

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

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

Кафедра Медіасистем та технологій
(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
Пояснювальна записка

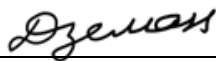
рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Розробка оригінал-макету навчального посібника
«Основи технології поліграфічного виробництва. Додрукарська підготовка»
(тема)

Виконав:

здобувач 4 року навчання,

групи ВПВПС-22-1

 Ярослав ДЗЕМАН
(власне ім'я, прізвище)

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

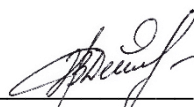
Тип програми освітньо-професійна

Освітня програма

Видавничо-поліграфічна справа
(повна назва освітньої програми)

Керівник  ст. викл. Лариса ЯЦЕНКО
(посада, власне ім'я, прізвище)

Допускається до захисту
Завідувач кафедри МСТ


(підпис)

Жанна ДЕЙНЕКО
(власне ім'я, прізвище)

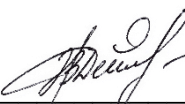
2026 р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та систем
Кафедра Медіасистем та технологій
Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
Спеціальність 186 Видавництво та поліграфія
Тип програми Освітньо-професійна
Освітня програма Видавничо-поліграфічна справа
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри МСТ


(підпис)

« 8 » червня 2026 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

здобувачеві Дзєману Ярославу Ігоровичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка оригінал-макету навчального посібника
«Основи технології поліграфічного виробництва. Додрукарська підготовка»

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

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

3. Вихідні дані до роботи

тип видання – навчальне;

формат видання – 60×84/16;

кількість сторінок – 244 с;

кількість фарб – книжковий блок 1+0, обкладинка 4+0,

наклад – 1000 прим.;

спосіб друкування – офсетний.

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі

Вступ; 1 Аналіз технічного завдання; 2 Аналітичний огляд сучасних досягнень в області виготовлення книжкових видань; 3 Розробка технологічної схеми виготовлення видання; 4 Розробка макету навчального видання; 5 Вибір програмного забезпечення; 6 Обґрунтування вибору способу друку та поліграфічного обладнання; 7 Обґрунтування вибору матеріалів для видання; 8 Маршрутно-технологічна карта; 9 Економічна частина; Висновки; Перелік джерел посилання; Додатки

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

Вихідні дані та мета проекту; Макет та параметри оформлення видання; Схема технологічного процесу підготовки та виготовлення навчального видання; Характеристика технічного забезпечення і обладнання; Результати технологічних розрахунків; Маршрутно-технологічна карта.

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	ст. викл. Яценко Л.О.		15.07.2026
Економічна частина	доц. Потій О.О.		14.07.2026

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналітичний огляд сучасних досягнень в області виробництва книжкових видань	09.06.26	виконано
2	Аналіз завдання на дипломну роботу	12.06.26	виконано
3	Розробка макету навчального видання	24.06.26	виконано
4	Вибір способу друку та друкарського обладнання	28.06.26	виконано
5	Розробка технологічної схеми підготовки та виготовлення видання	02.07.26	виконано
6	Вибір програмного та технічного забезпечення відділу додрукарської підготовки	05.07.26	виконано
7	Вибір та розрахунок матеріалів	08.07.26	виконано
8	Розробка маршрутно-технологічної карти	11.07.26	виконано
9	Економічна частина	13.07.26	виконано
10	Оформлення пояснювальної записки	15.07.26	виконано
11	Оформлення графічної частини	16.07.26	виконано
12	Захист кваліфікаційної роботи	18.07.26	виконано

Дата видачі завдання 8 червня 2026 р.

Здобувач 
(підпис)

Керівник роботи  ст. викл. Лариса ЯЦЕНКО
(підпис) (посада, власне ім'я, прізвище)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи: 78 с., 13 табл., 11 рис., 2 дод., 24 джерела.

НАВЧАЛЬНА ЛІТЕРАТУРА, ВЕРСТКА, ОРИГІНАЛ-МАКЕТ, РЕДАГУВАННЯ, КОРЕКТУРА, ОФСЕТНИЙ ДРУК, СТР, ДРУКАРСЬКЕ ОБЛАДНАННЯ.

Мета кваліфікаційної роботи бакалавра – розробка оригінал-макету навчального посібника «Основи технології поліграфічного виробництва. Додрукарська підготовка».

Робота містить опис технологічного процесу підготовки до друку навчального видання «Основи технології поліграфічного виробництва. Додрукарська підготовка». Це видання адресоване студентам поліграфічних спеціальностей, співробітникам видавництв і поліграфічних підприємств.

У роботі проаналізовано сучасний стан книговидавництва в Україні, в тому числі і навчальних видань, визначено особливості підготовки і вимоги до навчальних видань, розроблено оригінал-макет навчального посібника; обрано й обґрунтовано необхідні програмні засоби для обробки текстової і інформації, засоби верстання та спуску шпальт; обґрунтовано вибір та зроблено розрахунок основних матеріалів для тиражу видання, обрано необхідне поліграфічне обладнання. Також здійснено економічне обґрунтування розробки навчального видання.

ABSTRACT

Explanatory note of the qualification work: 78 p., 13 tabl., 11 pic., 2 app., 24 references.

EDUCATIONAL LITERATURE, PAGE LAYOUT, CAMERA-READY COPY, EDITING, PROOFREADING, OFFSET PRINTING, COMPUTER-TO-PLATE (CTP), PRINTING EQUIPMENT.

The aim of the bachelor's qualification thesis is to develop the camera-ready copy of the textbook "Fundamentals of Printing Technology. Prepress Preparation."

The thesis describes the technological process of preparing the textbook "Fundamentals of Printing Technology. Prepress Preparation" for printing. The publication is intended for students majoring in publishing and printing technologies, as well as for employees of publishing houses and printing companies.

The thesis analyzes the current state of the book publishing industry in Ukraine, including the market of educational publications. It identifies the specific features and requirements for educational publications and presents the development of the camera-ready copy of the textbook. The necessary software for text processing, page layout, and imposition has been selected and justified. In addition, the choice of the main printing materials has been substantiated, the material requirements for the print run have been calculated, and the appropriate printing equipment has been selected. The thesis also includes an economic feasibility analysis of the development and production of the educational publication.

ЗМІСТ

	С.
ВСТУП.....	8
1 АНАЛІЗ ТЕХНІЧНОГО ЗАВДАННЯ	11
2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД СУЧАСНИХ ДОСЯГНЕНЬ В ОБЛАСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ КНИЖКОВИХ ВИДАНЬ	13
2.1 Тенденції розвитку книговидавництва	13
2.2 Роль навчальної літератури у підготовці фахівців видавничо-поліграфічної галузі	18
2.3 Особливості підготовки та видання навчальної літератури.....	19
3 РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИДАННЯ	24
4 РОЗРОБКА МАКЕТУ НАВЧАЛЬНОГО ВИДАННЯ	29
4.1 Технічна характеристика видання	29
4.2 Розробка структури видання.....	31
4.3 Розробка внутрішнього оформлення навчального посібника.....	32
4.4 Розробка обкладинки	35
4.5 Розробка макетів сторінок	37
4.6 Верстання сторінок.....	38
4.7 Розробка спуску шпальт.....	40
5 ВИБІР ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	41
5.1 Вибір програмного забезпечення для обробки тексту	41
5.2 Вибір програмного забезпечення для створення та обробки ілюстрацій.....	42
5.3 Програмне забезпечення для верстання	45
5.4 Вибір програмного забезпечення для спуску шпальт	46
6 ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СПОСОБУ ДРУКУ ТА ПОЛІГРАФІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ.....	49
6.1 Обґрунтування вибору способу друку та друкарської машини.....	49
6.2 Обґрунтування вибору додрукарського обладнання.....	50
6.3 Обґрунтування вибору післядрукарського обладнання	51
7 ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИДАННЯ	56
7.1 Обґрунтування вибору паперу	56
7.2 Вибір фарби	58

7.3 Клейові речовини	60
7.4 Розрахунок кількості матеріалів	61
7.4.1 Розрахунок кількості друкарських аркушів	61
7.4.2 Розрахунок необхідної кількості фарбовідбитків	63
7.4.3 Розрахунок друкарських форм.....	63
7.4.4 Розрахунок кількості паперу на тираж.....	63
7.4.5 Розрахунок необхідної кількості фарби на тираж	65
7.4.6 Розрахунок кількості клею	66
8 МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА	67
9 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	69
9.1 Характеристика продукції.....	69
9.2 Оцінка конкуренції.....	70
9.3 Виробничий план.....	71
ВИСНОВКИ	74
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	76
ДОДАТОК А Обкладинка навчального посібника	79
ДОДАТОК Б Приклад зошита книжкового блока	80

ВСТУП

Сьогодні книговидання в Україні розвивається в умовах складних економічних та соціальних викликів, проте залишається важливою складовою культурного, освітнього та інформаційного простору держави. Незважаючи на стрімкий розвиток цифрових медіа, електронних книг, соціальних мереж і мультимедійних платформ, друковані видання не втрачають своєї актуальності. Вони залишаються доступним, зручним і надійним джерелом знань, сприяють формуванню культури читання та збереженню національної ідентичності.

Сучасні цифрові технології відкривають широкі можливості для створення, підготовки та поширення книжкової продукції. Практично всі етапи видавничого процесу – від розроблення концепції видання до його друку та реалізації – сьогодні базуються на використанні комп'ютерних систем і спеціалізованого програмного забезпечення. Для оброблення текстової та графічної інформації застосовуються сучасні програмні комплекси, системи автоматизованого верстання, керування кольором і контролю якості друку. Постійне оновлення програмних продуктів та впровадження елементів штучного інтелекту сприяють підвищенню ефективності видавничих процесів і скороченню термінів підготовки видань.

За останні десятиліття цифровізація докорінно змінила поліграфічну та видавничу галузі. Широке використання мережевих технологій, хмарних сервісів та автоматизованих виробничих систем забезпечує оперативний обмін інформацією між авторами, редакторами, дизайнерами, друкарнями та дистриб'юторами. Видавництва дедалі активніше впроваджують інтегровані цифрові робочі процеси, що дозволяють контролювати виконання виробничих завдань у режимі реального часу та ефективно управляти ресурсами.

В умовах конкуренції з електронними засобами комунікації книговидання змушене швидко реагувати на зміни суспільних потреб та читацьких уподобань. Особливого значення набувають оперативність випуску нових видань, висока якість поліграфічного виконання, сучасний дизайн і зручність використання книжкової продукції. Водночас спостерігається тенденція до поєднання друкованих та цифрових форматів, коли традиційна

книга доповнюється електронними матеріалами, QR-кодами, мультимедійним контентом і онлайн-ресурсами.

Перспективи розвитку українського книговидання пов'язані зі збільшенням частки вітчизняної продукції на внутрішньому ринку, підтримкою українських авторів і видавництв, а також розширенням тематичного та жанрового різноманіття видань. Важливим чинником залишається державна підтримка галузі через програми популяризації читання, поповнення бібліотечних фондів, грантові ініціативи та стимулювання випуску соціально значущої літератури [1].

Особливу роль у розвитку видавничої справи відіграє випуск якісної навчальної, наукової та науково-популярної літератури. Освітні видання повинні не лише містити актуальну та достовірну інформацію, а й відповідати сучасним вимогам до структури, дизайну, ергономіки та доступності. Якісне оформлення навчальних матеріалів сприяє кращому засвоєнню знань і підвищує ефективність освітнього процесу.

Саме це й зумовило актуальність розробленого у кваліфікаційній роботі навчального видання «Основи технології поліграфічного виробництва. Додрукарська підготовка», яке є актуальним не лише за своїм змістом, а й має сучасне оформлення, що максимально полегшує процес засвоєння навчального матеріалу.

У першому розділі кваліфікаційної роботи виконано аналіз технічного завдання, визначено основні характеристики навчального видання, його цільове призначення, вимоги до структури, оформлення та технології виготовлення.

У розділі «Аналітичний огляд сучасних досягнень в області виготовлення книжкових видань» проаналізовано сучасний стан українського книжкового ринку, особливості проєктування навчальних видань, сучасні тенденції розвитку поліграфічної галузі, а також технології виготовлення книжкової продукції.

У розділі «Розробка технологічної схеми виготовлення видання» розроблено загальну технологічну схему підготовки та виготовлення навчального посібника, визначено послідовність виконання основних додрукарських, друкарських і післядрукарських процесів.

У розділі «Розробка макета навчального видання» визначено технічні характеристики видання, розроблено його структуру, внутрішнє оформлення,

виконано створення макетів сторінок, верстання та спуск шпальт відповідно до вимог офсетного друку.

У розділі «Вибір програмного забезпечення» обґрунтовано вибір сучасних програмних засобів для опрацювання текстової інформації, створення та редагування ілюстрацій, верстання видання і виконання спуску шпальт.

У розділі «Обґрунтування вибору способу друку та поліграфічного обладнання» проаналізовано сучасні способи друку книжкової продукції та обґрунтовано вибір офсетної технології друку й необхідного поліграфічного обладнання для виготовлення навчального посібника.

У розділі «Обґрунтування вибору матеріалів для видання» виконано вибір паперу, друкарських фарб і клейових матеріалів, а також здійснено розрахунок необхідної кількості друкарських форм, паперу, картону, фарби та клею для виготовлення накладу.

У розділі «Маршрутно-технологічна карта» наведено послідовність виконання всіх технологічних операцій із виготовлення навчального видання від додрукарської підготовки до отримання готової продукції.

В економічній частині виконано економічне обґрунтування проєкту, визначено витрати на виготовлення видання, розраховано собівартість продукції та оцінено економічну доцільність реалізації запропонованого технологічного рішення.

1 АНАЛІЗ ТЕХНІЧНОГО ЗАВДАННЯ

Під час виготовлення навчального видання та його підготовки до друку необхідно враховувати основні етапи технологічного процесу: проєктування видання, додрукарську підготовку, друк і післядрукарську обробку.

На етапі проєктування визначаються формат видання, його художньо-технічне оформлення, колірність, конструкція та тип обкладинки.

На етапі додрукарської підготовки виконуються такі операції:

- набір і редагування тексту та формул;
- підготовка ілюстративного матеріалу;
- верстання оригінал-макета;
- кольоропроба;
- спуск шпальт;
- виготовлення друкарських форм.

Під час підготовки оригінал-макету необхідно запланувати етап редакційно-видавничої підготовки. Особливістю цього видання є наявність багатьох складних малюнків, формул, таблиць тощо. А також видання має професійну термінологію та визначення. Що потребує обов'язкового технічного, літературного та наукового редагування.

Друк книжкового блока здійснюється на аркушевій офсетній друкарській машині. Максимальний формат паперу та друкарських форм необхідно підібрати відповідно до формату та кольоровості видання.

До післядрукарської обробки входять такі операції:

- фальцювання;
- підбирання та комплектування блоків;
- скріплення або зшивання зошитів;
- тристороннє обрізування книжкового блока;
- ламінування та розкрій обкладинки;
- виготовлення палітурки (за потреби);
- скріплення книжкового блока з обкладинкою або палітуркою.

Для забезпечення високої якості виготовлення спроектованого видання необхідно обґрунтовано підібрати технологічне обладнання для додрукарської та післядрукарської обробки і сформувати оптимальний виробничий комплекс.

Вихідні дані до проєктування:

- формат видання – 60x84 1/16;
- кількість сторінок – 224 с.;
- спосіб друку – офсетний;
- кольоровість: книжковий блок – 1+1, обкладинка – 4+0;
- наклад – 1000 прим.

Важливим етапом також є вибір усіх необхідних витратних матеріалів: друкарських форм, паперу, фарб палітурних матеріалів. Крім того, необхідно виконати розрахунок потреби в матеріалах для виготовлення запланованого накладу видання з урахуванням технологічних відходів і виробничих витрат.

На кожному етапі технологічного процесу необхідно забезпечити контроль якості як розхідних матеріалів, так і технологічних операцій для забезпечення якості виготовлення кінцевої продукції – навчального посібника.

2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД СУЧАСНИХ ДОСЯГНЕНЬ В ОБЛАСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ КНИЖКОВИХ ВИДАНЬ

2.1 Тенденції розвитку книговидання

Книговидання є однією з найважливіших сфер суспільної діяльності, яка значною мірою впливає на культурний, освітній та інтелектуальний розвиток країни. Упродовж століть книга залишається ефективним інструментом передачі знань, формування світогляду, розвитку критичного мислення та збереження культурної спадщини. У сучасному інформаційному суспільстві книга одночасно виступає об'єктом культури, джерелом знань і важливою складовою глобального інформаційного простору.

За останні роки українська книжкова галузь поступово відновлюється, адаптуючись до складних економічних умов, наслідків повномасштабної війни та змін у споживчих уподобаннях. Незважаючи на виклики, видавничий ринок демонструє позитивну динаміку: зростає кількість виданих назв, збільшуються накладі окремих категорій літератури, розширюється мережа книготорговель та активно розвиваються онлайн-канали продажу. Значну роль у підтримці галузі відіграють державні програми, діяльність професійних асоціацій, міжнародні грантові проєкти та ініціативи, спрямовані на популяризацію читання.

Однією з ключових тенденцій сучасного українського книговидання є стаке зростання частки україномовної продукції. Українські видавництва дедалі більше орієнтуються на випуск книжок державною мовою, розширюючи асортимент художньої, наукової, дитячої, навчальної та спеціалізованої літератури. Це сприяє зміцненню національного культурного простору, розвитку читацької культури та підвищенню попиту на якісні українські видання.

