

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 проєкту книжки-іграшки та технології її виготовлення  
(тема)

Виконала:  
студент 4 курсу, групи ВПВПСз-19-1




Даниленко А.Р.  
(прізвище, ініціали)

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. Чеботарьова І.Б.  
(посада, прізвище, ініціали)

Допускається до захисту  
Зав. кафедри МСТ

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Дейнеко Ж.В.  
(прізвище, ініціали)

2023 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)  
« 12 » травня 2023 р.

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

студентові Даниленко Аміні Романівні  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка проєкту книжки-іграшки та технології її виготовлення

Затверджена наказом по університету від 12.05.2023 р. № 120 Стз

2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії 26 червня 2023 р.

3. Вихідні дані до роботи

Тип видання – книжка-іграшка ;

Формат – 150x150 мм;

Тираж – 6000 прим.;

Кольоровість – 4+0;

Спосіб друку – офсетний;

Скріплення рухомих елементів за допомогою люверсів.


4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі

Вступ; 1 Аналіз завдання на кваліфікаційну роботу; 2 Історія виникнення та розвиток книжок-іграшок; 3 Технічна характеристика видання; 4 Розробка технологічної схеми виготовлення книжки-іграшки; 5 Розробка конструкції та дизайну видання; 6 Вибір програмного забезпечення; 7 Обґрунтування вибору способу друку, оптимальних технологічних режимів та необхідного обладнання; 8 Обґрунтування вибору і розрахунок поліграфічних матеріалів для видання; 9 Маршрутно-технологічна карта виготовлення поліграфічної продукції; 10 Економічна частина; Висновки; Перелік джерел посилань; Додатки

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

Мета і актуальність, вихідні дані, Аналіз предметної області, Аналіз аналогів; Технологічна схема виготовлення книжки-іграшки; Оригінал-макети; Вибір програмного забезпечення; Вибір та обґрунтування поліграфічного обладнання; Розрахунок матеріалів, Маршрутно-технологічна карта, Економічна частина, Висновки

6. Консультанти розділів роботи

Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата
Основна частина	ст. викл. Чеботарьова І.Б.		24.06.2023
Економічна частина	ас. Помогалова Н.В.		25.06.2023

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз технічного завдання	15.05.23	виконано
2	Аналітичний огляд літератури за темою роботи	20.05.23	виконано
3	Вибір способу друку та обладнання	25.05.23	виконано
4	Розробка технологічної схеми	01.06.23	виконано
5	Опис програмного забезпечення	05.06.23	виконано
6	Розробка оригінал-макетів	08.06.23	виконано
7	Вибір поліграфічного обладнання	11.06.23	виконано
8	Розрахунки основних матеріалів	15.06.23	виконано
9	Розробка маршрутно-технологічної карти	19.06.23	виконано
10	Економічна частина	21.06.23	виконано
11	Оформлення пояснювальної записки	24.06.23	виконано
12	Оформлення графічної частини	24.06.23	виконано


Дата видачі завдання 12 травня 2023 р.

Студент

  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

Даниленко А.Р.

Керівник роботи

  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

ст. викл. Чеботарьова І.Б.  
(посада, прізвище, ініціали)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи: 67 с., 15 табл., 22 рис., 1 дод., 17 джерел.

ДИТЯЧЕ ВИДАННЯ, КНИЖКА-ІГРАШКА, КІЛЬЦЯ ЛУЛЛІЯ, ОРИГІНАЛ-МАКЕТ, ОФСЕТНИЙ ДРУК, ЛЮВЕРС.

Метою даної кваліфікаційної роботи є розробка проєкту книжки-іграшки з рухомими елементами та технології її виготовлення.

Об'єкт дослідження – технологічні процеси проєктування та виготовлення книжок-іграшок; варіанти конструкцій рухомих елементів на основі комбінаторних кілець Луллія.

У кваліфікаційній роботі бакалавра розроблено оригінал-макети серії книжок «MinionLand» з рухомими елементами та технологію виготовлення розвиваючої книжки-іграшки для навчання дошкільнят англійській мові. Виконано розрахунок кількості поліграфічних матеріалів на тираж, обрано парк обладнання, необхідний для виготовлення цього видання, зроблено економічне обґрунтування роботи.

## ABSTRACT

The explanatory note of the qualification work: 67 p., 15 tab., 22 pic., 1 app., 17 sources.

