражем 36,0 тис. пр.), Івана Котляревського (5 друк. од. тиражем 6,3 тис. пр.). Із зарубіжних авторів лідерство утримують Борис Акунін – 11 друк. од. тиражем 90,0 тис. пр., Ніколь Джордан – кількість видань її творів становить 9 друк. од., тираж – 77 тис. пр.

Серед видавництв, які займаються випуском художньої літератури, пальма першості належить харківським: «Книжковий клуб «Клуб сімейного дозвілля»» (353 друк. од. тиражем 4641,5 тис. пр.), «Фоліо» (231 друк. од. тиражем 458,6 тис. пр.); одеському «Астропринт» (45 друк. од. тиражем 12,8 тис. пр.), дніпропетровському «Гамалія» (40 друк. од. тиражем 5,5 тис. пр.).

У ході аналізу випуску дитячої літератури з'ясувалось, що кількість назв книг у 2012 році порівняно з відповідним періодом минулого року збільшилась на 967 друк. од., тиражі – на 2598,6 тис. пр. Середній тираж дитячої літератури становить 2,7 тис. пр., українською мовою видано 62% загальної кількості назв і 57,6% загального тиражу дитячої літератури. Порівняно з аналогічним періодом минулого року кількість назв збільшилась на 57,9%, тиражі – на 58,4%. Російською випущено 36,2% загальної кількості назв і 41,8% загального тиражу, порівняно з минулим роком кількість назв зросла на 155,9%, а тиражі – на 133%.

Найбільшими тиражами видаються твори українських дитячих письменників Ольги Золочевської (33 друк. од. тиражем 97,5 тис. пр.) та Всеволода Нестайка (23 друк. од. тиражем 95,5 тис. пр.); зарубіжних: Шарля Перро (21 друк. од. тиражем 121,1 тис. пр.), братів Грімм (18 друк. од. тиражем 125,5 тис. пр.), Ганса Крістіана Андерсена (15 друк. од. тиражем

70,5 тис. пр.) та класика російської дитячої літератури Корнія Чуковського (25 друк. од. тиражем 78,9 тис. пр.) Серед видавництв, які займаються випуском цього асортименту літератури, найбільше її випустили: ТОВ «Видавництво «ПЕГАС» – 230 друк. од. тиражем 406,3 тис. пр., ТОВ «Видавничо-книготорговельний центр «Кредо» – 120 друк. од. тиражем 309,0 тис. пр., ПП фірма «АЙЛЕС» – 113 друк. од. тиражем 321,6 тис. пр., ТОВ «Видавництво «Країна мрій»» – 90 друк. од. тиражем 309,0 ти. пр., ТОВ «Фірма «Веско»» – 89 друк. од. тиражем 91,0 тис. пр., «Книжковий клуб «Клуб сімейного дозвілля»» – 88 друк. од. тиражем 1017,0 тис. пр., хоча варто зазначити, що дитячий асортимент не головний у їхній книжковій продукції.

Видавництвами і видавничими організаціями з державною формою власності випущено 6044 друк. од. Загальним тиражем 2335,4 тис. пр., що у процентному відношенні до загальної кількості назв становить 28,9% і 5,1% загального тиражу, порівняно з аналогічним періодом 2011 року кількість назв зменшилась на 658 друк. од., або на 9,8%, а тиражі на 1431,9 тис. пр., або на 38%, у тому числі видавництвами у сфері управління Держкомтелерадіо України випущено 239 друк. од. тиражем 274,2 тис. пр., тобто 1,7% загальної кількості назв і 0,6% загального тиражу, порівняно з аналогічним періодом минулого року кількість назв зменшилась на 84 друк. од., або на 26%, тиражі – на 290,7 тис. пр., або на 49,1%. Видавництва і видавничі організації з іншими формами власності випустили 14 841 друк. од. (71,1%) тиражем 43 330,6 тис. пр. (94,9%), порівняно з аналогічним періодом минулого року кількість назв збільшилась на 2689 друк. од., тиражі – на 12 232,3 тис. пр.

Згідно з дослідженням COMCONTrends™ читають книги 89% наших співвітчизників. Причому відсоток жінок, які читають книги або слухають аудіокниги набагато вищий (94%), ніж чоловіків (84%). Вік населення також впливає на структуру аудиторії читачів. Частка читачів книг серед молоді 16-24 років становить 79%. До 25–34 років цей показник досягає 84% і у віці від 45 років і старше фіксується на рівні 93–95%. За результатами маркетингового дослідження COMCONTrends™ українці надають перевагу

друкованим книжкам: їх вважають за краще читати 82% українців, електронні книги читають 20%, а аудіо книги слухають 11% українців.

Книжковий ринок, на жаль, не належить до тих сегментів сучасної економіки України, які мають розвинену аналітичну інфраструктуру. Маркетингові дослідження українського бібліоринку практично не проводяться, а наукові прогнози розвитку книговидання в Україні не складаються. Навіть якщо щось з переліченого і робиться, то вкрай рідко, ситуативно і у вузьких рамках конкретного видавця чи торговця. Економісти чомусь не звикли дивитися на книгу як на поважний національний бізнес зі всіма характерними складовими цього явища, хоча за масштабами фінансових вкладень та матеріальних зисків, книговидання і книготоргівля нічим не поступаються будь-якій іншій галузі економіки.

Передбачається, що поступово важливою складовою світового книжкового ринку стане електронна книга. Мережа Інтернет вже є доконаним фактом нашого існування. Переживаючи свої злети та падіння, вона у перспективі матиме істотний вплив на світовий книжковий ринок і стане його повноправним учасником.

## 2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

### 2.1 Класифікація книжкових видань

У темі роботи вказано вид книжкового видання – ексклюзивне. Розглянемо, що сьогодні мають на увазі під таким видом видання.

Ексклюзивна книга – це унікальний екземпляр, що випускається в особливій обкладинці, яка може бути виконана з різних матеріалів, наприклад, шкіра, тканина, мати тиснення та об'ємні зображення з додаткових матеріалів на лицьовій стороні. Корінець елітних книг, так само, виконаний з якісного та міцного декоративного матеріалу. Часто обкладинку колекційних книг доповнюють красивими куточками, які виконують як декоративну роль, і захисну функцію книги [2]. Слід зазначити, що ексклюзивні видання практично завжди відповідають статусу та виконують функції подарункових та проаналізують особливості останніх.

Подарункове видання (далі видання) – вишукано оформлене, високохудожнє коштовне видання, видрукуване на якісному папері, розраховане на осіб з естетичним смаком, бібліофілів; книжкова продукція, призначена для презентаційних цілей, дарування [3].

Різновидом видання є кіпсек (keepsake, от keep – містити, і sake річ) – особливо вартісне видання в розкішному оформленні, книга-коштовність. Крім терміну «подарункове видання» як елементи книжкового маркетингу та реклами використовують також терміни «елітарна книга», «ексклюзивна книга», «видання преміум-класу», «VIP-книга» та ін. Такі книги створюються переважно в одному примірнику (на замовлення, що переводить їх у статус раритетів), або в лімітованій серії (до 50 пр.).

Близькими за значенням є терміни сувенірне видання, художній альбом – видання на згадку про творчість митця, відвідини місцевості, пам'ятки, музею тощо, оформлене відповідним чином, з великою кількістю ілюстрацій.

Більшість видань мають великий (альбомний) формат і палітурку поліпшеної якості.

Традиції виготовлення таких видань були поширені у багатьох державах ще за давніх часів, як демонстрування особливої уваги до певних впливових осіб. В Україні такі традиції сягають ще часів Київської Русі, коли видання мали назву «підносні книжки», оскільки підносилися за особливим урочистим церемоніалом як цінні подарунки великим князям, монархам, церковним ієрархам, іншим вельможним особам. Ці книги вирізнялися розкішним оформленням, якісною оправою, кольоровими заставками, ілюстраціями тощо і мали дуже високу вартість. У 18-19 ст., зі значним поширенням книгодрукування і масових накладів, практика виготовлення видань дещо змінилася: із загального накладу виділялися одиничні, здебільшого нумеровані вручну, примірники, що вирізнялися коштовною оправою, високоякісним папером, ілюстраціями-вклейками, особливими вкладками із зазначенням дати, присвятою тощо.

Початок виготовлення подарункових видань в Україні у порівняно значних масштабах припадає на 19 ст. Це стало можливим завдяки поліпшенню технічної бази друкарень, появі нових технологій. Також їх виготовленню сприяв попит, що виник на високохудожні видання: серед заможних верств особливо оформлена книга стала сприйматися не тільки як джерело отримання інформації, а й як цінний дарунок, предмет престижу, що може прикрасити колекції та особисті бібліотеки, підкреслити статусність її власника. Помітний вплив на продукування подарункових видань справив і бібліофільський рух, частково орієнтований на нумеровані книжки, тобто з незначним накладом.

Широко відомими в Україні та поза її межами були подарункові видання, які випускалися в київських друкарнях Кульженків, устаткованих найкращим на той час поліграфічним обладнанням, у т. ч. імпортом, що давало змогу друкувати найскладніші видання, з кольоровими фотоілюстраціями. Друкар, видавець, талановитий підприємець Стефан

Кульженко (1836–1906) і його син Василь (1865–1934), видавець, професор естетики, історії і техніки книгодрукування Київського художнього інституту, зробили великий внесок у розвиток української книжкової культури і популяризацію творчості кращих вітчизняних письменників. У їхніх друкарнях випущено такі шедеври, як «Собор Святого и Равноапостольного князя Владимира в Киеве» І. Александровського (1898) який містить 42 великі фототипії та 105 фотоцинкографій; «Киев теперь и прежде» М. Захарченка (1888), що продавалось у трьох варіантах: розкішному – ціною 10 руб., в англійській оправі – 6 руб., елементарному – 5 руб. (книжка перевидається дотепер); «История искусств» С. Байє (1902) із 350 ілюстраціями та 30 фототипічними таблицями; «Древности Приднепровья» Богдана і Варвари Ханенків (у 6 вип., 1899-1907). У друкарнях Кульженків було видано такі популярні свого часу подарункові видання, як альбоми краєвидів Києва, Одеси, Житомира, Парижа, «Альбом художника Саврасова», «Альбом Киевской сельскохозяйственной и промышленной выставки 1896 года», «Иллюстрированный сборник Киевского литературно-артистического общества» та ін.

Численні сучасні українські видавництва, що застосовують новітнє поліграфічне обладнання та інформаційні технології, мають великий репертуар розкішно оформлених, багатоілюстрованих великоформатних подарункових видань у гнучкому ціновому діапазоні. Популярним для сучасних подарункових видань є ретростиль, імітація оформлення видань під старовину.

Існує низка характерних ознак та особливостей оздоблювання подарункових видань, серед яких:

- застосування спеціального вартісного паперу, наприклад, верже, мармурового, рисового;

- використання лише високоякісних натуральних і штучних палітурних матеріалів, приміром парчі, шовку, оксамиту, інших натуральних тканин, шкіри тощо;

- наявність шкіряного футляра (часто виготовленого вручну) або із матеріалу, що імітує високоякісну шкіру;
- використання для прикраси оправи і корінця коштовного каміння і сусального золота;
- тиснення на корінці та палітурній кришці різними видами фольги;
- наявність тканих капталу, лясе (закладинка) з використанням золотої нитки;
- оздоблення шкіряної оправи металевими куточками, вставками і застібками, кабошонами, мініатюрними замками;
- застосування в якості ілюстрацій гравюрних вставок, офортів;
- наявність трибічного фарбованого обрізу (інколи розписують вручну);
- високохудожнє оздоблювання форзаців;
- використання суперобкладинок, менш вартісного паперу, простіших палітурок для демократичніших за ціною.

Кожне таке видання може мати ту чи іншу або кілька із перелічених ознак. Формат для таких видань не є визначальною особливістю.

Характерним для подарункових видань є також порівняно малі наклади та ціни, на порядок вищі від цін на звичайні видання.

За винятком великих бібліотек, які отримують подарункові видання згідно із Законом України «Про обов'язковий примірник документів», комплектування більшості бібліотек такими виданнями не є типовим. До їх фондів вони потрапляють здебільшого як дарунки.

У великих бібліотеках подарункові видання зберігаються у спеціалізованих структурних підрозділах – відділах рідкісних і цінних видань або стародруків і рідкісних видань – і періодично експонуються на книжкових виставках. Зразки сучасних подарункових видань, віддрукованих в Україні (рис. 2.1).