Важливе місце у структурі книжкового ринку посідають навчальні та навчально-методичні видання. Вони забезпечують потреби закладів освіти різних рівнів, підтримують реформування освітньої системи та впровадження сучасних методик навчання. Окрім друкованих підручників і посібників, активно розвиваються електронні освітні ресурси, мультимедійні навчальні

комплекси та інтерактивні цифрові матеріали, які стають невід'ємною складовою сучасного освітнього процесу.

Паралельно з розвитком традиційного книговидання спостерігається активна цифровізація галузі. Видавництва впроваджують сучасні технології підготовки видань, використовують електронні системи керування виробництвом, розширюють асортимент електронних книг і мультимедійних продуктів, а також інтегрують інтерактивні елементи у навчальні видання. Це дозволяє підвищити якість поліграфічної продукції, зробити її більш доступною для користувачів та ефективніше задовольняти потреби сучасного інформаційного суспільства.

За останні роки українська книжкова галузь демонструє ознаки поступового відновлення та адаптації до нових економічних умов. За даними Українського інституту книги [1] та Української видавничої асоціації [2], у 2024 році в Україні було видано 15 601 назву книжкових видань загальним накладом понад 33,3 млн примірників. Порівняно з 2023 роком сукупний дохід видавців зріс на 31 %, а загальний річний тираж книжкової продукції збільшився на 21 %. Обсяг українського книжкового ринку оцінюється приблизно у 8 млрд грн (близько 200 млн дол. США). На сьогодні в країні працює понад 350 активних видавництв, а книжкова продукція реалізується через близько 800 стаціонарних книгарень та понад 80 інтернет-магазинів.

Важливою особливістю сучасного українського книговидання є зростання частки україномовної продукції. За даними Книжкової палати України [3], у 2024 році книжки українською мовою становили понад 10 тис. назв із загальним накладом понад 23,5 млн примірників. Водночас навчальна та навчально-методична література залишається найбільшим сегментом ринку: протягом року було видано понад 4,4 тис. назв навчальних видань загальним накладом понад 22 млн примірників.

За останні роки українська книжкова галузь демонструє поступове відновлення та адаптацію до нових економічних умов. За даними Книжкової палати України, у 2025 році до бібліографічного реєстру надійшло 15 069 назв книг і брошур загальним тиражем 33,2 млн примірників. Порівняно з 2024 роком кількість назв збільшилася приблизно на 4 %, тоді як сумарний тираж скоротився на 1,75 %, що свідчить про тенденцію до зменшення середніх накладів окремих видань за одночасного розширення видавничого асортименту [4].

За оцінками Українського інституту книги, у 2025 році в Україні функціонувало близько 400 активних видавництв, що майже на 40 більше, ніж роком раніше. Сукупний дохід книжкової галузі досяг 8,9 млрд грн, тоді як у 2024 році він становив близько 8,2 млрд грн. Незважаючи на зростання фінансових показників, темпи розвитку ринку були близькими до рівня інфляції, що свідчить про його стабілізацію після кризових років.

Попри позитивну динаміку, обсяги книговидавання все ще залишаються нижчими за довоєнні показники. Для порівняння, у 2019 році в Україні було видано понад 24 тис. назв книжок загальним накладом близько 61 млн примірників. Це свідчить про те, що галузь продовжує відновлюватися після наслідків повномасштабної війни, водночас демонструючи стійкість та здатність до розвитку [5].

Однією з ключових тенденцій останніх років є цифровізація видавничих процесів, активне використання технологій автоматизованого верстання, систем керування виробництвом, електронної комерції та інструментів штучного інтелекту для підготовки контенту. Це дозволяє скорочувати виробничі цикли, підвищувати якість видань та розширювати канали їх поширення серед читачів.

Аналіз сучасного стану світового та українського книговидавання дає підстави для таких висновків:

- книговидавання продовжує розвиватися, незважаючи на поширення цифрових технологій та електронних медіа;
- основними конкурентами друкованої книги є не стільки електронні книги, скільки цифрові інформаційні платформи, соціальні мережі, відеоконтент та онлайн-медіа, які забезпечують швидке отримання інформації;
- книга залишається найбільш універсальним і надійним засобом систематизації та передачі знань, особливо у сфері освіти, науки та професійної підготовки;
- наукові монографії, підручники, навчальні посібники, збірники наукових праць та фахові видання відіграють ключову роль у формуванні інтелектуального потенціалу суспільства та розвитку науки;
- розвиток цифрових технологій не становить загрози для традиційної книги, а створює нові можливості для її виробництва, поширення та популяризації через поєднання друкованих і електронних форматів.

Сучасна державна політика у сфері книговидавання має бути спрямована не лише на підтримку випуску книжкової продукції та розвиток мережі її розповсюдження, а й на інтеграцію книги в сучасну систему цифрових комунікацій [1-3]. Особливого значення набувають програми популяризації читання, підтримка українських авторів і видавців, поповнення фондів бібліотек, розвиток електронних бібліотек та створення конкурентоспроможного україномовного контенту.

Книговидавання тісно пов'язане із загальним станом економіки, освіти та культури. Тому всі економічні та соціальні процеси безпосередньо впливають на діяльність видавництва, поліграфічних підприємств і книжкової торгівлі. Водночас галузь демонструє високу адаптивність до сучасних викликів завдяки впровадженню цифрових технологій, автоматизації виробничих процесів та розвитку електронної комерції.

За даними Книжкової палати України, у 2024 році в Україні було випущено понад 15,6 тис. назв книжкових видань загальним накладом понад 33 млн примірників [3]. Незважаючи на наслідки повномасштабної війни та складну економічну ситуацію, книжковий ринок демонструє поступове відновлення. Порівняно з попереднім роком збільшилися як кількість видань, так і загальні обсяги продажів книжкової продукції.

Важливим чинником розвитку галузі стало впровадження сучасних видавничих технологій. Використання цифрового друку, автоматизованих систем верстання, електронного документообігу, хмарних сервісів та інструментів штучного інтелекту дозволяє значно скоротити терміни підготовки видань, підвищити якість поліграфічного виконання та оптимізувати виробничі витрати.

Особливої актуальності набуває розвиток навчальної, наукової та науково-популярної літератури. В умовах модернізації системи освіти зростає потреба у створенні сучасних підручників і навчальних посібників, які поєднують друковані та цифрові компоненти, містять інтерактивні матеріали, QR-коди, мультимедійний контент і доступ до електронних освітніх ресурсів.

Подальший розвиток книговидавання в Україні пов'язаний із розширенням асортименту україномовної продукції, впровадженням інноваційних технологій виробництва, розвитком цифрових каналів збуту та посиленням державної підтримки галузі. Важливим завданням залишається забезпечення доступності якісної книжкової продукції для широких верств

населення, підтримка освітнього та наукового книговидання, а також інтеграція українського книжкового ринку до європейського та світового культурного простору.

Таким чином, сучасне книговидання не лише зберігає своє значення в інформаційному суспільстві, а й набуває нових функцій завдяки розвитку цифрових технологій, залишаючись важливим інструментом освіти, науки, культури та суспільного розвитку [4, 5].

Попри позитивні тенденції останніх років, книговидавнича галузь України потребує подальшої підтримки як з боку держави, так і з боку суспільства. Для забезпечення сталого розвитку необхідно реалізовувати комплекс заходів, спрямованих на підтримку видавництв, модернізацію поліграфічних підприємств, розвиток професійної освіти та підготовку кваліфікованих кадрів для видавничо-поліграфічної сфери.

Особливу увагу слід приділяти випуску сучасної навчальної та наукової літератури з новітніх технологій видавництва, поліграфії, цифрового друку, мультимедійного дизайну, електронного видавництва та застосування штучного інтелекту у виробничих процесах. На сьогодні значна частина спеціалізованих видань із цих напрямів представлена іноземними джерелами, тоді як потреба у сучасних україномовних підручниках, навчальних посібниках і наукових виданнях постійно зростає.

Особливо актуальним є створення навчальної літератури для студентів спеціальності G20 «Видавництво та поліграфія». Сучасний фахівець галузі повинен володіти знаннями не лише з традиційних поліграфічних технологій, а й із цифрового видавництва, керування контентом, автоматизації виробництва, вебтехнологій, цифрового маркетингу та використання інструментів штучного інтелекту. Саме тому розроблення актуальних навчальних і наукових видань є важливою умовою підготовки конкурентоспроможних фахівців та подальшого розвитку видавничо-поліграфічної галузі України.

Отже, майбутнє українського книговидання залежить від поєднання інноваційних технологій, ефективної державної підтримки, розвитку системи освіти та збереження суспільного попиту на якісну книгу як важливий інструмент освіти, науки та культурного розвитку.

2.2 Роль навчальної літератури у підготовці фахівців видавничо-поліграфічної галузі

В умовах цифрової трансформації суспільства та стрімкого розвитку інформаційних технологій особливого значення набуває якісна підготовка фахівців для видавничо-поліграфічної галузі. Сучасний ринок праці потребує спеціалістів, які володіють не лише традиційними знаннями у сфері редагування, верстання та поліграфічного виробництва, а й компетентностями у галузі цифрового видавництва, мультимедійних комунікацій, вебдизайну, управління контентом, електронної комерції та використання технологій штучного інтелекту.

У зв'язку з цим суттєво зростає роль навчальної літератури для закладів вищої освіти. Підручники, навчальні посібники, практикуми та електронні освітні ресурси є важливим інструментом формування професійних компетентностей майбутніх фахівців. Якісне навчальне видання повинно не лише забезпечувати студентів актуальними теоретичними знаннями, а й сприяти розвитку практичних навичок роботи із сучасним програмним забезпеченням, цифровими видавничими платформами та поліграфічним обладнанням.

Особливо актуальним це є для спеціальності G20 «Видавництво та поліграфія». Освітні програми цієї спеціальності постійно оновлюються відповідно до вимог ринку та розвитку технологій. Сьогодні майбутні фахівці повинні опановувати сучасні системи комп'ютерного верстання, технології цифрового друку, кольорокерування, автоматизації виробничих процесів, електронного видавництва, UX/UI-дизайну, створення мультимедійного контенту та управління цифровими комунікаціями.

Навчальна література для спеціальності «Видавництво та поліграфія» має враховувати швидкі зміни технологічного середовища та містити відомості про сучасні програмні продукти, зокрема Adobe InDesign, Illustrator, Photoshop, Acrobat, системи керування контентом, інструменти автоматизації видавничих процесів та засоби використання штучного інтелекту в редакційній діяльності. Важливо також висвітлювати питання цифрового друку, технологій print-on-demand, вебпублікацій, електронних книг, інтерактивних видань та цифрового маркетингу.

Перспективним напрямом розвитку навчальної літератури є створення інтегрованих освітніх комплексів, які поєднують друковані та електронні формати. Такі видання можуть містити QR-коди, посилання на відеоматеріали, інтерактивні завдання, онлайн-тренажери та цифрові бібліотеки, що значно підвищує ефективність навчального процесу та забезпечує безперервне оновлення навчального контенту [7-11].

Важливою умовою підготовки конкурентоспроможних фахівців є також розроблення сучасних україномовних підручників і навчальних посібників. Значна частина професійної літератури з видавничої справи та поліграфії досі представлена іноземними виданнями або застарілими джерелами. Тому створення актуальних навчальних матеріалів українською мовою сприятиме підвищенню якості освіти, розвитку наукових досліджень та зміцненню кадрового потенціалу видавничо-поліграфічної галузі.

Отже, розвиток сучасної навчальної літератури є одним із ключових чинників модернізації вищої освіти та підготовки фахівців нового покоління для видавничої та поліграфічної індустрії. Саме якісні, актуальні та технологічно орієнтовані навчальні видання забезпечують ефективне поєднання фундаментальної підготовки з практичними потребами сучасного ринку.

2.3 Особливості підготовки та видання навчальної літератури

Видання навчальної літератури є одним із найбільш відповідальних напрямів видавничої діяльності. На відміну від художньої чи популярної літератури, навчальні видання розробляються відповідно до визначених освітніх стандартів, нормативних вимог і методичних рекомендацій. Вимоги до таких видань залежать від рівня освіти, цільової аудиторії та призначення навчально-методичних матеріалів.

Сучасний ринок навчальної літератури в Україні можна умовно поділити на два основні сегменти: видання для закладів загальної середньої освіти та видання для закладів вищої освіти.

Найбільш регламентованим залишається видання шкільних підручників. Міністерство освіти і науки України здійснює контроль за відповідністю навчальної літератури державним освітнім стандартам, типовим освітнім програмам, санітарно-гігієнічним вимогам, принципам інклюзивності та

сучасним педагогічним підходам. Значна частина шкільних підручників створюється в межах державних програм забезпечення закладів освіти навчальною літературою, а їх відбір здійснюється на конкурсних засадах із залученням експертів та педагогічної спільноти.

Підготовка навчальних видань для закладів вищої освіти є окремою сферою редакційно-видавничої діяльності. Процес створення підручників, навчальних посібників, практикумів та інших освітніх матеріалів відрізняється від підготовки інших видів видань тим, що автори та редактори повинні забезпечити відповідність змісту освітнім програмам, результатам навчання та компетентностям, передбаченим стандартами вищої освіти [12].

Навчальні видання проходять наукове та методичне рецензування. Як правило, до оцінювання рукопису залучаються фахівці відповідної галузі знань, які мають науковий ступінь або значний практичний досвід. Після проходження процедури експертного оцінювання видання може бути рекомендоване до використання в освітньому процесі рішенням вченої ради закладу вищої освіти або іншого уповноваженого органу.

Особливого значення набуває якість навчальної літератури для спеціальності G20 «Видавництво та поліграфія». Сучасні підручники та навчальні посібники повинні висвітлювати не лише традиційні технології редакційно-видавничої підготовки та поліграфічного виробництва, а й новітні напрями розвитку галузі: цифровий друк, електронне видавництво, мультимедійні технології, управління цифровим контентом, вебдизайн, автоматизацію виробничих процесів, штучний інтелект та цифрові комунікації. Навчальні видання виконують низку важливих функцій:

- комунікативну;
- інформаційну;
- пізнавальну;
- розвивальну;
- виховну;
- організаційну;
- систематизувальну;
- компетентнісну.

Відповідно до цих функцій під час розроблення навчальної літератури особлива увага приділяється структурі видання, логіці викладу матеріалу,

наочності, практичній спрямованості, використанню прикладів, контрольних запитань, тестових завдань та засобів самостійної роботи студентів.

Сучасною тенденцією є створення інтегрованих навчальних видань, які поєднують друковані та цифрові компоненти. Такі підручники можуть містити QR-коди, посилання на відеоматеріали, інтерактивні вправи, електронні додатки, онлайн-тренажери та цифрові освітні платформи. Це сприяє підвищенню ефективності навчання, розширює можливості самостійної роботи здобувачів освіти та забезпечує оперативне оновлення навчального контенту відповідно до розвитку науки і технологій.

Таким чином, сучасна навчальна література є важливим інструментом забезпечення якості освіти та формування професійних компетентностей майбутніх фахівців. Особливо це стосується підготовки спеціалістів видавничо-поліграфічної галузі, для яких актуальність і практична спрямованість навчальних видань є необхідною умовою успішної професійної діяльності.

За цільовим призначенням та характером подання інформації навчальні видання класифікують на чотири основні групи [13]:

- 1-а група – програмно-методичні видання (освітні програми, навчальні плани, робочі програми навчальних дисциплін, силабуси);
- 2-а група – навчально-методичні видання (методичні вказівки, методичні рекомендації, практикуми, інструктивно-методичні матеріали, рекомендації до виконання лабораторних, практичних, курсових і кваліфікаційних робіт);
- 3-а група – навчальні видання (підручники, навчальні посібники, конспекти лекцій, курси лекцій, практикуми, електронні навчальні посібники, мультимедійні навчальні ресурси);;
- 4-а група – навчально-практичні видання (збірники задач і вправ, практикуми, хрестоматії, кейс-збірники, книги для читання, тренінгові та тестові матеріали).

Такий поділ відповідає сучасній практиці підготовки навчальної літератури у закладах вищої освіти України.

До програмно-методичних видань належать освітні програми, навчальні плани, робочі програми навчальних дисциплін, силабуси та інші документи, які визначають зміст, обсяг і результати навчання, а також компетентності, яких повинні набути здобувачі освіти протягом певного періоду навчання [12].

У таких документах відображається логічна послідовність вивчення дисциплін, взаємозв'язок між окремими освітніми компонентами, види навчальної діяльності, форми контролю знань, рекомендовані джерела інформації та навчально-методичне забезпечення освітнього процесу. Саме програмно-методичні матеріали визначають структуру та зміст системи навчальної літератури для відповідної спеціальності або освітньої програми.

До навчально-методичних видань належать методичні вказівки, методичні рекомендації, практикуми, інструктивно-методичні матеріали та інші видання, що містять рекомендації щодо вивчення дисципліни, виконання практичних, лабораторних, курсових і кваліфікаційних робіт, а також організації самостійної роботи здобувачів освіти.

Навчальні видання охоплюють підручники, навчальні посібники, курси лекцій, конспекти лекцій, електронні навчальні видання та інші ресурси, призначені для засвоєння теоретичних знань і формування професійних компетентностей.

Оскільки об'єктом даного дослідження є навчальний посібник для закладів вищої освіти, доцільно детальніше розглянути особливості саме цього виду видань.

