

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Навчально-науковий центр заочної форми навчання
(повна назва)


Кафедра Медіасистем та технологій
(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА Пояснювальна записка

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Розробка технологічного процесу випуску видання
«Дитяча АВТОенциклопедія»
(тема)

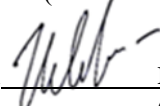
Виконав:
здобувач 4 року навчання,
групи ВПВПСз-21-1

 Анастасія БРИЛЬОВА
(власне ім'я, прізвище)

Спеціальність 186 Видавництво та поліграфія
(код і повна назва спеціальності)

Тип програми освітньо-професійна

Освітня програма
Видавничо-поліграфічна справа
(повна назва освітньої програми)

Керівник  проф. Ігор ЛЕВИКІН
(посада, власне ім'я, прізвище)

Допускається до захисту
Завідувач кафедри МСТ

Жанна ДЕЙНЕКО
(власне ім'я, прізвище)

(підпис)

2025 р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Навчально-науковий центр заочної форми навчання
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)
« 5 » травня 2025 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

здобувачеві Брильової Анастасії Сергіївни
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка технологічного процесу випуску видання «Дитяча АВТОенциклопедія»

Затверджена наказом по університету від 5 травня 2025 р. № 75 Стз

2. Термін подання здобувачем роботи до екзаменаційної комісії 17 червня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи

Вид продукції – науково-популярна; тип – книга; формат – 60×90/8; кількість фарб: книжковий блок – 4+4; палітурна кришка – 7Бц, обкладинка – 4+0; наклад – 10000 екз.

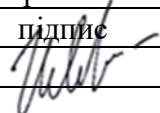
4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі

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

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

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


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

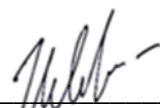
Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата
Основна частина	проф. Левикін І.В.		16.06.2025
Економічна частина	ас. Легеза О.М.		16.06.2025

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз завдання на кваліфікаційну роботу.	05.05.25-07.05.25	виконано
2	Аналітичний огляд літератури за темою роботи.	08.05.25-09.05.25	виконано
3	Вибір та обґрунтування вибору виду друку.	10.05.25-11.05.25	виконано
4	Схема технологічного процесу друкування.	12.05.25-14.05.25	виконано
5	Розробка технічної характеристики видання.	15.05.25-16.05.25	виконано
6	Обґрунтування вибору друкарського обладнання	17.05.25-20.05.25	виконано
7	Розробка післядрукарського технологічного процесу виготовлення видання.	21.05.25-26.05.25	виконано
8	Обґрунтування вибору післядрукарського обладнання	27.05.25-30.05.25	виконано
9	Особливості вихідного контролю показників якості друкованої та готової продукції.	31.05.25-02.06.25	виконано
10	Розрахунки завантаження обладнання та необхідної кількості матеріалів	03.06.25-04.06.25	виконано
11	Розробка маршрутно-технологічної карти	05.06.25-07.06.25	виконано
12	Економічна частина	07.06.25-14.06.25	виконано
13	Оформлення пояснювальної записки	07.06.25-14.06.25	виконано
14	Оформлення графічної частини	14.06.25-16.06.25	виконано

Дата видачі завдання 5 травня 2025 р.

Здобувач 
(підпис)

Керівник роботи 
(підпис)

проф. Ігор ЛЕВИКІН
(посада, власне ім'я, прізвище)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка містить: 54 с., 21 табл., 2 рис., 2 дод., 17 джерел.

ПОЛІГРАФІЯ, ДОДРУКАРСЬКА ПІДГОТОВКА, ДРУКАРСЬКЕ ТА ПІСЛЯДРУКАРСЬКЕ ОБЛАДНАННЯ, ОФСЕТНИЙ ДРУК, КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ, ВІДБИТОК, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС ВИПУСКУ КНИЖКОВОГО ВИДАННЯ, ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ.

Мета роботи – розробка технологічного процесу випуску науково-популярного видання: «Дитяча АВТОенциклопедія».

Для досягнення мети було виконано наступне:

- аналіз вихідних даних до кваліфікаційної роботи;
- аналітичний огляд стану поліграфічних процесів, обладнання та матеріалів необхідних для випуску видання;
- обґрунтовано вибір способу друку;
- розроблено схеми технологічного процесу додрукарського, друкарського та після друкарського етапів випуску видання;
- встановлено перелік та вибрано додрукарське, друкарське, післядрукарське, контрольно-вимірювальне обладнання та матеріали, необхідні для виготовлення видання;
- виконані розрахунки щодо завантаження обладнання та необхідної кількості основних матеріалів.
- розроблено маршрутно-технологічну карту випуску науково-популярного видання.

В економічній частині роботи виконані розрахунки, які дозволили обґрунтувати доцільність виготовлення книжкового видання в палітурці: «Дитяча АВТОенциклопедія».

ABSTRACT

The explanatory note contains: 54 p., 21 tab., 2 fig., 2 app., 17 sources.

PRINTING, PRE-PRINTING, PRINTING AND POST-PRINTING EQUIPMENT, OFFSET PRINTING, QUALITY CONTROL, PRINTING, TECHNOLOGICAL PROCESS OF BOOK PUBLICATION, ECONOMIC FEASIBILITY

The purpose of the work is to develop a technological process for the publication of a popular science publication: "Children's AUTO Encyclopedia".

To achieve the goal, the following was performed:

- analysis of the initial data for the qualification work;
- analytical review of the state of printing processes, equipment and materials necessary for the publication;
- the choice of the printing method was justified;
- developed schemes of the technological process of the printing and post-printing stages of the publication;
- established and selected a list of printing, post-printing, control and measuring equipment and materials necessary for the production of the publication;
- performed calculations regarding the loading of equipment and the required amount of basic materials.
- developed a route and technological map for the production of a popular science publication.

In the economic part of the work, calculations were performed that allowed justifying the feasibility of producing a book publication in a binding: "Children's AUTO Encyclopedia".

ЗМІСТ

	С.
ВСТУП.....	8
1 АНАЛІЗ ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ	10
1.1 Аналіз вихідних даних, технічна характеристика видання.....	10
1.2 Формування завдань для аналітичного огляду літератури	11
2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ	13
2.1 Результати огляду літератури за темою роботи	13
2.2 Розробка технічної характеристики видання.....	15
2.3 Перелік технологічних операцій, необхідних для випуску видання	16
3 РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ВИПУСКУ ВИДАННЯ	18
3.1 Схема друкарського етапу випуску видання	19
3.2 Схема післядрукарської етапу випуску видання	20
4 ВИБІР НЕОБХІДНОГО ОБЛАДНАННЯ	22
4.1 Вибір додрукарського обладнання та матеріалів	22
4.2 Вибір друкарського обладнання та матеріалів	24
4.3 Вибір післядрукарського обладнання та матеріалів.....	26
5 ОПИС КОНТРОЛЬНО-ВИМІРЮВАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ	30
6 ВИКОНАННЯ НЕОБХІДНИХ РОЗРАХУНКІВ	33
6.1 Розрахунки необхідної кількості матеріалів.....	33
6.2 Розрахунки щодо завантаження обладнання	34
7 РОЗРОБКА МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КАРТИ.....	35
8 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	39
8.1 Характеристика продукції.....	39
8.2 Оцінка ринків збуту.....	40
8.3 Конкуренція	43
8.4 Стратегія маркетингу	44
8.5 План виробництва	46
8.6 Організаційний план	49

8.7 Фінансовий план.....	49
ВИСНОВКИ	52
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	53
ДОДАТОК А Друкарський етап виготовлення видання.....	55
ДОДАТОК Б Післядрукарський етап виготовлення видання	56

ВСТУП

Людство не може існувати без споживання різноманітних інформації з навколишнього простору, яка забезпечує рівень його обізнаності та освіченості. Носіями корисної інформації у сучасному суспільстві є як традиційні друковані носії, так і електронні засоби, в основі яких провідні та ефірні лінії зв'язку.

Постійне вдосконалення засобів – джерел інформації, а саме, покращення користувацьких характеристик, постійно і істотно розширює коло користувачів, охоплюючи все більше вікових груп.

Безсумнівно, що електронні засоби надання споживачеві інформації, що щодня надходить, більш динамічні та мобільні порівняно з класичними – друкованими в плані формування, зміни та доставки її споживачеві.

Наступний фактор переваг того чи іншого джерела-носія інформації, відноситься до витрат, які супроводжують власників даних коштів. Звичайно, сьогодні найбільш поширене джерело інформації – мобільний телефон з можливістю виходу в Інтернет та інші соціальні мережі, коштує досить дорого, в порівнянні з друкованими виданнями, звичайно, не рахуючи колекційних. Але, на відміну від друкованих носіїв інформації, які тривалий час зберігають свою споживчу цінність, як змістовну, так і конструкційну, привабливий зовнішній вигляд, а також дозволяють оцінити вагу та їх матеріальне втілення, електронні засоби не формують такого цілісного сприйняття реальності, хоча і в даному напрямку електронні носії рухаються вперед, програє проникнення штучного інтелекту у всі сфери діяльності людини. Хоча, вимкнули живлення цих пристроїв, і всі їхні переваги зводяться нанівець.

Слід зазначити, що категорія споживачів друкованої поліграфії, незважаючи на електронні засоби масової інформації, що стрімко розвиваються, залишається ще значною, хоча їх співвідношення постійно змінюється на користь електронних джерел і носіїв.

Незважаючи на це протистояння, є шляхи співіснування, які вже існують у вигляді «дублювання» друкованих видань у вигляді аудіо або повноцінних електронних будівель. Враховуючи дані обставини, друковані видання залишаються актуальними. Особливо для категорії споживачів дитячого віку, коли інформація у вигляді відчутної книги та її зміст для них є стартовим майданчиком у формуванні процесів здобуття різних знань. Ось тому темою даної кваліфікаційної роботи є: «Розробка технологічного процесу випуску видання «Дитяча АВТОенциклопедія»

1 АНАЛІЗ ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

1.1 Аналіз вихідних даних, технічна характеристика видання

Відповідно до теми кваліфікаційної роботи, необхідно розробити технологічний процес випуску книжкового видання, науково-популярного змісту під назвою: «Дитяча АВТОенциклопедія». Зовнішній вигляд видання представлений у Додатку – Видання-аналог. Загальний вигляд.

