

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

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

Кафедра Медіасистем та технологій
(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
Пояснювальна записка

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Розробка серії дитячих книг-картонок та технології їх виготовлення
(тема)

Виконав:

здобувач 4 року навчання,

групи ВПВПСЗ-22-1



Анастасія БЕЛЯЄВА

(власне ім'я, прізвище)

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

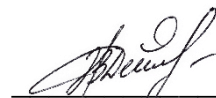
Тип програми освітньо-професійна

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

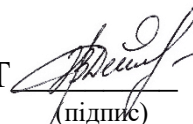
(власне ім'я, прізвище)

2026 р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Навчально-науковий центр заочної форми навчання
Кафедра Медіасистем та технологій
Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
Спеціальність 186 Видавництво та поліграфія
Тип програми Освітньо-професійна
Освітня програма Видавничо-поліграфічна справа
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Зав. кафедри МСТ



(підпис)

« 18 » травня 2026 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

здобувачеві Беляєвій Анастасії Ігорівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка серії дитячих книг-картонок та технології їх виготовлення

Затверджена наказом по університету від 4 травня 2026 р. № 64 Стз

2. Термін подання здобувачем роботи до екзаменаційної комісії 14 липня 2026 р.

3. Вихідні дані до роботи

тип видання – дитяча книжка-картонка; формат видання – А4 (210 × 297 мм); кількість сторінок – 18; кольоровість внутрішнього блоку – 4+0; кольоровість обкладинки – 4+0; наклад – 50 примірників; серія складається з 4-х книжок.

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі

Вступ 1 Аналіз завдання на кваліфікаційну роботу; 2 Аналітичний огляд сучасних поліграфічних технологій в області дитячого книговидання; 3 Розробка схеми технологічного процесу виготовлення книжки-картонки; 4 Вибір та обґрунтування способів друку і друкарського обладнання; 5 Вибір і обґрунтування необхідного програмного забезпечення; 6 Розробка макету та дизайну дитячої книжки; 7 Обґрунтування вибору поліграфічного обладнання; 8 обґрунтування вибору і розрахунок матеріалів; 9 Маршрутно-технологічна карта виготовлення продукції; 10 Економічна частина; Висновки.

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

Вихідні дані, Мета роботи; Обґрунтування вибору способу друку; Вибір програмного забезпечення; Схеми технологічних процесів виготовлення книжок-картонок; Макети серії книжок; Вибір та розрахунок матеріалів; Маршрутно-технологічна карта; Економічна частина; Висновки.

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

Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата
Основна частина	ст. викл. Яценко Л.О.		13.07.2026
Економічна частина	доц. Потій О.О.		11.07.2026

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз технічного завдання	23.05	виконано
2	Аналітичний огляд літератури за темою роботи	25.06	
3	Обґрунтування вибору способу друку	29.05	виконано
4	Розробка ілюстрацій та верстка книжок	10.06	виконано
5	Розробка технологічних схем виготовлення серії книжок-картонок	15.06	виконано
6	Вибір і обґрунтування необхідного програмного забезпечення	18.06	виконано
7	Вибір поліграфічного обладнання	23.06	виконано
8	Обґрунтування вибору розрахунків матеріалів	28.06	виконано
9	Розробка маршрутно-технологічної карти виготовлення поліграфічної продукції	01.07	виконано
10	Економічна частина	07.07	виконано
11	Оформлення пояснювальної записки	10.07	виконано
12	Оформлення графічної частини	14.07	виконано
13	Захист роботи	15.07	виконано

Дата видачі завдання 18 травня 2026 р.

Здобувач


(підпис)

Керівник роботи


(підпис)

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

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи містить: 64 с., 13 табл., 12 рис., 2 дод., 19 джерел.

МАКЕТ, ДИТЯЧА КНИГА, КНИЖКА-КАРТОНКА, АВТОРСЬКІ ІЛЮСТРАЦІЇ ЦИФРОВИЙ ДРУК, ТЕХНОЛОГІЯ, КАШИРУВАННЯ, СОБІВАРТІСТЬ.

Мета кваліфікаційної роботи – розробка технологічного процесу підготовки та виготовлення серії дитячих книжок-іграшок з авторськими ілюстраціями малим накладом.

У даній кваліфікаційній роботі бакалавра розроблено макети серії дитячих казок для виготовлення книжок-картонок. До складу серії входять чотири видання: «Принцеса і вовк», «Любов і заздрість», «Рвані млинці» та «Улюблена королева». Серія створюється за індивідуальним замовленням для сімейного використання. Особливістю цих видань є авторські ілюстрації та технологія виготовлення цифровим друком, яка розрахована на малий тираж. Для розробленого видання обґрунтовано вибір необхідного програмного забезпечення та поліграфічного обладнання. Здійснений оптимальний вибір поліграфічних матеріалів для виготовлення книжок-картонок та виконаний їх розрахунок для виготовлення тиражу. Також виконано економічне обґрунтування проекту.

ABSTRACT

The explanatory note of the qualification work contains: 64 p., 13 tabl., 12 pic., 2 app., 19 sources.

LAYOUT, CHILDREN'S BOOK, BOARD BOOK, ORIGINAL ILLUSTRATIONS, DIGITAL PRINTING, PRODUCTION TECHNOLOGY, MOUNTING (LAMINATION), PRODUCTION COST.

The purpose of the bachelor's qualification thesis is to develop the technological process for the prepress preparation and production of a series of children's board books with original illustrations using digital printing for a small print run.

This bachelor's qualification thesis presents the design and production technology of a series of children's fairy tales in the form of board books. The series consists of four titles: The Princess and the Wolf, Love and Envy, Torn Pancakes, and The Beloved Queen. The books are designed as a custom-made edition intended for family use. The distinctive features of the project are the original illustrations created specifically for the series and the application of digital printing technology, which is economically efficient for small print runs. The thesis substantiates the selection of the software and printing equipment required for the production process. In addition, appropriate printing materials for manufacturing the board books have been selected and their consumption for the print run has been calculated. The work also includes an economic feasibility analysis of the proposed project.

ЗМІСТ

	С.
ВСТУП.....	8
1 АНАЛІЗ ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ	10
2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД СУЧАСНИХ ПОЛІГРАФІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОБЛАСТІ ДИТЯЧОГО КНИГОВИДАННЯ.....	13
2.1 Історія розвитку книг-іграшок.....	13
2.2 Особливості виготовлення дитячих книжок-іграшок.....	14
2.3 Різновиди книжок-іграшок.....	15
3 РОЗРОБКА СХЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ КНИЖКИ-КАРТОНКИ	19
4 ВИБІР ТА ОБҐРУНТУВАННЯ СПОСОБІВ ДРУКУ І ДРУКАРСЬКОГО ОБЛАДНАННЯ	23
4.1 Обґрунтування вибору способу друку	23
4.1.1 Офсетний друк	23
4.1.2 Цифровий друк	24
4.2 Вибір друкарської машини	25
5 ВИБІР І ОБҐРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	27
5.1 Обґрунтування вибору Adobe Illustrator для створення авторських ілюстрацій	27
5.2 Обґрунтування вибору Adobe InDesign для верстання книжки	28
5.3 Обґрунтування вибору програми електронного монтажу.....	29
6 РОЗРОБКА МАКЕТУ ТА ДИЗАЙНУ ДИТЯЧОЇ КНИЖКИ	31
6.1 Розробка конструкції книжки-картонки.....	31
6.2 Вибір формату видання	32
6.3 Вимоги до внутрішнього оформлення дитячих книжок	33
6.4 Розробка авторських ілюстрацій	37
6.5 Верстка видання	41
7 ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ПОЛІГРАФІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	44
7.1 Вибір ламінатора	44
7.2 Вибір різального обладнання.....	45
7.3 Вибір обладнання для каширування.....	46

7.4 Вибір обладнання для скруглення кутів.....	46
8 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ І РОЗРАХУНОК МАТЕРІАЛІВ	48
8.1 Вимоги до матеріалів	48
8.2 Вибір основних матеріалів.....	50
8.3 Розрахунок кількості основних матеріалів для виготовлення книжки....	52
9 МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ВИГОТОВЛЕННЯ КНИЖОК ...	54
10 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	56
10.1 Характеристика продукції.....	56
10.2 Оцінка ринків збуту	56
10.3 Конкуренція	57
10.4 Стратегія маркетингу	58
10.5 Виробничий план.....	58
ВИСНОВКИ	61
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	63
ДОДАТОК А Макети сторінок книжки «Принцеса і вовк»	65
ДОДАТОК Б Макети обкладинок серії книжок-картонок.....	70

ВСТУП

Сучасний ринок дитячої літератури характеризується постійним зростанням вимог до якості поліграфічного виконання, художнього оформлення та конструктивних особливостей видань для дітей раннього віку. Особливе місце серед них займають книжки-картонки, які завдяки підвищеній міцності, безпечності та зручності використання є одним із найпоширеніших видів дитячої книжкової продукції. Такі видання сприяють розвитку мовлення, уяви, дрібної моторики, зорового сприйняття та формуванню інтересу дитини до читання з раннього віку.

Останніми роками дедалі більшої популярності набувають індивідуальні авторські книжки, що виготовляються малими тиражами на замовлення. Використання цифрових технологій друку дозволяє економічно доцільно виготовляти персоналізовані видання без необхідності друку великих накладів, забезпечуючи при цьому високу якість відтворення тексту та ілюстрацій. Особливу увагу при створенні таких видань приділяють художньому оформленню, вибору матеріалів, конструкції книги та технології її виготовлення.

Це і визначило актуальність теми роботи. У кваліфікаційній роботі бакалавра розроблено проєкт серії дитячих книжок-картонок, до складу якої входять чотири видання: «Принцеса і вовк», «Любов і заздрість», «Рвані млинці» та «Улюблена королева». Серія створюється за індивідуальним замовленням для сімейного використання. Авторський текст надається замовником, а художнє оформлення, ілюстрації, конструкція видань і технологія їх виготовлення розробляються в межах даного проєкту.

Особливістю продукції є використання конструкції книжки-картонки, яка забезпечує довговічність видання, безпечність експлуатації та зручність використання дітьми дошкільного віку.

У першому розділі наведено аналіз завдання на кваліфікаційну роботу, визначено вихідні дані та особливості проєктованої серії видань.

Другий розділ присвячено аналізу сучасних тенденцій розвитку дитячих книжкових видань, розглянуто різновиди книжок-картонок, вимоги до їх конструкції, художнього оформлення та матеріалів.

У третьому розділі обґрунтовано вибір технології друку та друкарського обладнання для виготовлення серії видань.

У четвертому розділі розроблено конструкцію, дизайн та оригінал-макети книжок-картонок.

У п'ятому розділі наведено технологічну схему виготовлення видань із описом додрукарських, друкарських та післядрукарських процесів.

Вибір програмного забезпечення для створення ілюстрацій, верстки та підготовки макетів до друку обґрунтовано у шостому розділі.

У сьомому розділі виконано вибір і розрахунок поліграфічних матеріалів, необхідних для виготовлення тиражу.

У восьмому розділі розроблено маршрутно-технологічну карту виготовлення серії книжок.

Також виконано економічне обґрунтування проєкту, визначено собівартість виготовлення серії видань та оцінено доцільність їх виробництва.

1 АНАЛІЗ ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

У кваліфікаційній роботі розробляється проєкт серії дитячих книжок-картонок, до складу якої входять чотири видання: «Принцеса і вовк», «Любов і заздрість», «Рвані млинці» та «Улюблена королева». Серія створюється за індивідуальним замовленням для сімейного використання. Авторський текст надається замовником, а художнє оформлення, ілюстрації, конструкція видань і технологія їх виготовлення розробляються в межах даного проєкту.

Проектовані видання мають формат 210 × 297 мм, друкуються способом цифрового друку на крейдованому картоні, кольоровість 4+0, а наклад становить 50 примірників кожної книги. Особливістю продукції є використання конструкції книжки-картонки, яка забезпечує довговічність видання, безпечність експлуатації та зручність використання дітьми дошкільного віку.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка проєкту серії дитячих книжок-картонок та технології їх виготовлення із застосуванням сучасних цифрових поліграфічних технологій, що забезпечують високу якість поліграфічного виконання, художню виразність і довговічність видань.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- проаналізувати сучасний стан і тенденції розвитку дитячих книжок-картонок;
- визначити конструктивні особливості проєктованих видань;
- розробити художнє оформлення та оригінал-макети серії книжок;
- обґрунтувати вибір способу друку та поліграфічного обладнання;
- розробити технологічну схему виготовлення видань;
- обрати програмне забезпечення для створення та додрукарської підготовки макетів;
- виконати вибір і розрахунок поліграфічних матеріалів;
- скласти маршрутно-технологічну карту виготовлення книжок;
- виконати економічне обґрунтування проєкту та визначити собівартість виготовлення продукції.

В серії 4 книжки. Вони мають однаковий формат та кількість сторінок. Тому технологію підготовки та виготовлення таких книжок можна розглядати

для однієї і потім використовувати її як типову. Вихідними даними для проєктованих видань є такі характеристики:

- тип видання – дитяча книжка-картонка;
- формат видання – А4 (210 × 297 мм);
- кількість сторінок – 18.
- кольоровість внутрішнього блока – 4+0;
- кольоровість обкладинки – 4+0;
- наклад – 50 примірників.

З огляду на невеликий тираж, для виготовлення книжок доцільно застосовувати цифровий друк, який забезпечує високу якість відтворення ілюстрацій, оперативність виготовлення та економічну ефективність без необхідності виготовлення друкарських форм. Такий спосіб друку є оптимальним для виробництва малотиражних дитячих видань.

Для виготовлення книжок-картонок передбачається використання таких основних матеріалів: крейдованого картону, глянцевої ламінаційної плівки та клею для каширування видання.

З метою підвищення довговічності продукції та захисту поверхні від механічних пошкоджень після друку передбачено двостороннє ламінування сторінок. Для забезпечення безпечного користування дітьми всі сторінки після висікання підлягають скругленню кутів, що виключає утворення гострих країв.