CHILDREN'S EDITION, TOY BOOK, LULLIA RINGS, ORIGINAL LAYOUT, OFFSET PRINT, LUVERS.

The purpose of this qualification work is to develop a project of a toy book with moving elements and the technology of its production.

The object of research is the technological processes of designing and manufacturing toy books; variants of designs of moving elements based on Lullia combinatorial rings.

The bachelor's qualification work developed the original layouts of the MinionLand series of books with moving elements and the technology of making a developing toy book for teaching preschoolers the English language. The calculation of the number of polygraphic materials per circulation was performed, the fleet of equipment necessary for the production of this publication was selected, and the economic justification of the work was made.

## ЗМІСТ

	С.
ВСТУП .....	8
1 АНАЛІЗ ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ.....	10
1.1 Вихідні дані.....	10
1.2 Аналіз аналогів.....	10
1.3 Психологічний портрет споживача.....	15
2 ІСТОРІЯ ВИНИКНЕННЯ ТА РОЗВИТОК КНИЖОК-ІГРАШОК.....	16
2.1 Поняття книжка-іграшка та історія виникнення.....	16
2.2 Вимоги до внутрішнього оформлення дитячих книг першої групи .....	18
2.3 Особливості виготовлення книжок-іграшок.....	20
3 ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДАННЯ .....	23
4 РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ВИГОТОВЛЕННЯ КНИЖКИ-ІГРАШКИ .....	25
5 РОЗРОБКА КОНСТРУКЦІЇ ТА ДИЗАЙНУ ВИДАННЯ .....	29
5.1 Можливі конструкції книжки-іграшки з використанням комбінаторних кілець Лулія .....	29
5.2 Розробка конструкції та макету проєктованого видання.....	34
5.3 Принцип реалізації інтерактивності.....	35
5.4 Вибір та обґрунтування рішень щодо верстки.....	36
5.5 Електронний монтаж.....	38
6 ВИБІР ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....	40
6.1 Adobe Illustrator .....	40
6.1 Adobe Photoshop.....	41
7 ОБґРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СПОСОБУ ДРУКУ, ОПТИМАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РЕЖИМІВ ТА НЕОБХІДНОГО ОБЛАДНАННЯ.....	42
7.1 Вибір обладнання для виготовлення друкарських форм за технологією CtP.....	43
7.2 Вибір друкарської машини .....	45

7.3 Вибір штанцювального преса .....	46
7.4 Вибір обладнання для установки люверсів .....	46
<b>8 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ І РОЗРАХУНОК ПОЛІГРАФІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИДАННЯ .....</b>	<b>48</b>
8.1 Обґрунтування вибору поліграфічних матеріалів .....	48
8.1.1 Вибір паперу .....	48
8.1.2 Вибір СтР-пластин .....	49
8.1.3 Вибір друкарської фарби .....	50
8.1.4 Вибір клею .....	51
8.1.5 Вибір люверсов .....	51
8.2 Розрахунок кількості матеріалів на тираж .....	52
8.2.1 Розрахунок друкованих аркушів .....	52
8.2.2 Розрахунок кількості картону .....	52
8.2.3 Розрахунок кількості друкованих форм .....	53
8.2.4 Розрахунок кількості фарби на тираж .....	53
8.2.5 Розрахунок кількості люверсів на тираж .....	54
8.2.6 Розрахунок кількості клею .....	54
<b>9 МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА .....</b>	<b>55</b>
<b>10 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА .....</b>	<b>57</b>
10.1 Характеристика продукції .....	57
10.2 Оцінка ринків збуту .....	57
10.3 Конкуренція .....	58
10.4 Стратегія маркетингу .....	58
10.5 План виробництва .....	59
10.6 Фінансовий план .....	62
10.7 Стратегія фінансування .....	63
<b>ВИСНОВКИ .....</b>	<b>64</b>
<b>ПЕРЕЛІК ДЖЕРАЛ ПОСИЛАННЯ .....</b>	<b>66</b>
<b>ДОДАТОК А Приклад розроблених макетів серії книжок-іграшок .....</b>	<b>68</b>

## ВСТУП

За останнє десятиліття поняття «ранній розвиток дитини» не тільки отримало наукове обґрунтування та широко досліджується, а й закріпилося у повсякденному побуті. Мета раннього розвитку – не виростити вундеркінда, а дати дитині шанс проявити все закладене у ньому природою, шанс стати щасливою, гармонійною та соціальною успішною особистістю. Є ймовірність, що така особа виросте без активної допомоги дорослих. Але ця ймовірність набагато більша, якщо батьки допомагають дитині і вірять у її сили.

