

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук
(повна назва)

Кафедра Медіасистем та технологій
(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
Пояснювальна записка

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Розробка оригінал-макету друкованого видання «Мій друг штучний інтелект»
(тема)

Виконав:

здобувач 4 року навчання,

групи ВПВПС-21-5



Вікторія ЛЕНЯ

(власне ім'я, прізвище)

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

Тип програми освітньо-професійна

Освітня програма

Видавничо-поліграфічна справа

(повна назва освітньої програми)

Керівник  проф. Жанна ДЕЙНЕКО

(посада, власне ім'я, прізвище)

Допускається до захисту
Завідувач кафедри МСТ



(підпис)

Жанна ДЕЙНЕКО

(власне ім'я, прізвище)

2025 р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

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

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри МСТ 
(підпис)

« 19 » травня 2025 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

здобувачеві Лені Вікторії Сергіївні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка оригінал-макету друкованого видання «Мій друг штучний інтелект»

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

2. Термін подання здобувачем роботи до екзаменаційної комісії 18 червня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи

Популярне книжкове видання; формат 84×108/16; обсяг видання у друкарських аркушах 32 сторінки; наклад (тираж) 3000 примірників; колірність видання блоку 4+4, для обкладинки 4+0; папір офсетний.


4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі

Аналіз завдання на кваліфікаційну роботу; 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; 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; Вступ; Мета й актуальність роботи; Цільова аудиторія; Вихідні дані до роботи; Аналіз аналогів; Технічна характеристика видання; Схема технологічного процесу виготовлення видання; Вибір програм для роботи; Створення оригінал-макету; Вибір способу друку; Вибір обладнання; Маршрутно-технологічна карта виготовлення видання; Результати роботи; Економічна частина; Висновки.


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

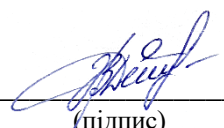
Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата
Основна частина	проф. Дейнеко Ж.В.		15.06.2025
Економічна частина	ас. Легеза О.М.		17.06.2025

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз завдання на кваліфікаційну роботу	20.05.2025	виконано
2	Аналітичний огляд літератури за темою роботи	22.05.2025	виконано
3	Розробка технічної характеристики видання	24.05.2025	виконано
4	Розробка схеми технологічного процесу виготовлення видання	24.05.2025	виконано
5	Вибір та обґрунтування способу друку і друкарського обладнання	26.05.2025	виконано
6	Вибір і обґрунтування програмного забезпечення	27.05.2025	виконано
7	Створення оригінал-макету видання	28.05.2025	виконано
8	Розрахунки обсягів видання	28.05.2025	виконано
9	Вибір і розрахунки кількості основних матеріалів	30.05.2025	виконано
10	Маршрутно-технологічна карта виготовлення	01.06.2025	виконано
11	Економічна частина	06.06.2025	виконано
12	Оформлення пояснювальної записки	08.06.2025	виконано
13	Оформлення графічної частини	12.06.2025	виконано

Дата видачі завдання 19 травня 2025 р.

Здобувач 
(підпис)

Керівник роботи 
(підпис)

проф. Жанна ДЕЙНЕКО
(посада, власне ім'я, прізвище)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи: 76 с., 19 табл., 20 рис.,
2 дод., 26 джерел.

ДРУКОВАНЕ ВИДАННЯ, ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ, ВЕРСТКА,
ОРИГІНАЛ-МАКЕТ, КНИГА, ІЛЮСТРАЦІЯ, ДРУК, ШРИФТ,
ДРУКАРСЬКЕ ОБЛАДНАННЯ.

Метою кваліфікаційної роботи є створення оригінал-макету друкованого видання, призначеного для ознайомлення молоді зі штучним інтелектом.

Особлива увага була приділена розробці ілюстрацій та їх оформленню, які є стрижнем видання. Для цього було використано поєднання програм для растрової графіки та розробки друкованих видань.

У роботі розглянуто всі етапи створення оригінал-макету друкованого видання, у які входять: визначення цільової аудиторії, вибір поліграфічних матеріалів, вибір програмного забезпечення, розробка структури, обґрунтування оформлення видання, розробка технологічного процесу виробництва видання, розрахунок економічної частини.

ABSTRACT

The report contains 76 p., 19 tab., 20 fig., 2 app., 26 references.

PRINTED EDITION, ARTIFICIAL INTELLIGENCE, LAYOUT, ORIGINAL LAYOUT, BOOK, ILLUSTRATION, PRINTING, FONT, PRINTING EQUIPMENT.

The goal of the qualification work is to create an original layout of a printed publication designed to introduce young people to the concept of artificial intelligence.

Special attention was given to the development and design of illustrations, which form the core of the publication. For this purpose, a combination of raster graphics software and publishing tools was used.

The work covers all stages of creating the original layout of a printed edition, including: identifying the target audience, selecting printing materials, choosing software, developing the structure, justifying the design decisions, creating the technological production process, and calculating the economic component.

ЗМІСТ

	С.
ВСТУП.....	8
1 АНАЛІЗ ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ	10
1.1 Визначення мети та задач роботи.....	11
1.2 Аналіз цільової аудиторії.....	12
2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ	13
2.1 Визначення науково-популярних видань і вимоги до них.....	13
2.2 Принцип створення дизайну книжкового видання	15
2.3 Аналіз аналогів	17
2.4 Сучасні тренди у верстанні.....	25
3 РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИДАННЯ	26
4 РОЗРОБКА СХЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИДАННЯ	28
5 ВИБІР ТА ОБҐРУНТУВАННЯ СПОСОБУ ДРУКУ І ДРУКАРСЬКОГО ОБЛАДНАННЯ	32
5.1 Вибір способу друку.....	32
5.2 Вибір обладнання	34
6 ВИБІР ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	41
7 СТВОРЕННЯ ОРИГІНАЛ-МАКЕТУ ВИДАННЯ.....	42
7.1 Розробка вимог до внутрішнього оформлення видання	42
7.2 Розробка структури сторінки.....	44
7.3 Підготовка текстової інформації	45
7.4 Підготовка зображень	46
7.5 Розробка спуску шпальт.....	46
8 РОЗРАХУНКИ ОБСЯГІВ ВИДАННЯ	48
9 ВИБІР І РОЗРАХУНКИ КІЛЬКОСТІ ОСНОВНИХ МАТЕРІАЛІВ	52
9.1 Вибір матеріалів	52
9.2 Розрахунок паперу для випуску видання.....	52

9.3 Розрахунок фарби.....	53
9.4 Розрахунок витрат лаку для УФ-лакування обкладинки	55
9.5 Розрахунок витрат нитки	55
9.6 Розрахунок витрат клею.....	57
10 МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ВИГОТОВЛЕННЯ	58
11 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	61
11.1 Характеристика продукції.....	61
11.2 Оцінка ринків збуту.....	62
11.3 Конкуренція	63
11.4 Виробничий план.....	64
11.5 Організаційний план	69
11.6 Фінансовий план.....	70
ВИСНОВКИ	73
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	74
ДОДАТОК А Обкладинка видання.....	77
ДОДАТОК Б Сторінки внутрішнього блоку	78

ВСТУП

У сучасному світі відбувається стрімкий розвиток технологій, зокрема штучного інтелекту (ШІ), що суттєво впливає на всі сфери людської діяльності. Алгоритми машинного навчання, нейронні мережі, системи обробки природної мови та автоматизовані рішення вже сьогодні активно застосовуються в освіті, медицині, транспорті, фінансах, державному управлінні та інших галузях. Вони формують нові підходи до роботи, навчання та спілкування, поступово змінюючи уявлення суспільства про дані процеси.

Особливо активними користувачами цифрових сервісів, у яких вже інтегровано штучний інтелект, є молоді люди. Вони щодня взаємодіють з ШІ через чат-боти, рекомендаційні системи в соціальних мережах, голосових помічників, інструменти для навчання чи творчості (наприклад, генератори зображень, текстів або музики). Проте дуже часто ця взаємодія відбувається інтуїтивно, без глибшого розуміння принципів роботи ШІ, його можливих ризиків та етичних питань, пов'язаних із використанням технологій.

Саме тому зростає потреба у створенні просвітницьких матеріалів, які б у доступній та візуально привабливій формі пояснювали молоді, що таке штучний інтелект, як ним користуватися безпечно та з урахуванням особистих і суспільних інтересів. Важливо не лише показати потенціал технології, а й навчити критично її оцінювати.

Метою роботи є розробка оригінал-макету друкованого видання «Мій друг штучний інтелект», що і стане таким просвітницьким матеріалом. Видання має ознайомити читачів з основами функціонування ШІ, його можливостями, а також потенційними ризиками та етичними аспектами взаємодії з ним. Особливу увагу приділено лаконічному викладу матеріалу та візуальній складовій, що відіграє важливу роль у засвоєнні інформації та утриманні уваги молодого читача.

Для досягнення поставленої мети потрібно вирішити наступні завдання:

- створити психологічний портрет споживача;

- провести огляд літератури та аналогів видання;
- розробити макет видання, підготувати ілюстративний та текстовий матеріал;
- розробити схему технологічного процесу книжки;
- підібрати та обґрунтувати програмне забезпечення;
- вибрати спосіб друку та обладнання;
- виконати верстку оригінал-макету;
- розрахувати обсяги видання та основних матеріалів для створення;
- розробити маршрутно-технологічну карту видання;
- провести економічні розрахунки.

Актуальність роботи зумовлена зростаючим впливом цифрових технологій на всі сфери життя сучасного суспільства. Ця тема також є надзвичайно важливою в контексті етичних викликів і критичного мислення. Багато міфів, пов'язаних із ШІ, формують хибні уявлення про його роль у майбутньому. Книга спрямована на те, щоб допомогти молоді сформувати власне обґрунтоване ставлення до цифрових технологій, навчити розрізняти реальні досягнення від гіперболізованих страхів і навчитись відповідально користуватись новими інструментами.

1 АНАЛІЗ ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Для розробки видання був обраний формат 205×260 мм [2], який забезпечує оптимальний баланс між компактністю та зручністю сприйняття інформації. Він більший за стандартний А5, що дає змогу розмістити більше контенту на одній сторінці без втрати читабельності, але водночас дещо менший за А4, завдяки чому видання не виглядає громіздким і зручне для транспортування – його можна легко покласти в рюкзак або сумку. Це особливо важливо для молодшої мобільної аудиторії.

Книга буде містити збалансовану кількість ілюстрацій і текстової частини, пов'язаних зі штучним інтелектом, щоб не перевантажити увагу читача, але водночас зберегти інформативність. Важлива також розбірливість шрифтів, комфортна для читання верстка і використання кольорів з достатнім контрастом при створенні видання. Отже для виконання поставленої мети необхідно розробити шрифтові елементи видання і обрати або створити зображення, що будуть використані.

Результатом роботи має стати яскраве, приємне на вигляд видання, що буде поєднувати сучасну подачу у традиційній формі, що зможе зацікавити потенційного читача і здатне зробити значний внесок у формування цифрової грамотності серед молодого покоління. У таблицях 1.1-1.2 представлені вихідні відомості до кваліфікаційної роботи.

Таблиця 1.1 – Технічна характеристика друкованого видання

Параметр	Значення
Вид і призначення видання	Науково-популярна книга
Матеріальна конструкція	Книжкове видання
Знакова природа інформації	Текстово-ілюстраційна
Формат і частка аркуша	84×108/16
Формат видання до обрізки	210×270 мм
Формат видання після обрізки	205×260 мм
Кількість сторінок	32 сторінки
Папір для друку	Офсетний папір 120 г/м ²
Матеріал для палітурки	Палітурний картон товщиною 2 мм

Продовження таблиці 1.1

Параметр	Значення
Обкладинковий матеріал	Крейдований папір 130 г/м ²
Кольоровість	4+4
Спосіб друку	Офсетний
Тираж	3000
Тип і відсоток ілюстрацій	Растрові ілюстрації, 75% ілюстративність
Скріплення	Швейний, нитками
Зовнішнє оформлення видання та наявність додаткових конструктивних елементів	Видання оформлено у тверду палітурку, повністю покриту УФ-лаком

Таблиця 1.2 – Класифікаційна таблиця друкованого видання

За цільовим призначенням	Науково-популярне
За аналітико-синтетичним переробленням інформації	Інформативне
За знаковою природою	Текстове, образотворче
За матеріальною конструкцією	Книжкове видання
За обсягом	Брошура
За складом основного тексту	Моновидання
За періодичністю	Неперіодичне
За структурою	Однотомне (однотомник)
За інформаційними ознаками	Альбом
За статусом	Оригінал

1.1 Визначення мети та задач роботи

Метою створення друкованого видання «Мій друг штучний інтелект» є формування в молодій аудиторії базових знань про принципи роботи штучного інтелекту, його сфери застосування, можливості та обмеження, а також у розвитку критичного й відповідального підходу до взаємодії з сучасною цифровою технологією. Видання має за мету підвищити рівень цифрової грамотності, сформувати навички безпечного використання ШІ та стимулювати усвідомлене ставлення до етичних аспектів, пов'язаних із його впровадженням у повсякденне життя. Отже, за цільовим призначенням згідно з ДСТУ 3017-95 видання є науково-популярним [3].

1.2 Аналіз цільової аудиторії

До цільової аудиторії належать молоді люди, що не втратили інтерес до книг в їх класичному представленні, а саме друкованої продукції, та бажають більше дізнатися про технологію, що з кожним днем охоплює все більше повсякденних сфер життя. Це студенти, молоді фахівці, творчі особистості, які навчаються, працюють або розвиваються у сферах, пов'язаних з медіа, дизайном, освітою, інформаційними технологіями, соціальними мережами віком від 18 до 22 років. Вони є відкритими до інновацій, швидко адаптуються до змін, часто користуються цифровими інструментами, зокрема тими, що працюють на основі ШІ, проте не завжди усвідомлюють внутрішні механізми їхньої роботи або потенційні ризики.

Матеріал, який міститиме видання, актуальний для молоді будь-якої країни, де широко використовують штучний інтелект, але для даної роботи було обрано саме громадян України. Рівень заробітку, освіти, сімейне положення не є факторами, що впливають на потенційну аудиторію.

2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

2.1 Визначення науково-популярних видань і вимоги до них

Науково-популярними прийнято називати такі видання, які, як і наукові, містять результати теоретичних чи експериментальних досліджень у галузях науки, культури, мистецтва і техніки, однак матеріал у яких викладений у доступній для читача-неспеціаліста формі. Основне призначення таких видань – популярно подати нефахівцям з даної проблематики певні наукові знання [4]. До основних форм науково-популярних публікацій можна віднести науково-популярні книжкові видання (книги, брошури) зокрема довідкові видання (довідники, енциклопедії), а також журнальні і газетні видання [3].

Основною читацькою аудиторією науково-популярної літератури можуть бути усі зацікавлені в отриманні найновішого повідомлення про науку і техніку, звідси й випливає, що мова таких видань має бути простою, зрозумілою і доступною широкому загалу зацікавлених читачів.

Оскільки специфічні нормативні документи, що регламентують вимоги саме до науково-популярних видань, відсутні, можна орієнтуватися на загальні рекомендації та стандарти, які застосовуються у видавничій справі для книжкових видань.