Вихідні дані на проектування, сформовані на підставі вихідних даних видання-аналогу представлені у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Вихідні данні на розробку

Характеристика	Показник
Вид продукції	науково-популярна, дитяча
Тип видання	книга
Категорія споживачів	діти віком 5-12 років
Формат видання	60 × 90/8
Друк	офсетний
Папір	офсетний
Умовн. друк. арк.	19,0
Кількість фарб:	
– книжковий блок	4+4
– обкладинка	4+0
Палітурна кришка	тип 7 Бц
Наклад	10000 примірників

На підставі зазначених у таблиці даних можна скласти попереднє уявлення про проєктоване видання, це:

- за конструкцією – книга в палітурній кришці з обкладинкою;
- книжковий блок – повнокольоровий – 4+4;
- обкладинка – повнокольорова одностороння – лицьова сторона – 4+0;

Формат видання дозволяє визначити розміри необрізаного після фальцювання блоку: 60/2×90/4, тобто 300×250 мм. Але цих даних недостатньо для реалізації завдання на кваліфікаційну роботу.

Тому потрібно сформулювати докладніше уявлення про видання-зразок, яке оформляється як технічна характеристика видання. Для формування технічної характеристики проєктованого видання необхідно провести детальний аналіз зразка-аналогу.

Результати обстеження видання-аналога, прийнятого за зразок:

- розміри габаритні: В × Ш × Т, мм – 285 × 215 × 15,88;
- вага, г – 650;
- обкладинка – повно колірною 4+0, задрукована та ламінована матовою плівкою по всій поверхні;
- корінець – прямий, задрукований;
- наявності рубчик по корінцевої зоні;
- видання має канти - 3-4 мм;
- форзаци незадруковані, прості приклеїні;
- корінець має каптал з обох сторін книги;
- внутрішній блок включає 19 зошитів по 8 сторінок у кожній;
- скріплення зошитів по корінцю капроновими нитками.

1.2 Формування завдань для аналітичного огляду літератури

Отримане вище попереднє уявлення про видання у вигляді конкретних показників дозволяє сформулювати завдання на виконання аналітичного огляду літератури, який спрямований на пошук аналогічного за зазначеними ознаками видання-аналогу. При цьому потрібно уточнити всі компоненти, які необхідні для розробки технологічного процесу випуску проєктованого видання на різних його етапах: особливості самої конструкції видання – з блоку, їх комплектування та скріплення між собою, варіанти обробки корінця блоку, особливості виготовлення даного типу палітурної кришки.

Окрім цього огляд дозволить встановити перелік основних матеріалів та вимог до їх підготовки перед використанням, які необхідні для виготовлення видання на кожному з основних етапів: додрукарському,

друкарському та післядрукарському, а також застосовуване для забезпечення якості напівфабрикатів на кожному із зазначених етапів та отриманої готової продукції контрольно-вимірювальне обладнання.

При виконанні огляду особливу увагу слід звернути на способи друкування подібних видань, їх переваги та недоліки з урахуванням даних про видання, обумовлених у підрозділі 1.1, що дозволить надалі визначитися з друкарським обладнанням, а відштовхуючись від нього, встановити перелік обладнання, яке необхідне для випуску видання як на додрукарському, так і післядрукарському етапах.

2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

2.1 Результати огляду літератури за темою роботи

Огляд включав, в першу чергу, аналіз випуску подібних видань провідними поліграфічними підприємствами м. Харкова, яких можна надалі вважати підприємствами-конкурентами: ТОВ «КОМПАНІЯ ТАЛАНТ»; друкарня «Фактор-Друк»; ТОВ «Видавництво «Фоліо». Ці підприємства випускають подібну продукцію, ознайомитися з якою можна за посиланнями [1, 2, 3]. Крім цього було проаналізовано конструкцію саме книжкових видань у палітурці типу 7 Бц, а також встановлено загальноприйнятий перелік технологічних операцій та необхідних матеріалів для випуску подібних видань [4, 5, 6].

За результатами проведеного огляду можливо зробити наступні висновки та уточнення раніше встановлених показників видання.

Найпоширенішим способом друкування подібних видань є офсетний про це свідчать дані про наявність офсетного друкарського обладнання в усіх перелічених вище підприємств, хоча це не єдине друкарське обладнання у них [1, 2, 3]. Коротко перерахуємо підстави – для вибору саме офсетного способу друку для друкування тиражу проєктованого видання:

- дозволяє отримувати відбитки високої якості;
- забезпечує насичений чорний колір;
- можна друкувати на досить широкому асортименті паперів;
- висока швидкість друку;
- друк великих тиражів без зниження якості;
- низька вартість друку.

Недолік – не вигідно друкувати тиражі менше 500 екземплярів.

Для організації офсетного друку тиражу видання попередньо виготовляють офсетні друковані форми шляхом експонування офсетних друкованих СтР пластин.

Далі розглянемо особливості післядрукарської підготовки видання.

Основними конструктивними елементами книжкового видання є книжковий блок, який з'єднується з палітурною кришкою за допомогою форзаців. Блок та переплатна кришка є складними виробами. Блок складається з зошитів, розташованих – підібраних у певному порядку зошитів, кожна з яких є сфальцованим запечатаним з двох сторін листком. Палітурна кришка складається з обкладинки, до якої, в спеціально відведених місцях, приклеюються дві картонні сторони – передня і задня, і відстава – картонного елемента корінця майбутнього книжкового видання, також картонного і приклеєного між сторінками. Таким чином виготовляється палітурна кришка типу 7 – це так звана та найбільш популярна палітурна кришка. Як вказано вище – її боковини та відстав обклеюються одним цільним покривним матеріалом. Залежно від матеріалу покриття картонної основи діляться на три типи, один з яких – 7 Бц – зовнішнє покриття якої – обкладинко вий (офсетний) папір з нанесеним на нього офсетним або цифровим способом зображенням, і для підвищення зносостійкості покритий шляхом ламінування глянцевою або матовою плівкою.

Для з'єднання блоку та палітурної кришки використовуються форзаці, які після скріплення зошитів у блок приклеюються кожний однією своєю стороною до першого та останнього зошитів блоку. При вставці блоку в палітурну кришку вільні частини форзаців приклеюються до палітурної кришки.

Для посилення міцності з'єднання блоку з кришкою, корінець блоку може обклеюватися папером або марлею, які мають додаткові «чисті поля» – клапана і після встановлення на корінці блоку також які форзаці приклеюються в картонних сторінках палітурки на підставці при вставці в неї блоку.

Для захисту корінця від проникнення пилу, а також для посилення його міцності та створення більш привабливого виду книги, з кожної з його сторін, огинаючи краї корінця, приклеюється каптал – кольорова спеціальна

стрічка з тканини з бортиком, який і закриває доступ повітря усередину корінця.

2.2 Розробка технічної характеристики видання

Дані про особливості підготовки і випуску видання, що проектується, дозволяють скласти досить його детальну технічну характеристику, виконану у вигляді таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Технічна характеристика проєктованого видання

Вид і призначення видання	
Цільове призначення	науково-популярне для дітей
Конструкція	книжкове видання в палітурці
Знакова природа інформації	текстово-ілюстративне
Періодичність	неперіодичне
Формат видання	
Формат паперового аркуша, см	60×90/8
Формат необрізаного блоку(Ш×В), мм	225×300
Формат обрізаного блоку (Ш×В), мм	220×290
Обсяг видання	
В друкованих листах	38,0
В паперових листах	19,0
В умовних друкованих листах	38,0
В сторінках	152
В зошитах	19 повних
Тираж, тыс. прим.	10,0
Поліграфічне оформлення	
Кольоровість – багатокольорове	книжковий блок (4+4), обкладика (4+0)
Площа аркушу, зайнята ілюстраціями, %	50
гарнітура	Arial
накреслення	прямее світле
Кегль, інтерліньяж шрифту, пт	10/12
Варіант виконання	2
Формат полоси набору	10 ½×14
Розміри полів до обрізання	16,20,24,28
Конструкція видання	
Спосіб комплектування блоку	добіркою
Форзац	простий приклейний, тематичний
Спосіб скріплення зошитів блоку	нитками
Тип і конструкція обкладинки	палітурна кришка тип 7 бц
Ламінована (плівка рулонна)	матова: 75 мкм, 100 м, 0,6 м

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

2.3 Перелік технологічних операцій, необхідних для випуску видання

Будь-який із трьох етапів підготовки та випуску проектного видання починається з підготовки необхідних матеріалів та обладнання даного етапу, далі слідує виконання основних операцій етапу та контроль якості отриманого в результаті проходження даного етапу продукції-напівфабрикату або готової продукції.

Отже, сформуємо узагальнений попередній перелік операцій [4, 5, 6], необхідних для випуску проектного видання кожному з основних етапів:

а) додрукарський:

- 1) підготовка офсетних СтР пластин до експонування;
- 2) експонування офсетних СтР пластин;
- 3) контроль якості експонування;

б) друкарський:

- 1) акліматизація паперу, підготовка фарби та зволожуючого розчину;
- 2) підготовка машини до друкування;
- 3) пробне друкування;
- 4) підстроювання машини (за необхідністю);
- 5) друкування тиражу та обкладинок;
- 6) контроль якості відбитків;

в) післядрукарський (виготовлення книжкового блоку):

- 1) зіштовхування віддрукованих аркушів;
- 2) підрізування віддрукованих аркушів;
- 3) розрізання віддрукованих аркушів;
- 4) фальцювання (бігування форзаців);
- 5) приєднання додаткових елементів (форзаців);

- 6) передача зошитів на листопідбірку;
- 7) контроль якості отриманих блоків;
- 8) шиття зошитів у блоках нитками;
- 9) контроль якості шиття;
- 10) обрізка блоків з трьох сторін;
- 11) обробка корінця блоків (заклейка корінцевим матеріалом);
- 12) приклейка капталів;

г) післядрукарський (виготовлення палітурки) одночасно з виготовленням книжкового блоку:

- 1) розрізання віддрукованих обкладинок;
- 2) розкрий картону (сторонки, відстав);
- 3) збирання палітурних кришок, їх сушіння;

д) післядрукарський (вставка блоків у палітурні кришки:

- 1) обжим корінця, штрихування;
- 2) контроль якості готового видання.

Встановлений вище перелік технологічних операцій, дозволяє розробити схему технологічного процесу виготовлення проєктованого видання.

3 РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ВИПУСКУ ВИДАННЯ

Загальну схему випуску книжкового видання з технічними характеристиками, зазначеними в таблиці 2.1, можна умовно розрізнити на 3 складові [4, 5, 6]:

- схема додрукарського етапу випуску видання;
- схема друкарського етапу випуску видання;
- схема післядрукарського етапу випуску видання.

Розглянемо кожен їх докладніше.

Розробка схеми будь-якого технологічного поліграфічного процесу починається із вибору способу друкування передбачуваного видання.

