

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та систем
(повна назва)

Кафедра Медіасистем та технологій
(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Пояснювальна записка

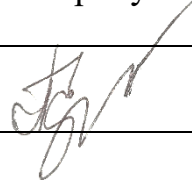
рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Проектування оригінал-макету книги «За цими стінами»
з інтерактивним цифровим компонентом
(тема)

Виконав:

здобувач 4 року навчання,

групи ВПВПС-22-1



Катерина ПАВЛОВА

(власне ім'я, прізвище)

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

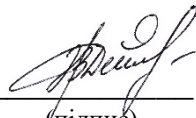
Тип програми освітньо-професійна

Освітня програма

Видавничо-поліграфічна справа
(повна назва освітньої програми)

Керівник доц. Олександр ВОВК
(посада, власне ім'я, прізвище)

Допускається до захисту
Завідувач кафедри МСТ


(підпис)

Жанна ДЕЙНЕКО

(власне ім'я, прізвище)

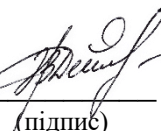
2026 р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та систем
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)

« 8 » червня 2026 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

здобувачеві Павлові Катерині Олександрівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проектування оригінал-макету книги «За цими стінами»
з інтерактивним цифровим компонентом

затверджена наказом по університету від 1 червня 2026 р. № 454 Ст

2. Термін подання здобувачем роботи до екзаменаційної комісії 17 липня 2026 р.

3. Вихідні дані до роботи

тип і призначення видання – Літературно-художнє книжкове видання; кількість назв продукції – 1; формат і частка аркуша – 60×90/16; обсяг видання у друкарських аркушах – 20,5 сторінок; наклад (тираж) – 3000 примірників; кольоровість видання: блоку 4+4, для обкладинки 4+0; форзац 1+0; тип і відсоток ілюстрацій: растрові ілюстрації 40%; спосіб друку – офсетний; текстові та графічні матеріали (у електронному вигляді).

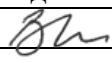
4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі

Аналіз завдання на кваліфікаційну роботу, визначення цілей і задач проектування; Аналітичний огляд літератури за темою роботи; Розробка технічної характеристики видання; Розробка схеми технологічного процесу виготовлення видання; Вибір та обґрунтування способу друку і друкарського обладнання; Вибір та обґрунтування програмного забезпечення, Створення оригінал-макету видання; Розрахунки обсягів видання; Вибір і розрахунки кількості основних матеріалів; Розрахунки тривалості основних редакційно-видавничих операцій; Маршрутно-технологічна карта виготовлення видання; Економічна частина; Висновки.

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

Титульний слайд; Мета та завдання роботи; Аналіз аналогів; Вибір друкарського обладнання; Технічна характеристика видання; Вибір матеріалів та розрахунки їх потрібної кількості; Схема технологічного процесу виготовлення видання; Технічні засоби редакційного центру; Верстання видання; Маршрутно-технологічна карта виготовлення видання; Економічна частина; Висновки.

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

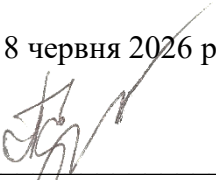
Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата
Основна частина	доц. Вовк О.В.		15.07.2026
Економічна частина	доц. Потій О.О.		11.07.2026

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз завдання на кваліфікаційну роботу	09.06	Виконано
2	Визначення цілей і задач проєктування	10.06	Виконано
3	Розробка технічної характеристики видання	12.06	Виконано
4	Вибір та обґрунтування способу друку і друкарського обладнання	14.06	Виконано
5	Вибір та обґрунтування програмного забезпечення	18.06	Виконано
6	Створення оригінал-макету видання;	22.06	Виконано
	Розрахунки обсягів видання	26.06	Виконано
	Вибір і розрахунки кількості основних матеріалів	30.06	Виконано
	Розрахунки тривалості основних редакційно-видавничих операцій	02.07	Виконано
	Маршрутно-технологічна карта виготовлення видання	04.07	Виконано
7	Економічна частина	06.07	Виконано
8	Оформлення пояснювальної записки	08.07	Виконано
9	Оформлення графічної частини	12.07	Виконано

Дата видачі завдання 8 червня 2026 р.

Здобувач


(підпис)

Керівник роботи


(підпис)

доц. Олександр ВОВК
(посада, власне ім'я, прізвище)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи містить 94 с., 26 рис., 27 табл., 3 дод., 34 джерела.

ХУДОЖНЄ ВИДАННЯ, ОРИГІНАЛ-МАКЕТ, ІНТЕРАКТИВНА КАРТА, ГІБРИДНЕ ВИДАННЯ, ЦИФРОВЕ ДОПОВНЕННЯ, ОФСЕТНИЙ ДРУК, ДРУКАРСЬКЕ ОБЛАДНАННЯ, ВЕРСТАННЯ, ВИДАВНИЧО-ПОЛІГРАФІЧНЕ ПРОЄКТУВАННЯ.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка оригінал-макета книги «За цими стінами» з інтерактивним цифровим доповненням у вигляді карти.

Актуальність роботи полягає в інтеграції цифрових технологій у традиційне друковане видання з метою розширення можливостей взаємодії читача з художнім твором. Використання інтерактивної карти як цифрового доповнення сприяє глибшому зануренню у світ книги, покращує навігацію простором твору та підвищує загальну цінність друкованого видання без суттєвого збільшення витрат на його виробництво.

У роботі здійснено аналітичний огляд сучасних тенденцій створення гібридних видань, проведено аналіз аналогів, обґрунтовано вибір способу друку, друкарського обладнання та програмного забезпечення для розробки друкованого й цифрового компонентів проєкту. Також розроблено оригінал-макет художнього видання, створено інтерактивне цифрове доповнення, виконано технологічні та економічні розрахунки виробництва видання.

ABSTRACT

Explanatory note of the qualification work: 94 p., 26 pic., 27 tabl., 3 app., 34 sources.

FICTION BOOK, ORIGINAL LAYOUT, INTERACTIVE MAP, HYBRID PUBLICATION, DIGITAL SUPPLEMENT, OFFSET PRINTING, PRINTING EQUIPMENT, PAGE LAYOUT, PUBLISHING AND PRINTING DESIGN.

The purpose of this qualification work is to develop the original layout of the book *Behind These Walls* with an interactive digital supplement in the form of a map.

The relevance of the study lies in the integration of digital technologies into a traditional printed publication in order to expand the reader's interaction with a literary work. The use of an interactive map as a digital supplement promotes deeper immersion in the fictional world, improves navigation within the story, and enhances the overall value of the printed edition without significantly increasing production costs.

The work includes an analytical review of current trends in the development of hybrid publications, an analysis of comparable editions, and the justification of the selected printing method, printing equipment, and software used for developing both the printed and digital components of the project. The practical part involves the creation of the original book layout, the development of an interactive digital supplement, and the completion of technological and economic calculations for the publication's production.

ЗМІСТ

	С.
ВСТУП.....	8
1 АНАЛІЗ ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ	9
1.1 Мета і завдання.....	9
1.2 Характеристика видання та цільової аудиторії	10
2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ	12
2.1 Сучасні тенденції до створення гібридних видань.....	12
2.2 Аналіз аналогів	13
2.3 Аналіз вимог до видань.....	19
3 РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИДАННЯ	22
4 РОЗРОБКА СХЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИДАННЯ	24
5 ВИБІР ТА ОБҐРУНТУВАННЯ СПОСОБУ ДРУКУ І ДРУКАРСЬКОГО ОБЛАДНАННЯ	28
5.1 Вибір способу друку.....	28
5.2 Вибір друкарського обладнання.....	30
6 ВИБІР ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	39
6.1 Програмне забезпечення для створення ілюстрацій	39
6.2 Програмне забезпечення для підготовки текстової інформації.....	40
6.3 Програмне забезпечення для верстки видання	42
6.4 Програмне забезпечення для створення цифрового додатку.....	43
7 СТВОРЕННЯ ОРИГІНАЛ-МАКЕТУ ВИДАННЯ.....	45
7.1 Проектування структури та модульної сітки видання	45
7.2 Створення графічного дизайну.....	46
7.3 Розміщення інформації, прототипування та фінальний результат.....	47
8 РОЗРАХУНКИ ОБСЯГІВ ВИДАННЯ	49
9 ВИБІР І РОЗРАХУНКИ КІЛЬКОСТІ ОСНОВНИХ МАТЕРІАЛІВ	51
9.1 Розрахунок паперу книжкового блока	51

9.2 Розрахунок матеріалів палітурки.....	53
9.3 Розрахунок витрати фарби.....	63
9.4 Розрахунок кількості друкарських форм	67
10 МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ВИГОТОВЛЕННЯ	69
11 РОЗРАХУНКИ ТРИВАЛОСТІ ОСНОВНИХ РЕДАКЦІЙНО- ВИДАВНИЧИХ ОПЕРАЦІЙ	71
12 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	73
12.1 Характеристика продукції.....	73
12.2 Оцінка ринків збуту.....	74
12.3 Конкуренція	75
12.4 Виробничий план створення друкованого видання	77
12.5 Організаційний план	84
12.6 Фінансовий план друкованого видання	85
12.7 Економічне обґрунтування створення інтерактивної карти як цифрового компонента видання	87
ВИСНОВКИ	90
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	91
ДОДАТОК А Обкладинка видання.....	95
ДОДАТОК Б Сторінки внутрішнього блоку	96
ДОДАТОК В Екрани цифрового додатку.....	100

ВСТУП

Книги завжди знаходили собі затишне місце в людських серцях. Навіть зараз, у часи, коли значна частина людського життя перемістилася до віртуальної мережі, друковані видання продовжують користуватися попитом. Щоправда, вже далеко не завжди паперова книга є тільки паперовою книгою. Все частіше новітні цифрові інструменти виявляються інтегрованими до друкованих видань – настільних ігор або навчальної і художньої літератури. Для останньої є особливо важливим містити в собі почуття. Відповідальність за їх відображення давно лягає не тільки на автора твору, а ще й на видавця – сутність і характер історії мають вгадуватися з полиць і бути привабливими для свого читача. Проте, чудове художнє оздоблення – це далеко не все, що можна зробити для хорошого твору та вдячної аудиторії.

Актуальність роботи зумовлена поширенням практики поєднання друкованих видань із цифровими сервісами на українському та міжнародному ринках, що дозволяє розширити їхні функціональні можливості, підвищити рівень імерсивності творів і залучити читачів до нового користувацького досвіду без втрати цінності друкованої книги. Видання, що розробляється, має поєднувати якісне поліграфічне виконання із сучасними цифровими технологіями, забезпечуючи комфортне читання, стилістичну цілісність друкованої та цифрової складових, а також зручний доступ до інтерактивного контенту.

Видання, що розробляється, є актуальним способом залучення підлітків і юнаків до читання, що розширює кругозір, обізнаність, допомагає сформувати власну думку та розуміння складних тем психологічного тиску, пригнічення волі і справедливості на прикладі дистопічного світу твору. Інтерактивний цифровий компонент, який є особливістю цього проєкту, призначений поглибити імерсивність історії, а також надати читачу сучасний і зручний інструмент для більш активної взаємодії із твором.

1 АНАЛІЗ ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

1.1 Мета і завдання

Метою кваліфікаційної роботи є проєктування оригінал-макету книги «За цими стінами» з додатковим цифровим компонентом у вигляді інтерактивної карти.

Для досягнення поставленої мети потрібно вирішити наступні завдання:

- провести аналіз технічного завдання;
- дослідити портрет споживача;
- поаналізувати аналоги видання та їх наявність на книжковому ринку;
- розробити авторську концепцію рішення теми;
- створити дизайн обкладинки, модульну сітку та ілюстрації;
- розробити інтерактивну карту як цифровий компонент;
- забезпечити дотримання всіх вимог оформлення видання;
- підготувати оригінал-макет до друку;
- обґрунтувати економічну доцільність проєкту.

Поставлені мета та завдання спрямовані на створення якісного книжкового видання з інтерактивним цифровим доповненням, яке забезпечує зручне сприйняття інформації, розширює можливості взаємодії читача з художнім світом твору та відповідає сучасним вимогам до видавничо-поліграфічної продукції.

Для виконання поставленого завдання необхідно проаналізувати сучасні тенденції розвитку художніх видань із цифровими доповненнями, дослідити аналоги, визначити вимоги до художнього й технічного оформлення книги, розробити модульну сітку, систему верстки, а також створити ілюстративний матеріал для друкованого та цифрового видань в єдиній стилістиці, виконати проєктування інтерактивної карти, інтегрувати її до макету книги й

обґрунтувати вибір матеріалів, технологій друку та післядрукарської обробки. Завершальним етапом є економічне обґрунтування доцільності проєкту.

1.2 Характеристика видання та цільової аудиторії

За видом видання, що розробляється, є літературно-художнім, у жанрі молодіжної антиутопії (Young Adult Dystopian Fiction). Книга виконана у форматі 60×90/16 (145×215 мм), має тверду палітурку, закладку-лясе та ниткошвейне скріплення книжкового блока. Містить повноколірні ілюстрації.

Особливістю проєкту є інтерактивний цифровий компонент – замальована карта о. Гункандзіма, доступ до якої здійснюється через QR-код, інтегрований у макет друкованого видання. Такий підхід дозволяє поєднати переваги традиційної книги із можливостями цифрового середовища без порушення цілісності читацького досвіду. Інтерактивна карта дозволяє краще орієнтуватися у світі твору, простежувати взаємозв'язки між локаціями та подіями, а також отримувати додаткову інформацію без перевантаження друкованого видання. Завдяки цьому друкована книга та цифровий додаток утворюють єдину інформаційну систему, що підвищує залученість читача та сприяє більш глибокому зануренню в історію.

Ілюстрації, використані у виданні, є авторськими та виконані у растровій техніці. Для пошуку кращого стилістичного рішення було створено та представлено автору твору декілька ескізів для їх погодження. Обране художнє оформлення найбільш повно відповідає атмосфері історії, підтримує її емоційне сприйняття та забезпечує стилістичну єдність друкованого видання та цифрового доповнення. Композицію сторінок, типографічне оформлення і модульну сітку було розроблено з урахуванням вимог до оформлення книжкових видань для підліткової аудиторії, а також загальних стандартів книжкового дизайну, що забезпечують зручність читання, візуальну цілісність і комфортне сприйняття інформації [3, с.236-240].

Для якісного проектування важливо визначити цільову аудиторію роману. «За цими стінами» належить до жанру молодіжної антиутопії, для якої характерні головні герої підліткового або юнацького віку, складні моральні дилеми та гостра суспільна проблематика. Найбільш імовірними читачами є учні старших класів, студенти та молоді люди, які мають не нижче середнього рівня освіти та цікавляться сучасною художньою літературою. Потенційних читачів об'єднує зацікавленість пригодницькими та психологічними сюжетами, настільними іграми, рольовими відеоіграми і творчістю. Для них характерна схильність до аналізу подій, інтерес до соціальних процесів, суспільних конфліктів та механізмів впливу інформації на громадську думку. Значну роль у сюжетах антиутопій, зокрема й у творі «За цими стінами», відіграють теми пропаганди, інформаційного контролю, маніпуляції суспільною свідомістю та боротьби особистості із системою, що робить видання актуальним для молодшої аудиторії. Місцем проживання читачів можуть бути як великі міста, так і невеликі населені пункти за умови наявності в них книгарень або можливості замовити книгу в інтернет-магазині.

Отже, можна зробити висновок, що основною цільовою аудиторією видання є підлітки та юнаки 15–25 років, які можуть побачити в книзі питання та теми, що є для них близькими за емоційним станом та віком. Зосереджені на гостро-соціальних проблемах, на прикладі літератури, що гротескно описує один з негативних варіантів строю суспільства, вони матимуть змогу сформувати власне почуття людської гідності, а також навчитися фіксувати ті чи інші засоби її пригнічення у власному житті.

Таким чином, результатом кваліфікаційної роботи є оригінал-макет художнього книжкового видання «За цими стінами» з інтерактивним цифровим компонентом у вигляді карти, оформлений відповідно до сучасних вимог видавничо-поліграфічного проектування та підготовлений до подальшого поліграфічного виготовлення.

2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

2.1 Сучасні тенденції до створення гібридних видань

Останніми роками у видавничій галузі спостерігається тенденція до поєднання традиційних друкованих видань із сучасними цифровими технологіями. Такий підхід сприяє появі гібридних видань, що поєднують друковану продукцію з різноманітними цифровими компонентами. Найчастіше доступ до них здійснюється за допомогою QR-кодів, технологій доповненої реальності (AR), віртуальної реальності (VR), вебплатформ або мобільних додатків [4, 5].

Використання цифрових доповнень дозволяє значно розширити інформаційну місткість друкованого видання без збільшення його фізичного обсягу. До цифрового середовища можуть бути винесені аудіосупровід, фото- і відеоматеріали, тривимірні моделі, додаткові текстові матеріали, а також інтерактивні карти. Такий підхід дозволяє зберегти зручність традиційного читання, одночасно забезпечуючи читачеві доступ до розширеного інформаційного простору [4-6].

Особливо активно цифрові компоненти використовуються у періодичних виданнях і навчальній літературі. QR-коди та інші інтерактивні елементи застосовуються для переходу до навчальних відеоматеріалів, подкастів, мультимедійних галерей, інформаційних ресурсів, карт тощо. Водночас подібні рішення поступово поширюються і в художній літературі, де вони доповнюють зміст книги та значно поглиблюють взаємодію читача з твором. [7, 8].

За результатами досліджень, присвячених впливу інтерактивних додатків на сприйняття друкованих видань, використання цифрових компонентів сприяє підвищенню зацікавленості користувачів і полегшує для них сприйняття інформації. Технології доповненої реальності розглядаються

як ефективний інструмент цифрового збереження культурної спадщини, а сучасні інформаційні технології відкривають нові можливості для створення доступних видань для людей з особливими потребами [9-11].

Одним із перспективних напрямів розвитку гібридних художніх видань може вважатися й використання інтерактивних карт. На відміну від традиційних друкованих схем, цифрові карти дозволяють не лише відображати просторове розташування подій, а й інтегрувати додаткові текстові, ілюстраційні, аудіовізуальні матеріали, що розширюють художній світ твору. Завдяки цьому читач отримує можливість самостійно досліджувати окремі аспекти історії, не порушуючи основного порядку читання.

Під час розроблення інтерактивної карти особливу увагу приділяють аналізу змісту твору, визначенню ключових локацій і сюжетних зв'язків, а також створенню інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу, який відповідає художньому стилю друкованого видання. Інтеграція карти найчастіше здійснюється за допомогою QR-коду, що забезпечує швидкий доступ до цифрового контенту без необхідності встановлення спеціалізованого програмного забезпечення [12].

Для художньої книги «За цими стінами» інтерактивна карта є не самостійним продуктом, а цифровим доповненням до друкованого видання. Вона містить інформацію про ключові локації та додаткові записи головного героя, що поглиблюють розуміння окремих подій і атмосфери роману. Такий підхід дозволяє розширити художній світ твору, не перевантажуючи основний текст, і водночас демонструє сучасний підхід до проєктування гібридних книжкових видань, у яких цифровий компонент органічно доповнює друковану книгу.