Формат видання вибирає видавець, установлює формат складання тексту та узгоджує із замовником і поліграфічним підприємством. Формати видань встановлено в ДСТУ 4489:2005. Дозволено обирати інші формати видань залежно від технологічних особливостей виробництва. Шрифтове оформлення та поліграфічне виконання видання має відповідати вимогам цього стандарту. У виданні мають бути вихідні відомості згідно з ДСТУ 4861:2007 і штриховий код.

Текстові та ілюстраційні оригінали, які застосовують для поліграфічного відтворення видання, мають відповідати вимогам ДСТУ 3772–98.

Матеріали для виготовлення видання мають відповідати вимогам чинних нормативних документів, дозволених Міністерством охорони здоров'я України. Технічні та гігієнічні характеристики імпортованих матеріалів мають бути не гірші від установлених у вітчизняних нормативних документах.

Видання залежно від способу друку має бути надруковане на офсетному папері згідно з ГОСТ 9094–89, на друкарському папері згідно з ГОСТ 9095–89 або на папері з аналогічними характеристиками. Дозволено використовувати газетний папір згідно з ГОСТ 6445–74.

Папір для друкування тиражу має бути з однієї партії, з однаковими характеристиками (марка, гатунок та відтінок). За згодою видавця папір може бути з різних партій, але з відповідними характеристиками та однієї маси площі 1 м².

Текст у виданні має бути зручним для читання, не втомлювати зір під час читання. Науково-популярні видання належать до видань, призначених для тривалого читання. Рекомендації щодо шрифтового оформлення видань, призначених для тривалого читання, подано в табл. 2.1, де «*» позначає «зі збільшеним інтерліньяжем».

Таблиця 2.1 – Шрифтове оформлення видань, призначених для тривалого читання

Кегль шрифту, пункти	Довжина рядка			
	мінімальна		максимальна	
	квадрати	міліметри	квадрати	міліметри
10,10* і більше	3 ^{3/4}	68	7	126
9*	3 ^{1/2}	63	6 ^{3/4}	122
9	3 ^{3/4}	68	6	108
8*	2 ^{3/4}	50	5 ^{3/4}	104
8	3 ^{1/2}	63	5	90

Кегль шрифту основного тексту рекомендовано не менше ніж 8 пунктів зі збільшеним інтерліньяжем у науково-популярному виданні. Кегль шрифту додаткового тексту рекомендовано зменшувати на 1-2 пункти порівняно з кеглем шрифту основного тексту, але він має бути не менший ніж 7 пунктів.

Обсяг додаткового тексту кеглем 7 пунктів зі збільшеним інтерліньяжем не має перевищувати 1800 знаків на сторінці, з одинарним інтерліньяжем – 1500 знаків на сторінці.

Текстівки рекомендовано складати шрифтом, кегль якого не менше ніж 8 пунктів, розміщувати від краю ілюстрації на відстані не менше ніж 4 мм. Основний і додатковий тексти у всьому обсязі видання, окрім заголовків, рекомендовано складати шрифтами не більше ніж чотирьох гарнітур. Проміжки між словами у рядку мають бути однаковими.

Основний текст у виданні залежно від виду видання складають на одній або декількох шпальтах. Відстань між шпальтами має бути не менше ніж 16 пунктів (6 мм) [5].

2.2 Принцип створення дизайну книжкового видання

На відміну від наукових видань, де дизайну й оформленню не надається великого значення, у випадку редагування науково-популярної літератури ігнорувати внутрішнє і зовнішнє оформлення недоречно. Нерідко буває, що вдало придумані художником деталі стають цементуючим стрижнем видання, викликають увагу читача й спонукають його прочитати книгу до кінця [4].

У процесі роботи над оформленням вирішуються питання про розміщення, характер та кількість ілюстрацій, оформлення обкладинки, титульного листа, форзацу. Якщо видання багате на ілюстрації, необхідно розробити проект з урахуванням стилю оформлення та його взаємозв'язку з усіма частинами складових змісту.

Головна мета книжкового дизайну – створити графічну форму авторського тексту, перетворити рукопис у видання. Оригінальний авторський текст має бути виправлений, розбитий на смислові блоки, розділений зоровими паузами, мати візуальні акценти, що активізують увагу читача, оснащений засобами пошуку й орієнтації у тексті, доповнений ілюстраціями й нарешті

верстаний таким чином, щоб гармоніювати із пропорціями майбутнього видання й комфортно читатися в його контексті.

Важливим аспектом дизайну є пошук модульної сітки видання та специфічних типографських засобів і способів ілюстрування видання з урахуванням його читацької аудиторії. Аудиторія читачів визначає і принцип ілюстрування книг.

Обов'язок дизайнера – створити максимально зручну для користувача книжкову композицію з урахуванням специфіки даного видання й конкретних можливостей видавництва й друкарні.

Художник займається композицією шпальти, складаючи візуальну композицію книги з компонентів поліграфічного набору. Основною складовою художньої форми книжки є її макет. Поряд із макетом, у якому реалізовується загальний погляд художника на організацію даного видання, він працює над безліччю інших графічних компонентів, які суттєво необхідні для побудови книги. До них належать:

- текстура й тон паперу книги;
- шрифт;
- пропорції самого видання й пропорції шпальти;
- співвідношення чотирьох полів книжкової сторінки;
- конфігурація текстового набору;
- формат рядка;
- міжлітерні, міжслівні й міжрядкові інтервали;
- засоби зорового розчленовування тексту (абзацні відступи, відбиття, ініціали, шрифтові й колірні виділення, елементи рубрикації);
- колонцифри, колонтитули, колонлінійки;
- ілюстрації.

Існує два основні підходи до макетування: принципівий макет (ескіз модульної сітки і «особливих» сторінок) та розрахунковий макет, у якому точно планується розміщення тексту та ілюстрацій. Останній застосовують для складних видань і тих, де важлива типографічна естетика.

Формат книги визначається функціональними (призначення книги), гігієнічними (довжина рядка) та технологічними чинниками (друкарське обладнання). Також важливі естетичні уявлення про пропорції. Оптимальними вважаються формати, закріплені ГОСТом, як-от 70×100/16, 60×90/16, 84×108/32. У разі потреби використовуються нестандартні формати, погоджені з друкарнею.

Метод модульної верстки забезпечує візуальний зв'язок між різнорідними елементами видання, домогтися систематизації й зорового впорядкування матеріалу, викладеного у книзі.

Вибираючи шрифт, дизайнер відповідає на три питання: чи добре можна розрізнити даний шрифтовий малюнок; чи відповідає він характеру й стилю тексту видання; чи задовольняє читача естетично.

Зручність читання забезпечується оптимальним кеглем, комфортною довжиною рядка (50-55 знаків) та правильним форматом шпальти. Слід уникати надто вузьких полів і неправильно підібраних міжслівних пробілів. Оптимальна ширина пробілу – 1/3 до 1/2 від розміру кегля. Зменшення кегля потребує збільшення пробілу для збереження зручності читання.

Ілюстрації у книжковому дизайні мають гармонійно поєднуватися з текстом, відповідати модульній сітці та формату видання. Їх розташування продумується заздалегідь, щоби не порушувати структуру шпальти. Зображення повинні бути чіткими, змістовно доречними та допомагати сприйняттю інформації, а не перевантажувати сторінку [6].

2.3 Аналіз аналогів

У ході дослідження були розглянуті різні аналоги, такі як: «Роботи та ШІ», «Цифрові підлітки. Як це зробити. Штучний інтелект», «ChatGPT, DALL·E, Midjourney. Як генеративний штучний інтелект змінює світ», «Роботи і штучний інтелект». Було відібрано книги, що мають велику кількість яскравих ілюстрацій, акцент на візуальній подачі матеріалу, доступно та

лаконічно пояснюють щодо штучного інтелекту. Наразі таким критеріям відповідають здебільшого дитячі видання.

Критерії, за якими виконувався аналіз аналогів.

1. Ціна.
2. Змістове наповнення.
3. Ілюстраційне наповнення.
4. Зручність у використанні.

Першим аналогом є книга «Роботи та ШІ», автором якої є британець Пол Вірр (рис. 2.1-2.2). Це пізнавальне видання для дітей віком від 9 до 12 років, яке знайомить читачів із захопливим світом робототехніки та штучного інтелекту. У книзі представлено цікаві факти про роботів та ШІ, ілюстрації виконані в кольорі та доповнюють текст, роблячи інформацію більш доступною та цікавою; наявні інтерактивні завдання. Ціна книги – 400 грн. Книга має розмір 215 × 275 мм, завдяки чому можна більш детально розглядити ілюстрації, хоч і такий розмір ускладнює транспортування видання. Тверда обкладинка забезпечує довговічність, а якісний офсетний папір приємний на дотик [7].



Рисунок 2.1 – Обкладинка книги «Роботи та ШІ»



Рисунок 2.2 – Розворот книги «Роботи та ШІ»

Переваги:

- якість друку та паперу достатньо висока, книга приємна на дотик, а матеріал дозволяє зберегти її в хорошому стані протягом використання;
- яскраві та барвисті ілюстрації, приковують увагу та роблять книгу цікавішою.

Недоліки:

- завелика кількість «розкиданих» текстових блоків;
- погана читабельність шрифту.

Другий аналог – «Цифрові підлітки. Як це зробити. Штучний інтелект» Яніни Хіжінської (рис. 2.3-2.4). Дана книга є навчальним посібником, створений для учнів 7-9 класів, який знайомить підлітків з основами штучного інтелекту та навчає його практичного використання у повсякденному житті.

Посібник розроблений для позакласної роботи та побудований на принципах активного навчання: учні формулюють запитання, шукають на них відповіді, створюють запити та виконують практичні завдання за допомогою штучного інтелекту. Книга допомагає підліткам ефективно використовувати ШІ для навчання, хобі та творчої діяльності.

Видання містить кольорові ілюстрації, які роблять матеріал більш доступним та цікавим для читачів. Ціна книги на ринку – 205 грн.

Книга має формат 205×260 мм, що робить її зручною для читання та виконання завдань. Проте м'яка обкладинка може бути менш довговічною у порівнянні з твердою [8].



Рисунок 2.3 – Обкладинка книги «Цифрові підлітки. Як це зробити. Штучний інтелект»



Рисунок 2.4 – Вміст книги «Цифрові підлітки. Як це зробити. Штучний інтелект»

Переваги:

- зручний формат;
- велика кількість інформації.

Недоліки:

- м'яка обкладинка може бути недовговічною в експлуатації;
- мала кількість ілюстрацій.

Третім аналогом стала книга «ChatGPT, DALL·E, Midjourney. Як генеративний штучний інтелект змінює світ» Олександра Краковецького (рис. 2.5-2.6).

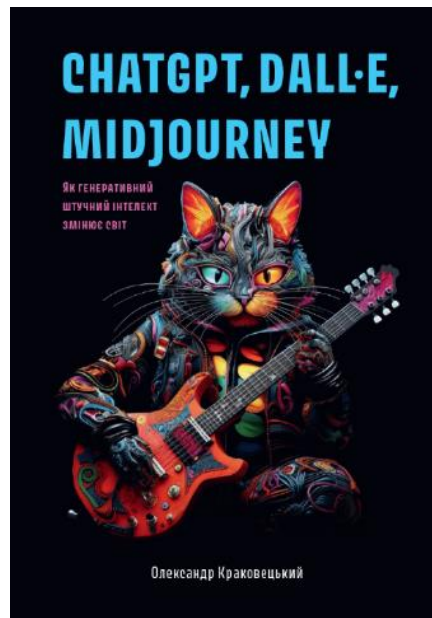


Рисунок 2.5 – Обкладинка книги «ChatGPT, DALL·E, Midjourney.

Як генеративний штучний інтелект змінює світ»

Це сучасний посібник, який знайомить читачів із найновішими досягненнями у сфері генеративного штучного інтелекту та його впливом на різні аспекти життя.

У книзі розглядаються: історія розвитку штучного інтелекту, огляд ключових інструментів генеративного ШІ, таких як ChatGPT, DALL·E та Midjourney, практичні поради щодо ефективного використання ШІ в різних сферах: дизайні, бізнесі, освіті, мистецтві та політиці; рекомендації з

формулювання запитів (prompt engineering) для отримання якісних результатів. На відміну від інших перерахованих видань, книга призначена для дорослої аудиторії, проте разом з тим у виданні суттєво менше яскравих ілюстрацій і художніх рішень, а в тексті з'являються професійні терміни.

Видання містить кольорові ілюстрації, які доповнюють текстовий матеріал та сприяють кращому розумінню теми. Недоліком є висока ціна – 570 грн. Також проблемою у довготривалому користуванні може стане м'яка обкладинка при досить великому розмірі книги (170×240 мм) та об'ємі у 200 сторінок. До переваг відносяться актуальність теми та доступність викладу матеріалу, практичні поради для використання ШІ в повсякденному житті [9].

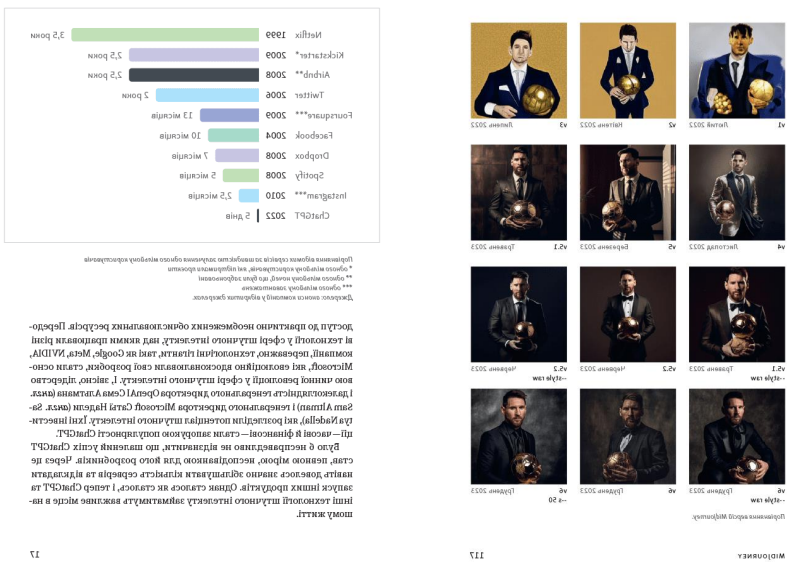


Рисунок 2.6 – Вміст книги «ChatGPT, DALL·E, Midjourney. Як генеративний штучний інтелект змінює світ»

- Переваги:
- великий об’єм видання розкриває тему детально.
- Недоліки:
- висока ціна;
 - м’яка обкладинка;
 - інформація надається у більш «дорослому» тоні.

Останньою було розглянуто книгу «Роботи і штучний інтелект» іспанського автора Карлоса Пасоса (рис. 2.7-2.8). Це яскраве й доступне введення у світ сучасних технологій для дітей віком 6-9 років. Видання входить до серії «Майбутні генії», яка знайомить читачів із науковими темами через захопливі історії та ілюстрації.