Максимально повне зібрання літературної спадщини Т. Шевченка, яке містить унікальні прижиттєві документи, автографи віршів, листи, світлини та автопортрети.

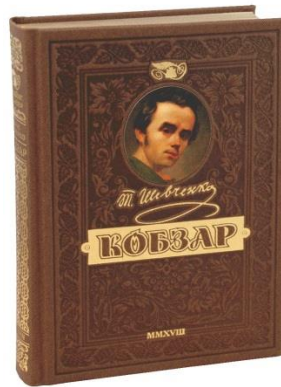


Рисунок 2.1 – Шевченко Т. Кобзар (Київ : Школа, 2018)

Книжку надруковано на високоякісному шведському тонованому офсеті, який спеціально було розроблено для книжкових видань преміум-класу. Обкладинку виготовлено з елітного палітурного італійського матеріалу. Тиснення обкладинки й бронзове фарбування обрізу виконано ручним способом. Дизайн палітурки стилізовано під оформлення дорадянських видань «Кобзаря», а елементи орнаменту відтворюють декор оригінальних фоліантів 19 ст.

Наступне унікальне видання того ж класу наведено на рисунку 2.2.

У цьому виданні використано папір, що за якістю й тактильними властивостями повністю відповідає пергаменту. Кожен аркуш надруковано повнокольоровим друком. Обкладинку виготовлено в тисненому шкіряному окладі, оздобленому металевими медальйонами.



Рисунок 2.2 – Факсимільне відтворення рукописної пам'ятки «Пересопницьке Євангеліє» (Київ: АДЕФ-Україна, 2008)

Були проаналізовані й інші приклади подібних видань для формування повнішого уявлення про особливості їх зовнішнього оформлення та конструкції. Друковані видання класифікують за рядом ознак: конструкція видання, цільове призначення, обсяг, структура, періодичність, склад основного тексту, знакова природа інформації, вид обкладинки (рис. 2.3). Більш детально (Додаток Б).

## 2.2 Аналіз конструктивних особливостей ексклюзивних видань

Ексклюзивні видання практично завжди можуть виступати в ролі подарункових. Розглянемо особливості конструктивного виконання книжкових подарункових видань у палітурній кришці.

До особливостей конструкції таких видань відносяться:

- масо-габаритні розміри;
- склад книжкового блоку – наявність додаткових конструктивних елементів у його складі, які виготовляються окремо (вкладки, накладки, приклеювання, елементи менші або більші за розмір сторінки, наявність пляра), матеріали з яких ці елементи виготовляються;
- тип корінця блоку (прямий, круглений, грибоподібний) та варіанти оформлення корінця (каптали) та обрізів блоку;
- тип форзацу як елемента конструкції, що з'єднує блок із кришкою, елемента, що підсилює міцність цієї сполуки та елемента художнього оформлення видання;
- тип палітурної кришки та її оформлення тиснення блинтове чи конгревне, вибіркове чи суцільне лакування, наявність висікання, круглення кутів кришки;
- спосіб з'єднання блоку з палітурною кришкою – звичайний (на форзаці), на гільзу, глухе та в кишені;
- застосовувані матеріали (фарба, лак, папір, картон, марля, нитки, клей, фольга).

Наявність тих чи інших особливостей конструкції, а вони закладаються на етапі проектування видання, визначає перелік необхідних реалізації проекту технологічних операцій, які визначають як технологічний процес, так і перелік обладнання, необхідного для виконання всіх необхідних операцій. Аналіз конструкції видання-зразка за переліченнями вище особливостей дозволив встановити перелік операцій, необхідних для виготовлення пропонує мого видання

### 2.3 Перелік операцій, необхідних для випуску книжкового видання

Виробництво видання в палітурці, групи довговічності 4, 5; товщина блоку від 12 до 40 мм (3 група по товщині) включає наступні стадії [4]:

- зіштовхування і розрізання аркушів;
- фальцювання аркушів
- пресування і упаковка зошитів;
- зіштовхування і розрізання форзацного паперу і вклейок;
- розкрій окантовочного матеріалу;
- фальцювання форзаців, накидок, вкладок;
- приклейка форзаців, приклеєк;
- окантовка зошитів з форзацами;
- пресування і упаковка зошитів з форзацами і вклейками;
- комплектування блоків підбіркою;
- шиття блоків нитками без марлі;
- обтиск корінця і пресування блоків;
- заклеювання корінця блоку;
- сушка корінця ;
- обтиск корінця;
- обрізка блоку з трьох сторін;
- зафарбування верхнього обрізка;
- круглення корінця;

- відгибка країв корінця;
- приклейка стрічки-закладки;
- розкрій корінцевого матеріалу;
- приклейка корінцевого матеріалу;
- промазка капталу клеєм, сушка та намотування в бобіни;
- розкрій папірця;
- клейка капталів з папірцем і приклейка каптал-паперової смужки;
- сушка блоків;
- розкрій картону;
- розкрій покривних матеріалів;
- розкрій паперу для відстава;
- збірка кришок;
- сушка кришок;
- обробка кришок;
- вигибка корінця кришки;
- вставка блоків у кришки;
- пресування видань;
- сушка видань;
- штрихування книг;
- лакування, припесовка плівки до суперобкладинки;
- розкрій суперобкладинок;
- криття книг суперобкладинкою;
- укладка книг в стопу;
- розкрій пакувальних матеріалів і ярликів;
- упаковка видань і наклейка ярликів.

Встановлений перелік операції є базовим для розродки технологічних процесів друкарського і пісдрукарського процесів. На кожному етапі виробничого ланцюжка здійснюється контроль виконання попереднього етапу, кожний працівник розписується в пакеті документів замовлення за результат, що він передає на наступний етап.

### 3 РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИДАННЯ

Враховуючи дані завдання на проектування, та отримані вище в розділах 1, 2, можна скласти технічну характеристику видання, для виготовлення якого планується розробити весь комплекс операцій етапів: підготовчого до друкування, друкарського та післядрукарського.

Характеристики видання у вигляді таблиці 3.1. наведена нижче.

Таблиця 3.1 – Технічна характеристика видання

Вид і призначення видання	
Цільове призначення	науково-популярне ексклюзивне
Конструкція	книжкове видання
Знакова природа інформації	текстово-ілюстративне
Періодичність	неперіодичне
Формат видання	
Формат паперового аркуша, см	70×100/16
Формат необрізаних блоку, мм	250×175
Формат обрізаного блоку, мм	240×170
Обсяг видання	
В друкованих листах	58
В паперових листах	29
В умовних друкованих листах	40,6
В сторінках	464
В зошитах	29 повних
Тираж, тыс. прим.	3
Поліграфічне оформлення	
Кольоровість	багатокольорове (4+4)
Площа аркушу, зайнята ілюстраціями, %	50
гарнітура	Times New Roman
накреслення	пряме світле
Кегль, інтерліньяж шрифту, пт	10/12
Конструкція видання	
Спосіб комплектування блоку	добіркою
Форзац	простий приклейний, тематичний
Спосіб скріплення зошитів блоку	нитками
Тип і конструкція обкладинки	палітурна кришка тип 7 бц
Кількість фарб обкладинки	4+0
Ламінована (плівка рулонна)	глянсова: 75 мкм, 100 м, 0,6 м

#### 4 РОЗРОБКА СХЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

Перед початком друкування тиражу, папір проходить акліматизацію: витримується в цехових умовах: температура 18-20°C, відносна вологість повітря 40-60% визначено кількість годин від однієї до кількох діб залежно від пори року, шляхів транспортування та зберігання на складах.

Для роботи друкарської машини необхідно мати необхідну кількість друкованих форм. Згідно з даними таблиці 3.1 книжковий блок містить 29 шістнадцятисторінкових зошитів. Таким чином всього друкованих форм долають 58 штук.

Як варіант для забезпечення друку, був обраний пристрій Screen PlateRite 8800 II призначений для лазерного експонування термальних формних пластин (серія PlateRite від Dainippon Screen). Система CtP серії PlateRite 8000 II оснащена 32-канальної головки (табл. 4.1) [5].

Таблиця 4.1 – Характеристики СТР PTR 8800 II

Найменування	Показник
Система запису	Зовнішній барабан
Джерело світла	512-канальна головка візуалізації (з технологією GLVTM)
Розмір пластині	Максимальний розмір 1160 x 940 мм (45,6 дюйма x 37 дюймів) / мінімум 450 x 370 мм (17,8 дюйма x 14,6 дюйма)
Тип пластин	Термічні (інфрачервоні чутливі) пластини
Товщина носія	0,15–0,3 мм (5,9–11,8 мілі)
Разрешение	1,200/2,400/2,438/2,540
Продуктивність	Стандарт: 30 пластин на годину (пластини 1030 x 800 мм [40,5 x 31,4 дюйма], 2400 dpi)
Інтерфейс	Швидкий PIF
Габаритні розміри (Ш x Г x В)	2420 x 1263 x 1295 мм (95,2 x 49,7 x 50,9 дюймів)
Вага	прибл. 1150 кг (2530 фунтів)
Навколишнє середовище	23°C ±2°C (73,4°F ±3,6°F), відносна вологість від 40% до 70% (без конденсації)
Вимоги до живлення	Однофазний від 200 до 240 В (+6% до –10%), 25,51 А, 5,08 кВт

Розробка схеми технологічного процесу виготовлення видання.

Друкарська стадія виготовлення видання офсетним способом – рис. 4.1.

З урахуванням переліку необхідних операцій розроблено схему друкарського і післядрукарського етапів виготовлення видання (рис. 4.2).