Це є базою для вибору технологічних операцій, матеріалів та обладнання як до процесу друкування, так і після нього з урахуванням характеру друкованої продукції, яка обумовлена у завданні на кваліфікаційну роботу. У цій роботі необхідно розробити технологічний процес випуску книжкового видання, технічна характеристика якого оформлена у вигляді таблиці 2.1, яку наведено у попередньому розділі.

Технічна характеристика містить насамперед основні вимоги до друкарського обладнання: формат паперу, кількість фарб книжкового блоку та обкладинки, яка є основним конструктивним елементом палітурки.

Ці ж дані є основними для визначення розмірів друкованих форм, матеріалу для їх виготовлення та продуктивності обладнання, що вибирається.

Аналітичний огляд літератури дозволів остаточно визначити спосіб друкування видання – це офсетний спосіб.

Тип друкованих форм – друковані форми для офсетного друку впливає з вибраного виду друкування видання – офсетний.

Процес отримання офсетних друкарських форм включає такі технологічні операції:

- вибір офсетних друкованих пластин, їх підготовка та завантаження в експонуючий пристрій;
- експонування пластин та виведення готових друкарських форм з перфорацією із пристрою;
- маркування готових друкарських форм.

Узагальнену схему виготовлення друкарських офсетних форм наведено на рисунку 3.1 [6].

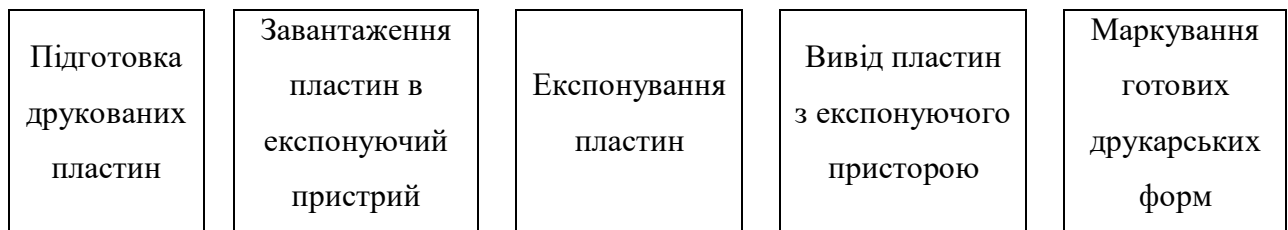


Рисунок 3.1 – Узагальнена схема виготовлення друкарських форм

3.1 Схема друкарського етапу випуску видання

Перед початком друкування тиражу, папір проходить акліматизацію, що включає наступні заходи: витримка в цехових умовах при температурі 18-20°C, відносній вологості повітря 40-60% та кількості годин від однієї до кількох діб залежно від пори року, шляхів транспортування та зберігання на складах. Фарба та зволожуючий розчин також готуються до використання.

Для друкування видання вибрано типовий процес офсетного друку. Його складовими є такі операції [6,7]:

- підготовка до друкування декаля – спеціальної пружної прокладки, яка забезпечує рівномірний тиск у зоні контакту друкованої форми із запечатуваним листом;
- установка друкарської форми в машину;
- підготовка зволожуючого апарату;
- підготовка фарбового апарату;
- підготовка друкарської фарби;
- підготовка паперу;

- підготовка аркушоживільної та аркушовивідної груп;
- приводка;
- підготовка додаткових пристроїв друкарської машини;
- пробне друкування;
- затвердження підписного аркушу;
- контроль та регулювання процесу друкування;
- друкування тиражу;
- періодичне завантаження аркушів;
- розвантаження акушовивідного пристрою;
- видалення відпрацьованих форм з машини;
- відправка аркушів до палітурного цеху.

Типова схема технологічного процесу друкування проєктованого видання наведена на рисунку А.1 додатка А.

3.2 Схема післядрукарської етапу випуску видання

Аналогічно проаналізуємо типовий процес виготовлення книжкових видань схожих на проєктоване. Таким чином вточнюється узагальнений перелік операцій післядрукарського етапу, наведений у підрозділі 2.2.

Склад операцій післядрукарської підготовки проєктованого видання виконаний у вигляді таблиці 3.2 [4, 5, 6, 7].

Схема післядрукарського етапу випуску проєктованого видання наведена на рисунку Б.1 додатку Б.

Наявність схем всього переліку операцій необхідних для випуску проєктованого видання, а також схем технологічних процесів кожного з трьох етапів випуску проєктованого видання дозволяє зробити вибір відповідного обладнання та необхідних матеріалів.

Таблиця 3.2 – Склад операцій післядрукарського етапу випуску видання

Друк тиражу на листовій офсетній друкарській машині	Друкування обкладинки
<p>Зіштовхування і розрізання віддрукованих аркушів Зіштовхування і розрізання форзаців Фальцювання аркушів Фальцювання форзаців Пресування зошитів Виготовлення складних зошитів Пресування і упаковка зошитів з форзацами Комплектування блоків підбіркою Позошитне шиття блоків нитками Обтиск корінця і пресування блоків Заклеювання корінця блоків Сушка корінця блоків Обтиск корінця блоків Обрізка блоків з 3-х сторін Обтиск корінця блоків Приклейка на корінець зміцнюючих елементів Сушка блоків</p>	<p>Розкрій покривного матеріалу Розкрій картону для сторінок і відстава Збірка кришок Сушка кришок</p>
<p>Вставка блоків у кришки Пресування книг Сушка книг Штриховка книг Контроль якості Укладка книг в стопу Пакування книг и наклейка ярликів</p>	

4 ВИБІР НЕОБХІДНОГО ОБЛАДНАННЯ

4.1 Вибір додрукарського обладнання та матеріалів

Основним обладнанням, яке призначене для виготовлення офсетних друкованих пластин, є експонуючі пристрої. У цій роботі, враховуючи формат друкованих аркушів 60×90/8, було вибрано експонуючий пристрій фірми AGFA, а саме Термальна СтР Agfa Avalon LFS, параметри якої дозволяють виготовляти друковані форми для цього формату.

До основних її характеристик належать [8,9]:

- тип лазера: 830 нм на ІЛ лазерних діодах;
- модуль, що експонує: GLV (експонуючі світлові ґрати);
- роздільна здатність dpi: 1200, 2400;
- розмір пластини (максимальний), мм: 1160 × 820;
- розмір пластини (мінімальний), мм: 250 × 310;
- товщина пластин, мм: 0,15-0,4;
- швидкість експонування, пласт./год.: 23.

Найбільш підходящими пластинами для даного пристрою є (з урахуванням вихідних вимог до видання і характеристик пристрою) офсетні пластини TP-U.

Huaguang TP-U – це нова двошарова термальна пластинка, розроблена фірмою Lucky Huaguang Printing Technology со. Ltd. Вона характеризується високою тиражестійкістю, ідеальним відтворенням растрової точки широким діапазоном обробки та стабільною якістю.

Основні характеристики наведені нижче [8,9]:

- чутливість, мдж/см²: 120-140;
- сфера застосування: книжково-журнальне виробництво, друк упаковки, друк на металізованому папері, металі, УФ-друк;
- товщина форми, мм: 0,15-0,40;
- спектральний діапазон 830 нм;

- роздільна здатність, dpi: 1200, 2400;
- тиражостійкість, відбитків на звичайних фарбах: 300000;
- вимоги до освітлення: обробка за умов денного світла;
- режими прояву: температура проявника 22°C, час прояву 25-35 с.

Для стабільного та якісного процесу виготовлення офсетних термальних друкованих форм необхідний проявник. З відповідних на сьогоднішній день був обраний прояв для термальних офсетних CtP пластин (830 нм) був обраний Chembyo CTP Dev.

На завершення даного етапу виготовлення проектного видання сформуємо його узагальнену схему у вигляді таблиці 4.1, яка стане в нагоді для розробки маршрутної-технологічної схеми.

Таблиця 4.1 – Узагальнена схема додрукарського процесу

Назва операції	Обладнання	Матеріали	Засоби контролю
Підготовка друкованих пластин	Переглядово-монтажний стіл	Huaguang TP-U – двошарова термальна пластина	Візуальний
Експонування пластин	Експонуючий Термальна CtP Agfa Avalon LFS тип лазера: 830 нм на ІЛ лазерних діодах; модуль, що експонує: GLV (експонуючі світлові ґрати); роздільна здатність dpi: 1200, 2400; розмір пластини (максимальний), мм: 1160 × 820; розмір пластини (мінімальний), мм: 250 × 310; товщина пластин, мм: 0,15-0,4; швидкість експонування, пласт./год.: 23	чутливість, мдж/см ² : 120-140; сфера застосування: книги-журнали, друк упаковки, друк на металізованому папері, метали, УФ-друк; товщина форми, мм: 0,15-0,40; спектральний діапазон 830 нм; роздільна здатність, dpi: 1200, 2400; тиражостійкість, відбитків на звичайних фарбах: 300000; вимоги до освітлення: обробка за умов денного світла; режими прояву: температура проявника 22°C, час прояву 25-35 с	спектральний денситометр Techkon SpectroDens Premium контроль усіх важливих параметрів
Пробний друк	Прободрукарські пристрої IGT Orange Proofer 70 з шириною друку 70 мм, швидкість друку, м/с: 0,3, макс. товщина матеріалу, мм: 4, довжина відбитка, мм: 200	Папір офсетний 72×100 см, 80 г/м ²	спектральний денситометр Techkon SpectroDens Premium

4.2 Вибір друкарського обладнання та матеріалів

Враховуючи вихідні вимоги до проектування та уточнені дані, зведені до таблиці 2.1 (формат, товщина паперу, кількість фарб, швидкість пкечатання), було проаналізовано декілька моделей з ряду машин відомої фірми Heidelberg Speedmaster. Найбільш підходящою за параметрами з машин, які друкують з переверотом, виявилася машина Speedmaster 102, що забезпечує друк з переверотом і підходяща за іншими параметрами.

Машина Heidelberg Speedmaster 102 [10] щодня використовується в друкарнях по всьому світу Її продуктивність та економічність принесли їй заслужену славу та успіх у форматі 70×100. Друкарська машина Speedmaster SM 102 була розроблена з урахуванням особливих вимог комерційних друкарень, щоб створити модель, орієнтовану на високу ефективність та максимальне задоволення клієнтів з точки зору якості. Speedmaster SM 102 забезпечує безперервну автоматизацію процесу та встановлює нові стандарти у своїй галузі застосування. Пропонуючи успішну, перевірену часом технологію, вона гарантує максимальну якість друку, стабільність та відмінну надійність. Це дозволяє нам пропонувати клієнтам високоякісну друковану продукцію за найнижчою ціною, а наші клієнти таким чином отримують додаткову конкурентну перевагу [10].

Основні технічні характеристики офсетної багатобарвної друкарської машини Speedmaster 102 наведені нижче у вигляді таблиці 4.2 [10, 11].