Рисунок 2.7 – Обкладинка книги «Роботи і штучний інтелект»



Рисунок 2.8 – Вміст книги «Роботи і штучний інтелект»

Разом із головною героїнею, юною дослідницею Валентиною, та її другом Тюрінгом діти вирушають у музей науки, де дізнаються що таке роботи та які вони бувають, що таке алгоритм і як він працює, як штучний інтелект навчається та застосовується у повсякденному житті.

Видання містить яскраві та детальні ілюстрації, які не лише доповнюють текст, а й сприяють кращому розумінню складних понять. Паперова версія книги доступна за ціною 140 грн, що робить її доступною для будь-якого гаманця. Також перевагою є невеликий обсяг у 24 сторінки, що підходить для коротких читань. Проте це може бути і недоліком для тих, хто прагне дізнатися про всі аспекти теми.

Зручності у використанні надає невеликий формат 180×180 мм і тверда обкладинка, що забезпечує довговічність при частому використанні [10].

Переваги:

- акцент на яскравих ілюстраціях;
- невелика ціна.

Недоліки:

- малий обсяг;
- видання розраховане на дітей молодшого віку та не підійде дорослій аудиторії.

Після огляду усіх аналогів можна зробити висновок та підкреслити спільні риси видань. Усі книги мають кольорові, яскраві, пояснювальні ілюстрації, що супроводжують текстовий матеріал. Мова викладу у виданнях доступна, проста, з прикладами з реального життя; книги містять поради, завдання, але здебільшого увага зосереджується на теорії. Видання роблять як з м'якими обкладинками, так і в твердих палітурках. Ціна варіюється від 100 до 600 грн.

2.4 Сучасні тренди у верстанні

Сучасний дизайн обкладинок книг поєднує естетику, технології та маркетинг, створюючи візуальний образ, що приваблює читача та передає суть твору.

Мінімалізм з простими формами та чистими лініями набуває популярності. Водночас, великі, яскраві шрифти стають центральним елементом, акцентуючи увагу на назві та авторі. Ручні ілюстрації, від акварелей до ексцентричних малюнків, додають унікальності та душевності. Фотографії та колажі, особливо в ретро-стилі, створюють емоційний зв'язок з читачем. Яскраві кольори та контрасти допомагають виділити книгу серед інших. Абстрактний дизайн інтригує, не розкриваючи повністю змісту. Використання різних видів ламінування (soft-touch, матова чи глянцева), тиснення, фольгування та вибіркового лаку додають книгам преміальності та роблять взаємодію з книгою приємнішою на дотик [11].

Захоплююча обкладинка книги є важливою для привернення уваги потенційних читачів на сучасному конкурентному ринку. Ілюстровані обкладинки, особливо з використанням ручної роботи та змішаної техніки, надають глибини та унікальності. Узгодженість елементів дизайну, таких як колірні схеми чи варіанти типографіки, у серії книг забезпечує візуальну єдність, яка допомагає читачам миттєво впізнавати й асоціюватись із певним автором, вихідним текстом чи жанром. Вибір ілюстратора чи дизайнера є ключовим для втілення бачення автора [12].

3 РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИДАННЯ

Для ефективного створення видання необхідно розробити чітке технічне завдання, яке буде базуватися на технічних характеристиках продукту, які потрібно отримати в результаті роботи. У таблиці 3.1 наведені технічні характеристики для видання «Мій друг штучний інтелект».

Таблиця 3.1 – Технічна характеристика видання

Параметр	Значення
Вид видання і призначення	
За цільовим призначенням	Науково-популярна література
За матеріальною конструкцією	Книжкове
Знакова природа інформації	Текстово-ілюстраційна
За періодичністю	Неперіодичне
Формат видання	
Формат і частка паперового аркуша, см	84×108/16
Формат необрізаного блоку, мм.	210×270 мм
Формат обрізаного блоку, мм.	205×260 мм
Обсяг видання	
Фізичні друкарські аркуші	2
Умовні друкарські аркуші	3,36
Паперові аркуші	1
Сторінки	32
Зошити	2
Тираж видання	3000
Поліграфічне оформлення	
Кольоровість видання та його елементів	Видання 4+4
Площа аркуша, зайнята ілюстраціями, %	75
Характер ілюстрацій	Растрові
Варіант оформлення шпальт	Асиметричний, в одну або дві колонки
Гарнітура, кегель і накреслення шрифтів	Основний текст – ManCore звичайного накреслення, кегель 14 пт Заголовки – RookiePunk Medium, кегель від 70 до 130 пт Допоміжний текст – RookiePunk Medium, кегель 14 пт для колонтитулів, 16 пт для колонцифр
Спосіб друку	Офсетний друк
Вид використовуваного паперу	Офсетний папір 120 г/м ²
Конструкція видання	
Кількість зошитів	2
Кількість сторінок в одному зошиті	16
Вид фальцювання	Перпендикулярне
Спосіб комплектування блоку	Комплектація добіркою

Продовження таблиці 3.1

Параметр	Значення
Наявність, конструкція спосіб приєднання й оформлення форзаців	Форзаци приклеюються на зворотній бік палітурної кришки та до першої сторінки книжкового блоку
Спосіб скріплення блоку	Швейний, нитками
Тип і конструкція палітурної кришки	Палітурна кришка №2
Оформлення палітурки	4+0
Інші матеріали для поліграфічного оформлення видання	УФ-лак, клей ПВА

Технічна характеристика проектованого видання формується на основі чинних галузевих стандартів і технічних умов. Вона включає ключові технічні показники, що мають вирішальне значення для подальшого вибору матеріалів, обладнання, а також визначення послідовності технологічних операцій. Крім того, технічна характеристика безпосередньо впливає на варіанти технологічних розрахунків під час виробництва.

Щоб забезпечити чіткість і зручність у подальшій роботі, всі параметри та показники оформлення майбутнього видання доцільно подавати у вигляді таблиці. У цій таблиці мають бути відображені всі основні складові технічної характеристики.

4 РОЗРОБКА СХЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИДАННЯ

Процес виготовлення друкованого видання складається з трьох основних етапів: додрукарського, друкарського та післядрукарського. Кожен з цих етапів включає низку технологічних операцій, що забезпечують якість, естетику та функціональність кінцевого продукту.

До додрукарських етапів відносяться:

- створення тексту автором;
- проведення редактором мовної і стилістичної вичитки, виправлення граматичних та пунктуаційних помилок;
- аналіз тексту ілюстратором та створення ескізів до ключових сцен, персонажів і візуальних деталей;
- розробка макету видання верстальником, об'єднання тексту та ілюстрацій в єдину композицію;
- розробка обкладинки видання ілюстратором;
- проведення останньої перевірки готового макету редактором перед його друком.

На першому етапі, додрукарському, розпочинається підготовка видання з визначення його концепції, цільової аудиторії та загального стилістичного рішення. Автор створює текст, урахувавши особливості віку майбутніх читачів, добираючи відповідну мову, тематику і стиль викладу. Після написання тексту він передається редактору, який здійснює вичитку, виправляє граматичні, орфографічні та стилістичні помилки, уточнює логіку викладу та структуру матеріалу. Відредагований текст передається до наступного етапу – ілюстрування та макетування.

Ілюстратор вивчає зміст тексту, створює ескізи майбутніх ілюстрацій, які доповнюють і підсилюють текстовий матеріал. Ці ескізи узгоджуються з автором та редактором, після чого виконується їх деталізація у графічних

редакторах, таких як Adobe Photoshop та Illustrator. Після завершення роботи з ілюстраціями відбувається верстка – дизайнер чи верстальник у спеціалізованих програмах (зазвичай Adobe InDesign) компонують текст та зображення, створюючи гармонійний макет. Цей макет має враховувати технічні вимоги друку: формат сторінок, поля, вильоти під обріз, кольорову модель CMYK, а також правильну роздільну здатність усіх елементів (не менше 300 dpi). Одночасно з версткою створюється обкладинка видання, яка повинна відповідати загальному стилю книги та привертати увагу цільової аудиторії. Готовий макет піддається фінальній вичитці редактором, після чого формується фінальний PDF-файл, підготовлений до друку.

Друкарські етапи складаються з:

- створення друкованої форми з цифрового макета;
- підготовка і налаштування друкарських машин до друку;
- друк матеріалів, що супроводжується постійним контролем якості;
- візуальна перевірка всього накладу, у разі виявлення дефектів можливе повторне друкування окремих елементів.

Для книжного видання «Мій друг штучний інтелект» було обрано офсетний друк, який є оптимальним варіантом для великих тиражів завдяки високій якості передачі зображення та економічній доцільності. Після завершення верстки та затвердження макету у форматі PDF, файл було передано до друкарні, де розпочалась підготовка друкованих форм. Завдяки технології CtP (Computer-to-Plate) цифровий макет було безпосередньо перенесено на алюмінієві друкарські пластини за допомогою лазерного експонування. Цей процес забезпечив високу точність відтворення графіки та тексту, що особливо важливо для видання, орієнтованого на дітей, адже кожна ілюстрація має бути чіткою, яскравою та привабливою.

Після виготовлення друкарських форм розпочинається етап налаштування офсетної друкарської машини. Друкарі встановлюють форми на друкарські циліндри, регулюють подачу фарби та аркушів, перевіряють тиск між елементами машини. Особливу увагу приділяється кольоровому

налаштуванню, яке важливе для видання з великою кількістю ілюстрацій, створених у яскравій кольоровій палітрі: необхідно досягти максимальної точності у передачі кольорів. У процесі друку постійно здійснюється контроль якості: друкар порівнює відбитки з контрольними зразками, перевіряє насиченість кольорів, чіткість ліній і загальну відповідність макету.

Після друку першого накладу вся партія проходить візуальну перевірку. Зразки з різних ділянок тиражу оцінюються на наявність дефектів – змазування фарби, зсувів зображення або неточностей у вирівнюванні сторінок. У разі виявлення подібних недоліків частина накладу може бути повернена до друку, що забезпечує стабільно високий рівень якості всіх примірників. Далі відбувається друк блоку та обкладинки. Після друку палітурки проводиться її лакування. Завдяки цьому вона набуває більшого блиску або матовості (залежно від типу лаку), а також додаткового захисту від стирання, подряпин та впливу зовнішніх чинників. Таким чином, цей завершальний етап друку підкреслює якість видання.

Завершальним є післядрукарський етап:

- обрізка;
- фальцювання;
- формування книжкового блоку.

Після друку і розрізання листів відбувається фальцювання друкованих аркушів, тобто складання їх у потрібному порядку згідно з логікою сторінок, і ниткове зшивання книжного блоку. Усю роботу виконує спеціальна машина, яка складає аркуші у зошити і зшиває їх нитками, забезпечуючи міцне з'єднання між сторінками. До першої та останньої сторінки блоку приклеюють форзаци – аркуші, складені навпіл. Форзац забезпечує міцне з'єднання блоку з кришками твердої палітурки. Далі до книжкового блоку прикріплюється тверда палітурка, що виготовляється окремо. Останнім етапом є обрізка – механічне видалення надлишків паперу по краях блоку, щоб забезпечити чіткі, рівні краї та однаковий формат усього накладу. Цей процес виконується за допомогою спеціальних обрізних машин після формування книжного блоку.

Якщо під час контролю якості виявляються дефекти – змазані відбитки, порушена послідовність сторінок, нечіткий текст чи неправильна обрізка – вони усуваються або за потреби окремі частини переробляються. Завершальним етапом є пакування та підготовка накладу до транспортування або реалізації. Етапи створення і підготовки книги до реалізації продемонстровано на рисунку 4.1.

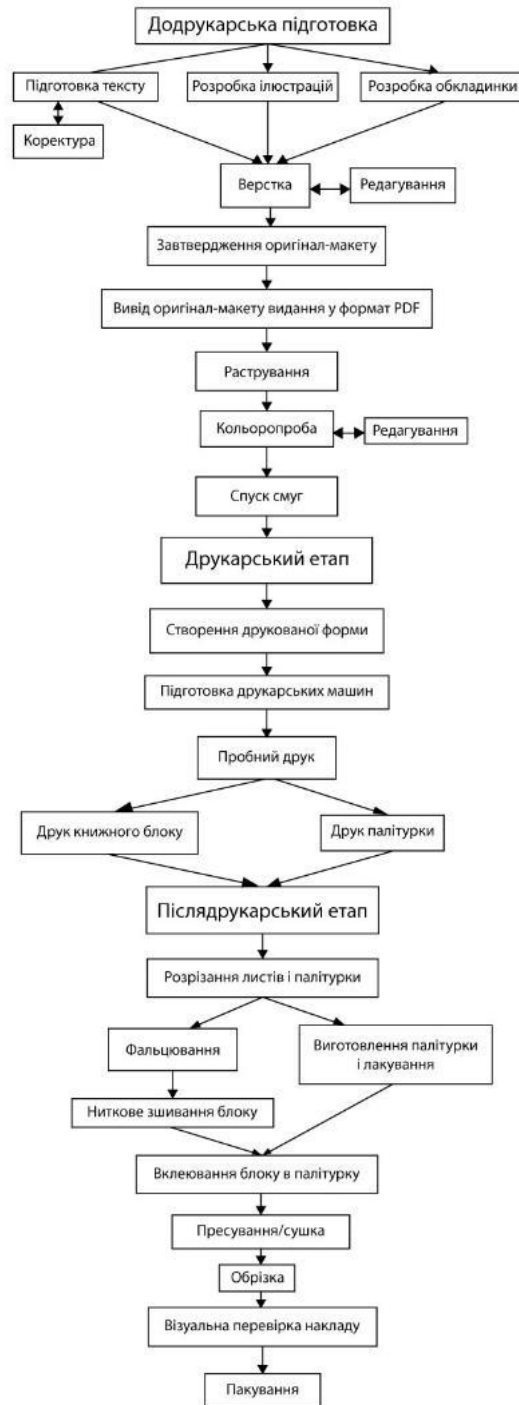


Рисунок 4.1 – Технологічна схема процесу створення видання

5 ВИБІР ТА ОБҐРУНТУВАННЯ СПОСОБУ ДРУКУ І ДРУКАРСЬКОГО ОБЛАДНАННЯ

5.1 Вибір способу друку

Правильний вибір технології друку відіграє ключову роль у забезпеченні високої якості поліграфічного продукту, економічної доцільності виробництва та відповідності специфіці цільової аудиторії. При виборі необхідно враховувати кілька важливих чинників:

- тираж;
- якість друку;
- термін виконання;
- тип задрукованого матеріалу;
- економічна доцільність.

Офсетний друк залишається найбільш поширеним методом для виготовлення поліграфічної продукції середнього й великого накладу. Цей спосіб передбачає перенесення зображення з форми на гумовий валик, а далі – на папір. Основною перевагою офсетного друку є висока точність передачі зображень, яскравість кольорів і стабільність результату на всьому накладі. Завдяки технології CtP (Computer-to-Plate), зображення із цифрового макета передається безпосередньо на форму, що гарантує точне відтворення ілюстрацій. Офсетний друк економічно доцільний при тиражах від 500-1000 примірників і вище, а якість друку залишається високою навіть при великій кількості графічного матеріалу [13].