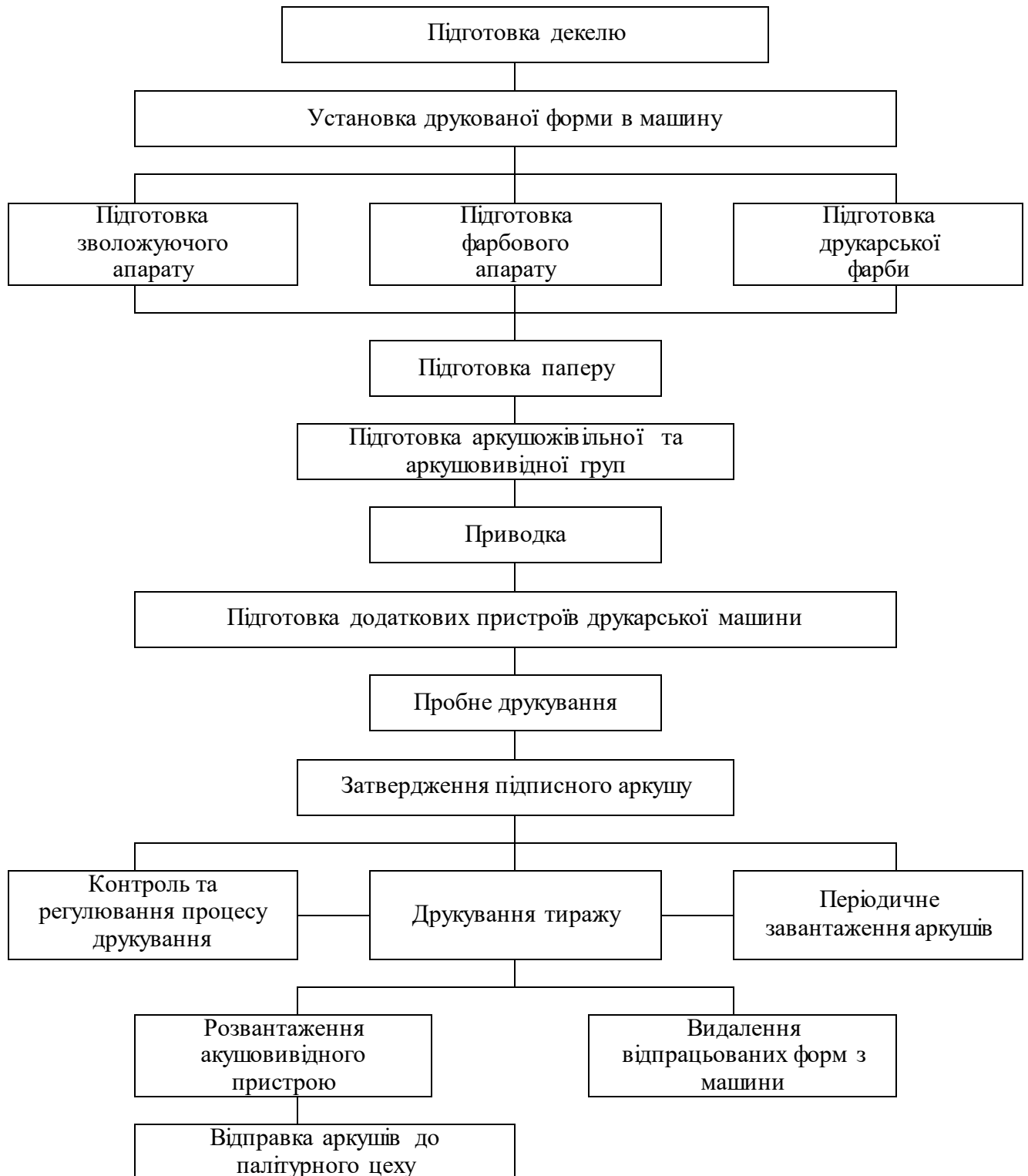


Рисунок 4.1 – Схема технологічного процесу друкування видання

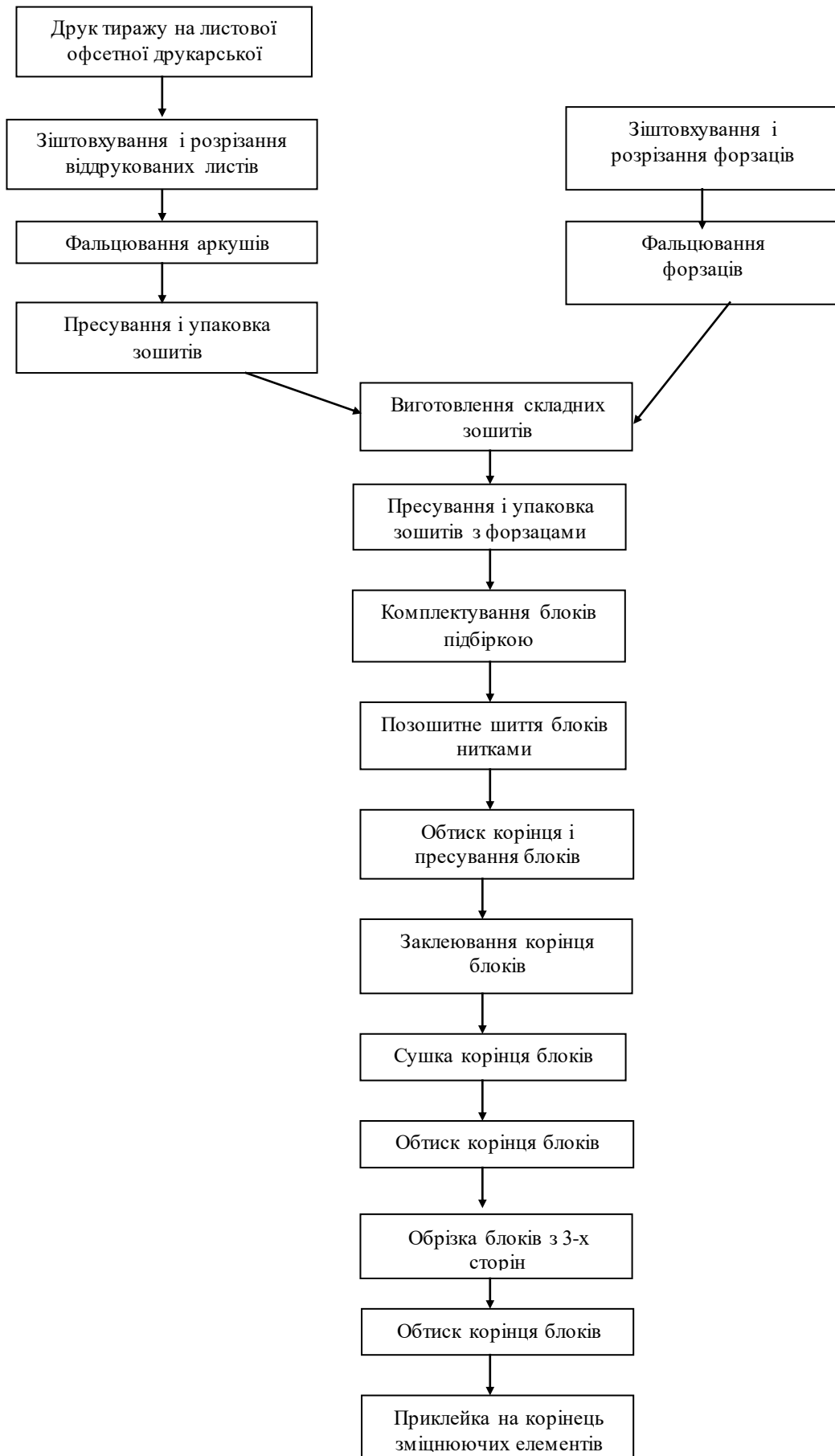


Рисунок 4.2 – Схема технологічного процесу випуску видання

## 5 ОБГРУНТУВАННЯ СПОСОБУ ДРУКУВАННЯ І ВИБІР ДРУКАРСЬКОГО ОБЛАДНАННЯ

### 5.1 Обґрунтування способу друкування

Найбільш поширеними способами друкування є: офсетний.

Переваги офсетного друку можна звести до наступних [6]:

- універсальні можливості художнього оформлення видань;
- можливість двостороннього друку багатокольоровим продукції в один прогін;
- більша доступність виготовлення великоформатної продукції на аркушевих і рулонних машинах при використанні паперів різної щільності;
- наявність високопродуктивного та технологічно гнучкого друкарського обладнання;
- поліпшення якості і поява нових матеріалів, перш за все друкованих паперів, різних видів пластика аж до растрових і лінзовихпластикових матеріалів, друкарських фарб, декельних і гумотканинних пластин;
- впровадження в практику гнучких і ефективних варіантів формного виробництва: зараз офсетні друкарські форми можуть виготовлятися фотомеханічними, дифузійними, електрофотографічних, лазерними та іншими технологіями, а застосування попередньо очувствлених формних пластин різних типів і автоматизація їх експонування і обробки сприяли нормалізації параметрів якості друкованих форм.

Основне, то що використання новітніх досягнень в офсетному друці дозволило снизити собівартість друкування, що дозволяє виконувати замовлення з 1000 – 2000 екземплярів.

## 5.2 Вибір друкарського обладнання

Перша операція до початку друкування – це флатування паперу – операція з порізки рулонного паперу на аркуші одного формату. Якщо розмір аркуша великий – його різають на гільютинах на менші формати з укладенням на палети або упаковкою в пачки.

Для цього необхідне відповідне обладнання – різальна машина, відповідно до технічної характеристики видання, таблиця 3.1, обрано одоножеву різальну машину Perfecta 115/132/168 TS (табл. 5.1) [7].

Всі функції винесені на кольоровий 19-дюймовий (16:10) сенсорний екран з високою роздільною здатністю. Інтуїтивне графічне меню рідною мовою робить керування простим і зручним. Можливий вибір форматів DIN (від A0 до A10) та спеціальних форматів (від E0 до E19). Збереження заданих вручну послідовностей різання (до 30000 програм) та обмін даними через USB-роз'єм. Віддалена підтримка через модем. Пряме підключення периферійних пристроїв (табл.5.1).

Таблиця 5.1– Технічні характеристики Perfecta 115/132/168 TS

Модель	115
Ширина різального столу, мм	1 150
Висота стопи, мм, макс.	165
Корисна довжина задньої частини столу, мм	1 150
Ширина обрізків, мм, хв./з притискною планкою	20/77
Кількість різів за цикл, раз/хв	44
Зусилля притиску, кН	2,5–45
Швидкість зворотного ходу затлу, мм/с, макс.	300
Потужність головного приводу, кВт	4
Маса, кг	3 200/6 380

Підготовлені для друкування аркуші транспортуються до друкованого цеху і завантажуються в самонаклад вибраної друкарської машини. Було обрано машину серії KBA Rapida 105. Її характеристики наведені в табл. 5.2 [8].

Таблиця 5.2 – Характеристики друкарської машини КВА Rapida 105-4

Характеристика	Значення
Спосіб друку	офсетний
Мінімальний формат аркуша, (ммхмм)	360 x 520
Максимальний формат аркуша, (ммхмм)	710 × 1040
Діапазон товщини паперу, (мм)	0,06–0,7
Формат печатних форм, (мм, макс.)	795 x 1050
Формат офсетного полотна, (мм, макс.)	860 x 1060
Макс щільність паперу, (г/м <sup>2</sup> )	250
Кількість фарб	4+0
Макс висота стапеля самонакладу, (см)	130
Макс висота стапеля приймального, (см)	120
Максимальна швидкість, (відб/г)	16000
Довжина, (м)	4,6
Ширина, (м)	2,65
Висота, (м)	2,08
Маса, (т)	18,2
Загальна потужність, (кВт)	29,5

Машина укомплектована 4 друкованими секціями, а може комплектуватись і шістьма. Її вигляд наведено на рисунках 5.1-5.3.



Рисунок 5.1 – Друкарської машини КВА Rapida 105-4



Рисунок 5.2 – Друкарської машини КВА Rapida 105-4



Рисунок 5.3 – Друкарської машини KBA Rapida 105-4

### 5.3 Вибір допоміжного друкарського обладнання

Вантажно-транспортуючі пристрої та засоби – невід’ємна складова частина механічного устаткування сучасного поліграфічного підприємства

Особливості поліграфічного устаткування і властивості вантажів пред’являють різноманітні вимоги до вантажно-транспортуючих машин, та визначають широку номенклатуру застосовуваних пристроїв та засобів [9].

Транспортуючі машини та засоби поліграфії класифікуються по розташуванню відносно поверхні: наземні, підвісні, міжповерхові.

Наземні об’єднують: рейкові (привідні, непривідні), колісні засоби (візки, штабелери, навантажувачи) та конвеєри (стрічкові, пластинчасті).

Підвісні: конвеєри (ланцюгові, стрічкові) та монорейкові дороги.

Міжповерхові: гравітаційні спуски; ланцюгові конвеєри; елеватори.

При потоковому виробництві, яке засноване на неперервному передаванні напівфабрикатів від однієї технологічної операції до іншої, такі пристрої транспортують не тільки вироби, але і застосовуються для виконання технологічних операцій, таких як складання, сушіння книжкових блоків, охолодження, фарбування, акліматизація паперу, пресування, пакування тощо. Таким чином, машини безперервного транспорту є невід’ємною частиною сучасного технологічного процесу, вони забезпечують ритмічність виробництва і сприяють підвищенню продуктивності праці. Від правильного та раціонального вибору підйомно-транспортних машин, залежить продуктивність роботи всього підприємства.

Для формування уявлення про периферійне, додаткове обладнання, обандеролюючі машини та пристрої, які забезпечують ефективну роботу друкарських машин, розглянемо їх більш детально.

Устаткування для підготовки стоп включає пристрої, що поєднують функції перевероту стапеля з функціями прес-станції. Пристрої перевероту служать, в першу чергу, для перевероту стапеля при зміні робочої сторони (при друку з обороту), а також видалення повітря і зіштовхування аркушів з метою отримання однорідного вивіреного стапеля. Існує декілька моделей таких пристроїв. Найпростіші їх забезпечують лише переверот стопи і мають такі технічні характеристики: формат аркушів (максимальний); вантажопідйомність (максимальна); внутрішні розміри (ширина, глибина); висота стапеля (максимальна, мінімальна); потужність двигуна; маса; габарити (ширина, глибина, висота); час перевероту стапеля; область використання (при друкуванні, різанні, подальшій переробці).

Для більш відповідальних робіт рекомендується застосовувати дані пристрої з можливістю розпушування аркушів у стопі, подальшого видалення повітря зі стопи шляхом пресування та подальшого вирівнювання всієї стопи, а також здійснюють ще зіштовхування стопи. До таких пристроїв належать моделі, що мають схожі із зазначеними вище, технічні характеристики: формат аркушів (максимальний); вантажопідйомність (максимальна); піддон (ширина, глибина); висота стапеля (максимальна, мінімальна); потужність; маса нетто; габарити (ширина, глибина, максимальна висота, включаю область перевероту); час перевероту; область використання (при друкуванні, різанні та інше).

Для полегшення праці персоналу під час роботи на різальній машині рекомендується оснащувати робочі місця стопопідйомниками, які різняться між собою конструкцією, можливостями та способом керування.