Технологічний маршрут виготовлення видання включає три основні етапи:

- а) додрукарську підготовку;
- б) друкарський процес;
- в) післядрукарську обробку.

До післядрукарської обробки належать ламінування відбитків, каширування, різання аркушів, скруглення кутів сторінок, комплектування блока, склеювання та остаточне складання книжки. Послідовність виконання зазначених операцій визначається конструктивними особливостями книжки-картонки та буде детально розглянута в наступних розділах кваліфікаційної роботи.

Під час проєктування видання враховувалися його функціональне призначення, вікова категорія читачів, конструктивні особливості книжки-картонки, вимоги до безпечності дитячої продукції, а також тираж видання. Особливу увагу приділено вибору технології друку, матеріалів і

післядрукарських процесів, що забезпечують високу якість виготовлення, довговічність виробу та комфортне використання книжки дітьми.

Для отримання якісної продукції необхідно здійснити вибір основних поліграфічних матеріалів (картону, фарб, ламінаційної плівки, клею та інших витратних матеріалів) і виконати їх розрахунок відповідно до технологічних нормативів та сучасних вимог поліграфічного виробництва.

На всіх етапах підготовки видання необхідно здійснювати контроль якості технологічних операцій та готової продукції.

2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД СУЧАСНИХ ПОЛІГРАФІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОБЛАСТІ ДИТЯЧОГО КНИГОВИДАННЯ

2.1 Історія розвитку книг-іграшок

Перші книжки-іграшки з'явилися ще кілька століть тому й постійно змінювалися відповідно до розвитку поліграфічних технологій, педагогічних підходів і матеріалів. У XVIII–XIX століттях та на початку XX століття набули поширення книжки-панорами, книжки-ширми, книжки-фігури, книжки-вироби, книжки-настільні ігри, а також різноманітні книжки-витівки, що поєднували навчальну та розважальну функції. Окрему групу становили книжки-комікси та тематичні видання у вигляді іграшок, які стимулювали інтерес дітей до читання.

У 1920-х роках активно розвивалися конструкції книжок із рухомими елементами: книжки-розсудки, кінокнижки, книжки для тіньового театру, а також інтерактивні видання з ігровими елементами. Надалі, у 1940-х роках, широкого поширення набули книжки-фігури та видання з картонними клапанами й вирізами, які згодом стали основою для створення книжок із рухомими дисками, обертовими механізмами та іншими інтерактивними деталями.

У 1960-1980-х роках конструкції книжок-іграшок значно урізноманітнилися. З'явилися книжки для творчості, книжки-ігри, видання з аплікаціями, перекладними картинками, пружинними й рухомими елементами, книжки з прорізними віконцями, платівками, стереоскопічними ілюстраціями, а також книжки-театри й музичні видання. Подальший розвиток поліграфічних і електронних технологій у 1990-х роках сприяв появі книжок із вбудованими звуковими модулями, електронними елементами та мультимедійним супроводом, що значно розширило їх функціональні можливості [1].

Попри тривалу історію розвитку, офіційна класифікація книжок-іграшок у нормативній документації України з'явилася лише наприкінці XX століття. Згідно з ДСТУ 3017-95 «Видання. Основні види. Терміни та визначення» [2], книжка-іграшка визначається як видання особливої конструкції, призначене для інтелектуального, творчого та естетичного розвитку дітей. Стандарт виділяє такі основні різновиди: книжка-ширмочка, книжка-вертушка, книжка з ігровим задумом, книжка-панорама, книжка-витівниця та книжка-фігура.

Сучасні книжки-іграшки поєднують традиційні конструктивні рішення з новими матеріалами, цифровими технологіями друку та інтерактивними елементами. Широке використання дизайнерських картонів, синтетичних матеріалів, магнітних деталей, висікання, ламінування та інших сучасних технологій відкриває нові можливості для створення функціональних і привабливих дитячих видань. Саме тому дослідження конструктивних особливостей книжок-іграшок та розроблення нових технологічних рішень для їх виготовлення залишаються актуальним напрямом сучасного поліграфічного виробництва.

2.2 Особливості виготовлення дитячих книжок-іграшок

Книжка-іграшка є особливим різновидом дитячого видання, що поєднує функції книги та ігрового об'єкта. Її конструкція розрахована не лише на читання чи перегляд ілюстрацій, а й на активну взаємодію дитини з виданням. Саме тому під час проектування таких книг значна увага приділяється художньому оформленню, конструктивним особливостям і використанню інтерактивних елементів, які стимулюють пізнавальну діяльність, уяву та дрібну моторику дитини [1, 3].

У міжнародній літературі книжки-іграшки часто позначаються термінами *movable books* або *pop-up books*, що об'єднують видання з рухомими, об'ємними чи трансформованими конструктивними елементами. Подібні книги дозволяють створити ефект просторовості та залучають дитину до активного сприйняття інформації.

Для дітей раннього та дошкільного віку книга є не лише носієм текстової інформації, а й предметом дослідження. Маленькі читачі розглядають ілюстрації, торкаються сторінок, перегортають їх, відкривають рухомі елементи, виконують прості ігрові дії. Саме тому конструкція видання повинна бути міцною, безпечною, ергономічною та витримувати багаторазове використання.

Розвиток поліграфічних технологій суттєво розширив можливості створення книжок-іграшок. Сучасні видання можуть містити висічені елементи, об'ємні конструкції (pop-up), рухомі деталі, віконця, вкладки, клапани, прозорі вставки, магнітні або текстильні елементи. Використання таких конструктивних рішень робить процес читання більш захопливим і сприяє комплексному розвитку дитини.

Незважаючи на різноманітність конструкцій, основними матеріалами для виготовлення книжок-іграшок залишаються папір і картон. Найчастіше використовують крейдований або целюлозний картон підвищеної щільності, який забезпечує достатню жорсткість, довговічність і стійкість до механічних навантажень. Для підвищення зносостійкості поверхню сторінок часто покривають захисною ламінаційною плівкою, що оберігає видання від стирання, вологи та забруднень.

Конструкція книжки-іграшки може включати не лише традиційний книжковий блок, а й додаткові функціональні елементи, виготовлені з різних матеріалів. Залежно від задуму дизайнера застосовують пластик, магніти, текстиль, полімерні матеріали, прозорі плівки, деревину та інші компоненти, які значно розширюють ігрові можливості видання. У результаті виробництва окремих деталей інколи потребує використання технологій суміжних галузей промисловості, проте основний цикл виготовлення залишається поліграфічним.

Виробництво книжок-іграшок здійснюється із застосуванням традиційних поліграфічних процесів: додрукарської підготовки, друку, ламінування, висікання, бігування, фальцювання, склеювання та інших післядрукарських операцій. Саме поєднання сучасних матеріалів, поліграфічних технологій і конструктивних рішень дозволяє створювати міцні, безпечні та привабливі дитячі видання [2-5].

Таким чином, книжка-іграшка є результатом комплексного поєднання дизайнерських, конструкторських і технологічних рішень. Вона виконує не лише інформаційну, а й розвивальну, навчальну та ігрову функції, що зумовлює її особливе місце серед сучасної дитячої літератури. Саме тому проєктування нових конструкцій книжок-іграшок і впровадження сучасних матеріалів та технологій залишаються актуальним напрямом розвитку видавничо-поліграфічної галузі.

2.3 Різновиди книжок–іграшок

На сучасному етапі розвитку дитячого книговидавання розвивальні книги представлені не лише традиційними друкованими виданнями з ілюстраціями, а й широким спектром інтерактивних книжок-іграшок, що поєднують функції навчання, гри та розвитку дитини. Постійний розвиток поліграфічних

технологій, використання нових матеріалів і цифрових рішень сприяють появі нових конструкцій та форматів таких видань.

До найбільш поширених різновидів сучасних книжок-іграшок належать:

- м'які текстильні книжки;
- водостійкі книжки для купання;
- пальчикові книжки;
- книжки-подушки;
- музичні та звукові книжки;
- книжки зі шнурівкою;
- книжки-пазли та книжки-лото;
- книжки-панорами (Pop-up books);
- книжки з рухомими елементами (Lift-the-Flap, Pull-tab, Movable books);
- книжки-театри;
- книжки з тактильними вставками (Touch-and-Feel books);
- книжки з доповненою реальністю (AR-books);
- книжки з інтерактивними електронними модулями;
- книжки з додатковими ігровими елементами (магнітами, наліпками, вкладками, фігурками, конструкторами тощо).

Наведений перелік не є вичерпним і постійно розширюється. Це зумовлено стрімким розвитком матеріалознавства, поліграфічних технологій, цифрових мультимедійних засобів та інтерактивних методів навчання. Сучасні видавництва активно впроваджують інноваційні конструкції, прагнучи зробити процес читання максимально захопливим, безпечним і корисним для всебічного розвитку дитини [1, 6].

М'які книжки виготовляють із текстильних матеріалів, фетру або тканин із різними фактурами. Вони призначені переважно для дітей перших років життя, не містять великої кількості тексту та знайомлять малюків із кольорами, формами, тваринами, предметами навколишнього світу. Використання різноманітних тканин, шурхотливих елементів, липучок і застібок сприяє розвитку дрібної моторики, тактильного сприйняття, координації рухів і сенсорних навичок.

Книжки для купання виготовляються з водостійких полімерних матеріалів (найчастіше EVA або PVC-free матеріалів) і призначені для використання під час водних процедур. Такі видання можуть містити інтерактивні елементи, звукові

вставки або об'ємні деталі. Вони допомагають дитині адаптуватися до купання, знайомлять із властивостями води та сприяють розвитку координації рухів.

Пальчикові книжки орієнтовані на дітей раннього віку та дозволяють організовувати прості сюжетно-рольові ігри. Завдяки спеціальним отворами для пальців персонажі «оживають», що стимулює розвиток мовлення, уяви, емоційного інтелекту та комунікативних навичок.

Книжки-подушки поєднують функції іграшки та книги. Вони виготовляються з м'яких матеріалів із наповнювачем, легко перуться та є абсолютно безпечними для дітей. Такі видання створюють комфортні умови для першого знайомства малюків із книгою.

Музичні та звукові книжки оснащуються електронними модулями, які відтворюють мелодії, голоси тварин, звуки навколишнього середовища або мовлення. Використання звукового супроводу сприяє розвитку слухового сприйняття, пам'яті, мовлення та асоціативного мислення.

Книжки зі шнурівкою містять отвори та спеціальні шнурки, за допомогою яких дитина виконує різні вправи. Такі видання ефективно розвивають дрібну моторику рук, просторове мислення, уважність і навички самообслуговування.

Книжки-пазли та книжки-лото поєднують читання з логічними завданнями. Вони містять змінні деталі, які необхідно правильно поєднати із відповідними ілюстраціями, що сприяє розвитку пам'яті, уваги, логічного мислення та мовлення.

Книжки-панорами (Pop-up books) є одним із найскладніших видів книжок-іграшок. При розгортанні сторінок у них автоматично формуються об'ємні конструкції, що створюють ефект тривимірного простору. Такі видання розвивають просторове мислення, уяву та викликають високий рівень зацікавленості у дітей.

Книжки з рухомими елементами містять клапани, висувні механізми, диски, поворотні елементи або приховані віконця. Вони забезпечують активну взаємодію дитини з книгою та стимулюють дослідницьку діяльність.

Книжки з тактильними вставками (Touch-and-Feel books) використовують матеріали різної фактури – тканину, хутро, силікон, тиснений картон або інші текстури. Такі елементи допомагають формувати сенсорне сприйняття та знайомлять дитину з різними властивостями поверхонь.

Окремим напрямом сучасного дитячого книговидавництва стали книжки з доповненою реальністю (AR-books). За допомогою мобільних застосунків і

камери смартфона друковані ілюстрації перетворюються на тривимірні анімовані об'єкти, що значно підвищує інтерактивність процесу навчання та читання.

Популярності також набувають книжки з магнітними елементами, багаторазовими наліпками, інтерактивними вкладками, конструкторами та іншими змінними деталями. Такі видання дозволяють багаторазово виконувати різні завдання, стимулюють творчість, логічне мислення та дрібну моторику [7].

Одним із сучасних конструктивних рішень є книжка з EVA-сторінками, яку іноді називають книжкою-«пампушкою». Вона виготовляється з поєднання легкого спіненого полімеру EVA та щільного картону. Такі видання відзначаються малою вагою, високою міцністю, стійкістю до вологи та механічних пошкоджень, а також повною безпечністю для дітей раннього віку. Саме тому вони широко використовуються для створення перших розвивальних книг.

3 РОЗРОБКА СХЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ КНИЖКИ-КАРТОНКИ

Дитячі книжки-картонки повинні поєднувати привабливий дизайн, функціональність, довговічність і високий рівень безпеки для дітей раннього віку [8, 9]. Для їх виготовлення використовують щільний картон, який забезпечує міцність сторінок, стійкість до багаторазового перегортання та механічних навантажень. Поверхня картону добре придатна для нанесення високоякісних кольорових зображень різними способами друку, а також для виконання післядрукарських операцій, зокрема ламінування, каширування, висікання та заокруглення кутів, що підвищують зносостійкість і безпечність видання.

Серія складається з чотирьох дитячих книжок-картонок: «Принцеса і вовк», «Любов і заздрість», «Рвані млинці» та «Улюблена королева». Усі видання мають однаковий формат, конструкцію, кількість сторінок і технологію виготовлення. Тому технологічний процес розробляється для однієї книжки як типовий і може бути застосований до всієї серії.

Вихідними даними для проєктованих видань є такі характеристики:

- тип видання – дитяча книжка-картонка;
- формат видання – А4 (210 × 297 мм);
- кількість сторінок – 18.
- кольоровість внутрішнього блока – 4+0;
- кольоровість обкладинки – 4+0;
- наклад – 50 примірників.

Зважаючи на невеликий наклад, для виготовлення книжок доцільно застосовувати цифровий друк, який забезпечує високу якість відтворення ілюстрацій, оперативність виготовлення продукції та економічну ефективність за рахунок відсутності необхідності виготовлення друкарських форм. Цифрова технологія також дозволяє швидко вносити зміни до макетів і є оптимальною для виробництва малотиражної книжкової продукції.