Високий друк – це класична технологія, де друкуючі елементи виступають над пробільними. Він забезпечує добру чіткість шрифтів і лінійної графіки, проте не підходить для відтворення складних ілюстрацій, фотографій чи градієнтних заливок. Високий друк втрачає актуальність у контексті сучасної кольорової поліграфії, оскільки не може забезпечити необхідної

деталізації та повнокольорової якості, особливо для таких видань, де основний акцент робиться на візуальних матеріалах.

Глибокий друк (гравюрний) демонструє найвищу якість передачі зображення серед усіх методів. Завдяки гравіюванню форм, ця технологія дозволяє відтворювати зображення з глибокими півтонами, багатими кольорами та надзвичайною деталізацією. Це робить глибокий друк ідеальним для художніх альбомів, каталогів і журналів преміум-класу. Проте через високу вартість підготовки форм та доцільність лише при дуже великих накладках (від 50 000 примірників) він є не вигідним для середнього тиражу. Таким чином, попри якість, він не є економічно доцільним для даної роботи.

Цифровий друк – це технологія, що не вимагає створення друкарських форм. Зображення передається безпосередньо з комп'ютера на папір. Його головні переваги – оперативність, можливість персоналізації та економічність при малих накладках. Якість цифрового друку останніми роками суттєво зросла, проте все ж таки він поступається офсетному у стабільності відтворення кольорів і деталізації зображень на великих накладках. Для тиражу в 3000 примірників цифровий друк не є рентабельним: ціна за одиницю залишається значно вищою, ніж при офсеті, а якість у повнокольорових ілюстраціях може варіюватися залежно від партії [14].

На основі наведеної інформації можна скласти порівняльну таблицю (табл. 5.1).

Таблиця 5.1 – Порівняння способів друку

Параметр	Офсетний друк	Високий друк	Глибокий друк	Цифровий друк
Якість друку	Висока	Середня	Дуже висока	Висока
Передача ілюстрацій	Відмінна	Обмежена	Відмінна	Гарна
Собівартість (3000 шт.)	Низька	Висока	Дуже висока	Висока
Підготовка форм	Потрібна (СтР)	Потрібна	Потрібна	Не потрібна
Час друку	Середній	Довгий	Довгий	Швидкий
Тиражність	Середні та великі	Малі	Великі (мільйони)	Малі
Персоналізація	Ні	Ні	Ні	Так

Враховуючи середній тираж у 3000 примірників, значну кількість повноколірних ілюстрацій, а також використання офсетного паперу щільністю 120 г/м², найбільш оптимальним способом друку є аркушевий офсетний друк з використанням технології StP. Ця технологія забезпечує стабільно високу якість відбитків, чітке відтворення графіки, точну передачу кольорів та вигідну собівартість при такому накладі.

Офсетний друк ідеально сумісний з обраним папером, оскільки останній має достатню щільність для запобігання просочуванню фарби, водночас зберігаючи м'яку, природну текстуру, що сприяє зручному читанню та хорошему візуальному сприйняттю. Також, на відміну від крейдованого паперу, офсетний папір краще підходить для читання тексту при штучному або природному освітленні, що є плюсом для видань із великою кількістю інформації та зображень з дрібними деталями.

Усі інші способи друку (цифровий, високий, глибокий) або технічно не відповідають потребам проекту, або є економічно не вигідними. Саме тому офсетний друк забезпечує найкращий баланс між якістю, вартістю, стабільністю та придатністю до вибраного типу паперу, роблячи його найбільш обґрунтованим рішенням для реалізації цього видання.

5.2 Вибір обладнання

Відповідно до технічних характеристик видання: 32 сторінки (2 зошити по 16 сторінок, скріплені дротом внакидку), формат 210×270 мм до обрізки, тираж 3000 примірників, офсетний папір 120 г/м², крейдований папір 130 г/м² палітурка №2 з нанесенням УФ-лаку на обкладинку; необхідно підібрати сучасне високоточне обладнання, яке дозволить забезпечити якісний і безперебійний технологічний процес від додрукарського до післядрукарського етапу.

Оскільки було обрано офсетний спосіб друку, необхідно підібрати відповідне обладнання як для створення друкарських форм, так і для самого друку.

Heidelberg Suprasetter 106 це сучасна лазерна термальна CtP-система, яка забезпечує стабільне і високошвидкісне виготовлення офсетних друкарських форм для повноколірного друку. Підтримує термальні пластини, дозволяє працювати зі змінною роздільною здатністю, що є критичним для збереження якості ілюстрацій. Перевагою є точність перенесення півтонів і мінімізація похибок у макеті (рис. 5.1). Технічні характеристики наведені у таблиці 5.2.



Рисунок 5.1 – Пристрій CtP Heidelberg Suprasetter 106

Таблиця 5.2 – Технічні характеристики CtP Heidelberg Suprasetter 106

Показник	Значення
Тип пластин	Термальні, не потребують проявлення
Максимальний формат пластини	930×1140 мм
Мінімальний формат пластини	370×323мм
Роздільна здатність	до 2400 dpi
Продуктивність	до 25 форм/год
Споживання електроенергії	3,5 кВт
Формат контрольної шкали	Стандартний FOGRA / UGRA

Suprasetter 106 забезпечує надійне виготовлення форм для аркушів 84×108 см. Він повністю відповідає вимогам друку з великим обсягом кольорових ілюстрацій і сумісний з потужними друкарськими машинами формату B0.

Для друку видання, що проектується, було обрано офсетну 8-фарбову друкарську машину Heidelberg Speedmaster XL 145, яка забезпечує двосторонній повноколірний друк (4+4) за один прогін та підтримує формат аркуша, що перевищує 840×1080 мм. Підтримує друк на щільностях до 600

г/м² і дозволяє друкувати на офсетному папері з високою точністю кольоропередачі, що критично важливо для ілюстративної продукції (рис. 5.2).



Рисунок 5.2 – Heidelberg Speedmaster XL 145

Машина має високу продуктивність, стабільну якість друку і широкий спектр автоматизованих налаштувань для швидкого переходу між завданнями. Більш детальну характеристику обладнання наведено у таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 – Технічні характеристики Speedmaster XL 145

Характеристика	Значення
Кількість фарбових секцій	8
Мінімальний формат аркуша	340×460 мм
Максимальний формат аркуша	1060×1450 мм
Швидкість друку	до 15000 аркушів/год
Товщина матеріалу	До 0,8 мм
Підтримка двостороннього друку	Так, в один прогін
Тип друку	Офсетний
Система подачі фарби	Автоматична, з попереднім вирівнюванням

Для розрізування аркушів паперу пропонується різальна система преміум-класу з сервоприводами, автоматизованим регулюванням притиску та кольоровим дисплеєм для інтуїтивного керування. Wohlenberg 115 Cut-Tec призначена для роботи з книжковими блоками та палітурними матеріалами (рис. 5.3)



Рисунок 5.3 – Wohlenberg 115 Cut-Tec

Машина забезпечує точність різку до міліметра, що критично для обрізки видань до фінального формату 205×260 мм. Також дозволяє різати палітурний картон товщиною до 2 мм без пошкоджень. Технічну характеристику пристрою представлено у таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 – Технічна характеристика Wohlenberg 115 Cut-Tec

Показник	Значення
Ширина столу	1150 мм
Глибина столу	1150 мм
Максимальна висота стопи	165 мм
Мінімальна довжина різку	20 мм
Максимальний тиск	4500 кг
Система керування	Мікропроцесорна, кольоровий сенсорний екран
Позиціонування ножа	Програмоване з точністю $\pm 0,1$ мм

Після друку і розрізання відбувається фальцювання та зшивання аркушів. Для цієї задачі підходить високошвидкісна фальцювально-ниткошвейна система Muller Martini Ventura MC 200, яка виконує збирання зошитів добіркою з фальцюванням, ниткошвейне скріплення та формування блоку. Машина забезпечує високу якість шиття та точність формування блоку для твердої палітурки (рис. 5.4).



Рисунок 5.4 – Muller Martini Ventura MC 200

Ventura MC 200 ідеально підходить для видань середньої товщини (до 10 мм), з високими вимогами до довговічності з'єднання. Машина дозволяє формувати блок добіркою з двох зошитів по 16 сторінок та надійно зшивати їх нитками – що забезпечує міцність з'єднання в твердій палітурці, а також відповідає вимогам до ілюстрованих видань з частим користуванням. Детальну характеристику обладнання наведено у таблиці 5.5.

Таблиця 5.5 – Технічні характеристики Muller Martini Ventura MC 200

Характеристика	Значення
Кількість зошитів	До 20
Максимальний формат зошита	320×470 мм
Мінімальний формат зошита	100×150 мм
Максимальна швидкість	200 циклів/хв
Тип шиття	Нитками, з подвійним стібком
Система управління	Сенсорна панель з автоматичним налаштуванням

Також необхідне окреме обладнання для виготовлення твердої палітурки, що забезпечує точне наклеювання обкладинкового матеріалу на палітурний картон із формуванням корінця. Kolbus DA 260 підходить для виготовлення твердої палітурки №2 – обкладинки для звичайного криття – з можливістю нанесення УФ-лаку безпосередньо на палітурний матеріал. Вона поєднує процеси наклеювання обкладинкового матеріалу на палітурний картон, формування корінця, роботи з форзацами та нанесення захисного лаку в одному циклі (рис. 5.5).



Рисунок 5.5 – Kolbus DA 260

Kolbus DA 260 відповідає всім вимогам до виготовлення твердої палітурки №2 для видання з високоякісною обкладинкою. Наявність вбудованого УФ-модуля дозволяє наносити лак безпосередньо після виготовлення палітурки. Kolbus DA 260 призначена для виготовлення саме палітурної кришки, без приклеювання її до блоку. Машина підтримує обробку картону необхідної товщини і точне нанесення обкладинкового матеріалу. Приклеювання форзаців і палітурки до блоку виконується на окремому обладнанні. Технічні характеристики наведено у таблиці 5.6

Таблиця 5.6 – Технічна характеристика Kolbus DA 260

Показник	Значення
Максимальний формат обкладинки	670×390 мм
Мінімальний формат	140×120 мм
Продуктивність	до 65 палітурок/хв
Товщина картону	до 3,5 мм
Тип палітурки	Тверда палітурка №2
Підтримка роботи з форзацами	Так

Останнім етапом є приєднання книжного блоку до палітурки. Kolbus BF 530 забезпечує точне позиціювання блоку в палітурці, рівномірне нанесення клею та пресування під час з'єднання (рис. 5.6).

Kolbus BF 530 дозволяє якісно приклеїти палітурку з форзацем до блоку, дотримуючись точного центрування, необхідного для естетичного вигляду й міцності конструкції. Детальну характеристику обладнання наведено у таблиці 5.7.



Рисунок 5.6 – Kolbus BF 530

Таблиця 5.7 – Технічна характеристика Kolbus BF 530

Показник	Значення
Максимальний формат блоку	375×280 мм
Мінімальний формат блоку	100×100 мм
Продуктивність	до 70 книг/хв
Тип форзацу	Двосторонній, з приклеюю
Тип клейового з'єднання	Холодний клей/термоклей

6 ВИБІР ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Для розробки книжного видання «Мій друг штучний інтелект» було використано такі програми як Photoshop та InDesign.

В Adobe Photoshop у наявності весь спектр необхідних функцій та інструментів для якісного редагування зображень. Цей редактор створений для роботи з растровими зображеннями, і саме в ньому будуть створюватися авторські ілюстрації.

Фінальним етапом розробки була верстка усього видання. Сьогодні на ринку видавничих систем досить велика кількість програм конкурентів (QuarkXPress, Corel Ventura, Adobe FrameMaker, PageMaker, InDesign та ін.), найбільше поширення в нашій країні одержали QuarkXPress і InDesign. Для прийняття фінального рішення у виборі програми верстки було зроблено порівняльний аналіз цих програм, опитування знайомих, які працюють у сфері дизайну які переваги та недоліки вони можуть надати тій та іншій програмам.

Після глибокого та обширного аналізу для цього етапу було обрано таку програму верстки, як Adobe InDesign. Головні переваги в порівнянні з програмою-конкурентом QuarkXPress: можливість мати кілька шаблонів-сторінок, створювати такі сторінки на базі існуючих документів, зберігати документи у форматах PDF і HTML (для організації Word Wide Web серверів комп'ютерних мереж).

Пакет програм Adobe є найпопулярнішим у світі та не просто так займає такі престижні позиції. Adobe InDesign визнана найкращою програмою для верстки багатотомних видань, у неї автоматизовані усі необхідні для цього процеси, отже за лічені секунди можна змінити або видалити нумерацію усієї публікації також легко можна додати або видалити необхідний розділ, створити зміст книги або журналу та інше. Саме тому для верстки журналу архітектурного напрямку було обрано саме цю програму. У ній наявні усі необхідні елементи та функції для швидкої та зручної верстки та роботи.

7 СТВОРЕННЯ ОРИГІНАЛ-МАКЕТУ ВИДАННЯ

7.1 Розробка вимог до внутрішнього оформлення видання

Видання складатиметься зі змісту і 5 основних розділів, кожен з яких буде містити два-три підрозділи. Кожен підрозділ займатиме один розворот, а назви розділів будуть написані у колонтитулі розвороту. Усі сторінки, починаючи зі змісту, будуть пронумеровані. Книга розповідатиме про визначення штучного інтелекту, його історію, майбутнє, як він взаємодіє з людиною і що потрібно пам'ятати при користуванні штучним інтелектом.

Відповідно до ДСТУ [2] було обрано оптимальний формат сфальцьованого аркуша 210×270 мм і формат книжного видання 205×260 мм після обрізки відповідно. Формат аркуша для такого видання складає 84×108/16. Такий розмір було обрано через ілюстрації, на яких робиться великий акцент, і які значно зручніше розглядати на великому форматі, і для можливості наповнювати сторінки великою кількістю інформації. Прикладом є розворот з еволюцією штучного інтелекту, де необхідно на одному таймлайні розмістити багато невеликих ілюстрацій та короткого текстового опису.

Для видання було обрано поля зверху та знизу по 15 мм, та по 10 мм з бічних сторін сторінки. Це оптимальний розмір полів для сторінок книги. Заповнення сторінки буде здебільшого графічним, тобто більшу частину розворотів займатимуть саме ілюстрації.

Стиль видання було обрано схожий на дитячі ілюстровані книги: прості форми, приглушені кольори з акцентами, використання пензлю з фактурою крейди при малюванні ілюстрацій, та шрифту для заголовків, імітуючий фактуру крейди.

Видання є повноколірним, в якому переважають пастельні кольори. Кожен з розділів матиме переважаючу кольорову гаму: сіро-блакитний, охровий, рожевий, зелений або блакитний кольори (рис. 7.1).



Рисунок 7.1 – Кольорова гама видання

Блакитні й сіро-блакитні тони асоціюються з технологіями, інтелектом, прозорістю та довірою. Вони створюють спокійний, розумний візуальний фон для інформації, яка потребує осмислення. Такі кольори – типові для сучасних технічних інтерфейсів, тому викликають у читача впізнаваність і прийняття.