Розуміння психології та потреб маленької дитини знайшло відображення в цікавій концепції «вчитися граючи і граючи – навчатися», яка є однією з основних при розробці яскравих та цікавих посібників для дошкільнят.

На ринку розвиваючої допомоги значний сегмент займають посібники, виконані засобами поліграфії. Книга, що розвиває, представлена зараз не тільки книжкою з картинками – тепер це книжка-іграшка: книжка-трансформер, книжка-пазл, книжка-шнурівка, книжка-панорама, книжка з аудіовізуальними ефектами та електронними деталями. Таким чином, розвиваюча книжка-іграшка – це вид видання, що передбачає активну ігрову реакцію з боку малюка і водночас виконує навчальну функцію.

Незважаючи на трудомісткість процесу виготовлення книжки-іграшки, асортимент найменувань постійно розширюється, залучаються нові матеріали та технології. За всіх позитивних тенденцій, тематичного та видового розмаїття продукції, особливістю сучасного вітчизняного ринку пізнавальної та розвиваючої літератури для дітей можна назвати широку присутність на ньому перекладної видавничої продукції або продукції, зробленої за закордонними ліцензіями. Ця обставина свідчить, що вітчизняних розробок у цій сфері не так багато, що робить особливо актуальною тему кваліфікаційної роботи, т.к. стає очевидною необхідність розробки оригінальних конструкцій та технологій виготовлення дитячих книжок з урахуванням особливостей вітчизняного поліграфічного комплексу та вимог до друкованої продукції для дітей, прийнятих в Україні.

У роботі розглянуті можливі варіанти використання комбінаторних кіл Раймунда Луллія в розвиваючих книжках-іграшках для дошкільнят.

Різноманітність форм та внутрішнього наповнення роблять таку книжку-іграшку надзвичайно цікавою з погляду дизайнера, відносно нескладною у виготовленні з погляду поліграфіста, та недорогою, але якісною, з погляду споживача.

Актуальність даної роботи зумовлена новизною та широкими можливостями застосування комбінаторних кіл у розвиваючих посібниках.

В результаті виконання кваліфікаційної роботи бакалавра розроблено оригінал-макети серії книжок «MinionLand» з рухомими елементами та розроблено технологію виготовлення розвиваючої книжки-іграшки для навчання дошкільнят англійській мові.

У першому розділі роботи «Аналітичний огляд технологій, матеріалів та обладнання для виготовлення книжок-іграшок» розглядається загальна характеристика книжок-іграшок, проводиться короткий огляд сучасних досягнень у галузі техніки та технологій поліграфічного виробництва.

У наступних розділах розглянуто варіанти конструкції рухомих елементів на основі комбінаторних кіл Лулія, розроблено концепцію та загальний дизайн книжок-іграшок такого виду.

На основі загальних схем та макетів для всієї серії розроблено оригінал-макет книжки-іграшки. Опис етапів роботи над макетом наведено у розділі «Розробка макета та дизайну видання».

У розділі «Розробка технологічної схеми виготовлення видання» аналізуються всі етапи виробництва та складається схема послідовності технологічних операцій додрукарської, друкованої та післядрукарської підготовки для видань цього виду взагалі та проектованого видання зокрема.

У розділах «Обґрунтування вибору способу друкування, оптимальних технологічних режимів та необхідного обладнання» та «Обґрунтування вибору поліграфічних матеріалів для видання» аргументується вибір технологічних режимів, парку обладнання та матеріалів, необхідних для реалізації технічного завдання.

Розрахунок кількості основних поліграфічних матеріалів, які використовуються під час виготовлення книжки-іграшки, представлений у розділі «Розрахунок кількості поліграфічних матеріалів».

В економічній частині розраховується собівартість та ціна книжкової продукції, а також точка беззбитковості.