Для виготовлення книжок передбачається використання таких основних матеріалів: крейдованого картону для друку внутрішніх сторінок і обкладинки, поліпропіленової плівки для двостороннього ламінування та клею для склеювання сторінок між собою.

З метою підвищення довговічності видання та захисту поверхні від механічних пошкоджень після друку всі аркуші підлягають двосторонньому ламінуванню. Оскільки книжка призначена для дітей дошкільного віку, після обрізування всі сторінки проходять операцію скруглення кутів, що виключає наявність гострих країв та підвищує безпечність користування.

Під час проєктування видання необхідно врахувати всі етапи поліграфічного виробництва. Технологічний процес традиційно поділяють на три основні стадії: додрукарську підготовку; друкарський процес; післядрукарську обробку.

Розроблення книжки здійснюється за участю редактора, дизайнера та замовника. На всіх етапах роботи виконується узгодження дизайнерських, технологічних і конструктивних рішень, що забезпечує відповідність готового виробу вимогам технічного завдання.

Додрукарська підготовка включає аналіз вихідних матеріалів, набір та редагування тексту, створення авторських ілюстрацій та підготовку електронного макета до друку. Авторські ілюстрації створюються одразу в електронному вигляді у векторному редакторі. Текст проходить літературне та технічне редагування, після чого здійснюється верстка сторінок.

Для створення електронного макета використовуються сучасні графічні редактори, що забезпечують підготовку файлів відповідно до вимог цифрового друку. Після завершення верстки виконується перевірка макета, контроль роздільної здатності зображень, кольорової моделі, наявності вильотів під обрізування, правильності розташування сторінок та шрифтів. Після цього здійснюється пробний друк.

На друкарському етапі виконують налаштування цифрової друкарської машини відповідно до параметрів матеріалу та специфікації видання. Перед друком здійснюється завантаження паперу, калібрування кольорів, перевірка суміщення елементів та отримання контрольного відбитка.

Контрольний відбиток використовується як еталон під час друкування всього накладу. У процесі друку контролюються точність передачі кольорів, чіткість дрібних деталей, рівномірність зафарбування, відсутність смуг, плям та інших поліграфічних дефектів.

Після завершення друку розпочинається післядрукарська обробка продукції. Спочатку всі надруковані аркуші проходять одностороннє

ламінування глянцевою плівкою, що підвищує їхню механічну міцність, захищає поверхню від забруднень і стирання та покращує зовнішній вигляд видання.

Наступним етапом є комплектування сторінок у правильній послідовності та склеювання окремих аркушів між собою для формування щільних картонних сторінок. Потім йде остаточне складання та каширування книжкового блока з обкладинкою.

Далі виконують обрізування книжки до необхідного формату та скруглення кутів за допомогою спеціального обладнання. Ця операція забезпечує безпечність експлуатації книжки дітьми та покращує її ергономічні властивості. Після цього виконується пресування виробу до повного висихання клейового з'єднання. А також штрихування обкладинки для кращого розгортання сторінок. Технологічну схему виготовлення книжки-картонки наведено на рисунку 3.1.

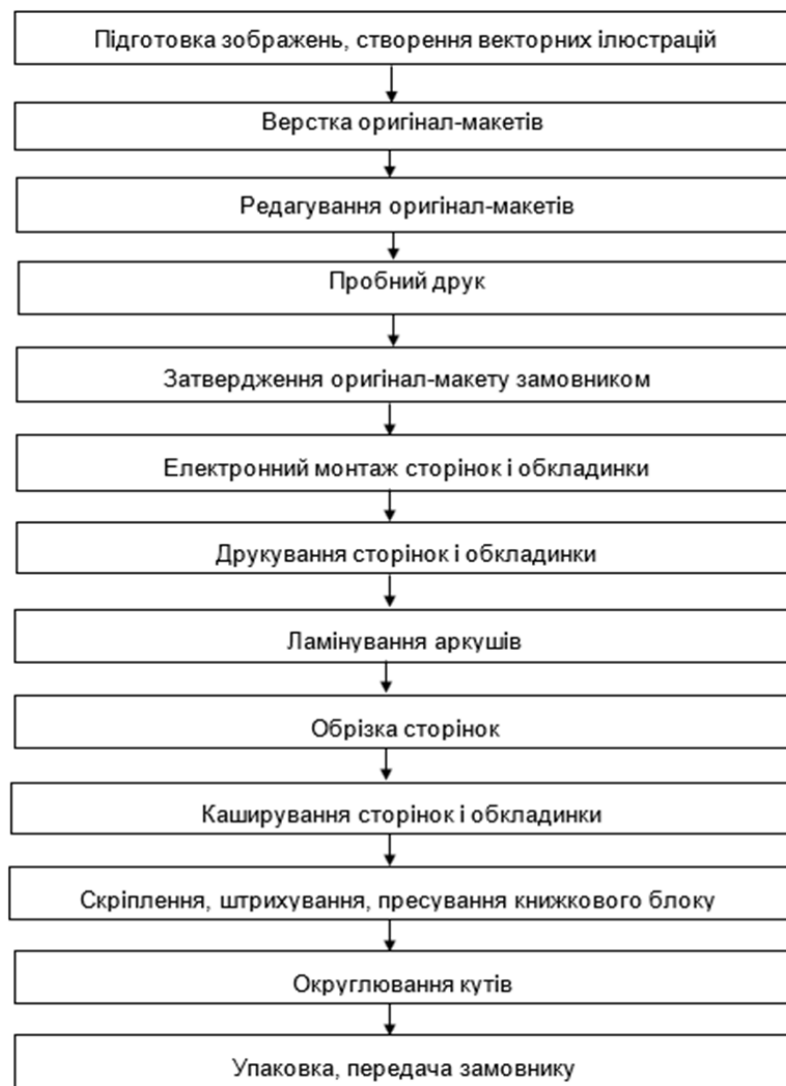


Рисунок 3.1– Схема технологічного процесу виготовлення книжки-іграшки

Джерело: Власна розробка

Завершальними операціями є контроль якості готової продукції, перевірка комплектності, правильності склеювання сторінок, міцності палітурки, якості ламінування та обрізування. Після цього готові книжки упаковують і готують до передачі замовнику.

Запропонована технологія виготовлення повністю відповідає конструктивним особливостям книжок-картонок, забезпечує високу якість поліграфічного виконання, довговічність продукції та безпечність її використання дітьми раннього віку.

4 ВИБІР ТА ОБҐРУНТУВАННЯ СПОСОБІВ ДРУКУ І ДРУКАРСЬКОГО ОБЛАДНАННЯ

4.1 Обґрунтування вибору способу друку

Вибір способу друку дитячого видання визначається низкою чинників: тиражем, форматом продукції, вимогами до якості відтворення ілюстрацій, характеристиками матеріалу, економічною доцільністю виробництва та можливістю виконання необхідних післядрукарських операцій [8-12]. Оскільки проєктована продукція є дитячою книжкою-картонкою з великою кількістю кольорових ілюстрацій, особливу увагу необхідно приділити точності передачі кольорів, безпечності використаних матеріалів та довговічності готового виробу.

Вихідні дані проєкту передбачають виготовлення серії із чотирьох книжок-картонок однакового формату А4 (210 × 297 мм) обсягом 16 сторінок кожна. Наклад кожної книжки становить 50 примірників, кольоровість друку внутрішнього блока та обкладинки – 4+4. Але згідно з конструкцією книжки-картонки, друк здійснюється з одного боку аркуша. Після друку всі сторінки підлягають ламінуванню, кашируванню, обрізуванню та скругленню кутів.

Для визначення найбільш раціональної технології друку доцільно розглянути два найбільш поширені способи виготовлення книжкової продукції – офсетний та цифровий друк.

4.1.1 Офсетний друк

Офсетний друк є традиційною технологією виготовлення книжкової продукції середніх і великих накладів. Він забезпечує високу якість передачі кольорів, стабільність друку протягом усього тиражу та можливість використання широкого асортименту паперів і картонів [10].

Основними перевагами офсетного друку є:

- висока якість відтворення растрових ілюстрацій;
- точна передача кольорів;
- висока продуктивність;
- низька собівартість одного примірника при великих накладах;
- можливість друку на різних видах паперу та картону.

Разом із тим для малотиражної продукції офсетний друк має низку недоліків:

- необхідність виготовлення друкарських форм;
- значні витрати часу на приладку обладнання;
- великі технологічні відходи паперу під час налагодження друку;
- висока собівартість невеликих накладів.

З огляду на те, що наклад кожної книжки становить лише 50 примірників, використання офсетного друку є економічно недоцільним.

4.1.2 Цифровий друк

Цифровий друк сьогодні широко використовується для виготовлення малотиражної поліграфічної продукції, особливо книжкових видань, рекламної продукції та персоналізованих замовлень. На відміну від офсетного друку, технологія не потребує виготовлення друкарських форм, а друкування здійснюється безпосередньо з цифрового макета [13].

Основними перевагами цифрового друку є:

- економічність при малих накладах;
- відсутність витрат на виготовлення друкарських форм;
- мінімальний час підготовки до друку;
- можливість оперативного внесення змін до макета;
- висока якість друку кольорових ілюстрацій;
- мінімальні технологічні відходи матеріалів;
- можливість повторного друку без додаткових витрат на підготовку виробництва.

Сучасні цифрові друкарські машини забезпечують високу роздільну здатність друку, точне відтворення кольорів та дозволяють працювати з картоном щільністю до 350–400 г/м², що повністю відповідає вимогам до виготовлення дитячих книжок-картонок.

Крім того, цифровий друк добре поєднується з подальшими технологічними операціями – ламінуванням, кашируванням, висіканням тощо, які є обов'язковими під час виготовлення даного виду продукції.

Таким чином, враховуючи невеликий наклад (50 примірників), формат видання, необхідність отримання високоякісних кольорових ілюстрацій та економічну ефективність виробництва, для виготовлення проєктованої серії

дитячих книжок-картонок доцільно застосувати цифровий спосіб друку. Він забезпечує оптимальне співвідношення якості, вартості та швидкості виготовлення продукції, а також дозволяє отримати міцне видання, придатне для подальшої ламінації, каширування та інших післядрукарських операцій, необхідних для дитячих книжок-картонок.

4.2 Вибір друкарської машини

Вибір друкарського обладнання здійснювався з урахуванням характеристик проєктованого видання, його формату, накладу, матеріалу та вимог до якості відтворення кольорових ілюстрацій. Для виготовлення серії книжок-картонок обрано аркушеву цифрову друкарську машину Konica Minolta AccurioPress C4080, яка забезпечує високу якість друку, точне відтворення кольорів та підтримує друк на щільних паперах і картонах без додаткової підготовки друкарських форм [14, 15].

Основними перевагами цифрової друкарської машини є:

- економічна ефективність під час друку малих накладів;
- відсутність витрат на виготовлення друкарських форм;
- висока швидкість підготовки до друку;
- можливість оперативного внесення змін до макета;
- стабільна якість кольорового друку;
- можливість друку на широкому спектрі паперів і картонів великої щільності;
- мінімальна кількість технологічних відходів.

Для дитячих книжок-картонок особливо важливою є можливість друку на щільному крейдованому картоні із подальшим ламінуванням, що повністю відповідає технічним можливостям обраного обладнання.

Основні технічні характеристики друкарської машини Konica Minolta AccurioPress C4080 наведено в таблиці 4.1.

Застосування Konica Minolta AccurioPress C4080 забезпечує отримання високоякісних кольорових відбитків із чіткою передачею дрібних деталей ілюстрацій та рівномірним нанесенням тонера. Машина підтримує друк на крейдованому картоні щільністю до 400 г/м², що дозволяє використовувати картон товщиною 300 г/м², обраний для виготовлення книжок-картонок.

Таблиця 4.1 – Технічні характеристики цифрової друкарської машини Konica Minolta AccurioPress C4080

Показник	Значення
Тип машини	Аркушева цифрова кольорова
Спосіб друку	Електрофотографічний (тонерний)
Максимальний формат аркуша	330 × 487 мм (SRA3+)
Максимальний формат аркуша	330 × 1300 мм (банерний друк)
максимальна область друку:	323 × 480 мм
максимальний формат паперу	330 × 487 мм
Мінімальний формат	100 × 139 мм
Максимальна щільність матеріалу	400 г/м ²
Швидкість друку	до 81 арк./хв (A4)
Роздільна здатність друку	3600 × 2400 dpi (еквівалент)
Кольоровість	4+0, 4+4
Тип фарби	Полімерний тонер Simitri® HD
Автоматичний двосторонній друк	Так
Матеріали	Папір, крейдований папір, дизайнерський папір, картон
Максимальна довжина аркуша	до 1300 мм

Таким чином, вибір цифрової друкарської машини Konica Minolta AccurioPress C4080 є технічно та економічно обґрунтованим. Вона забезпечує високу якість друку кольорових дитячих ілюстрацій, можливість роботи з щільними матеріалами, оперативне виготовлення малих накладів та повністю відповідає вимогам проєкту.

5 ВИБІР І ОБГРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

5.1 Обґрунтування вибору Adobe Illustrator для створення авторських ілюстрацій

Під час розроблення дитячої книжки-картонки одним із найважливіших етапів є створення якісних ілюстрацій, оскільки саме вони є основним засобом сприйняття інформації дітьми раннього віку. Ілюстрації повинні мати чіткі контури, насичені кольори, добре масштабуватися без втрати якості та відповідати вимогам поліграфічного виробництва.

Для створення авторських ілюстрацій було проаналізовано сучасні програми векторної графіки, серед яких Adobe Illustrator та CorelDRAW. Обидва програмні продукти дозволяють створювати професійну векторну графіку, однак для виконання даної кваліфікаційної роботи найбільш доцільним є використання Adobe Illustrator 2024 [16].