Навчальний посібник – це навчальне видання, яке доповнює або частково замінює підручник і містить систематизований виклад навчального матеріалу з окремої дисципліни або її частини [14]. Навчальні посібники створюються відповідно до освітніх програм, стандартів вищої освіти та сучасних вимог до підготовки фахівців.

На відміну від підручника, навчальний посібник може містити авторські підходи до висвітлення окремих питань, аналіз дискусійних аспектів науки й практики, сучасні наукові концепції та результати новітніх досліджень. Це дозволяє не лише поглиблювати знання здобувачів освіти, а й розвивати критичне мислення та навички самостійного аналізу інформації.

Сучасні навчальні посібники призначені для розширення та поглиблення знань, передбачених освітніми програмами, а також для формування практичних навичок майбутніх фахівців. Особливого значення набуває поєднання теоретичного матеріалу з практичними завданнями, прикладами професійної діяльності, кейсами та цифровими освітніми ресурсами.

Навчальні видання відіграють важливу роль у формуванні інформаційної культури особистості, професійної етики, критичного

мислення та здатності до безперервного навчання. Вони сприяють розвитку професійних, соціальних і комунікативних компетентностей здобувачів освіти.

Предметом навчального видання є спеціально відібрані, науково обґрунтовані та педагогічно адаптовані знання, які відповідають освітнім цілям і враховують особливості цільової аудиторії. Такі знання відображають сучасний стан науки, техніки, технологій і професійної діяльності.

Предметна галузь навчального видання охоплює систему знань, умінь і навичок, що характеризують певну сферу діяльності, а також методи їх отримання та практичного застосування. Крім того, зміст навчальних видань має сприяти розвитку професійного світогляду, формуванню ціннісних орієнтацій та вихованню відповідального ставлення до майбутньої професійної діяльності.

Зміст кожного навчального видання реалізує основні функції сучасної освіти: інформаційну, навчальну, розвивальну, виховну, комунікативну, компетентнісну та мотиваційну. Саме через якісну навчальну літературу забезпечується ефективна підготовка фахівців, здатних успішно працювати в умовах швидких технологічних та суспільних змін.

3 РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИДАННЯ

Етап проектування видання є одним із найважливіших у видавничому процесі. Саме на цьому етапі визначаються основні характеристики майбутнього видання: формат, обсяг, конструкція, художньо-технічне оформлення, дизайн обкладинки, колірність, тип паперу, спосіб друку та палітурно-брошурувального оформлення [15]. Від правильності прийнятих рішень значною мірою залежать якість готової продукції, її функціональність, зручність використання та економічна ефективність виробництва.

Під час проектування необхідно враховувати послідовність технологічних етапів виготовлення книги, оскільки навіть незначні помилки або неточності на початкових стадіях можуть призвести до ускладнень під час подальшого виробництва, погіршення якості продукції або додаткових фінансових витрат.

До додрукарських процесів належать операції, пов'язані з підготовкою авторського оригіналу до друку. Вони охоплюють редакційне опрацювання тексту, коректуру, літературне, наукове та технічне редагування, верстання, кольорокорекцію і підготовку файлів до виведення на друк. Склад додрукарських операцій значною мірою залежить від обраної технології виробництва.

Особливістю навчальних і науково-технічних видань є значний обсяг спеціалізованої інформації, наукових термінів, формул, таблиць, схем та ілюстрацій. Це потребує ретельного наукового, технічного та літературного редагування, а також багатоетапної коректорської перевірки для забезпечення високого рівня достовірності та якості видання.

Особливості редагування навчальних видань зумовлені їхнім призначенням – забезпеченням ефективного засвоєння навчального матеріалу відповідно до освітньої програми. Під час редакційної підготовки особлива увага приділяється не лише мовній правильності тексту, а й його науковій достовірності, логічній послідовності викладу та дидактичній ефективності.

До основних особливостей редагування навчальних видань належать:

- перевірка відповідності змісту освітній програмі. Матеріал має відповідати чинним стандартам освіти, програмі навчальної дисципліни та сучасному рівню розвитку науки й техніки;

- забезпечення наукової достовірності. Редактор перевіряє правильність термінології, визначень, формул, класифікацій, нормативних посилань і фактичного матеріалу;

- логічність та послідовність викладу. Навчальний матеріал повинен подаватися за принципом «від простого до складного», із чітким взаємозв'язком між розділами, підрозділами та окремими поняттями;

- дотримання єдності термінології. У межах усього видання необхідно використовувати однакові терміни, скорочення, позначення та одиниці вимірювання відповідно до чинних стандартів;

- мовне та стилістичне редагування. Текст має бути грамотним, зрозумілим, лаконічним і доступним для цільової аудиторії, без двозначностей та зайвої складності викладу;

- редагування ілюстративного матеріалу. Контролюється якість рисунків, схем, таблиць, графіків, правильність їх нумерації, назв, посилань у тексті та відповідність змісту;

- контроль довідкового апарату. Перевіряється правильність оформлення змісту, списку використаних джерел, додатків, покажчиків, посилань, запитань для самоконтролю, практичних завдань і тестів;

- уніфікація оформлення. Забезпечується єдиний стиль заголовків, шрифтів, нумерації, оформлення формул, таблиць, рисунків і посилань;

- коректура. На завершальному етапі усуваються орфографічні, пунктуаційні, граматичні, технічні та верстальні помилки, перевіряється правильність переносів, колонтитулів, нумерації сторінок і відповідність оригінал-макета встановленим вимогам.

Таким чином, редагування навчальних видань є комплексним процесом, що поєднує наукове, літературне, технічне та художньо-технічне опрацювання матеріалу. Його основною метою є забезпечення високої якості навчального видання, зручності сприйняття інформації та ефективності навчального процесу.

Підготовлений оригінал-макет зберігається у pdf-форматі, далі здійснюється електронний спуск шпальт внутрішнього блоку видання та монтаж обкладинки на друкарському аркуші. Для обкладинки попередньо здійснюється перевірка правильності кольоровідтворення за допомогою екранної кольоропроби.

Завершальний етап додрукарської підготовки – виготовлення друкарських форм. У сучасному поліграфічному виробництві зараз використовуються

цифрові технології підготовки друкарських форм Computer-to-Plate (CtP), які дозволяють безпосередньо виводити зображення на друкарські пластини без використання фотоформ, що скорочує тривалість виробничого циклу та підвищує якість відтворення інформації. Така технологія найбільш економічна і екологічна. Тому і обрана для нашого видання.

Вибір друкарського обладнання залежить від призначення видання, його накладу, формату та вимог до якості друку. Для виготовлення навчальних посібників середніх накладів сьогодні широко використовуються аркушеві офсетні друкарські машини. Аркушевий друк забезпечує високу якість відтворення текстової та графічної інформації й дозволяє виготовляти як книжковий блок, так і обкладинку видання. Цифровий друк при накладі 1000 примірників недоцільний та економічно не виправданий. Тому для друкування навчального посібника обрано офсетний аркушевий друк.

Післядрукарська обробка спрямована на формування готового книжкового виробу та надання йому необхідних експлуатаційних властивостей. Перелік операцій визначається конструкцією видання та вимогами технічного завдання.

Для навчального посібника в м'якій обкладинці технологічний процес післядрукарської обробки може включати такі операції:

- фальцювання аркушів книжкового блока;
- комплектування та підбирання зошитів;
- виготовлення й обрізування обкладинки;
- клейове скріплення книжкового блока з обкладинкою;
- пресування блока;
- тристороннє обрізування готового видання;
- контроль якості та пакування готової продукції.

Сучасні автоматизовані лінії післядрукарської обробки дозволяють значно підвищити продуктивність виробництва, забезпечити стабільну якість готових видань та скоротити витрати часу на виконання технологічних операцій. Для представлення послідовного ходу технологічних операцій розглянемо блок-схему (рис. 3.1), яка характерна для виробництва нашого видання.

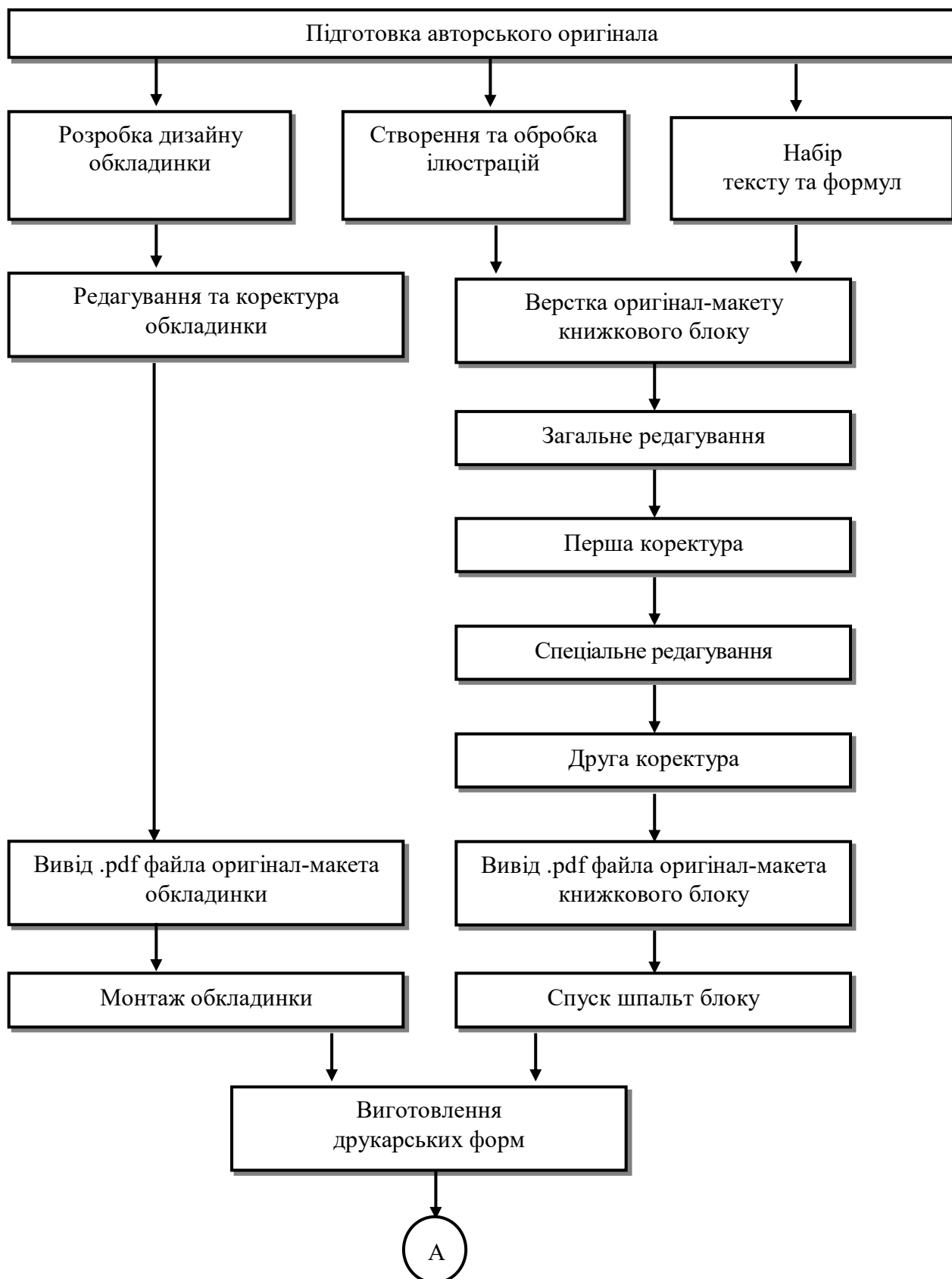


Рисунок 3.1 – Технологічна схема виготовлення навчального видання

Джерело: Власна розробка



Рисунок 3.1, аркуш 2

Джерело: Власна розробка

Таким чином, якісне проєктування видання та раціональний вибір технології його виготовлення є важливими передумовами створення конкурентоспроможної навчальної літератури, що відповідає сучасним вимогам освіти, поліграфічного виробництва та потребам користувачів.

Детальну характеристику кожного технологічного процесу, застосовуваного обладнання, матеріалів та технологічних режимів буде розглянуто в наступних розділах, присвячених окремим етапам підготовки та виготовлення видання.

4 РОЗРОБКА МАКЕТУ НАВЧАЛЬНОГО ВИДАННЯ

4.1 Технічна характеристика видання

Спроектоване видання являє собою навчальний посібник для здобувачів для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності G20 Видавництво та поліграфія освітньої програми «Видавничо-поліграфічна справа», які навчаються на кафедрі МСТ.

Вивчення дисципліни «Основи технології поліграфічного виробництва» для студентів поліграфічних спеціальностей та підготовка відповідної літератури з освітленням сучасних комп'ютерних видавничих систем, технологій і устаткування поліграфічного виробництва є актуальним питанням. Основна мета цього курсу - виклад базових і сучасних технологій, взаємозв'язку процесів і обладнання, що застосовуються в поліграфії та видавничій справі. Тому необхідно детально розглянути особливості друкарського, друкарського а післядрукарського етапів.

Посібник присвячено саме особливостям додрукарських процесів поліграфічного виробництва. В посібнику також розкрито основні поняття і терміни поліграфічної та видавничої діяльності, а також базові технології поліграфічного виготовлення друкованих видань

Окрім теоретичних аспектів, розглянуто практичні прийоми додрукарської підготовки поліграфічної продукції, та приклади основних технологічних розрахунків.

Видання рекомендовано викладачам, студентам і аспірантам закладів вищої освіти за спеціальністю «Видавничо-поліграфічна справа», а також фахівцям поліграфічних підприємств.

Технічні характеристики проєктованого навчального видання наведено в таблиці 4.1.

В окремий комплекс навчальні видання виокремлюються за цільовим призначенням і характером інформації. ДСТУ 3017-95 «Видання. Основні види. Терміни та визначення» трактує навчальне видання як «видання, що містить систематизовані відомості наукового або прикладного характеру, викладені у формі, зручній для вивчення та викладання, і розраховані на учнів різного віку» [14].

Таблиця 4.1 – Характеристика проєктованого видання

№	Технічні показники видання	Значення показників
1	Формат видання та доля аркуша, см	60x84 1/16
	Формат необрізаного блоку, мм	154x206
	Формат обрізаного блоку, мм	145x200
2	Наклад, прим.	1000
3	Обсяг видання:	
	ум. друк. аркушах	14,0
	сторінках	224
4	Гарнітура шрифту:	
	основного тексту	Myriad Pro Regular
	заголовків	Gilroy Black
	підзаголовків	Myriad Pro
	колонтитулів	Myriad Pro Regular
5	Кегль в пунктах	
	основного тексту	11
	заголовків	18, 12
	колонтитулів, нотаток	10
6	Ілюстрації	однокольорові (для книжкового блоку), повнокольорові для обкладинки
7	Верстка	одноколонна
8	Спосіб друку	офсетний
9	Колірність видання:	
	книжковий блок	1+1
	обкладинка	4+0
10	Папір для друку:	
	книжковий блок	офсетний
	обкладинка	дизайнерський картон
11	Зошити:	
	вид фальцювання	перпендикулярне в 4 згина
	обсяг зошита в сторінках	32
	кількість зошитів	7
12	Товщина блоку, мм	12
13	Спосіб комплектування	підборка
14	Спосіб скріплення	клеювий

Проектоване навчальне видання має такі особливості:

- викладений матеріал є інформацією для навчання, тому підібрано шрифти, які дають змогу читачеві легше засвоювати інформацію;
- видання містить велику кількість формул і таблиць, тому необхідно стежити, щоб текст не втрачав цілісності та логічності;
- у виданні вміщено багато ілюстрацій, представлених графіками, схемами та рисунками. Зображення опрацьовано таким чином, щоб полегшити сприйняття інформації;

4.2 Розробка структури видання

Основною метою розробки структури оформлення видання є створення ефективної графічної форми подання авторського матеріалу та його трансформація у повноцінне видавниче видання. Незалежно від способу створення тексту – рукописного, надрукованого чи підготовленого в електронному вигляді – перед публікацією він потребує ретельного опрацювання. Текст редагують, поділяють на логічні та змістові блоки, доповнюють елементами навігації й пошуку, а за необхідності – ілюстративним матеріалом. Завершальним етапом є верстання, яке забезпечує гармонійне поєднання тексту з форматом видання та створює комфортні умови для читання. Важливу роль у цьому процесі відіграють дизайнер книги та художній редактор, які формують цілісний візуальний образ видання.

Під час створення навчальних видань особливу увагу приділяють розробленню структури книги, яка має відповідати її призначенню та освітнім функціям.

Формування структури є одним із ключових етапів проєктування видання. Саме структурні елементи забезпечують зручність користування книгою, допомагають читачеві швидко знаходити потрібну інформацію, логічно сприймати матеріал і дотримуватися послідовності його вивчення. Добре продумана структура сприяє кращому засвоєнню змісту та підвищує загальну ефективність роботи з виданням.

Структуру видання складають [13, 16]:

- усі види текстів (основний, додаткові, допоміжні, методичні тощо);
- усі підписані підписи;
- формули;
- усі ілюстративні матеріали (ілюстрації до всіх видів тексту, ілюстрації рубрикаційної системи);
- елементи орієнтації (зміст, колонтитули, колонцифри тощо).

Розроблюваний навчальний посібник розрахований на студентську аудиторію, у зв'язку з чим структура книги має бути достатньо простою, щоб забезпечити швидку орієнтацію в матеріалі. Передбачається значна кількість прикладів та ілюстративного матеріалу для більшої наочності матеріалу.