Охровий і рожевий додають палітрі теплоти, що врівноважує технологічну «холодність». Це важливо для книжки, яка намагається не лише інформувати, а й налагодити «дружній» тон розмови з читачем. Охровий пов'язаний із натуральністю та затишком, рожевий – із творчістю та емоційністю, що добре працює для тем, де ШІ перетинається з мистецтвом, красою, етикою. Також охровий було використано у розділі з історією для підкреслення подій минулого.

Зелений колір у палітрі – це про баланс, розумну адаптацію, майбутнє з людським обличчям. Його використання додає «екологічності» не лише у буквальному сенсі, а і як метафору – адаптації людини в новому цифровому середовищі.

Також у виданні фігурує білий колір, який здебільшого функціонує як фон для основного тексту, і тим самим покращує читабельність. Для самого тексту використовується чорний колір.

Далі було обрано гарнітуру, кегль, накреслення шрифтів основного і допоміжних текстів. Для заголовків, колонтитулів і колонцифр (нумерація сторінок) було обрано гарнітуру RookiePunk. Шрифт містить пошкодження і схожий за стилем на авторські ілюстрації у виданні (рис. 7.2). Для заголовків було обрано кегель від 70 до 130 пт в залежності від наповнення. Для колонтитулів і колонцифр 14 пт і 16 пт відповідно.

ROOKIEPUNK MEDIUM

Рисунок 7.2 – Гарнітура RookiePunk

Для основного тексту було обрано комфортну для читання гарнітуру Manrope з накресленням Regular з кеглем 14 пт. Для підзаголовків було обрано накреслення Bold з кеглем 18 пт (рис. 7.3). Такий шрифт добре поєднується з мінімалістичною кольоровою гамою і зберігає чистоту навіть на малих розмірах.

Manrope Regular Manrope Bold

Рисунок 7.3 – Гарнітура Manrope

У виданні використовується закрита, відкрита верстка ілюстрацій та верстка в обріз. Ілюстрації подаються разом з текстом як супроводження або як декоративний елемент. Також деякі сторінки складаються з суцільної ілюстрації, що займає увесь формат.

Для книги було обрано тверду палітурку з кольоровістю 4+0. Кольоровість друку книжного блоку 4+4. Саме видання матиме об'єм у 32 сторінки внутрішнього блоку, 4 сторінки форзацу і 4 сторони палітурки.

7.2 Розробка структури сторінки

Після того, як було визначено призначення і характер видання, стиль оформлення, можна скласти загальну структуру сторінок. Усі сторінки матимуть схожий принцип наповнення – меншу частину розвороту займає текст, який супроводжується великою кількістю ілюстрацій. Видання не використовує загальної модульної сітки, а об'єкти на сторінках було вирівняно відносно одне одного за допомогою напрямних у програмі Adobe InDesign (рис. 7.4).

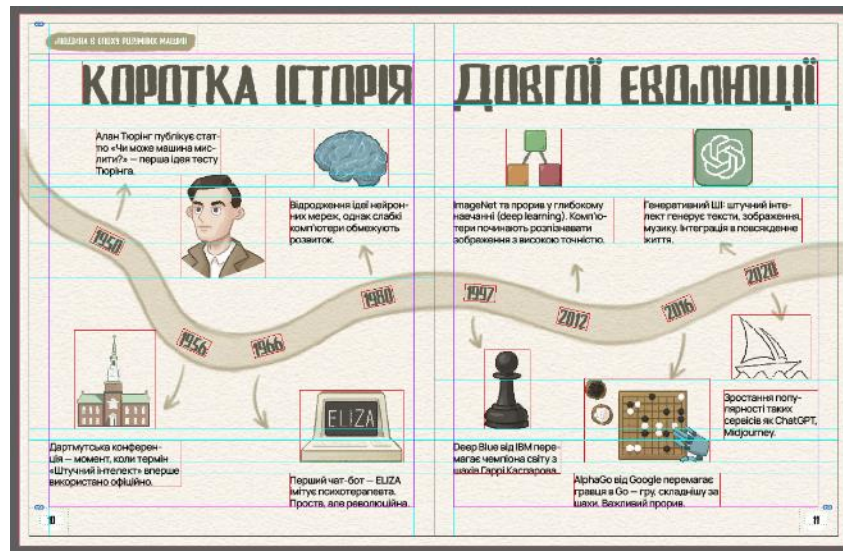


Рисунок 7.4 – Використання напрямних для верстки макету

Також було створено дизайн шаблон, що містить колонтитული (назва розділу) і колонцифри (нумерація сторінок). Макет у робочому просторі містить поля та демонструє розмір видання до обрізки (рис. 7.5).

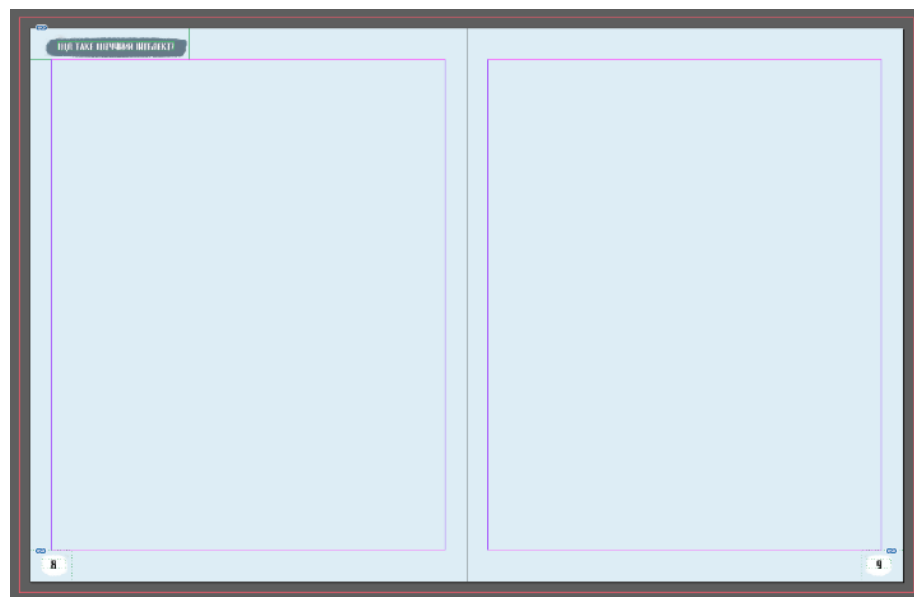


Рисунок 7.5 – Шаблон сторінок

7.3 Підготовка текстової інформації

Під час роботи над книгою особлива увага приділяється адаптації складної теми – штучний інтелект. Тексти були створені з орієнтацією на

читачів 18-22 років, які звикли до лаконічної, чіткої подачі інформації, візуального мислення та швидкого темпу сприйняття.

Матеріал було структуровано у короткі блоки без або з підзаголовками, що полегшує навігацію, а самому читачу легше зосередити увагу на тексті. Складні технічні терміни пояснюються простими словами, часто через аналогії або приклади з повсякденного життя. Використовувався живий, розмовний стиль, щоб зберегти природну зацікавленість і не перевантажувати читача теорією.

Усю інформацію було знайдено у мережі Інтернет та перевірено на достовірність.

7.4 Підготовка зображень

Видання складається з авторських повнокольорових ілюстрацій, що було намальовано в Adobe Photoshop відповідно до обраної кольорової гами у колірній моделі CMYK, після чого додано до розворотів під час верстання сторінок в Adobe InDesign. Крім того, на один з розворотів було додано QR-код, при скануванні якого читач може перейти за посиланням та переглянути додатковий матеріал. Усі ілюстрації мають високу роздільну здатність у 300 dpi (300×300 пікселів на один квадратний дюйм).

7.5 Розробка спуску шпальт

Спуск смуг (спуск сторінок) у додрукарському процесі – процедура розміщення сторінок документа на друкарській формі таким чином, щоб після друку, фальцювання та підбирання блоку сторінки видання виявились розміщені згідно з їх нумерацією. Сторінки видання можуть бути розміщені за схемою або макетом. На схемі спуску вказується місце розташування кожної зі сторінок, як це має бути на формі.

Правильність спуску шпальт контролюють так: поряд з першою смугою листа за корінцем повинна знаходитися його остання смуга; дві смуги, що розміщені поряд за корінцем чи головкою корінця, не можуть бути одночасно парними чи непарними; сума колонцифр двох смуг, що розміщені поряд за корінцем, дорівнює сумі колонцифр першої та останньої смуги даного листа; якщо чергування перших чотирьох полос йде за годинниковою стрілкою, то чергування наступних чотирьох полос – проти годинникової стрілки, і так далі [21]. На рисунку розміщено положення сторінок з урахування різки аркуша навпіл поперечним розрізом на 2 зошити, які буде сфальцьовано та складено добіркою згодом (рис. 7.5).

5	12	9	8	7	10	11	6
4	13	16	1	2	15	14	3
21	28	25	24	23	26	27	22
20	29	32	17	18	31	30	19

Друкований аркуш. Лице

7	10	11	6	7	10	11	6
2	15	14	3	2	15	14	3
23	26	27	22	23	26	27	22
18	31	30	19	18	31	30	19

Друкований аркуш. Оборот

Рисунок 7.5 – Розробка спуску шпальт

8 РОЗРАХУНКИ ОБСЯГІВ ВИДАННЯ

Не менш важливою частиною при розробці видання є правильний розрахунок видання в різних одиницях. Це необхідно для того, щоб легше було розрахувати витрати матеріалів та суму витрат на видавництво. Такими одиницями для книги є авторський аркуш, обліково-видавничий аркуш, обсяг видання у друкарських аркушах, паперових аркушах, умовних друкарських аркушах, сторінках, зошитах, тираж видання.

Авторський аркуш – одиниця виміру авторського твору. Для прозового тексту, що включає всі літери, розділові знаки, цифри, а також пробіли між словами складає 40000 знаків. Розрахунок тексту в авторських аркушах здійснюється як:

$$A = N/40\ 000,$$

де A – авторські аркуші;

N – кількість знаків.

В розроблюваному виданні присутні 14976 знаків. Таким чином виходить, що кількість тексту становить 0,37 авторського аркуша:

$$A = 14976/40000 = 0,37 \text{ а. а.}$$

Для образотворчого матеріалу авторський аркуш дорівнює 3000 см². Для ілюстрацій, які мають довільну форму, підрахунки робляться по прямокутнику, яким обмальовують оригінал по крайніх виступаючих точках. Розрахунок для образотворчого матеріалу здійснюється так само, як і для тексту – як відношення площі зображень до площі авторського оригіналу:

$$A = S/3000,$$

де А – авторські аркуші;

S – площа всіх ілюстрацій у виданні.

Було розраховано, що всі ілюстрації у виданні займають 11992,5 см².

Тобто, для образотворчого матеріалу авторський аркуш складає 4:

$$A = 11992,5/3000 \approx 4 \text{ а.а.}$$

Обліково-видавничий аркуш – одиниця виміру обсягу видання, яка, як і авторський аркуш, дорівнює 40 000 знаків прозового тексту і 3000 см² ілюстрацій, але включає до себе обсяг усього додаткового текстового матеріалу. Таким чином, обліково-видавничий аркуш для ілюстрацій даного видання буде дорівнювати так само, як авторський аркуш – 4. Проте обсяг обліково-видавничого аркуша для тексту буде відрізнятись від авторського аркуша.

Було розраховано, що з додатковим текстовим матеріалом, текст має 15328 знаки. Розраховуємо за таким же принципом, що і авторський аркуш для тексту, та отримуємо:

$$A = 15328/40000 = 0,38 \text{ о. в. а.}$$

Фізичний друкований аркуш використовується для виміру фізичного обсягу друкованого видання. За будь-якого формату паперу друкований аркуш має кількість сторінок, яка дорівнює частці формату (при 1/8 частці – 8, при 1/16 частці – 16 сторінок). Один паперовий аркуш містить два фізичних.

Кількість сторінок видання дорівнює 32, тираж видання – 3 тис. примірників. Отже, необхідно розрахувати обсяг видання у друкованих, паперових та умовних друкованих аркушах.

Обсяг видання у фізичних друкованих аркушах $O_{\text{ф.д.а.}}$ визначається як відношення кількості сторінок видання до частки паперового аркуша:

$$O_{\text{ф.д.а.}} = C_{\text{вид.}} / d,$$

де $C_{вид}$ – кількість сторінок видання;
 d – частка паперового аркуша.

Таким чином виходить, що для видання, розроблюваного в курсовій роботі, його обсяг у фізичних друкарських аркушах буде дорівнювати 2:

$$O_{ф.д.а.} = 32/16 = 2.$$

Умовний друкарський аркуш служить для обміну і співставлення видань, надрукованих на різних форматах. Ця одиниця – паперовий аркуш форматом 60x90 см, площею 5400 см². Діленням площі аркушів інших форматів на 5400 отримують перевідні коефіцієнти, через які обсяг видання в фізичних аркушах переводять в умовні [22]:

$$\vartheta_{умов.друк.арк.} = \vartheta_{фіз.друк.арк.} \times K_{пер.} \quad (8.1)$$

Перевідний коефіцієнт – це число, що показує, скільки умовних друкованих аркушів вміщується у фізичному аркуші. Визначивши площу формату паперового аркуша кожного з основних стандартних розмірів, на яких випускаються різні види видавничої продукції, й порівнявши її з площею умовного аркуша, можна вивести коефіцієнт переведення обсягу книги в умовні друковані аркуші [23].

$$K_{пер.} = \frac{S_{друк.арк.}}{S_{умов.друк.арк.}} \quad (8.2)$$

Виходячи з цього, кількість умовних друкарських аркушів даного видання буде дорівнювати 3,36:

$$\frac{84 \times 108}{5400} \times 2 = 3,36 \text{ у. д. а.}$$

Паперовий аркуш з точки зору видавничо-поліграфічного терміну – це одиниця розрахунку кількості паперу, необхідного для друкування конкретного видання.

Далі необхідно порахувати обсяг видання у зошитах:

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

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

Обсяг видання у тризгинних зошитах – 16 сторінок, а отже

$$\vartheta_{\text{зош.}} = \frac{2 \times 16}{16} = 2 \text{ зошити.}$$

Залишилось розрахувати кількість паперових аркушів. На кожному паперовому аркуші книги отримують два відбитки: один – на лицьовій стороні, інший – на зворотній. Таким чином, знаючи, скільки фізичних друкованих аркушів буде в книзі, можна, розділивши це число на два, отримати обсяг книги в паперових аркушах. Оскільки книга, що розробляється, має 2 фізичних друкарських аркуші, кількість паперових аркушів дорівнюватиме 1:

$$2/2 = 1 \text{ п. а.}$$

Отже, книга містить обкладинку, зміст, 14 розворотів з текстовим матеріалом та авторськими ілюстраціями щодо штучного інтелекту, і сторінку, що завершує видання. Видання складається з 32 сторінок, 0,37 авторського аркуша для тексту та 4 авторських аркушів для ілюстрацій, 0,38 обліково-видавничого аркуша для тексту та 4 обліково-видавничих аркушів для ілюстрацій, 2 фізичних аркушів, 2 тризгинни зошити, 3,36 умовного друкарського аркуша, 1 паперового аркуша і форзаців. Тираж складає 3 тис. примірників.