2.2 Аналіз аналогів

Під час розробки оригінал-макету книги «За цими стінами» було проаналізовано приклади сучасних друкованих видань, які використовують

цифрові доповнення для розширення читацького досвіду. Основну увагу приділено не лише функціональним можливостям цифрових компонентів, а й способу їх інтеграції у структуру книги, рівню зв'язку з основним змістом видання та відповідності загальній візуальній концепції.

1. Енн Райс «The Witching Hour», LRXP Consulting.

Одним із прикладів використання цифрового доповнення у художньому виданні є проєкт компанії LRXP Consulting для роману Енн Райс «The Witching Hour» (рис. 2.1).



Рисунок 2.1 – Енн Райс «The Witching Hour» | Проєкт LRXP Consulting

Джерела: <https://www.yakaboo.ua/ua/the-witching-hour-lives-of-the-mayfair-witches.html>, <https://maphub.net/ssariyska/Mayfair-world-map>

До друкованого видання було розроблено інтерактивну карту, яка дозволяє досліджувати місця подій, переглядати інформацію про персонажів і простежувати взаємозв'язки між ними [12].

Основною перевагою проєкту є висока інформативність цифрового компонента, який допомагає читачеві краще орієнтуватися у складному художньому світі роману. Крім того, карта має зручну навігацію та логічну структуру розташування інформації. Водночас цифровий компонент існує як окремий вебресурс і має обмежений візуальний зв'язок із друкованим

виданням. Стилiстика iнтерфейсу бiльше вiдповiдає сучасним вебсайтам, нiж художньому оформленню книги, через що друкована та цифрова складовi сприймаються як два окремі продукти.

2. Макс Кiдрук «Доки свiтло не згасне назавжди».

Українським прикладом iнтеграції цифрових технологiй у художню книгу є роман Максима Кiдрука «Доки свiтло не згасне назавжди» (рис. 2.2).

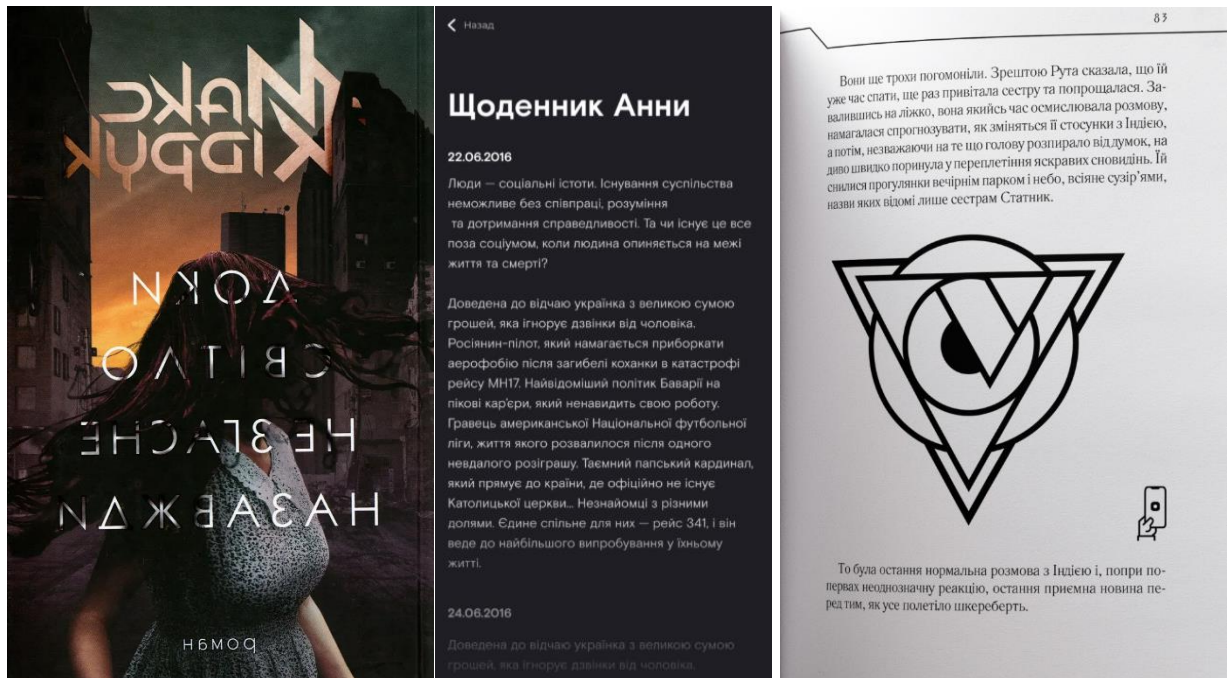


Рисунок 2.2 – Макс Кiдрук «Доки свiтло не згасне назавжди»

Джерела: <https://ufreida.com.ua/ru/doky-svitlo-ne-zgasne-nazavzhdy-maks-kidruk>, <https://ideil.com/en/project/max-kidruk>

Особливiстю видання є використання цифрового компонента, доступного через QR-коди i спеціальний мобiльний додаток. Вiн доповнює основний текст твору додатковими матерiалами, пов'язаними iз розвитком сюжету. На вiдмiну вiд традиційних електронних додаткiв до книг, цифровий контент не має виключно довідкового або рекламного характеру, а є частиною авторського задуму та сприяє глiбшому зануренню у художнiй свiт твору.

Основною перевагою цього рiшення є тiсний зв'язок мiж друкованою книгою та цифровим середовищем. Iнтерактивний компонент не дублює

основний текст, а розширює його, пропонуючи читачеві додаткову інформацію, яка поглиблює сприйняття окремих сюжетних подій та атмосфери твору. При цьому друковане видання залишається самодостатнім: читач може повністю зрозуміти сюжет і без звернення до цифрового доповнення, тоді як використання QR-кодів є добровільним і спрямованим на отримання додаткового користувацького досвіду.

Щодо недоліків: цифровий компонент реалізований переважно як окремий інформаційний ресурс. Його інтерфейс і візуальне оформлення не повною мірою підтримують дизайнерську концепцію друкованого видання, тому між фізичною та цифровою складовими відсутня виражена стилістична єдність. Незважаючи на це, проєкт демонструє вдалий приклад інтеграції цифрових технологій у художню літературу та підтверджує доцільність використання цифрових доповнень для розширення читачького досвіду без порушення самодостатності друкованої книги.

3. Дженні Вуртс «Wars of Light and Shadow».

Ще одним прикладом є серія романів Дженні Вуртс «Wars of Light and Shadow», для якої було створено офіційну інтерактивну карту.

Вебресурс дає читачам змогу досліджувати географію вигаданого світу Паравія, переглядати інформацію про окремі локації та краще орієнтуватися у просторі художнього твору. На карті реалізовано інтерактивні позначки, при натисканні на котрі користувачу відкриваються короткі відомості про відповідні місця. Також варто зазначити, що у проєкті передбачено режим захисту від спойлерів, що дозволяє користувачеві самостійно обирати рівень деталізації інформації.

Основною перевагою проєкту є високий рівень опрацювання художнього світу. Інтерактивна карта допомагає візуалізувати просторові зв'язки між локаціями, простежити маршрути персонажів і краще зрозуміти географію вигаданого всесвіту. Важливою особливістю є також її художнє оформлення: карта стилізована під класичну фентезійну картографію, що

гармонійно доповнює атмосферу книжкової серії та підтримує її візуальну концепцію (рис. 2.3).

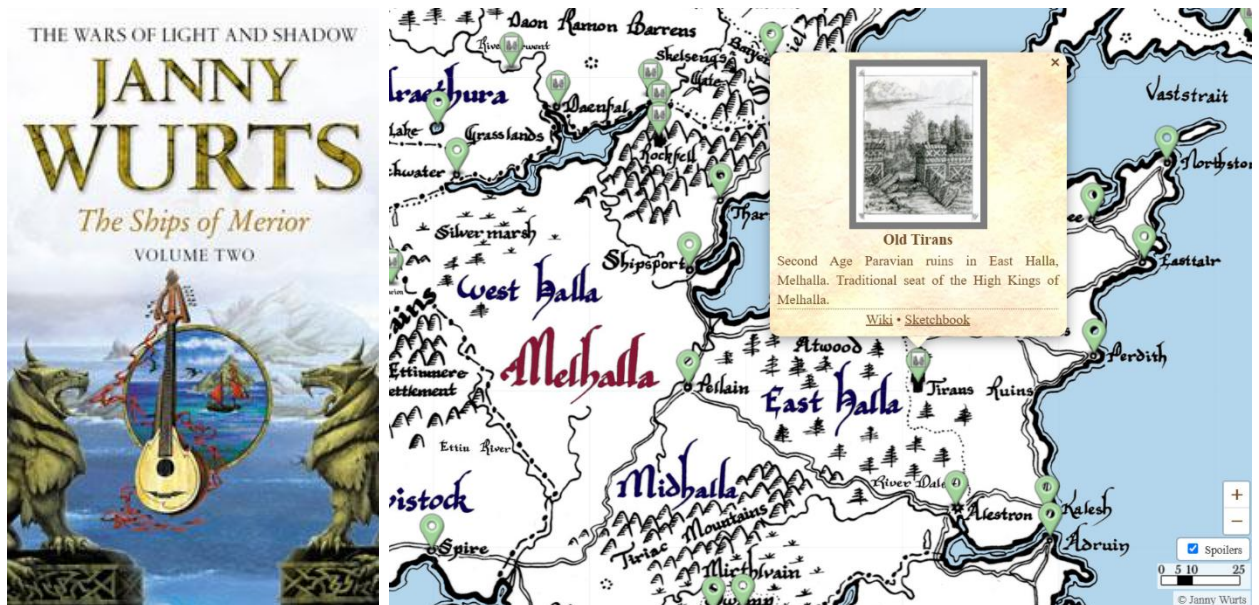


Рисунок 2.3 – Дженні Вуртс «Wars of Light and Shadow»

Джерела: <https://www.paravia.com/JannyWurts/books/wolas-map.php>,

<https://www.paravia.com/JannyWurts/books/wolas-00-series.php>

Водночас інтерактивна карта функціонує як окремий цифровий ресурс і не інтегрована безпосередньо до структури друкованого видання. Для доступу до неї читачеві необхідно перейти на окремий вебсайт, тому взаємодія з картою відбувається поза межами книги. Таким чином, проєкт демонструє ефективний підхід до розширення художнього світу літературного твору, однак зв'язок між друкованою та цифровою складовими залишається переважно змістовим і не забезпечує їх повної функціональної та візуальної єдності.

Проведений аналіз показує, що цифрові доповнення у сучасних книжкових виданнях можуть виконувати різні завдання: надавати додаткову інформацію, допомагати читачеві орієнтуватися у світі твору або створювати нові способи взаємодії із книгою. Після аналізу було визначено як переваги видань-аналогів, так і недоліки, які доцільно врахувати під час розроблення оригінал-макету книги «За цими стінами» з інтерактивним цифровим компонентом.

До основних недоліків проаналізованих аналогів належать.

1. Недостатня інтеграція цифрового компонента з друкованим виданням. У більшості випадків цифрове доповнення функціонує як окремий вебресурс або інформаційна платформа, що лише тематично пов'язана з книгою.

2. Відсутність єдиної візуальної концепції. Дизайн цифрових компонентів нерідко відрізняється від художнього оформлення друкованого видання, через що книга та цифрове середовище сприймаються як окремі продукти.

3. Обмежена функціональність цифрових доповнень. Частина проаналізованих рішень зосереджується переважно на поданні довідкової інформації або навігації художнім світом, не розширюючи емоційне сприйняття твору та не створюючи нових способів взаємодії читача з історією.

Разом із цим аналіз дозволив виділити переваги, які доцільно використати під час проєктування власного видання:

1. Органічне поєднання друкованої та цифрової складових. Цифровий компонент повинен доповнювати книгу, а не замінювати її, зберігаючи друковане видання основним носієм художнього змісту.

2. Розширення художнього світу. Використання інтерактивних елементів дає змогу надати читачеві додаткову інформацію про персонажів, локації та події, не перевантажуючи основний текст.

3. Зручність взаємодії. Доступ до цифрового компонента має бути простим і швидким, що забезпечується використанням QR-коду без необхідності складного налаштування або спеціального обладнання.

4. Підтримка єдиної стилістики видання. Цифрове доповнення повинно відповідати художньому оформленню книги, використовуючи спільні графічні елементи, кольорову гаму, типографіку та авторські ілюстрації.

Отже, результати аналізу аналогів стали основою для формування концепції видання «За цими стінами». Під час розробки оригінал-макету основну увагу приділено створенню самодостатнього друкованого видання, тоді як інтерактивна карта виконує роль додаткового цифрового компонента і

успадковує основні стилістичні рішення, забезпечуючи цілісність видання і підсилюючи емоційне занурення читача. Вона не є обов'язковою для розуміння сюжету, а розширює художній світ твору завдяки додатковим записам головного героя та відомостям про ключові локації.

2.3 Аналіз вимог до видань

Проектування сучасного книжкового видання потребує врахування чинних державних стандартів, галузевих нормативів та законодавчих вимог, які регламентують поліграфічне виконання, оформлення та випуск друкованої продукції. Видавнича діяльність в Україні здійснюється відповідно до державних стандартів (ДСТУ), галузевих нормативних документів та законодавчих актів, що визначають вимоги до структури видання, його оформлення, вихідних відомостей і якості поліграфічного виконання [3].

Під час розроблення книги «За цими стінами» особливу увагу необхідно приділити особливостям цільової аудиторії. Видання орієнтоване на читачів віком від 15 до 25 років, що охоплює дві вікові категорії – підлітків і молодь. У випадках широкого вікового діапазону параметри оформлення доцільно визначати за вимогами молодшої категорії користувачів, що забезпечує комфортне сприйняття інформації всіма читачами. [3, 13].

Важливе значення має художнє оформлення видання, яке повинно відповідати психологічним особливостям цільової аудиторії. Для привернення уваги сучасних молодих читачів доцільно використовувати виразні композиційні рішення, сучасні шрифтові гарнітури та помірні кольорові акценти. При цьому ілюстрації не обов'язково повинні буквально відтворювати події твору. Більш ефективним є використання асоціативних художніх образів, які передають атмосферу книги та стимулюють уяву читача. Гармонійне поєднання текстового та ілюстративного матеріалу забезпечується застосуванням модульної сітки, яка є основою композиційної побудови сучасного книжкового видання [13].

Одним із найважливіших етапів проєктування є вибір параметрів шрифтового оформлення. Для художньої літератури, призначеної для підлітків і молоді, рекомендовано використовувати основний текст кеглем 10-12 пунктів, що забезпечує комфортне читання та зменшує втому зору [3, 13]. Не менш важливою є довжина рядка, яка для суцільного тексту повинна становити 18-22 цицero (приблизно 81-99 мм). У випадку застосування багатошпальнової верстки ширина середника між колонками має бути не меншою ніж 9 мм [3].

Технологічне проєктування видання передбачає обґрунтований вибір матеріалів і способу друку. Для художніх книжкових видань рекомендується використовувати папір теплих відтінків, зокрема тону «шамуа», який забезпечує комфортніше сприйняття тексту порівняно з папером високої білизни [13]. Під час вибору паперу також необхідно враховувати його масу, товщину та гладкість, що безпосередньо впливають на якість друку й подальших післядрукарських процесів. Для виготовлення видання зі значною кількістю ілюстрацій найбільш доцільним є використання плоского офсетного друку, який забезпечує високу якість відтворення кольорових зображень. Для малотиражної продукції альтернативою може бути цифровий друк. Зважаючи на товщину книжкового блока, для забезпечення довговічності видання рекомендовано застосовувати позошитне шиття нитками, тоді як незшивне клейове скріплення доцільне лише для продукції з коротким терміном експлуатації або за використання сучасних PUR-клеїв [3, 14].

Окрему увагу необхідно приділяти контролю якості поліграфічного виробництва. Система забезпечення якості повинна базуватися на принципах міжнародних стандартів ISO 9000 та супроводжуватися метрологічним контролем основних виробничих параметрів. Для контролю стабільності кольоровідтворення використовуються денситометри та спектрофотометри, які дають змогу вимірювати оптичну густину відбитків і забезпечувати однакову якість упродовж усього накладу. Крім цього, для художніх видань із

великою кількістю ілюстрацій особливо важливим є точне суміщення фарб, допустиме відхилення якого не повинно перевищувати 0,1 мм [3, 15,16].

Оскільки проєкт передбачає використання інтерактивного цифрового компонента, необхідно враховувати вимоги до електронних видань. Цифрові матеріали доцільно готувати у форматах PDF або PostScript із зазначенням системних вимог до програмного й апаратного забезпечення користувача. Водночас під час створення цифрового доповнення важливо перевіряти коректність відображення шрифтів у різних операційних системах, що забезпечує однакове сприйняття інформації незалежно від використовуваного пристрою [3, 13].

Завершальним етапом підготовки видання є оформлення вихідних відомостей відповідно до вимог ДСТУ 4861:2007. Видання повинно містити міжнародний стандартний номер ISBN, знак охорони авторського права із зазначенням власника прав і року видання, а також штриховий код, який розміщується на четвертій сторінці обкладинки або задній сторонці палітурки [3, 13]. Дотримання цих вимог забезпечує належну ідентифікацію видання, його облік у книжковій торгівлі та відповідність чинним нормативним документам.

3 РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИДАННЯ

Визначення основних технічних характеристик проєктованого видання є важливим етапом редакційно-видавничої підготовки для забезпечення його відповідності вимогам поліграфічного виробництва, зручності користування, а також довговічності експлуатації.

Під час складання технічної характеристики враховано жанрові особливості видання, обраний формат, конструкцію книги, матеріали для виготовлення блока та палітурки, а також необхідність інтеграції цифрового доповнення у вигляді інтерактивної карти. Визначені технічні параметри забезпечують відповідність видання технологічним можливостям поліграфічного виробництва та вимогам до якості готової книжкової продукції. У таблиці 3.1 наведено технічні характеристики художнього видання «За цими стінами».