матеріалу, призначення видання, вимог до зручності користування ним, а також від технологічних та економічних чинників. У кожному конкретному випадку будь-який із цих факторів може стати визначальним.

Для проєктованого навчального посібника, з урахуванням його цільової аудиторії, обрано формат 60×84/16, який є оптимальним для навчальної літератури.

Обрізний формат внутрішнього блока видання становить 145 × 200 мм, а формат сторінки набору відповідно до чинних стандартів – 7½ × 11 квадратів.

Важливим етапом є визначення розмірів полів. Існує багато рекомендацій щодо їх проєктування, більшість із яких базується на естетичних принципах. Водночас є й науково обґрунтовані підходи, пов'язані з поняттям читабельності. Однією з її умов є розміщення текстового блока не в геометричному, а в оптичному центрі сторінки, оскільки так текст сприймається легше. Для цього блок набору дещо зміщують відносно геометричного центру: на лівій сторінці – праворуч і вгору, а на правій – ліворуч і вгору. Щодо безпосередніх розмірів полів, доцільно дотримуватися принципу раціональної достатності, визначаючи їх приблизно як 10 % ширини та 15 % висоти сторінки.

У проєктованому виданні встановлено такі розміри полів: корінцеве поле – 13 мм, верхнє – 18 мм, зовнішнє – 20 мм, нижнє – 21 мм.

Якісний дизайн книги значною мірою залежить від правильного розуміння особливостей її оформлення. Водночас важливим чинником є група складності видання. Залежно від характеру верстки розрізняють чотири групи складності:

- верстка простого суцільного тексту;
- верстка тексту з нешрифтовими виділеннями, таблицями та формулами;
- верстка тексту з виділеннями, таблицями, формулами, ілюстраціями з підписами, а також багатоколонкова верстка;
- складна верстка, яка додатково до ознак третьої групи містить композиційні виділення.

З огляду на специфіку проєктованого навчального посібника його можна віднести до третьої групи складності верстки. Видання містить значну кількість формул та ілюстрацій, тому особливу увагу необхідно приділити вибору шрифтової гарнітури та її накреслень. Розміщуючи в макеті достатню

кількість ілюстративного матеріалу, важливо забезпечити його гармонійне поєднання з текстом, щоб графічні елементи не перешкоджали сприйняттю інформації. Їхнє розташування визначається з урахуванням найкращої візуальної організації сторінки.

Дизайн текстової частини формується багатьма складовими, серед яких основною є шрифт. Для набору використовується друкарський шрифт, а його розмір і накреслення необхідно визначити заздалегідь, оскільки від цих параметрів значною мірою залежить обсяг тексту на сторінках видання.

Під час проєктування слід дотримуватися встановлених вимог до розміру шрифту для книжкових видань. Найкраща читабельність друкованого тексту досягається в межах від 9 до 14 пунктів, тоді як для навчальної літератури оптимальним вважається кегль 10–12 пунктів.

Ще одним важливим параметром є інтерліньяж, який необхідно враховувати під час розрахунку параметрів видання. Рекомендується встановлювати міжрядковий інтервал приблизно на 20 % більший за кегль шрифту. Використання інтерліньяжу, рівного або меншого за кегль, негативно впливає на зручність читання. Разом із тим незначна зміна міжрядкового інтервалу дає змогу досить суттєво регулювати загальний обсяг видання.

Під час вибору шрифту необхідно враховувати також тип паперу, на якому буде надруковано книгу. Наприклад, на газетному папері витончені шрифти з тонкими елементами виглядають недостатньо чітко, тоді як надто контрастні гарнітури на крейдованому папері можуть створювати враження надмірної яскравості. Оскільки проєктоване видання друкуватиметься на якісному офсетному папері, доцільним є використання елегантного шрифту із зарубками.

З урахуванням зазначених вимог для основного тексту обрано гарнітуру без зарубок Myriad Pro Regular, яка широко використовується для набору навчальної літератури та математичних формул і є звичною для сприйняття студентською аудиторією. Основний текст набирається кеглем 11 пунктів світлого прямого накреслення.

Вирівнювання тексту здійснюється по ширині колонки.

Для заголовків розділів використовується гарнітура Gilroy Black жирного прямого накреслення кеглем 18 пунктів. Підзаголовки оформлюються шрифтом Myriad Pro напівжирного прямого накреслення кеглем 12 пунктів, що забезпечує композиційну динаміку та чітку ієрархію елементів. Ця ж гарнітура застосовується в заголовка та виділення по тексту

(допоміжного тексту), який використовується переважно у довідкових вставках, виділених спеціальними графічними елементами.

Для додаткових текстів, розташованих під рисунками, використовується гарнітура Times New Roman кеглем 10 пунктів прямого накреслення.

Колонтитули із назвами розділів на правих сторінках виконані гарнітурою Myriad Pro Regular 10 пт. На лівих сторінках аналогічним шрифтом подається назва відповідного параграфа. Колонцифри також набрано гарнітурою Myriad Pro Regular 12 пт.

Оформлення заголовків, виділень та колонтитулів витримане в єдиному графічному стилі. Такий підхід забезпечує цілісність візуального сприйняття макета навіть за наявності значної кількості графічних елементів.

Для збереження візуальної єдності проєктованого видання, враховуючи велику кількість додаткових елементів, верстку виконано в одну колонку.

4.4 Розробка обкладинки

Особливе місце в дизайні книги займає її зовнішнє оформлення. Книгу без обкладинки не можна вважати завершеним видавничим продуктом. Саме обкладинка дає змогу стисло передати зміст і призначення видання ще до його відкриття. Завдяки засобам художнього оформлення можна значно посилити вплив книги на читача, зробити її зміст більш зрозумілим і доступним, а також привернути увагу потенційної аудиторії ще до безпосереднього ознайомлення з текстом.

Сприйняття навчального посібника починається з обкладинки. Вона, так само як і шмуцтитули, має комбіновану структуру. На обкладинці розміщено частину вихідних відомостей – назву видання, ім'я автора та логотип кафедри. А також графічні елементи (схему технологічного процесу поліграфічного виробництва і логотип кафедри). Графічні елементи обкладинки наведено на рисунку 4.2.

Для оформлення обкладинки цього навчального посібника обрано предметно-тематичний тип композиції.

Центральним елементом обкладинки є схему технологічного процесу поліграфічного виробництва. Враховуючи тематику навчального посібника, саме така схема найбільш повно відображає його зміст. Таке графічне рішення дає можливість читачеві ще до відкриття книги зрозуміти її основну тематику.



Рисунок 4.2 – Графічні елементи обкладинки

Джерело: Власна розробка

Крім того, на обкладинці розміщено логотип кафедри, що підкреслює для кого вона розроблена.

При створенні композиції було вирішено уникати надмірної кількості дрібних деталей, оскільки це могло б ускладнити сприйняття інформації. Розміщення основних елементів на світлому фоні забезпечує достатній контраст і підвищує їхню візуальну виразність, що є важливим чинником для привернення уваги до видання на книжковій полиці або виставковому стенді. Також прийнято рішення друкувати обкладинку на перламутровому дизайнерському картоні. Це ще більше підкреслить обране дизайнерське рішення. Макет обкладинки наведено в додатку А.

Особливої уваги заслуговує шрифтове оформлення обкладинки. Завдяки вдалому поєднанню різних гарнітур, розмірів і накреслень шрифтів, а також використанню поліграфічних засобів для підсилення їхньої виразності, назва навчального посібника легко читається та відповідає особливостям сприйняття молодіжної аудиторії.

На корінці видання розміщено назву посібника та прізвища авторів. Таке рішення сприяє кращій ідентифікації книги та допомагає виділити її серед інших видань на книжкових полицях.

На зворотному боці обкладинки подано коротку анотацію, що розкриває зміст навчального посібника, а також розміщено штрихкод видання. Це забезпечує читача необхідною довідковою інформацією та полегшує ідентифікацію книги в торговельній і бібліотечній мережах.

4.5 Розробка макетів сторінок

Призначення навчальних видань – донести наукову та навчальну інформацію до здобувачів освіти у формі, найбільш зручній для сприйняття. Це загалом визначає основну видавничу позицію щодо оформлення видань такого типу.

Зазвичай для всіх структурно однорідних розділів книги встановлюється однаковий розмір спусків – таким чином читач отримує сигнали однакової сили, а видання набуває впорядкованості та цілісності.

Основний текст буде розміщено в одну колонку. Ілюстрації планується розташовувати у верхній та/або нижній частині шпальт.

Колонцифри та колонтитули з назвами розділів винесено у верхню частину сторінки та відокремлено лінією від основного тексту (рис. 4.3).

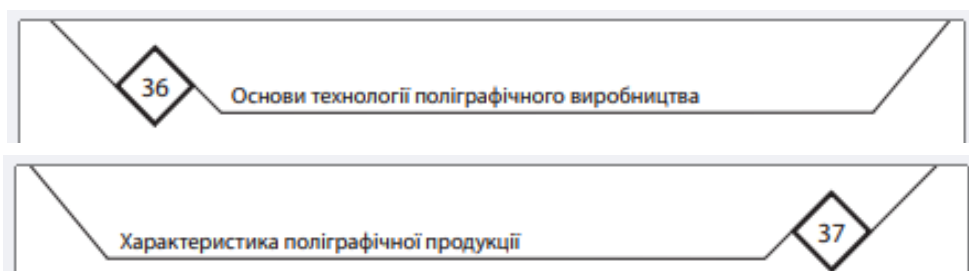


Рисунок 4.3 – Приклад оформлення колонцифри и колонтитула
Джерело: Власна розробка

В кінці кожного розділу розміщено контрольні питання. Для акцентування на них уваги, вони оформлені у рамку (рис. 4.4).

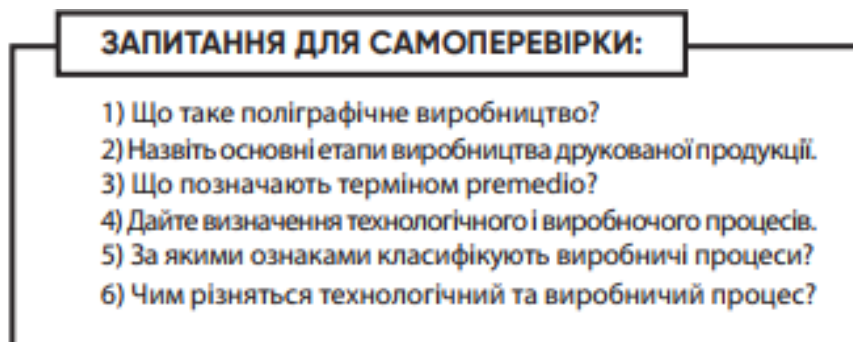


Рисунок 4.4 – Приклад виділення тексту
Джерело: Власна розробка

4.6 Верстання сторінок

Верстання визначається як процес створення сторінок шляхом компоновання елементів, як текстових, так і графічних. На сьогодні під верстанням може розумітися як поліграфічне верстання, так і комп'ютерне верстання сторінок для створення вебсайтів [14, 16].

Вихідним матеріалом для верстання є комп'ютерний набір.

Для макетування видання вже обрано гарнітуру, накреслення та розміри шрифтів основного й додаткового текстів.

- основна гарнітура – Myriad Pro;
- додаткова гарнітура – Gilroy;
- основний текст – Myriad Pro Regular 11 пт;
- заголовки (Список скорочень, вступ) – Gilroy Black 18 пт;
- підзаголовки – Myriad Pro Bold 12 пт;
- колонтитул – Myriad Pro Regular 10 пт;
- колонцифра – Myriad Pro Regular 12 пт;
- шмуцтитул – номер лекції Gilroy Black 24 пт, назва лекції Myriad Pro Regular 16 пт.

Основні заголовки (назви розділів, Вступ, Список скорочень тощо) мають розмір 18 пт для акцентування уваги.

Усі підзаголовки мають однаковий розмір 12 пт і починаються з цифри, яка відповідає номеру розділа. Підзаголовки по тексту не мають цифри і виділяються тільки накресленням **Bold**.

Основний текст відокремлюватиметься від допоміжного інтервалом, що дорівнює одному пропущеному рядку, тобто приблизно 11 пунктам. Верстання основного тексту здійснюватиметься за форматом шпальти (повне вирівнювання), з абзацним відступом 5 мм.

Як ілюстрації використовується цифровий фотоматеріал. Кадрування виконується у відповідному графічному редакторі; поряд зі звичайними застосовуються також складні контури. Зміна масштабу зображень допускається і в програмі верстання. Використовувалося також накладання ілюстрацій одна на одну. Верстання виконано відкритим способом – усі фотографії розташовані у верхній та/або нижній частині шпальти, найчастіше в обтікання текстом.

Також у виданні використовуються схеми та малюнки, які дозволяють у більш наочній формі показати інформацію (рис. 4.5).



Рисунок 4.5 – Оформлення приміток

Джерело: Власна розробка

Для спрощення верстання всіх оригінал-макетів серії було створено сторінки-шаблони, що містять повторювані елементи. У цьому макеті на сторінках-шаблонах розміщено колонцифри з елементами оформлення.

Для кожного типу текстів, заголовків і підписів було розроблено стилі символів та абзаців, що значно полегшило процес верстання. Приклади сторінки-шаблону, а також оформлення типової сторінки видання наведено на рисунках 4.6 та 4.7.

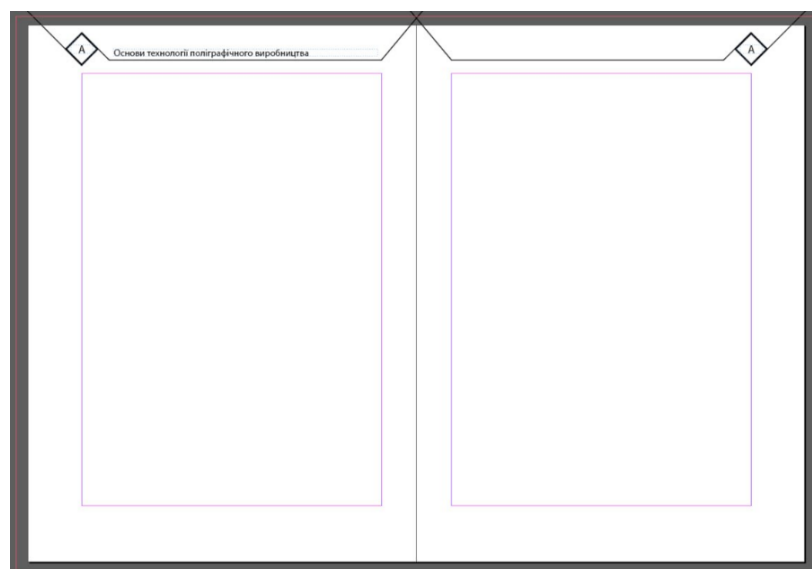


Рисунок 4.6 – Сторінки шаблону

Джерело: Власна розробка

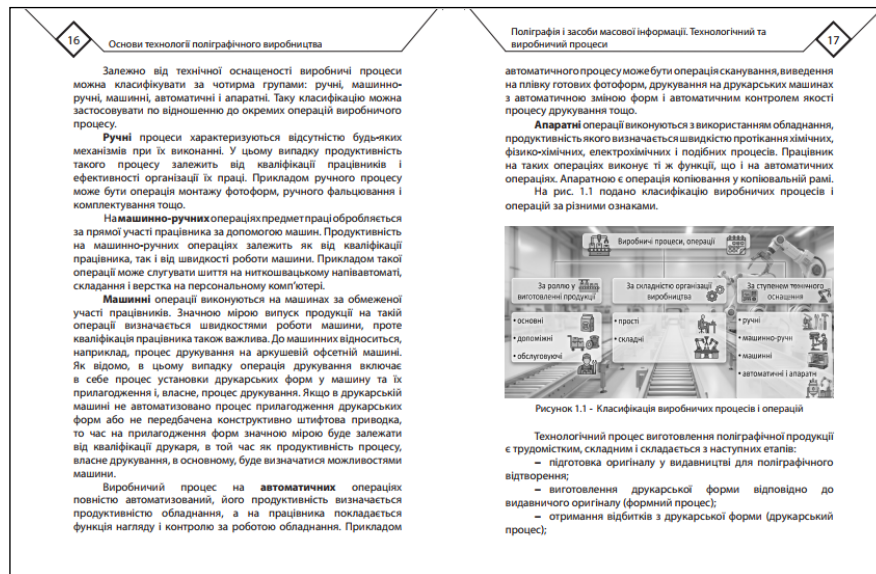


Рисунок 4.7 – Приклад оформлення типових сторінок видання
Джерело: Власна розробка

4.7 Розробка спуску шпальт

Спуск шпальт – це процес розміщення шпальт видання на монтажі та друкарській формі, який забезпечує після фальцювання та обрізування відбитків необхідне чергування сторінок у зошитах [13, 14, 17].

Спуск шпальт для зошитів книжкового блока здійснюється «з чужим оборотом».

У цьому випадку для друку зошита одна форма використовується для друку одного боку аркуша, а інша форма – для друку з другого боку аркуша.

Форма, що містить першу та останню сторінки зошита, називається лицьовою; форма, що містить другу та передостанню сторінки зошита, називається зворотною.

Обкладинка друкується з одного боку, тому її монтаж виконується на лицьовій стороні. У нашому виданні буде виконано електронний спуск шпальт із використанням програми верстання та макетування.

Приклад спуску шпальт наведено в додатку Б.