Для друкування книжкового блоку з урахуванням всіх вказаних вимог до проєктованого видання, вибрано офсетний папір 720×1000 мм, 80 г/м², який широко використовується для виготовлення книжкової продукції [12].

Для друкування після перегляду пропозицій у Інтернеті було також вибрано фарбу офсетну для листового друку тріадну Aronon-T [13]. Це універсальна серія фарб виробництва Південна Корея.

Таблиця 4.2 – основні характеристики машини Speedmaster 102

Найменування показника	Значення показника
Матеріал, який задруковується	Папір офсетний 72×100 см, 80 г/м ²
Максимальний формат аркуша (двосторонній друк), мм	720×1020
Мінімальний формат аркуша (двосторонній друк), мм	400×480
Товщина паперу, мм	0,03-0,6
Продуктивність (двосторонній друк), відб./год	13000
Друковані форми (Д×Ш), мм	790×1030
Кількість друкарських секцій	4
Габарити (Д×Ш×В), м:	9,72×3,33×2,15
Потужність, кВт×год	52-67
Вага, кг	26910

Переваги:

- немає вищипування поверхневого шару паперів зі слабким проклеюванням;
- високий рівень глянцею та швидке закріплення на відбитку;
- підвищена зносостійкість
- стабільний баланс «вода-фарба»;
- гарне відтворення растрової точки;
- мінімальне споживання «води» до 10% менш від звичайних налаштувань;
- підходить для всіх видів зволожувальних систем.

Останнім та необхідним компонентом для якісного друкування тиражу проектованого видання є зволожуючий розчин.

З пропонованих в Інтернеті було обрано концентрат зволоження для листового друку Chembyo Fount SF [14]. Це силіконова емульсія – 60%-ий розчин, який використовується в стандартному дозуванні від 7% до 15%.

Його основні особливості наведено нижче:

- містить стійку добавку, яка запобігає тертю;
- зменшує дряпання;
- концентрація твердих речовин не менш як 60%;
- сильний мікробіологічний захист;
- антистатичні властивості, нейтралізує статичну електрику на папері.

Вимоги щодо використання:

- перед початком роботи розвести водою;
- емульсія наноситься за допомогою форсунок або валів;
- перед використання збовтати;
- зберігати в сухих критих складських приміщеннях при температурі від 5°C до 25°C;
- тримати в щільно зачиненій тарі;
- оберігати від потрапляння прямих сонячних променів та атмосферних опадів.

На завершення даного етапу виготовлення проєктованого видання сформуємо його узагальнену схему у вигляді таблиці 4.3 [14].

Таблиця 4.3 – Узагальнена схема друкарського процесу

Назва операції	Обладнання	Матеріали	Засоби контролю
Підготовка матеріалів	Цифровий термогігрометр НТС-2, Вимірювач в'язкості фарби Вимірювач рН	Папір офсетний 70×100, 80 г/м ² фарба офсетна для листового друку тріадна Aronop-T, концентрат зволоження для листового друку Chembyo Fount SF	Візуальний, НТС-2, в'язкозіметр, рН - метр
Підготовка машини та друкування зошитів та обкладинок	Офсетна друкарська машина Speedmaster 102, формат, мм: 720×1020, друк – двосторонній; кількість друкарських секцій: 4, товщина паперу, мм: 0,03-0,6, продуктивність, відб./год: 13000, габарити (Д×Ш×В), см: 9,72×3,33×2,15, вага, кг: 26910	Задруковані аркуші 70×100, 80 г/м ² фарба офсетна для листового друку тріадна Aronop-T, концентрат зволоження для листового друку Chembyo Fount SF	спектральний денситометр Techkon SpectroDens Premium контроль усіх важливих параметрів

4.3 Вибір післядрукарського обладнання та матеріалів

Розглянемо перелік обладнання, яке необхідне для реалізації технологічних операцій на післяпітному етапі, зазначених на схемі виготовлення видання (рисунок Б.1 додатку Б), а також використаних матеріалів [15].

Перелік обладнання та необхідних для виготовлення проектового видання на післядрукарському етапі подано у таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 – Перелік необхідного для виготовлення на після-друкарському етапі обладнання та матеріалів

Найменування операції	Обладнання	Матеріали	Засоби контролю
1	2	3	4
Зіштовхування і розрізання віддрукованих аркушів та форзаців	Одноножова різальна машина Wohlenberg 115, довжина різу, макс, мм: 1150, мін, висота стопи, макс.: 160 мм, швидкість: до 50 цикл / мін	Папір офсетний 70×100, 80 г/м ² . Форзаці: офсетний папір 650 × 900 мм, 120 г/м ²	Візуальний, мірна лінійка
Фальцювання аркушів та форзаців	Фальцювальна машина FA 74 формат аркуша, см: 210×210, кількість касет: від 2/4/6/8; кількість секцій: 3, швидкість фальцювання, макс. арк./год: 40000	Папір офсетний 70×100, 80 г/м ² Форзаці: офсетний папір 650 × 900 мм, 120 г/м ²	Візуальний
Пресування зошитів	Прес палітурний гвинтовий для обтискання та вирівнювання аркушевої продукції, книжкових блоків. Управління: напівавтоматичне, зусилля обтиску, т: 1, привод: механічний, продуктивність: 1000 обж./год	Папір офсетний 70×100, 80 г/м ² Форзаці: офсетний папір 650 × 900 мм, 120 г/м ²	Візуальний, мірна лінійка
Приклейка форзаців до 1-х та останніх зошитів	Автомат форзацприклеєчно-окантувальний ТП-320-4М довжина зошиту по корінцю, макс.мм: 320, мінімальна, мм: 150, швидкість, макс.цикл/мін: 90/100, потужність, кВт-ч: 2,95, габарити, мм: 2550x1240x1470, вага, кг: 1000	Папір офсетний 70×100, 80 г/м ² Форзаці: офсетний папір 650 × 900 мм, 120 г/м ² клей ПВА-Д	Візуальний, мірна лінійка
Пресування зошитів	Прес палітурний гвинтовий для обтискання та вирівнювання аркушевої продукції, книжкових блоків. Управління: напівавтоматичне, зусилля обтиску, т: 1, привод: механічний, продуктивність: 1000 обж./год	Папір офсетний 70×100, 80 г/м ² Форзаці: офсетний папір 650 × 900 мм, 120 г/м ²	Візуальний, мірна лінійка

Продовження таблиці 4.4

1	2	3	4
Виготовлення складних зошитів	Листопідбірна машина 3693 довжина коринця, макс.мм: 510, механічна швидк., цикл/год: 8000, кількість станцій наклада: 45, ширина коринця, мм: 100-320, товщина зошиту, мм: 6.	Папір офсетний 70×100, 80 г/м ² Форзаци: офсетний папір 650 × 900 мм, 120 г/м ² .	Візуальний, мірна лінійка
Пресування зошитів з форзацами	Гідравлічний книжковий прес РК-55х38Н висота матеріалу, макс. мм: 450 мм максимальний розмір, мм: 550× 380, потужність, кВт-год: 0,75, габаритні розміри, мм: 700×100×1720, вага, кг: 390	Папір офсетний 70×100, 80 г/м ² Форзаци: офсетний папір 650 × 900 мм, 120 г/м ² , клей ПВА-Д.	Візуальний, мірна лінійка
Позошитне шиття блоків нитками	Ниткошвейна машина SMYTH FF240 формат зошиту, макс.мм: 390×320, формат зошиту, мін. мм: 150×80, швидкість, макс. цикл/год: до 145, кількість стібків: 8	Папір офсетний 70×100, 80 г/м ² нитка Ideal біла - універсальна	Візуальний
Обтиск корінця і пресування блоків	Гідравлічний книжковий прес РК-55х38Н висота матеріалу, макс. мм: 450 мм максимальний розмір, мм: 550× 380, потужність, кВт-год: 0,75, габаритні розміри, мм: 700×100×1720, вага, кг: 390	Книжкові блоки	Візуальний, мірна лінійка
Обрізка блоків з 3-х сторін	Триножова паперорізальна машина Wohlenberg серії A 43 Dm формат блока, необрізн., макс.мм: 325×470, формат блока, обрізн., макс.мм: 300×400, товщина блоку, макс.мм: 120, продуктивність, цикл/мін: 16-25, потужність, кВт: 3, вага, кг: 2550	Книжкові блоки	Візуальний, мірна лінійка
Розкрій картону для сторін ПК і отстава	Одноножова різальна машина Wohlenberg 115, довжина різу, макс, мм: 1150, мін, висота стопи, макс.: 160 мм, швидкість: до 50 цикл / мін	Картон палітурний формат 920×1050 мм: сторони,мм: 2,5, відстав, мм: 1,5	Візуальний, мірна лінійка

Продовження таблиці 4.4

1	2	3	4
Збірка кришок	Покрівельна машина Kolbus DA-36 Формат палітурної кришки, макс.мм: 405×560, формат кришки, мін.мм: 110×155, ширина корінця, мм: 8-80, швидкість, макс., цикл/мін: 36, габарити, м: 4800×3100×1200, вага, кг: 3800	Обкладинка: папір офсетний 70×100, 80 г/м ² , картон палітурний формат 920×1050 мм: сторони, мм: 2,5, відстав, мм: 1,5	Візуальний, мірна лінійка, косокутник-вимірювальний, шпація
Ламінування обкладинки	Ламінатор рулонний WH FM490 ширина ламінування, макс, мм: 490, товщина плівки, макс, мкм: 250, швидкість ламінування, макс.м/хв.: 10, потужність, кВт: 2,2 габарити (Д×Ш×В), мм: 900×780×1000, вага, кг: 130	Обкладинка, плівка матова Плівка для ламінатора рулонна РКС, 700 мм, 3000 м, 27 мік, матова	Візуальний
Вставка блоків в палітурну кришку	Машина для вставки блоків в палітурну кришку LY-380SKJ	Книжкові блоки, палітурні кришки, клей ПВА-Д	Візуальний, мірна лінійка, товщиномір
Пресування книжок	Гідравлічний книжковий прес РК-55х38Н висота матеріалу, макс. мм: 450 мм максимальний розмір, мм: 550× 380, потужність, кВт-год: 0,75, габаритні розміри, мм: 700×100×1720, вага, кг: 390	Книжкові блоки	Візуальний, мірна лінійка, товщиномір

Таким чином, таблиця 4.4 дає повне уявлення про послідовність виконання технологічних операцій на заключному етапі виготовлення проектного видання, про обладнання, матеріали, види та засоби контролю якості виконання технологічних операцій цього етапу.

5 ОПИС КОНТРОЛЬНО-ВИМІРЮВАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ

1. Контрольно-вимірювальне обладнання додрукарських процесів.