Таблиця 3.1 – Технічні характеристики видання

Параметр	Значення
Вид видання і призначення	
За цільовим призначенням	Літературно-художнє видання
За матеріальною конструкцією	Книжкове видання
За знаковою природою інформації	Текстове з ілюстраціями
За періодичністю	Неперіодичне
Формат видання	
Формат і частка паперового аркуша	60×90/16
Формат необрізаного блока	150×220 мм
Формат обрізаного блока	145×215 мм
Обсяг видання	
Фізичні друкарські аркуші	20,5
Умовні друкарські аркуші	21,5
Паперові аркуші	10,5
Сторінок	328
Зошитів	21 (20 шт. 16-стор. та 1 шт. 8-стор.)
Тираж	3000 примірників

Продовження таблиці 3.1

Поліграфічне оформлення	
Площа аркуша, зайнята ілюстраціями, %	40%
Характер ілюстрацій	растрові
Гарнітура, кегель і накреслення шрифтів	Основний текст – Minion Pro, 10pt. Заголовки – Bosk Test, 14 pt
Барвистість блоку	4+4
Барвистість форзаців	1+0
Барвистість палітурки	4+0
Тип паперу блока	Stora Enso Creamy, 70 г/м ²
Тип паперу форзаців	Офсетний папір, 120 г/м ²
Тип картону палітурки	Палітурний картон 2,5 мм
Спосіб друку	Офсетний
Ламінування палітурки	Матове
Спосіб скріплення блока	Ниткошвейне
Тип палітурки	7БЦ
Каптал	Наявний
Закладка-лясе	Наявна
Додаткові елементи	QR-код для переходу до інтерактивної карти
Інтерактивне доповнення	Вебкарта, створена у Figma та розміщена на безкоштовному хостингу

4 РОЗРОБКА СХЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИДАННЯ

Виготовлення художнього видання у твердій палітурці 7БЦ з цифровим доповненням у вигляді інтерактивної карти здійснюється відповідно до послідовності додрукарських, друкарських і післядрукарських процесів. Такий поділ забезпечує раціональну організацію виробництва та отримання видання необхідної поліграфічної якості.

На етапі додрукарської підготовки виконуються редакційно-видавничі роботи, підготовка художнього оформлення та створення електронного макета книги. До цього етапу входять літературне й технічне редагування тексту, коректура, підготовка ілюстрацій, розроблення дизайну обкладинки, верстання книжкового блока та остаточна перевірка макета. Після завершення перевірки формується файл стандарту PDF/X, здійснюється спуск шпальт і підготовка даних для технології Computer-to-Plate (CtP), за допомогою якої виготовляються друкарські форми.

Під час підготовки файлів до друку необхідно дотримуватися технологічних вимог поліграфічного виробництва. Макети повинні бути виконані у колірній моделі СМΥΚ, мати роздільну здатність не менше 300 dpi, містити припуски під обріз та відповідати вимогам до друкарських PDF-файлів.

Після виготовлення друкарських форм виконують налагодження друкарської машини, друк контрольних відбитків і перевірку їх відповідності затвердженому еталону. За результатами контролю проводиться друк накладу книжкового блока, форзаців та покривного матеріалу палітурки.

Післядрукарська обробка передбачає фальцювання друкованих аркушів, комплектування зошитів, ниткошвейне скріплення книжкового блока переставним палітурним стібком, пресування, заклеювання корінця та сушіння. Після цього до корінця приклеюють каптал і стрічку-закладку (лясе),

а також приєднують форзаци. Паралельно здійснюється виготовлення твердої палітурки: ламінування покривного матеріалу, виготовлення деталей палітурки, каширування та пресування. Після завершення цих операцій книжковий блок вставляють у палітурку, повторно пресують і виконують тристороннє обрізування.

Завершальними операціями виробництва є контроль якості готових примірників і пакування накладу. Під час контролю перевіряють правильність комплектування блока, якість друку, точність обрізування, міцність палітурки, правильність приклеювання капталу, лясе та форзацив, а також відсутність механічних пошкоджень. Лише після підтвердження відповідності видання встановленим вимогам наклад передається на пакування та подальше розповсюдження [13,14].

Окремим етапом проєкту є створення інтерактивної карти, що виступає цифровим доповненням до друкованого видання. Роботи включають аналіз змісту твору, визначення ключових локацій, розроблення структури карти, створення графічних елементів, програмування інтерактивних функцій, тестування вебкомпонента та інтеграцію QR-коду до макета книги.

Схему технологічного процесу виготовлення видання наведено на рис. 4.1, а схему розроблення інтерактивної карти – на рис. 4.2.



Рисунок 4.1 – Технологічний процес виготовлення друкованого видання

Джерело: Власна розробка

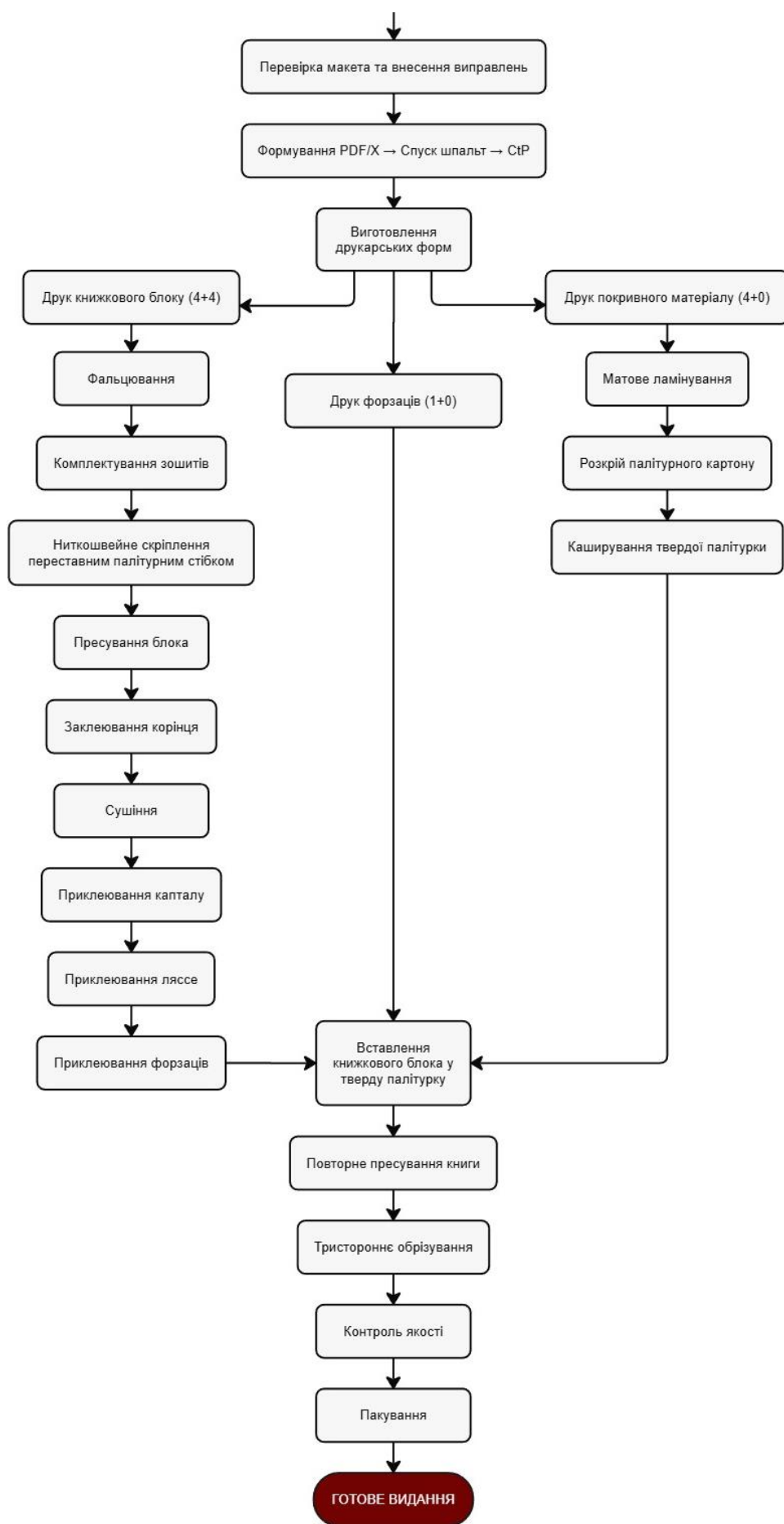


Рисунок 4.1, аркуш 2

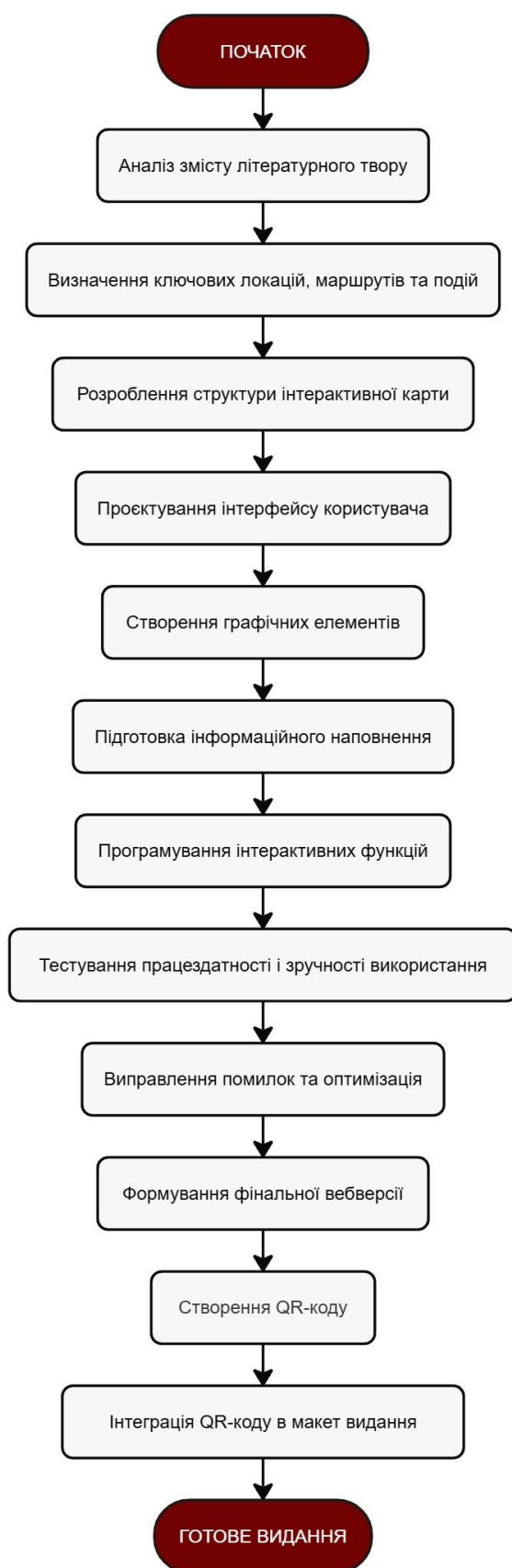


Рисунок 4.2 – Технологічний процес створення інтерактивного додатку
Джерело: Власна розробка

5 ВИБІР ТА ОБҐРУНТУВННЯ СПОСОБУ ДРУКУ І ДРУКАРСЬКОГО ОБЛАДНАННЯ

5.1 Вибір способу друку

Вибір способу друку та друкарського обладнання є одним із ключових етапів проектування поліграфічного виробництва, оскільки саме від нього залежать якість готової продукції, економічна ефективність виробництва та тривалість виконання замовлення. Вибір здійснюється з урахуванням технічних характеристик видання, формату, накладу, виду паперу, складності поліграфічного оформлення та економічної доцільності застосування конкретної технології.

Сучасна поліграфія використовує декілька основних способів друку, кожен з яких має власну сферу застосування. Плоский офсетний друк є найбільш поширеним способом виготовлення книжкової продукції, журналів та рекламних видань завдяки високій якості відтворення тексту й кольорових зображень, можливості роботи з багатофарбовою продукцією та економічній ефективності при середніх і великих накладах. Флексографічний друк застосовується переважно для виробництва етикеток, пакування та друку на гнучких матеріалах, тоді як глибокий друк є доцільним лише для багатомільйонних накладів високоякісної ілюстрованої продукції. Цифровий друк використовується для оперативного виготовлення невеликих накладів та персоналізованої продукції [13, 14].

Проектоване видання «За цими стінами» є літературно-художньою книгою формату 60×90/16 обсягом 328 сторінок накладом 3000 примірників. Блок книги друкується у повноколірному виконанні (4+4), палітурка – 4+0, форзаци – 1+0. Для виготовлення блока використовується папір Stora Enso Creamy щільністю 70 г/м², що відповідає вимогам офсетного друку щодо стабільності задруковування та якості відтворення текстових і графічних елементів.

З урахуванням зазначених характеристик застосування цифрового друку є економічно недоцільним, оскільки при накладах понад 1000 примірників офсетний друк забезпечує нижчу собівартість одиниці продукції. Використання глибокого друку також не має підстав через порівняно невеликий наклад, тоді як флексографічний друк орієнтований насамперед на пакувальну продукцію та друк на гнучких матеріалах. Таким чином, найбільш раціональним способом виготовлення даного видання є плоский аркушевий офсетний друк, який забезпечує необхідний рівень поліграфічної якості, економічну ефективність та відповідає особливостям книжкового виробництва [13, 14]. Порівняльна характеристика основних способів друку приведена в таблиці 5.1

Таблиця 5.1 – Порівняльна характеристика основних способів друку

Спосіб друку	Основна сфера застосування	Переваги	Недоліки	Доцільність для видання «За цими стінами»
Плоский офсетний	Книги, журнали, рекламна продукція.	Висока якість друку, економічність середніх і великих накладів, точна передача кольору	Потребує виготовлення друкарських форм	Доцільний
Цифровий	Малі накладі, персоналізована продукція.	Швидкий запуск, відсутність друкарських форм	Висока собівартість при середніх і великих накладах	Недоцільний
Флексографічний	Етикетки, пакування, полімерні матеріали.	Друк на різних матеріалах, висока швидкість	Не призначений для книжкового виробництва	Недоцільний
Глибокий	Великі накладі журналів, каталогів.	Дуже висока якість, довговічність форм	Висока вартість підготовки, ефективний лише при дуже великих накладах	Недоцільний

5.2 Вибір друкарського обладнання

Сучасні аркушеві офсетні машини оснащуються високопродуктивними системами подачі аркушів, фарбовими та зволожувальними апаратами, які забезпечують рівномірне нанесення фарби, стабільність друкарського процесу та високу якість відбитків. Автоматизовані системи керування подачею фарби й приводкою скорочують тривалість приладки, а застосування сучасних засобів контролю якості сприяє підтриманню стабільних параметрів друку протягом усього накладу [18].

Вибір друкарського обладнання визначається форматом видання, накладом, кількістю друкарських секцій та конструктивними особливостями машини. Для друку книги формату 60×90/16 найбільш доцільним є використання повноформатних аркушевих машин класу B1 (до 740×1050 мм), які дозволяють ефективно розміщувати друкарські спуски на аркуші та забезпечують економне використання паперу.

Для виготовлення повноколірної книжкової продукції перевага надається чотирифарбовим офсетним машинам або машинам із конфігурацією 4+4, оснащеним системою двостороннього друку (perfector). Наявність перфектора дозволяє виконувати друк з обох боків аркуша за один прогін, що скорочує виробничий цикл, зменшує кількість технологічних операцій та підвищує економічну ефективність виробництва [14-17].

За результатами галузевого бліц-опитування, проведеного журналом Print+ серед керівників українських поліграфічних підприємств у 2019 році, найвищим рівнем довіри користується обладнання від Heidelberg – його обрали 84,8 % респондентів. До групи найбільш авторитетних виробників також увійшли Koenig & Bauer (KBA) (39,1 %), manroland (34,8 %), Komori (26,1 %) та RMGT (Ryobi & Mitsubishi Graphic Technology) (15,2 %).

Для порівняльного аналізу доцільно розглянути найбільш поширені на українському поліграфічному ринку повноформатні аркушеві офсетні

машини: Heidelberg Speedmaster CX 104, KBA Rapida 105/106, Manroland Roland 700 (R708) та Komori Lithrone GL.

Порівняльна характеристика обладнання наведена у таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Порівняльна характеристика друкарського обладнання

Модель машини	Формат	Кількість секцій	Perfactor	Переваги	Недоліки
Heidelberg Speedmaster CX 104	B1 (720×1020 мм)	4–8	Так	Висока автоматизація, стабільність приводки, мінімальні втрати приладки	Вища вартість обладнання
KBA Rapida 105/106	B1	4–8	Так	Висока продуктивність, економічність експлуатації	Менший рівень автоматизації
Manroland Roland 700	B1	4–8	Так	Універсальність, висока швидкість друку	Менша поширеність у книжковому сегменті
Komori Lithrone GL	B1	4–8	Так	Висока точність кольоровідтворення	Невелика поширеність в Україні

Найбільш обґрунтованим для реалізації кваліфікаційної роботи є використання Heidelberg Speedmaster CX 104 (рис. 5.1) [19].

Машина належить до повноформатного класу B1, забезпечує високу точність суміщення фарб, стабільність приводки та значний рівень автоматизації технологічного процесу, що дозволяє мінімізувати витрати часу на приладку та скоротити кількість макулатурних відбитків. Крім того, обладнання Heidelberg є одним із найпоширеніших у поліграфічних підприємствах України, що спрощує його практичне використання та сервісне обслуговування. Технічні характеристики Heidelberg Speedmaster CX 104 приведені у таблиці 5.3.

Speedmaster CX 104.

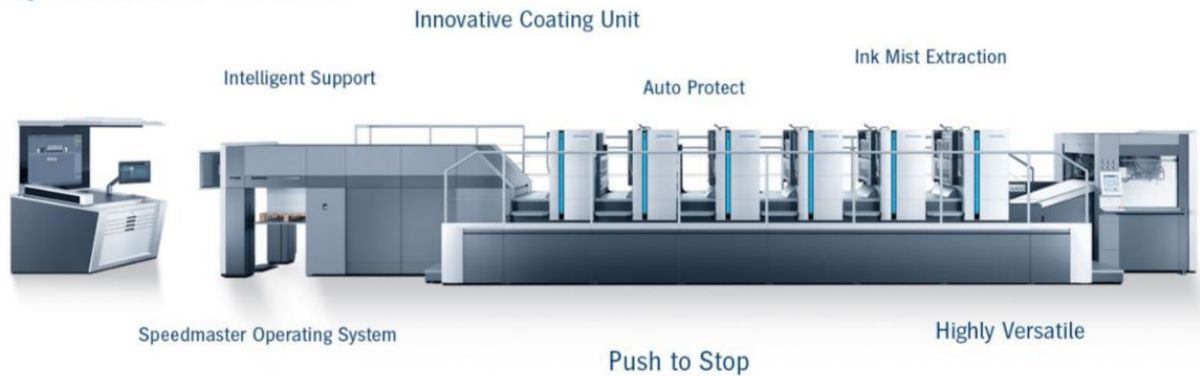


Рисунок 5.1 – Heidelberg Speedmaster CX 104

Джерело: https://www.heidelberg.com/ua/uk/printing/speedmaster_cx_104/

Таблиця 5.3 – Технічні характеристики Heidelberg Speedmaster CX 104

Показник	Значення
Тип машини	Аркушева офсетна друкарська машина
Максимальний формат аркуша	720 × 1040 мм
Мінімальний формат аркуша	340 × 480 мм
Максимальний формат друку	710 × 1020 мм
Товщина матеріалу	0,03–1,00 мм
Максимальна швидкість друку	15 000 арк./год (до 16 500 арк./год опціонально)
Тип друку	Односторонній офсетний друк
Кількість друкарських секцій	5 (для конфігурації CX 104-5)
Максимальна висота стапеля самонакладу	1320 мм
Максимальна висота стапеля приймання	1295 мм
Система автоматизації	Prinect Press Center XL 3, Intellistart 3, Push to Stop
Основні матеріали	папір, картон

Наступним етапом технологічного процесу є фальцювання відбитків для отримання книжкових зошитів. Для виконання цієї операції обрано фальцювальну машину Heidelberg Stahlfolder KH 82, оскільки вона призначена для роботи з аркушами великого формату та використовується у промисловому виробництві книжкової й журнальної продукції (рис. 5.2) [20].