5 ВИБІР ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

5.1 Вибір програмного забезпечення для обробки тексту

Оскільки це видання випускається вперше, першим етапом його підготовки є набір авторського тексту та підготовка ілюстрацій. Ілюстрації являють собою оброблені растрові зображення та фотографії, векторні зображення (схеми, діаграми), графіки, побудовані в MathLab і переведені у векторний формат, а також копії екранних зображень різних програмних продуктів, що ілюструють матеріал підручника. З огляду на це додрукарська підготовка видання має свої специфічні особливості. Вона складається з таких етапів [18]:

- набір тексту та формул;
- створення зображень;
- опрацювання графічного матеріалу;
- створення таблиць і побудова діаграм;
- внесення коректур у текст;
- верстання відкоригованого тексту з графікою;
- вичитування відредагованого оригіналу на ПК;
- остаточне зчитування та вичитування;
- кольоропроба;
- підписання до друку;
- виготовлення друкарських форм.

Для підготовки текстової частини навчального посібника було обрано Microsoft Word (Microsoft 365) – один із найпоширеніших професійних текстових редакторів, який забезпечує широкі можливості створення, редагування, форматування та підготовки документів до поліграфічного виробництва.

Microsoft Word підтримує роботу з документами великого обсягу та надає розвинуті засоби структурування тексту. Програма дозволяє використовувати стилі оформлення, автоматично створювати зміст, списки рисунків і таблиць, предметні покажчики, перехресні посилання, колонтитули,

виноски, нумерацію сторінок та інші елементи, необхідні для оформлення сучасних навчальних видань відповідно до чинних вимог.

Редактор забезпечує зручне форматування тексту, налаштування абзаців, міжрядкових інтервалів, гарнітури та розміру шрифтів, багаторівневої нумерації, таблиць, формул і списків. Вбудований редактор формул дозволяє створювати математичні вирази будь-якої складності, а засоби перевірки орфографії та граматики сприяють підвищенню якості підготовки текстового матеріалу.

Важливою перевагою Microsoft Word є підтримка вставлення та редагування графічних об'єктів, схем, діаграм, таблиць, обтікання текстом, а також можливість імпорту й експорту даних у різноманітних форматах. Програма сумісна з іншими програмними продуктами, що використовуються під час додрукарської підготовки, зокрема Adobe InDesign, Adobe Illustrator, Adobe Acrobat та іншими професійними видавничими системами [18].

Сучасні версії Microsoft Word підтримують спільну роботу над документами, автоматичне збереження, синхронізацію з хмарними сервісами та ведення історії змін, що значно полегшує колективну підготовку навчальних матеріалів і взаємодію між авторами, редакторами та рецензентами.

Для розробки текстової частини навчального посібника було обрано Microsoft Word (Microsoft 365), оскільки він забезпечує повний набір інструментів для професійної підготовки рукопису, дозволяє створювати структуровані документи великого обсягу, підтримує сучасні стандарти оформлення навчальних видань та забезпечує зручний експорт матеріалів для подальшої верстки в професійних видавничих системах.

5.2 Вибір програмного забезпечення для створення та обробки ілюстрацій

Для створення та підготовки ілюстративного матеріалу навчального посібника було обрано професійні графічні редактори Adobe Illustrator та Adobe Photoshop із пакета Adobe Creative Cloud (CC) [19]. Ці програмні продукти є світовим стандартом у галузі графічного дизайну, видавничої справи та додрукарської підготовки, забезпечуючи широкі можливості для

створення векторної й растрової графіки, високий рівень сумісності між собою та інтеграцію з іншими програмами Adobe.

Adobe Illustrator є професійним редактором векторної графіки, який широко застосовується під час розроблення поліграфічної продукції, навчальних видань, рекламних матеріалів, інфографіки, логотипів, технічних схем, креслень, діаграм та інших графічних елементів.

Основною перевагою векторної графіки є можливість масштабування зображень без втрати якості, що особливо важливо при створенні поліграфічної продукції різних форматів. Illustrator підтримує роботу з кольоровими моделями CMYK, RGB та Pantone, дозволяє використовувати шари, символи, стилі оформлення, бібліотеки графічних елементів і сучасні засоби автоматизації проектування.

Програма має розвинуті інструменти побудови геометричних об'єктів, створення складних ілюстрацій, технічних схем, графіків та інфографіки. Вона підтримує імпорт і редагування файлів у форматах AI, EPS, SVG, PDF, DXF та інших, що забезпечує ефективний обмін даними між різними програмними продуктами.

Важливою перевагою Adobe Illustrator є його повна сумісність із програмами Adobe InDesign та Adobe Photoshop, що значно спрощує процес підготовки ілюстрацій до верстки навчального посібника та забезпечує збереження високої якості графічних матеріалів.

У даному проєкті Adobe Illustrator використовувався для створення векторних схем, діаграм, інфографіки, умовних позначень, піктограм та інших графічних елементів навчального посібника.

Adobe Photoshop є провідним професійним редактором растрової графіки, який широко використовується для обробки фотографій, цифрових ілюстрацій та інших растрових зображень.

Програма забезпечує широкі можливості корекції кольору, ретушування, роботи зі світлотінню, видалення дефектів, фотомонтажу, створення складних композицій та підготовки ілюстрацій до друку. Photoshop підтримує роботу з багатошаровими документами, масками, смарт-об'єктами, коригувальними шарами, сучасними алгоритмами виділення об'єктів і засобами автоматизації обробки зображень.

Для поліграфічного виробництва важливими є можливість роботи у кольоровій моделі CMYK, підтримка ICC-профілів, керування кольором та експорт графіки без втрати якості у формати TIFF, PSD, PDF та JPEG.

У процесі виконання кваліфікаційної роботи Adobe Photoshop використовувався для обробки фотографій, корекції кольору, підготовки растрових ілюстрацій, створення окремих графічних композицій, а також розроблення дизайну обкладинки навчального посібника.

Використання програм Adobe Illustrator та Adobe Photoshop забезпечило створення високоякісних графічних матеріалів, їх відповідність сучасним вимогам поліграфічного виробництва та безпроблемну інтеграцію з програмою верстання Adobe InDesign, що дозволило отримати професійно підготовлений оригінал-макет навчального посібника.

Adobe Photoshop є провідним професійним редактором растрової графіки, що входить до складу пакета Adobe Creative Cloud (CC). Програма вже багато років залишається світовим стандартом у галузі цифрової обробки зображень, поліграфії, фотографії, вебдизайну та мультимедійного проєктування.

Adobe Photoshop забезпечує широкий спектр можливостей для створення, редагування та оптимізації растрових зображень. Програма містить професійні інструменти кольорокорекції, ретушування фотографій, роботи з шарами, масками, смарт-об'єктами, текстом, фільтрами та ефектами. Завдяки підтримці кольорових моделей RGB, CMYK, Lab, Grayscale і систем керування кольором (ICC-профілів) Photoshop повністю відповідає вимогам сучасної додрукарської підготовки.

Однією з головних переваг редактора є можливість неруйнівного редагування зображень, що дозволяє виконувати будь-які зміни без втрати початкової інформації. Сучасні версії Photoshop також містять інструменти автоматичного виділення об'єктів, інтелектуального масштабування, генеративного заповнення та інших функцій, реалізованих із використанням технологій штучного інтелекту Adobe Firefly.

Adobe Photoshop підтримує імпорт і експорт великої кількості графічних форматів (PSD, TIFF, JPEG, PNG, PDF, EPS та інших), що забезпечує ефективну взаємодію з професійними видавничими системами.

У процесі розроблення навчального посібника Adobe Photoshop використовувався для підготовки фотографій, обробки растрових ілюстрацій,

кольорокорекції, створення графічних композицій та розроблення дизайну обкладинки видання.

Використання Adobe Photoshop разом із Adobe Illustrator забезпечило створення якісного ілюстративного матеріалу, повністю придатного для подальшої верстки та друку.

5.3 Програмне забезпечення для верстання

Верстання є одним із найважливіших етапів підготовки поліграфічної продукції. Воно полягає у формуванні сторінок видання шляхом правильного розміщення тексту, ілюстрацій, таблиць, формул, колонтитулів, колонцифр та інших елементів відповідно до вимог дизайну й поліграфічних стандартів.

На відміну від графічних редакторів, програми верстання призначені насамперед для керування структурою документа, розташуванням текстових і графічних об'єктів, автоматизації оформлення та підготовки видання до друку. Редагування графічних матеріалів доцільно виконувати у спеціалізованих редакторах, таких як Adobe Photoshop або Adobe Illustrator, а у програмі верстання використовувати вже підготовлені файли.

Сучасні системи комп'ютерної верстки забезпечують автоматичне створення змісту, предметних покажчиків, перехресних посилань, колонтитулів, виносок, списків рисунків і таблиць, підтримують роботу зі стилями абзаців і символів, багаторівневою нумерацією, майстер-сторінками, шаблонами та бібліотеками елементів оформлення.

Найбільш поширеними професійними програмами для верстання сьогодні є Adobe InDesign, Affinity Publisher та QuarkXPress. Проте саме Adobe InDesign залишається галузевим стандартом у більшості видавництв і друкарень завдяки широким функціональним можливостям, стабільності роботи та високому рівню інтеграції з іншими програмами Adobe Creative Cloud.

Для верстання навчального посібника було обрано Adobe InDesign (Adobe Creative Cloud). Програма забезпечує професійні засоби роботи з багатосторінковими документами, дозволяє автоматизувати оформлення видання та підтримує сучасні стандарти поліграфічного виробництва.

Adobe InDesign має широкі можливості роботи зі стилями, шаблонами сторінок, таблицями, формулами, інтерактивними елементами, змістом,

предметними показниками та перехресними посиланнями. Програма підтримує кольорові моделі CMYK і RGB, ICC-профілі, перевірку якості макета (Preflight), створення друкарських PDF-файлів відповідно до стандартів PDF/X, а також безпосередню взаємодію з Adobe Illustrator і Adobe Photoshop через систему зв'язаних файлів.

Під час виконання кваліфікаційної роботи Adobe InDesign використовувався для компоновання тексту та ілюстрацій, оформлення сторінок навчального посібника, автоматичного створення змісту, форматування всіх структурних елементів видання, контролю готовності макета до друку та експорту фінального оригінал-макета у формат PDF/X для поліграфічного виробництва. Приклад роботи в програмі Adobe InDesign наведено на рис. 5.1

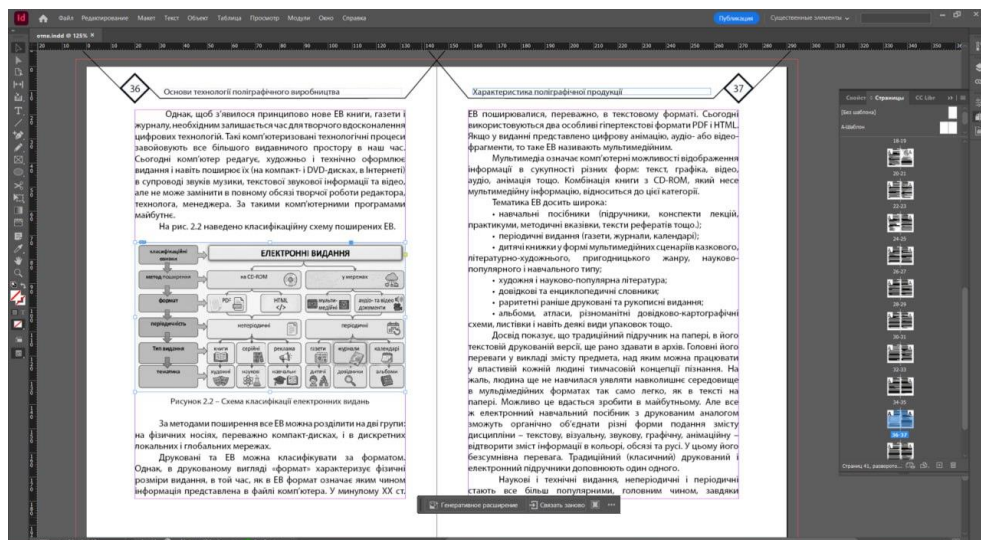


Рисунок 5.1 – Верстання навчального посібника в програмі Adobe InDesign

Джерело: Власна розробка

Завдяки високому рівню автоматизації та широким можливостям інтеграції Adobe InDesign забезпечує створення професійно оформлених багатосторінкових видань і є оптимальним програмним засобом для підготовки сучасних навчальних посібників.

5.4 Вибір програмного забезпечення для спуску шпальт

Після завершення верстання одним із найважливіших етапів додрукарської підготовки є виконання спуску шпальт. Спуск шпальт – це

процес автоматизованого розташування сторінок видання на друкарському аркуші відповідно до обраної технології друку, способу фальцювання, комплектування та брошурування. Правильно виконаний спуск забезпечує високу точність виготовлення книжкової продукції, мінімізує витрати матеріалів та скорочує час підготовки замовлення до друку.

Сучасні поліграфічні підприємства використовують як окремі програми електронного монтажу, так і комплексні workflow-системи, які автоматизують увесь цикл додрукарської підготовки. Найбільш поширеними рішеннями сьогодні є Kodak Preps, Agfa Apogee, Heidelberg Prinect Signa Station та EFI Fiery Impose [18].

Kodak Preps є одним із найпоширеніших професійних програмних продуктів для виконання спуску шпальт у комерційній поліграфії. Програма підтримує автоматичне формування монтажних схем для книжкової, журнальної, пакувальної та етикеткової продукції.

Основними перевагами Kodak Preps є:

- підтримка великої кількості готових шаблонів спуску;
- можливість створення власних схем монтажу;
- робота з файлами PDF відповідно до міжнародних стандартів PDF/X;
- інтеграція з сучасними RIP-системами;
- підтримка стандартів CIP3/CIP4 та JDF для автоматизованого виробництва;
- висока швидкість формування монтажів незалежно від складності видання.

Програма широко використовується на підприємствах офсетного та цифрового друку завдяки високій надійності та універсальності.

Heidelberg Prinect Signa Station входить до складу інтегрованої системи Prinect Workflow і є одним із найпотужніших сучасних засобів автоматизованого монтажу.

Програма дозволяє:

- автоматично створювати схеми спуску;
- оптимізувати використання друкарського аркуша;
- формувати контрольні шкали, приводочні та різальні мітки;
- враховувати особливості конкретного друкарського обладнання;
- інтегруватися з CtP-системами Heidelberg.

Особливо ефективним є використання Signa Station на підприємствах із високим рівнем автоматизації виробництва.

Agfa Apogee являє собою сучасну workflow-систему, що охоплює всі процеси додрукарської підготовки. Вона підтримує створення PDF-файлів, автоматичну перевірку макетів (Preflight), кольорокерування, спуск шпальт та виведення друкарських форм.

Перевагами системи є:

- повністю автоматизований виробничий процес;
- підтримка стандартів PDF/X, JDF та CIP4;
- інтеграція з цифровими друкарськими машинами;
- можливість централізованого керування всіма виробничими операціями.

Для виконання спуску шпальт навчального посібника у даній кваліфікаційній роботі доцільно використовувати Kodak Preps. Програма забезпечує широкі можливості автоматизації процесу монтажу, підтримує сучасні стандарти PDF/X та JDF, дозволяє швидко формувати схеми спуску для книжкових видань різного формату та сумісна з більшістю сучасних CtP-комплексів і друкарських систем.

Використання Kodak Preps забезпечує високу точність розташування сторінок, оптимальне використання друкарського аркуша, скорочення часу додрукарської підготовки та зменшення ймовірності технологічних помилок під час виготовлення навчального посібника. Завдяки цьому програма залишається одним із галузевих стандартів професійної підготовки друкарських видань.

6 ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СПОСОБУ ДРУКУ ТА ПОЛІГРАФІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

6.1 Обґрунтування вибору способу друку та друкарської машини

Офсетний друк – це спосіб плоского друку, за якого фарба з друкарської форми передається на проміжну еластичну поверхню – покриття офсетного передавального циліндра, а з нього на папір або інший задруковуваний матеріал. Друк здійснюється на аркушевих або рулонних, одно- та багатофарбових машинах [20].

Для друку накладу було обрано офсетний спосіб, оскільки офсетний друк і сьогодні залишається основним методом поліграфічного відтворення книжкової продукції для середніх та великих накладів.

Основні переваги офсетного друку порівняно з іншими способами:

- економічне виготовлення малих, середніх і великих накладів із високою якістю друку на різних сортах паперу;
- надійне, швидке та відносно недороге виготовлення друкарських форм як традиційними, так і цифровими способами;
- високий рівень стандартизації та автоматизації всього виробничого процесу, чого поки що не досягнуто у флексографічному друці.