# 1 АНАЛІЗ ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

## 1.1 Вихідні дані

У кваліфікаційній роботі необхідно розробити проект книжки-іграшки з рухомими елементами та описати технологію її виготовлення. Серія книг «MinionLand» складається з 3-х книг і призначена для навчання дітей дошкільного віку англійській мові в ігровій формі. У книгах розглядаються поняття «кольори», «фігури», «числа».

Вихідні дані до проектування:

- вид видання – дитяче;
- тип видання – книжка-іграшка;
- формат видання – 15 x 15 см;
- тираж – 6000 прим.;
- кількість кольорів видання – 4+0;
- спосіб друку – офсетний;
- скріплення рухомих елементів за допомогою люверсів.

За основу конструкції рухомих елементів у книжках-іграшках взяті комбінаторні кола Раймунда Лулля – це кілька кіл зменшеного діаметра із загальним закріпленням центром, розділені на сегменти. Це дозволяє обертаючи їх отримувати безліч нових комбінацій запитань та відповідей.

Тобто за допомогою кілець Лулля проектується інтерактивний навчальний посібник для зовсім маленьких дітей. Ці книжки дозволять не тільки придбати необхідні навички по запам'ятовуванню кольорів, фігур та цифр, але й забезпечать розвиток дрібної моторики.

Яскрава, динамічна та інтерактивна книжка-іграшка призначена для занять з дорослими наставниками.

## 1.2 Аналіз аналогів

У кваліфікаційній роботі представлена серія книжок-іграшок для дітей від 1 до 3 років. Книжки-іграшки, призначені дітям цього віку, можна умовно поділити на такі категорії:

- книжки-іграшки для розвитку різних навичок;
- книжки-іграшки для розвитку дрібної моторики;
- книжки-іграшки для розвитку тактильних вражень;
- книжки-іграшки для навчання: книжки, які покликані допомогти малюкові вивчити літери, цифри, назви геометричних фігур, тварин тощо.
- книжки-іграшки для розвитку творчих здібностей, які вчать ліпити, малювати, клеїти, конструювати тощо [1].

Представлена серія – це спроба об'єднати книжки-іграшки для навчання книжки-іграшки для розвитку різних навичок та книжки-іграшки для розвитку дрібної моторики.

Проаналізуємо аналогічні видання книжок-картонок, які є на харківському ринку [2].

Харків – дуже велике поліграфічне місто, в якому працюють і випускають свою продукцію декілька крупних видавництв, які спеціалізуються на дитячій літературі. Це видавництва «Ранок», «Пелікан», «Торсінг», «Віват», «Пегас» та інші. Тому на рингу представлено великий вибір книжок-іграшок для навчання. Розглянемо деякі з них.

Перший аналог – дитяча книжка-картонка «Вчимося разом. Вчимося рахувати», видавництво «Ранок» (рис. 1.1). Кількість сторінок 12, формат: 142×142 мм.



Рисунок 1.1 – Приклад першого аналогу.

Цікава книжка, з симпатичними персонажами – кошеням Тимкою та цуценям Бімкою дозволяє дитині легко вчитися рахувати. Книжка має цікаву форму сторінок та супроводжується авторськими віршами (рис. 1.1).

Основні недоліки – вчить тільки цифрам від 1 до 5, немає ігрових елементів, тільки російська мова.

Другий аналог – дитяча книжка-картонка. Тактильна азбука для дівчаток (видавництво «Ранок»). Кількість сторінок: 30, формат 220×200 мм.

Ця книжка – тактильна абетка. Допомогає маленькій дитині краще запам'ятовує предмети. Великі, об'ємні літери, цікаві картинки та забавні підписи, в яких усі слова починаються на одну літеру – все це допоможе маляку вивчити та запам'ятати азбуку легко та весело (рис. 1.2).



Рисунок 1.2 – Приклад другого аналогу

Основні недоліки – вчить тільки буквам, букви намальовані в авторській редакції, немає додаткових ігрових елементів, має велику ціну, досить важка для дитини, тільки російська мова.

Третій аналог – книжка-картонка «Вчимося разом з пухнастиком», видавництво «Віват». Кількість сторінок: 8, формат 320×450 мм.

У цій книжці безліч цікавих задумок. Дитина легко й весело вивчить кольори, цифри, форми та протилежності разом із родиною пухнастиків. Непосидьки бавляться, жартують, ходять до дитячого садочка, пораються на фермі в бабусі й дідуся. Вони допомагають малюкам дізнатися багато нових слів, розвинуть мовлення і фантазію (рис. 1.3).