Розглядаючи вміст розділу 3, а саме частину, яка відноситься до додрукарського етапу випуску виробу, що проєктується, можна встановити наступне (табл.5.1) [15-17].

Таблиця 5.1 – Контроль якості на додрукарському етапі [15-17]

Назва операції	Вид контролю / обладнання
Підготовка експонуючого обладнання	Візуальний, Мультифункціональна модель лабораторного аналізатора AZ-86505: настільний, канали вимірювання – рН, mV (рН), ОВП, Cond, TDS, Salt, Temp; речовини, в яких може вимірювати – вода, розчини,діапазон рН – 0-14 Мікроскоп тринокулярний SZM7045T-STL2: стереоскопічний, лабораторний ремонтний, 10 –кратний, кратність збільшення 7-45X Проявитель для термальних СТР пластин Chembyo СТР Dev Спектральний денситометр Techkon SpectroDens Premium: контрастність друку, спектр щільності, баланс сірого та кольору, сприйняття фарби, крива характеристики друку
Підготовка друкованих пластин	
Завантаження пластин в експонуючий пристрій	
Експонування пластин	
Проявка пластин	
Смывка проявочного розчину	
Вивід пластин з експонуючого пристрою	
Пробний друк	

2. Контрольно-вимірювальне обладнання друкарських процесів.

Перелік контрольно-вимірювального обладнання на цьому етапі визначається з урахуванням даних розділу 3, які відносяться до друкарського етапу виготовлення проєктованого видання можна встановити наступне (табл. 5.2).

3. Контрольно-вимірювальне обладнання післядрукарських процесів.

Перелік контрольно-вимірювального обладнання на цьому етапі визначається з урахуванням даних розділу 3, які відносяться до післядрукарського етапу виготовлення проєктованого видання можна встановити наступне (табл.5.3).

Таблиця 5.2 – Контроль якості на друкарському етапі

Назва операції	Вид контролю / обладнання
Підготовка матеріалів до друкування	Візуальний, Мультифункціональна модель лабораторного аналізатора AZ-86505: настільний, канали вимірювання – pH, mV (pH), ОВП, Cond, TDS, Salt, Temp; речовини, в яких може вимірювати – вода, розчини, діапазон pH – 0-14
Підготовка машини, друкування зошитів та обкладинок	Фарба офсетна листова тріадна Agopon T: вимірювач в'язкості фарб та лаків, віскозиметр, APP – кубок Форда діаметром 4 мм Зволожуючий розчин – Концентрат зволоження для листового друку Chembyo Fount SF Мікроскоп тринокулярний SZM7045T-STL2: стереоскопічний, лабораторний ремонтний, 10-кратний, кратність збільшення 7-45X Спектральний денситометр Techkon SpectroDens Premium: контрастність друку, спектр щільності, баланс сірого та кольору, сприйняття фарби, крива характеристики друку

Таблиця 5.3 – Контроль якості на післядрукарському етапі

Назва операції	Вид контролю / обладнання
Зіштовхування і розрізання віддрукованих аркушів та форзаців	Візуальний, Мультифункціональна модель лабораторного аналізатора AZ-86505: настільний, канали вимірювання – pH, mV (pH), ОВП, Cond, TDS, Salt, Temp; речовини, в яких може вимірювати – вода, розчини, діапазон pH – 0-14
Фальцювання аркушів та форзаців	Вимірювач в'язкості фарб, лаків, клеїв – віскозиметр, APP – кубок Форда діаметром 4 мм Мікроскоп тринокулярний SZM7045T-STL2: стереоскопічний, лабораторний ремонтний, 10-кратний, кратність збільшення 7-45X Спектральний денситометр Techkon SpectroDens Premium: контрастність друку, спектр щільності, баланс сірого та кольору, сприйняття фарби, крива характеристики друку. Клей ПВА Теза: витрати клею 150 г/м ² , витримка – до 12 год. Мікрометр електронний цифровий (50-75мм/0,001мм) PROTESTER 5202-75
Пресування зошитів	Візуальний, мірна лінійка, товщиномір – мікрометр електронний цифровий (50-75мм/0,001мм) PROTESTER 5202-75
Приклеювання форзаців до 1-х та останніх зошитів	Візуальний, мірна лінійка, кутомір універсальний комбінований з транспортиром SILVERLINE
Пресування зошитів	Візуальний, мірна лінійка, товщиномір – мікрометр електронний цифровий (50-75мм/0,001мм) PROTESTER 5202-75
Виготовлення складних зошитів	Візуальний, мірна лінійка
Пресування зошитів з форзацами	Візуальний, мірна лінійка, товщиномір – мікрометр електронний цифровий (50-75мм/0,001мм) PROTESTER 5202-75

Продовження таблиці 5.3

Назва операції	Вид контролю / обладнання
Позошитне шиття блоків нитками	Візуальний, мірна лінійка, товщиномір – мікрометр електронний цифровий (50-75мм/0,001мм) PROTESTER 5202-75 – для контролю щільність шиття
Обтиск корінця і пресування блоків	Візуальний, мірна лінійка, товщиномір – мікрометр електронний цифровий (50-75мм/0,001мм) PROTESTER 5202-75
Обрізка блоків з 3-х сторін	Візуальний, мірна лінійка, кутомір універсальний комбінований з транспортиром SILVERLINE
Розкрій картону для сторін ПК і отстава	Візуальний, мірна лінійка, кутомір універсальний комбінований з транспортиром SILVERLINE
Збірка кришок	Візуальний, мірна лінійка, товщиномір – мікрометр електронний цифровий (50-75мм/0,001мм) PROTESTER 5202-75, вимірювання шпації, кутомір універсальний комбінований з транспортиром SILVERLINE
Ламінування обкладинки	Візуальний
Вставка блоків в палітурну кришку	Візуальний, мірна лінійка, товщиномір, вимірювання шпації, кутомір універсальний комбінований з транспортиром SILVERLINE
Пресування книжок	Візуальний, мірна лінійка

4. Перелік заходів щодо забезпечення якості випускаємої продукції.

Для забезпечення якості продукції на поліграфічному підприємстві існує і постійно вдосконалюється система управління якістю, яка включає роботу за такими напрямками: вдосконалення системи контролю якості вихідних матеріалів, що отримуються з боку; робота з кадровим складом у плані їх стимулювання підвищення своєї кваліфікації; постійний контроль стану устаткування з урахуванням ступеня його експлуатації; своєчасне проведення планового-попереджувального обслуговування та, у разі потреби, ремонту; організація своєчасного метрологічного забезпечення як технологічного обладнання, так і контрольно-вимірювального; планування як модернізації, так і заміни старого обладнання на нове з високим рівнем автоматизації, у тому числі контролю якості окремих операцій та наскрізного контролю якості.

6 ВИКОНАННЯ НЕОБХІДНИХ РОЗРАХУНКІВ

6.1 Розрахунки необхідної кількості матеріалів

Для виконання розрахунків кількості матеріалів, необхідних для виготовлення проектного видання заданим тиражем, розглянемо вихідні дані на проектування: завдання на його проектування та його технічну характеристику.

Складемо перелік необхідних розрахунків:

- розрахунок кількості паперу на друкування зошитів книжкового блоку;
- розрахунок кількості паперу на друкування обкладинок видання;
- розрахунок кількості паперу для виготовлення форзаців;
- розрахунок кількості фарби для друкування зошитів та обкладинок;
- розрахунок кількості зволожуючого розчину;
- розрахунок кількості картону для виготовлення сторінок палітурних кришок і відставів;
- розрахунок кількості ниток для шиття блоків.

Видання складається з 19 зошитів, кожен із них – паперовий аркуш, задрукований з двох сторін. Усього блоків 10000 (тираж), тобто, всього паперових аркушів на тираж: $19 \times 10000 = 190000$, плюс цього 5% аркушів на відходи під час запуску машини і приладку, тобто. $190\ 000 \times 1,05 = 199500$ шт. Аналогічно визначають кількість паперових аркушів для друкування обкладинок, з тією лише різницею, що на 1 паперовому аркуші, формату 70×100 виходить 4 обкладинки, тобто всього аркушів для друкування обкладинок треба $10000/4 = 2500$ аркушів, плюс ті ж $5\% \times 2500 = 125$ – 2%. Таким чином, підсумкова кількість аркушів формату 70×100 см буде $199500 + 2625 = 202125$ шт. Кількість фарби під час друку 4+4 на умовну друковану одиницю (1000 відбитків формату 60×90 см) становить 95 г. Знаходимо кількість умовних друкованих одиниць – $202125/1000 = 202,125$ з урахуванням поправного коефіцієнта заданий формат наведений до

стандартного $k=(100 \times 70)/(60 \times 90)=1,3$. Разом: $203 \times 1,3 \times 95 \text{ г} / 1000 = 25 \text{ кг}$. За аналогії визначається кількість зволожуючого розчину. При визначенні кількості картону необхідно враховувати таке: однією книгою – вірніше її обкладинку йде 2 картонних сторони, тобто. на тираж 10000 необхідно 20000 сторінок, знаючи, що розміри листа картону $92 \times 105 \text{ см}$, а сторона має розміри $220 \times 290 \text{ мм}$, то на 1 аркуші розміщується 12 сторінок, тоді листів треба 834 шт, аналогічним чином вважає картон на відставку з тієї зайвої, відстав – 1,5мм. Для відставів необхідно листів картону форматом $92 \times 105 \text{ см}$, товщиною 1,5 мм – 61 лист.

Такий похід – визначення загальної кількості матеріалу на один примірник, а потім перерахунок на тираж є загальноприйнятим. Інші, зазначені вище розрахунки виконувались у розділі 8. Підсумки наведено у таблицях 8.5 «Витрати на матеріали».

6.2 Розрахунки щодо завантаження обладнання

Особливістю розрахунків завантаження обладнання є кінцевий результат, який є кількістю або людино-годин, якщо виконавців тієї чи іншої операції кілька, або машино-годин, коли оператор обладнання один. Наприклад, кількість нормо-годин на виготовлення друкованих форм визначається шляхом умноження їх кількості на норму часу (кількість хвилин на одиницю продукції) та на кількість машино-годин, яка визначається як кількість одиниць, помножена на норму часу та поділена на 60, щоб перейти у машино-годинник. Тобто це той машинний час, а фактично брехаючи роботи оператора машини при виготовленні необхідної кількості продукції. За цим принципом сформовано дані у таблиці 8.6 «Визначення показників виробництва у натуральному значенні».