Стопопідйомники моделі S. Це жорстко закріплені на станині різальної машини механізми і загальний привід, що мають з нею, від гідравлічної системи машини. Вони можуть розташовуватися з правої (R) та/або лівої (L)

сторони станини машини. Управління кнопкове або напівавтоматичне (на замовлення). Оснащені регульованими вилами для прийому стапеля та мають такі технічні характеристики: вантажопідйомність (максимальна); формат стапеля (максимальний); хід витягу; маса; виліт вил; сфера застосування (різальні машини) [10].

Стопідйомники моделей S-F та S-FA. Модель SF – це стопідйомник, що стоїть поза машиною, але має привід від її гідравлічної системи. Модель SFA – стопідйомник із автономним незалежним приводом. Може розташовуватися праворуч (R) та ліворуч (L) від різальної машини. Обидві моделі мають регульовані вила для прийому стапеля. На замовлення можна поставити піддон. Управління кнопкове або напівавтоматичне. Технічні характеристики стопідйомників: вантажопідйомність (максимальна); формат аркушів (максимальний); хід витягу; потужність електроприводу, маса; займана площа (довжина, ширина); довжина вил; сфера застосування (друкарські машини).

Стопідйомник моделі LW. Автономний пересувний можна використовувати на будь-якому робочому місці. Автоматичний підйом та опускання. Автоматичне вимкнення при перевантаженні. Іноді постачається з пристроєм для ручного вирівнювання листів з бокових кромки. Технічні характеристики: вантажопідйомність (максимальна); формат стопи (максимальний); піддон (зовнішні розміри); хід витягу (максимальний); маса; займана площа зі стопою (ширина, глибина);

Для полегшення та прискорення процесу підготовки стоп (зіштовхування) перед порізкою рекомендується застосовувати віброустановки. Віброзіштовхувачі відрізняються між собою форматами, швидкістю роботи, наявністю додаткового обладнання для нагнітання та відсмоктування повітря, видавлювання повітря валиком тощо. Нижче наведено особливості деяких типів віброзіштовхувачів. Віброзіштовхувачі моделі R – найпростіші, рекомендуються для початківців та невеликих друкарень. Їхні технічні характеристики: формат столу; висота стопи

максимальна; потужність; подача повітря на повітряну подушку (кількість повітря, л / хв, тиск, бар); подача повітря на борти (кількість повітря, л / хв, тиск, бар); габарити з відкидними бортами (глибина, ширина); висота столу (ступінчаста установка, від / до); маса; сфера застосування (друкарські машини). Вібросіштовхувачі моделі RA – вібросіштовхувачі, оснащені автоматичним обтиском стопи після зіштовхування. Їхні технічні характеристики аналогічні попереднім вібросіштовхувачам.

Вібросіштовхувачі моделі RAN – з автоматичним обтиском стопи після зіштовхування та розвантаженням стоп назад, наприклад, у стапельний накопичувач STR. Їхні параметри: формат столу; висота стопи максимальна; потужність; подача повітря на повітряну подушку (кількість повітря, л / хв, тиск, бар); подача повітря (кількість повітря, л/хв, тиск, бар); задній упор (кількість повітря, л / хв, тиск, бар); габарити з відкидними бортами (глибина, ширина); висота столу (ступінчаста установка, від/до); маса; сфера застосування (друкарські машини).

Стіл для накопичення смуг LT-S. Характеристики столу LT-S: площа столу (максимальна); робоча висота столу; ширина смуг; споживання повітря, л / хв; встановлена потужність.

Підйомники полиць із повітряною подушкою LL. Їх характеристики: формат; вантажопідйомність; формат стоп (максимальний); корисна площа; хід (від / до); величина полиць; потужність; маса; габарити (Ш, Г, В); сфера застосування (друкарські машини).

Транспортуючі елементи столів. Можуть виконувати: з пластмасовим покриттям; з антикорозійним металевим покриттям. Обидва варіанти можуть випускатися з повітряною подушкою та без неї. Їх характеристики: транспортуючі елементи; підпирний куточок (лівий чи правий); куточок з повітряною подушкою (лівий чи правий); трапецеїдальна одиниця; пересувні одиниці.

Грейферна система, що транспортує. Має характеристики: формат (максимальний, мінімальний); найменший формат; висота стопи; хід

(мінімальний, максимальний); вантажопідйомність; потрібна площа (ширина, глибина); висота; маса; час транспортування (мінімальний, максимальний); потужність; сфера застосування (друкарські машини).

Пристрої механізованого завантаження різальної машини Transomat моделей VL та 3VL. Пристрій механізує завантаження стоп у різальну машину. Модель VL призначена для завантаження на передній стіл, модель 3VL – на задній стіл. Технічні характеристики: формат аркушів (максимальний); висота стопи (максимальна); величина ходу (мінімальна, максимальна); вантажопідйомність (максимальна); займана площа (Ш, Г); маса; потужність; сфера застосування (друкарські машини).

Обандеролуючі машини серії В1Е. Технічні характеристики: формат (ширина – мінімум/максимум, висота – мінімум/максимум); кількість станцій (Banderole); довжина зварювального шва; продуктивність (максимальна – циклів / хв); потужність; подача повітря (мінімум 7 бар, л / хв); габарити (ширина, довжина, висота); розміри столу; робоча висота столу (від / до); маса.

Палетний пакувальник НР1. Його технічні характеристики: формат (максимальний, мінімальний); довжина пале (максимальна); ширина обв'язувальної стрічки; продуктивність (максимальна); потужність; подача повітря (мінімум 6 бар, л / хв.); габарити (ширина, довжина, висота); робоча висота (від / до); маса; сфера застосування (друкарські машини).

#### 5.4 Матеріали для друкування та після друкарської обробки видання

Враховуючи дані підрозділів 1.2 та 2.2, а також технічної характеристики проєктованого видання було сформовано перелік матеріалів, необхідних для виготовлення видання [11].

Для друкарського етапу робіт перелік матеріалів має вигляд:

- для зошитів папір 70×100 см – матовий крейдований папір двостороннього крейсування, щільністю 100 г/м<sup>2</sup>, товщиною 0,12 мм;
- для палітурки 7 бц – палітурний папі марки О, масою 140 г;

– для форзаців – папір марки О – білий; маса 1 м<sup>2</sup> – 80-160 – спеціальний папір, який проклеєний (для вологостійкості) і володіє достатньою механічною міцністю на розрив і на злам при багаторазових перегибах;

– офсетні фарби для листового друку – універсальна серія фарб Aronon-T (Німеччина), яких можна застосувати для друку широкого спектру продукції. 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;

– зволожуючий розчин ANTURA fount AFS1 для аркушевого друку – добавка до зволожуючого розчину для аркушевого офсетного друку, застосуємо для безспиртового зволоження.

Для виготовлення видання на після друкарському етапі біло обрано наступні матеріали:

– нитки ХБ №30 білого кольору. В комплекті 10 шт. по 100 м – щільно намотані на бобину;

– марля поліграфічна біла марки НШ поліграфічна бавовнаполіефірна, 1000 мм. Виробляється шляхом апретування полотна бавовняної тканини; спеціальними крохмалистими речовинами. Використання двониткової основи формує міцність марлі;

– папір обгортковий масою 1 м<sup>2</sup> 60-80 г із сульфатної целюлози.

– клей дисперсія ПВА Д 30П, готова емульсія, універсальний, міцність клейового з'єднання 50, час повного затвердіння розчину – 24, колір білий, висохши прозорий;

– картон палітурний: стронки – марки А, товщина – 3,0 мм; напівжорсткий відстав – марки Б, товщина – 0,6 мм;

– поліестерна глянцева плівка для двостороннього ламінування: глянцева, товщина 75 мкм, рулон – 100 м, ширина 0,6 м.

## 5.5 Вибір післядрукарського обладнання

Згідно з переліком технологічних процесів, вказаних в підрозділі 2.3 та схемою технологічного процесу виготовлення видання (рис. 4.2), а також прикладів післядрукарського обладнання в Інтернеті, було сформовано наступний перелік після друкарського обладнання.

Перша за порядком – операція зштовхування і розрізання. Для її реалізації вибрано – зштовхувач паперу СТ-3. Особливість – вертикальна орієнтація аркушів у процесі зштовхування; виключає вплив ваги стопи на ефективність зштовхування нижніх аркушів; Налаштування бічних напрямних під товщину блоку полегшує роботу з тонким папером; зручний при виконанні друкарських та післядрукарських робіт; можливість зміни інтенсивності та часу зштовхування за допомогою електронного регулятора. Технічні дані: максимальний формат, мм: 420×297 мм (A3); максимальна товщина пачки, мм: 50; габарити, мм: 460×380×670; вага, кг: 12.

Необхідно зазначити, що зштовхувач необхідний ще до початку друкування одразу після флатування – підрозділ 5.2.

Наступний вибір – для реалізації розрізання або підрізання аркушів – ножова паперорізальна машина Guowang K-80L, яка має наступний загальний вигляд (рис. 5.4, табл. 5.3).



Рисунок 5.4 – Ножова паперорізальна машина Guowang K-80L

Таблиця 5.3 – Характеристики паперорізальної машини Guowang K-80L

Найменування показника	Значення
Макс. довжина різки, мм	800
Глибина подачі затлу, мм	800
Максим. висота стопи, мм	130
Мінімальна ширина залишкової смуги в автоматичному режимі:	
із встановленою притискною пластиною, мм	90
без встановленої на притискній балці притискної пластини, мм	18
Тиск притиску, кН	1,5-30
Продуктивність, цикл./хв.	45
Швидкість переміщення затлу, м/хв.	20
Потужність головного приводу, кВт	3
Електроживлення	380В / 50Гц / 3 фази
Габаритні розміри (ДхШхВ)	1995x2105x1622 (без бічних столів) 1995x2305x1622 (з бічними столами)
Маса, кг	2200

Особливості машин GUOWANG: в високоміцна вібростійка лита станина; максимально легке, автоматизоване керування; 15-дюймовий кольоровий монітор із сенсорним екраном. Всі команди вводяться легким торканням до захисної плівки екрану, а цифрові дані з вбудованою клавіатури; комп'ютер оснащений функціями самодіагностики, функцією програмування на 10000 кроків та функцією пам'яті робіт; рух затла по двох напрямних за допомогою сервомотора та динамічного регулятора; сервопривід Panasonic зворотного ходу затла макс. швидкість 20 м/хв. (30 м/хв опція); точність позиціонування 0,01 мм; легке мікрорегулювання позиціонування затлу цифровою клавіатурою; окремий гідравлічний привід притиску паперу; регулювання тиску притиску відповідно до висоти стопи; чутлива педаль попереднього притиску; електромеханічний привод ножа; механізм повернення ножа у вихідне положення під час блокування, захист від перевантаження; безпечна система зміни ножа; робочий стіл без серединного паза, що виключає попадання до нього листів та паперових обрізків; центральний та бічні робочі столи з повітряною подушкою;

хромоване покриття робочого столу гарантує відмінне ковзання стопи матеріалу; підсвічування робочого столу та світлова лінія різання; інфрачервоні діоди світлового бар'єру безпеки.

Фальцювання аркушів виконується за допомогою машини FA 54/P4 – для фальцювання аркушів. Переваги: новий плоскостапельний самонаклад R6 із низькою лінією подачі; точне відділення аркушів на максимальній швидкості; накладний стіл підвищеної місткості; центральна тасьма та валики з нержавіючої сталі; обробка аркушів завдовжки до 1440 мм; цифрове налаштування присосів на формат паперу та відстань між аркушами та ін. Інші характеристики наведено в таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 – Характеристики фальцювальної машини FA 54/P4

Найменування показника	Значення
формат аркушу, мм, макс.: - самонаклад P4;	740×1040
кількість касет	2/4/6/8;
кількість секцій, макс.	3
швидкість подачі аркушів, м/хв.	30-160
швидкість фальцювання, арк./год, макс.	40 000

Після фальцювання зошити направляються на комплектування підбіркою. Для підборки та комплектування блоків була обрана машина AE 10, фірми. Технічна характеристика наведена в таблиці 5.5.

Таблиця 5.5 – Характеристика машини AE 10

Характеристика	Значення
Довжина, (м)	1,5
Ширина, (м)	0,57
Висота, (м)	1,14
Маса, (т)	0,202
Загальна потужність, (кВт)	0,57
Максимальна швидкість, (цикл/хв.)	80
Максимальна довжина зошиту, (мм)	445
Максимальна ширина зошиту, (мм)	330
Маса паперу, (г/м <sup>2</sup> )	60-300
Кількість секцій	10
Тип будови машин	горизонтальний

Автоматична ниткошвейна машина SMYTH FF-250 4D Automatic призначена для високошвидкісного скріплення зошитів ниткою в книжкові блоки високої якості, від мініатюрних книг до преміальних видань великого формату (560×340 мм для FF-250 4D), середніми [12].