Векторна графіка має низку переваг під час розроблення дитячих видань:

- необмежене масштабування без втрати якості;
- невеликий розмір файлів порівняно з растровими аналогами;
- можливість точного редагування окремих елементів;
- висока якість контурів під час друку та подальшого висікання;
- підтримка професійних кольорних моделей RGB і CMYK.

Особливо важливою перевагою векторної графіки для книжок-картонок є можливість створення простих, чітких і виразних ілюстрацій із рівномірними кольоровими заливками, які добре відтворюються цифровим друком та не втрачають якості після ламінування.

Adobe Illustrator сьогодні є галузевим стандартом у сфері створення ілюстрацій, персонажів, пакування та поліграфічної продукції. Програма містить широкий набір професійних інструментів для:

- побудови складних контурів;
- роботи з кривими Безьє;
- створення декоративних пензлів;
- використання градієнтів і текстур;
- керування шарами;

- роботи з палітрами Global Colors;
- підготовки макетів до друку.

Оскільки всі ілюстрації для книжок є авторськими та створювалися спеціально для цього проєкту, Illustrator дозволив виконати повний цикл їх розроблення – від ескізу до готового поліграфічного макета.

Крім цього, програма забезпечує:

- точне налаштування кольору відповідно до профілю СМҮК;
- підтримку обрізних міток і припусків під висікання;
- експорт у PDF/X, EPS та AI без втрати якості;
- повну сумісність з іншими програмами пакета Adobe Creative Cloud.

Враховуючи необхідність створення великої кількості авторських персонажів, декоративних елементів та оформлення сторінок дитячої книжки, для виконання даної роботи було обрано Adobe Illustrator 2024, який забезпечує максимальну свободу творчої роботи та професійну підготовку графіки до цифрового друку.

5.2 Обґрунтування вибору Adobe InDesign для верстання книжки

Після завершення розробки ілюстрацій наступним етапом є створення електронного макета видання. Для цього використовуються спеціалізовані програми комп'ютерної верстки, призначені для роботи з багатосторінковими документами.

Найбільш поширеними програмами цього класу є Adobe InDesign, QuarkXPress та Affinity Publisher. Серед них професійним стандартом сучасної видавничої галузі є Adobe InDesign.

На відміну від Illustrator, який призначений насамперед для створення графіки, InDesign спеціалізується саме на верстанні багатосторінкових видань.

Основними перевагами Adobe InDesign є:

- зручна робота з багатосторінковими документами;
- підтримка майстер-сторінок;
- автоматична нумерація сторінок;
- використання стилів тексту та абзаців;
- точне позиціонування всіх елементів макета;
- підтримка професійних стандартів друку PDF/X;
- інтеграція з Adobe Illustrator та Adobe Photoshop.

У процесі створення книжки-картонки всі авторські ілюстрації, підготовлені в Adobe Illustrator, імпортуються до InDesign без втрати якості. При цьому зберігається можливість автоматичного оновлення графічних файлів після їх редагування.

Використання InDesign дозволяє ефективно організувати структуру видання, правильно розташувати текстові та графічні елементи, встановити поля, обрізні мітки, припуски на обрізування та сформувати єдиний електронний макет усіх чотирьох книжок серії.

Оскільки всі книги мають однаковий формат, кількість сторінок і конструкцію, застосування шаблонів (Master Pages) значно прискорює процес верстання та забезпечує єдність дизайнерського оформлення всієї серії.

Для цифрового друку важливим є також можливість експорту готового видання у форматі PDF/X-4, який підтримує:

- коректне відображення шрифтів;
- кольорову модель СМΥК;
- обрізні мітки;
- припуски на обрізування;
- високу якість растрових і векторних об'єктів.

Таким чином, Adobe InDesign 2024 було обрано як основне програмне забезпечення для верстання книжки-картонки, оскільки програма забезпечує професійну підготовку багатосторінкових видань до друку, має повну інтеграцію з Adobe Illustrator та відповідає сучасним вимогам цифрової поліграфії.

5.3 Обґрунтування вибору програми електронного монтажу

Для виконання електронного монтажу сторінок книжкового блока, обкладинки та друкарських аркушів було обрано професійну програму Kodak Preps.

Kodak Preps є одним із найпоширеніших програмних продуктів для автоматизованого монтажу друкарських аркушів, який використовується на сучасних поліграфічних підприємствах. Програма призначена для створення схем спуску сторінок, що забезпечують правильне розташування елементів видання на друкарському аркуші відповідно до обраної технології друку та післядрукарської обробки.

Використання Kodak Preps дозволяє значно автоматизувати процес підготовки видання до друку. Програма автоматично виконує розміщення сторінок, формує друкарські аркуші, враховує припуски на обрізування, технологічні поля, мітки різання, контрольні шкали та інші елементи, необхідні для поліграфічного виробництва. Це суттєво зменшує ймовірність виникнення помилок під час підготовки макетів.

Оскільки всі чотири книжки серії мають однаковий формат, конструкцію та кількість сторінок, використання шаблонів монтажу дає можливість швидко створити типову схему розкладки, яка може застосовуватися для кожного видання. Такий підхід скорочує час підготовки виробництва та забезпечує однакову якість усієї серії.

Kodak Preps підтримує роботу з файлами формату PDF, що є стандартом сучасної цифрової поліграфії. Це забезпечує повну сумісність із макетами, створеними в Adobe InDesign, та дозволяє без додаткового конвертування передавати їх на друк.

Ще однією перевагою програми є можливість оптимізації розміщення сторінок на друкарських аркушах, що забезпечує більш раціональне використання картону, зменшує кількість технологічних відходів та сприяє зниженню собівартості виготовлення продукції.

Крім того, Kodak Preps інтегрується з сучасними системами керування друкарським виробництвом (workflow), що забезпечує безперервність технологічного процесу від верстання макета до отримання готового друкарського файлу.

Таким чином, використання Kodak Preps для електронного монтажу сторінок дитячих книжок-картонок є технічно обґрунтованим рішенням. Програма забезпечує високу точність монтажу, автоматизацію підготовчих операцій, ефективне використання друкарських матеріалів та якісну підготовку макетів до цифрового друку.

6 РОЗРОБКА МАКЕТУ ТА ДИЗАЙНУ ДИТЯЧОЇ КНИЖКИ

6.1 Розробка конструкції книжки-картонки

Підготовка видання розпочинається з розроблення його конструкції та визначення основних технічних характеристик. На цьому етапі враховуються цільове призначення видання, вікова категорія читачів, особливості дитячої літератури, а також вимоги до матеріалів і технології виготовлення.

Видавничо-поліграфічне оформлення книжки повинно відповідати чинним нормативним документам щодо виготовлення дитячої друкованої продукції, забезпечувати безпечність використання, довговічність та високий рівень поліграфічного виконання [2, 8, 9].

Проектоване видання належить до художньої дитячої літератури та призначене для дітей дошкільного віку. За конструктивним виконанням це книжка-картонка, сторінки якої виготовляються з картону, піддаються двосторонньому ламінуванню та мають заокруглені кути для безпечного користування. За знаковою природою інформації видання є ілюстрованим, оскільки основним засобом сприйняття змісту виступають авторські кольорові ілюстрації, які доповнюють текст і сприяють розвитку образного мислення дитини.

Під час проектування дитячих книжок-картонок особлива увага приділяється їхньому зовнішньому оформленню. До основних конструктивних елементів належать обкладинка, внутрішній блок та загальна форма видання. Вони виконують одночасно кілька важливих функцій: захищають сторінки від механічних пошкоджень, привертають увагу читача, формують перше враження про книгу та забезпечують комфортне користування нею.

Для проєктованої серії книжок важливими є не лише художнє оформлення та якість друку, а й конструктивні особливості видання. Використання щільного картону, ламінування поверхні та скруглення кутів забезпечує підвищену зносостійкість, безпечність експлуатації та тривалий термін використання книжок дітьми. Саме тому вибір конструкції книжки-картонки є оптимальним для видання, призначеного для наймолодших читачів. Приклади дитячих книг-картонок наведено на рис 6.1.

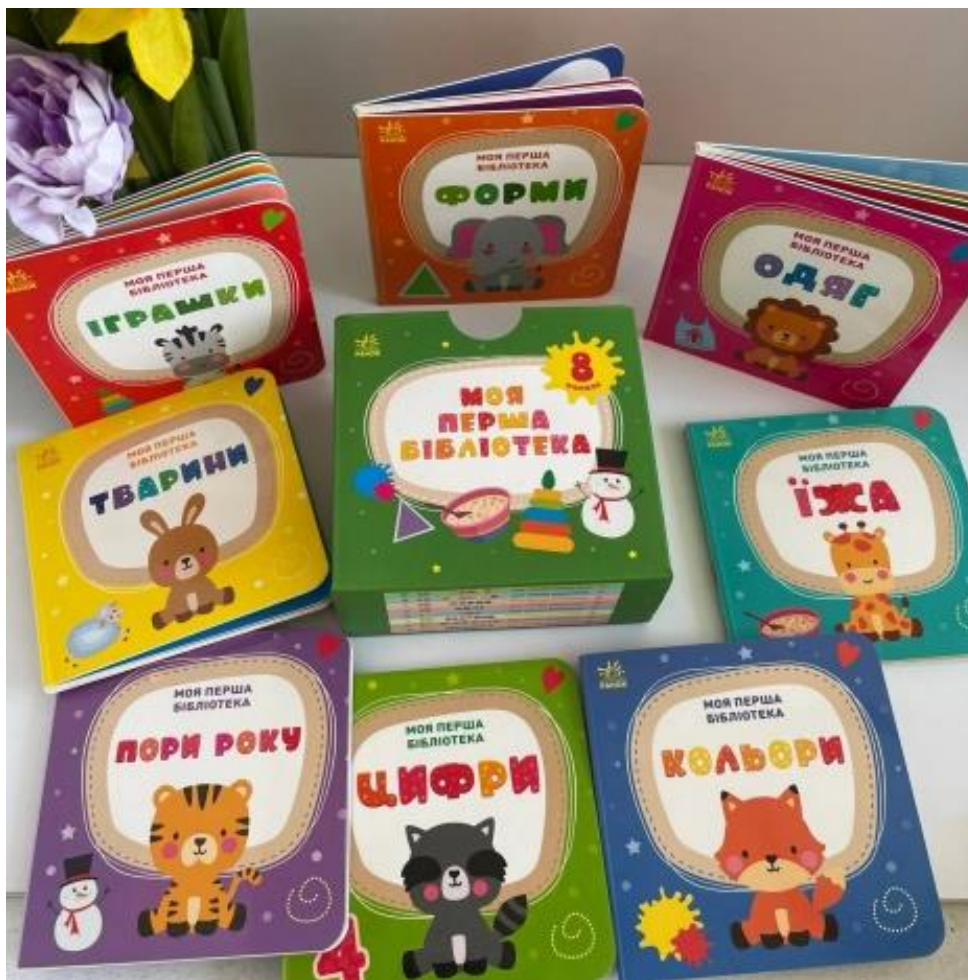


Рисунок 6.1 – Приклади книжок-картонок видавництва «Ранок»
Джерено: Сайт магазину ТОТОША <https://totosha.ua/detskaa-literatura>

Для представленого видання розроблено конструкцію, яка найповніше передає її зміст. Книжка призначена як для читання дорослими дитині, так і для самостійного використання (гри та читання). Тому в технології заплановано ламінування сторінок і скруглення кутів.

6.2 Вибір формату видання

Для виготовлення книжки-картонки використовуються аркушеві матеріали, оскільки цифровий друк здійснюється на окремих аркушах картону. Формат видання визначається його функціональним призначенням, особливостями конструкції та можливостями друкарського обладнання. Для проєктованого видання обрано формат А4 (210 × 297 мм), який є одним із найпоширеніших міжнародних стандартів і забезпечує зручність користування дітьми дошкільного віку.

Вибір формату А4 обумовлений низкою технічних та економічних переваг:

- формат повністю відповідає технічним можливостям сучасних цифрових друкарських машин і не потребує додаткової підготовки обладнання;
- використання стандартних аркушів забезпечує раціональне використання паперу та картону, зменшує кількість виробничих відходів і собівартість виготовлення;
- матеріали стандартних форматів є широко доступними на поліграфічному ринку, що спрощує закупівлю необхідної кількості паперу та картону навіть для малих накладів;
- формат А4 забезпечує достатню площу для розміщення великих кольорових ілюстрацій і тексту, що відповідає вимогам до оформлення дитячих видань.

Під час проектування книжки особливу увагу приділено не оригінальності формату, а конструкції самого видання. Після друку аркуші кашируються, обрізаються і мають скруглені кути. Максимальний формат аркуша, що підтримується обладнанням, становить 330×487 мм (SRA3+), що дозволяє без обмежень друкувати сторінки видання формату А4 (210×297 мм) та раціонально розміщувати їх на друкарському аркуші.

Таким чином, використання стандартного формату А4 для друку на обраній цифровій машині дозволяє отримати якісне дитяче видання з оптимальними виробничими витратами та високими експлуатаційними характеристиками.

6.3 Вимоги до внутрішнього оформлення дитячих книжок

Вимоги до оформлення дитячих видань визначаються віковими особливостями їхніх читачів. Відповідно до чинного санітарного законодавства України друкowana продукція для дітей поділяється на чотири вікові групи [8]:

- перша група – видання для дітей до 5 років включно;
- друга група – видання для дітей віком від 6 до 10 років;
- третя група – видання для дітей віком від 11 до 14 років;
- четверта група – видання для підлітків віком від 15 до 18 років.

Проектована серія книжок-картонок призначена для дітей дошкільного віку, тому під час її розроблення враховувалися санітарно-гігієнічні вимоги та загальні технічні вимоги до дитячої друкованої продукції. Особлива увага

приділялася безпечності матеріалів, зручності користування, високій якості поліграфічного виконання та довговічності видання.

Книжка виконана таким чином, що дитина має можливість вивчати казку паралельно із текстом, тому кожна сторінка має повнокольорову ілюстрацію і текстовий блок, який зроблено на білому або світлому фоні за правилами оформлення дитячої літератури відповідної вікової групи [ГОСТ, САНПИН] (рис. 6.2).