Машина забезпечує виконання паралельних, перпендикулярних і комбінованих видів фальцювання, що дозволяє отримувати зошити формату 60×90/16, необхідні для виготовлення обраного книжкового видання. Крім

того, обладнання має високий рівень автоматизації, скорочений час переналагодження та може працювати у складі єдиного виробничого комплексу Heidelberg разом із друкарськими машинами серії Speedmaster. Технічні характеристики Heidelberg Stahlfolder KH 82 наведені у таблиці 5.4.

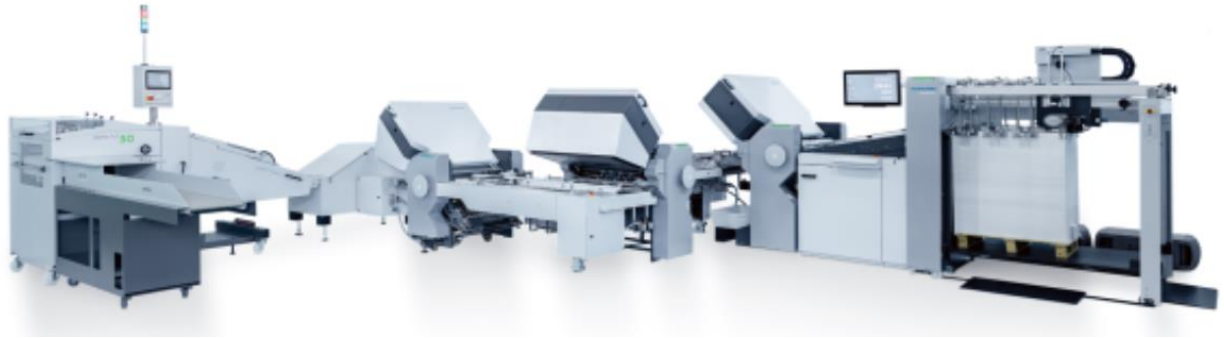


Рисунок 5.2 – Heidelberg Stahlfolder KH 82

Джерело: <https://www.heidelberg.com/ua/uk/finishing/folding/folding.jsp>

Таблиця 5.4 – Технічні характеристики Heidelberg Stahlfolder KH 82

Показник	Значення
Тип обладнання	Фальцювальна машина
Максимальний формат аркуша	820 × 1280 мм
Мінімальний формат аркуша	140 × 180 мм
Діапазон щільності паперу	40–250 г/м ²
Максимальна висота стопи	до 1200 мм
Кількість фальцкасет	від 4 до 6
Типи фальцювання	паралельне, перпендикулярне, комбіноване
Максимальна швидкість	230 м/хв
Мінімальна швидкість	25 м/хв
Система керування	МСТ (Machine Control Technology)
Діаметр фальцювальних валів	44 мм

Для етапу ниткошвейне скріплення було обрано ниткошвейну машину Müller Martini Ventura MC 200, оскільки вона спеціально призначена для промислового виробництва книжкових блоків, у тому числі для видань у твердій палітурці (рис. 5.3) [21].

Ventura MC 200 підтримує роботу з різними форматами зошитів, має автоматизоване регулювання параметрів шиття та забезпечує стабільну якість

формування книжкового блока при великих тиражах. Машина відповідає вимогам виробництва високоякісної книги у твердій палітурці 7БЦ. Технічні характеристики Müller Martini Ventura MC 200 наведені у таблиці 5.5.



Рисунок 5.3 – Müller Martini Ventura MC 200

Джерело: <https://www.linkedin.com/pulse/ventura-mc-200vfn-700-drupa-m%C3%BCller-martini-demonstrating-ige1f>

Таблиця 5.5 – Технічні характеристики Müller Martini Ventura MC 200

Показник	Значення
Тип обладнання	Ниткошвейна машина
Призначення	Скріплення книжкових блоків ниткою
Максимальна швидкість	до 12 000 циклів/год
Максимальний формат зошита	510 × 320 мм
Мінімальний формат зошита	120 × 80 мм
Максимальна товщина зошита	4 мм
Кількість стандартних стібків	13
Типи шиття	стандартний та зміщений стібок
Система контролю якості	MM-Vision, ASIR 3 (опціонально)

Після виготовлення книжкового блока розпочинається виробництво твердої палітурки. Для виконання цієї операції обрано машину Kolbus DA 270M, яка призначена для автоматичного виготовлення палітурних кришок типу 7БЦ (рис. 5.4) [22].

Обладнання забезпечує нанесення клею на покривний матеріал, точне позиціонування палітурного картону, формування корінцевої смуги та загинання крайок покривного матеріалу. Машина характеризується високою

продуктивністю, стабільною якістю виготовлення палітурок і можливістю роботи з різними видами покривних матеріалів, що робить її оптимальним рішенням для виробництва художніх книг у твердій палітурці середніх і великих тиражів. Крім того, форматні можливості Kolbus DA 270M повністю відповідають розмірам палітурки видання формату 60×90/16. Технічні характеристики Kolbus DA 270M наведені у таблиці 5.6.



Рисунок 5.4 – Kolbus DA 270M

Джерело: <https://www.linkedin.com/pulse/ventura-mc-200vfn-700-drupam%C3%BCller-martini-demonstrating-ige1f>

Таблиця 5.6 – Технічні характеристики Kolbus DA 270M

Показник	Значення
Тип обладнання	Автоматична машина для виготовлення палітурних кришок
Тип продукції	Тверді палітурки, папки, ігрові поля, подарункова упаковка
Максимальний розмір розгорнутої кришки	670 × 390 мм
Мінімальний розмір розгорнутої кришки	205 × 140 мм
Товщина палітурного картону	1–4 мм
Ширина корінцевої смуги	6–90 мм
Відстань між картонними сторонами	14–120 мм
Ширина загину покривного матеріалу	8–15 мм
Максимальна продуктивність	до 65 кришок/хв
Призначення	Виготовлення палітурок 7БЦ

Після виготовлення палітурних кришок і книжкового блока здійснюється операція вставлення блока у тверду палітурку. Для цього обрано

палітурну машину Kolbus BF 530, яка призначена для автоматичного виготовлення книг у твердих палітурках (рис. 5.5) [23].

Машина забезпечує нанесення клею на форзаци, точне позиціонування книжкового блока відносно палітурної кришки, вставлення блока, пресування та формування готової книги. Завдяки високій точності виконання операцій забезпечується міцне з'єднання книжкового блока з палітуркою, правильне формування корінця та висока якість готової продукції. Використання Kolbus BF 530 є доцільним для виготовлення художнього видання у твердій палітурці 7БЦ, оскільки обладнання призначене саме для серійного виробництва книжкової продукції та забезпечує стабільну якість при середніх і великих тиражах. Технічні характеристики Kolbus BF 530 наведені у таблиці 5.7.



Рисунок 5.5 – Kolbus BF 530

Джерело: https://f.machineryhost.com/7390777f2925e75ed760395a2f8b96f4/KOLBUS_Datenblatt_BF-530_EN.pdf

Завершальною операцією виготовлення книги у твердій палітурці є тристороннє обрізування готового видання до остаточного формату. Для виконання цієї операції обрано триножову різальну машину Müller Martini Merit S, яка призначена для високоточного обрізування книжкових блоків та готових книг після вставлення у палітурку (рис.5.6) [24].

Машина забезпечує одночасне обрізування книги з трьох сторін за один робочий цикл, що значно підвищує продуктивність і точність обробки

порівняно з використанням одноножових різальних машин. Merit S підтримує автоматичне налаштування параметрів різання, стабільну якість обрізування та роботу з широким діапазоном форматів книжкової продукції, що повністю відповідає технології виготовлення художнього видання у твердій палітурці 7БЦ. Технічні характеристики Müller Martini Merit S наведені у таблиці 5.8.

Таблиця 5.7 – Технічні характеристики Kolbus DA 270M

Показник	Значення
Тип обладнання	Автоматична книжкова палітурна лінія
Максимальна механічна швидкість	до 70 циклів/хв
Розмір книжкового блока (ширина × висота × товщина)	
Максимум	280 × 375 × 80 мм
Максимум (тонкі книги)	305 × 375 × 30 мм
Мінімум	100 × 100 × 2 мм
Розмір готової книги	
Максимум	285 × 385 × 90 мм
Максимум (тонкі книги)	315 × 385 × 30 мм
Мінімум	105 × 105 × 5 мм
Максимальний розмір розгорнутої палітурної кришки	660 × 385 мм
Мінімальний розмір розгорнутої палітурної кришки	210 × 105 мм
Товщина палітурної кришки	0,1–7,0 мм
Робочий тиск стисненого повітря	6 bar
Електроживлення	3~, 400 В, 50 Гц



Рисунок 5.6 – Kolbus Müller Martini Merit S

Джерело: <https://www.pressxchange.com/en/m%C3%BCller-martini-merit-s-3671-year-2008/machine-id/152710/>

Таблиця 5.8 – Технічні характеристики Müller Martini Merit S

Тип обладнання	Триножова різальна машина
Максимальна механічна швидкість	4 000 циклів/год
Швидкість подачі	до 7 500 циклів/год
Максимальний формат необрізаного блока	384 × 320 мм
Мінімальний формат необрізаного блока	140 × 73 мм
Максимальний формат готової книги	304 × 310 мм
Мінімальний формат готової книги	136 × 70 мм
Максимальна товщина книги	80 мм
Споживана потужність	7 кВт (50 Гц)

Таким чином, для виготовлення художнього видання обрано комплекс сучасного поліграфічного обладнання, який забезпечує повний цикл виробництва книги у твердій палітурці 7БЦ. Вибране обладнання характеризується високим рівнем автоматизації, продуктивністю та сумісністю між окремими технологічними операціями, що забезпечує стабільну якість друку, точність післядрукарської обробки та високу якість готової продукції. Запропонований комплекс обладнання повністю відповідає вимогам виготовлення книги формату 60×90/16 накладом 3000 примірників.

6 ВИБІР ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

6.1 Програмне забезпечення для створення ілюстрацій

Під час розроблення художнього видання важливе значення має вибір програмного забезпечення для створення та редагування ілюстрацій. Оскільки проєкт передбачає використання авторської графіки, необхідно обрати програму, яка підтримує роботу з графічним планшетом, має широкий набір інструментів для цифрового малювання та забезпечує високу якість зображень для подальшого друку.

Професійні рішення, такі як Adobe Photoshop та Corel Painter, мають широкий набір інструментів для створення складних ілюстрацій, кольорокорекції та підготовки зображень до поліграфічного відтворення. Проте їхня вартість може бути значною для індивідуального художника.

Програма Clip Studio Paint орієнтована переважно на створення цифрових ілюстрацій, коміксів та персонажної графіки. Вона має велику кількість інструментів для роботи з пензлями та шарами, однак потребує додаткового часу для освоєння спеціалізованих функцій.

Ibis Paint X є доступним програмним рішенням, яке поєднує достатній набір інструментів для професійного цифрового малювання з простотою використання. Програма підтримує роботу зі стилусом, чутливість до натискання пера, використання шарів, масок, різних типів пензлів та імпорт графічних матеріалів. Важливою перевагою є можливість роботи не лише на комп'ютері, а й на планшетних пристроях, що забезпечує мобільність художника та зручність створення ілюстрацій без прив'язки до робочого місця. Порівняльна характеристика даних програм наведена у таблиці 6.1.

Для створення ілюстрацій обрано Ibis Paint X, оскільки ця програма відповідає вимогам проєкту, забезпечує необхідний функціонал для створення авторської графіки та має значно нижчу вартість порівняно з професійними

пакетами Adobe та Corel. Крім того, її сумісність із графічним планшетом дозволяє максимально наблизити процес створення ілюстрацій до традиційного малювання.

Таблиця 6.1 – Порівняння програм для створення цифрових ілюстрацій

Характеристика	Adobe Photoshop	Corel Painter	Clip Studio Paint	ibis Paint X
Основне призначення	Обробка зображень і цифровий живопис	Цифровий живопис	Створення ілюстрацій, коміксів та манги	Цифрове малювання та ескізування
Інструменти малювання	Широкий набір професійних пензлів і засобів редагування	Велика кількість пензлів із імітацією традиційних матеріалів	Спеціалізовані інструменти для ілюстрацій і коміксів	Понад 15 000 пензлів, базові інструменти редагування
Робота з шарами	Повна підтримка	Повна підтримка	Повна підтримка	Повна підтримка
Підготовка до друку	Підтримка СМΥК, високоякісний експорт	Підтримка СМΥК та професійного експорту	Експорт у популярні графічні формати	Експорт у PNG, JPEG, PSD; СМΥК потребує подальшої підготовки
Сумісність із графічними планшетами	Повна	Повна	Повна	Повна
Підтримувані пристрої	Windows, macOS, iPad	Windows, macOS	Windows, macOS, Android, iPad	Android, iOS, Windows
Орієнтовна вартість	Підписка від 20–23 USD/міс	Близько 430 USD (безстрокова ліцензія)	Від 5 USD/міс або одноразова ліцензія	Безкоштовно або Premium близько 10 USD

6.2 Програмне забезпечення для підготовки текстової інформації

Підготовка текстового матеріалу є одним із основних етапів створення книжкового видання. На цьому етапі виконуються набір тексту, редагування, перевірка орфографії, формування структури документа та підготовка матеріалу для подальшої передачі у програму верстання.

Для роботи з текстовою інформацією було розглянуто два найбільш поширені рішення – Microsoft Word та Google Docs. Обидві програми дозволяють створювати та редагувати текстові документи, однак мають різне призначення.

Google Docs є зручним інструментом для спільної роботи над документами, оскільки забезпечує одночасне редагування кількома користувачами, автоматичне збереження та доступ через браузер. Проте його можливості щодо складного форматування тексту та підготовки великих структурованих документів обмежені.

Microsoft Word має ширший набір функцій для роботи з великими текстовими документами. Програма підтримує використання стилів, автоматичне створення змісту, нумерацію сторінок, роботу з таблицями, примітками та перевірку правопису. Крім того, формат DOCX є одним із найбільш поширених у видавничому процесі, що забезпечує сумісність між автором, редактором та дизайнером.

Порівняльна характеристика даних програм наведена у таблиці 6.2.

Таблиця 6.2 – Порівняння програм для підготовки текстової інформації

Характеристика	Microsoft Word	Google Docs
Основне призначення	Створення та форматування текстових документів	Онлайн-створення та спільне редагування документів
Робота без підключення до Інтернету	Повноцінна	Обмежена
Засоби форматування	Розширені можливості оформлення документів	Базові можливості форматування
Робота з великими документами	Оптимізована для багатосторінкових документів	Менш зручна при роботі з великими файлами
Автоматичний зміст, стилі, посилання	Повністю підтримуються	Підтримуються частково
Сумісність із видавничими програмами	Висока	Потребує додаткового експорту
Орієнтовна вартість	Microsoft 365 (від 7 USD/міс) або безстрокова ліцензія	Безкоштовно

Для підготовки текстової інформації обрано Microsoft Word, оскільки він забезпечує необхідний набір інструментів для оформлення рукопису художньої книги та підготовки структурованого текстового матеріалу перед верстанням.

6.3 Програмне забезпечення для верстки видання

Верстання є одним із ключових етапів створення друкованого видання, оскільки саме на цьому етапі формується остаточний вигляд книги: розміщення тексту, ілюстрацій, номерів сторінок, колонтитулів та інших елементів оформлення.

Для виконання верстки можуть використовуватися Adobe InDesign, Affinity Publisher та QuarkXPress.

Adobe InDesign є професійним програмним забезпеченням, яке широко використовується у видавничій та поліграфічній галузі. Програма підтримує створення багатосторінкових документів, роботу зі стилями символів і абзаців, керування кольорами, підготовку файлів PDF/X та інтеграцію з іншими програмами Adobe.

Affinity Publisher є доступнішою альтернативою, яка має основні функції для створення макетів книг та журналів. Її перевагою є одноразова покупка ліцензії, однак програма має менше можливостей інтеграції з професійними видавничими процесами.

QuarkXPress є одним із перших професійних видавничих редакторів і має потужний набір функцій для верстки, проте сьогодні використовується рідше через високу вартість та поширення Adobe InDesign.

Порівняльна характеристика даних програм наведена у таблиці 6.3.

Для верстки видання обрано Adobe InDesign, оскільки програма є галузевим стандартом у сфері видавничої справи, забезпечує точне оформлення книжкового макета та дозволяє підготувати файл, який відповідає вимогам поліграфічного виробництва.

Таблиця 6.3 – Порівняння програм для верстки видань

Характеристика	Adobe InDesign	Affinity Publisher	QuarkXPress
Основне призначення	Професійна верстка друкованих та електронних видань	Верстка друкованої продукції	Професійна видавнича система
Робота з багатосторінковими документами	Повністю підтримується	Повністю підтримується	Повністю підтримується
Робота зі стилями	Розвинена система стилів	Підтримується	Підтримується
Підготовка PDF/X	Передбачена	Передбачена	Передбачена
Інтеграція з іншими програмами	Повна інтеграція з Adobe Creative Cloud	Інтеграція з продуктами Affinity	Обмежена
Використання у поліграфії	Галузевий стандарт	Використовується як альтернатива	Застосовується переважно у спеціалізованих видавництвах
Орієнтовна вартість	Від 23 USD/міс	Близько 70 USD (одноразова ліцензія)	Близько 259 USD/рік

6.4 Програмне забезпечення для створення цифрового додатку

Оскільки проєкт передбачає створення цифрового доповнення до книги у вигляді інтерактивної карти, необхідно використовувати програмне забезпечення для розроблення структури інтерфейсу, створення прототипу та перевірки взаємодії користувача з цифровим компонентом.

Для цього було обрано Figma – сучасний інструмент для UI/UX-дизайну, який використовується для створення інтерфейсів вебсайтів, мобільних додатків та інтерактивних прототипів.

Основною перевагою Figma є можливість швидкого створення інтерактивних макетів без написання програмного коду. Програма дозволяє розробити структуру цифрової карти, створити екрани додатку, налаштувати переходи між елементами та перевірити зручність використання майбутнього продукту.

Figma також підтримує роботу з компонентами, що дозволяє створити єдину систему оформлення цифрового додатку та забезпечити відповідність його дизайну стилістиці друкованого видання.

Порівняльна характеристика даних програм наведена у таблиці 6.4.