Унікальне рішення SMYTH дозволяє обробляти всі типи паперу широкому діапазоні форматів. Спеціалізована ниткошвейна машина відрізняється великою надійністю, незалежно від терміну експлуатації та обсягу завантаження. Компактна та проста в експлуатації машина має швидке налаштування та не потребує спеціалізованого технічного обслуговування. Максимальна технічна швидкість – 150 цик/хв.

Автоматична система подачі зошитів SMYTH 4D забезпечує надійну подачу та відкриття зошитів будь-якого типу (з правим або з лівим шлейфом або без шлейфу в межах одного книжкового блоку).

Кольоровий сенсорний дисплей, встановлений на поворотній консолі, надає доступ до керування з обох боків машини для забезпечення швидкого налаштування завдання, діагностування стану вузлів і повного контролю робочого процесу.

Модель SMYTH FF-250 4D Automatic може бути запропонована у версії UNIT з лінією підбору зошитів P12 або у версії промислового комплексу CONCEPT. Для забезпечення 100% гарантії правильної комплектації блоків машину опціонально інтегрується оптична система автоматичної ідентифікації послідовності подачі зошитів. Також, як додаткові модулі, система нанесення клею на фальці зошитів або подача окантувального матеріалу (марлі). Виглядає так (рис. 5.5, табл. 5.6).



Рисунок 5.5 – Зовнішній вигляд Модель SMYTH FF-250 4D Automatic

Таблиця 5.6 – Технічні характеристики автоматичної ниткошвейної машини SMYTH FF-250 4D

Найменування показника	Значення
Максимальний формат зошита, мм	560 × 340
Мінімальний формат зошита, мм	80 × 135 (65×135)
Макс. швидкість, цикл/хв	до 150
Кількість стібків	13
Довжина стібка, мм	24
Тиск стисненого повітря, бар	6
Товщина зошита, мм	3
Потужність, кВт	7
Електроживлення	3 фази, 380 В
Габаритні розміри, мм	3470×1970×1650
Вага, кг	3500

Форзацприклеювальна машина VA-400, фірми – Hunkeler Deutschland GmbH. Напівавтоматична високошвидкісна машина збільшеного формату, призначена для приклеювання форзаців до крайніх зошитів. Її технічні характеристики наведені в таблиці 5.7.

Таблиця 5.7 – Характеристика машини VA-400

Характеристика	Значення
Довжина, (м)	1,8
Ширина, (м)	1
Висота, (м)	1,15
Маса, (т)	0,8
Загальна потужність, (кВт)	1
Максимальна швидкість, (цикл/хв.)	120
Максимальна довжина корінця зошиту, (мм)	420
Максимальна товщина, (мм)	–

Після встановлення – приклеювання форзаців до блоків, вони надходять на блокообробну лінію, якою була обрана блокообробна лінія «COMPACT BF 526» фірми KOLBUS (табл. 5.8).

Вона виконує наступні технологічні операції з обробки корінця блоку: кругління, відгинання фальців, приклеювання марлі, папірця з капталами, та прикочування їх до поверхні корінця блоку.

Блокообробна лінія складається з трьох машин закруглювально-каширувальної, обклеювально-капталльної і книговставочної.

Таблиця 5.8 – Технічні характеристики лінії COMPACT BF 526

Формат блоків, макс, мм	Товщина блоків, мм	Продуктивність блоків/хв.	Потужність, кВт	Габарити, (Д,Ш), мм	Маса, кг
375×305	2 – 80	60	20,8	11605×2635	30000

Після цього блоки обробляються на блокообтискному пресі типу DNH.

Автоматичний блокообтискний прес фірми DNH «Sigloch» (Німеччина) (табл. 5.9). Двопоточний – для одночасного обтискання двох блоків. Преси мають транспортери, що підводять і відводять блоки. Привід – гідравлічний.

Таблиця 5.9 – Технічні характеристики блокообтискного пресу DNH

Показник	Значення
Максимальний формат блоків, мм	510×320
Товщина блоків, мм	3 – 70
Швидкість, цикл/хв.	40
Ширина колодок, мм	560
Висота колодок, мм	80
Максимальне зусилля пресування, кН	120
Споживана потужність, кВт	0,7
Габарити, мм	1930×1600
Маса, кг	800

Паралельно виготовляється палітурна кришка на одній з кришок обробних машин, а саме, на палітуркоробної машині DA 240, характеристики якої наведено в таблиці 5.10.

Таблиця 5.10 – Характеристики палітуркоробної машини DA 240.

Максимальний формат палітурок, мм	Максимальна швидкість роботи, цикл/хв.	Товщина картону, мм	Ширина відставу, мм	Габарити, мм	Маса, кг
380×660	50	1 – 4	6 – 90	4295×3600	5950

Після того, як підготовлені книжкові блоки та виготовлені палітурні кришки, вони надходять на книговставну машину ЕМР фірми «KOLBUS».

Технологічний процес роботи цієї машини можна умовно розподілити на три потоки: рух палітурки, рух блока та сумісний рух палітурки і блока. Характеристики машини наведено в таблиці 5.11.

Таблиця 5.11 – Характеристики машини наведено в таблиці

Максимальний формат, мм	Товщина блоків, мм	Максимальна швидкість, цикл/хв.	Габарити, мм	Маса, кг
270 × 370	4 – 80	20 – 50	5120 × 2970	5300

Згідно сформованої технічної характеристики отримани палітурки необхідно заламінувати. Для цього вибрано рулонний ламінатор – модель YDFM 920. Його технічні характеристики наведено в таблиці 5.12. Зовнішній вигляд ламінатора наведено на рисунку 5.6 [13].

Таблиця 5.12 – Характеристики ламінатора YDFM 920

Показник	Значення
Максимальна ширина ламінування, мм	820
Максимальна швидкість ламінування, м/хв	30
Габарити, мм	1900×1500×1600



Рисунок 5.6 – Зовнішній вигляд рулонного ламінатора YDFM 920

Далі готові книги проходять сушіння та штрихування корінця за допомогою відповідної машини – для пресування та штрихування книг PräForm® – універсальна машина для пресування і штрихування книг відразу після вставки в палітурні кришки.

Призначена для коротких та середніх тиражів, випуску поодиноких книг на вимогу. Дозволяє виконати відразу дві операції в одній машині – пресування і штрихування книг. Пресування використовується для міцного приклеювання блоку до палітурної кришки. Штрихування нагрітими ножами необхідне для забезпечення тривалого терміну служби кришки.

Працює з широким діапазоном форматів (включаючи 520x400 мм) і не вимагає переналагодження на різні розміри книг. Це дає перевагу при випуску поодиноких книг на вимогу та серій з поодиноких книг.

Керування всіма функціями виконується з сенсорного дисплея. Комп'ютер контролює тиск, час, температуру та інші параметри роботи. Тиск пресування та штрихування включається окремо. Завдяки цим характеристикам гарантують міцну та чисту склеювання блоку з кришкою, а також отримання книг симетричної форми (табл. 5.13).

Таблиця 5.13 – Характеристики PräForm®

Характеристика	Значення
Макс. висота книги, мм	520
Ширина книги, мм	120 – 400
Товщина книги, мм	5 – 100
Кількість робочих станцій, шт.	1
Продуктивність, шт/год	100 – 180

Конструктивні особливості:

- виконання двох функцій в одній машині: пресування та штрихування книги;
- управління всіма функціями машини із сенсорного дисплея;
- не вимагає переналагодження при зміні формату видання;
- обробка книг з будь-яких палітурних матеріалів;
- роздільна включення та регулювання тиску пресування та штрихування;
- регулювання часу пресування та штрихування;
- точний комп'ютерний контроль температури нагріву;

- автоматичне розкриття пресуючих плит та штрихувальних ножів після виконання операції;
- захисний світловий бар'єр для безпечної роботи оператора;
- модуль PräView® для віддаленої діагностики через Інтернет;
- можливість попереднього автоматичного налаштування по штрих-коду;
- електроживлення – 1 фаза, 220 В, для встановлення машини в будь-яких приміщеннях.

Після проведення всіх описаних вище операцій отримуємо готове видання, яке проходить контроль якості, за допомогою інструментальних вимірювальних засобів та звичайного візуального контролю.

У наступному розділі як раз наведено огляд таких методів і засобів.

## 6 РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ НАПІВФАБРИКАТІВ ТА ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

### 6.1 Вибір контрольно-вимірювального обладнання

Обладнання можна поділити на обладнання для контролю якості відбитків після друкування – друкарський етап, а також контроль якості напівфабрикатів та готової продукції на після друкарському етапі.

Контроль кольору на відбитку – денситометри і спектрофотометри. Спектрофотометр вимірює спектр, а денситометр – кількість світла за зональними світлофільтрами. Денситометричні величини можуть бути отримані перерахунком з спектральної кривої відбиття.

В якості таких критеріїв вибирають баланс по сірому і колориметричні показники. Обов'язковою при цьому є закупівля автоматизованих контрольно-вимірювальних систем управління кольоровідтворенням зі зворотним зв'язком на друковані машини, що працюють за одним і тим же стандартом в режимі онлайн.

Для перевірки якості продукції використовується обладнання:

- на підготовчому до друкування етапі – штеггірометр (шпажним вологомітриї) Testo 600 і Rotronic. Вони прості у використанні, надійність і якість вимірювань роблять їх незамінними при контролі ступеня акліматизації запечатується і готової продукції;

- для вимірювання якості зволожуючого розчину – рН-метр / кондуктометр Mettler Toledo MPC227. Він має високу точність і широкий діапазон вимірювань, автотермокомпенсацію, яка автоматично реєструє дані в пам'яті, калібрування за двома буферами, водонепроникний корпус;

- ваги Mettler Toledo AB 504 Delta Range. Мають точність вимірювання до 0,0001 г, автокалібровку по трьох точках, регульовану по температурі, індикатор стабільності, захисні передня панель і платформа;

– ваги для змішування фарб Panto pe 1000 Color Range Pantone Formula Scale 2. Забезпечують можливість пластичного вибору вагових одиниць гранично спрощує складання необхідної формули друкарської фарби;

– на етапі друкування: спектрофотометр Gretag Macbeth SPM-55. Електронна база даних по dE, багатофункціональність, точність роботи; денситометри і глянецметри Shamrock Print 500, Vipdens 630; Vipdens тисяча Р і Vipdens 2000. Широта проведених вимірювань, мобільність і точність роботи, дозволяють використовувати ці прилади практично для тотального контролю якості продукції; прилад для перевірки на стирання і перебивання відбитків FOGRA – WIKAT. Дозволяє в стислі терміни визначити ступінь окислювальної полімеризації барвистого відбитка; пробнодрукувальному пристрої IGT C1 і Erichsen K 101. Використання приладу дозволяє визначити формулу будь-якого існуючого в природі кольору; прилад Кобб – для контролю поглинання паперу при односторонньому змочуванні водою. Дозволяє оперативно оцінити і спрогнозувати поведінку запечатується в традиційному офсеті і на етикерувальних лініях; вібраційна мішалка VP-01. Задовольнити будь-які вимоги клієнтів про фірмових кольорах і їх відтінках;

– на післядрукарському етапі: віскозіметр для визначення умовної в'язкості лакофарбових матеріалів марки ВЗ-4; кружка ВМС для визначення в'язкості дисперсій; розривна машина типу РМБ-10 для паперу; секундоміри мханічні; термометри ртутні скляні, ареометри загального користування скляні для вимірювання густини від 700 до 2000 кг/см<sup>2</sup>; клеємір АР-1; прилад ПРТ для визначення плинності розплаву термоклею; психрометри аспіраційні; універсальний індикатор.

## 6.2 Перелік заходів щодо забезпечення якості продукції

Розглянемо схему організації системи контролю при виробництві етикеткової продукції. Вхідний контроль. Уся сировина, виробничі й господарські матеріали, що надходять на підприємство, проходять вхідний

контроль у порядку, представленому на підприємстві. Вхідний контроль продукції виконують комірники й співробітники відділу технічного контролю. При позитивних результатах вхідного контролю всі дані по сировині, що надійшла, виробничим і господарським матеріалам, (дата приймання, кількість і т.д.) заносяться в електронну базу даних, а сировина й матеріали містяться на склад.

Підготовка електронного зображення зразка до друкування. За наданими замовником вихідними даними дизайнер виконує підготовку електронного зразка до друку відповідно до можливостей устаткування підприємства.