9 ВИБІР І РОЗРАХУНКИ КІЛЬКОСТІ ОСНОВНИХ МАТЕРІАЛІВ

9.1 Вибір матеріалів

Видання буде надруковане на офсетному папері щільністю 120 г/м², товщина якого становить 0,11 мм. Палітурка буде розроблена з використанням палітурного картону (товщиною 2 мм), до якого буде приклеєно обкладинковий матеріал (крейдований папір щільністю 130 г/м²). Для палітурки було обрано покриття УФ-лаком для підвищення зносостійкості та створення привабливого виду видання.

Комплектування книжного блоку відбуватиметься добіркою, при якій зошити (фальцовані аркуші) укладаються послідовно один на один, згідно з порядком сторінок, утворюючи повний книжковий блок. Було обрано тверду обкладинку №2 для звичайного криття. При звичайному критті блок комплектується добіркою, скріплюється нитками або клейовим безшвейним способом. Обкладинка приклеюється до блоку тільки на поверхні корінця. Для обкладинки використовують друкований папір масою не менше 100 г/м² та папір з одностороннім прозорим полімерним покриттям. Можна також використовувати палітурний матеріал на паперовій та нетканій основі.

9.2 Розрахунок паперу для випуску видання

Коефіцієнт відходів для офсетного двостороннього друку на офсетному папері зазвичай становить 1,03-1,07, тобто 3-7% на тираж. Було взято середнє значення у 5%.

Було розраховано кількість паперу на блок видання в аркушах:

$$P_{\text{л}} = \frac{V \times T}{2},$$

де P_l – кількість паперу в аркушах на видання;
 V – обсяг видання в фізичних аркушах;
 T – тираж видання, тис. екз.;
 2 – кількість задруковуваних сторін.

Використовуючи формулу, можна розрахувати кількість паперу на блоку видання в аркушах:

$$P_l = \frac{2 \times 3000}{2} = 3000 \text{ арк.}$$

Також варто визначити кількість паперу на обкладинки. На одному цілому аркуші палітурного матеріалу розміщується 8 обкладинок. Отже, кількість картону становить: $3000/8 = 375$ арк. Відповідно, якщо на одному листі палітурного картону розміщується 8 обкладинок, загальна кількість паперових аркушів також становить 375 штук.

Аналогічним чином рахується кількість аркушів для форзаців. З одного паперового аркуша можна отримати по 2 форзаци для чотирьох видань. Отже необхідна кількість паперу становить: $3000/4 = 750$ арк.

9.3 Розрахунок фарби

Витрати фарби при друкуванні залежать від її кольору, способу друку, формату паперу, а також тиражу, обсягу та фарбовості видання. Оскільки видання є повноколірним, знаходиться необхідна кількість фарби для друкування видання, тиражу усіх кольорів СМҮК.

Необхідну кількість фарби для друкування блоку з урахуванням відходів можна розрахувати:

$$\Phi_k = \frac{V_{\text{физ.др}} \times H_B \times M_{\text{Ф}} \times K_{\text{ТВ}} \times K_{\text{прв}}}{1000},$$

де Φ_k – маса фарби або іншої фарбувальної речовин (при одно- і багатофарбовому друкуванні), для кожної фарби, кг;

$V_{\text{физ.др.}}$ – обсяг видання;

N_v – наклад видання;

M_f – норма витрат фарби на 1000 фарбовідбитків стандартного формату 60×90 см, вимірюється у грамах;

$K_{\text{тв}}$ – коефіцієнт технічних відходів (1,05);

$K_{\text{прв}}$ – коефіцієнт переведення формату видання до приведенного аркуша (60×90 см);

$$K_{\text{прв}} = (84 \times 108) / (60 \times 90) = 1,68$$

1000 – коефіцієнт переведення маси фарби у кг.

q – норма витрати фарби на 1000 фарбовідбитків 60×90 см: С – 78 г, М – 72 г, Y – 125 г, К – 60 г [24].

Витрати фарби для книжного блоку:

$$\Phi_C = 2 \times 3000 \times \frac{78 \text{ г}}{1000} \times 1,68 \times 1,05 \times \frac{1}{1000} = 0,826 \text{ кг},$$

$$\Phi_M = 2 \times 3000 \times \frac{72 \text{ г}}{1000} \times 1,68 \times 1,05 \times \frac{1}{1000} = 0,762 \text{ кг},$$

$$\Phi_Y = 2 \times 3000 \times \frac{125 \text{ г}}{1000} \times 1,68 \times 1,05 \times \frac{1}{1000} = 1,323 \text{ кг},$$

$$\Phi_K = 2 \times 3000 \times \frac{60 \text{ г}}{1000} \times 1,68 \times 1,05 \times \frac{1}{1000} = 0,635 \text{ кг}.$$

Аналогічно, для обкладинки:

$$\Phi_C = 375 \times \frac{78 \text{ г}}{1000} \times 1,68 \times 1,05 \times \frac{1}{1000} = 0,05 \text{ кг},$$

$$\Phi_M = 375 \times \frac{72 \text{ г}}{1000} \times 1,68 \times 1,05 \times \frac{1}{1000} = 0,048 \text{ кг},$$

$$\Phi_Y = 375 \times \frac{125 \text{ г}}{1000} \times 1,68 \times 1,05 \times \frac{1}{1000} = 0,083 \text{ кг},$$

$$\Phi_K = 375 \times \frac{60 \text{ г}}{1000} \times 1,68 \times 1,05 \times \frac{1}{1000} = 0,04 \text{ кг}.$$

Оскільки сторінки форзаців залишаються білими, для них непотрібно рохрховувати кількість фарби.

Далі всі фарби сумуються і загальна кількість для тиражу виходить:

$$\Phi_C = 0,876 \text{ кг}, \Phi_M = 0,81 \text{ кг}, \Phi_Y = 1,406 \text{ кг}, \Phi_K = 0,675 \text{ кг}.$$

9.4 Розрахунок витрат лаку для УФ-лакування обкладинки

Для розрахунку витрат лаку для УФ-лакування обкладинки книжки було розраховано площу готової обкладинки форматом $41 \times 26 \text{ см} = 1066 \text{ см}^2 = 0,1066 \text{ м}^2$.

Товщина шару УФ-лаку становить $5 \text{ мкм} = 0,000005 \text{ м}$.

Розрахуємо об'єм лаку, необхідний для нанесення на один аркуш:

$$0,1066 \text{ м}^2 \times 0,000005 \text{ м} = 0,000000533 \text{ м}^3,$$

$$0,000000533 \text{ м}^3 = 0,000533 \text{ л}.$$

Якщо коефіцієнт відходів 8%, то на одну обкладинку витратиться $0,000533 \times 1,08 = 0,00057564 \text{ л}$ УФ-лаку, а на весь тираж $0,00057564 \times 3000 = 1,73 \text{ л}$ УФ-лаку.

9.5 Розрахунок витрат нитки

З існуючих видів шиття нитками – поблочного (внакидку, втачку) і позошитного, широкого застосування набуло позошитне шиття нитками. При позошитному шитті блоків нитками кожний зошит скомплектованого блока скріплюється декількома (від 3 до 6) стібками, при цьому кожний стібок скріплює сусідній зошит у двох місцях одинарною і подвійною ниткою. Позошитне шиття нитками може бути брошурним і палітурним. Було обрано брошурне шиття, де як матеріал для скріплення застосовуються тільки нитки.

Брошурне шиття може бути простим і переставним. Для даного видання було обрано простий брошурний стібок, який використовується для блоків, що складаються з 16-сторінкових зошитів кількістю до 12 одиниць.

Ниткошвацькі автомати виробництва Німеччини мають розміри зовнішніх стібків 10 і 14 мм, внутрішніх – 14, 24 і 29 мм.

Для масового друку книг на щільному папері рекомендується використовувати капронову нитку. Вона є міцною та еластичною.

Отже необхідно визначити витрати капронових ниток у метрах для шиття блоків простим брошурним стібком, якщо формат видання 84×108/16, обсяг 1 папер. арк., розмір внутрішніх стібків 24 мм. Блок складається з 16-сторінкових зошитів. Наклад 3 тис. прим.

Спочатку необхідно визначити кількість стібків. Для даного формату кількість дорівнює чотирьом. У блоці міститься 2 тризгинних зошити. Розрахунок витрат ниток на один зошит, враховуючи кількість стібків, їх розміри, а також те, що внутрішні стібки двониткові:

$$24 \text{ мм} \times 4 \text{ стібки} \times 2 = 192 \text{ мм.}$$

Витрати ниток в метрах на один блок:

$$192 \text{ мм} \times 2 \text{ зошити} = 384 \text{ мм} = 0,384 \text{ м.}$$

Витрати ниток на весь наклад:

$$0,384 \text{ м} \times 3000 = 1152 \text{ м.}$$

Отже для друку 3 тис. примірників необхідно 1152 м капронових ниток.

9.6 Розрахунок витрат клею

Середня витрата клею для тонкого блоку (до 3 мм) – 1.5-2.5 г. Ця кількість включає проклейку корінця та приклеювання форзаців. Найпоширенішим клеєм для корінця і форзаців є ПВА. Таким чином на одне видання уходить 2 г клею.

На практиці додатково закладають коефіцієнт відходів 10-15%. Розрахунок для 3000 примірників з урахуванням запасу:

$$2 \text{ г} \times 3000 \text{ прим.} \times 1,12 = 6720 \text{ г} = 6,72 \text{ кг.}$$

10 МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ВИГОТОВЛЕННЯ

Маршрутно-технологічна карта є ключовим документом, що визначає послідовність та зміст виробничих операцій під час виготовлення друкованої продукції. Вона забезпечує узгоджене виконання кожного етапу – від підготовки макета до пакування готової продукції. У цій карті подано повний перелік технологічних операцій для виготовлення книги у твердій палітурці форматом 84×108/16 обсягом 32 сторінки та накладом 3000 примірників. У кожному рядку карти вказано засоби виконання операції, використовувані матеріали, а також відповідального виконавця (табл. 10.1). Це дозволяє чітко організувати виробничий процес, уникнути збоїв і забезпечити належну якість кінцевого продукту.

Таблиця 10.1 – Карта технологічного процесу

Елемент операції	Засіб виконання елемента операції	Матеріали	Виконавець
Підготовка тексту	Microsoft Word	ПК, клавіатура	Автор
Малювання та обробка ілюстрацій	Adobe Photoshop	ПК, графічний планшет	Автор, ілюстратор
Підготовка макета	Adobe InDesign	ПК, миш, клавіатура	Графічний дизайнер
Виправлення помилок	Adobe InDesign/ Adobe Acrobat	ПК, миш, клавіатура	Редактор/коректор
Кольоропроба	Цифрове (спектрофотометр, пробний друк)	ПК, принтер, спектрофотометр	Препрес-інженер
Виготовлення друкарських форм	СтР-пристрій Heidelberg SupraSetter 106	Пластини, хімія, ПК	Препрес-інженер
Друк книжкових блоків і палітурки	Офсетна машина Heidelberg Speedmaster XL 145	Папір 84×108/16, фарба	Друкар
Розрізання листів та палітурки	Різальна система Wohlenberg 115 Cut-Tec	Віддруковані аркуші	Оператор поліграфічного обладнання
Складання в зошити	Фальцювальна машина Muller Martini Ventura MC 200	Розрізані надруковані аркуші	Оператор фальцювальної машини

Продовження таблиці 10.1

Елемент операції	Засіб виконання елемента операції	Матеріали	Виконавець
Ниткове зшивання блоку	Ниткошвейна машина Muller Martini Ventura MC 200	Капронові нитки	Оператор швейної машини
Виготовлення палітурки, лакування	Kolbus DA 260	Обкладинковий матеріал, картон, УФ-лак	Оператор поліграфічного обладнання
Приклеювання форзаців, вклеювання блоку в палітурку	Kolbus BF 530	Клей ПВА, палітурка, форзацний папір і зшитий блок	Оператор палітурної лінії
Пресування/сушка	Kolbus BF 530	Зібрана книга	Оператор палітурної лінії
Обрізка	Різальна система Wohlenberg 115 Cut-Tec	Готове видання	Оператор поліграфічного обладнання
Контроль якості	Вручну	Лінійка, спектрофотометр	Технічний контролер
Пакування	Ручне або автоматичне	Плівка, коробки	Пакувальник

На етапі друкарських процесів відбувається детальна розробка операцій. Друкарські технології детально описані у таблиці 10.2, що містить інформацію про вид операцій, устаткування, що було використано, матеріали і робочі розчини, технологічні режими і параметри.

Таблиця 10.2 – Технологічна карта проходження видання в друкарському цеху

Технологічні операції	Устаткування	Матеріали та робочі розчини	Технологічні режими і параметри
Підготовка паперу	Розміщення на столі	Офсетний папір Mondi Color Copy 120 г/м ² , формат 84×108, крейдований папір Arctic Silk 130 г/м ²	Забезпечення температури 20–22 °С і вологості 45–55% для уникнення деформацій паперу
Виготовлення друкарських форм	СтР Heidelberg SupraSetter 106	Термальні пластини Kodak Electra XD, проявник Kodak 400X	Експонування 2400 dpi, перевірка ліній растру та міток
Підготовка друкарської машини	Heidelberg Speedmaster XL 145	Папір «Світлопапір», фарби Huber MGA (стійкі до УФ)	Налаштування, калібрування подачі фарби та зволоження
Пробний друк	Heidelberg Speedmaster XL 145	Папір, фарба Huber MGA	Перевірка кольоропередачі, реєстрації, накладення кольорів

Продовження таблиці 10.2

Технологічні операції	Устаткування	Матеріали та робочі розчини	Технологічні режими і параметри
Друк	Heidelberg Speedmaster XL 145	Офсетний папір Mondi Color Copy, фарба Huber MGA	Контроль температури зволоження (10–15 °С), стабільність фарбової плівки
Розрізання листів	Wohlenberg 115 Cut-Tec	Віддруковані аркуші	Орієнтація по мітках, точність формату $\pm 0,5$ мм
Фальцювання	Muller Martini Ventura MC 200	Віддруковані розрізані аркуші	Складання зошитів у 16 сторінок, контроль чіткості згину
Ниткове зшивання книжного блоку	Muller Martini Ventura MC 200	Капронова нитка Текстиль-Контакт №50	Рівномірний натяг нитки, контроль щільності прошивки
Розрізання палітурок	Різальна система Wohlenberg 115 Cut-Tec	Картон «Слобожанський» палітурний 2 мм	Форматування палітурних кришок згідно шаблону
Виготовлення палітурки	Kolbus DA 260	Обкладинковий матеріал, розрізані палітурки, клей ПВА Henkel	Формування кришки з фальцями, приклеювання покривного матеріалу
Лакування палітурки	Kolbus DA 260	УФ-лак АСТЕГА TerraGloss	Точне нанесення лаку, полімеризація на УФ-сушці, швидкість 20 м/хв
Вкладання блоку в палітурку	Kolbus BF 530	Зшитий блок	Точність посадки блока, перевірка симетрії
Вклеювання блоку в палітурку	Kolbus BF 530	Клей ПВА Duvilax BD-20	Температура 60-70 °С, рівномірне нанесення
Приклеювання форзаців	Kolbus BF 530	Форзацний папір Munken Pure Rough 120 г/м ²	Рівномірне приклеювання, дотримання формату та стику
Пресування	Kolbus BF 530	Палітурна книга	Тиск 2-3 бари, тривалість 20 с для стабілізації
Сушка	Kolbus BF 530	—	Витримка 1-2 години при 22 °С, відносна вологість до 50%
Обрізка	Різальна система Wohlenberg 115 Cut-Tec	Книжковий блок	Трисічне обрізання до остаточного формату 205×260 мм
Контроль якості	Вручну	Готовий примірник, X-Rite eXact Standard (спектрофотометр)	Перевірка відповідності кольору, обрізки, склеювання, реєстрації макету

11 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

11.1 Характеристика продукції

У результаті виконання кваліфікаційної роботи було створено оригінал-макет друкованого видання «Мій друг штучний інтелект». Під час роботи було розроблено технологічну схему створення видання, за етапами виробництва якої визначено основний склад робіт та необхідне обладнання. Процес створення оригінал-макету видання складається з додрукарської підготовки, друку, післядрукарських процесів.