Таблиця 6.4 – Порівняння програм для створення цифрового додатку

Характеристика	Figma	Adobe XD	Sketch
Основне призначення	Проектування інтерфейсів та інтерактивних прототипів	Розроблення інтерфейсів користувача	Проектування інтерфейсів для macOS
Створення інтерактивних прототипів	Повністю підтримується	Повністю підтримується	Підтримується
Спільна робота над проектом	Реалізована в режимі реального часу	Підтримується через хмарні сервіси	Обмежена
Робота у браузері	Передбачена	Відсутня	Відсутня
Підтримувані операційні системи	Windows, macOS, Linux (через браузер)	Windows, macOS	Лише macOS
Безкоштовний тариф	Наявний	Обмежений	Відсутній
Орієнтовна вартість	Безкоштовно або від 16 USD/міс	Від 10 USD/міс	Від 10 USD/міс

Для створення інтерактивної карти обрано Figma, оскільки вона забезпечує достатній функціонал для розроблення прототипу цифрового доповнення, є доступною та широко використовується у сфері дизайну цифрових продуктів.

7 СТВОРЕННЯ ОРИГІНАЛ-МАКЕТУ ВИДАННЯ

7.1 Проектування структури та модульної сітки видання

Видання розробляється у форматі 60×90/16 (145×215 мм) з твердою палітуркою, закладкою-лясе та друком у 4+4 фарби. Було спроектовано 12-колонну модульну сітку, яка забезпечує гнучкість розміщення текстових блоків та ілюстрацій на розворотах, зберігаючи при цьому композиційну рівновагу та зручність читання (рис. 7.1).



Рисунок 7.1 – Модульна сітка

Джерело: Власна розробка

Структура книги включає титульний аркуш, анотацію, зміст, основний текст, серію внутрішніх ілюстрацій та колофон. Інтерактивна карта Гункандзіми інтегрується в книгу через QR-код, розміщений на відповідній ілюстрації та продубльований на форзаці книги.

Модульна сітка дозволяє гармонійно поєднувати щільні текстові блоки з великими ілюстраціями, створюючи виразний візуальний ритм розворотів.

7.2 Створення графічного дизайну

На першому етапі було створено декілька ескізів, обрано варіант до подальшої розробки в узгодженні з автором твору.

Колірна палітра видання складається з сірих, графітових тонів, акцентного червоного та світлого відтінку (рис. 7.2). Така гама передає відчуття замкненого простору, напруги та прихованого спротиву, характерне для твору.

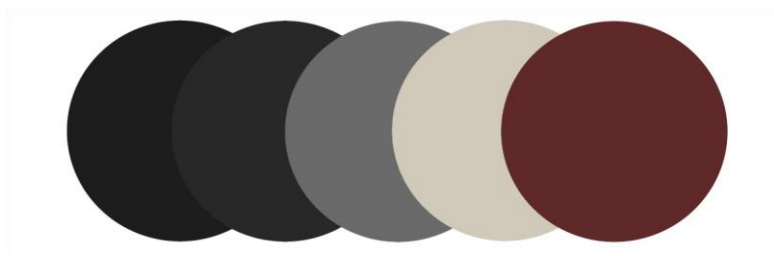


Рисунок 7.2 – Колірна палітра видання

Джерело: Власна розробка

Дизайн обкладинки виконано у стриманому, але емоційно насиченому стилі (Додаток А, рис.1). Центральним елементом є символічна композиція – стіл головного героя, що містить зображення саморобної карти, записів, радіоприймача, а також дрібниць, що свідчать про важливий для твору образ життя персонажа. Для текстових елементів обрано сучасні гарнітури, що забезпечують хорошу читабельність і художню виразність.

Не менш важливою частиною дизайну є гарнітури. Для оформлення обкладинки важливо було підібрати дві гарнітури різного стилю, які б добре поєднувались між собою та доповнювали інші елементи композиції. Вибір впав на брусковий шрифт Bully та рукописний Bosk Test. Для основного тексту видання було обрано Minion Pro.

Розробили внутрішні ілюстрації у єдиному стилі (анімаційно-коміксова графіка) (рис. 7.3), які візуально доповнюють ключові моменти. Ілюстрації розміщені на розворотах відповідно до модульної сітки та гармонійно взаємодіють з текстовим блоком.



Рисунок 7.3 – Приклад ілюстрації

Джерело: Власна розробка

7.3 Розміщення інформації, прототипування та фінальний результат

Після створення всіх графічних елементів було виконано фінальну верстку в Adobe InDesign з урахуванням технічних вимог до друку (bleed, спуски, колірна сепарація).

Інтерактивна карта Гункандзіми була реалізована в середовищі Figma як самостійний інтерактивний прототип (Додаток В, рис.1-2). Користувач може переглядати ключові локації, отримувати додаткову інформацію про події,

місця та персонажів. Дизайн карти повністю відповідає візуальному стилю книги, що забезпечує цілісність гібридного видання.

Внутрішній блок оригінал-макету книги представлено у Додатку Б на рис. Б.1–7.

Результатом практичної частини є готовий до друку оригінал-макет художнього видання та функціональний цифровий компонент, які разом створюють сучасний, конкурентоспроможний гібридний продукт.

8 РОЗРАХУНКИ ОБСЯГІВ ВИДАННЯ

Після визначення технічних характеристик видання необхідно розрахувати його обсяг. Ці показники використовуються під час планування поліграфічного виробництва, визначення потреби в матеріалах, розрахунку трудомісткості технологічних процесів та собівартості виготовлення книги.

Обсяг видання визначають у різних облікових одиницях, зокрема:

- у фізичних друкарських аркушах;
- у паперових аркушах;
- в умовних друкарських аркушах;
- у сторінках;
- у зошитах;
- в авторських аркушах;
- в обліково-видавничих аркушах.

Фізичний друкарський аркуш є обліковою одиницею обсягу видання, що відповідає одному друкарському аркушу певного формату, задрукованому з обох боків. Для видання форматом 60×90/16 обсяг у фізичних друкарських аркушах визначають за формулою:

$$\vartheta_{\text{ф.д.а.}} = \frac{\vartheta_{\text{стор.}}}{d} = \frac{328}{16} = 20,5,$$

$$\vartheta_{\text{п.а.}} = \frac{\vartheta_{\text{ф.д.а.}}}{2} = \frac{20,5}{2} = 10,25 \text{ папер. арк.}$$

де $\vartheta_{\text{стор.}}$ – обсяг в сторінках;

d – доля видання.

Паперовий аркуш характеризує кількість аркушів паперу, необхідних для виготовлення одного примірника видання. Його значення визначають залежно від способу друку, частки аркуша та конструкції книжкового блока.

Під час виконання економічних розрахунків використовується показник умовного друкарського аркуша, що відповідає друкарському аркушу формату 60×90 см площею 5400 см². Для переведення фізичних друкарських аркушів у умовні застосовується перевідний коефіцієнт.:

$$k_{\text{пер.}} = \frac{S_{\text{друк.арк.}}}{60 \times 90} = \frac{5400}{5400} = 1.$$

Обсяг в умовних друкарських аркушах дорівнює:

$$\vartheta_{\text{у.д.а.}} = \vartheta_{\text{ф.д.а.}} \times k_{\text{пер.}} = 20,5 \times 1 = 20,5 \text{ ум. друк. арк.}$$

Обсяг видання у зошитах визначають виходячи з кількості сторінок у книжковому зошиті. Для видання формату 60×90/16 один зошит містить 16 сторінок, тому кількість зошитів розраховується за відповідною формулою.

$$\vartheta_{\text{зош.}} = \frac{\vartheta_{\text{ф.д.а.}} \times d}{r_{\text{стор.}}} = \frac{20,5 \times 16}{16} = 20,5 \text{ зошит,}$$

де $r_{\text{стор.}}$ — кількість сторінок в одному зошиті.

9 ВИБІР І РОЗРАХУНКИ КІЛЬКОСТІ ОСНОВНИХ МАТЕРІАЛІВ

9.1 Розрахунок паперу книжкового блока

Для друку книжкового блока обрано папір Stora Enso Creamy масою 70 г/м², призначений для виготовлення книжкової продукції. Папір характеризується підвищеною пухкістю 1,6 см³/г, товщиною 112 мкм, непрозорістю 92 % та яскравістю 73 % ISO, що забезпечує комфортне читання, достатню непрозорість аркушів і добру передачу повноколірних ілюстрацій. Використання кремового паперу також сприяє зменшенню втомлюваності очей під час тривалого читання, що є важливим для художнього видання [...].

Вихідні дані:

- формат видання – 60×90/16;
- обсяг – 328 сторінок;
- наклад – 3000 примірників;
- друк блока – 4+4;
- коефіцієнт технологічних відходів – 5 %.

Обсяг видання у фізичних друкарських аркушах становить:

$$\vartheta_{\text{ф.д.а.}} = \frac{\vartheta_{\text{стор.}}}{d} = \frac{328}{16} = 20,5 \text{ фіз. друк. арк.},$$

де $\vartheta_{\text{стор.}}$ – обсяг в сторінках;

d – доля видання.

Кількість паперових аркушів на один примірник:

$$\vartheta_{\text{п.а.}} = \frac{20,5}{2} = 10,25 \text{ пап. Арк.}$$

Загальна кількість паперових аркушів на наклад:

$$N = 10,25 \times 3000 = 30750 \text{ арк.}$$

З урахуванням технологічних відходів 5 %:

$$N_{\text{заг}} = 30750 \times 1,05 = 32288 \text{ арк.}$$

Для виробничих розрахунків приймаємо 32 300 аркушів.

Площа одного паперового аркуша формату 60×90 см становить:

$$S = 0,60 \times 0,90 = 0,54 \text{ м}^2.$$

Загальна площа паперу:

$$S_{\text{заг}} = 32300 \times 0,54 = 17442 \text{ м}^2.$$

Маса паперу визначається за формулою:

$$m = S_{\text{заг}} \times q,$$

де $S_{\text{заг}}$ – загальна площа паперу, м^2 ;

q – маса 1 м^2 паперу, $\text{кг}/\text{м}^2$.

Для паперу масою 70 $\text{г}/\text{м}^2$:

$$q = 0,07 \text{ кг}/\text{м}^2.$$

$$m = 17442 \times 0,07 = 1220,94 \text{ кг} = 1221 \text{ кг.}$$

Отже, для друку книжкового блока накладом 3000 примірників необхідно 32,3 тис. паперових аркушів формату 60×90 см, або 1221 кг паперу Stora Enso Creamy 70 $\text{г}/\text{м}^2$ з урахуванням технологічних відходів.

9.2 Розрахунок матеріалів палітурки

Для видання обрано тверду палітурку типу 7БЦ з ниткошвейним скріпленням книжкового блока, округленим корінцем, кольоровими форзацами, капталом та ляссе. Така конструкція забезпечує високу міцність, довговічність виробу та відповідає вимогам до художніх книжкових видань, розрахованих на багаторазове використання.

Основними матеріалами палітурки є палітурний картон, покривний матеріал, форзацний папір, нитки для ниткошвейного скріплення, каптал, ляссе та клейові матеріали.

Першим етапом є визначення розрахункової товщини книжкового блока, оскільки вона визначає ширину корінця палітурки і впливає на розміри палітурних кришок і покривного матеріалу.

Для друку книжкового блока використовується папір Stora Enso Creamy масою 70 г/м². Згідно з технічними характеристиками виробника, папір має питомий об'єм 1,6 см³/г і товщину 112 мкм (0,112 мм) [...]. Товщина паперу потрібна для визначення геометричних параметрів книжкового блока.

Кількість паперових аркушів у блоці визначають як:

$$N = \frac{\vartheta_{\text{стор.}}}{2} = \frac{328}{2} = 164 \text{ арк,}$$

де $\vartheta_{\text{стор.}}$ – обсяг в сторінках;

Теоретична товщина паперової частини блока становить:

$$B_{\text{п}} = N \cdot t, = 164 \cdot 0,112 = 18,37 \text{ мм.}$$

де N – кількість паперових аркушів;

t – товщина одного аркуша паперу.

Отримане значення характеризує товщину паперової частини блока.

Після фальцювання, ниткошвейного скріплення, проклеювання, пресування і округлення корінця товщина книжкового блока зростає, що пояснюється наявністю швейної нитки, клейового шару, а також особливостями формування округленого корінця.

У сучасному виробництві при визначенні ширини корінця рекомендується використовувати фактичну товщину сформованого блока після пресування або враховувати технологічний коефіцієнт збільшення товщини.

Для ниткошвейних книжкових блоків приймають коефіцієнт:

$$k = 1,06.$$

Тоді розрахункова товщина книжкового блока становить:

$$B = B_{\text{п}} \cdot k = 18,37 \cdot 1,06 = 19,47 \text{ мм.}$$

Для подальших технологічних розрахунків приймемо:

$$B = 19,5 \text{ мм.}$$

Приймемо це значення як ширину корінця палітурки.

Другим етапом є розрахунок розмірів палітурної кришки.

Після тристороннього обрізування книжковий блок формату 60×90/16 має готовий формат 145×215 мм.

Згідно з вимогами до палітурок типу 7БЦ, палітурні кришки повинні бути трохи більшими за книжковий блок для захисту обрізів.

Для розрахунків приймаємо стандартні припуски по 3 мм по ширині та висоті. Отже, розміри однієї палітурної кришки становлять:

$$(145 + 3) \times (215 + 3) = 148 \times 218 \text{ мм.}$$

Третім етапом є розрахунок витрат палітурного картону.

Для виготовлення палітурки було обрано палітурний картон товщиною 2,5 мм. Площа однієї кришки дорівнює:

$$S_1 = 0,148 \cdot 0,218 = 0,0323 \text{ м}^2.$$

Для виготовлення одного примірника потрібно дві однакові кришки. Тому:

$$S_2 = 2 \cdot 0,0323 = 0,0646 \text{ м}^2.$$

Для виготовлення усього накладу з урахуванням технологічних відходів у 5% знадобиться:

$$S = 0,0646 \cdot 3000 \cdot 1,05 = 203,5 \text{ м}^2.$$

Отже, для виготовлення палітурних кришок необхідно приблизно 204 м² палітурного картону.

Покривний матеріал палітурної кришки захищає картонні сторінки та відстав від вологи й механічних пошкоджень, визначає зовнішнє оформлення видання. Було обрано крейдований папір щільністю 130 г/м² з подальшим матовим ламінуванням, що забезпечує високу якість відтворення кольорових ілюстрацій обкладинки та підвищує зносостійкість видання відповідно до вимог до художньої літератури.

Розмір розгортки покривного матеріалу визначається конструкцією палітурної кришки та враховує ширину обох сторінок, ширину корінця, технологічні зазори між сторінками та відставом, а також припуски на загинання матеріалу всередину палітурки.

Ширина покривного матеріалу визначається за формулою:

$$B_{\text{покp}} = 2B_{\text{ст}} + B_{\text{кор}} + 2a + 2z,$$

де $B_{\text{ст}} = 148$ мм – ширина сторoнки;

$B_{\text{кор}} = 19,5$ мм – ширина корінця;

$a = 7$ мм – технологічний зазор;

$z = 18$ мм – припуск на загин.

Тоді:

$$B_{\text{покp}} = 2 \cdot 148 + 19,5 + 2 \cdot 7 + 2 \cdot 18 = 365,5 \approx 366 \text{ мм.}$$

Висота покривного матеріалу:

$$H_{\text{покp}} = 221 + 18 + 18 = 257 \text{ мм.}$$

Отже, розмір однієї розгортки становить 366×257 мм.

Площу покривного матеріалу вимірюють як:

$$S = 0,366 \times 0,257 = 0,0941 \text{ м}^2.$$

Для виготовлення усього накладу з урахуванням технологічних відходів у 5% знадобиться:

$$S_{\text{наклад}} = 0,0941 \times 3000 \times 1,05 = 296,4 \text{ м}^2.$$

Отже, приймаємо до виробництва 297 м^2 крейдованого паперу щільністю 130 г/м^2 .

Для захисту палітурки від стирання та механічних пошкоджень передбачається матове ламінування покривного матеріалу поліпропіленовою плівкою товщиною 30 мкм. Ламінується вся зовнішня поверхня палітурної

кришки. Площа покривного матеріалу була визначена вище і дорівнює $0,0941 \text{ м}^2$.

Для усього накладу з урахуванням технологічних відходів знадобиться:

$$0,094 \times 3000 \times 1,05 = 296,1 \text{ м}^2.$$

Необхідна кількість ламінаційної плівки становить 297 м^2 .

Для книжкового видання з твердою палітуркою кожний примірник містить два форзаци – передній і задній.

Для виготовлення форзацив використовується листовий папір формату $70 \times 100 \text{ см}$.

Площа одного друкарського аркуша дорівнює:

$$S_{\text{л}} = 0,7 \times 1,0 = 0,7 \text{ м}^2.$$

Розмір одного форзаци у розгорнутому вигляді становить:

$$290 \times 215 \text{ мм} = 0,29 \times 0,215 \text{ м}.$$

Отже, площа одного форзаци визначається як:

$$S_{\text{ф}} = 0,29 \times 0,215 = 0,06235 \text{ м}^2$$

На листі $70 \times 100 \text{ см}$ можливе розміщення 2 форзацив по ширині та 4 форзацив по довжині. Отже, кількість заготовок на одному аркуші дорівнює:

$$2 \times 4 = 8 \text{ шт.}$$

Для виготовлення кожного примірника необхідно два форзаци, їх загальна кількість становить:

$$3000 \times 2 = 6000 \text{ шт.}$$

Тоді кількість листів паперу з урахуванням технологічних відходів у 5% дорівнює:

$$\frac{6000}{8} \times 1,05 = 787,5 \text{ листів.}$$

Отже, приймаємо для виробництва 788 аркушів паперу 70x100 см.

Переведемо у площу матеріалу.

Площа одного листа становить 0,7 м².

Загальна площа дорівнює:

$$788 \times 0,7 = 551,6 \text{ м}^2.$$

Таким чином, витрата форзацного паперу становить 552 м².

Після комплектування книжкового блока зошити скріплюються ниткошвейним способом переставним палітурним стібком (рис. 10.1).

Цей спосіб рекомендований для книжкових видань великого обсягу, оскільки забезпечує високу міцність блока та майже не збільшує товщину корінця.

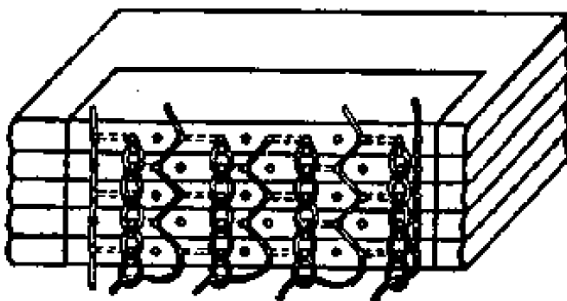


Рисунок 9.1 – Переставний палітурний стібок

Кількість стібків залежить від формату видання (табл. 9.1).

Таблиця 9.1 – Кількість скоб в залежності від довжини корінця блоку

Основний формат видання	Кількість стібків	
	Простий стібок	Переставний стібок
60×90/16	3 – 4	4

Для видання формату 60×90/16 застосовується 4 переставних палітурних стібки.

Приймаються такі розміри стібків:

- зовнішній – 9,5 мм;
- внутрішній кінцевий – 19 мм;
- внутрішній проміжний – 28,5 мм.