Рисунок 6.2 – Приклад розміщення тексту

Джерело: Власна розробка

Оскільки книжки адресовані дітям раннього та дошкільного віку, текстова інформація займає порівняно невеликий обсяг, а основним засобом передачі змісту виступають кольорові авторські ілюстрації. Для набору тексту використовуються шрифти достатньо великого кегля – 20 пт та 30 пт, що забезпечують комфортне читання дорослими під час ознайомлення дітей зі змістом книги (рис. 6.3).

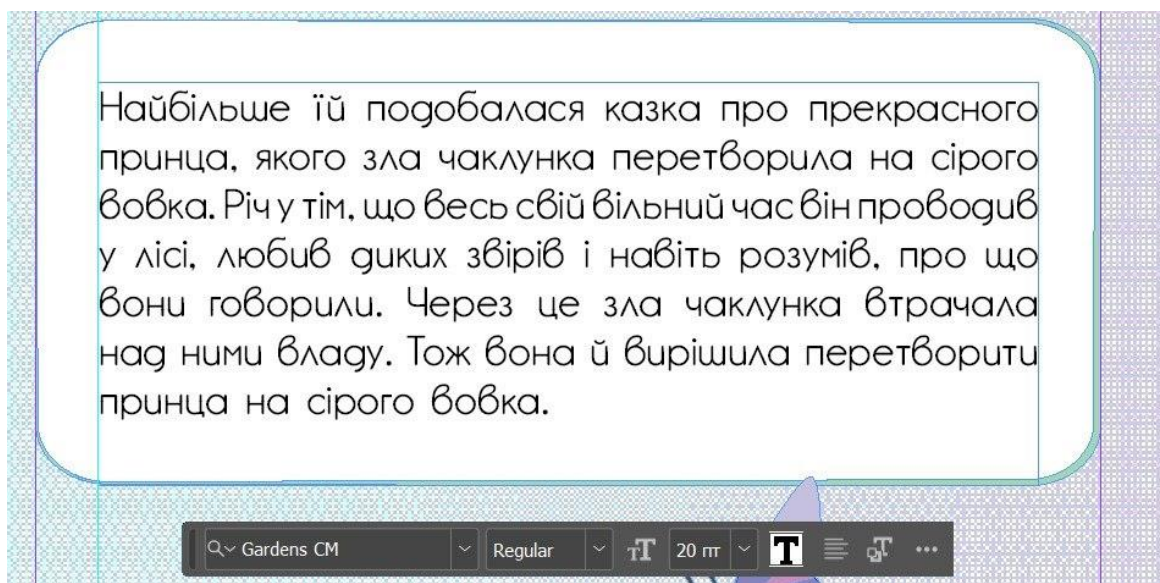


Рисунок 6.3 – Розмір основного шрифту

Джерело: Власна розробка

У макетах не застосовуються темні фони під текстом, виворітний набір, багатоколонкова верстка або декоративні шрифти, які можуть погіршувати сприйняття інформації.

Важливим елементом оформлення є ілюстративний матеріал. Для дитячих книжок-картонок рекомендується, щоб площа ілюстрацій переважала над текстом і становила не менше половини площі сторінки. У проєктованих виданнях авторські ілюстрації займають більшу частину кожного розвороту, сприяючи розвитку образного мислення, уваги та емоційного сприйняття дитини. Приклад використання ілюстрацій наведено на рис. 6.4-6.6.

Під час створення ілюстрацій використано гармонійні кольорові поєднання без надмірно насичених або агресивних відтінків. Для друку застосовується стандартна чотириколірна модель СМΥК (4+0), що забезпечує якісне відтворення кольорів цифровим способом друку.

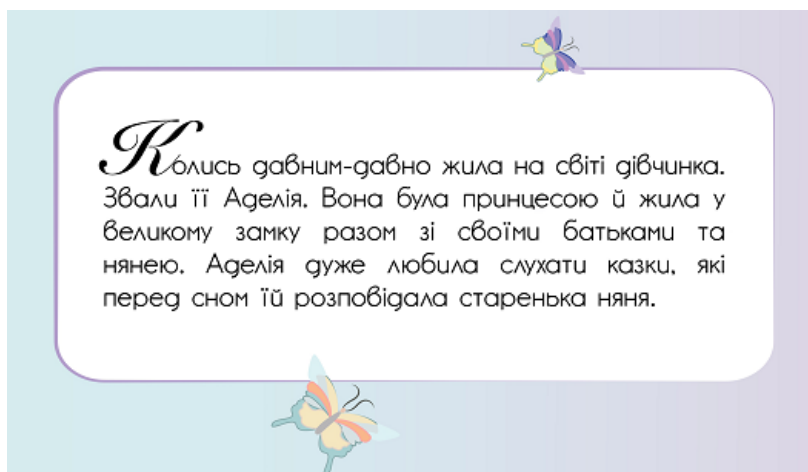


Рисунок 6.4 – Приклад використання ілюстрацій.

Доповнення як оформлення текстового блоку

Джерело: Власна розробка



Рисунок 6.5 – Приклад використання ілюстрацій.

Окрема ілюстрація на сторінку, зображення головних героїв

Джерело: Власна розробка

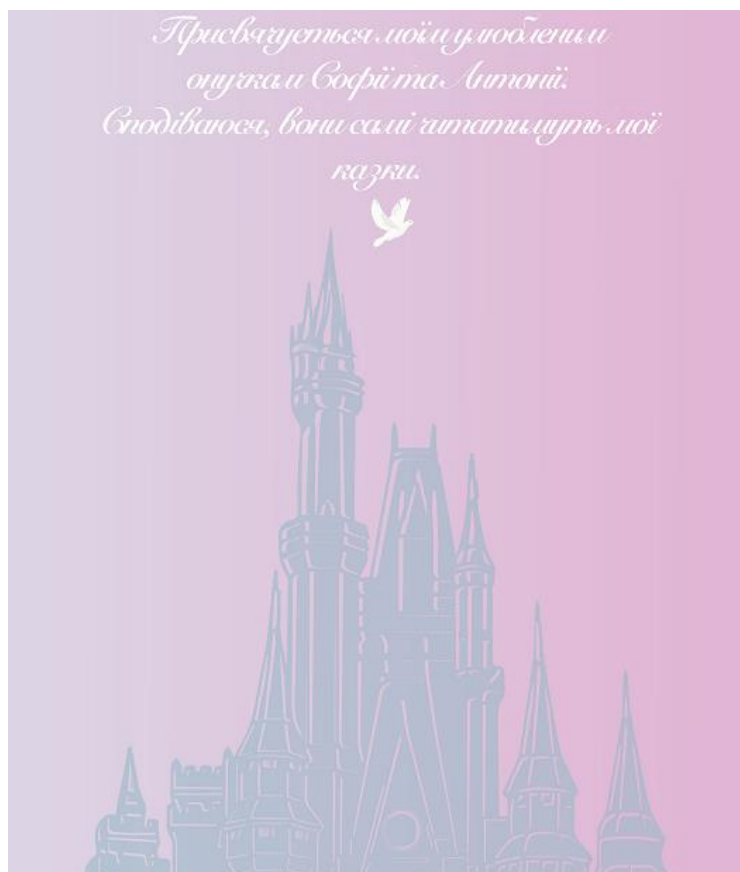


Рисунок 6.6 – Приклад використання ілюстрацій.

Фонове зображення

Джерело: Власна розробка

6.4 Розробка авторських ілюстрацій

Після визначення формату майбутнього видання розпочинається підготовка текстового та ілюстративного матеріалу. На цьому етапі дизайнер аналізує зміст книги, визначає загальну стилістику оформлення, кольорову гаму, композиційні особливості сторінок, а також художні образи персонажів.

Приклад процесу розробки ілюстрацій представлено на рис. 6.7.

Перед створенням кожної ілюстрації опрацьовується сюжет відповідного розвороту, визначаються характер героїв, їхні емоції, оточення, кольорове рішення та взаємне розташування всіх елементів композиції. Такий підхід дозволяє забезпечити єдність художнього стилю всієї серії книжок та зробити ілюстрації максимально зрозумілими й привабливими для дітей дошкільного віку. Також на цьому етапі були використані фотографії та векторні зображення природи, речей, які використовують герої казки, будинків тощо, для правильного представлення форми та текстури цих об'єктів під час вимальовування.

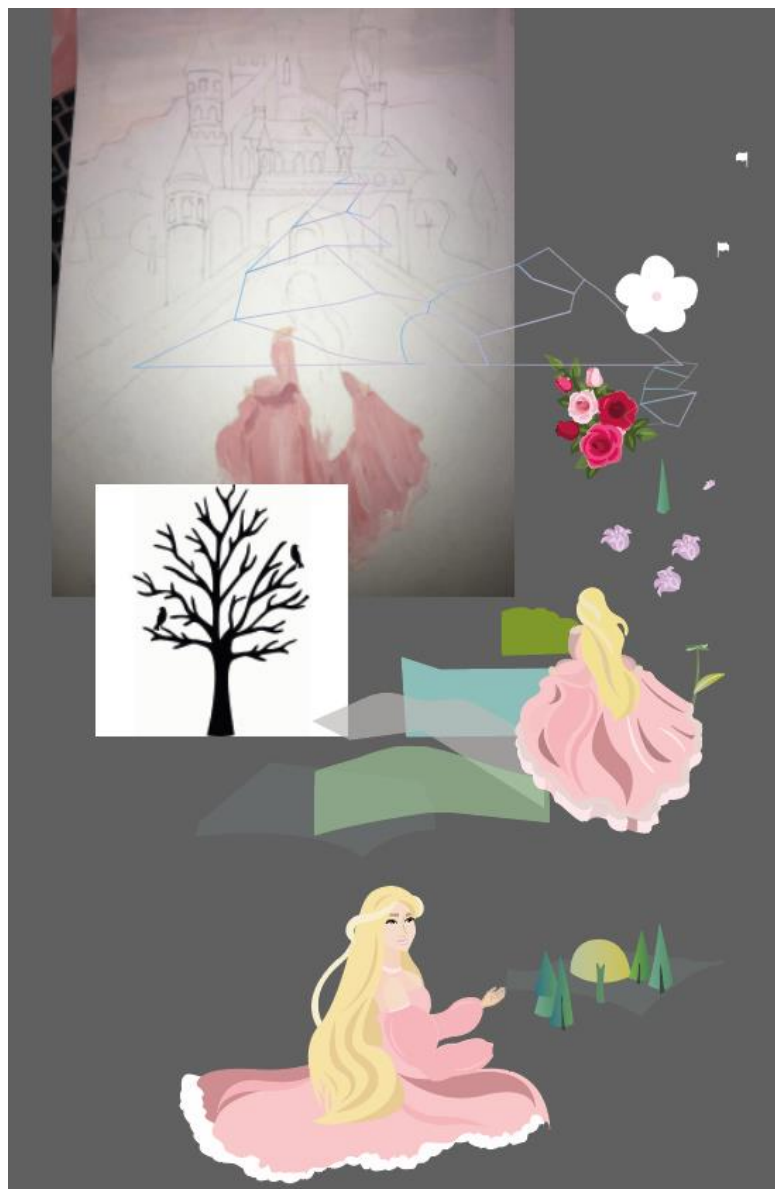


Рисунок 6.7 – Процес створення ілюстрацій
Джерело: Власна розробка

Усі авторські ілюстрації створювалися безпосередньо у векторному графічному редакторі Adobe Illustrator. Використання векторної графіки забезпечує можливість масштабування зображень без втрати якості, спрощує внесення змін під час роботи над макетом та гарантує високу якість друку. Для кожної сторінки були розроблені окремі персонажі, декоративні елементи та фонові композиції, які відповідають змісту казки та сприяють розвитку образного мислення дитини.

Попередні ескізи були створені вручну олівцем. Іноді для представлення кольору, розфарбовані (рис. 6.8).



Рисунок 6.8 – Приклад ескізу

Джерело: Власна розробка

Потом ці растрові зображення додавались на монтажне поле для візуальної підказки під час створення векторних зображень.

Після завершення створення ілюстрацій вони зберігалися у форматі AI, що забезпечує можливість подальшого редагування без втрати якості, а також експортувалися у формат PDF для використання під час верстки видання. Усі графічні елементи імпортувалися до Adobe InDesign, де виконувалося компоновання сторінок, розміщення тексту, налаштування полів, обрізних міток та інших параметрів, необхідних для підготовки макета до друку.

Приклади створених зображень наведено на рис. 6.9.

Під час верстки особлива увага приділялася взаємному розташуванню тексту та ілюстрацій. Текстові блоки не перекривають важливі елементи композиції, а ілюстрації займають більшу частину площі сторінки, що відповідає особливостям оформлення дитячих книжок-картонок для дошкільного віку. Для набору тексту було обрано читабельний шрифт достатнього кегля, який забезпечує комфортне сприйняття інформації. На рис. 6.10 наведено приклад оформлення одного розвороту проєктованого видання.