Додрукарська підготовка включає такі етапи: створення тексту автором, проведення редактором мовної і стилістичної вичитки, аналіз тексту ілюстратором та створення ескізів та ілюстрацій, розробка макету видання верстальником, об'єднання тексту та ілюстрацій в єдину композицію, розробка обкладинки видання ілюстратором, проведення останньої перевірки готового макету редактором перед його друком.

Після додрукарської підготовки йдуть друкарські етапи: створення друкованої форми з цифрового макета, підготовка і налаштування друкарських машин до друку, друк матеріалів, що супроводжується постійним контролем якості, візуальна перевірка всього накладу. Завершальними етапами є обрізка, фальцювання та формування книжного блоку. Після завершення усього процесу проводиться перевірка якості і пакування готової продукції.

Технічна характеристика видання наведена у таблиці 11.1.

Таблиця 11.1 – Технічна характеристика продукції

Параметр	Значення
Вид і призначення видання	Науково-популярна книга
Формат і частка аркуша	84×108/16
Формат видання до обрізки	210×270 мм
Формат видання після обрізки	205×260 мм

Продовження таблиці 11.1

Кількість сторінок	32 сторінки
Папір для друку	Офсетний папір 120 г/м ²
Матеріал для палітурки	Палітурний картон товщиною 2 мм
Обкладинковий матеріал	Крейдований папір 130 г/м ²
Кольоровість	4+4
Спосіб друку	Офсетний
Тираж	3000
Тип і відсоток ілюстрацій	Растрові ілюстрації, 75% ілюстративність
Скріплення	Швейний, нитками
Зовнішнє оформлення видання та наявність додаткових конструктивних елементів	Видання оформлено у тверду палітурку, повністю покриту УФ-лаком

11.2 Оцінка ринків збуту

Попри зростаючу диджиталізацію, в Україні зберігається стабільний інтерес до друкованих видань серед молоді, особливо серед тих, хто поєднує захоплення технологіями з потребою в якісному, естетично привабливому та пізнавальному контенті. До цільової аудиторії належать студенти, молоді фахівці, креативні особистості, які працюють або навчаються у сферах дизайну, медіа, освіти, ІТ чи цифрового маркетингу. Це аудиторія з високим рівнем цифрової грамотності, яка регулярно взаємодіє з системами на основі ШІ, але прагне глибше зрозуміти принципи їхньої роботи, потенційні ризики та соціальні наслідки.

Згідно з даними соціологічних досліджень, попит на нішеву науково-популярну літературу серед молоді зростає. Особливим попитом користуються теми, пов'язані з етикою технологій, майбутнім праці, критичним мисленням у цифровому середовищі. Також в умовах воєнного часу посилився запит на друковану продукцію як на спосіб інформаційної детоксикації, зміцнення емоційної стійкості та підвищення особистої обізнаності. Українські видавництва, як-от «Vivat», «Наш Формат» та «Темпора», відзначають стабільні продажі в категоріях нон-фікшн, популярна наука та культурологія, зокрема серед молодіжної аудиторії.

Тираж видання в 3000 примірників відповідає середнім показникам українського ринку в сегменті спеціалізованої літератури. Вартість одного примірника на ринку становить у середньому 250-300 грн, що робить продукт доступним для молоді, яка активно купує книжки як у незалежних книгарнях, так і на онлайн-платформах («Yakaboo», «Книгарня Є», «BookChef»). Основними каналами збуту виступають подкасти, книжкові виставки, студентські форуми, соціальні мережі та онлайн-магазини. Потенційними партнерами для поширення можуть бути профільні освітні заклади, хаби, коворкінги, а також проєкти з цифрової освіти.

11.3 Конкуренція

Ринок науково-популярної літератури про штучний інтелект в Україні представлений кількома сильними видавництвами, які активно працюють із молодією аудиторією, поєднуючи традиційні та сучасні способи продажу.

Видавництво «Vivat» відоме широким вибором книжок у жанрі нон-фікшн, зокрема в темах науки і технологій. Вони продають свої видання як у книгарнях, так і онлайн, а також беруть участь у тематичних подіях, що допомагає залучати молодь, яка цікавиться цифровими інноваціями та ШІ.

«Наш Формат» спеціалізується на популяризації складних ідей про майбутнє технологій і суспільства. Видавництво активно співпрацює з освітніми проєктами, технічними хабами і молодіжними ініціативами, що дозволяє їм бути ближче до аудиторії студентів і молодих професіоналів, які хочуть розуміти не лише технології, а й їхній вплив на життя та етику.

Ще одним помітним гравцем є «Видавництво Старого Лева», яке здобуло популярність завдяки високій якості поліграфії, привабливому дизайну та підтримці українських авторів. Хоча вони більше відомі дитячими та художніми книгами, у їхньому каталозі також з'являються видання науково-популярного характеру, що робить їх важливим конкурентом у сегменті якісної літератури для молоді.

Ці видавництва конкурують за увагу аудиторії, яка володіє високим рівнем цифрової грамотності і шукає комплексні та глибокі матеріали про штучний інтелект. Водночас, продукт, що розробляється, вирізняється акцентом на якісному офсетному друку у твердій палітурці, що поєднує естетику та наукову цінність, а також спеціалізацією на комплексному висвітленні не лише технологічних, але й соціальних та етичних аспектів ШІ.

11.4 Виробничий план

Виробничий план передбачає визначення показників виробництва в натуральному вираженні, розрахунок загальної собівартості та на одиницю продукції, формування ціни продукції з урахуванням норми рентабельності і розрахунок обсягу виробництва у вартісному вираженні.

Показники виробництва в натуральному виразі наведено у таблиці 11.2.

Таблиця 11.2 – Визначення показників виробництва в натуральному виразі

№ з/п	Операція	Одиниця виміру	Обсяг виробництва	Норма часу на од., хв.	Кількість, маш.год	Чисельність, ос.	Кількість нормо-годин
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Отримання замовлення	год	1	60	1	1	1
2	Підготовка тексту	стор.	32	60	32	1	32
3	Розробка ілюстрацій	шт.	24	120	48	1	48
4	Розробка обкладинки	шт.	1	120	2	1	2
5	Верстка	стор.	32	100	53,3	1	53,3
6	Перевірка макету	стор.	32	4,8	2,56	1	2,56
7	Спуск шпальт	арк.	2	15	0,5	1	0,5
8	Створення друкарських форм	шт.	3	15	0,75	1	0,75
9	Підготовка друкарських машин	год	3	180	9	1	9
10	Пробний друк	арк.	2	0,04	0,001	1	0,001
11	Перевірка друку	арк.	2	5	0,17	1	0,17
12	Друк	арк.	3375	0,04	2,25	1	2,25
13	Розрізання листів і палітурки	арк.	3750	0,075	4,7	1	4,7
14	Виготовлення і лакування палітурки	шт.	3000	2	100	1	100

Продовження таблиці 11.2

1	2	3	4	5	6	7	8
15	Фальцювання	фіз. арк.	6000	0,04	4	1	4
16	Ниткове зшивання блоку	шт.	6000	0,02	2	1	2
17	Вклеювання блоку в палітурку	шт.	3000	0,2	10	1	10
18	Пресування/сушка	шт.	3000	0,01	0,5	1	0,5
19	Обрізка з трьох сторін	шт.	3000	0,075	3,75	1	3,75
20	Перевірка якості	шт.	3000	2	100	1	100
21	Пакування	шт.	3000	1	50	2	100

Для розрахунку собівартості технологічних процесів виробництва друкованих видань необхідно визначити заробітну плату учасників технологічного процесу, а також розрахувати основні та додаткові матеріали, що витрачаються на розробку.

Розрахунок заробітної плати працівникам зроблено з урахуванням усіх процесів та учасників розробки у таблиці 11.3. Кількість нормогодин записана з урахуванням чисельності осіб на посаді.

Таблиця 11.3 – Розрахунок заробітної плати працівників

Посада	Чисельність, ос.	Основна заробітна плата за 1 годину (оклад), грн	Кількість нормогодин	Основна заробітна плата за відпрацьований час, грн	Додаткова заробітна плата (премії та доплати)		Усього, грн (основна та додаткова заробітна плата)
					процент, %	сума, грн	
1	2	3	4	5	6	7	8
Автор	1	100,00	33	3300,00	0	0,00	3300,00
Ілюстратор	1	120,00	50	6000,00	0	0,00	6000,00
Графічний дизайнер	1	125,00	53,3	6662,50	10	666,25	7328,75
Редактор/коректор	1	75,00	2,56	192,00	10	19,20	211,20
Препрес інженер	1	112,50	1,25	140,63	5	7,03	147,66
Друкар	1	100,00	11,42	1142,00	0	0,00	1142,00
Оператор фальцювальної машини	1	80,00	4	320,00	0	0,00	320,00
Оператор швейної машини	1	70,00	2	140,00	0	0,00	140,00

Продовження таблиці 11.3

1	2	3	4	5	6	7	8
Оператор поліграфічного обладнання	1	86,50	108,45	9380,93	5	469,05	9849,98
Оператор палітурної лінії	1	89,00	10,5	934,50	0	0,00	934,5
Технічний контролер	1	70,00	100	7000,00	0	0,00	7000,00
Пакувальник	2	63,00	100	6300,00	5	315,00	6615,00
Усього	13			41512,56		1476,53	42989,09

Сума єдиного соціального внеску дорівнює 22 % від суми основної та додаткової заробітної плати, тобто 9457,60 грн на весь обсяг.

При розрахунку собівартості продукції необхідно враховувати вартість основних матеріалів. У даному випадку це офсетний папір 120 г/м², крейдований папір 130 г/м², палітурний картон товщиною 2 мм, фарба СМУК, УФ-лак, форзацний папір, клей ПВА, капронові нитки. Розрахунки кількості та витрат на матеріали наведено у таблиці 11.4.

Таблиця 11.4 – Розрахунок основних поліграфічних матеріалів

№ з/п	Назва матеріалу	Одиниця виміру	На одиницю продукції			На обсяг виробництва	
			витратна норма матеріалу	ціна матеріалу, грн	витрати, грн	кількість матеріалу	витрати, грн
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Палітурний картон	арк.	0,125	10,00	1,25	375	3750,00
2	Папір офсетний 120 г/м ²	арк.	1	1,80	1,80	3000	5400,00
3	Крейдований папір 130 г/м ²	арк.	0,125	2,50	0,31	375	937,50
4	Форзацний папір	арк.	0,25	1,80	0,45	750	1350,00
5	Клей ПВА	кг	0,00224	50,00	0,11	6,72	336,00
6	Фарби	кг (СМУК)	0,001256	300,00	0,38	3,768	1130,40
7	Лак	л	0,00057564	200,00	0,12	1,73	346,00

Продовження таблиці 11.4

1	2	3	4	5	6	7	8
8	Капронові нитки	м	0,384	0,50	0,19	1152	576,00
Усього					4,61		13825,90

Витрати на матеріали на одиницю продукції розраховуються як добуток витратної норми на матеріал ($V_{од}^M$) і ціни матеріалу (Π_M):

$$V_{од}^M = N_M \cdot \Pi_M. \quad (11.1)$$

Кількість матеріалу на весь обсяг виробництва ($K_{об}^M$) розраховується:

$$K_{об}^M = V_{од}^M \cdot O_{нат}, \quad (11.2)$$

де $O_{нат}$ – обсяг виробництва в натуральному виразі.

Витрати на матеріали на весь обсяг виробництва ($V_{об}^M$) розраховуються:

$$V_{об}^M = K_{об}^M \cdot \Pi_M \text{ або } V_{об}^M = V_{од}^M \cdot O_{нат}. \quad (11.3)$$

Для знаходження ціни та собівартості продукції, необхідно розрахувати наступні дані:

- витрати на утримання та експлуатацію устаткування складають 40 % від основної заробітної плати основних виробничих робітників;
- загальновиробничі витрати складають 45 % від основної заробітної плати основних виробничих робітників;
- адміністративні витрати складають 52 % від основної заробітної плати основних виробничих робітників.

Розрахунок собівартості продукції наведено у таблиці 11.5.

Ціна реалізації продукції включає виробничу собівартість, адміністративні витрати, витрати на збут і прибуток:

$$Ц = ВС + V_a + V_z + П, \quad (11.4)$$

- де Ц – ціна реалізації продукції (послуг);
 ВС – виробнича собівартість продукції (послуг);
 V_a – визнані адміністративні витрати;
 V_z – витрати на збут продукції;
 П – сума прибутку.

Таблиця 11.5 – Розрахунок калькуляції собівартості та ціни продукції

№ з/п	Показник	Сума витрат на одиницю продукції, грн	Сума витрат на весь обсяг виробництва, грн
1	Матеріали	4,61	13825,90
2	Куповані напівфабрикати та комплектувальні вироби, роботи і послуги виробничого характеру сторонніх підприємств та організацій	0,23	700,00
3	Паливо й енергія на технологічні цілі	6,00	18000,00
4	Основна заробітна плата основних виробничих робітників (ОЗП)	13,84	41512,56
5	Додаткова заробітна плата основних виробничих робітників (ДЗП)	0,49	1476,53
6	Єдиний соціальний внесок (22 % від ОЗП+ДЗП)	3,15	9457,60
7	Витрати на утримання та експлуатацію устаткування	5,54	16605,02
8	Загальновиробничі витрати	6,23	18680,65
9	Виробнича собівартість (сума рядків 1-8)	40,09	120258,27
10	Адміністративні витрати	7,20	21586,53
11	Витрати на збут (5 % від рядка 9)	2,00	6012,91
12	Повні витрати (сума рядків 9-11)	49,29	147857,71
13	Прибуток (30 % від рядка 12)	14,79	44357,31
14	Відпускна ціна (сума рядків 12 і 13)	64,07	192215,02
15	ПДВ (для друкованих видань не застосовується)	0,00	0,00
16	Ціна з урахуванням ПДВ (сума рядків 14 і 15)	64,07	192215,02

Таким чином, розрахована ціна книжки складає 64,07 грн, а вартість всього тиражу 192215,02 грн. При розрахунку ціни продукції необхідно пам'ятати про те, що податок на додану вартість (ПДВ) не застосовується на

виготовлення і розповсюдження українських книжок згідно чинного законодавства.