Витрати нитки на один зошит визначаються за формулою:

$$L_3 = (19 + 3 \times 28,5) \times 2 + 3 \times 9,5 = 237,5 \text{ мм.}$$

Відповідно, витрати нитки на один книжковий блок обсягом у 21 зошит дорівнює:

$$L_6 = 237,5 \times 21 = 4987,5 \text{ мм} = 4,99 \text{ м.}$$

Для виготовлення усього накладу з урахуванням технологічних відходів у 5% знадобиться:

$$L_{\text{наклад}} = 4,99 \times 3000 \times 1,05 = 15718,5 \text{ м.}$$

Приймаємо до виробництва 15720 м ниток для ниткошвейного скріплення книжкового блока.

Каптал використовується для оформлення верхнього та нижнього країв корінця книжкового блока, а також для підвищення міцності й естетичних властивостей виробу.

Для видання, що розробляється, передбачено використання двох відрізків капталу – верхній і нижній.

Довжина одного відрізка визначається шириною книжкового блока:

$$b = 145 \text{ мм} = 0,145 \text{ м.}$$

Витрата капталу на один примірник становить:

$$L_{\text{к}} = 2 \times 0,145 = 0,29 \text{ м.}$$

Для виготовлення усього накладу з урахуванням технологічних відходів у 5% потрібно:

$$L_{\text{к}} = 0,29 \times 3000 \times 1,05 = 913,5 \text{ м.}$$

Отже, необхідна кількість капталу дорівнює 914 м.

Ляссе (закладка-стрічка) використовується як функціональний елемент художнього видання та забезпечує зручність користування книгою.

Довжина однієї стрічки визначається висотою книжкового блока з урахуванням запасу для зручного використання.

Для видання формату 60×90/16 висота блока становить 215 мм.

Для забезпечення зручного виведення стрічки за межі блока приймаємо довжину одного ляссе як:

$$L_{\text{л}} = 300 \text{ мм} = 0,3 \text{ м.}$$

Для виготовлення усього накладу з урахуванням технологічних відходів у 5% потрібно:

$$0,3 \times 3000 \times 1,05 = 945 \text{ м.}$$

Таким чином, необхідна кількість ляссе становить 945 м.

Витрати клею на приклеювання форзаців, виготовлення палітурної кришки, вставлення книжкового блока і приклеювання капталу визначають за нормативними значеннями, прийнятими для технологічних операцій виготовлення твердої палітурки.

Відповідно до технології післядрукарських процесів для заклеювання корінця після ниткошвейного скріплення застосовують пластифікований клей ПВАД середньої в'язкості, який забезпечує формування еластичного клейового шару та підвищення міцності блока.

Розрахунок кількості клею виконують за формулою:

$$Q = \frac{N \cdot T \cdot K}{1000},$$

де Q – витрати клею на весь тираж, кг;

N – норматив витрати клею на 1000 примірників, кг;

T – тираж видання, прим.;

K – коефіцієнт технологічних втрат, $K = 1,05$.

Розрахуємо кількість клею для заклеювання корінця книжкового блока.

Для ниткошвейного скріплення приймаємо норму:

$$N_1 = 1,5 \text{ кг/1000 прим.}$$

Тоді:

$$Q_1 = \frac{1,5 \times 3000 \times 1,05}{1000} = 4,725 \text{ кг.}$$

Далі – для приклеювання форзаців:

$$N_2 = 0,4 \text{ кг/1000 прим.}$$

$$Q_2 = \frac{0,4 \times 3000 \times 1,05}{1000} = 1,26 \text{ кг.}$$

Під час виготовлення палітурної кришки клей використовується для нанесення покривного матеріалу на картонні сторінки та корінець:

$$N_3 = 14 \text{ кг/1000 прим.}$$

$$Q_3 = \frac{14 \times 3000 \times 1,05}{1000} = 44,1 \text{ кг.}$$

Розрахуємо кількість клею для вставлення блока в палітурну кришку:

$$N_4 = 12 \text{ кг/1000 прим.}$$

$$Q_4 = \frac{12 \times 3000 \times 1,05}{1000} = 37,8 \text{ кг.}$$

Останнім процесом із використанням клею для розрахунків є приклеювання капталу:

$$N_5 = 2 \text{ кг/1000 прим.}$$

$$Q_5 = \frac{2 \times 3000 \times 1,05}{1000} = 6,3 \text{ кг.}$$

Загальні витрати клею дорівнюють:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5,$$

де Q_1 – кількість клею для заклеювання корінця книжкового блока;

Q_2 – кількість клею для приклеювання форзаців;

Q_3 – кількість клею для виготовлення палітурної кришки;

Q_4 – кількість клею для вставлення блока;

Q_5 – кількість клею для приклеювання капталу.

$$Q = 4,725 + 1,26 + 44,1 + 37,8 + 6,3 = 94,185 \text{ кг.}$$

Отже, для виготовлення тиражу необхідно 95 кг клею.

9.3 Розрахунок витрати фарби

Для повноколірного друку книжкового блока було обрано тріадні офсетні фарби СМУК. Їх використання є економічно обґрунтованим для художніх видань, оскільки дозволяє відтворити необхідне колірне охоплення без залучення додаткових спотових фарб палітри Pantone.

Розрахунок витрат фарби виконано з урахуванням формату видання, тиражу, обсягу в друкарських аркушах та середнього відсотка задрукування аркушів. Проектоване видання містить 328 сторінок, які за характером наповнення поділяються на:

- текстові: 216 стор.;
- змішані: 83 стор.;
- ілюстративні: 29 стор.

Зважаючи на наявність повноколірних ілюстрацій, декоративних елементів та кольорових заставок, для нормативного розрахунку прийнято наступний коефіцієнт задрукування $K_3 = 0,5$, що відповідає художнім ілюстрованим книжковим виданням із середньою насиченістю друку.

Розрахунок маси фарби виконується за формулою (табл. 9.2):

$$Q = V \times K_3 \times T \times q,$$

де Q – маса фарби, кг;

V – обсяг видання у фізичних друкарських аркушах;

K_3 – коефіцієнт запечаткування;

T – тираж, тис. прим.;

q – нормативна витрата фарби на 1000 фарбовідбитків, г.

Таблиця 9.2 – Витрати тріадних фарб відповідно до галузевих нормативів

Фарба	Норма, г/1000 фарбовідбитків
Cyan	78
Magenta	72
Yellow	125
Black	60

Розрахуємо витрати для кожної фарби:

$$Q_C = 20,5 \times 0,5 \times 3 \times 78 = 2398,5 \text{ г} = 2,40 \text{ кг};$$

$$Q_M = 20,5 \times 0,5 \times 3 \times 72 = 2214 \text{ г} = 2,21 \text{ кг};$$

$$Q_Y = 20,5 \times 0,5 \times 3 \times 125 = 3843,8 \text{ г} = 3,84 \text{ кг};$$

$$Q_K = 20,5 \times 0,5 \times 3 \times 60 = 1845 \text{ г} = 1,85 \text{ кг}.$$

Загальна нормативна витрата фарби при друку блоку на наклад з урахуванням технологічних відходів у 5% становить:

$$Q_{\Sigma} = (2,40 + 2,21 + 3,84 + 1,85) \times 1,05 = 10,82 \text{ кг}.$$

Отже, для друку книжкового блока накладом 3000 примірників необхідно передбачити приблизно 11 кг тріадних офсетних фарб, з яких найбільша витрата припадає на жовту фарбу, а найменша – на чорну, що відповідає нормативним показникам витрати фарб при повноколірному офсетному друці.

Покривний матеріал палітурної кришки містить суцільне повноколірне художнє оформлення лицьового боку, задньої сторони та корінця, тому для розрахунків приймаємо: $K_3 = 1$.

Розрахуємо витрати для кожної фарби:

$$Q_C = 1 \times 1 \times 3 \times 78 = 234 \text{ г} = 0,234 \text{ кг};$$

$$Q_M = 1 \times 1 \times 3 \times 72 = 216 \text{ г} = 0,216 \text{ кг};$$

$$Q_Y = 1 \times 1 \times 3 \times 125 = 375 \text{ г} = 0,375 \text{ кг};$$

$$Q_K = 1 \times 1 \times 3 \times 60 = 180 \text{ г} = 0,180 \text{ кг}.$$

Загальна нормативна витрата фарби при друку покривного матеріалу палітурки на наклад з урахуванням технологічних відходів у 5% становить:

$$Q_{\Sigma} = (0,234 + 0,216 + 0,375 + 0,180) \times 1,05 = 1,055 \text{ кг}.$$

Отже, для друку покривного матеріалу палітурки накладом 3000 примірників необхідно 1,1 кг тріадних офсетних фарб.

Форзаци видання мають суцільне запечаткування приглушеним темно-червоним відтінком. Для забезпечення стабільності кольору при друкуванні великих однорідних площ прийнято використання спеціальної Pantone-фарби.

За прийнятою схемою розміщення з одного друкарського аркуша формату 60×90 см отримують 8 форзацив.

Необхідна кількість друкарських аркушів з урахуванням технологічних відходів у 5 %: становить:

$$N_a = \frac{3000 \times 2}{8} \times 1,05 = 788 \text{ арк}.$$

Загальна площа запечаткування дорівнює:

$$S_{\text{заг}} = N_a \times S = 788 \times 0,70 = 551,6 \text{ м}^2,$$

де S — площа одного друкарського аркуша.

Для суцільного запечаткування спеціальною офсетною фарбою прийнято витрату фарби 1,2 г/м².

Тоді витрата фарби становить:

$$Q = 551,6 \times 1,2 = 661,9 \text{ г} = 0,67 \text{ кг}.$$

З урахуванням технологічних втрат у 5 %:

$$Q = 0,67 \times 1,05 = 0,71 \text{ кг.}$$

Отже, для друку форзців тиражем 3000 примірників необхідно приблизно 0,71 кг спеціальної Pantone-фарби.

Таблиця 9.3 – Розрахунки кількості основних матеріалів для накладу з урахуванням технологічних відходів

Найменування матеріалів	Облікова одиниця	Необхідна кількість матеріалів
Книжковий блок		
Папір Stora Enso Creamy, 70 г/м²	кг	1221
	аркуші, шт (60 × 90 см)	32 300
Триадні офсетні фарби СМУК	кг	11
Cyan		2,40
Magenta		2,21
Yellow		3,84
Black		1,85
Виготовлення палітурки		
Палітурний картон, 2,5 мм	м²	204
Крейдований папір, 130 г/м².	м²	297
Поліпропіленова плівка, 30 мкм	м²	297
Нитки для ниткошвейного скріплення блоків	м	15720
Каптал	м	914
Ляссе	м	945
Клей	кг	95
Триадні офсетні фарби СМУК	кг	1,1
Cyan		0,24
Magenta		0,22
Yellow		0,38
Black		0,18
Форзаци		
Форзацний папір	м²	552
	листи, шт (70 × 100 см)	788
Спеціальна фарба Pantone	кг	0,71

9.4 Розрахунок кількості друкарських форм

У технології офсетного друку кожна друкарська фарба наноситься окремою друкарською формою. Відповідно, кількість друкарських форм залежить від кількості фізичних друкарських аркушів видання, кольоровості друку та кількості задруковуваних сторін аркуша.

Книжковий блок має обсяг 328 сторінок і друкується у форматі 60×90/16. Один фізичний друкарський аркуш такого формату містить 16 сторінок, тому блок складається з 21 друкарського аркуша (20 повних 16-сторінкових зошитів та одного 8-сторінкового).

Друк книжкового блока здійснюється за схемою 4+4 (СМУК). Для кожної сторони друкарського аркуша необхідно виготовити чотири друкарські форми (за кількістю фарб: Cyan, Magenta, Yellow та Black). Отже, на один друкарський аркуш припадає:

$$4 + 4 = 8 \text{ друкарських форм.}$$

Загальна кількість друкарських форм для книжкового блока визначається за формулою:

$$N_{\text{форм}} = N_{\text{д.а.}} \times n,$$

де $N_{\text{д.а.}}$ – кількість фізичних друкарських аркушів;

n – кількість друкарських форм на один друкарський аркуш (дорівнює кількості фарб $\times$ кількості сторін друку).

Для книжкового блока отримуємо:

$$N_{\text{форм.блок.}} = 21 \times (4 \times 2) = 164.$$

Таким чином, для друку книжкового блока необхідно виготовити 168 друкарських форм.

Окрім книжкового блока, друкарські форми виготовляються для обкладинки та форзаців.

Обкладинка друкується за схемою 4+0 і потребує виготовлення 4 друкарських форм.

Форзаци друкуються однією фарбою (суцільна заливка Pantone) за схемою 1+0, тому для них необхідно 2 друкарські форми.

Загальна кількість друкарських форм для всього видання становить:

$$164 + 4 + 2 = 170.$$

Отже, для виготовлення видання необхідно 174 друкарські форми.

Таблиця 9.4 – Розрахунки кількості друкарських форм

Елемент	Схема друку	Форми
Книжковий блок	4+4	164
Обкладинка	4+0	4
Форзаци	1+0	2
Разом	—	170

10 МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ВИГОТОВЛЕННЯ

Складену маршрутно-технологічну карту наведено в таблиці 10.1.

Таблиця 10.1 – Карта технологічного процесу готовлення видання

Елемент операції	Засіб виконання елемента операції	Матеріали	Виконавець
1	2	3	4
Приймання та підготовка авторського оригіналу	Microsoft Word	ПК, авторський рукопис	Літературний редактор (коректор)
Літературне редагування	Microsoft Word	ПК, текстовий документ	Літературний редактор (коректор)
Технічне редагування	Microsoft Word	ПК, текстовий документ	Літературний редактор (коректор)
Коректорське опрацювання	Microsoft Word	ПК, текстовий документ	Літературний редактор (коректор)
Створення ілюстрацій	ibis Paint X	Графічний планшет, стилус, ПК	Художній редактор (дизайнер-верстальник)
Художнє оформлення змішаних сторінок	Adobe InDesign	ПК, ілюстрації, текстові матеріали	Художній редактор (дизайнер-верстальник)
Розроблення художнього оформлення видання	Adobe InDesign	ПК, графічні матеріали	Художній редактор (дизайнер-верстальник)
Розроблення макета обкладинки	Adobe InDesign	ПК, графічні матеріали	Художній редактор (дизайнер-верстальник)
Верстання книжкового блока	Adobe InDesign	ПК, текст, ілюстрації	Художній редактор (дизайнер-верстальник)
Перевірка макета та внесення виправлень	Adobe InDesign, Microsoft Word	ПК	Художній редактор (дизайнер-верстальник)
Підготовка PDF-файлів та спуск шпальт	Heidelberg Prinect Prepress Manager	ПК, PDF-файли	Спеціаліст допечатної підготовки (CtP)

Продовження таблиці 10.1

1	2	3	4
Виведення CtP-пластин	Heidelberg Suprasetter A106	Офсетні пластини	Спеціаліст допечатної підготовки (CtP)
Офсетний друк книжкового блока	Heidelberg Speedmaster CX 104	Папір, офсетні фарби	Друкар офсетної машини
Офсетний друк форзаців	Heidelberg Speedmaster CX 104	Папір, Pantone-фарба	Друкар офсетної машини
Офсетний друк покривного матеріалу	Heidelberg Speedmaster CX 104	Покривний матеріал, офсетні фарби	Друкар офсетної машини
Матове ламінування	Ламінатор Komfi Amiga 52	Матова плівка	Оператор післядрукарських процесів
Фальцювання	Heidelberg Stahlfolder KH 82	Друковані аркуші	Оператор післядрукарських процесів
Комплектування зошитів	Müller Martini ZU 805	Сфальцьовані зошити	Оператор післядрукарських процесів
Ниткошвейне скріплення	Müller Martini Ventura MC 200	Зошити, нитки	Оператор післядрукарських процесів
Заклеювання корінця	Клейова станція Kolbus BF 530	Клей EVA, книжковий блок	Оператор післядрукарських процесів
Приклеювання капталу та форзаців	Kolbus BF 530	Каптал, форзаці, лясе, клей	Оператор післядрукарських процесів
Виготовлення палітурки	Kolbus DA 270M	Палітурний картон, покривний матеріал, клей	Палітурник
Вставлення блока у палітурку	Kolbus BF 530	Книжковий блок, палітурка	Палітурник
Тристороннє обрізування	Müller Martini Merit S	Готові книги	Палітурник
Контроль якості	Візуальний та вимірювальний контроль	Готові книги	Контролер якості
Пакування	Пакувальний стіл	Стрейч-плівка, коробки	Пакувальник

11 РОЗРАХУНКИ ТРИВАЛОСТІ ОСНОВНИХ РЕДАКЦІЙНО-ВИДАВНИЧИХ ОПЕРАЦІЙ

Тривалість виконання основних редакційно-видавничих операцій визначається на основі обсягу проєктованого видання та трудомісткості окремих етапів його підготовки до друку. До розрахунку включено лише редакційно-видавничі роботи, що виконуються до передавання оригінал-макета у друкарське виробництво. Друкарські та післядрукарські процеси до даного розділу не входять і розглядаються окремо під час розроблення технологічного процесу виготовлення видання.

Оскільки для художніх книжкових видань відсутні уніфіковані нормативи часу на виконання всіх редакційно-видавничих операцій, для розрахунку використано укрупнені нормативи трудомісткості, прийняті в межах дипломного проєкту. Такий підхід дає можливість оцінити загальну тривалість підготовки видання та визначити трудомісткість окремих етапів редакційно-видавничого процесу.

Тривалість кожної операції визначається множенням обсягу виконуваних робіт на норматив часу. Отримані результати переведено у години та робочі дні, виходячи з тривалості робочого дня 8 годин (табл. 11.1).

Таблиця 11.1 – Розрахунки тривалості редакційно-видавничих операцій

№	Найменування операції	Од. вим.	Обсяг	Норма часу на од., хв	Всього часу, год	Кількість робочих днів
	1	2	3	4	5	6
1	Приймання та підготовка авторського оригіналу	видання	1	240	4,00	0,5
2	Літературне редагування	стор.	299	6	29,90	3,74
3	Технічне редагування	стор.	328	2	10,90	1,36
4	Коректорське опрацювання	стор.	328	2	10,90	1,36
5	Створення ілюстрацій	стор.	29	60	29,00	3,63

Продовження таблиці 11.1

	1	2	3	4	5	6
6	Художнє оформлення змішаних сторінок	стор.	83	30	41,50	5,19
7	Розроблення художнього оформлення видання	видання	1	480	8,00	1,00
8	Розроблення макета обкладинки	видання	1	360	6,00	0,80
9	Верстання книжкового блока	стор.	328	6	32,80	4,10
10	Перевірка зверстаного макета та внесення виправлень	стор.	328	2	10,90	1,36
11	Підготовка макета до друку (PDF, спуск шпальт)	видання	1	240	4,00	0,50
Разом					187,9	23,54

Наведені розрахунки є орієнтовною оцінкою трудомісткості редакційно-видавничих робіт, необхідних для підготовки художнього книжкового видання до друку. Отримані результати використовуються для подальших економічних розрахунків та визначення загальної тривалості підготовки видання.

12 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

12.1 Характеристика продукції

У результаті виконання кваліфікаційної роботи було розроблено оригінал-макет книги «За цими стінами». Складено схему технологічного процесу виготовлення видання, визначено основні етапи процесу, підібрано поліграфічне обладнання та виконано економічні розрахунки.