Дизайнер комплектує документацію за замовленням у пакет документів і розписується в паспорті зразка за якість підготовки оригінал-макета, а саме за наступні фактори:

- якість виконання дизайну;
- правильність розміщення трепингів і технологічних долей;
- відповідність кольору, розмірів, контурів висічки й текстової частини затвердженим замовником зразкам (наданим менеджером документам);
- повноту комплекту документації за замовленням;
- відповідність документації й електронного файлу оригінал-макета завіреним замовником (затвердженим менеджером) документам і зразкам.

Для кожного конкретного аркуша-зразка зазначені параметри визначаються окремо, тому встановлених норм даних параметрів немає.

Виконану роботу (пакет документів) дизайнер здає головному технологу підприємства, що перевіряє її відповідність затвердженим замовником зразкам або наданим документам:

- правильність розміщення трепингів і технологічних долей;
- відповідність кольорів і послідовність їхнього накладення;
- наявність і актуальність всіх документів у пакеті документів на момент підготовки до друку.

По запиту оператора-монтажиста електронний файл оригінал-макета дизайнер-розроблювач передає на ділянку виготовлення друкарських форм.

Крім того, головний технолог перевіряє.

Порядок компонування монтажного аркуша й виготовлення фотоформ. Оператор-Монтажист за даними з електронної бази даних (факту замовлення, даті поставки, орієнтовному плану друку, наявності паперу, готовності пакета документів за замовленням, тиражу, завантаженості устаткування) становить макет друкованого аркуша – монтажний аркуш, на якому вказуються перелік продукції, що друкується, загальний тираж, кількість кожного виду етикеток з аркуша і їх тираж, розміри області, що задруковується, і кожного виду етикеток (включаючи долі), номер друкарської машини й дату друку замовлення. Для кожного монтажного аркуша розраховується відсоток відходу паперу.

Оператор-Монтажист запитує в дизайнерів готові електронні файли, комплектує їх відповідно до складеного монтажного аркуша й пересилає електронний файл монтажного аркуша по мережі на фотоскладальний автомат. Після виконання даної процедури оператор-монтажист виводить фотоформи окремо на кожний колір для даного монтажного аркуша.

Готові фотоформи оператор-монтажист за допомогою лупи (або мікроскопа) перевіряє: на суміщення (допускається розбіжність не більше 0,05 мм), відповідність всіх елементів дизайну оригінал-макету, відповідність текстів завіреної текстової частини (контрольна точка №4). Результати контролю оператор-монтажист вносить у Журнал контролю виготовлення фотоформ. При необхідності окремо виготовляються перевірочні кольоропроби, які як оригінал-макет надаються замовникові для завірення й при необхідності можуть використовуватися для контролю правильності виконання дизайнерами кольороподілу й розміщення трепингів. Для етикеток, дизайн яких передбачає тиснення, оператор-монтажист після закінчення друку виготовляє фотоформи для тиснення (конгреву). Для цього робляться виміри віддрукованого й повністю сухого друкованого аркуша,

вносяться виправлення в лінійні розміри плівок (на температурне розширення кліше й зміна розмірів паперу) і відповідно до цих виправлень виводяться фотоформи для тиснення (конгреву). Готові фотоформи для виготовлення кліше оператор-монтажист накладає на друкований аркуш і за допомогою збільшувальних приладів перевіряє суміщення передбачуваного рельєфного зображення з фарбовим (допускається розбіжність не більше 0,05 мм, контрольна точка № 6). Результати контролю виготовлення кліше оператор-монтажист вносить у Журнал контролю виготовлення фотоформ.

Аналогічні дії виконуються при використанні СтР-технології виготовлення друкованих форм.

## 7 ВИКОНАННЯ НЕОБХІДНИХ РОЗРАХУНКІВ

Розрахунки кількості матеріалів для виготовлення видання.

Виконуємо розрахунок витрати паперу для друкування за кількістю аркушевідбитків [6]. Кількість аркушевідбитків знаходимо за формулою

$$L_{omt} = b \cdot H \cdot V \cdot T, \quad L_{omt} = 1 \cdot 1 \cdot 56 \cdot 3000 = 870000.$$

Формула для умовних аркушевідбитків

$$L_{omt}^{усл} = L_{omt} \cdot K_{пер}, \quad L_{omt}^{усл} = 870000 \cdot 1.4 = 121800,$$

де  $K_{пер} = \frac{70 \times 100}{60 \times 90} = 1.4$  для даного формату видання.

Витрата паперу на блок розраховується за формулою

$$P_{\bar{o}} = 0.54 \cdot N_{загр} \cdot m \cdot \left(1 + \frac{\sum K_{omx}}{100}\right) / 2,$$

$$P_{\bar{o}} = 0.54 \cdot 121800 \cdot 0.1 \cdot \left(1 + \frac{6}{100}\right) / 2 = 219252 \text{ кг} = 219,3 \text{ т}.$$

Кількість фарбовідбитків

$$L_{omt}^{кр} = L_{omt} \cdot K_{ср},$$

$$L_{кр.омт} = 696000, \quad L_{кр.омт.усл} = 974400.$$

де  $K_{ср}$  – фарбовість.

Витрата фарби розраховується за формулою

$$Q_1 = L_{\text{усл}}^{\text{кр.омт}} \cdot q \cdot \left(1 + \frac{\sum K_{\text{омх}}}{100}\right) / 1000,$$

$$Q_1 = 36440,7 \text{ кг} = 36,4 \text{ кг}.$$

де  $q = 109$  – норма витрати фарби на 1000 фарбовідбитків (багатоколірний друк).

Розраховуємо товщину блоку

$$T_6 = V_{\text{бу.м.л.}} \times T_{\text{б.л.}} \times d + V_{\text{тет.}} \times T_{\text{н.}} + 4 \times T_{\text{ф.б.}},$$

$$T_6 = 9,5 \times 60 \times 32 + 9,5 \times 300 + 4 \times 120 = 3,1 \text{ см}.$$

де  $V_{\text{бу.м.л.}}$  – обсяг видання в паперових аркушах;

$T_{\text{б.л.}}$  – товщина паперового аркуша;

$d$  – доля;

$V_{\text{тет.}}$  – обсяг видання в зошитах;

$T_{\text{н.}}$  – товщина ниті;

$T_{\text{ф.б.}}$  – товщина форзацного паперу.

Розраховуємо витрати обкладинкового паперу на тираж.

Формат обкладинки 270×340 мм. На одному аркуші обкладинкового паперу форматом 84×108 см розміщується 10 обкладинок. Отже, на тираж необхідно

$$P_{\text{обл.}} = 3000 : 10 = 300 \text{ аркушів обкладинкового паперу}.$$

Виконуємо розрахунок ниток. Число стібків – 4, число сторінок – 464. Розраховуємо витрати ниток для прошивання одного зошита (внутрішні стібки двониткові).

$$31\text{мм} \times 4 \text{ стібка} \times 2 \text{ складання нитки} = 248 \text{ мм.}$$

Розраховуємо витрата ниток для зшивання одного блоку

$$248 \text{ мм} \times 29 \text{ зошитів} = 7192 \text{ мм} = 7,192 \text{ м.}$$

Витрата ниток на тираж

$$7,192 \text{ м} \times 3000 = 21576,0 \text{ м.}$$

Виконуємо розрахунок кількості картону для сторін палітурок. Розкрій в частковому напрямку. Розмір блоку після обрізки  $170 \times 240$  мм.

Ширина передніх кантів – 4 мм. Ширина верхніх і нижніх кантів – 3 мм. Ширина загнучкі покривного матеріалу 15 мм.

Розраховуємо висоту картонного боку

$$V_{\text{кc}} = 24 + (0,3 \times 2) = 24,6 \text{ см.}$$

Розраховуємо ширину картонного боку (для середніх форматів видання ширину картонного боку визначають, віднімаючи з ширини обрізного блоку 2 мм)

$$Ш_{\text{кc}} = 17,0 + 0,4 = 17,4 \text{ см.}$$

Для видання форматом  $70 \times 100/16$ , формат аркуша картону  $80 \times 100$  см. Розраховуємо кількість сторін на аркуші

$$80:24,6 = 3,$$

$$100:17,4 = 5.$$

На одному аркуші розміщуються 8 сторінок, так як палітурна кришка містить 2 сторони, то 15 палітурок можна отримати з одного аркуша картону. Отже, необхідно 200 аркушів палітурного картону. Виконуємо розрахунок форзацного паперу (при частковому розкрої паперу).

Формат форзац 27,6×32,0 см. Формат форзацного паперу 84×108 см. На одному аркуші паперу при пайовому розкрої розміщується 9 форзаців. Розраховуємо необхідну кількість аркушів форзацного паперу (на тираж необхідно 6000 форзаців, по 2 на кожне видання)

$$6000:9 = 700 \text{ аркушів.}$$

Визначаємо витрата клею на заклеювання корінця. Товщина блоку 3,1 см, формат до обрізки 175 × 250 мм. Витрата клею для видань, зшитих без марлі  $N = 378 \text{ г / м}$ . Розраховуємо площу корінця блоку

$$S_6 = T_6 \times B_6;$$

$$S_6 = 0,031 \text{ м} \times 0,25 \text{ м} = 0,0078 \text{ м}^2.$$

Визначаємо витрата клею на тираж для заклеювання корінця

$$K = S_6 \times N \times T;$$

$$K = 0,0078 \times 378 \times 3000 = 8790 \text{ г} = 8,79 \text{ кг.}$$

Визначаємо витрата клею на приклейку форзаців. Норма витрати клею складає 108 г / м<sup>2</sup>. Формат форзац 27,6 × 32,0 см

$$S = 340 \times 245 = 567 \text{ см}^2 = 0,0883 \text{ м}^2.$$

Витрата клею на весь тираж для приклеювання форзаців розраховується за формулою

$$K = S \times T \times N \times 2;$$

$$K = 0,0883 \times 3000 \times 108 = 28615,68 \text{ г} = 28,62 \text{ кг.}$$

Визначаємо кількість клею на приклеювання покривного матеріалу до картонних сторонам. Норма витрати клею на виготовлення 1000 цільнокритих палітурок типу 7 при форматі видання 70×100/16 і товщині блоку 3,1 см – 5521г. Розраховуємо кількість клею на тираж на приклеювання покривного матеріалу до картонним сторонам

$$0,17 \times 0,24 \times 2 \times 3000 = 26440 \text{ г} = 26,44 \text{ кг.}$$

Загальна кількість клею на тираж складає 8,79+28,62+26,44 =63,85 кг.

Розраховуємо витрата капталу на тираж. На один блок необхідно 6,2 см.

На весь тираж

$$K = 6,2 \times 3000 = 18600 \text{ см} = 186 \text{ м.}$$

Розраховуємо витрата паперової смужки. Ширина паперової смужки – 3,1 см. Ширина рулону паперової смужки – 780 мм. Висота паперової смужки – 24,00 см. По ширині рулону поміщаються – 780/240 мм = 3 заготовки. На тираж буде потрібно

$$3000 \times 0,03:3 = 333,33 \text{ м.}$$

## 8 РОЗРОБКА МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КАРТИ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИДАННЯ

На підставі проведеної вище роботи щодо встановлення переліку технологічних операцій, розробленої технічної характеристики видання та технологічного процесу випуску проектного видання, а також встановленого переліку обладнання та необхідних матеріалів та розглянутих заходів щодо забезпечення якості напівфабрикатів та готової продукції, була розроблена маршрутно-технологічна карта випуску видання, яка оформлена у вигляді таблиці 8.1.