7 РОЗРОБКА МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КАРТИ

Розробка маршрутної-технологічної карти в даній кваліфікаційній роботі полягає в об'єднанні даних розділу 4, а саме таблиць 4.1, 4.2, 4.3 і 4.4. Виконавши це об'єднання, отримують таблицю 7.1, яка є маршрутної-технологічна карта повного процесу виготовлення проектного відповідно до вихідного завдання видання.

Таблиця 7.1 – Маршрутної-технологічна карта випуску проектного видання

Назва операції	Обладнання	Матеріали	Засоби контролю
1	2	3	4
Підготовка друкованих пластин	Переглядово-монтажний стіл	Huaguang TP-U – двошарова термальна пластина	Візуальний
Експонування пластин	Експонуючий Термальна CtP Agfa Avalon LFS тип лазера: 830 нм на ІЛ лазерних діодах; модуль, що експонує: GLV (експонуючи світлові ґрати); роздільна здатність dpi: 1200, 2400; розмір пластини (максимальний), мм: 1160 × 820; розмір пластини (мінімальний), мм: 250 × 310; товщина пластин, мм: 0,15-0,4; швидкість експонування, пласт./год.: 23	чутливість, мдж/см ² : 120-140; сфера застосування: книги-журнали, друк упаковки, друк на металізованому папері, метали, УФ-друк; товщина форми, мм: 0,15-0,40; спектральний діапазон 830 нм; роздільна здатність, dpi: 1200, 2400; тиражостійкість, відбитків на звичайних фарбах: 300000; вимоги до освітлення: обробка за умов денного світла; режими прояву: температура проявника 22°C, час прояву 25-35 с	спектральний денситометр Techkon SpectroDens Premium контроль усіх важливих параметрів
Пробний друк	Прободрукарські пристрої IGT Orange Proofer 70 з шириною друку 70 мм, швидкість друку, м/с: 0,3, макс. товщина матеріалу, мм: 4, довжина відбитка, мм: 200	Папір офсетний 72×100 см, 80 г/м ²	спектральний денситометр Techkon SpectroDens Premium

Продовження таблиці 7.1

1	2	3	4
Підготовка матеріалів	Цифровий термогігрометр НТС-2, Вимірювач в'язкості фарби Вимірювач рН	Папір офсетний 70×100, 80 г/м ² , фарба офсетна для листового друку тріадна Aronon-T, концентрат зволоження для листового друку Chembyo Fount SF	Візуальний, НТС-2, в'язкозіметр, рН – метр
Підготовка машини та друкування зошитів та обкладинок	Офсетна друкарська машина Speedmaster 102, формат, мм: 720x1020, друк – двосторонній; кількість друкарських секцій: 4, товщина паперу, мм: 0,03-0,6, продуктивність, відб./год: 13000, габарити (Д×Ш×В), см: 9,72×3,33×2,15, вага, кг: 26910	Задруковані аркуші 70×100, 80 г/м ² фарба офсетна для листового друку тріадна Aronon-T, концентрат зволоження для листового друку Chembyo Fount SF	спектральний денситометр Techkon SpectroDens Premium контроль усіх важливих параметрів
Зіштовхування і розрізання віддрукованих аркушів та форзаців	Одноножова різальна машина Wohlenberg 115, довжина різу, макс, мм: 1150, мін, висота стопи, макс.: 160 мм, швидкість: до 50 цикл / мін	Папір офсетний 70×100, 80 г/м ² . Форзаци: офсетний папір 650 × 900 мм, 120 г/м ²	Візуальний, мірна лінійка
Фальцювання аркушів та форзаців	Фальцювальна машина FA 74 формат аркуша, см: 210×210, кількість касет: від 2/4/6/8; кількість секцій: 3, швидкість фальцювання, макс. арк./год: 40000	Папір офсетний 70×100, 80 г/м ² Форзаци: офсетний папір 650 × 900 мм, 120 г/м ²	Візуальний
Пресування зошитів	Прес палітурний гвинтовий для обтискання та вирівнювання аркушевої продукції, книжкових блоків. Управління: напівавтоматичне, зусилля обтиску, т: 1, привод: механічний, продуктивність: 1000 обж./год	Папір офсетний 70×100, 80 г/м ² Форзаци: офсетний папір 650 × 900 мм, 120 г/м ²	Візуальний, мірна лінійка
Приклеювання форзаців до 1-х та останніх зошитів	Автомат форзацприклеюю- окантувальний ТП-320-4М довжина зошиту по корінцю, макс.мм: 320, мінімальна, мм: 150, швидкість, макс.цикл/мін: 90/100, потужність, кВт-ч: 2,95, габарити, мм: 2550x1240x1470, вага, кг: 1000	Папір офсетний 70×100, 80 г/м ² Форзаци: офсетний папір 650 × 900 мм, 120 г/м ² клей ПВА-Д	Візуальний, мірна лінійка
Пресування зошитів	Прес палітурний гвинтовий для обтискання та вирівнювання аркушевої продукції, книжкових блоків. Управління: напівавтоматичне, зусилля обтиску, т: 1, привод: механічний, продуктивність: 1000 обж./год	Папір офсетний 70×100, 80 г/м ² Форзаци: офсетний папір 650 × 900 мм, 120 г/м ²	Візуальний, мірна лінійка

Продовження таблиці 7.1

1	2	3	4
Виготовлення складних зошитів	Листопідбірна машина 3693 довжина коринця, макс.мм: 510, механічна швидк., цикл/год: 8000, кількість станцій наклада: 45, ширина коринця, мм: 100-320, товщина зошиту, мм: 6.	Папір офсетний 70×100, 80 г/м ² Форзаци: офсетний папір 650 × 900 мм, 120 г/м ² .	Візуальний, мірна лінійка
Пресування зошитів з форзацами	Гідравлічний книжковий прес РК-55х38Н висота матеріалу, макс. мм: 450 мм максимальний розмір, мм: 550× 380, потужність, кВт-год: 0,75, габаритні розміри, мм: 700×100×1720, вага, кг: 390	Папір офсетний 70×100, 80 г/м ² Форзаци: офсетний папір 650 × 900 мм, 120 г/м ² , клей ПВА-Д.	Візуальний, мірна лінійка
Позошитне шиття блоків нитками	Ниткошвейна машина SMYTH FF240 формат зошиту, макс.мм: 390×320, формат зошиту, мін. мм: 150×80, швидкість, макс. цикл/год: до 145, кількість стібків: 8	Папір офсетний 70×100, 80 г/м ² нитка Ideal біла - універсальна	Візуальний
Обтиск коринця і пресування блоків	Гідравлічний книжковий прес РК-55х38Н висота матеріалу, макс. мм: 450 мм максимальний розмір, мм: 550× 380, потужність, кВт-год: 0,75, габаритні розміри, мм: 700×100×1720, вага, кг: 390	Книжкові блоки	Візуальний, мірна лінійка
Обрізка блоків з 3-х сторін	Триножова паперорізальна машина Wohlenberg серії A 43 Dm формат блока, необрізн., макс. мм: 325×470, формат блока, обрізн., макс. мм: 300х400, товщина блоку, макс. мм: 120, продуктивність, цикл/мін: 16-25, потужність, кВт: 3, вага, кг: 2550	Книжкові блоки	Візуальний, мірна лінійка
Розкрій картону для сторін ПК і отстава	Одноножова різальна машина Wohlenberg 115, довжина різу, макс, мм: 1150, мін, висота стопи, макс.: 160 мм, швидкість: до 50 цикл / мін	Картон палітурний формат 920×1050 мм: сторони,мм: 2,5, відстав, мм: 1,5	Візуальний, мірна лінійка
Збірка кришок	Покрівельна машина Kolbus DA-36 Формат палітурної кришки, макс.мм: 405×560, формат кришки, мін.мм: 110×155, ширина коринця, мм: 8-80, швидкість, макс., цикл/мін: 36, габарити, м: 4800×3100×1200, вага, кг: 3800	Обкладинка: папір офсетний 70×100, 80 г/м ² , картон палітурний формат 920×1050 мм: сторони, мм: 2,5, відстав, мм: 1,5	Візуальний, мірна лінійка, косокутник- вимірвальний, шпація

Продовження таблиці 7.1

1	2	3	4
Ламінування обкладинки	Ламінатор рулонний WH FM490 ширина ламінування, макс, мм: 490, товщина плівки, макс, мкм: 250, швидкість ламінування, макс.м/хв.: 10, потужність, кВт: 2,2 габарити (Д×Ш×В), мм: 900×780×1000, вага, кг: 130	Обкладинка, плівка матова Плівка для ламінатора рулонна РКС, 700 мм, 3000 м, 27 мік, матова	Візуальний
Вставка блоків в палітурну кришку	Машина для вставки блоків в палітурну кришку LY-380SKJ	Книжкові блоки, палітурні кришки, клей ПВА-Д	Візуальний, мірна лінійка, товщиномір
Пресування книжок	Гідравлічний книжковий прес РК-55х38Н висота матеріалу, макс. мм: 450 мм максимальний розмір, мм: 550× 380, потужність, кВт-год: 0,75, габаритні розміри, мм: 700×100×1720, вага, кг: 390	Книжкові блоки	Візуальний, мірна лінійкаф, товщиномір

Дані, які містяться в таблиці 7.1, дозволяють перейти до виконання наступного розділу, а саме, до Економічної частини для обґрунтування доцільності реалізації мети кваліфікаційної роботи – розробники технологічного процесу виготовлення книжкового видання для дітей з назвою: «Дитяча АВТОенциклопедія».

8 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

8.1 Характеристика продукції

Основною продукцією є науково-популярне видання для дітей, що містить рідкісні відомості про практично весь парк, як раритетних, так і сучасних автомобілів. Характеристики видання наведені у таблиці 8.1.

Таблиця 8.1 – Характеристика продукції

Назва продукції	Кількість сторінок	Періодичність на рік	Формат видання	Тираж, екземпл.
Науково-популярне книжкове видання для дітей	152	–	60×90/8	10000

Видання включає дані з історії автомобілебудування практично про всі категорії та марки автомобілів. Розраховано на численних читачів різних вікових груп дитячого віку від 5 до 12 років.

Доступно особам із середнім доходом, людям із сім'ями, учням, які живуть в Україні, цікавляться історією виникнення та розвитку автомобільного транспорту провідних світових виробників та сучасними досягненнями у цій сфері.

Цільова аудиторія велика і, хоча книга не може претендувати на окрему категорію, наприклад навчання, вона дозволяє більше дізнатися про такий великий і прекрасний світ як світ автомобілів

До основних недоліків випуску можна віднести:

- видання – науково-популярне для дітей, але все ж таки досить специфічне і те, що подобається одним з них, для інших не становить інтересу;
- відсутність схожого за змістом аудіо чи повноцінного мультимедійного видання;
- відносно висока ціна у продажу.