Конструкція видання передбачає тверду палітурку, ниткошвейне скріплення книжкового блока переставним палітурним стібком, вклеювання блока у палітурку, округлий корінець, а також наявність капталу та ляссе. Обкладинка виготовляється з міцного паперу, кашированого на палітурний картон, із подальшим матовим ламінуванням, забезпечуючи підвищену зносостійкість і естетичний вигляд примірників.

Особливістю книги «За цими стінами» є цифровий додаток у вигляді інтерактивної карти, що містить додаткову інформацію про локації, персонажів і події твору. Таке поєднання друкованого та цифрового контенту розширює можливості взаємодії читача з виданням і покращує користувацький досвід без порушення цілісності друкованої книги.

У таблиці 12.1 наведено вихідні дані проєктованого видання.

Таблиця 12.1 – Вихідні дані

Характеристика		Опис
1		2
Вид продукції		Літературно-художня
Формат видання		60×90/16
Кількість сторінок		328
Наклад, екз.		3000
Кольоровість видання	для книжкового блоку	4+4
	для обкладинки	4+0
	для форзаців	1+0 (Pantone)

Продовження таблиці 12.1

1		2
Матеріали	для книжкового блоку	Папір Stora Enso Creamy, 70 г/м ²
	для покривного матеріалу	Крейдований папір 130 г/м ²
	для палітурки	Палітурний картон товщиною 2,5 мм
	для ламінації	Поліпропіленова плівка 30 мкм (матова)
	для форзаців	Форзацний папір
Спосіб друку		Аркушевий офсетний
Спосіб скріплення		Ниткошвейне скріплення книжкового блока переставним палітурним стібком
Тип палітурки		Тверда палітурка, вклеювання книжкового блоку в палітурну кришку
Особливості конструкції		Каптал, ляссе, матова ламінація обкладинки, інтерактивна карта як цифровий додаток до видання
Характер наповнення	текстові	216 стор.
	змішані	83 стор.
	ілюстративні	29 стор.

12.2 Оцінка ринків збуту

Згідно зі звітом Українського інституту книги «Зміцнення позиції української книги: дослідження читання у 2024 році», книжковий ринок України зберігає стабільність. Наразі не спостерігається суттєвих зрушень у читацькій поведінці щодо вибору форматів, частоти читання чи розміру аудиторії, проте фіксуються позитивні зміни в практиці придбання книг та розширенні можливостей книгарень, як, наприклад, збільшення експорту українських книжок за кордон, про що зазначають представники провідних українських видавничих компаній. Основним джерелом прочитаних книжок респонденти найчастіше називають саме куплені друковані видання.

Результати дослідження також свідчать про те, що українці мають різноманітні читацькі вподобання: 40 % з опитуваних читають українську класику, приблизно по третині – сучасних українських авторів, зарубіжну

класику та сучасних іноземних авторів. Найбільш активними читачами сучасних іноземних авторів є молоді люди віком до 29 років [25].

Ринок жанру антиутопії на цьому тлі також має потенціал. Фантастика та фентезі, до яких належить і жанр антиутопії, становлять 8,1 % серед жанрових уподобань, зазначених респондентами. Антиутопія є одним із напрямів сучасної літератури, який привертає увагу читачів актуальністю порушених соціальних і моральних проблем.

Друковані видання залишаються домінуючим форматом, а якісне оформлення та актуальна тематика значно підвищують привабливість книги для цільової аудиторії. Розповсюдження видання можливе через мережі книгарень, інтернет-магазини, маркетплейси та офіційні сайти видавництв, що створює сприятливі умови для виходу нового проєкту на ринок.

12.3 Конкуренція

Конкуренція у сегменті художньої літератури, зокрема видань жанру антиутопії, в Україні є помірною, але динамічною і сприяє загальному підвищенню якості жанрової літератури. Вивчення основних гравців дозволяє визначити тенденції ринку, сильні та слабкі сторони конкурентів і знайти можливості для створення унікального продукту. На ринку представлена як класика жанру, так і сучасні твори українських і зарубіжних авторів. Серед ключових видавництв, що активно працюють з антиутопіями, доцільно буде розглянути наступні.

Видавництво «Старого Лева» – одне з найбільших і найвпізнаваніших в Україні. Активно розвиває напрям фантастики та фентезі, в портфелі якого представлені як класичні антиутопії (Олдос Гакслі «Який чудесний новий світ!», Кен Кізі «Над зозулиним гніздом»), так і сучасні твори. Видавництво має потужну дистрибуцію та високий рівень довіри читачів.

Видавництво «Дім Химер» спеціалізується на «темній» літературі, включаючи антиутопії сучасних українських авторів. Серед помітних видань –

«Шулак» Ірини Червінської та «Жовтий закон» Сергія Рибницького. Видавництво має чітку нішеву орієнтацію і лояльну аудиторію шанувальників химерної та психологічної прози.

Видавництво «Vivat» входить до трійки лідерів ринку художньої літератури. Видає як класичні («1984» Джорджа Орвелла), так і сучасні антиутопії («Червоний годинник» Лені Зумаса, «Акваріум» Олексія Чупи). Має великий обсяг виробництва і широку мережу розповсюдження [26].

Видавництво «Клуб Сімейного Дозвілля» (КСД) є одним із найбільших видавництв України, що спеціалізується на виданні сучасної художньої, науково-популярної та документальної літератури. Значну частину його асортименту становлять перекладні твори світових авторів, серед яких широко представлені фантастика, фентезі, антиутопії та література для молоді (young adult). У каталозі видавництва представлені такі знакові твори жанру, як «1984» Джорджа Орвелла, «Оповідь служниці» Маргарет Етвуд, «Дивергент» Вероніки Рот, «Голодні ігри» Сюзанни Коллінз та інші. Видавництво має розвинену мережу книгарень, власний інтернет-магазин і широку систему дистрибуції, що забезпечує високу доступність його видань для читачів по всій Україні. Завдяки широкому жанровому асортименту, високій якості поліграфічного виконання та впізнаваності бренду КСД є одним із найважливіших конкурентів у сегменті сучасної художньої літератури.

Основна конкуренція розгортається навколо балансу між класикою та сучасними текстами, якості перекладу, редакційного опрацювання та візуального оформлення видання [27-34]. Конкурентною перевагою видання, що розробляється, є поєднання якісного поліграфічного виконання із цифровим доповненням у вигляді інтерактивної карти. Таке рішення дозволяє розширити взаємодію читача з художнім світом твору, поглибити його занурення в сюжет та вирізняє видання серед аналогічної продукції на сучасному ринку.

12.4 Виробничий план створення друкованого видання

Виробничий план передбачає визначення основних показників виробництва в натуральному виразі, розрахунок витрат на виготовлення книжкового видання, виробничої собівартості та ціни реалізації продукції відповідно до прийнятої технології виготовлення книги.

Показники виробництва в натуральному виразі наведено у таблиці 12.2.

Таблиця 12.2 – Визначення показників виробництва у натуральному виразі

Операція	Обсяг виробництва	Норма часу на одиницю, хв	К-сть, маш.-год	Чисельність, Ос	К-сть, норм.-год	Виконавець
1	2	3	4	5	6	7
Приймання та підготовка авторського оригіналу	1 видання	240	4,00	1	4,00	Літературний редактор (коректор)
Літературне редагування	299 стор. (текст. + зміш.)	6	29,90	1	29,90	Літературний редактор (коректор)
Технічне редагування	328 стор.	2	10,93	1	10,93	Літературний редактор (коректор)
Коректорське опрацювання	328 стор.	2	10,93	1	10,93	Літературний редактор (коректор)
Створення ілюстрацій	29 стор.	60	29,00	1	29,00	Художній редактор (дизайнер-верстальник)
Художнє оформлення змішаних сторінок	83 стор.	30	41,50	1	41,50	Художній редактор (дизайнер-верстальник)
Розроблення художнього оформлення видання	1 видання	480	8,00	1	8,00	Художній редактор (дизайнер-верстальник)
Розроблення макета обкладинки	1 видання	360	6,00	1	6,00	Художній редактор (дизайнер-верстальник)
Верстання книжкового блока	328 стор.	6	32,80	1	32,80	Художній редактор (дизайнер-верстальник)

Продовження таблиці 12.2

1	2	3	4	5	6	7
Перевірка макета та внесення виправлень	328 стор.	2	10,93	1	10,93	Художній редактор (дизайнер-верстальник)
Підготовка PDF-файлів та спуск шпальт	1 видання	240	4,00	1	4,00	Спеціаліст допечатної підготовки (CtP)
Виведення CtP-пластин	170 пластин	2	5,67	1	5,67	Спеціаліст допечатної підготовки (CtP)
Офсетний друк книжкового блока	32 300 арк.	0,06	32,30	2	62,60	Друкар офсетної машини
Офсетний друк форзаців	6000 шт.	0,06	6,00	2	12,00	Друкар офсетної машини
Офсетний друк покривного матеріалу	3000 шт.	0,06	3,00	2	6,00	Друкар офсетної машини
Матове ламінування	3000 шт.	0,03	1,50	2	3,00	Оператор післядрукарських процесів
Фальцювання	32 300 арк.	0,03	16,15	2	32,3	Оператор післядрукарських процесів
Комплектування зошитів	3000 блоків	0,18	9,00	2	18,00	Оператор післядрукарських процесів
Ниткошвейне скріплення	3000 блоків	0,3	15,00	2	30,00	Оператор післядрукарських процесів
Заклеювання корінця	3000 блоків	0,12	6,00	2	12,00	Оператор післядрукарських процесів
Приклеювання капталу та форзаців	3000 блоків	0,15	7,50	2	15,00	Оператор післядрукарських процесів
Виготовлення палітурки	3000 палітурок	0,50	25,00	2	50,00	Палітурник
Вставлення блока у палітурку	3000 книг	0,3	15,00	2	30,00	Палітурник
Тристороннє обрізування	3000 книг	0,18	9,00	2	18,00	Палітурник
Контроль якості	3000 книг	0,09	4,50	1	4,50	Контролер якості
Пакування	3000 книг	0,09	4,50	1	4,50	Пакувальник
Усього			348,11		491,56	

Для визначення виробничої собівартості видання, що розробляється, потрібно розрахувати витрати на оплату праці персоналу, а також визначити вартість матеріалів, що були використані під час виготовлення накладу.

Основна заробітна плата працівників визначається відповідно до встановлених денних тарифних ставок та обсягу виконаних робіт. Додаткова заробітна плата приймається у розмірі 5 % від основної.

Результати розрахунку наведено в табл. 12.3.

Таблиця 12.3 – Розрахунок заробітної плати працівників

Посада	Чисел., ос.	Відпра- цьовано, год	Пого- динна ставка, грн	Основна зароб. плата, грн	Додаткова заробітна плата		Усього, грн
					%	Сума доплат, грн	
Літературний редактор (коректор)	1	55,76	70,00	3 903,20	5	195,16	4 098,36
Художній редактор (дизайнер- верстальник)	1	128,23	70,00	8 976,10	5	448,81	9 424,91
Спеціаліст допечатної підготовки (СтР)	1	9,67	65,00	628,55	5	31,43	659,98
Друкар офсетної машини	2	82,60 (по 41,30)	60,00	4 956,00 (по 2 478,00)	5	247,80 (по 123,90)	5 203,80 (по 2 601,90)
Оператор післядрукарсь- ких процесів	2	110,30 (по 55,15)	58,00	6 397,40 (по 3 198,70)	5	319,87 (по 159,94)	6 717,27 (по 3 358,64)
Палітурник	2	98,00 (по 49,00)	58,00	5 684,00 (по 2 842,00)	5	284,20 (по 142,10)	5 968,20 (по 2 984,10)
Контролер якості	1	4,50	55,00	247,50	5	12,38	259,88
Пакувальник	1	4,50	55,00	247,50	5	12,38	259,88
Разом	11			31 040,25		1 552,01	32 592,26

Сума єдиного соціального внеску (ЄСВ) визначається відповідно до чинного законодавства України. ЄСВ є обов'язковим платежем, який сплачується роботодавцем із фонду оплати праці та враховується під час визначення виробничої собівартості продукції. Базою для нарахування є сума основної та додаткової заробітної плати працівників. Розрахунок суми єдиного соціального внеску здійснюється за формулою:

$$\text{ЄСВ} = (\text{ОЗП} + \text{ДЗП}) \times \frac{22}{100}, \quad (12.1)$$

$$\text{ЄСВ} = (31\,040,25 + 1\,552,01) \times 22\% = 7170,30 \text{ грн},$$

де ОЗП – основна заробітна плата, грн;

ДЗП – додаткова заробітна плата, грн.

Таким чином, сума єдиного соціального внеску становить 7170,30 грн. Отримане значення включається до витрат підприємства та враховується під час подальшого розрахунку виробничої собівартості та ціни реалізації.

Для виготовлення накладу видання були використані папір для книжкового блока, форзацний папір, покривний матеріал, палітурний картон, ламінувальна плівка, нитки, каптал, ляссе, клей, друкарські фарби та друкарські форми.

Розрахунок виконано за середньоринковими цінами на матеріали, актуальними на момент виконання кваліфікаційної роботи.

Вартість кожного виду матеріалу визначається за формулою:

$$B_m = Q \cdot C, \quad (12.2)$$

де Q – кількість матеріалу;

C – ціна одиниці матеріалу.

Результати розрахунку основних матеріалів наведено у табл. 12.4.

Таблиця 12.4 – Розрахунки вартості матеріалів

Назва матеріалу	Одиниця виміру	На одиницю продукції			На обсяг виробництва	
		Витратна норма матеріалу	Ціна матеріалу, грн	Витрати, грн	Кількість матеріалу	Витрати, грн
Папір Stora Enso Creamy 70 г/м ²	кг	0,407	35,00	14,25	1221	42 735,00
Палітурний картон 2,5 мм	м ²	0,068	310,00	21,08	204	63 240,00
Крейдований папір 130 г/м ²	м ²	0,099	28,00	2,77	297	8 316,00
Поліпропіленова плівка 30 мкм	м ²	0,099	15,00	1,49	297	4 455,00
Форзацний папір	м ²	0,184	18,00	3,31	552	9 936,00
Нитки	м	5,24	0,16	0,84	15720	2 515,20
Каптал	м	0,305	25,00	7,62	914	22 850,00
Ляссе	м	0,315	6,00	1,89	945	5 670,00
Клей ПВА	кг	0,032	120,00	3,80	95	11 400,00
Офсетні фарби СМУК	кг	0,004	650,00	2,62	12,10	7 865,00
Фарба Pantone	кг	0,00024	900,00	0,21	0,71	639,00
Друкарські форми СtP	шт.	0,058	250,00	14,50	170	42 500,00
Усього				74,04		222121,20

У результаті розрахунків встановлено, що загальна вартість поліграфічних матеріалів для виготовлення накладу книги становить 222121,20 грн, або 74,04 грн на один примірник. Найбільшу частину матеріальних витрат складають папір для друку книжкового блока і палітурний картон, що обумовлено значним обсягом видання, наявністю твердої палітурки і величиною накладу. Отримані результати будуть використовуватися для визначення виробничої собівартості.

Для оцінювання економічної доцільності виготовлення видання «За цими стінами» треба виконати розрахунок виробничої собівартості та визначити відпускну ціну одного примірника й накладу цілком.

До складу собівартості включено витрати на основні поліграфічні матеріали, оплату праці виробничого персоналу, єдиний соціальний внесок, витрати на паливо й електроенергію, утримання та експлуатацію устаткування, загальновиробничі, адміністративні витрати, а також витрати на збут.

Під час виконання розрахунків прийнято, що витрати на утримання та експлуатацію устаткування становлять 40 % від основної заробітної плати виробничих працівників, загальновиробничі витрати – 45 %, адміністративні витрати – 52 %, витрати на збут – 5 % від виробничої собівартості, а прибуток визначено у розмірі 30 % від повних витрат.

Узагальнені результати розрахунку собівартості та ціни продукції наведено в табл. 12.5.

Таблиця 12.5 – Зведений розрахунок калькуляції собівартості та ціни продукції

№	Показник	Сума витрат на один примірник, грн	Сума витрат на весь наклад, грн
1	Матеріали	74,04	222 121,20
2	Паливо й енергія на технологічні цілі	2,50	7 500,00
3	Основна заробітна плата основних виробничих робітників (ОЗП)	10,35	31 040,25
4	Додаткова заробітна плата основних виробничих робітників (5 % від ОЗП)	0,52	1 552,01
5	Єдиний соціальний внесок (22 % від ОЗП + ДЗП)	2,39	7 170,30
6	Витрати на утримання та експлуатацію устаткування (40 % від ОЗП)	4,14	12 416,10
7	Загальновиробничі витрати (45 % від ОЗП)	4,66	13 968,11
8	Виробнича собівартість (сума рядків 1–7)	98,59	295 767,97
9	Адміністративні витрати (52 % від ОЗП)	5,38	16 140,93
10	Витрати на збут (5 % від виробничої собівартості)	4,93	14 788,40
11	Повні витрати (сума рядків 8–10)	108,90	326 697,30
12	Прибуток (30 % від повних витрат)	32,67	98 009,19
13	Відпускна ціна (сума рядків 11–12)	141,57	424 706,49

Для визначення ціни реалізації книги використовується формула:

$$\Pi = BC + Ba + Bz + \Pi, \quad (12.3)$$

де Π – ціна реалізації продукції, грн;

BC – виробнича собівартість продукції, грн;

Ba – адміністративні витрати, грн;

Bz – витрати на збут, грн;

Π – прибуток, грн.

Виробнича собівартість визначається як сума всіх виробничих витрат:

$$BC = M + ЗПо + ЗПд + ЄСВ + Be + Bзв, \quad (12.4)$$

де M – матеріальні витрати, грн;

$ЗПо$ – основна заробітна плата, грн;

$ЗПд$ – додаткова заробітна плата, грн;

$ЄСВ$ – єдиний соціальний внесок, грн;

Be – витрати на паливо, електроенергію, утримання та експлуатацію устаткування, грн;

$Bзв$ – загальновиробничі витрати, грн.

$$\Pi = 295\,767,97 + 16\,140,93 + 14\,788,40 + 98\,009,19 = 424\,706,49 \text{ грн.}$$

Розрахунки показали, що виробнича собівартість накладу книги «За цими стінами» становить 295 767,97 грн, повна собівартість – 326 697,30 грн, а розрахункова відпускна ціна накладу – 424 706,49 грн. Таким чином, відпускна ціна одного примірника становить 141,57 грн.

Під час визначення відпускної ціни було прийнято, що реалізація видання здійснюється відповідно до вимог Податкового кодексу України щодо звільнення книжкової продукції вітчизняного виробництва від оподаткування, тож в межах кваліфікаційної роботи податок на додану вартість (ПДВ) не розраховується.

12.5 Організаційний план

Виготовлення книги «За цими стінами» передбачає послідовне виконання редакційних, додрукарських, друкарських та післядрукарських процесів, що потребує злагодженої взаємодії працівників різних спеціальностей. Організація виробництва побудована таким чином, щоб забезпечити безперервність технологічного процесу на кожному етапі – від підготовки авторського оригіналу до отримання готового накладу.