11.5 Організаційний план

Організаційний план виробництва передбачає створення чіткої та ефективної організаційної структури, розподіл функціональних обов'язків між персоналом і сприяння злагодженій роботі всіх підрозділів з метою досягнення високої продуктивності та якості готової продукції.

Виробничий процес починається з керівництва, відповідального за загальне управління, контроль роботи цеху. Цей же відділ займається закупівлею основних матеріалів, здійснює стратегічне управління, кадрову політику, фінансовий облік, планування розвитку та просування продукції на ринку. Персонал включає керівника, виробничого менеджера, головного інженера, бухгалтера, економіста, а також фахівця з маркетингу та комунікацій.

Додрукарський відділ включає дизайнерів, що займаються підготовкою макетів та обробкою зображень, препрес-інженерів, які готують файли до друку та виготовляють друкарські форми.

Далі процес переходить до основного друкарського відділу, де безпосередньо здійснюється виготовлення продукції за встановленими технологічними операціями. У цьому відділі працюють друкар, оператор поліграфічного обладнання, оператор фальцювальної машини, швейної машини, наладчики і технічний персонал.

Після основного виготовлення продукція передається до відділу післядрукарських процесів, де виконуються завершальні етапи: виготовлення палітурки, приклеювання форзаців, обрізка, пакування тощо. Тут працюють оператор палітурної лінії, пакувальники під керівництвом начальника відділу.

Відділ технічного контролю відповідає за якість продукції на всіх етапах виготовлення. Він здійснює вхідний, проміжний та вихідний контроль. У цьому відділі працює технічний контролер.

Логістичний відділ організовує внутрішні перевезення, складування готової продукції, взаємодіє з транспортними компаніями, формує маршрути доставки та забезпечує оперативне транспортування до замовників. До складу персоналу входять керівник відділу логістики, логісти, експедитори та водії.

Виробництво організовано за змінним графіком, що дозволяє підтримувати безперервний робочий процес і рівномірне завантаження обладнання. Контроль якості здійснюється систематично відповідно до стандартів та технічних вимог, із застосуванням сучасних засобів діагностики. Система логістики гарантує цілісність та своєчасне постачання продукції.

11.6 Фінансовий план

Основним завданням даного розділу кваліфікаційної роботи є визначення точки беззбитковості виробництва продукції.

Собівартість одиниці продукції ($C_{од}$) та усього випуску ($C_{вип}$) для i -го обсягу виробництва з використанням змінної та постійної частин розраховуються за формулами:

$$C_{од}^i = b + \frac{A}{x_i}, \quad (11.5)$$

$$C_{вип}^i = A + b \cdot x_i, \quad (11.6)$$

де b – змінні витрати на одиницю продукції;

A – постійні витрати на весь обсяг виробництва;

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

Змінними витратами на поліграфічному підприємстві є такі статті як «Матеріали», «Куповані напівфабрикати та комплектувальні вироби, роботи і послуги виробничого характеру сторонніх підприємств та організацій»,

«Паливо й енергія на технологічні цілі» та «Витрати на збут». За постійні – усі інші. Розрахунок за формулами 11.5 та 11.6 проводиться з наступними даними:

$$C_{\text{од}}^i = (4,61 + 0,23 + 6,00 + 2,00) + (41512,56 + 1476,53 + 9457,60 + 16605,02 + 18680,65 + 21586,53) / 3000 = 49,29 \text{ грн},$$

$$C_{\text{вип}}^i = (41512,56 + 1476,53 + 9457,60 + 16605,02 + 18680,65 + 21586,53) + (4,61 + 0,23 + 6,00 + 2,00) \times 3000 = 147857,71 \text{ грн}.$$

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

$$O_6 = \frac{A}{C - b}. \quad (11.7)$$

Таким чином, беззбитковий обсяг виробництва складає (значення результату округлено в більшу сторону):

$$O_6 = 109318,90 / (64,07 - 12,85) = 2134,08 \approx 2135 \text{ шт.}$$

Для того, щоб визначити точку беззбитковості графічним методом, необхідно заповнити таблицю 11.6.

Таблиця 11.6 – Визначення беззбитковості виробництва

Процент використання виробничої потужності, %	Обсяг виробництва, шт.	Виручка від реалізації, грн	Собівартість на весь обсяг виробництва, грн	Прибуток на весь обсяг виробництва, грн	Рентабельність, %
20	750	48053,76	118953,60	-70899,85	-59,60
40	1 500	96107,51	128588,30	-32480,79	-25,26
60	2 250	144161,27	138223,01	5938,26	4,30
80	3 000	192215,02	147857,71	44357,31	30,00
100	3 750	240268,78	157492,41	82776,36	52,56

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

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

За результатами, отриманими у таблиці 11.6, побудовано графік беззбитковості, наведений на рисунку 11.1.

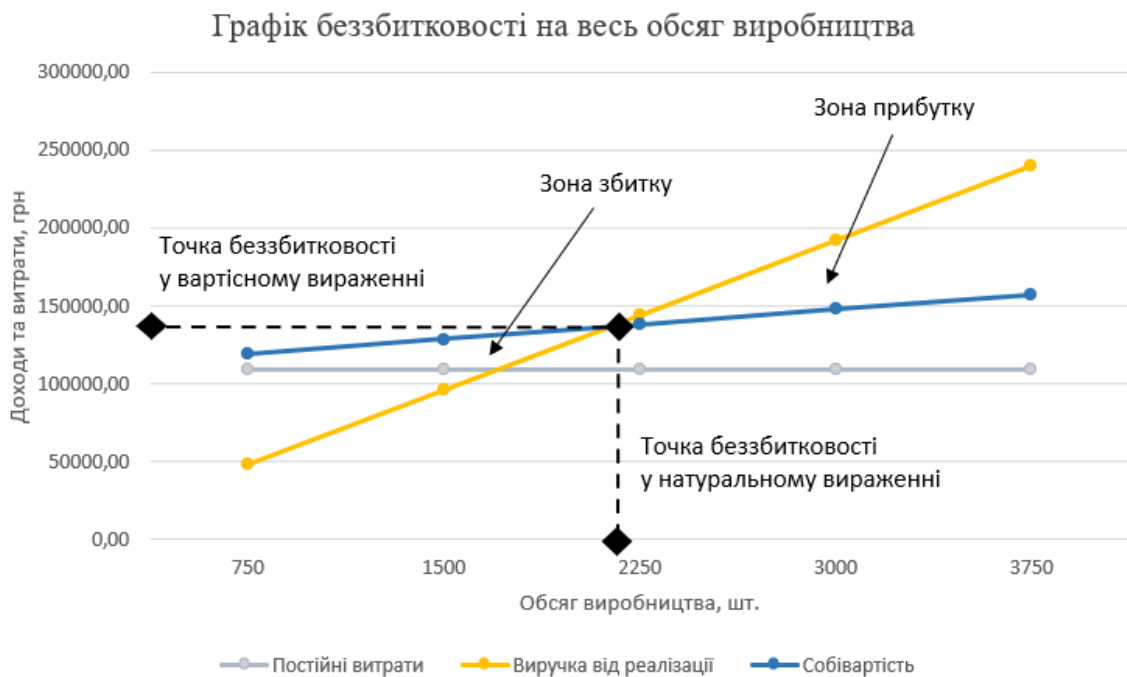


Рисунок 11.1 – Визначення точки беззбитковості

На основі графіку та розрахунків можна зробити висновок, що обсяг беззбитковості, при якому підприємство не зазнає збитків, але не отримує прибуток, складає 2135 одиниць продукції.

У результаті виконання економічної частини кваліфікаційної роботи було проведено аналіз ринку збуту та конкурентного середовища. Було сформовано калькуляцію собівартості та розраховано ціну продукції, що становить 64,07. Вартість усього обсягу продукції склала 192215,02 грн. Також було визначено беззбитковий обсяг виробництва, що дорівнює 2135 шт.

ВИСНОВКИ

У результаті виконання кваліфікаційної роботи було розроблено оригінал-макет друкованого видання «Мій друг штучний інтелект». Для досягнення мети було виконано основні етапи завдання:

- створено психологічний портрет споживача;
- проведено огляд літератури та аналогів видання;
- розроблено макет видання, підготовлено ілюстративний та текстовий матеріал;
- розроблено схему технологічного процесу книжки;
- підібрано та обґрунтовано програмне забезпечення;
- обрано спосіб друку та обладнання;
- виконано верстку оригінал-макету;
- розраховано обсяги видання та основних матеріалів для створення;
- розроблено маршрутно-технологічну карту видання.

Після аналізу ринків збуту та здійснення економічних розрахунків було визначено відпускну ціну видання, що складає 64,07 грн за примірник, вартість тиражу у розмірі 192215,02 грн і мінімальний тираж для покриття витрат на виробництво – 2135 шт.

Саме видання орієнтоване на молодь віком від 18 до 22 років – активне покоління, яке щодня взаємодіє з цифровими інструментами, зокрема зі штучним інтелектом, але не завжди усвідомлює їхню суть, потенціал та ризики. Саме тому актуальність цієї книги визначається необхідністю формування цифрової обізнаності та критичного мислення у сфері новітніх технологій, які активно інтегруються в освіту, роботу, творчість і повсякденне життя молодшої аудиторії.

Таким чином, розробка кваліфікаційної роботи наблизила цю ідею до реалізації.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Методичні вказівки з виконання кваліфікаційної роботи для студентів денної та заочної форми навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 186 "Видавництво та поліграфія" за освітньою програмою "Видавничо-поліграфічна справа" / В.П. Ткаченко, А.В. Бізюк, О.В. Вовк, І.М. Єгорова, В.Ф. Челомбітько. Харків: ХНУРЕ, 2020. 68 с.
2. ДСТУ 4489:2005. Видання книжкові та журнальні. Вимоги до форматів. На заміну ГОСТ 5773-90; чинний від 2006-10-01. Вид. офіц. Київ, 2005. 10 с.
3. ДСТУ 3017–95. Видання. Основні види. Терміни та визначення. Чинний від 1996-01-01. Вид. офіц. Київ, 1995. 15 с.
4. Тимошик М. Методика підготовки до друку текстів для наукових, науково-популярних та навчальних видань // Інститут журналістики. URL: <http://journalib.univ.kiev.ua/index.php?act=article&article=1185> (дата звернення: 11.05.2025).
5. Дурняк Б.В., Ткаченко В.П., Чеботарьова І.Б. Стандарти в поліграфії та видавничій справі: Довідник. Львів: Укр. акад. друкарства, 2011. 319 с.
6. Ткаченко В.П., Чеботарьова І.Б., Киричок П.О., Григорова З.В. Енциклопедія видавничої справи: навч. посібник. Х.: ХНУРЕ, 2008. 320 с.
7. Книга розумників. Роботи та ШІ. Yakaboo. URL: <https://www.yakaboo.ua/kniga-rozumnikiv-roboti-ta-shi-pol-virr-gariet-rassell.html> (дата звернення: 11.05.2025).
8. Цифрові підлітки. Як це зробити. Штучний інтелект // Yakaboo. URL: <https://www.yakaboo.ua/ua/cifrovi-pidlitki-jak-ce-zrobiti-shtuchnij-intelekt.html?srsltid=AfmBOopJqI3WLxPfRYmnh5Iw7HvahtdztMKb3IKsxJ51VXqGKPOAwg43> (дата звернення: 11.05.2025).
9. ChatGPT, DALL·E, Midjourney // Yakaboo. URL: <https://www.yakaboo.ua/chatgpt-dall-e-midjourney-jak-generativnij-shtuchnij-intelekt-zminjue-svit.html> (дата звернення: 11.05.2025).

10. Книга Роботи і штучний інтелект // Yakaboo. URL: <https://www.yakaboo.ua/roboti-i-shtuchnij-intelekt-karlos-pasos.html> (дата звернення: 11.05.2025).
11. Сучасні обкладинки книг: тренди та особливості – друкарня-видавництво твори // Друкарня-видавництво Твори. URL: <https://tvoru.com.ua/blog/suchasni-obkladinki-knig-trendy-ta-osoblivosti> (дата звернення: 11.05.2025).
12. Тренди ілюстрованої обкладинки книги // DIZZ. URL: <https://dizz.in.ua/uk/trendi-ilyustrovanoi-obkladinki-knigi/> (дата звернення: 11.05.2025).
13. Вовк О.В., Григор'єв О.В. Технологія та обладнання поліграфічних процесів: конспект. Харків: ХНУРЕ, 2021. 160 с.
14. Кулішова Н.Є., Яценко Л.О., Ткаченко В.П. Проектування 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, 2024. 296 с. ISBN 978-966-659-365-1.
15. Suprasetter A106/106 // HEIDELBERG. URL: https://www.heidelberg.com/global/en/products/computer_to_plate_1/suprasetter_a106_106__106_uv/product_information_95/suprasetter_a106_106.jsp (date of access: 10.06.2025).
16. Heidelberg speedmaster xl 145 // MachineTools. URL: <https://www.machinetools.com/en/models/heidelberg-speedmaster-xl-145> (date of access: 10.06.2025).
17. Wohlenberg Pro tec 115 // Machineseeker. URL: <https://www.machineseeker.com/wohlenberg-pro+tec+115/i-19025426> (date of access: 10.06.2025).
18. Ventura MC 200. Muller Martini. URL: <https://www.mullermartini.com/en/products-en/hardcover-production/book-sewing/ventura-mc-200/> (date of access: 10.06.2025).
19. Casemaker DA 260 // Kolbus. URL: <https://kolbus.com/products/casemaker-da-260?amp;L=1&cHash=7527fd0435bd307bbac5078065167f13> (date of access: 10.06.2025).

20. Kolbus BF 530 // Pressdepo. URL: <https://www.pressdepo.com/machine/en-105229/kolbus-bf-530> (date of access: 10.06.2025).

21. Раззорьонова О. Спуск смуг у поліграфії // Prezi. URL: <https://prezi.com/p/zk-meqcurgtg/presentation/> (дата звернення: 11.05.2025).

22. Челомбiтько В.Ф. Методичні вказівки з курсової роботи з дисципліни «Обробка текстової інформації» для студентів усіх форм навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія». Харків : ХНУРЕ, 2024. 27 с.

23. Тимошик М. Розмірні параметри книжкових та газетно-журнальних видань // Електронна бібліотека Інституту журналістики. URL: <http://journlib.univ.kiev.ua/index.php?act=article&article=1321> (дата звернення: 10.06.2025).

24. Турчинова Г., Яценко Л. Конспект лекцій з дисципліни «Проектування і розрахунки технологічних процесів підготовки та виготовлення видань» для студентів усіх форм навчання спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія». Харків : ХНУРЕ, 2016. 298 с.

25. Леня В.С., Дейнеко Ж.В. Академічна доброчесність в епоху штучного інтелекту: як технології змінюють підходи до навчання та оцінювання // Радіоелектроніка та молодь у ХХІ столітті. 2025. Т. 6. С. 579-580.

26. Леня В., Дейнеко Ж. Перспективи та ризики використання штучного інтелекту у самоосвіті // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2025. Т. 2. С. 291-292.