Рисунок 1.3 – Приклад третього аналогу

Основні недоліки – немає букв, немає додаткових ігрових елементів, досить важка для дитини, дуже велика ціна.

Четвертий аналог – серія «Літери», кількість сторінок: 12, формат 205×205 мм.

Ця серія книжок знайомить малюків з абеткою, цифрами, тваринами й транспортом. Різні мови книжок надають можливість малюкам з раннього віку легко засвоювати іноземні слова. Яскраві ілюстрації роблять процес запам'ятовування ще цікавішим (рис. 1.4).

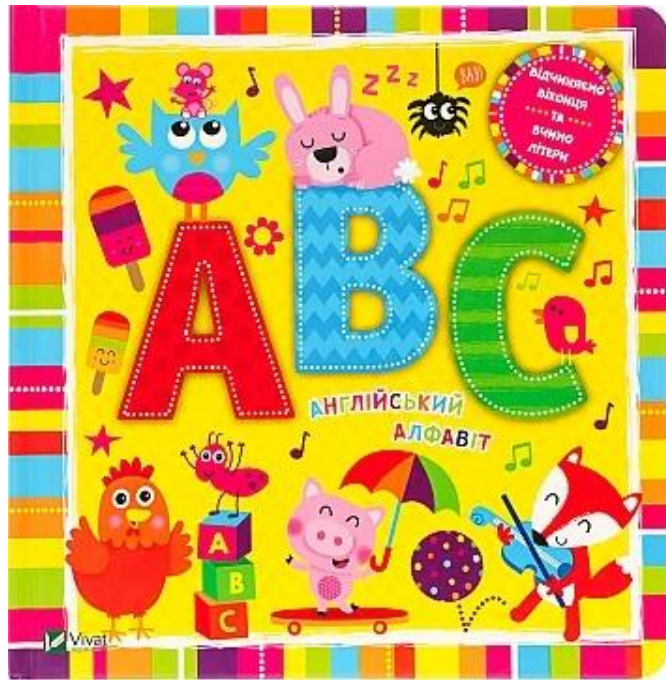


Рисунок 1.4 – Приклад четвертого аналогу

Основні недоліки – в цій серії немає книжок про кольори та форми, а також додаткових ігрових елементів, дуже велика ціна.

Також принцип кілець Луллія часто використовують для різних ігрових та дидактичних матеріалів для навчання школярів (рис. 1.5).



Рисунок 1.5 – П'ятий аналог

Всі ці книжки мають великий формат, тому розроблені книжки-іграшки невеликого розміру будуть користуватись попитом у малечі. Невеликий

формат, типова форма для всіх книжок, а також оригінальна конструкція дозволяє знизити ціну на книжки, що теж зацікавить споживачів.

### 1.3 Психологічний портрет споживача

На ринку дитячої літератури книжки-іграшки займають значне місце. Розвиваюча книга зараз представлена не тільки книжками з картинками – тепер це книжка-іграшка: книжка-трансформер, книжка-пазл, книжка-шнурівка, книжка-панорама, книжка з аудіовізуальними ефектами та електронними деталями [1]. Таким чином, розвиваюча книжка-іграшка – це вид видання, що передбачає активну ігрову реакцію з боку малюка і водночас виконує навчальну функцію. Вони поєднують навчальну функцію та ігрову, тому такі книжки завжди будуть користуватись попитом у споживачів.

Серія книжок-іграшок «MinionLand» орієнтована на дітей 1-3 років, отже, потенційними покупцями продукції можуть бути україномовні батьки дітей такого віку, з низьким та середнім рівнем доходів, дитячі садки з традиційною та альтернативною освітніми програмами, що реалізують сучасні підходи до питань освіти та розвитку дитини дошкільного віку, дошкільні розвиваючі підготовчі центри. Також цей комплект може бути придбаний для подарунків.

Цей набір розроблено з урахуванням нижчої ціни, ніж аналоги, представлені на ринку, це може гарантувати досить масовий попит.

## 2 ІСТОРІЯ ВИНИКНЕННЯ ТА РОЗВИТОК КНИЖОК-ІГРАШОК

### 2.1 Поняття книжка-іграшка та історія виникнення

Відповідно ДСТУ 3017-95 [3], книжка-іграшка – це видання особливих конструктивних форм, призначене для розумового та естетичного розвитку дітей.