До переваг видання можна віднести його тривалий життєвий цикл та якість виготовлення, що включає як конструкцію видання, її зовнішнє оформлення, а також зміст, що забезпечує йому затребуваність протягом тривалого часу.

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 беззбитковості, через що витрати на виробництво зменшуються, можна – знижувати ціну, але підтримувати витрати на маркетинг;

- обсяг реалізації досягає максимуму;

- зменшення продажів і прибутку через зниження попиту. На даному етапі бажано переглянути зміст.

8.2 Оцінка ринків збуту

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

До них відносяться: учні старших класів, їх батьки, студенти, вчителі гуманітарних і точних наук, а також люди, які цікавляться даною тематикою.

Географічно потенційні споживачі розподілені по Харківській, Дніпропетровській, Сумській і Полтавській областях.

Період, що аналізується, складає три роки.

Дані аналізу представлені в таблиці 8.2.

Таким чином основними споживачами продукції будуть організаційно-споживачі Харківської, Вінницької областей та приватні особи.

Таблиця 8.2 – Прогноз обсягу продажів продукції

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

Продовження таблиці 8.2

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

8.3 Конкуренція

Проводячи сегментацію ринку, були виявлені основні конкуренти фірми, що займаються випуском подібних науково-популярних видань.

До них відносяться:

- ТОВ «КОМПАНІЯ ТАЛАНТ» – конкурент А;
- друкарня «Фактор-Друк» – конкурент Б;
- ТОВ «Видавництво «Фоліо» – конкурент В.

У таблиці 8.3 наведені результати порівняння.

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

Таблиця 8.3 – Сегментація ринків за основними конкурентами

Фактор конкурентоспроможності	Фірма	Основні конкуренти		
		А	Б	В
1	2	3	4	5
1 ТОВАР				
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	-	-	-	-
2 ЦІНА				
Продаж	4	5	4	3
Відсоток знижки з ціни	5	2	3	4
Термін оплати	4	5	2	2
Умови кредитування	-	-	-	-
Умови фінансування покупки	-	-	-	-
3 КАНАЛИ ЗБУТУ				
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
дилери.	3	4	3	3
Місткість ринку збуту	-	-	-	-
Розміщення складських приміщень	-	-	-	-
Система транспортування	4	3	5	4
Система контролю запасів	-	-	-	-

Продовження таблиці 8.3

1	2	3	4	5
4 ПРОСУВАННЯ ТОВАРІВ НА РИНКАХ				
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

8.4 Стратегія маркетингу

Метою маркетингу є вивчення читацької аудиторії даного науково-популярного 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. При збільшенні попиту на книгу, можливе збільшення її тиражу, при якому буде знижуватися її собівартість та, можливе, ціна на кінцеву продукцію.

Схема розповсюдження видання є дворівневою, що включає оптових торговців, які його закупають у великих обсягах і перепродують більш дрібним торговцям, у яких книгу купує споживач (рис.8.1).

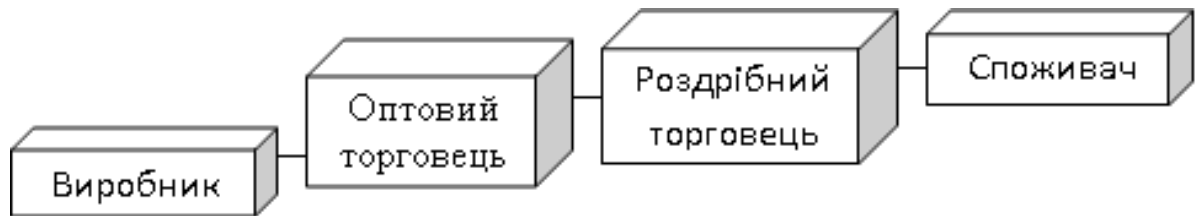


Рисунок 8.1 – Дворівневий канал

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 науково-популярного видання є інформування широкого кола споживачів про нього. З цією метою були розроблені рекламні заходи представлені в таблиці 8.4. На жаль, сьогодні перелік можливих рекламних заходів дуже обмежений.

Таблиця 8.4 – Розробка рекламних заходів

Вид реклами	Спосіб реалізації на фірмі	Витрати на рекламу, грн
1. Розсилання рекламних листів-пропозицій окремим покупцям	Директ-мейл	–
2. Вивіски в магазині	Рекламні воблери	–
3. Теле- та радіореклама	Не застосовується	–
4. Рекламне оголошення в журналах і газетах	Не застосовується	–
5. Рекламні щити на вулицях, уздовж автомагістралей, видання плакатів	Не застосовується	–
6. Реклама на дрібних товарах (календарях, ручках)	Не застосовується	–
7. Видання брошур	Не застосовується	–
8. Реклама в телефонних довідниках	Не застосовується	–
9. Видання рекламних проспектів тощо	Флаєра з продукцією	
10. Реклама на інтернет-майданчиках	Контекстна реклама	1400,00
Усього на рекламні заходи		1400,00

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 (орієнтовно), розподіляється таким чином:

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

8.5 План виробництва

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

Таблиця 8.5 – Визначення показників виробництва

№ з/п	Операція	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	Виготовлення друкарських форм	шт.	156	2,61	6,79	1	6,79
2	Контроль якості друкарських форм	шт.	156	0,50	1,30	1	1,30
3	Підготовка матеріалів до друкування	шт.	3	4,00	0,20	1	0,20
4	Підготовка друкарської машини до роботи	шт.	1	20,00	0,33	1	0,33
5	Пробний друк	шт.	5	0,005	0,00042	1	0,00042
6	Друкування тиражу (книжковий блок)	арк.	190000	0,005	15,833	1	15,833
7	Друкування обкладинок	арк.	10000	0,005	0,833	1	0,833
8	Контроль якості відбитків (блок)	шт.	32,00	0,5	0,267	1	0,267
9	Контроль якості обкладинок	шт.	2,00	0,5	0,017	1	0,017
10	Порізка обкладинок	шт.	2500,00	0,02	0,833	1	0,833
11	Фальцювання	шт.	190000	0,0015	4,75	1	4,75
12	Добірка зошитів	шт.	190000	0,01	31,667	1	31,667
13	Скріплення книжкового блоку (шиття)	шт.	10000	0,01	1,667	1	1,667
14	Приклейка форзаців, окантування коринця	шт.	20000	0,01	3,333	1	3,333
15	Обрізка з 3-х сторін	шт.	10000	0,04	6,667	1	6,667
16	Контроль якості блоків	шт.	14	0,25	0,058	1	0,058
17	Виготовлення палітурок	шт.	10000	0,03	5,00	1	5,00
18	Ламінування палітурок	шт.	5000	0,03	2,50	1	2,50
19	Контроль якості кришок	шт.	10	0,25	0,042	1	0,042
20	Вставка блоків в палітурні кришки	шт.	10000	0,05	8,333	1	8,333
21	Контроль якості книг	шт.	24	0,17	0,068	1	0,068
	Усього на тираж				90,49		90,49

Операції технологічного процесу, необхідні для виготовлення книжкового видання та відповідне обладнання дозволили розрахувати загальні показники виробництва, виходячи з характеристик вибраного обладнання.

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

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

Розрахунок витрат на придбання матеріалів наведені в таблиці 8.6.

Таблиця 8.6 – Витрати на матеріали

№ з/п	Найменування	Один. вим.	На весь обсяг продукції		
			Витратна норма	Ціна, грн	Сума, грн 4×5
1	Друковані форми (152+4)	шт.	156,00	258,16	40272,96
2	Папір – книжковий блок	арк.	190000,00	2,84	539600,00
3	Папір – форзаци	арк.	2500,00	3,46	8650,00
4	Папір – обкладинка	арк.	2500,00	2,84	7100,00
5	Фарба	кг	147,42	290,00	42751,80
6	Зволожуючий розчин	л	212,94	41,40	8815,72
7	Клей (ПВА-Д)	кг	0,41	95,00	38,76
8	Нитки	м	356000,00	0,022	7832,00
9	Папір обклеювальний	м ²	112,00	9,56	1070,72
10	Капітал-тясьма	м	320,00	16,50	5280,00
11	Картон – сторінки	кг	497,64	42,90	21348,76
12	Картон – остав	кг	7,93	42,90	340,20
13	Плівка для ламінування	м.п	2425,00	4,44	10767,00
	Усього				693867,91

Весь перелік робіт на друкарській та післядрукарській стадіях випуску 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 8.7 та 8.8.

Таблиця 8.7 – Розрахунок заробітної плати робітників

Найменування робіт і операцій	Кількість, чол.	Оклад, грн	Премії і доплати		Усього (3+5)
			відсоток, %	сума, грн	
Оператор експонуючої машини	1	12000,00	10,00	1200,00	13200,00
Оператор друкарської машини	1	15000,00	10,00	1500,00	16500,00
Оператор різальної машини	1	10000,00	10,00	1000,00	11000,00
Оператор фальцювальної машини	1	11000,00	10,00	1100,00	12100,00
Оператор листопідбірної машини	1	11000,00	10,00	1100,00	12100,00
Оператор швейної машини	1	12000,00	10,00	1200,00	13200,00
Оператор форзац приклеювальної машини	1	11000,00	10,00	1100,00	12100,00
Оператор блоко-обробної машини	1	11000,00	10,00	1100,00	12100,00
Оператор 3-х ножовий різальної машини	1	10000,00	10,00	1000,00	11000,00
Оператор палітурно-виготовної машини	1	10000,00	10,00	1000,00	11000,00
Оператор машини-ламінатора	1	11000,00	10,00	1100,00	12100,00
Оператор блоко-вставляючої машини	1	12000,00	10,00	1200,00	13200,00
Усього	12	136000,0		13600,00	149600,00

На підставі отриманих даних виконують розрахунок собівартості продукції. Заробітна плата при калькуляції собівартості наводиться з урахуванням розрахованих нормо-годин на виконання усіх виробничих операцій. Дані і результати розрахунку наведені в таблиці 8.8.

Таким чином, собівартість одного примірника видання становить 86,26 грн., витрати на виробництво всього обсягу – 1273190,42 грн.