Таблиця 8.1 – Маршрутно-технологічна карта

Найменування технологічної операції	Технічні характеристики обладнання, пристроїв	Використовувані матеріали	Методи контролю
Виготовлення фотоформ	Screen PlateRite 8800 II для лазерного експонування термальних формних пластин макс.1160×940/ мін.450×370 мм	Фотоформи Agfa Lithostar Ultra	Візуальний
Формовка паперу на тираж	Одоножева різальну машину Perfecta 115/132/168 TS ширина різального столу, мм, 1150; висота стопи, мм, макс., 165; кількість різів за цикл, раз/хв, 44	офсетний папір масою 60 г/м <sup>2</sup> , марки А форзацний папір обкладинковий папір	Візуальний
Друкування тиражу	Офсетна друкарська машина КВА Rapida 105-4. мінім. формат арк., (мм×мм), 360×520; максим. формат арк., (мм×мм), 710×1040; товщ. паперу, (мм), 0,06–0,7; кільк. фарб, 4+0; макс. швидк., (відб/год), 16000; макс. висота стапеля самонакладу, (см) – 130, макс. щільн. паперу, (г/м <sup>2</sup> ) – 250	папір 70×100 см – матов. двосторон. крейдув., щільн. 100 г/м <sup>2</sup> , товщ. 0,12 мм; палігурн. папір марки О, масою, г – 140; форзацний - папір марки О – білий; маса 1 м <sup>2</sup> – 80-160	Денситометр. контроль; Eve C Proofiler 900-1700 DT - швидкісне тестув. лрвк. зразків від половини до велик. формату
Розрізка форзаців, обкладинок	Одоножева різальну машину Perfecta 115/132/168 TS ширина різального столу, мм, 1150; висота стопи, мм, макс., 165; кількість різів за цикл, раз/хв, 44	палігурн. папір марки О, масою, г – 140; форзацний - папір марки О – білий; маса 1 м <sup>2</sup> – 80-160	Візуальний, лінійка, косинець для вимірювання косини

Продовження таблиці 8.1

Найменування технологічної операції	Технічні характеристики обладнання, пристроїв	Використовувані матеріали	Методи контролю
Фальцювання аркушів і форзаців	фальцювальної машини FA 54/P4 740×1040; швидкість фальцювання, арк./год, макс., 40000;	див. друкування тиражу	Візуальний
Комплектування блоків підбіркою	Машина AE 10. Макс. довж. зошиту, (мм) – 445; макс. ширина зошиту, (мм) – 330; макс. швидк., (цикл/хв.) – 80; маса паперу, (г/м <sup>2</sup> ) – 60-300	Папір 70×100 см – матов. двосторон. крейдув., щільн. 100 г/м <sup>2</sup> , товщ. 0,12 мм; палігурн. папір марки O, масою, г – 140;	
Приклеювання форзаців	Форзацприклеювальна машина VA-400, фірми – Hunkeler Deutschland GmbH. макс. довж. корінця зош., (мм) – 420; макс. швидк., (цикл/хв.) – 120	клей дисперсія ПВА Д 30П, універсальний, колір білий, висохши прозорий	Візуальний, лійка
Шиття блоків нитками	Ниткошвейна машина SMYTH FF-250 4D Automatic макс. формат зош., мм – 560 × 340; мінім. формат зош., мм – 80 × 135; макс. швидк., цикл/хв. – до 150;	Книжковий блок, нитки ХБ №30 білого кольору. В комплекті 10 шт. по 100 м; – щільно намотані на бобину	Візуальний
Обробка корінця: кругління, відгинання фальців, приклеювання марлі, папірця з капталами	Блокообробна лінія «COMPACT BF 526» фірми KOLBUS. Формат блоків, макс, мм – 375×305; Товщина блоків, мм – 2-80; Продуктивність блоків/хв. – 60	Книжковий блок, клей ПВАД - папір обгортков. масою 1 м <sup>2</sup> 60-80 г сульфігн. целюл., марля поліграфіч. біла марки НШ бавовна поліефір. ширин. – 1000 мм. палігурний каптал: ширина, мм – 16 мм, колір – белый	Візуальний, на міцність
Обтиск блоків	Блокообтискний прес фірми DNH «Sigloch» макс. формат блоків, мм – 510×320; товщ. блоків, мм – 3-70; швидкість, цикл/хв. – 40	Книжковий блок	Візуальний, на міцність
Виготовлення палігурних кришок	Палігуркоробної машині DA 240 макс. формат палігурок, мм – 380×660; макс. швидк., цикл/хв. – 50; товщ. картону, мм – 1-4; ширина відставу, мм – 6 – 90	Палігурн. папір марки O, масою, г – 140; картон палігурн.: стронки марки А – 3,0 мм; напівжорсткий відстав марки Б – 0,6 мм;	Візуальний

Продовження таблиці 8.1

Найменування технологічної операції	Технічні характеристики обладнання, пристроїв	Використовувані матеріали	Методи контролю
Ламінування кришки	Рулонний ламінатор YDFM 920 макс. ширина ламінування, мм – 820; макс. швидк. ламінування, м/хв. – 30	поліестерна глянцева плівка для двосторон. ламінування: глянцева, товщ. 75 мкм, рулон – 100 м, ширина 0,6 м	Візуальний на наявність дефектів покриття
Вставка книжкових блоків в палітурні кришки	Книговставна машину EMP фірми «KOLBUS» макс. формат, мм – 270 × 370; товщ. блоків, мм – 4-80; макс. швидк., цикл/хв. – 20-50	Книжковий блок, палітурна кришка, клей дисперсія ПВА Д 30П, універсальний	Візуальний, на наявність короблення палітурних кришок
Штрихування	Машина – для пресування та штрихування книг PräForm® макс. висота книги, мм – 520; ширина книги, мм – 120 – 400; товщ. книги, мм – 5 – 100; продуктивн., шт./год – 100 – 180	Видання в палітурної крищі	Візуальний

## 9 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

### 9.1 Характеристика продукції

Основною продукцією є ексклюзивне книжкове подарункове видання науково-популярне за змістом, яке містить рідкісні відомості про події, які досі не зміг ніхто пояснити. Характеристики видання наведені в таблиці 9.1.

Таблиця 9.1 – Характеристика продукції

Назва продукції	Кількість сторінок	Періодичність на рік	Формат видання	Тираж, екземпл.
Ексклюзивне науково-популярне книжкове видання	464	–	70×100/16	3 000

Видання включає добірку дивовижних, але водночас незрозумілих історій, явищ, таємниць, починаючи з глибини віків до наших днів. Розраховано на численних читачів різних соціальних груп без обмеження віку. Доступні групам із середнім доходом, людям з сім'ями, учням, студентам або вчителям, які живуть в Україні, будь-якої статі, які цікавляться як давніми подіями, так і сучасними проявами чогось, що не піддається розумному поясненню.

Цільова аудиторія велика і, хоч зміст книги не може претендувати на окрему категорію, наприклад навчання, проте, вона навчає сприймати об'єктивну реальність критично. Це і визначає її актуальність ще на довгі роки. Оформлення видання у подарунковому виконанні ще більше піднімає його статус.

До основних недоліків випуску можна віднести:

- статус видання – науково-популярне книжкове подарункове видання, яке розраховане на так званих «фанатів» різного роду таємниць та загадок, яким немає пояснення;

- порівняно з аудіокнигами, неможливість ознайомлення з інформацією людей з фізичними вадами (проблеми із зором);
- відносно висока ціна у продажу.

До переваг видання можна віднести тривалий життєвий цикл та якість виготовлення книги, що включає, як конструкцію видання, так і її зовнішнє оформлення, а також внутрішній зміст, що забезпечує збереження презентабельного вигляду видання протягом тривалого періоду.

Послідовність етапів життєвого циклу товару:

- впровадження, під час якого складно визначити успішність товару при продажах. Маркетинг спрямований на інформування споживачів і посередників про видання. Витрати достатньо великі та спрямовані на виробництво перших випусків та їх популяризацію. Прибуток, як правило, відсутній;

- зростання продажів, на якому виробництво проходить точку безбитковості, 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.

## 9.2 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, Сумській і Полтавській областях.

Період, що аналізується, складає три роки.

Дані аналізу представлені в таблиці 9.2.

Таблиця 9.2 – Прогноз обсягу продажів продукції

Період	Організації-споживачі (сегменти)	Кількість об'єктів, що купуватиме продукцію	Кількість до продажу одному об'єкту, шт.	Місткість сегменту, шт. (ст.3хст. 4)
1	2	3	4	5
Перший рік реалізації				
Січень	Дніпропетровська область	10	25	250
	Харківська область	8	500	4000
	Полтавська область	5	35	175
	Сумська область	9	30	270
	Приватні особи	300	1	300
Лютий	Дніпропетровська область	6	25	150
	Харківська область	7	50	350
	Полтавська область	6	35	210
	Сумська область	10	30	300
	Приватні особи	280	1	280
Березень	Дніпропетровська область	5	25	75
	Харківська область	9	500	4500
	Полтавська область	4	35	140
	Сумська область	9	30	270
	Приватні особи	250	1	250
Квітень	Дніпропетровська область	4	25	100
	Харківська область	8	50	400
	Полтавська область	4	35	140
	Сумська область	10	30	300
	Приватні особи	230	1	230
Травень	Дніпропетровська область	5	25	75
	Харківська область	7	50	350
	Полтавська область	5	35	175
	Сумська область	10	30	300
	Приватні особи	220	1	220
Червень	Дніпропетровська область	5	25	125
	Харківська область	7	50	350
	Полтавська область	6	35	210
	Сумська область	9	30	270
	Приватні особи	290	1	290
Липень	Дніпропетровська область	6	25	150
	Харківська область	7	50	350
	Полтавська область	6	35	210
	Сумська область	10	30	300
	Приватні особи	260	1	260
Серпень	Дніпропетровська область	7	25	175
	Харківська область	7	50	350
	Полтавська область	4	35	140
	Сумська область	10	30	300
	Приватні особи	270	1	270
Вересень	Дніпропетровська область	5	25	125
	Харківська область	8	50	400
	Полтавська область	6	25	150
	Сумська область	9	30	270
	Приватні особи	140	1	140
Жовтень	Дніпропетровська область	6	25	210
	Харківська область	8	50	400
	Полтавська область	4	35	140
	Сумська область	10	30	300
	Приватні особи	240	1	240

Продовження таблиці 9.2

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

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

### 9.3 Конкуренція

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

До них відносяться:

- ПрАТ «Харківська книжкова фабрика «Глобус»» – конкурент А;
- друкарня «Фактор-Друк» – конкурент Б;
- ТОВ «Видавництво «Фоліо» – конкурент В.

У таблиці 9.3 наведені результати порівняння.

Таблиця 9.3 – Сегментація ринків за основними конкурентами

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

## Продовження таблиці 9.3

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

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

## 9.4 Стратегія маркетингу

Метою маркетингу є вивчення читацької аудиторії подарункового 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 обсяги 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 9.1.

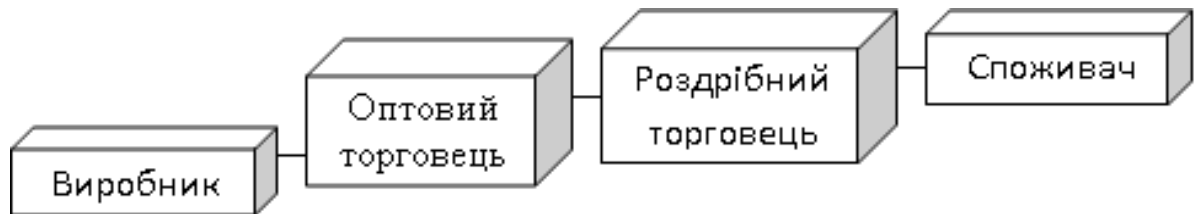


Рисунок 9.1 – Дворівневий канал

Сервісне обслуговування клієнтів включає в себе доставку продукції клієнтам, консультація покупців по телефону, розсилка 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. З цією метою були розроблені рекламні заходи представлені в таблиці 9.4.

Таблиця 9.4 – 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	770,00
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	420,00
10. Реклама на інтернет-майданчиках	Контекстна реклама	400,00
Усього на рекламні заходи		1590,00

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 %.

### 9.5 План виробництва

Виробничий план розроблений на основі плану маркетингу і даних з основної частини кваліфікаційної роботи. Показники виробництва в натуральному вираженні наведені в таблиці 9.5.

Таблиця 9.5 – Визначення показників виробництва

№ з/п	Операція	Один. вим.	Кіл-ть один.	Норма часу на один., хв.	Кіл. машино-годин 4*5/60	Кіл. чол.	Кіл-ть нормо-годин 6*7
1	Контроль якості друкованих форм	шт.	56	1	0,66	1	0,93
2	Підготовка матеріалів до друкування	шт.	3	3,3	0,17	1	0,17
3	Підготовка друкарської машини до роботи	шт.	1	15	0,50	2	0,50
4	Пробний друк	шт.	14	0,5	0,17	2	0,23
5	Друкування тиражу	стор.	174000	0,0005	2,50	2	2,90
6	Контроль якості відбитків	шт.	500	0,17	1,00	1	1,42
7	Фальцювання	шт.	870000	0,0003	10,0	1	4,35
8	Добірка зошитів	шт.	870000	0,0003	10,0	1	4,35
9	Виготовлення книжкового блоку	шт.	3000	0,2	20,0	1	10,00
10	Контроль якості блоків	шт.	3000	0,025	2,50	1	1,25
11	Виготовлення палітурок	шт.	3000	0,0005	0,05	1	0,03
12	Контроль якості кришок	шт.	3000	0,0015	0,17	1	0,08
13	Вставка блоків в палітурні кришки	шт.	3000	0,003	0,33	1	0,15
14	Сушіння корінців книжкових блоків	шт.	3000	0,0005	0,08	1	0,03
15	Контроль якості книг	шт.	3000	0,0015	0,17	1	0,08
16	Пакування книг	шт.	3000	0,02	2,0	5	6,00
	Усього на тираж				54,71		32,45

Операції технологічного процесу для виготовлення книжкового подарункового видання 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 9.6.