Для друку накладу 1000 примірників було обрано обладнання, що найбільше відповідає необхідним параметрам. Технічні характеристики друкарської аркушевої машини Roland R 606 3B наведено в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Технічні характеристики друкарської машини Roland R 6063B

Параметр	Характеристика
Модель	Roland R 606 3B
Виробник	MAN Roland (Німеччина)
Тип машини	Аркушева офсетна друкарська машина
Кількість друкарських секцій	6
Барвистість	6+0 або 5+1, 4+2
Максимальний формат аркуша	740 × 1040 мм
Мінімальний формат аркуша	280 × 406 мм
Максимальна площа друку	720 × 1020 мм
Товщина матеріалу	0,04–0,80 мм
Максимальна швидкість друку	до 16 000 арк./год

Продовження таблиці 6.1

Параметр	Характеристика
Мінімальна швидкість друку	близько 3 000 арк./год
Тип подавання	Самонаклад із вакуумним подаванням
Приймальний пристрій	Високостапельний, із системою Non-Stop
Система зволоження	RolandMatic (плівкове зволоження)
Система фарбування	Багатоваликова з автоматичним регулюванням подачі фарби
Автоматичне суміщення	Є
Автоматичне миття валиків і полотен	Є
Тип друкарських форм	Алюмінієві офсетні пластини
Формат друкарської форми	1030 × 770 мм
Товщина друкарської форми	0,30 мм
Формат офсетного полотна	1052 × 800 мм
Товщина офсетного полотна	1,95 мм
Основні види продукції	Книги, журнали, каталоги, рекламна продукція, етикетки, картонне пакування

6.2 Обґрунтування вибору додрукарського обладнання

Для якісного друку необхідно виготовити якісні друкарські форми та підібрати оптимальний комплекс післядрукарського обладнання [21].

Відповідно до вимог технічного завдання для виготовлення високоякісних друкарських форм обрано CtP-комплекс (Computer-to-Plate) на базі термального пристрою Heidelberg Suprasetter 105 продуктивністю до 38 друкарських пластин за годину. Використання технології CtP забезпечує пряме експонування друкарських форм без виготовлення фотоформ, що підвищує точність відтворення зображення, скорочує тривалість додрукарської підготовки та зменшує ймовірність виникнення похибок.

Система Heidelberg Suprasetter 75/105 належить до сучасного покоління автоматизованих CtP-пристроїв і призначена для високопродуктивного виготовлення офсетних друкарських форм.

Обладнання характеризується високою надійністю, стабільною якістю експонування, можливістю автоматизації виробничого процесу та подальшого нарощування продуктивності. Завдяки використанню термальної технології експонування забезпечується висока роздільна здатність, точність передачі растрових елементів і суміщення кольорів під час друку. Характеристики CtP наведені в табл. 6.2.

Таблиця 6.2 – Технічні характеристики друкарської машини Roland R 6063B

Параметр	Характеристика
Модель	Heidelberg Suprasetter 105
Тип обладнання	СтР (Computer-to-Plate) термальний пристрій
Технологія експонування	Термальна лазерна
Тип друку	Офсетний
Максимальний формат пластини	930 × 1140 мм
Мінімальний формат пластини	240 × 240 мм
Товщина пластин	0,15–0,40 мм
Продуктивність	До 38 пластин/год
Роздільна здатність	До 2400 dpi
Тип лазера	Інфрачервоний термальний (830 нм)
Автоматизація	Автоматичне завантаження пластин (за комплектацією)
Інтерфейс	Інтеграція з Heidelberg Prinect Workflow
Призначення	Виготовлення офсетних друкарських форм високої якості

Основні переваги цього комплексу висока точність експонування, стабільність якості, надійність, можливість масштабування виробництва, скорочення часу додрукарської підготовки

6.3 Обґрунтування вибору післядрукарського обладнання

Брошурувально-палітурні процеси мають важливе значення під час виготовлення книжкових видань, оскільки саме від якості їх виконання залежать зовнішній вигляд книги, її естетична привабливість, довговічність, зручність користування та експлуатаційні характеристики.

Фальцювання – це технологічна операція складання друкованих аркушів у зошити (тетради) відповідно до схеми спуску шпальт. У книжково-журнальному виробництві фальцювання застосовується для виготовлення основних елементів видання в обкладинці або палітурці: книжкових зошитів, форзаців, обкладинок із тонкого паперу, вкладок, накидок та інших фальцьованих елементів [22].

У брошурувально-палітурному виробництві використовують різні варіанти фальцювання, які класифікують за кількістю згинів, взаємним розташуванням фальців, їх положенням на аркуші, кількістю сторінок у зошиті, наявністю або відсутністю розрізування, а також за кількістю аркушів, що фальцюються одночасно.

Враховуючи технічні характеристики розробленого видання, формат друкованого аркуша, обсяг, наклад та вимоги до якості виготовлення книжкового блока, для фальцювання зошитів обрано фальцювальну машину Heidelberg Stahlfolder TH 82, яка забезпечує високу точність згинів, стабільність роботи та продуктивність, необхідну для виготовлення навчального видання. Polygraph Grafische Gerate GmbH – 5071 (табл. 6.3).

Таблиця 6.3 – Технічні характеристики Heidelberg Stahlfolder TH 82

Параметр	Характеристика
Модель	Heidelberg Stahlfolder TH 82
Виробник	Heidelberg (Німеччина)
Тип обладнання	Касетна фальцювальна машина
Призначення	Фальцювання книжкових зошитів, журналів, буклетів, інструкцій та іншої друкованої продукції
Максимальний формат аркуша	820 × 1200 мм
Мінімальний формат аркуша	140 × 180 мм
Максимальна кількість касет	До 10 (залежно від комплектації)
Тип фальцювання	Паралельне, перехресне, комбіноване
Щільність паперу	40–250 г/м ²
Максимальна швидкість роботи	До 230 м/хв
Продуктивність	До 45 000 арк./год
Тип подавання	Вакуумно-фрикційний самонаклад
Система керування	Електронна, із сенсорною панеллю керування
Автоматичне налаштування	Є
Контроль подвійної подачі	Є
Контроль перекосу аркуша	Є
Можливість інтеграції	У поточкові лінії Heidelberg

Комплектування книжкового блока – це технологічна операція добору всіх зошитів або окремих аркушів книжкового блока у строго визначеній послідовності. Порушення порядку комплектування призводить до браку продукції, оскільки видання стає непридатним для використання [22].

Залежно від конструкції книжково-журнальної продукції комплектування книжкових блоків може здійснюватися вкладанням або підбиранням. Під час комплектування вкладанням кожний наступний зошит вкладається всередину попереднього, тоді як при комплектуванні підбиранням зошити послідовно накладаються один на один у правильному порядку.

Для розробленого навчального видання обрано спосіб комплектування підбиранням, який забезпечує правильну послідовність зошитів книжкового блока, високу продуктивність та можливість автоматизації процесу. Для

виконання цієї операції обрано підбирально-комплектувальну машину Kolbus ZU DISK 12. Її основні технічні характеристики наведено в таблиці 6.4.

Таблиця 6.4 – Технічні характеристики машини для підборки та комплектування блоків – Kolbus GmbH – ZU DISK 12

Параметр	Характеристика
Модель	Kolbus ZU DISK 12
Виробник	Kolbus GmbH (Німеччина)
Тип обладнання	Підбирально-комплектувальна машина
Призначення	Комплектування книжкових блоків способом підбирання
Кількість станцій	12
Максимальний формат зошита	320 × 480 мм
Мінімальний формат зошита	100 × 140 мм
Максимальна товщина зошита	До 10 мм
Продуктивність	До 9 000 комплектів/год
Тип подавання	Автоматичне, вакуумне
Система контролю	Контроль подвійної подачі та пропуску зошитів
Тип керування	Електронна система керування
Інтеграція	Можливість роботи у складі палітурних ліній Kolbus

Для скріплення книжкових блоків обрано клейовий безшвейний спосіб. На сьогодні безшвейне клейове скріплення є одним із найпоширеніших способів промислового виготовлення книг і брошур. Основною перевагою цієї технології є її висока продуктивність та економічність. Продуктивність операції клейового скріплення відповідає продуктивності процесів комплектування книжкових блоків і тристороннього обрізування, що дозволяє створювати високопродуктивні автоматизовані потокові лінії.

Клейове безшвейне скріплення забезпечує високу міцність з'єднання сторінок, якісне розкривання книги, скорочення виробничого циклу та можливість автоматизації основних операцій виготовлення книжкового блока. Технологія широко використовується під час виробництва навчальної, наукової, художньої та довідкової літератури середніх і великих накладів.

Для приклеювання обкладинки до книжкового блока у кваліфікаційній роботі обрано агрегат клейового безшвейного скріплення Kolbus SYST-BIND KM 491, технічні характеристики якого наведено в таблиці 6.5.

Обраний агрегат має повністю автоматизовану систему налаштування, оснащений сенсорним дисплеєм Touch Screen із графічним інтерфейсом користувача, сучасну ергономічну конструкцію, систему дбайливого

транспортування книжкових блоків, центральний пульт керування та можливість дистанційної діагностики технічного стану обладнання. Це забезпечує скорочення часу переналагодження, підвищення продуктивності та стабільно високу якість готової продукції.

Таблиця 6.5 – Технічні характеристики Kolbus SYST-BIND KM 491

Параметр	Характеристика
Модель	Kolbus SYST-BIND KM 491
Виробник	Kolbus GmbH (Німеччина)
Тип обладнання	Агрегат клейового безшвейного скріплення
Призначення	Виготовлення книг і брошур із м'якою обкладинкою
Спосіб скріплення	Клейове безшвейне (Perfect Binding)
Максимальний формат блока	320 × 385 мм
Мінімальний формат блока	105 × 145 мм
Максимальна товщина блока	До 60 мм
Продуктивність	До 4 000 книг/год
Тип клею	EVA, PUR (залежно від комплектації)
Кількість затискачів	15
Автоматичне нанесення клею	Є
Автоматичне подавання обкладинки	Є
Система керування	Електронна, програмована
Основні операції	Торшонування корінця, нанесення клею, приклеювання обкладинки, пресування
Сфера застосування	Книги, навчальні посібники, каталоги, журнали, довідники

Якщо книжковий блок складається із зошитів, після його скріплення виконується тристороннє обрізування, яке забезпечує вільний доступ читача до всіх сторінок видання. Під час цієї операції зрізаються всі фальци зошитів, крім корінцевих. Розміри обрізування верхнього, нижнього та переднього полів визначаються вимогами ДСТУ 4489:2005 «Видання книжкові та журнальні. Вимоги до форматів», а отриманий після обрізування розмір називають форматом готового видання.

Для виконання операції тристороннього обрізування книжкових блоків обрано триножову різальну машину Perfecta Schneidemaschinenwerk SD 75F, технічні характеристики якої наведено в табл. 6.6.

Ця машина також використовується для розрізування обкладинок відповідно до необхідного формату після друку.

Таблиця 6.6 – Технічна характеристика Perfecta Schneidemaschinenwerk SD 75F

Параметр	Характеристика
Модель	Perfecta SD 75F
Виробник	Perfecta Schneidemaschinenwerk GmbH (Німеччина)
Тип обладнання	Триножова різальна машина
Призначення	Тристороннє обрізування книжкових блоків після клейового або ниткового скріплення
Максимальний формат блока	380 × 300 мм
Мінімальний формат блока	100 × 80 мм
Максимальна товщина блока	До 80 мм
Максимальна продуктивність	До 1 800 блоків/год
Тип різання	Однчасне обрізування трьох сторін блока
Висота стопи	До 80 мм
Система керування	Електронна, програмована
Сенсорна панель керування	Touch Screen
Автоматичне налаштування	Є
Система безпеки	Фотоелектричний захист, автоматичне блокування
Основні операції	Подача блока, позиціонування, тристороннє обрізування, виведення готової продукції

Завершальним етапом виготовлення навчального книжкового видання є пакування готової продукції. Воно виконується з метою забезпечення збереження видань під час транспортування, навантажувально-розвантажувальних робіт і зберігання на складах поліграфічних підприємств, у книжкових магазинах, бібліотеках та інших установах.

На всіх етапах технологічного процесу виготовлення видання необхідно здійснювати контроль якості. Він передбачає перевірку матеріалів, правильності виконання технологічних операцій, відповідності готової продукції вимогам нормативної документації та технічного завдання. Своєчасне виявлення і усунення можливих дефектів дозволяє запобігти випуску бракованої продукції.

7 ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИДАННЯ

7.1 Обґрунтування вибору паперу

Під час офсетного друку перенесення фарби з друкарської форми на відбиток здійснюється через гумотканинне офсетне полотно, деформація якого компенсує нерівності паперу та метричні недоліки друкарського пристрою. Тому в офсетному друці необхідно використовувати менш гладкий і м'якший папір, ніж у високому друці [23].

Офсетний папір – це аркуші або рулони, що складаються з рослинних волокон, переважно целюлози, з масою 1 м² до 250 г (картон має масу 1 м² понад 250 г). Папір, як правило, одношаровий, а картон – багатшаровий. Товщина паперу становить від 0,05 до 0,5 мм. Папір є пористо-капілярним матеріалом, у який можуть проникати повітря, волога та поліграфічні фарби. Довжина рослинних волокон, з яких виготовляється папір, становить 0,75-1,1 мм при діаметрі 0,02-0,07 мм. Проміжки між целюлозними волокнами – пори – можуть бути частково заповнені наповнювачем.

Залежно від складу та природи рослинних волокон, характеру їх обробки, вмісту наповнювача та проклеювальних речовин отримують папір із різними властивостями та призначенням. За способом виготовлення папір буває крейдований і некрейдований. Некрейдований папір з відкритою поверхнею отримують безпосередньо на папероробній машині. Крейдований папір отримують шляхом додаткової обробки поверхні паперу-основи з одного або обох боків водною суспензією, що складається з білих пігментів, плівкоутворювальних та інших речовин, які роблять поверхню паперу більш білою та гладкою. Крім того, існують металізований папір (папір, покритий шаром металевого порошку або склеєний із фольгою), етикетковий папір (проклеєний, іноді крейдований – для етикеток) та багато інших видів. Для друку поліграфічної продукції офсетним способом використовуються такі види паперу: газетний, офсетний, крейдований і картографічний [23].

Поведінку паперу в процесі друку визначають його друкарські властивості. До основних друкарських властивостей паперу належать: оптичні характеристики, гладкість, деформаційні властивості, пористість і капілярність (вбиральна здатність), механічна міцність, склад і загальні властивості.

Обкладинка є «обличчям» видання, тому вона повинна мати добру кольоропередачу, бути міцною у використанні та мати рівну, гладку й щільну поверхню, що забезпечує рівномірне вбирання друкарської фарби та можливість використання растрів високої лініатури. Для забезпечення таких вимог для виготовлення обкладинки застосовано крейдований папір.

Крейдований папір – це папір-основа з нанесеним покривним шаром білих пігментів і клейких речовин. Групу крейдованих сортів паперу можна поділити на двосторонньо та односторонньо крейдовані сорти. Залежно від товщини покривного шару виготовляють папір із повним покриттям (маса покривного шару 20-25 г/м²) з масою 1 м² 100–250 г та папір із напівпокриттям (маса покривного шару 7-10 г/м²) з масою 1 м² 60–80 г. Папір із повним покриттям може бути одноразового або дворазового крейдування [13, 23].

Для друку одноколірного блоку було обрано офсетний папір масою 90 г/м².

Для виготовлення обкладинки обрано дизайнерський картон щільністю 170 г/м² білого перламутрового кольору для підкреслення дизайнерського рішення обкладинки. Цей матеріал не лише забезпечує міцність м'якої обкладинки, а й покращує зовнішній вигляд продукції.

Дизайнерські папери та картони використовуються для підкреслення основної ідеї та декоративного оформлення поліграфічної продукції. Їх основне призначення – створення привабливого й виразного фону. Завдяки їх використанню можна створювати вироби, які неможливо відтворити лише засобами поліграфічного обладнання, оскільки такі ефекти, як тонування, фактурування та спеціальні покриття, наносяться на папір під час його виробництва і впливають не лише на зовнішню, а й на внутрішню структуру матеріалу.

До дизайнерських належать папери та картони, що відрізняються від масових сортів, таких як крейдований, газетний, офсетний, слабкокрейдований папір та поліграфічний картон. Відмінності можуть стосуватися багатьох параметрів, насамперед зовнішнього вигляду. Це, як правило, папери, пофарбовані в масі або з одного боку, фактурні, тиснені або такі, що мають спеціальні ефекти: блиск, переливи, вкраплення волокон та різноманітні комбінації цих характеристик. Щільність дизайнерських паперів зазвичай становить від 80 до 350 г/м², а для спеціальних потреб виробляються матеріали щільністю від 60 до 700 г/м².

Більшість дизайнерських паперів є поліграфічними, тобто придатними для використання в найпоширеніших способах друку: офсетному, шовкотрафаретному, цифровому, високому друці, тисненні, а також для всіх видів додрукарських і післядрукарських процесів. Можливість отримати якісний відбиток на дизайнерському папері є одним із головних пріоритетів виробників.

Для розробленої обкладинки видання обрано картон Symbol Pearl Ice – це чистоцелюлозний картон, виробництво якого відповідає всім соціально-економічним та екологічним стандартам, а також сертифіковане відповідно до вимог FSC (табл. 7.1).

Таблиця 7.1 – Характеристики дизайнерського паперу

Характеристика	Значення
Назва	Symbol pearl ice
Колір	білий
Фактура	гладкий
Ефект	перламутровий
Щільність	170 г/м ²
Ширина	70 см
Довжина	100 см
Вага аркуша	0.210 кг

Рекомендується для всіх видів друку та тиснення. Поверхня паперу є непористою, тому чорнила висихають не завдяки вбиранню. Полімеризація під час офсетного друку відбувається за рахунок окиснення. Тому рекомендується використовувати оксидативні фарби або навіть фарби для пластикових поверхонь. Відмінні результати забезпечує застосування УФ-фарб.