Огар Е. в навчальному посібнику «Дитяча книга: проблеми видавничої підготовки» [4] визначає книжку-іграшку як оригінальний за конструктивним вирішенням різновид видань. Інші науковці вводять до класифікації дитячих видань текстово-образотворчі видання. Такі форми видань дослідниця називає книжками-картинками. Однак, разом з тим зазначає, що книжка-іграшка як образотворче видання оригінальної форми, обов'язково має особливі зовнішні подразники (слухові, оптичні, конструктивні), що стимулюють ігрову діяльність дитини [5].

Книжка-іграшка – особливий продукт спеціально зорієнтованого видавничого й поліграфічного процесу. Вона містить у собі певні риси, по яких її можна характеризувати як цілісність. Кожна книжка-іграшка складається із сукупності елементів, зв'язаних між собою й виконуючими певними функціями.

Книжки-іграшки вже давно користуються великим попитом. Вже в ХУІІІ – ХІХ та на початку ХХ ст. читачам та бібліотекарям були відомі книги – настільні ігри, книжки-іграшки на ялинку, книжки-панорами, книжки-витівки (музичні, арифметичні), книжки-ширми, книжки-вироби, книжки-фігури, книги-комікси, які теж нерідко сьогодні відносять до книжок-іграшок.

В 20-ті роки ХХ ст. випускалися книжки-витівки, книжки з ігровим задумом, а також кінокнижки, книжки-розсувки, книжки-іграшки для тіньового театру, тобто це той напрям, який розвивається і книгах для дорослих.

В 1940-і роки переважає випуск книг-фігур, створюються книги-іграшки з картонним клапаном та отворами. Ця ідея потім отримує розвиток в книгах-іграшках з картонними та пластмасовими рухомими дисками (у вигляді телефонів, годинників та ін.) в 1960-70-ті роках. З'являються нові конструкції книжок для творчості, книги-ігри, книги з перекладними картинками та

аплікаціями, з металевими пружинками або гумками, книги з прорізним віконцем на першій сторінці, книги з платівками та зі стереоскопічним ефектом.

В 1970-80-ті роки набувають поширення книги з дверцятами, що відкриваються на сторінці, книги-театри, багато видається альбомів-саморобок і книжок з платівками, з'являються «комп'ютерні» музичні книжки.

В 1990-ті роки відроджуються книги-витівки (музичні, арифметичні, математичні), з'являються книги-іграшки з електронним звуковим супроводом, видається багато книг-коміксів, книг із супровідним матеріалом та додатками [1]. Однак, незважаючи на таку багату історію та велику різноманітність книг-іграшок, про них не згадувалося в нормативних документах з книговидавничої справи аж до 1990 років.

Визначення та загальна класифікація книжок-іграшок дається в ДСТУ 3017-95 (чинного від 01.01.1996 р.) «Видання. Основні види. Терміни та визначення» [3], але це зовсім не повний перелік всіх різновидів цих книжок.

Книжка-іграшка – видання особливих конструктивних форм, призначене для розумового та естетичного розвитку дітей.

Основні різновиди книжок-іграшок:

- книжка-ширмочка;
- книжка-вертушка;
- книжка з ігровим задумом;
- книжка-панорама;
- книжка-витівниця;
- книжка-фігура.

Не описані такі різновиди, як книжка-іграшка на ялинку, книжка з супровідним матеріалом (іграшкою, аудіо- чи відеозаписом, дисками, фішками тощо), книга-планшетка, книжка-театр, кіно-книжка, книжка-розсuvка (з рухомими елементами), книжка-подушка, та багато інших [1, 3].

Через появу альтернативних засобів розваг (радіо, кінематограф, мультиплікація, мультимедії, інтернет), сучасне книговидавництво розробляє інші, нестандартні форми дитячої книги, розширює тематику видань, щоб зробити поліграфію конкурентоспроможною. Таке змагання дозволило значно збагатити та урізноманітнити види дитячих книг, а саме асортимент книжок-іграшок.