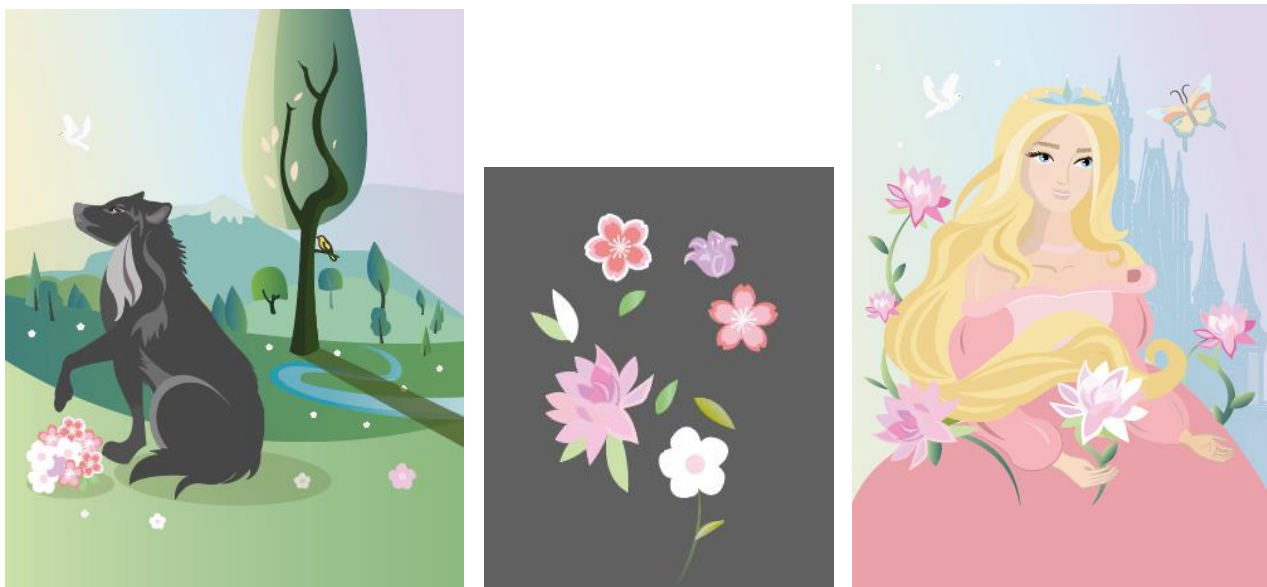


Рисунок 6.9 – Приклади розроблених векторних зображень

Джерело: Власна розробка

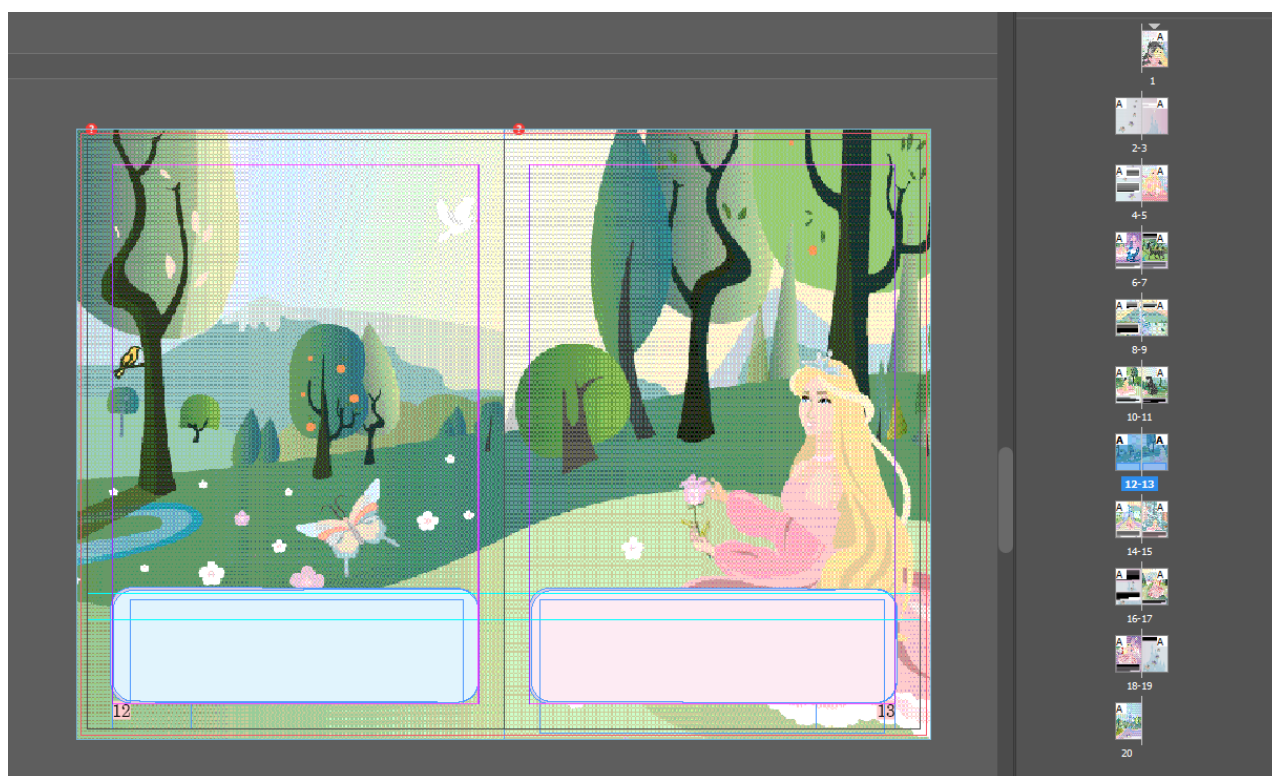


Рисунок 6.10 – Приклад розвороту

Джерело: Власна розробка

В додатку А показані всі сторінки однієї з книжок серії – «Принцеса та вовк». Макет розроблених обкладинок для серії книг представлено в додатку Б.

6.5 Верстка видання

Верстка є одним із найважливіших етапів підготовки друкованого видання, оскільки саме вона визначає його остаточний вигляд, зручність користування, читабельність і відповідність вимогам поліграфічного виробництва. Якісно виконана верстка забезпечує логічне розташування текстових та графічних елементів, створює цілісне візуальне сприйняття видання та сприяє комфортному сприйняттю інформації.

Для проєктованого видання верстку виконано у програмі Adobe InDesign 2024, яка є професійним стандартом у сфері поліграфічного дизайну та підготовки багатосторінкової продукції. Програма забезпечує точне розміщення текстових і графічних елементів, підтримує роботу з багатосторінковими документами, стилями оформлення, кольоровими профілями CMYK, а також дозволяє експортувати макети у формат PDF/X, придатний для цифрового друку.

Під час створення макета було враховано основні вимоги до видавничої верстки:

- композиційні – дотримання єдиного формату сторінок, системи полів, модульної сітки, розташування заголовків, текстових блоків та ілюстрацій;
- ергономічні – забезпечення комфортного читання завдяки використанню оптимальних параметрів шрифту, міжрядкових інтервалів, довжини рядка та достатніх внутрішніх полів;
- художньо-стильові – єдине дизайнерське оформлення всіх сторінок, узгодженість кольорової гами, типографіки та графічних елементів.

Оскільки видання виготовляється способом цифрового друку, під час підготовки макета були дотримані вимоги до поліграфічних файлів. Усі сторінки створені у колірній моделі CMYK, а растрові зображення мають роздільну здатність 300 dpi. Для елементів, що друкуються під обріз, передбачено технологічні припуски (bleed) величиною 3 мм з кожного боку. Всі текстові та важливі графічні елементи розташовані не ближче ніж 5 мм від лінії обрізування, що забезпечує їх збереження після різання готової продукції.

Для оформлення видання використано сучасні гарнітури зі зручною для читання структурою символів. Параметри шрифтового оформлення, інтерліньяж, відступи та інші елементи типографіки підібрані відповідно до призначення видання та забезпечують легке сприйняття інформації.

Після завершення верстки макет було перевірено за допомогою функції Preflight у Adobe InDesign, що дозволило виявити можливі помилки (відсутні шрифти, некоректні кольорові моделі, недостатню роздільну здатність зображень або відсутність припусків на обріз). Підготовлений макет експортувався у формат PDF/X-4, який повністю відповідає вимогам цифрового друку на обладнанні Konica Minolta та забезпечує коректне відтворення кольору і високу якість готової поліграфічної продукції.

Параметри шрифтового оформлення та основні характеристики верстки наведено у таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Параметри шрифту основного текста

Параметр	Значення
Гарнітура	Gardens CM
Накреслення	Нормальне
Кегль	30
Інтерліньяж	30
Виключка	По формату

Завершальним етапом є складання видавничої специфікації. Видавнича специфікація є основним технологічним документом, що супроводжує оригінал-макет видання протягом усього виробничого циклу. В ній містяться технічні характеристики та вимоги, необхідні для виготовлення друкованої продукції, зокрема параметри формату, обсягу, способу друку, характеристик матеріалів, особливостей верстання, підготовки ілюстрацій, післядрукарської обробки та оздоблення виробу [11, 12].

Видавнича специфікація забезпечує єдині вимоги до виконання всіх технологічних операцій, дозволяє узгодити роботу видавництва та друкарського підприємства, а також мінімізує ризик виникнення виробничих помилок під час виготовлення тиражу. Її наявність є обов'язковою умовою якісної підготовки видання до друку та забезпечення відповідності готової продукції затвердженому проєкту.

Видавничу специфікацію розробленої серії дитячих книжок-картонок наведено в таблиці 6.2.

Таблиця 6.2 – Видавнича специфікація

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ	
Назви книжок серії	«Принцеса і вовк», «Любов і заздрість», «Рвані млинці», Улюблена королева»
Тип видання	Дитяча книжка-іграшка, книжка-картонка
Мова	Українська
Формат, мм	A4
Кількість сторінок	18
Тираж, прим.	50
НАБІР ТА ВЕРСТКА	
Шрифт: основного тексту додаткового	Gardens CM 20пт Snell Roundhand кегль 30пт
Колонтитул, колонцифра	Є колонцифра
ГРАФІЧНИЙ МАТЕРІАЛ	
Тип оригіналів	Повнокольорові, векторні
Спосіб представлення ілюстрацій	Разом із текстом
Кількість фарб	4
ДРУК	
Спосіб друку	Цифровий
Кількість фарб	4+0
Матеріал	Крейдований картон 250 г/м ²
ПІСЛЯДРУКАРСЬКІ ПРОЦЕСИ	
Спосіб скріплення сторінок	Каширування
Палітурка	7БЦ
Спосіб оформлення	Ламінування
Додаткові операції	Округлення кутів

7 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ПОЛІГРАФІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Після завершення друку основним етапом виготовлення дитячої книжки-картонки є післядрукарська обробка. Саме вона забезпечує міцність виробу, його безпечність під час використання дітьми та привабливий зовнішній вигляд.

Оскільки проєктоване видання призначене для дітей дошкільного віку, до нього висуваються підвищені вимоги щодо механічної міцності, стійкості до стирання та відсутності гострих кутів. Тому після друку передбачено виконання таких операцій:

- двостороннє ламінування надрукованих аркушів;
- каширування відбитків на палітурний картон;
- обрізування готових заготовок;
- скруглення кутів сторінок;
- комплектування та склеювання книжкового блока.

З огляду на невеликий тираж (50 примірників) доцільно використовувати компактне цифрове післядрукарське обладнання або універсальні машини, які забезпечують високу якість виготовлення без значних витрат на переналагодження виробництва [14, 15].

7.1 Вибір ламінатора

Для дитячих книжок-картонок ламінування є обов'язковою технологічною операцією. Захисна поліпропіленова плівка значно підвищує стійкість друкованої поверхні до стирання, вологи, подряпин і забруднень, що особливо важливо при інтенсивному використанні видання дітьми.

Крім захисної функції, ламінація покращує зовнішній вигляд продукції: кольори стають більш насиченими, поверхня набуває привабливого блиску або матовості, а саме видання має презентабельний вигляд протягом тривалого часу.

Для виготовлення книжки доцільно використовувати рулонний гарячий ламінатор з нагрівальними валами, який забезпечує рівномірне приклеювання плівки без утворення повітряних бульбашок та деформації аркушів.

Для виконання роботи обрано професійний ламінатор GMP Excelam 655Q, технічні характеристики якого наведено в таблиці 7.1.

Таблиця 7.1 – Технічні характеристики ламінатора GMP Excelam 655Q

Характеристика	Значення
Тип ламінування	Гаряче
Максимальна ширина ламінування	650 мм
Максимальна температура	140 °C
Швидкість ламінування	до 3 м/хв
Товщина плівки	25–250 мкм
Тип подавання	Рулонне

Застосування цього обладнання дозволяє отримати міцне захисне покриття, необхідне для подальшого каширування сторінок книжки-картонки.

7.2 Вибір різального обладнання

Після ламінування аркуші необхідно розрізати відповідно до формату майбутніх сторінок. Від точності різання залежить суміщення сторінок під час каширування та якість готового виробу.

Для невеликих тиражів оптимальним рішенням є використання електричного гільйотинного різак, який забезпечує високу точність різання та дозволяє працювати з ламінованими матеріалами і картоном.

Для виконання операції обрано електричний різак Ideal 5255, технічні характеристики якого наведено в таблиці 7.2.

Таблиця 7.2 – Технічні характеристики різак Ideal 5255

Характеристика	Значення
Максимальна ширина різання	520 мм
Максимальна висота стопи	80 мм
Тип притиску	Електричний
Тип приводу ножа	Електричний
Точність позиціонування	±0,1 мм

Таке обладнання забезпечує високу точність різання ламінованих заготовок і відповідає вимогам виготовлення дитячих книжок.

7.3 Вибір обладнання для каширування

Основною конструктивною особливістю книжки-картонки є її багатошарова структура. Для отримання необхідної жорсткості надруковані та заламіновані відбитки наклеюються на палітурний картон.

Процес каширування полягає у міцному склеюванні друкованого відбитка з картонною основою із забезпеченням рівномірного притискання по всій площині.

Оскільки тираж становить лише 50 примірників, використання автоматичних високопродуктивних ліній є економічно недоцільним. Для таких обсягів найбільш ефективним рішенням є ручна каширувальна машина.

Для виконання цієї операції обрано машину МСМ-1, яка широко використовується під час виготовлення палітурних кришок, дитячих книжок-картонок, настільних ігор та іншої продукції з кашируванням (табл. 7.3).

Таблиця 7.3 – Технічні характеристики каширувальної машини МСМ-1

Характеристика	Значення
Тип машини	Ручна
Максимальний формат	500 × 700 мм
Мінімальний формат	130 × 130 мм
Товщина основи	до 40 мм
Тип матеріалу	Картон, палітурний картон

Використання даного обладнання забезпечує точне суміщення друкованих аркушів із картоном та високу якість готових сторінок книжки.

7.4 Вибір обладнання для скруглення кутів

Оскільки книжка призначена для дітей дошкільного віку, усі сторінки після обрізування повинні мати заокруглені кути. Це підвищує безпечність використання видання та запобігає травмуванню дитини під час перегортання сторінок.