Редакційний етап включає літературне та технічне редагування рукопису, коректуру, художнє оформлення і верстання книжкового блока. Після затвердження макета здійснюється його додрукарська підготовка, виготовлення друкарських форм, а також контроль якості файлів перед передаванням у виробництво.

Виробничий етап охоплює друк книжкового блока, форзаців і покривного матеріалу, виготовлення твердої палітурки, фальцювання, комплектування зошитів, ниткошвейне скріплення блоку, обробку корінця, приклеювання ляссе, капталу, форзаців, вставлення блока в палітурку, тристороннє обрізування, контроль якості готової продукції та її пакування.

Особливістю проєкту є його цифровий компонент – інтерактивна карта, доступна за допомогою QR-коду. Її розроблення виконується паралельно зі створенням друкованого видання та включає проєктування структури, підготовку графічних матеріалів, програмну реалізацію, наповнення інформацією і тестування працездатності.

Для ефективної організації робіт використовуються сучасні засоби комп'ютерної верстки, графічного опрацювання, додрукарської підготовки та веброзробки. Розподіл обов'язків між виконавцями забезпечує своєчасне виконання технологічних операцій, а контроль якості на ключових етапах виробництва дозволяє отримати видання, що відповідає технічним і художнім вимогам проєкту.

12.6 Фінансовий план друкованого видання

Фінансовий план дає змогу оцінити економічну доцільність виготовлення накладу книги «За цими стінами» та визначити мінімальний обсяг реалізації, за якого підприємство повністю покриває понесені витрати. Для цього всі витрати поділяються на змінні та постійні.

Собівартість одного примірника та всього накладу визначаються за наступними формулами відповідно:

$$C_{\text{од}} = b + \frac{A}{x_i}, \quad (12.5)$$

$$C_{\text{вип}} = A + b \cdot x_i, \quad (12.6)$$

де b – змінні витрати на один примірник, грн;

A – сума постійних витрат на весь наклад, грн;

x_i – обсяг виробництва, прим.

До змінних витрат належать витрати, які прямо залежать від кількості виготовленої продукції. У даному проєкті до них віднесено витрати на матеріали, паливо та електроенергію, а також витрати на збут.

До постійних витрат належать основна і додаткова заробітна плата працівників, єдиний соціальний внесок, витрати на утримання та експлуатацію устаткування, а також загальновиробничі й адміністративні витрати.

Змінні витрати на один примірник становлять:

$$b = 74,04 + 2,50 + 4,93 = 81,47 \text{ грн.}$$

Постійні витрати на весь наклад:

$$\begin{aligned} A &= 31\,040,25 + 1\,552,01 + 7\,170,30 + 12\,416,10 + 13\,968,11 + 16\,140,93 \\ &= 82\,287,70 \text{ грн.} \end{aligned}$$

Для накладу 3000 примірників собівартість одного примірника становить:

$$C_{од} = 81,47 + \left(\frac{82\,287,70}{3000} \right) = 108,90 \text{ грн.}$$

Собівартість усього накладу:

$$C_{вип} = 82\,287,70 + 81,47 \times 3000 = 326\,697,70 \text{ грн.}$$

Беззбитковий обсяг виробництва визначається за формулою:

$$O_6 = \frac{A}{Ц - b}, \quad (12.7)$$

$$O_6 = \frac{82\,287,70}{141,57 - 81,47} \approx 1369 \text{ примірників,}$$

де O_6 – беззбитковий обсяг виробництва, прим.;

$Ц$ – відпускна ціна одного примірника, грн;

b – змінні витрати на один примірник, грн.

Отже, підприємство досягне точки беззбитковості після реалізації 1369 примірників, що становить близько 45,63 % запланованого тиражу. Це свідчить про достатній запас фінансової стійкості проєкту та підтверджує економічну доцільність виготовлення книги «За цими стінами».

За результатами розрахунків, наведених у таблиці 12.6, побудовано графік беззбитковості виробництва книги «За цими стінами» (рис. 12.1).

Аналіз отриманих даних показує, що точка беззбитковості досягається при реалізації приблизно 1369 примірників, після чого підприємство починає отримувати прибуток. Це підтверджує економічну доцільність реалізації проєкту та свідчить про достатній рівень його фінансової ефективності.

Таблиця 12.6 – Визначення беззбитковості виробництва

Процент використання виробничої потужності, %	Обсяг вироб-тва, шт.	Виручка від реалізації, грн	Собівартість на весь обсяг виробництва, грн	Прибуток на весь обсяг виробництва, грн	Рентабел. продукції, %
20%	600	84 941,30	131 169,62	-46 228,32	-35,24%
40%	1200	169 882,60	180 051,54	-10 168,94	-5,65%
60%	1800	254 823,89	228 933,46	25 890,43	11,31%
80%	2400	339 765,19	277 815,38	61 949,81	22,30%
100%	3000	424 706,49	326 697,30	98 009,19	30,00%

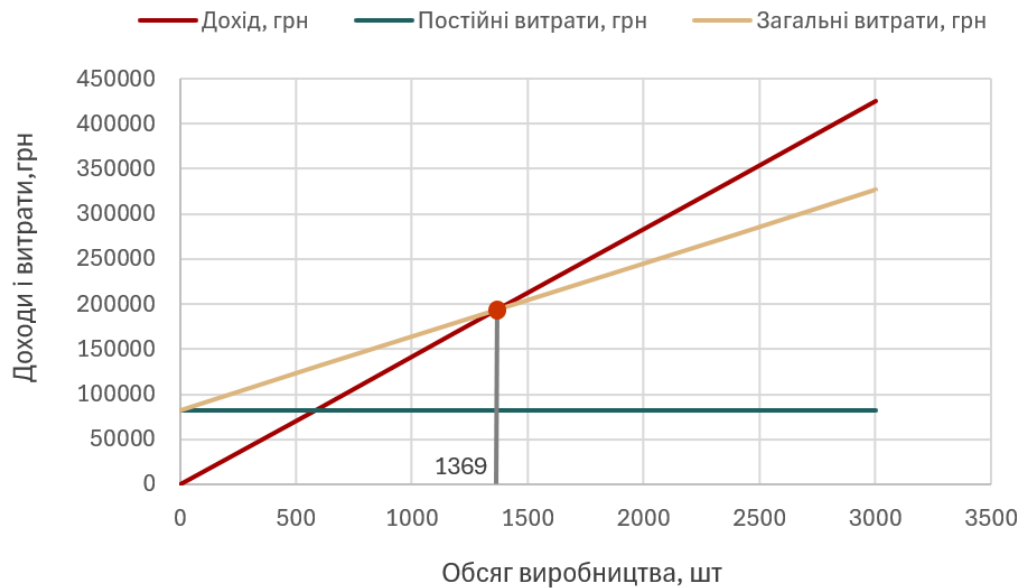


Рисунок 13.1 – Графік беззбитковості виробництва «За цими стінами»

Джерело: Власна розробка

12.7 Економічне обґрунтування створення інтерактивної карти як цифрового компонента видання

Особливістю кваліфікаційної роботи є розробка цифрового компонента до друкованого видання – інтерактивної карти, що надасть читачеві доступ до бонусної інформації про світ твору. На відміну від поліграфічного виробництва, створення цифрового компонента не потребує використання паперу, друкарських форм чи інших матеріалів. Основними статтями витрат є оплата праці розробників та використання програмного забезпечення.

Для створення інтерактивної карти були виконані такі роботи: проєктування структури вебсторінки, підготовка графічних матеріалів, програмування інтерактивних елементів, інтеграція QR-коду та тестування готового продукту.

Розрахунок заробітної плати працівників, залучених до створення інтерактивної карти, наведений у таблиці 12.7.

Таблиця 12.7 – Розрахунок заробітної плати розробників інтерактивної карти

Посада	Чисел., ос.	Відпра- цьовано, год	Пого- динна ставка, грн	Основна зароб. плата, грн	Додаткова заробітна плата		Усього, грн
					%	Сума доплат, грн	
UI/UX- дизайнер	1	32,00	90,00	2 880,00	5	144,00	3 024,00
Front-end розробник	1	28,00	85,00	2 380,00	5	119,00	2 499,00
Контент- менеджер	1	5,50	70,00	385,00	5	19,25	404,25
Тестувальник	1	3,80	52,00	197,60	5	9,88	207,48
Разом	4			5 842,60		292,13	6 134,73

Сума єдиного соціального внеску становить 22 % від суми основної та додаткової заробітної плати:

$$\text{ЄСВ} = (5\,842,60 + 292,13) \times 0,22 = 1\,349,64 \text{ грн.}$$

Оскільки для створення інтерактивної карти використовуються безкоштовні програмні засоби та безкоштовний вебхостинг GitHub Pages, додаткові витрати на придбання програмного забезпечення відсутні.

Для визначення повної собівартості цифрового компонента врахуємо витрати на оплату праці, ЄСВ, а також накладні витрати аналогічно до попередніх розрахунків. Приведемо розрахунки в таблиці 12.8.

Таблиця 12.8 – Зведений розрахунок собівартості створення інтерактивної карти

Стаття витрат	Сума, грн
Основна заробітна плата	5 842,60
Додаткова заробітна плата	292,13
Єдиний соціальний внесок	1 349,64
Витрати на утримання та експлуатацію обладнання (40 % від ОЗП)	2 337,04
Загальновиробничі витрати (45 % від ОЗП)	2 629,17
Адміністративні витрати (52 % від ОЗП)	3 038,15
Разом собівартість	15 488,73
Витрати на збут (5 %)	774,44
Повні витрати	16 263,17
Прибуток (30 %)	4 878,95
Ціна реалізації	21 142,12

Отримані результати свідчать, що основну частку собівартості цифрового компонента становлять витрати на оплату праці виконавців. Використання безкоштовного програмного забезпечення та відкритих вебтехнологій дозволяє уникнути додаткових матеріальних витрат, що робить створення інтерактивної карти економічно доцільним. Використання цифрового доповнення підвищує інформаційну цінність видання та розширює можливості взаємодії читача з художнім твором без істотного збільшення загальної вартості проєкту.

ВИСНОВКИ

У результаті виконання кваліфікаційної роботи було створено оригінал-макет художньої книги «За цими стінами» і розроблено інтерактивне цифрове доповнення у вигляді карти, що забезпечує глибше занурення читача у світ твору, розширює можливості взаємодії з наративом і відповідає сучасним вимогам до гібридних видавничих проєктів.

Під час виконання роботи було проаналізовано сучасні гібридні видання та їх аналоги, визначено їхні переваги й недоліки. На основі проведеного аналізу розроблено дизайн-концепцію книги та цифрового доповнення, що виконані в єдиному стилі.

Обґрунтовано вибір програмного забезпечення, способу друку, друкарського обладнання та матеріалів для виготовлення видання. Також виконано розрахунки обсягів видання, розроблено схему технологічного процесу та проведено економічні розрахунки.

Інтерактивна карта доповнює друковане видання, допомагає читачеві краще орієнтуватися у світі твору та сприяє глибшому зануренню в сюжет.

У результаті створено художнє видання з цифровим доповненням, яке поєднує традиційну книгу та сучасні цифрові технології, розширюючи можливості взаємодії читача з твором.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Дейнеко, Ж.В., Бізюк, А.В., Вовк, О.В., Кулішова, Н.Є., & Челомбітько, В.Ф. (2025). Методичні вказівки з виконання кваліфікаційної роботи для здобувачів денної та заочної форми навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності G20 «Видавництво та поліграфія» за освітньою програмою «Видавничо-поліграфічна справа». Харків: ХНУРЕ.
2. Полозова, Т.В. (2022). Методичні вказівки до виконання економічної частини кваліфікаційної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 186 Видавництво та поліграфія усіх форм навчання. Харків: ХНУРЕ.
3. Дурняк, Б.В., Ткаченко, В.П., & Чеботарьова, І.Б. (2011). Стандарти в поліграфії та видавничій справі: довідник. Львів: УАД.
4. Вовк, О.В., Манаков, В.П., & Романенко, А.С. (2026). Розробка AR-орієнтованих видань, поєднання поліграфічного та цифрового середовища. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 1. (с. 198-199).
5. Хованец, А.О., & Чеботарьова, І.Б. (2026). Використання технологій доповненої та віртуальної реальності (AR/VR) у створенні інтерактивних поліграфічних продуктів. Інформаційні технології в сучасному світі: дослідження молодих вчених. (с. 196).
6. Романенко, А.С., & Вовк, О.В. (2026). Перспективи використання AR у поліграфічних виданнях культурно-освітнього призначення. Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті. Т. 2. (с. 216-218).
7. Вовк, О.В., Черемський, Р.А., & Некрасова, Н.М. (2017). Використання інтерактивної інфографіки в сучасних мультимедійних виданнях. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 1. (с. 204-205).
8. Чеботарьова І.Б., Менделєва М.В., Будник Д.В. (2026). Використання мультимедіа у журнальних виданнях. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с.164-167).

9. Павлова, К.О., & Вовк, О.В. (2026). Вплив інтерактивних додатків на сприйняття друкованих видань. Інформаційні технології в сучасному світі: дослідження молодих вчених. (с. 183).
10. Романенко, А.С., & Вовк, О.В. (2026). Доповнена реальність як інструмент діджиталізації культурної спадщини у сучасному книговидаванні. Інформаційні технології в сучасному світі: дослідження молодих вчених. (с. 186).
11. Сільченко, В.В., & Вовк, О.В. (2026). Роль інформаційних технологій у забезпеченні доступності контенту. Інформаційні технології в сучасному світі: дослідження молодих вчених. (с. 191).
12. Вовк, О.В., Хламов, С.В., & Павлова, К.О. (2026). Розробка цифрового додатку до художньої книги: інтерактивна карта як елемент користувацького досвіду. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 72-75).
13. Ткаченко, В.П., Чеботарьова, І.Б., Киричок, П.О., & Григорова, З.В. (2008). Енциклопедія видавничої справи: навч. посібник. Х.: ХНУРЕ.
14. Кулішова, Н.С., Яценко, Л.О., & Ткаченко, В.П. (2024). Проєктування друкованих видань та технологій їхнього виготовлення: навч. посіб. для здобувачів вищої освіти з дисципліни «Основи технології поліграфічного виробництва» та з виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи спеціальності 186 Видавництво та поліграфія. Харків: ХНУРЕ. <https://doi.org/10.30837/978-966-659-365-1>.
15. Григор'єв, О.В., & Вовк, О.В. (2022). Метрологічне забезпечення якості поліграфічної продукції. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 1. (с. 16-17).
16. Григор'єв, О.В., Вовк, О.В., & Петренко, А.І. (2022). Метрологічне забезпечення виробництва в Україні. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 1. (с. 20-21).
17. Вовк, О.В., & Андреева, Ж.М. (2024). Розробка оригінал-макету розвиваючої дитячої книги з наклейками. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 15-17).

18. Вовк, О.В., & Григор'єв, О.В. (2025). Технологія та обладнання поліграфічних процесів: конспект. Харків: ХНУРЕ.
19. Heidelberg. (б. д.). Speedmaster CX 104. https://www.heidelberg.com/global/en/print_and_packaging/products/offset_printing/format_70_x_100/speedmaster_cx_104/technical_data/technical_data_cx_104.jsp.
20. Heidelberg. (б. д.). Print and Packaging Solutions. https://www.heidelberg.com/global/media/en/global_media/products___postpress_folding/pdf_12/technical_data/tdb_stahlfolder_kh82_en_einzel.pdf.
21. Prestotype. (б. д.). Prestotype Graphic Machines. Used printing machines for sale. <https://www.prestotype.com/machine/muller-martini-mc-200-sewing-machine-5945>.
22. Kolbus. (б. д.). Casemaker DA 270M. <https://kolbusamerica.com/casemaker-da-270m>.
23. F.machineryhost. (б. д.). Book production line BF 530. MachineryHost. https://f.machineryhost.com/7390777f2925e75ed760395a2f8b96f4/KOLBUS_Datenblatt_BF-530_EN.pdf.
24. F.machineryhost. (б. д.). Müller Martini Merit-S Three-knife Trimmer. MachineryHost. <https://f.machineryhost.com/bf424cb7b0dea050a42b9739eb261a3a/6d3736d9ad243c9a75cc20f6c8e75b3a/Müller%20Martini%20three%20knife%20trimmer%20Merit%20S%20-%20English.pdf>.
25. Український інститут книги. (б. д.). Аналітичний звіт за результатами всеукраїнського соціологічного дослідження рівня читання дітей та дорослих у 2024 році. <https://www.sapiens.com.ua/publications/socpol-research/329/Зміцнення%20позиції%20української%20книги.%20Звіт%20про%20дослідження%20читання%202024.pdf>.
26. Козлюк, К.Б. (2021). Жанр антиутопії на книговидавничому ринку України. [квал. робота молодшого спеціаліста: 061 Журналістика. Галицький коледж імені В. Чорновола]. Репозиторій Галицького коледжу імені В. Чорновола: <https://gi.edu.ua/koledzh/pidrozdily/biblioteka/repozytorii/628-zhanr-antyutopii-na-knyhovydavnychomu-rynku-ukrainy>

27. Vovk, O., Chebotarova, I., Manakov, V., Khlynina, S., & Mendieliava, M. (2026). Impact of component configuration and design solution in book gift edition on target audience preferences. *Current Problems of Sustainable Development*, 3(1), 107-123. [https://doi.org/10.60022/3\(1\)-14S](https://doi.org/10.60022/3(1)-14S).
28. Вовк, О.В., Митцева, О.С., Калугін, Н.Д., & Хлинiна, С.Г. (2024). Автоматизація збірки макету для друкованих видань. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 1. (с. 111-112).
29. Вовк, О.В., Чеботарьова, І.Б., & Сушкова, А.С. (2025). Дослідження впливу штучного інтелекту на процеси дизайну та верстки друкованої продукції. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 173-174).
30. Корнієць, Н.В., Вовк, О.В., & Чеботарьова, І.Б. (2020). Дослідження ефективності впливу графічного дизайну на сприйняття навчального матеріалу. *Pedagogy in modern conditions: collective monograph*. (p. 176-186). DOI: <https://doi.org/10.46299/ISG.2020.MONO.PED.III>.
31. Корнієць, Н.В., & Вовк, О.В. (2020). Сучасні прийоми верстки та дизайну як засоби підвищення ефективності сприйняття навчального матеріалу. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 31-34).
32. Менделєва, М.В., Бедрата, Р.Р., & Сергієнко, М.А. (2026). Психологія кольору як інструмент акцентування уваги в графічному дизайні. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 107-109).
33. Рябуха, А.С., & Вовк, О.В. (2026). Тактильне та інтерактивне оздоблення дитячих книг: вплив на вибір обладнання та технології виробництва. Інформаційні технології в сучасному світі: дослідження молодих вчених. (с. 187).
34. Хлинiна, С., & Вовк, О. (2024). Дослідження попиту на подарункові видання книг в Україні. Інформаційні технології в сучасному світі: дослідження молодих вчених. (с. 155).