7.2 Вибір фарби

Друкарська фарба – це однорідна суміш барвної речовини (барвників і пігментів), зв’язувальних компонентів (олій і смол) та деяких добавок, які надають фарбі певних властивостей. Основною складовою друкарської фарби, що забезпечує необхідний колір, прозорість або, навпаки, непрозорість, є барвна речовина, яка рівномірно розподілена у зв’язувальній речовині, ретельно перетерта та стабілізована поверхнево-активними речовинами. Зв’язувальна речовина – це в’язка та липка рідина, яка виконує роль

середовища для рівномірного розподілу барвної речовини по всьому об'єму фарби, надає їй необхідних друкарських властивостей (в'язкості, липкості) та забезпечує надійне закріплення пігментів на поверхні задрукованого матеріалу. Крім барвної та зв'язувальної речовин, до складу друкарської фарби входять різні добавки (сикативи, пасти та інші).

Фарба являє собою стійку однорідну масу, що не розшаровується. Її фізико-хімічні та структурно-механічні властивості повинні забезпечувати рівномірний перехід фарби з фарбового апарата на друкарську форму та далі на задруковувану поверхню.

Друкувальні та пробільні елементи офсетної друкарської форми розташовані практично в одній площині, тому дуже важливо, щоб офсетні фарби мали відносно невисоку здатність до розтікання. Використання менш густих фарб може призвести до їх розтікання по поверхні форми, що спричиняє спотворення зображення на відбитку.

Офсетні фарби для аркушевих машин. Аркушеві офсетні друкарські машини працюють зі швидкістю до 7 тис. обертів за годину без сушильних пристроїв. Їх використовують для друку багатоколірної ілюстраційної продукції. Це визначає певні вимоги до фарб. Швидкість їх закріплення на відбитках може бути значно меншою, ніж у фарб, призначених для рулонних офсетних машин. Натомість інтенсивність кольору та чіткість відтворення зображення значно вищі. Закріплення фарб відбувається як шляхом їх вбирання папером, так і завдяки окиснювальній полімеризації зв'язувальної речовини. Фарби містять мінеральну оливу, яка повністю вбирається папером і прискорює виділення твердої фази.

Фарби для друку тиражу обирають з урахуванням призначення продукції, типу друкарської машини, властивостей і якості паперу, характеру друкарської форми та собівартості продукції. Відповідно до норм Європейського формату для друку цього видання з використанням крейдованого паперу обрано офсетні тріадні фарби.

Основними складовими друкарських фарб є [23]:

– пігмент – речовина, яка надає фарбі певного кольору. Це дрібнодисперсна речовина розміром 2–5 мкм. Зазвичай має органічне походження, за винятком чорної та білої фарб, у яких як пігменти використовуються відповідно сажа та діоксид титану;

- зв’язувальна речовина або плівкоутворювач, завдяки якому фарба твердне на поверхні відбитка. У процесі закріплення зв’язувальна речовина обволікає кожную частинку пігменту, утворюючи міцну фарбову плівку;

- розчинник – речовина, яка визначає тип затвердіння фарби;

- різноманітні добавки, що регулюють друкарсько-технічні та споживчі властивості як друкарських фарб, так і готової поліграфічної продукції.

За допомогою тріадних фарб відтворюються всі необхідні кольорові відтінки, а в особливих випадках можуть використовуватися спеціальні фарби – Pantone, які утворюються шляхом змішування як тріадних фарб, так і самих фарб Pantone. Усі кольорові відтінки Pantone представлені в спеціальному каталозі. При цьому необхідно враховувати, на якому папері оцінюється той чи інший колір – крейдованому чи некрейдованому. Кожен колір має власний номер і рецептуру змішування.

7.3 Клейові речовини

Основне призначення клею – міцне з’єднання двох поверхонь, тому будь-який процес склеювання зводиться до утворення міцної клейової плівки між матеріалами, що склеюються [23]. Під час виготовлення поліграфічної продукції використовують клейові речовини, від властивостей яких значною мірою залежать якість, міцність і довговічність книг, журналів, брошур та інших видань.

Правильний вибір клею, його рецептура та технологія виготовлення визначають не лише якість продукції, а й впливають на її собівартість.

Кістковий клей складається переважно з білкової речовини – глютину. Його отримують шляхом виварювання у воді знежирених кісток або шкіри тварин. Залежно від вмісту домішок і технології обробки кістковий клей може бути вищого, першого, другого або третього сорту, а клей-галерта – другого та третього сортів. Кістковий клей небажано нагрівати до температури понад 80 °С, оскільки це погіршує його в’язкість і міцність склеювання. Під час механізованого виконання брошурувально-палітурних операцій кістковий клей повільно утворює клейову плівку в процесі випаровування води навіть за наявності сушильних пристроїв; при роботі на машинах часто утворюється піна, що знижує міцність склеювання; крім того, клей необхідно постійно підігрівати для підтримання робочої температури.

Синтетичні клеї являють собою розчини синтетичних смол, мають різноманітні властивості, широко використовуються та в багатьох випадках замінюють природні клеї. Вони швидко висихають, утворюючи прозору еластичну клейову плівку, мають достатню адгезійну здатність, забезпечують високу міцність склеювання, більшість із них не мають різкого запаху та не є токсичними, не піддаються пліснявінню й гниттю.

Полівінілацетатний клей являє собою водну дисперсію – продукт полімеризації вінілацетату у водному середовищі. Полівінілацетатна дисперсія (ПВАД) має білий колір і не має різкого запаху. Її в'язкість залежить від ступеня полімеризації полівінілацетату та його концентрації. Для підвищення еластичності сухої клейової плівки використовують пластифікатори. Недоліком клею є недостатня морозостійкість: при температурі нижче $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ клейова плівка стає крихкою та розтріскується.

Полівінілацетатний клей застосовують для проклеювання корінців зшитих книжкових блоків, безшвейного скріплення блоків, приклеювання форзаців. Він добре поєднується з латексними, кістковими клеями, клеями на основі Na-КМЦ та іншими видами клеїв.

Латексний клей на основі бутадієн-стирольного каучуку являє собою водну дисперсію білого кольору зі специфічним запахом. Сам латекс не має достатньої липкості та склеювальної здатності, тому під час виготовлення клею до нього додають кістковий клей. Іноді також використовують полівінілацетатну дисперсію та казеїн.

Для клейового скріплення обкладинки та книжкового блоку в роботі обрано клей на основі полівінілацетатної дисперсії (ПВАД). Клей на основі ПВАД може застосовуватися як для видань в обкладинці, так і для видань у палітурці.

7.4 Розрахунок кількості матеріалів

7.4.1 Розрахунок кількості друкарських аркушів

Обсяг видання у друкарських аркушах розраховується за формулою:

$$V_{\text{д. а.}} = \text{кількість сторінок} / \text{доля аркуша}, \quad (7.1)$$

де $V_{\text{д.а.}}$ – обсяг видання у друкарських аркушах.

Книжковий блок друкуватимуться на папері форматом 600×840 мм, обкладинка на папері форматом 500×350 мм. Книга, що проектується, складається з 224 сторінок при друку в один колір, на одному друкарському аркуші розміщується 16 сторінок. На аркуші дизайнерського картону розміщується 2 обкладинки. Таким чином,

– для книжкового блока:

$$V_{\text{п. л.}} = 224/16 = 14 \text{ друк. арк.};$$

– для обкладинки:

$$V_{\text{д. а.}} = 1/2 = 0,5 \text{ друк. арк.}$$

Умовний друкарський лист – лист наведений у аркуші формату 60×90 за допомогою коефіцієнта приведення.

$$K_{\text{прив.}} = \frac{A * B}{60 * 90}, \quad (7.2)$$

де $K_{\text{прив}}$ – коефіцієнт приведення;

A та B – відповідно довжина та ширина друкарського аркуша, мм.

$$K_{\text{прив.}} = \frac{60 * 84}{60 * 90} = 0,93,$$

$$K_{\text{прив.}} = \frac{42 * 60}{60 * 90} = 0,47.$$

Рохрахуємо умовні друкарські аркуші за формулою:

$$V_{\text{ум-д. а.}} = K_{\text{прив}} * V_{\text{д. а.}}; \quad (7.3)$$

Для книжкового блока:

$$V_{\text{усл-п. л.}} = 0,93 * 10 = 9,3 \text{ ум.друк.арк.}$$

Для обкладинки:

$$V_{\text{усл-п. л.}} = 0,47 * 0,5 = 0,235 \text{ ум.друк.арк.}$$

7.4.2 Розрахунок необхідної кількості фарбовідбитків

Розрахунок умовних фарбовідбитків виробляємо за такою формулою:

$$V_{\text{ум.ф.від}} = V_{\text{ум.д.а}} * \text{фарбовість}, \quad (7.4)$$

де $V_{\text{ум.ф.від}}$ – кількість умовних фарбовідбитків;
 $V_{\text{ум.д.а}}$ – обсяг видання у друкованих аркушах.
 Таким чином, отримуємо:

- для книжкового блока: $9,3 * 2 = 18,6 \text{ ум.ф.від.};$
- для обкладинки: $0,235 * 4 = 0,94 \text{ ум.ф.від.}$

7.4.3 Розрахунок друкарських форм

Розрахунок необхідної кількості друкарських форм:

$$V_{\text{дп.форм}} = V_{\text{д.а.}} * \text{фарбовість}, \quad (7.5)$$

де $V_{\text{др.форм}}$ – обсяг необхідної кількості друкованих форм.
 Отже, отримуємо:

- для книжкового блока: $V_{\text{др.форм}} = 14 * 1 = 14;$
- для обложки: $V_{\text{др.форм}} = 1 * 4 = 4.$

Загальна кількість друкарських форм – 14 формату 840 x 600 мм та 4 формату 490×370.

7.4.4 Розрахунок кількості паперу на тираж

1. Розрахунок кількості паперу для книжкового блока.

Для друку книжкового блока було обрано аркушеву друкарську машину Roland R 606 3B. Максимальний формат паперу становить 720×1020 мм,

мінімальний – 280×406 мм. Максимальний формат друку – 710×1020 мм.
Обрано друкарські пластини CtP – 745 × 605 мм.

Для книжкового блока було обрано наступний спуск шпальт (рис. 7.1).

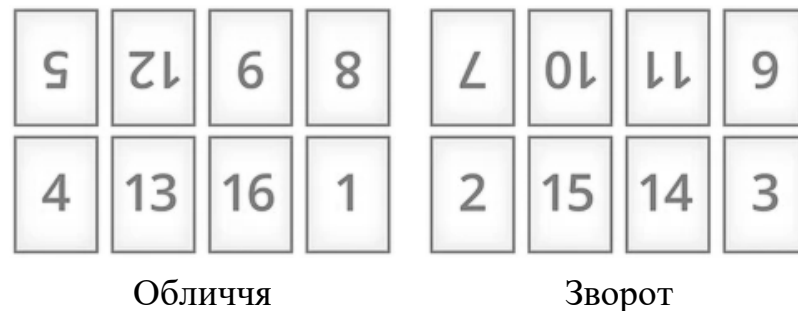


Рисунок 7.1 – Спуск шпальт для книжкового блока

Джерело: Власна розробка

Під час розрахунку кількості паперу враховуються формат видання, обсяг книжкового блока, схема спуску шпальт, кількість сторінок, а також технологічні відходи на приладження та друк тиражу. Вибраний формат друкарського аркуша забезпечує раціональне використання паперу та мінімізацію відходів під час друку книжкового блока.

Тираж видання становить 1000 примірників, отже можна визначити загальну кількість паперових аркушів (аркушів, на які розрізається папір до або після друкування або які постачаються паперовим підприємством) на весь тираж з урахуванням технологічних потреб, що становлять 5 %:

$$1000 * 14 * 1,05 = 14\,700 \text{ пап. арк.}$$

Щільність паперу, обраного для друку, становить 90 г/м². Враховуючи це, можна визначити кількість паперу, необхідного для друку тиражу:

$$14\,700 * 0,09 * 0,60 * 0,84 = 666,79 \text{ кг}$$

2. Розрахунок кількості картону для обкладинки.

Розроблене видання матиме обкладинку № 3 – це м'яка проста обкладинка для покриття книжкового блока врозпуск із прямим корінцем без кантів. Для її виготовлення обрано білий перламутровий дизайнерський картон щільністю 170 г/м².

Розмір художнього поля обкладинки після обрізування для формату видання 60×84/16 відповідно до стандартів становить 145×200 мм.

Зовнішній вигляд обкладинки № 3 наведено на рисунку 7.2.

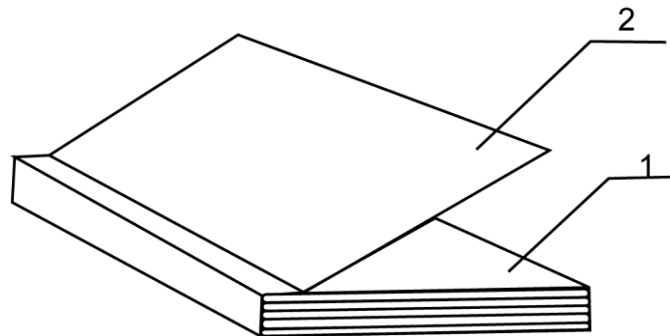


Рисунок 7.2 – Зовнішній вигляд обкладинки №3:

1 – книжковий блок; 2 – обкладинка

Джерело: Дурняк, Б.В., Ткаченко, В.П., & Чеботарьова, І.Б. (2011).

Стандарти в поліграфії та видавничій справі [14]

Обкладинка буде також друкуватися на аркушевій машині MAN Roland 606. На друкарську форму розміщується 2 обкладинки.

Отже, можна визначити необхідну кількість аркушів паперу для всього тиражу з урахуванням технологічних потреб:

$$1000/2*1,05 = 525 \text{ пап. арк.}$$

Щільність картону, що використовується для друку, становить 170 г/м². Враховуючи це, можна визначити необхідну кількість дизайнерського картону для обкладинки на весь тираж:

$$525*0,170*0,5*0,35 = 15,62 \text{ кг.}$$

7.4.5 Розрахунок необхідної кількості фарби на тираж

Витрати фарби для друку тиражу визначаються згідно з «Нормами витрат фарби на друк книжково-журнальної та образотворчої продукції для аркушевих офсетних машин середнього та великого формату», розробленими Українським науково-дослідним інститутом поліграфічної промисловості.

Кількість умовних фарбоотисків для книжкового блоку 18,6, для обкладинок – 0,94. Середня розрахункова норма витрати чорної офсетної фарби для друку фону з текстом - 60 г. на 1000 листоотисків формату 60х90. Норми витрат тріадних фарб – 94 г. Витрата фарби визначається за формулою:

$$K_f = V_{\text{ум.ф.від.}} * N_f * T / 1000, \quad (7.6)$$

$$K_{\text{ф.блок}} = 18,6 * 0,06 * 1000 / 1000 = 1,12 \text{ кг};$$

$$K_{\text{ф.обкладинка}} = 0,94 * 0,094 * 1000 / 1000 = 0,09 \text{ кг}.$$

де K_f – кількість фарби;

$V_{\text{ум.ф.від.}}$ – кількість умовних фарбовідбитків;

N_f – норма витрати фарби;

T – тираж.

Всього на друк тиражу необхідно: $1,12 + 0,09 = 1,21 \text{ кг}$.

7.4.6 Розрахунок кількості клею

Розрахуємо кількість клею для операції вставлення блока в обкладинку в автоматичному обладнанні з використанням клею ПВАД, норма витрати якого становить 3 г на 1 примірник.

Відповідно для накладу 1000 примірників з урахуванням технологічних відходів 5%, кількість клею становить:

$$1000 * 3 * 1,05 / 1000 = 3,15 \text{ кг}.$$

Необхідна кількість матеріалів на весь тираж навчального видання наведена в підсумковій таблиці (табл. 7.2).

Таблиця 7.2 – Кількість матеріалу на виготовлення навчального видання

№	Матеріал	Кількість
1	Друкарські форми	
	745 × 605 мм	14
	490×370 мм	4
2	Папір:	
	на книжковий блок (90 г/м ²)	14700 арк. – 666,79 кг
	на обкладинку (170 г/м ²)	535 арк. – 15,62 кг
3	Фарба	1,21 кг
4	Клей	3,15 кг

8 МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА

Підсумувавши результати, можна скласти маршрутно-технологічну карту виготовлення навчального видання «Основи технології поліграфічного виробництва. Додрукарська підготовка», яка відображає всі операції технологічного процесу у послідовному порядку, а також характеристики використовуваного обладнання та матеріалів (табл. 8.1) [15].