Таблиця 9.6 – Витрати на матеріали

№ з/п	Найменування	Один. вим.	На весь обсяг продукції		
			Витратна норма	Ціна, грн	Сума, грн 4×5
1	Друковані форми	шт.	58,00	124,14	7200,00
2	Папір – книжковий блок	аркуш	89610,00	0,80	71688,00
3	Папір – форзаци	аркуш	6180,00	1,20	7416,00
4	Папір – обкладинка	аркуш	3090,00	1,40	4326,00
5	Фарба	кг	21,18	300,00	6354,00
6	Зволожуючий розчин	кг або л	0,45	190,00	85,50
7	Клей	кг	0,30	97,00	29,10
8	Нитки	м	40,00	92,00	3680,00
9	Папір обклеювальний	м <sup>2</sup>	24,30	40,00	972,00
10	Каптал-тасьма	м	168,00	240,00	40320,00
11	Картон – сторінки	аркуш	500,00	0,46	230,00
12	Картон – остав	аркуш	25,00	0,40	10,00
13	Плівка для ламінування	м.п	1050,00	2646,00	2646,00
	Усього				144956,60

Весь перелік робіт на друкарській та післядрукарській стадіях підготовки виробу виконують виробничі робочі. Для розрахунку собівартості одиниці продукції виконують розрахунок заробітної плати виробничих робітників і складають кошторис витрат на сировину і матеріали.

Дані представлені в таблицях 9.7 та 9.8.

Таблиця 9.7 – Розрахунок заробітної плати робітників

Найменування робіт і операцій	Кіль-кість, чол.	Оклад, грн	Премії і доплати		Усього (3+5)
			відсоток, %	сума, грн	
Оператор друкарської машини	1	13000,00	10,00	1300,00	14300,00
Оператор фальцювальної машини	1	11000,00	10,00	1100,00	12100,00
Оператор швейної машини	1	11000,00	10,00	1100,00	12100,00
Оператор блоко-обробної машини	1	11000,00	10,00	1100,00	12100,00
Оператор палітурно-виготовної машини	1	10000,00	10,00	1000,00	11000,00
Оператор блоко-вставляючої машини	1	10000,00	10,00	1000,00	11000,00
Усього		66000,00		6600,00	72600,00

Таблиця 9.8 – Розрахунок собівартості тиражу одного випуску книги

№ з/п	Стаття витрат	Сума, грн (тираж)	Сума, грн (1 прим.)
1	Основні матеріали та вироби	144956,60	48,32
2	Паливо й енергія на технологічні цілі	876,14	0,29
3	Основна заробітна плата (ОЗП)	66000,00	22,00
4	Додаткова заробітна плата (ДЗП) 10% від ОЗП	6600,00	2,20
5	Єдиний соціальний внесок (22 % від ОЗП + ДЗП)	15972,00	5,32
6	Витрати по утриманню та експлуатації обладнання (50% від ОЗП)	33000,00	11,00
7	Загальновиробничі витрати (55 % від ОЗП)	36300,00	12,10
8	Виробнича собівартість (пп. 1-7)	303704,74	101,23
9	Адміністративні витрати (60 % від ОЗП+ДЗП)	43560,00	14,52
10	Витрати на збут (8 % від п. 8)	24296,38	8,10
11	Повні витрати (сума пп. 8-10)	123,85	371561,12
12	Прибуток від реалізації (30 % від суми п. 8-10)	111468,34	37,16
13	Ціна (сума пп. 11-12)	483029,45	161,01

Таким чином, собівартість одного примірника видання становить 123,85 грн, витрати на виробництво всього обсягу – 371561,12 грн.

## 9.6 Організаційний план

У даний час сформувався стереотип підприємства-друкарні за формою власності – товариство з обмеженою відповідальністю (ТОВ), 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.

## 9.7 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:

$$O_6 = \frac{A}{\text{Ц} - b},$$

де А – постійні витрати на весь обсяг виробництва;

b – змінні витрати на одиницю продукції;

Ц - 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 формулою (10.1) проводиться з такими даними:

$$201\,432,00 / (161,01 - 56,71) = 1932 \text{ шт.}$$

Для того, щоб визначити точку беззбитковості графічним методом, необхідно заповнити таблицю 9.9.

Таблиця 9.9 – Визначення беззбитковості виробництва

Відсоток використання виробничої потужності, %	Обсяг виробництва, шт.	Виручка від реалізації, грн	Собівартість на весь обсяг виробництва, грн	Прибуток на весь обсяг виробництва, грн	Рентабельність продукції, %
20	750	120 757,36	243 964,28	-123 206,92	-50,50
40	1 500	241 514,73	286 496,56	-44 981,83	-15,70
60	2 250	362 272,09	329 028,84	33 243,25	10,10
80	3 000	483 029,45	371 561,12	111 468,34	30,00
100	3 750	603 786,82	414 093,40	189 693,42	45,81

Виручка (дохід) від реалізації продукції розраховується як добуток обсягу виробництва в натуральному виразі ( $O_{\text{нат}}$ ) і ціни продукції ( $C$ ) з табл. 9.8.

Собівартість на весь обсяг виробництва розраховується:

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

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 беззбитковості, наведений на рис. 9.1.

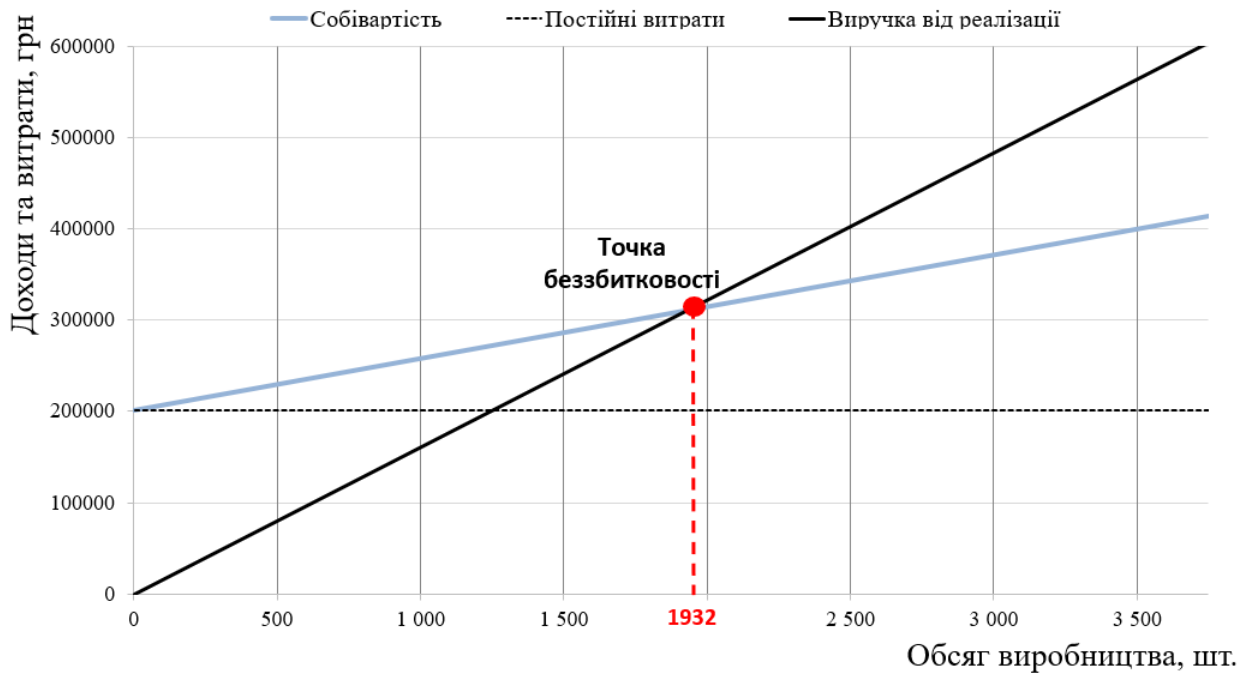


Рисунок 9.1 – Графік беззбитковості виробництва

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 161,01 грн. Виручка від реалізації тиражу складе 483029,45 грн, очікуваний прибуток при рентабельності на рівні 30 % – 111468,34 грн.

## ВИСНОВКИ

В результаті виконання кваліфікаційної роботи вирішено всі поставлені завдання:

- зроблено огляд літератури за темою роботи;
  - розроблено технічну характеристику видання;
  - розроблено схему технологічного процесу виготовлення видання;
  - обгрунтовано спосіб друкування і вибір друкарського обладнання;
  - обгрунтовано вибір післядрукарського обладнання;
  - розроблено заходи щодо контролю якості напівфабрикатів та готової продукції;
- виконано розрахунки необхідних матеріалів;
  - розроблено маршрутно-технологічну карту;
  - виконано необхідні економічні розрахунки.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Поняття «книга». Ринок книг в Україні. URL: [https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib\\_upload/готовий/page7.html](https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/готовий/page7.html) (дата звернення: 25.05.2023).
2. Ексклюзивні подарункові видання. URL: <https://yabooks.com.ua/ekskliuzyvni-podarunkovi-vydannia/> (дата звернення: 25.05.2023).
3. Перепелицина Г.М. Українська бібліотечна енциклопедія. Подарункові видання. URL: <https://ube.nlu.org.ua/article/подарункове%20видання> (дата звернення: 25.05.2023).
4. Параметри книги. URL: <https://masterknyg.com.ua/vygotovlennya-knyg-v-tverdij-ta-myakij-paliturczy/> (дата звернення: 25.05.2023).
5. СТР Screen PTR 8800 II. URL: <https://wolf.ua/uk/equipment-sale/ctr-screen-ptr-8800-ii> (дата звернення: 25.05.2023).
6. Величко О.М. Видавничо-поліграфічна справа: Практикум з проектування і розрахунку технологічних і виробничих процесів: навч. посіб. К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2009. 520 с.
7. Перфекта. URL: <http://www.upg.com.ua/ru/equipment/perfecta/guillotines/> (дата звернення: 25.05.2023).
8. Друкарська машина КВА Rapida 105-4. URL: [http://www.upg.com.ua/equipment/kba/sheet-fed\\_offset/rapida\\_105/](http://www.upg.com.ua/equipment/kba/sheet-fed_offset/rapida_105/) (дата звернення: 25.05.2023).
9. Вантажно-транспортуючі машини і засоби в поліграфії. Навчальний посібник для здобувачів освітнього ступеня бакалавра спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» усіх форм навчання / Т.І. Веретільник, Ю.П. Мамонов, Л.Д. Мисник, Капітан Р.Б., Мисник Б.В. Черкаси: ЧДТУ, 2018. 91 с.
10. Друкарське обладнання Polar. URL: <https://machineryline.ua/-/drukarske-obladnannya/POLAR--c2434tm6700> (дата звернення: 25.05.2023).
11. Технологічні процеси виготовлення книг. URL: [https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib\\_upload/готовий/page8.html](https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/готовий/page8.html) (дата звернення: 25.05.2023).

12. Хведчин Ю.Й. Брошуровально-палітурне устаткування: підручник. Частина 2. Палітурне устаткування / Ю.Й. Хведчин; МОН України, Ін-т інновац. технологій та змісту освіти УАД. – Львів: УАД, 2007. – 392 с.

13. Рулонний ламінатор YDFM 920. URL: [https://a-techno.com.ua/ua/prod-210042/?gclid=CjwKCAjwv8qkBhAnEiwAkY-ahnmtjMjKkkkOdRrppsvrqiwry7LLTmpYnq762\\_QzL0woZUHK5nNiBoCabQQAvD\\_BwE](https://a-techno.com.ua/ua/prod-210042/?gclid=CjwKCAjwv8qkBhAnEiwAkY-ahnmtjMjKkkkOdRrppsvrqiwry7LLTmpYnq762_QzL0woZUHK5nNiBoCabQQAvD_BwE) (дата звернення: 25.05.2023).