## 2.2 Вимоги до внутрішнього оформлення дитячих книг першої групи

При виготовленні предметів, призначених для дітей, завжди, в будь-якій галузі мають на увазі використання найкращих, екологічно чистих і безпечних матеріалів, а сам процес виготовлення не повинен вносити в матеріали які-небудь небажані зміни. Друкована продукція для дітей не повинна негативно впливати на зір та психологічний стан, викликати погіршення здоров'я дитини (наприклад, через міграцію компонентів фарб та інших матеріалів, що використовуються в навколишнє середовище).

Основними документами, що регламентують правила оформлення та виконання книг для дітей взагалі, та книжок-іграшок для дошкільнят зокрема, є ДСанПіН 5.5.6-138-2007. Державні санітарні норми та правила. Гігієнічні вимоги до друкованої продукції для дітей [6] та СОУ 22.2-02477019-11:2008. Поліграфія. Видання для дітей. Загальні технічні вимоги [7].

Книжки-іграшки на основі кілець Луллія призначені для дітей 1-6 років, що дозволяє віднести видання, що розглядаються, до першої групи класифікації видань за віковими категоріями згідно з ДСанПіН 5.5.6-138-2007 [6], до якої пред'являються найвищі вимоги щодо оформлення.

Безпека продукції насамперед залежить від безпеки сировини та матеріалів, з яких вона виготовлена. Усі матеріали, які використовують для виготовлення видань для дітей, мають відповідати вимогам нормативних документів, які погоджені МОЗ України. Показники якості імпортованих поліграфічних матеріалів повинні бути не нижчими від вимог, встановлених у вітчизняних нормативних документах. Дозволяється використовувати синтетичні та полімерні матеріали, якщо їх якість та безпека відповідають вимогам ДСанПіН 5.5.6.012-98 «Державні санітарні правила та норми безпеки іграшок та ігор для здоров'я дітей» та СанПіН 42-123- 4240-86 «Допустимі кількості міграції ДКМ) хімічних речовин, що виділяються з полімерних та інших матеріалів, що контактують з харчовими продуктами, та методи їх визначення» [6]. Екологічна безпека матеріалів має бути гарантована гігієнічним сертифікатом.

Для друку тексту та ілюстрацій книжкових видань, крім наклейок, вкладок, приклеюєк, дозволяється використовувати тільки папір, призначений для книжкових видань, – офсетний та книжково-журнальний.

Для вікової категорії, що розглядається, заборонено використання газетного паперу. У виданнях для дітей усіх вікових груп необхідно використовувати непрозорий папір, який забезпечує непрозорість друкованих елементів зі зворотного боку сторінки, що попереджає пов'язані з цим можливі порушення зору. Білизна паперу, залежно від номера, марки та сорту, має становити 70-88%.

Для видань першої та другої вікових груп рекомендовано папір із масою не менше 80 г/м<sup>2</sup>.

Відповідно до ДСанПіН 5.5.6.012-98 заборонено використовувати вставки з натурального хутра та шкіри у продукції для дітей до 3 років. Продукція має виділяти такі шкідливі речовини як фенол, формальдегід, свинець, цинк, хром.

Відповідно до СанПіН 42-123-4240-86 [6] рівень сторонніх запахів усіх видів друкованої продукції не повинен перевищувати 1,0 балів. Ароматизовані сторінки повинні мати м'який та ненав'язливий запах, який швидко зникає з пальчиків дитини та при закриванні сторінки.

Видання не повинно містити деталі, про які можна поранитися.

Забороняється застосовувати спосіб глибокого друку. Не дозволяється друкувати видання для першої та другої вікових груп способом високого друку з використанням форм, що містять сплав на основі свинцю.

Спосіб скріплення блоку шиттям дротом втачку забороняється в палітурних кришках та обкладинках з товщиною блоку понад 10 мм.

Для видань, які розраховані на тривалий термін служби, не рекомендується застосовувати безшвейний спосіб скріплення блоків.

Дозволяється використання захисних поверхневих покриттів, припресування плівкою.

Так як у книжках-іграшках часто застосовуються нестандартні прийоми конструювання та матеріали, розробник та виробник повинні дуже уважно ставитись до вимоги щодо безпеки продукції.

Окрім зовнішнього вигляду поліграфічного видання та його конструктивної форми, важливе значення має вікова адресованість книжки.

Щодо періодизації за віком, в СОУ 22.2-02477019-11:2008. «Поліграфія. Видання для дітей. Загальні технічні вимоги» подано таку класифікацію [3].