Таблиця 8.1 – Маршрутно-технологічна карта

№ п/п	Назва чи зміст технологічної операції	Технічна характеристика обладнання, пристроїв, технологічних режимів, програмного забезпечення	Основні матеріали	Методи та технічні засоби контролю технологічних операцій
1	2	3	4	5
1	Набір тексту	MS Word (Microsoft 365)	Електронний макет	Візуальний
2	Підготовка та обробка зображень	Adobe Photoshop 2025, Adobe Illustrator 2025,	Електронний макет	Візуальний
3	Верстання оригінал-макету	Adobe InDesign 2025	Електронний макет	Візуальний
4	Редагування, коректура	MS Word (Microsoft 365; InDesign 2025	Електронний макет, офісний папір 80 г/м ²	Перевірка орфографії
5	Екранна кольоропроба	Відкалібрований монітор, ICC профілі, Adobe Photoshop 2025	Електронний макет	Візуальний
6	Спуск полос книжного блока и обложки	Kodak Preps 6	Електронний макет	Візуальний
7	Виготовлення друкарських форм	CtP система Suprasetter 105	Термальні пластини Thermostar P970	Інструментальний, денситометр
8	Друкування книжкового блока, обкладинки	Офсетна друкарська машина Roland R 606 3B	Папір офсетний 90 г/м ² ; дизайнерський картон 170 г/м ² ; фарба офсетна	Інструментальний, денситометр
9	Фальцювання зошитів книжкового блока	Фальцювальна машина Heidelberg Stahlfolder TH 82	Внутрішній блок	Візуальний

Продовження таблиці 8.1

1	2	3	4	5
10	Розрізання обкладинок	Трьохножева машина для обрізування Perfecta Schneidemaschinenwerk GmbH – SD 75F	Надруковані аркуші з обкладинками	Візуальний
11	Підборка та комплектування блоку	Машина для підборки та комплектування блоків – Kolbus GmbH – ZU DISK 12	Внутрішній блок, обкладинки	Візуальний
12	Приклеювання блока в обкладинку	Агрегат клейового скріплення Kolbus SYST-BIND KM49	Внутрішній блок, обкладинки	Візуальний
13	Обрізання с 3-х сторін	Трьохножева машина для обрізування Perfecta Schneidemaschinenwerk GmbH – SD 75F	Готова книжка	Візуальний
14	Упаковка	Ручна	Готові книжки, пакувальний папір	Візуальний

9 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

9.1 Характеристика продукції

Сучасна система вищої освіти потребує якісного навчально-методичного забезпечення, яке відповідає вимогам освітніх програм, сучасним технологіям поліграфічного виробництва та тенденціям розвитку галузі. Особливого значення набуває створення навчальних посібників, що поєднують теоретичний матеріал із практичними рекомендаціями та сприяють формуванню професійних компетентностей майбутніх фахівців.

У зв'язку з розвитком цифрових технологій, автоматизацією додрукарських процесів і впровадженням сучасного програмного забезпечення виникає необхідність оновлення навчальної літератури з дисципліни «Основи технології поліграфічного виробництва». Саме тому актуальним є розроблення навчального посібника «Основи технології поліграфічного виробництва. Додрукарська підготовка», який призначений для здобувачів вищої освіти спеціальності G20 «Видавництво та поліграфія» і може бути використаний у навчальному процесі під час вивчення фахових дисциплін, а також для викладачів, аспірантів і фахівців поліграфічної галузі. Його основною метою є формування у студентів сучасних теоретичних знань і практичних навичок у сфері додрукарської підготовки поліграфічної продукції. У посібнику систематизовано матеріал щодо технологічних процесів додрукарської підготовки, розглянуто підготовку текстової та ілюстративної інформації, особливості роботи з растровою і векторною графікою, принципи керування кольором, вимоги до графічних форматів, технології Computer-to-Plate (CtP), а також сучасне програмне забезпечення, обладнання й матеріали, що застосовуються на етапі додрукарської підготовки поліграфічної продукції.

Навчальний посібник рекомендовано використовувати під час вивчення дисциплін «Основи технології поліграфічного виробництва» та «Фотореєстраційні та формні процеси», виконання лабораторних і практичних робіт, підготовки курсових і кваліфікаційних робіт, а також для самостійного опрацювання навчального матеріалу здобувачами вищої освіти.

У зв'язку з цим особливо важливо створити технологію підготовки оригінал-макету цього видання, яка охоплює всі етапи видавничо-редакційного процесу з урахуванням специфіки навчальних видань і дозволяє мінімізувати обсяг комп'ютерних та поліграфічних операцій.

Вихідні дані:

- тип видання - навчальне;
- формат видання – 60x84 1/16;
- кількість сторінок – 224;
- спосіб друку – офсетний;
- кольоровість: книжковий блок – 1+1, обкладинка – 4+0.

9.2 Оцінка конкуренції

Ринок навчальної літератури для закладів вищої освіти України характеризується значною кількістю навчальних видань із загальних питань поліграфії, дизайну та видавничої справи. Водночас сучасних україномовних навчальних посібників, присвячених саме додрукарській підготовці поліграфічної продукції з урахуванням новітніх цифрових технологій, програмного забезпечення та вимог сучасного поліграфічного виробництва, представлено недостатньо.

Основними конкурентами проєктованого видання є навчальні посібники та підручники, видані профільними закладами вищої освіти України, а також перекладні зарубіжні видання, присвячені технологіям поліграфічного виробництва, комп'ютерній графіці та додрукарській підготовці. Значна частина таких видань була підготовлена кілька років тому і не повною мірою враховує сучасні тенденції розвитку цифрового друку, автоматизації додрукарських процесів, використання технологій Computer-to-Plate (CtP).

Перевагою розробленого навчального посібника є його орієнтація на чинну освітньо-професійну програму спеціальності G20 «Видавництво та поліграфія», актуалізований зміст, використання сучасних прикладів, ілюстративного матеріалу та практичних рекомендацій щодо підготовки поліграфічної продукції до друку. Посібник адаптований до навчального процесу, що дозволяє використовувати його під час лекційних, лабораторних і практичних занять, а також для самостійної роботи студентів.

Видання розраховане насамперед на внутрішній освітній ринок і призначене для забезпечення навчального процесу у закладах вищої освіти, які здійснюють підготовку фахівців поліграфічної галузі. Використання цифрового способу друку дає можливість виготовляти невеликі накладі, оперативно оновлювати зміст посібника та перевидавати його без значних витрат, що є важливою конкурентною перевагою порівняно з традиційними офсетними виданнями великих накладів.

Таким чином, розроблений навчальний посібник займає власну нішу на ринку навчальної літератури завдяки актуальності змісту, відповідності сучасним освітнім вимогам, можливості швидкого оновлення та економічній доцільності виготовлення малими накладками цифровим способом друку.

9.3 Виробничий план

План виробництва включає [24]:

- визначення показників виробництва у натуральному виразі;
- розрахунок собівартості одиниці продукції і усього обсягу виробництва;
- формування ціни продукції з урахуванням певної норми рентабельності;
- розрахунок обсягу виробництва у вартісному виразі.

Визначення показників виробництва наведено в таблиці 9.1.

Таблиця 9.1 – Показники виробництва в натуральному виразі

№ з/п	Операція	Од. вим.	Обсяг виробництва	Норма часу на од., год.	Кількість маш.-днів	Чисельність, ос.	Кількість нормо-годин
1	Підготовка ілюстрацій	стор.	100	0,1	1,25	1	10
2	Підготовка тексту	стор.	224	0,1	2,80	1	22,4
3	Верстка оригінал-макету	стор.	224	0,1	2,80	1	22,4
4	Підготовка обкладинки	шт.	1	3	0,38	1	3
5	Редагування та коректура оригінал-макету	стор.	225	0,15	4,22	1	33,75
6	Внесення змін та підготовка макету до друку	стор.	225	0,05	1,41	1	11,25
	Всього				12,85		102,8

Витрати на заробітну плату визначаються з урахуванням розрахованих нормо-годин на виконання усіх операцій. За якісне і своєчасне виконання завдання працівники отримують премію у розмірі 5 % від основної заробітної плати. У таблиці 9.2 приведені витрати на заробітну плату.

Таблиця 9.2 – Витрати на заробітну плату

Посада	Кількість, ос.	Основна заробітна плата, грн/місяць	Основна заробітна плата, грн/день	Кількість днів	Основна заробітна плата, грн/проект	Премії та доплати	
						Відсоток, %	Сума, грн
Дизайнер	1	16500,00	750,00	1,63	1218,75	5	60,94
Верстальник	1	15000,00	681,82	7,01	4776,99	5	238,85
Редактор	1	17000,00	772,73	4,22	3259,94	5	163,00
Всього				12,85	9255,68		462,78

Розмір єдиного соціального внеску становить 22 % від величини основної і додаткової заробітної плати:

$$(9255,68 + 462,78) \times 0,22 = 2138,06 \text{ грн.}$$

Інші витрати включають у себе оплату електроенергії та обслуговування комп'ютерної техніки. Витрати на електроенергію визначаються, виходячи з енергоспоживання пристроїв та вартості електроенергії. У даному випадку використовується один ноутбук для дизайнера, верстальника та редактора потужністю 0,14 кВт/год. Вартість однієї кіловат-години електроенергії становить 4,32 грн.

Тривалість споживання електроенергії під час розробки навчального посібника становить 102,8 годин. Тому сума оплати електроенергії становить:

$$0,14 \times 4,32 \times 102,8 = 64,17 \text{ грн.}$$

Витрати, пов'язані з обслуговуванням ноутбуку, залежать від вартості ноутбуку та тривалості його експлуатації до заміни (як правило, не більше 4 років). Упродовж року він задіяний протягом 248 робочих днів. Тому:

$$28000,00 / (4 \times 8 \times 248) \times 102,8 = 362,70 \text{ грн.}$$

Зробимо розрахунок собівартості підготовки навчального посібника:

$$9718,47 + 2138,06 + 64,17 + 362,70 = 12281,40 \text{ грн.}$$

Також необхідно визначити величину прибутку у рамках даної роботи, спираючись на рівень рентабельності, який становить 20 %:

$$12281,40 \times 0,2 = 2456,28 \text{ грн.}$$

Розрахуємо вартість підготовки навчального посібника без податку на додану вартість (ПДВ):

$$12281,40 + 2456,28 = 14737,68 \text{ грн.}$$

Результати розрахунків витрат на розробку представлено у таблиці 9.3.

Таблиця 9.3 – Розрахунок витрат на підготовку навчального посібника

Стаття витрат	Сума, грн
Основна заробітна плата	9255,68
Додаткова заробітна плата	462,78
Єдиний соціальний внесок	2138,06
Витрати на обслуговування ЕОМ	362,70
Витрати на електроенергію	62,17
Собівартість підготовки навчального посібника	12281,40
Прибуток	2456,28
Ціна без ПДВ	14737,68

Таким чином, собівартість підготовки навчального посібника становить 14737,68 грн і займає 102,8 години для трьох виконавців – дизайнера, верстальника та редактора.

Податок на додану вартість не розраховується, оскільки відповідно до чинного законодавства від оподаткування звільняються вітчизняні виробники навчальної літератури.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі бакалавра виконано розроблення оригінал-макета навчального посібника «Основи технології поліграфічного виробництва. Додрукарська підготовка» та технології його підготовки до друку. Під час виконання роботи проаналізовано сучасний стан книговидавничої галузі України, особливості створення навчальних видань і вимоги, що висуваються до їх змісту, структури та поліграфічного виконання.

На основі проведеного аналізу розроблено структуру навчального посібника, виконано його художньо-технічне оформлення, створено оригінал-макет, розроблено модульну сітку, систему верстання, оформлення заголовків, текстових та графічних елементів, а також виконано спуск шпальт відповідно до вимог поліграфічного виробництва.

Обґрунтовано вибір сучасного програмного забезпечення для обробки текстової інформації, створення та редагування ілюстрацій, верстання видання і підготовки спуску шпальт. Використання сучасних програмних засобів забезпечило високу якість додрукарської підготовки та відповідність оригінал-макета вимогам офсетного друку.

У результаті аналізу сучасних способів друку встановлено, що для виготовлення навчального посібника найбільш доцільним є офсетний спосіб друку із застосуванням технології Computer-to-Plate (CtP). Обрана технологія забезпечує високу якість відтворення текстової та графічної інформації, економічність виготовлення середніх і великих накладів, стабільність друкарського процесу та відповідність сучасним вимогам поліграфічного виробництва.

Обґрунтовано вибір основних матеріалів для виготовлення видання, зокрема паперу для книжкового блока й обкладинки, друкарських фарб, клею та інших витратних матеріалів. Виконано розрахунок необхідної кількості друкарських форм, паперу, фарби та клею, що підтвердило можливість виготовлення накладу із раціональним використанням матеріальних ресурсів.

Розроблено маршрутно-технологічну карту виготовлення навчального посібника, яка охоплює всі основні стадії виробництва: додрукарську підготовку, виготовлення друкарських форм, друк, фальцювання, комплектування, клейове безшвейне скріплення, обрізування блока та контроль якості готової продукції.

У роботі виконано економічне обґрунтування проєкту, визначено основні витрати на виготовлення навчального видання та підтверджено економічну доцільність використання запропонованої технології виробництва.

Результати виконаної роботи можуть бути використані під час підготовки до друку навчальної літератури для закладів вищої освіти, а також у діяльності видавництв і поліграфічних підприємств, що спеціалізуються на випуску навчальних та науково-методичних видань.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Український інститут книги. (2025). Аналітичний звіт про стан книжкового ринку України у 2024 році. Український інститут книги. <https://ubi.org.ua>.
2. Українська видавнича асоціація. (2026). Показники книжкової галузі України | 2024. <https://upa.ua/pokaznyky-knyzhkovoyi-galuzi-ukrayiny-2024/>.
3. Книжкова палата України імені Івана Федорова. (2025). Книговидавнича діяльність в Україні за підсумками 2024 року. Вісник Книжкової палати, 5(346), 21-29.
4. Бойко, О. (2026). Які видавництва надрукували найбільше книжок у 2025 році. Читомо. https://chytomo.com/iaki-vydavnytstva-nadrukuvaly-najbilshe-knyzhok-u-2025-rotsi/?utm_source=chatgpt.com.
5. Ostafiichuk, Y. (2025). Книжковий ринок України: які видання друкували найбільше у 2024 році. Komersant Ukrainian. <https://komersant.ua/en/knyzhkovyy-rynok-ukrainy-iaki-vydannia-drukuvaly-naybilshe-u-2024-rotsi/>.
6. Цигічко, М.М., & Чеботарьова, І.Б. (2023). Основні вимоги до проєктування мультимедійного комплексу «Системи управління кольором». Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 145-146).
7. Чеботарьова, І.Б., & Чорний, Д.В. (2026). Аналіз електронних навчальних видань для спеціальності "Видавництво та поліграфія". Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 231-235).
8. Чеботарьова, І.Б., & Лобода, Д.А. (2026). Інтерактивні технології у навчальному мультимедійному комплексі для дисциплін «Маркетинг та менеджмент ВПС». Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 174-175).
9. Чеботарьова, І.Б., Менделєва, М.В., & Будник, Д.В. (2026). Використання мультимедіа у журнальних виданнях. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 164-167).
10. Хованец, А.О., & Чеботарьова, І.Б. (2026). Використання технологій доповненої та віртуальної реальності (AR/VR) у створенні інтерактивних поліграфічних продуктів. Інформаційні технології в сучасному світі: дослідження молодих вчених. (с. 196).

11. Бедрата, Р.Р., Трубочанінова, С.В., & Чеботарьова, І.Б. (2026). Використання доповненої реальності у дитячих книжкових виданнях. Інформаційні технології в сучасному світі: дослідження молодих вчених. (с. 156).
12. Вовк, О.В., Чеботарьова, І.Б., & Чеботарьова, М.Р. (2025). Особливості розробки мультимедійного комплексу силабусів для спеціальності G20. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 1. (с. 167-168).
13. Ткаченко, В.П., Чеботарьова, І.Б., Киричок, П.О., & Григорова, З.В. (2008). Енциклопедія видавничої справи: навч. посібник. Х.: ХНУРЕ.
14. Дурняк, Б.В., Ткаченко, В.П., & Чеботарьова, І.Б. (2011). Стандарти в поліграфії та видавничій справі: довідник. Львів: УАД.
15. Дейнеко, Ж.В., Бізюк, А.В., Вовк, О.В., Кулішова, Н.Є., & Челомбійко, В.Ф. (2025). Методичні вказівки з виконання кваліфікаційної роботи для здобувачів денної та заочної форми навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності G20 «Видавництво та поліграфія» за освітньою програмою «Видавничо-поліграфічна справа». Харків: ХНУРЕ.
16. Ткаченко, В.П., Челомбійко, В.Ф., & Дорош, А.К. (2007). Обробка текстової інформації у видавничих системах. Ч. I. Теоретичні основи обробки текстової інформації. Х.: «Компанія СМІТ»
17. Кулішова, Н.Є., Яценко, Л.О., & Ткаченко, В.П. (2024). Проєктування друкованих видань та технологій їхнього виготовлення: навч. посіб. для здобувачів вищої освіти з дисципліни «Основи технології поліграфічного виробництва» та з виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи спеціальності 186 Видавництво та поліграфія. Харків: ХНУРЕ. <https://doi.org/10.30837/978-966-659-365-1>.
18. Ткаченко, В.П., Челомбійко, В.Ф., & Попов, О.В. (2012). Обробка текстової інформації у видавничих системах. Ч. II. Програмне забезпечення комп'ютерної обробки текстової інформації. Харків: ХНУРЕ.
19. Adobe Inc. (2025). Adobe Creative Cloud for publishing and print production. <https://www.adobe.com>.
20. Мельников, О.В. (2007). Технологія плоского офсетного друку: Підруч. (2-е вид., випр.). Львів: Українська академія друкарства.

21. All4Print. (б. д.). Обладнання та матеріали. <https://a4p.com.ua/uk/lamnator-ruloni-y-z-transporterom-swfm-520a-490mm/>..
22. Вовк, О.В., & Григор'єв, О.В. (2025). Технологія та обладнання поліграфічних процесів: конспект. Харків: ХНУРЕ.
23. Житецький, Ю.П., & Лазаренко, О.В. (2001). Поліграфічні матеріали: підручник. Львів: Афіша.
24. Полозова, Т.В. (2022). Методичні вказівки до виконання економічної частини кваліфікаційної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 186 Видавництво та поліграфія усіх форм навчання. Харків: ХНУРЕ.