Для виконання цієї операції доцільно використовувати спеціальний кутозаокруглювач.

Для роботи обрано Corner Rounder CR-50B, технічні характеристики якого наведено у таблиці 7.4.

Таблиця 7.4 – Технічні характеристики Corner Rounder CR-50B

Характеристика	Значення
Тип	Настільний механічний
Висота стопи	до 50 мм
Радіус заокруглення	R6 мм
Матеріали	Папір, картон, ламіновані матеріали

Застосування цього обладнання забезпечує рівномірне скруглення всіх сторінок книжки та повністю відповідає вимогам безпеки дитячої поліграфічної продукції.

8 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ І РОЗРАХУНОК МАТЕРІАЛІВ

У поліграфічному виробництві всі матеріали поділяють на основні та допоміжні. До основних належать матеріали, які входять до складу готової продукції та визначають її експлуатаційні й естетичні характеристики. Для виготовлення дитячої книжки-картонки такими матеріалами є картон, друкарські фарби, ламінаційна плівка, клейові матеріали та інші компоненти, що формують конструкцію видання. Допоміжні матеріали використовуються для забезпечення технологічного процесу та належної роботи обладнання. До них належать очищувальні та мийні засоби, технологічні серветки, мастильні матеріали, засоби для догляду за обладнанням, а також інші витратні матеріали, необхідні під час друку та післядрукарської обробки.

Вибір матеріалів здійснюється з урахуванням конструктивних особливостей видання, обраної технології цифрового друку, характеристик обладнання, вимог до якості готової продукції та чинних нормативних документів [17, 18]. Оскільки проєктоване видання призначене для дітей дошкільного віку, усі матеріали повинні бути безпечними, екологічно чистими, відповідати санітарно-гігієнічним вимогам до дитячої друкованої продукції та забезпечувати міцність, довговічність і безпечну експлуатацію книжки-картонки.

8.1 Вимоги до матеріалів

Безпечність матеріалів, що використовуються під час виготовлення дитячої друкованої продукції, є одним із ключових чинників забезпечення її якості. Це особливо важливо для видань, призначених для дітей дошкільного віку, які активно взаємодіють із книгою: тримають її в руках, перегортають сторінки, а інколи можуть торкатися нею обличчя чи рота. Саме тому всі матеріали, що застосовуються під час виготовлення книжки-картонки, повинні відповідати вимогам чинних нормативних документів України та мати підтвердження безпечності для використання у дитячій продукції.

Під час проєктування видання враховувалися вимоги державних санітарних норм і правил щодо друкованої продукції для дітей, а також загальні технічні вимоги до поліграфічних матеріалів. Усі матеріали повинні мати

сертифікати відповідності або документи, що підтверджують їх безпечність та можливість використання у виробництві дитячих видань.

Вимоги до картону.

Оскільки проєктоване видання є книжкою-картонкою, основним конструкційним матеріалом обрано крейдований картон достатньої жорсткості, який забезпечує високу міцність сторінок і стійкість до багаторазового перегортання. Картон повинен мати рівномірну структуру, гладку поверхню без механічних дефектів, добру білизну та стабільні геометричні розміри.

Для друкування всього тиражу рекомендується використовувати картон однієї партії, що гарантує однакові показники щільності, кольору та якості поверхні. Це забезпечує стабільне відтворення кольору під час цифрового друку та рівномірне ламінування готової продукції.

Вимоги до друкарських фарб.

Для виготовлення книжки застосовуються тонери для цифрової друкарської машини. Вони повинні забезпечувати:

- високу насиченість і точність передачі кольору;
- стійкість до стирання та механічних навантажень;
- рівномірне закріплення на поверхні картону;
- відсутність токсичних компонентів і неприємного запаху;
- відповідність вимогам щодо використання у дитячій поліграфічній продукції.

Завдяки подальшому ламінуванню поверхня відбитків додатково захищається від стирання, забруднення та вологи, що значно підвищує довговічність видання.

Вимоги до ламінаційної плівки та клею.

Для захисту поверхні сторінок після друку використовується глянцева полімерна плівка для двостороннього ламінування. Вона повинна мати високу прозорість, добру адгезію до картону, стійкість до механічних пошкоджень та не виділяти шкідливих речовин під час експлуатації.

Під час складання книжки застосовується клей, призначений для поліграфічного виробництва, який забезпечує міцне з'єднання елементів конструкції, не містить токсичних компонентів та відповідає санітарно-гігієнічним вимогам щодо дитячої продукції.

Усі матеріали, використані під час виготовлення книжки-картонки, повинні забезпечувати не лише високу якість поліграфічного виконання, а й безпечність

експлуатації. Саме тому після друку всі сторінки підлягають двосторонньому ламінуванню та скругленню кутів, що підвищує їхню зносостійкість і виключає можливість травмування дитини під час користування виданням.

8.2 Вибір основних матеріалів

Якість готового видання значною мірою залежить від правильного вибору поліграфічних матеріалів. Вони повинні відповідати конструкції книжки, обраній технології цифрового друку, характеристикам обладнання, умовам експлуатації та вимогам безпеки, встановленим для дитячої друкованої продукції. Важливим критерієм є також сумісність матеріалів між собою, що забезпечує стабільність технологічного процесу та високу якість готового виробу.

Основними матеріалами для виготовлення проєктованої книжки-картонки є крейдований картон, цифрові тонери, клей для каширування та склеювання, а також ламінаційна плівка. Саме вони визначають довговічність, зовнішній вигляд, міцність конструкції та безпечність використання видання.

1. Крейдований картон.

Оскільки видання призначене для дітей дошкільного віку, сторінки повинні бути достатньо жорсткими, стійкими до багаторазового перегортання та механічних навантажень. З метою зниження собівартості виготовлення замість традиційної конструкції з використанням палітурного картону обрано крейдований целюлозний картон високої щільності, який після друку ламінується та каширується між собою. Для друку сторінок використовується глянцеви́й крейдований картон щільністю 250 г/м². Цей матеріал характеризується високою білизною, гладкою поверхнею та відмінними друкарськими властивостями, що забезпечує точне відтворення кольорів, високу деталізацію авторських ілюстрацій і насиченість зображень під час цифрового друку.

Після друку та ламінування окремі аркуші картону кашируються між собою, у результаті чого формуються жорсткі сторінки книжки-картонки. Така конструкція забезпечує необхідну міцність, стійкість до деформації, довговічність виробу та безпечність використання дітьми, водночас дозволяючи зменшити витрати матеріалів і собівартість виготовлення порівняно із застосуванням окремого палітурного картону.

Для розробленої серії книжок обрано крейдований картон 250 г/м². Це один із найпоширеніших матеріалів для дитячих книжок-картонок, він добре

друкується цифровим способом (Konica Minolta), добре ламінується і після склеювання двох аркушів утворює міцну сторінку без використання дорогого палітурного картону.

2. Вибір клею для каширування.

Для виготовлення книжки-картонки використовується полівінілацетатний клей (ПВА), який широко застосовується у палітурному виробництві.

Перевагами клею ПВА є:

- висока адгезія до паперу та картону;
- еластичність після висихання;
- відсутність токсичних компонентів;
- швидке висихання;
- утворення міцного з'єднання без деформації матеріалу.

Клей використовується під час каширування надрукованих аркушів та остаточного складання книжкового блока.

3. Ламінаційна плівка.

Для підвищення довговічності книжки після друку всі сторінки підлягають двосторонньому ламінуванню.

Ламінація забезпечує:

- захист від стирання;
- захист від забруднення та вологи;
- підвищення механічної міцності;
- покращення кольоровідтворення;
- збільшення терміну експлуатації видання.

Для даного проекту обрано глянцеvu поліпропіленову (BOPP) рулонну плівку товщиною 35 мкм, яка оптимально поєднує високу прозорість, добру адгезію до крейдованого паперу та стійкість до механічних пошкоджень.

Глянцева поверхня підсилює насиченість кольорів і робить ілюстрації більш виразними та привабливими для дітей. Після ламінування сторінки піддаються висіканню та скругленню кутів, що підвищує безпечність користування книжкою та відповідає вимогам до дитячої друкованої продукції.

Отже, обраний комплекс матеріалів повністю відповідає конструкції проєктованої книжки-картонки, технології цифрового друку та вимогам до дитячих видань. Їх використання забезпечує високу якість поліграфічного виконання, довговічність виробу, безпечність експлуатації та привабливий зовнішній вигляд готової продукції.

8.3 Розрахунок кількості основних матеріалів для виготовлення книжки

Визначення потреби в основних матеріалах здійснюється для всіх елементів конструкції проєктованого видання. Розрахунки виконуються на підставі затверджених технологічних нормативів, технічних характеристик книжки-картонки та з урахуванням відходів, що виникають під час цифрового друку, ламінування, каширування, висікання й інших післядрукарських процесів. Це дає змогу забезпечити раціональне використання матеріалів і точне планування виробництва. Здійснимо розрахунок для серії книжок.

Вихідні дані для розрахунків:

- кількість назв у серії – 4;
- наклад кожної книжки – 50 прим.;
- загальний наклад – 200 прим.;
- формат готової книжки – А4 (210×297 мм);
- обсяг – 20 сторінок (18 внутрішніх + обкладинка);
- друк цифровий 4+0;
- монтаж – 2 сторінки А4 на одному аркуші SRA3;
- на одну книжку – 10 друкованих аркушів SRA3;
- матеріал – крейдований картон 250 г/м²;
- ламінування – глянцева BOPP-плівка 35 мкм (лицьова сторона);
- каширування – клей ПВА.

Для цифрового друку малим накладом (50 прим.) зазвичай приймають єдиний технологічний запас 5 % на всі основні матеріали.

1. Розрахунок кількості картону.

На одну книжку необхідно 10 аркушів SRA3 за монтажем.

Відповідно на наклад 50 прим.: $10 \times 50 = 500$ арк.

На серію: $500 \times 4 = 2000$ аркушів.

З урахуванням 5 % запасу на тираж необхідно:

$$2000 \times 1,05 = 2100 \text{ аркушів SRA3.}$$

Площа одного аркуша SRA3: $0,32 \times 0,45 = 0,144$ м².

Загальна площа $2100 \times 0,144 = 302,4$ м².

Розрахуємо масу картону:

$$302,4 \times 250 = 75\,600 \text{ г} \approx 75,6 \text{ кг.}$$

2. Розрахунок ламінаційної плівки.

В нашому виданні ламінується тільки лицьова сторона.

Площа ламінування 302,4 м².

З урахуванням 5 % це складає $302,4 \times 1,05 = 317,5 \text{ м}^2$.

Якщо використовується рулон шириною 635 мм, то його довжина:

$$317,5 / 0,635 = 500 \text{ м}^2.$$

На тираж серії книжок-картонок необхідно 500 м глянцевої ВОРР-плівки 35 мкм.

3. Розрахунок витрат клею ПВА.

Клей наноситься на всю площу зворотного боку аркуша.

Площа каширування – 302,4 м².

Норма витрати ПВА для каширування картону становить 35 г/м² для машинного каширування. Відповідно на весь наклад:

$$302,4 \times 35 = 10\,584 \text{ г} = 10,584 \text{ кг.}$$

З урахуванням 5 % це складає:

$$10,584 \times 1,05 = 11,113 \text{ кг.}$$

Необхідна кількість матеріалів на весь тираж серії книжок-картонок представлена у зведеній таблиці 8.1.

Таблиця 8.1 – Кількість витратних матеріалів на тираж

№ п/п	Матеріал	Кількість
1	Крейдований картон 250 г/м²	2100 шт. 75,6 кг
2	Клей ПВА	11,11 кг
3	Плівка для ламінування 35 мкм	500 м²

9 МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ВИГОТОВЛЕННЯ КНИЖОК

Завершальним етапом розробки серії книжок-картонок є розробка маршрутно-технологічної карти [17]. Технологічна карта є основним виробничим документом, у якому послідовно відображено всі етапи виготовлення друкованої продукції. Вона містить перелік технологічних операцій, характеристики використаного поліграфічного обладнання, матеріалів і програмного забезпечення, а також визначає методи та засоби контролю якості на кожному етапі виробничого процесу. Завдяки технологічній карті забезпечується чітка організація виробництва, дотримання технологічної дисципліни та стабільна якість готової продукції (табл. 9.1).

Таблиця 9.1 – Маршрутно-технологічна карта виготовлення книжки-картонки

№ п/п	Назва чи зміст технологічної операції	Технічна характеристика обладнання, приладів, технологічних режимів, програмного забезпечення	Основні матеріали	Методи та технічні засоби контролю технологічних операцій
1	2	3	4	5
1	Підготовка зображень, створення векторних ілюстрацій	Adobe Illustrator 2024	Електронний макет	Візуальний
2	Верстка оригінал-макетів	Adobe InDesign 2024	Електронний макет	Візуальний
3	Редагування оригінал-макетів	Adobe InDesign 2024	Електронний макет	Коректура та редагування
4	Пробний друк	Аркушева друкарська машина Konica Minolta AccurioPress C4080	Крейдований папір 250 г/м ²	Інструментальний, спектрофотометр
5	Затвердження оригінал-макету замовником	Adobe Illustrator 2020	Готовий оригінал-макет	Візуальний
6	Електронний монтаж сторінок, обкладинки	KodakPreps	Електронний макет	Візуальний
7	Друкування внутрішніх сторінок, обкладинок	Аркушева друкарська машина Konica Minolta AccurioPress C4080	Крейдований папір 250 г/м ²	Інструментальний, денситометр

Продовження таблиці 9.1

1	2	3	4	5
8	Ламінування аркушів	Ламінатор GMP Excelam 655Q	Надруковані аркуші, глянцева плівка 35 мкм	Візуальний
9	Обрізка сторінок	Різак Ideal 5255	Надруковані заламіновані аркуші	Інструментальний, лінійка
10	Каширування сторінок, обкладинок	Ручна каширувальна машини МСМ-1	Сторінки книжки	Візуальний
11	Скріплення книжкового блоку	Ручна каширувальна машини МСМ-1	Сторінки книжки, обкладинка	Візуальний
12	Округлювання кутів	Кутозаокруглювач Corner Rounder CR-50B	Книжки	Візуальний
13	Упаковка	Вручну	Книжки, пакувальний папір	Візуальний

10 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

10.1 Характеристика продукції

У результаті виконання кваліфікаційної роботи розроблено проекти серії дитячих книжок-картонок, які складаються з чотирьох книг: «Принцеса і вовк», «Любов і заздрість», «Рвані млинці», «Улюблена королева». Ця серія розроблена на індивідуальне замовлення бабусі для своїх онуків. Текст авторський, надається замовником. Ілюстрації, графічні рішення, технології виготовлення виконуються дизайнером.