Таблиця 8.8 – Розрахунок собівартості випуску

№ з/п	Стаття витрат	Сума, грн (тираж)	Сума, грн (1 прим.)
1	Основні матеріали та вироби	693897,90	69,39
2	Паливо й енергія на технологічні цілі	481,84	0,05
3	Основна заробітна плата (ОЗП)	70312,00	7,03
4	Додаткова заробітна плата (ДЗП) 10% від ОЗП	7031,20	0,70
5	Єдиний соціальний внесок (22 % від ОЗП + ДЗП)	17015,50	1,70
6	Витрати по утриманню та експлуатації обладнання (50 % від ОЗП)	35156,00	3,52
7	Загальновиробничі витрати (55 % від ОЗП)	38671,60	3,87
8	Виробнича собівартість (пп. 1-7)	862566,04	86,26
9	Адміністративні витрати (60 % від ОЗП+ДЗП)	46405,92	4,64
10	Витрати на збут (8 % від п. 8)	69005,28	6,90
11	Повні витрати (сума пп. 8-10)	977977,25	97,80
12	Прибуток від реалізації (30 % від суми п. 8-10)	293393,17	29,34
13	Ціна (сума пп. 11-12)	1271370,42	127,14

8.6 Організаційний план

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

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

8.7 Фінансовий план

Основним завданням даного підрозділу є визначення точки беззбитковості виробництва продукції.

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

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

де A – постійні витрати на весь обсяг виробництва;

b – змінні витрати на одиницю продукції;

C - ціна продукції.

За змінні витрати на поліграфічному підприємстві прийнято обирати такі статті, як «Матеріали», «Куповані напівфабрикати та комплектувальні вироби, роботи і послуги виробничого характеру сторонніх підприємств та організацій», «Паливо й енергія на технологічні цілі» та «Витрати на збут». За постійні всі інші. Тобто, розрахунок за (8.1) проводиться з такими даними:

$$214592,22 / (127,14 - 97,80) = 4225 \text{ шт.}$$

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

Таблиця 8.9 – Визначення беззбитковості виробництва

Відсоток використання виробничої потужності, %	Обсяг виробництва, шт.	Виручка від реалізації, грн	Собівартість на весь обсяг виробництва, грн	Прибуток на весь обсяг виробництва, грн	Рентабельність продукції, %
20,00	2000	254274,08	367269,23	-112995,14	-30,77
40,00	4000	508548,17	519946,23	-11398,06	-2,19
60,00	6000	762822,25	672623,24	90199,01	13,41
80,00	8000	1017096,34	825300,24	191796,09	23,24
100,00	10000	1271370,42	977977,25	293393,17	30,00

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

Собівартість на весь обсяг виробництва розраховується:

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

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

Прибуток на весь обсяг виробництва розраховується як різниця між виручкою від реалізації продукції та собівартістю продукції на весь обсяг виробництва. Рентабельність продукції розраховується як відношення прибутку до собівартості продукції, помножене на 100 %.

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

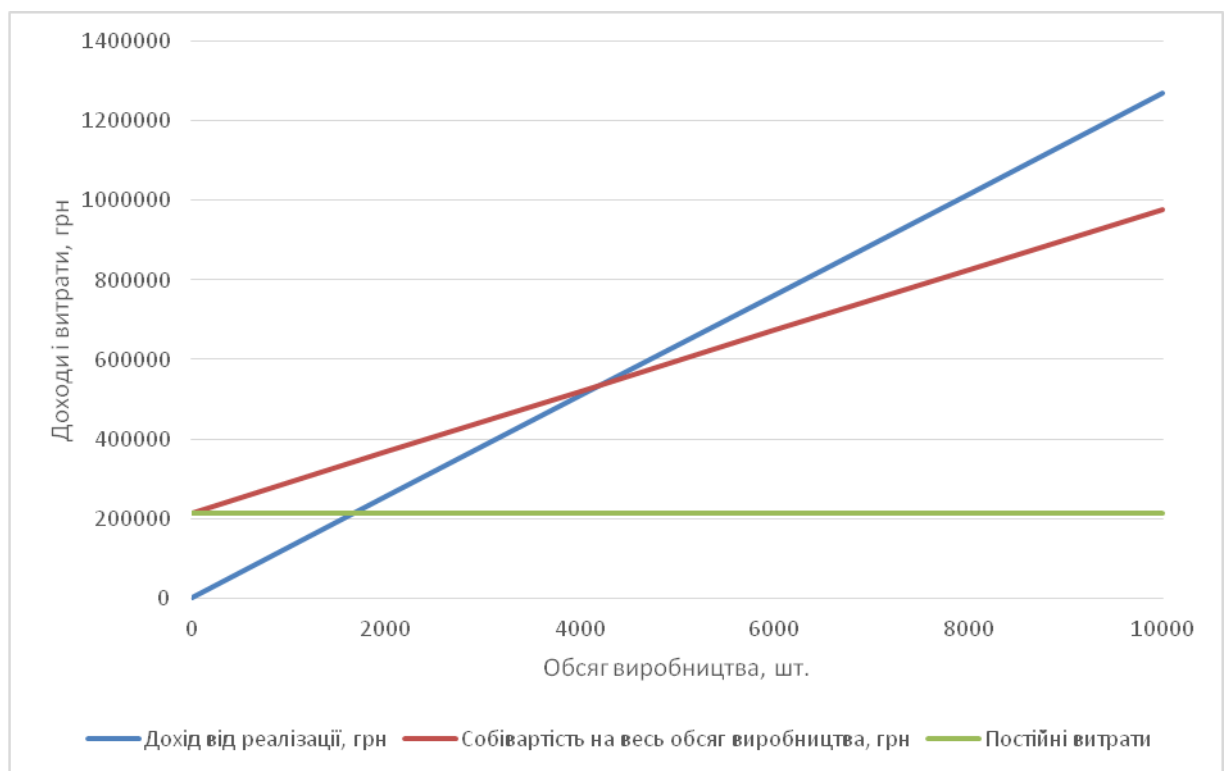


Рисунок 8.1 – Графік беззбитковості виробництва

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 127,14 грн. Виручка від реалізації тиражу складе 1271370,42 грн, очікуваний прибуток при рентабельності на рівні 30 % – 293393,17 грн.

ВИСНОВКИ

Метою роботи було розробка технологічного процесу підготовки та випуску науково-популярного видання: «Дитяча АВТОенциклопедія».

Для досягнення мети роботи було виконано наступне:

- аналіз вихідних даних до кваліфікаційної роботи;
- аналітичний огляд стану поліграфічних процесів, обладнання та матеріалів необхідних для випуску видання;
- обґрунтовано вибір способу друку;
- розроблено схеми технологічного процесу додрукарського, друкарського та після друкарського етапів випуску видання;
- встановлено перелік та вибрано додрукарське, друкарське, післядрукарське, контрольньо-вимірювальне обладнання та матеріали, необхідні для виготовлення видання;
- виконані розрахунки щодо завантаження обладнання та необхідної кількості основних матеріалів.
- розроблено маршрутно-технологічну карту випуску науково-популярного видання.

В економічній частині роботи виконані розрахунки, які дозволили обґрунтувати доцільність виготовлення книжкового видання в палітурці: «Дитяча АВТОенциклопедія».

Всі вказані задачі при виконанні роботи вирішено.

Матеріали довідкового змісту розміщені у додатках.

Результати, які отримані в роботі можуть бути корисними, в першу чергу, здобувачам, спеціальності 186 Видавництво та поліграфія, а також всім бажаючим, які хочуть більше знати про виготовлення книжкових видань в палітурці.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Заржицька Е., Шаповалова К. Лікарі й біологи. Харків: Талант, 2021. 124 с. URL: <http://avtura.com.ua/phouse/46/> (дата звернення 08.05.2025).
2. Зинченко О. Вірити. Автобіографія. Харків: «Фактор-Друк», 2025. 272 с. URL: <https://kniga.biz.ua/ua/book-viryty-avtobiohrafiiia-0045752.html> (дата звернення 08.05.2025).
3. Литовченко Т., Литовченко О. Книга Зневіри. 1946-1953: Миру – мир. Харків: Фоліо, 2019. 251 с. URL: <http://avtura.com.ua/book/1869/> (дата звернення 09.05.2025).
4. Види твердої палітурки. URL: <https://masterknyg.com.ua/uncategorized-uk/vudy-tverdoyi-paliturky/> (дата звернення 09.05.2025).
5. Будова книги. URL: <http://bc-book.com.ua/index.php/posluhy/budova-knyhu> (дата звернення 09.05.2025).
6. Грабовський Є.М., Оленич М.М. Технологічні процеси видавничо-поліграфічної справи: навчальний посібник для студентів напряму підготовки 6.051501 "Видавничо-поліграфічна справа". Х.: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. 192 с.
7. Технологічні процеси виготовлення книг. URL: https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/готовий/page8.html (дата звернення 12.05.2025).
8. Термальна СТР Agfa Avalon LF S. URL: <https://wolf.ua/ru/park-oborudovaniya/termalnaya-str-agfa-avalon-lf-s/?&srsltid=AfmBOorNJDaqXjsU51Gwd2pcjZyA8DQya5kUBEe598pgXd4c7yHEr4Cn> (дата звернення 15.05.2025).
9. Проявник для термальних СТР пластин Chembyo СТР Dev. URL: <https://printstar.com.ua/ua/p155420598-proyavitel-dlya-termalnih.html> (дата звернення 15.05.2025).
10. Офсетна друкарська машина Heidelberg Speedmaster 102. URL: <https://nprint.com.ua/ofsetnaya-pechatnaya-mashina-heidelberg-speedmaster-102> (дата звернення 17.05.2025).

11. Технічні характеристики Heidelberg Speedmaster 102. URL: <https://color-print.info/content/tekhnicheskie-kharakteristiki-heidelberg-speedmaster-102.html> (дата звернення 17.05.2025).

12. Офсетний папір 720×1000 мм, 80 г/м² (500 арк.). URL: <https://trade.mka.kh.ua/katalog-tovarov/bumaga-i-karton/bumaga-ofset-gazetnaya/ofsetnaya-bumaga-720x1000-mm-80-g-m2-500-listov-2013-detail> (дата звернення 19.05.2025).

13. Фарба офсетна листова триадна Aronon-T. URL: <https://printprom.com.ua/ua/p284131901-kraska-ofsetnaya-listovaya.html> (дата звернення 19.05.2025).

14. Концентрат зволоження для листового друку Chembyo Fount SF. URL: <https://printstar.com.ua/ua/p155420639-kontsentrat-uvlazhneniya-dlya.html> (дата звернення 19.05.2025).

15. Мультифункціональна модель лабораторного аналізатора AZ-86505. URL: <https://simvolt.ua/ph-metr-konduktometr-termometr-ovp-metr-laboratorniyaz-86505-ua.html/> (дата звернення 21.05.2025).

16. Мікроскоп тринокулярний SZM7045T-STL2 / кратність 45X / адаптер для камери / LED підсвічування. URL: <https://rozetka.com.ua/ua/432046205/p432046205/> (дата звернення 21.05.2025).

17. Спектральний денситометр Techkon SpectroDens Premium. URL: <https://printus.com.ua/obyavlenia/1852> (дата звернення 21.05.2025).