Даний вид продукції має свої індивідуальні особливості, які необхідно враховувати під час розробки дизайну цих книжок-іграшок, це їх конструкція – книжки-картонки. Характеристика проєктованих видань в таблиці 10.1.

Таблиця 10.1 – Характеристика продукції

№	Характеристика	Значення
1	Тип продукції	Книжки-картонки
	Назва продукції	«Принцеса і вовк», «Любов і заздрість», «Рвані млинці», «Улюблена королева»
2	Формат видання	210x297
	Кількість сторінок	18
3	Тираж, прим.	50
4	Періодичність	Неперіодичне видання
5	Кількість фарб	4+0
6	Папір для друку	Картон крейдований 250 г/м ²
7	Спосіб друку	Цифровий

10.2 Оцінка ринків збуту

Розроблена серія дитячих книжок-картонок належить до сегмента індивідуальних малотиражних дитячих видань. Основним ринком збуту такої продукції є приватні замовники, які бажають створити персоналізовані книги для дітей, сімейні казки, пам'ятні подарункові видання або авторські книжки невеликими накладками. Останніми роками в Україні спостерігається зростання попиту на персоналізовану поліграфічну продукцію, що пов'язано з розвитком цифрових технологій друку та збільшенням кількості індивідуальних замовлень.

Потенційними споживачами подібної продукції можуть бути батьки, бабусі й дідусі, дитячі письменники, художники-ілюстратори, приватні видавництва, дитячі творчі студії, освітні заклади, а також організації, що займаються розробленням розвивальних матеріалів для дітей дошкільного та молодшого шкільного віку. Крім того, книжки-картонки можуть використовуватися як ексклюзивні подарункові видання або сувенірна продукція.

Оскільки розроблена серія створюється за індивідуальним замовленням у кількості лише 50 примірників, безпосередня комерційна реалізація через книжкові магазини не передбачається. Водночас проєкт демонструє можливість виготовлення авторських дитячих книжок малими тиражами із застосуванням цифрового друку, що є перспективним напрямом розвитку сучасної поліграфії.

10.3 Конкуренція

Конкуренцію у сфері виготовлення подібної продукції складають поліграфічні підприємства та друкарні, які спеціалізуються на цифровому друці книг і персоналізованої поліграфічної продукції. У Харкові такі послуги надають друкарня «Гуров і К», «М-PRINT», «Фактор-Друк», а також інші невеликі цифрові друкарні, що виконують друк малотиражних книжкових видань, наприклад «Друкарня Мадрид». На загальноукраїнському ринку значну конкуренцію становлять видавництва та друкарні, які пропонують друк книг на замовлення, зокрема «Юнісофт», «ТАКИБУК», «КОНВІ Прінт» та інші підприємства, що спеціалізуються на виготовленні книжкової продукції. Але вони виготовляють таку продукцію великими накладками, тому як конкуренти для цього маленького проєкту вони не розглядаються.

Конкурентними перевагами розробленого проєкту є повна індивідуалізація видання, авторський текст, оригінальні ілюстрації, сучасне художнє оформлення та конструкція книжки-картонки, яка забезпечує високу міцність і безпечність виробу для дітей. Використання цифрового друку дозволяє економічно доцільно виготовляти одиничні та малі накладки без значних витрат на підготовку виробництва, а застосування крейдованого картону та ламінування підвищує довговічність видання й покращує його експлуатаційні характеристики.

10.4 Стратегія маркетингу

Різниця між видавничим маркетингом та маркетингом у книготорговельному підприємстві полягає, зокрема, в тому, що книготорговець має справу з уже готовим продуктом – книгою, яка надходить у продаж, тоді як видавець займається маркетингом продукту, що ще не існує у матеріальній формі, маючи лише ідею книги. Тому метою маркетингової діяльності видавництва є забезпечення економічної ефективності конкретного книжкового проекту, що досягається через аналіз особливостей відповідного сегмента ринку.

Важливим елементом маркетингового плану є організація каналів збуту. Канал збуту характеризується кількістю рівнів збуту. Оскільки кількість ринкових сегментів невелика, використовується нульовий канал збуту – від виробника одразу до замовника (рис. 10.1).



Рисунок 10.1 – Однорівневий канал збуту

10.5 Виробничий план

Виробничий план складається на основі плану маркетингу з метою надання інформації про забезпечення випуску продукції розробки методів підтримки і розвитку виробництва. План виробництва включає [19]:

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

Визначення показників виробництва в натуральному виразі наведено в таблиці 10.2. Для розрахунку собівартості підготовки серії дитячих книжок-картонок необхідно визначити заробітну плату кожного працівника. Розрахунок заробітної плати працівників, задіяних у підготовці книжок, представлено в таблиці 10.3.

Розмір ССВ – 22 % від величини основної і додаткової заробітної плати:

$$(7126,50 + 356,33) \times 0,22 = 1646,22 \text{ грн.}$$

Таблиця 10.2 – Визначення показників виробництва в натуральному виразі

№	Операція	Од. вим.	Обсяг виробництва	Норма часу на од., год.	Кількість, маш.-дні	Чисельність, чол	Кількість нормо годин
1	Підготовка ілюстрацій	стор.	80	0,5	5,00	1	40
2	Підготовка тексту	стор.	80	0,2	2,00	1	16
3	Верстка оригінал-макетів	стор.	80	0,2	2,00	1	16
4	Редагування та коректура оригінал-макетів	стор.	80	0,15	1,50	1	12
5	Цифрова кольоропроба	стор.	1	0,2	0,03	1	0,2
6	Затвердження макетів	шт	4	0,25	0,13	1	1
	Усього				10,65		85,2

Таблиця 10.3 – Розрахунок заробітної плати працівників видавництва

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	660,00	9,03	5956,50	5	297,83
Редактор	1	18000,00	720,00	1,63	1170,00	5	58,50
Всього				10,65	7126,50		356,33

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 потужністю 0,14 кВт/год. Вартість 1 кВт/год електроенергії становить 4,32 грн. Тривалість споживання електроенергії під час роботи дизайнера та редактора становить 85,2 години. Сума оплати електроенергії:

$$0,14 \times 4,32 \times 85,2 = 51,53 \text{ грн.}$$

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:

$$27\,000,00 / (4 \times 8 \times 248) \times 85,2 = 289,87 \text{ грн.}$$

Розрахуємо собівартість розробки макетів та дизайну для серії книжок:

$$7482,83 + 1646,22 + 51,53 + 289,87 = 9470,44 \text{ грн.}$$

Далі треба визначити величину прибутку у рамках даного проєкту (спираючись на рівень рентабельності, який становить 20 %):

$$9470,44 \times 0,2 = 1894,09 \text{ грн.}$$

Розрахуємо вартість розробки макетів та дизайну серії книжок без ПДВ:

$$9470,44 + 1894,09 = 11364,53 \text{ грн.}$$

Розрахуємо суму ПДВ, вона дорівнює 20% від ціни:

$$11364,53 \times 0,2 = 2272,91 \text{ грн.}$$

Здійснимо розрахунок вартості підготовки серії книжок з ПДВ:

$$11364,53 + 2272,91 = 13637,44 \text{ грн.}$$

Результати розрахунків витрат на розробку представлено у таблиці 10.4.

Таблиця 10.4 – Витрати на розробку серії книг

Стаття витрат	Сума, грн
Основна заробітна плата	7126,50
Додаткова заробітна плата	356,33
Єдиний соціальний внесок	1646,22
Витрати на обслуговування ЕОМ	289,87
Витрати на електроенергію	51,53
Собівартість розробки серії книг	9470,44
Прибуток	1894,09
Ціна без ПДВ	11364,53
ПДВ	2272,91
Ціна з урахуванням ПДВ	13637,44

Спираючись на розрахунки, можна зробити висновок, що розробка серії дитячих книжок-іграшок, яка складається з 4-х книжок-картонок займає 85,2 години, загальна вартість – 13637,44 грн. Проєкт повністю фінансується за рахунок замовника.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі бакалавра розроблено проєкт серії дитячих книжок-картонок, до складу якої входять чотири видання: «Принцеса і вовк», «Любов і заздрість», «Рвані млинці» та «Улюблена королева». Видання створені за індивідуальним замовленням для сімейного використання та призначені для дітей дошкільного віку. Особливістю серії є використання авторських ілюстрацій, сучасного художнього оформлення та конструкції книжки-картонки, що забезпечує довговічність, безпечність і зручність експлуатації.

У процесі виконання роботи було проаналізовано сучасний стан ринку дитячих книжок-картонок, визначено основні вимоги до їх конструкції, оформлення та поліграфічного виконання. Під час проєктування враховано чинні нормативні документи щодо виготовлення дитячої друкованої продукції, вимоги до матеріалів, поліграфічних процесів та безпечності видання.

Для серії книжок розроблено художню концепцію, створено авторські ілюстрації та виконано верстку оригінал-макетів. Оскільки всі чотири видання мають однаковий формат, кількість сторінок і конструкцію, розроблена технологія може використовуватися як типова для виготовлення всієї серії.

На підставі аналізу сучасних поліграфічних технологій обґрунтовано вибір цифрового способу друку як найбільш доцільного для виготовлення малотиражної продукції. Цифровий друк забезпечує високу якість відтворення кольорових ілюстрацій, оперативність виробництва, можливість внесення змін до макета без додаткових витрат на виготовлення друкарських форм та є економічно ефективним при накладі 50 примірників кожного видання.

Виконано вибір програмного забезпечення для створення ілюстрацій та підготовки оригінал-макетів. Для розроблення авторських ілюстрацій використано Adobe Illustrator, для верстання видання – Adobe InDesign, а для електронного монтажу друкарських аркушів – Kodak Preps. Використання сучасних програмних засобів забезпечило високу якість додрукарської підготовки та відповідність макетів вимогам цифрового друку.

Обґрунтовано вибір основних матеріалів для виготовлення книжок-картонок. Розроблено технологічний процес виготовлення книжок-картонок, який охоплює всі етапи виробництва: додрукарську підготовку, цифровий друк, ламінування, каширування, різання, скруглення кутів, комплектування та

склеювання готових виробів. Складено маршрутно-технологічну карту, визначено послідовність виконання операцій та передбачено контроль якості на всіх етапах виробництва.

Проведено розрахунок необхідної кількості основних матеріалів з урахуванням технологічних відходів і резерву, а також виконано економічне обґрунтування проєкту. Результати розрахунків підтвердили доцільність застосування цифрової технології друку для виготовлення серії дитячих книжок-картонок малого накладу та економічну ефективність запропонованого технологічного рішення.

Також зроблено економічне обґрунтування роботи і розрахована розробка серії дитячих книжок-іграшок.

Розроблений проєкт може бути використаний як практична основа для виготовлення серії дитячих книжок-картонок у виробничих умовах та для подальшого розширення серії аналогічних видань..

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Чеботарьова, М.Р. (2022). Історія розвитку та принципи класифікації книжок-іграшок. Інформаційні технології в сучасному світі: дослідження молодих вчених. (с. 109).
2. Дурняк, Б.В., Ткаченко, В.П., & Чеботарьова, І.Б. (2011). Стандарти в поліграфії та видавничій справі: довідник. Львів: УАД.
3. Костецький, А. (1992). Дещо про дитячу літературу. Українська дитяча література: Хрестоматія. Ч. 2. К.: Вища школа.
4. Огар, Е.І. (2002). Дитяча книга: проблеми видавничої підготовки: навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів. Львів: Аз-арт.
5. Чеботарьова, І.Б., & Шеїна, С.С. (2024). Створення оригінальних книжок-іграшок за допомогою додаткових елементів та матеріалів. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 91-92).
6. Книжкова палата України. (б. д.). <http://www.ukrbook.net/>.
7. Вовк, О.В., & Андрєєва, Ж.М. (2024). Розробка оригінал-макету розвиваючої дитячої книги з наклейками. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 15-17).
8. Держкомінформ України. (2007). Державні санітарні норми і правила. Гігієнічні вимоги до друкованої продукції для дітей. (ДСанПіН 5.5.6-138-2007).
9. Держкомінформ України. (2008). Поліграфія. Видання для дітей. Загальні технічні вимоги. (СОУ 22.2-02477019-11:2008).
10. Kipphan, H. (2000). Handbuch der Printmedien. Technologien und Produktionsverfahren. Springer Berlin (Hersteller).
11. Ткаченко, В.П., Чеботарьова, І.Б., Киричок, П.О., & Григорова, З.В. (2008). Енциклопедія видавничої справи: навч. посібник. Х.: ХНУРЕ.
12. 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>.
13. Ткаченко, В.П., & Манаков, В.П. (2007). Цифровий оперативний друк: навч. посібник. Харків: ХНУРЕ.

14. Вовк, О.В., & Григор'єв, О.В. (2025). Технологія та обладнання поліграфічних процесів: конспект. Харків: ХНУРЕ.
15. All4Print. (б. д.). Обладнання та матеріали. <https://a4p.com.ua/uk/lamnator-ruloni-y-z-transporterom-swfm-520a-490mm/>.
16. Adobe. (б. д.). Adobe Creative Cloud. <https://www.adobe.com/ua/>.
17. 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.
18. Жидецький, Ю.Ц., Лазаренко, О.В., Лотошинська, Н.Д., та ін. (2003). Поліграфічні матеріали: підручник для вищ. навч. закладів за спец. «Видавничо-поліграфічна справа». Львів: Афіша.
19. 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.