– I група – видання для дітей віком до 5 років включно;

- II група – видання для дітей віком від 6 до 10 років включно;
- III група – видання для дітей віком від 11 до 14 років включно;
- IV група – видання для дітей віком від 15 до 18 років включно.

Для самих молодших використовуються поліграфічні видання I групи. Вихователям та батькам доводиться працювати вже з готовою книгопродукцією. Така градація ускладнює підбір книжок-іграшок для наймолодших через невідповідність педагогічній віковій періодизації: 0-1 рік – немовля; 1-3 роки – ранній вік; 3-4 роки – молодший дошкільний вік; 4-5 років – середній дошкільний вік; 5-6 (7) років – старший дошкільний вік.

Дитина протягом перших п'яти років життя переживає різні етапи психічного та інтелектуального розвитку, і книжки-іграшки, що підходять дитині двох років, недоцільно залучати до бібліотеки п'ятирічного вихованця. Тому під час розробки книжок-іграшок необхідно враховувати і цю особливість. Тому актуальні книжки ігрової форми.

### 2.3 Особливості виготовлення книжок-іграшок

Видове різноманіття книжок-іграшок було б неможливим без стрімкого розвитку поліграфічної галузі.

Видання книжок-іграшок відноситься до категорії складних замовлень і не кожна друкарня візьметься за виготовлення такої продукції. По-перше, до дитячого видання висувають підвищені вимоги до якості та деякі технології, що знайшли широке застосування у звичайній пресі, тут просто заборонені.

По-друге, матеріал основи книжок-іграшок для малюків – це переважно картон, матеріал щільний та твердий. Це накладає обмеження щодо вибору друкарського обладнання. В даний час для друку на картоні в основному використовуються дві технології – офсет та флексографія.

Більшість продукції поки що друкується на листових офсетних машинах. Головні причини цього – обережність і цілком зрозумілий консерватизм власників друкарень. Справді, офсет є нині найбільш відпрацьованою технологією, а листові офсетні друкарські машини вже кілька десятків років становлять основу парку друкарських машин більшості друкарень – є універсальною технікою. Сучасні листові офсетні машини відрізняються великою продуктивністю завдяки суттєвій швидкості друку та

високого ступеня автоматизації, що дозволяє значно скоротити час налаштування машини між тиражами.

Переваги офсетної технології [8]:

- якісний друк із високою лініатурою растру;
- низька вартість виготовлення офсетних друкованих форм;
- офсетний друк характеризується найбільшим ступенем стандартизації, що дозволяє отримувати передбачувані результати та стабільно високу якість відбитків.

До недоліків листових офсетних машин можна віднести високу вартість друкарських машин. Прагнучи знизити вплив людського чинника на результат друку, виробники друкарської техніки постаралися гранично збільшити рівень автоматизації машин, що призвело до подорожчання.

Недоліки флексографічного друку порівняно з офсетом [8, 9]:

- нижча якість друку (високе розтискування, втрата градацій у світлах і тінях при високих значеннях лініатури);
- складність та тривалість процесу виготовлення друкованих форм;
- висока вартість формних пластин та гільз;
- відсутність єдиних стандартів на характеристики витратних матеріалів та параметри технологічних процесів.

У міру свого розвитку флексографія поступово долає відрив від офсету якості друку, а застосування нових фотополімерів дозволяє істотно скоротити тривалість формного процесу.

Переваги флексографічного способу друку:

- низька вартість устаткування;
- відносна простота технології;
- можливість друку на широкому діапазоні матеріалів різної товщини;
- можливість застосування швидко висихаючих, екологічно чистих фарб на водній основі.

Незважаючи на різноманітність конструкцій та внутрішнього наповнення розвиваючих книжок-іграшок для дошкільнят, можна виділити загальні риси та тенденції, які характерні для більшої частини продукції, що видається.

Так, у поліграфічному виконанні добре помітна тенденція зменшення форматів та обсягів виданих видань (що пов'язано зі спробою оптимізувати

витрати на виробництво) та прагнення зробити книгу відповідною до духу часу – яскравою та динамічною.

При тематичному та видовому розмаїтті продукції, особливістю сучасного вітчизняного ринку пізнавальної та розвиваючої літератури для дітей можна назвати широку присутність на ньому перекладної видавничої продукції або продукції, виготовленої за закордонними ліцензіями. Ця обставина свідчить, що тема кваліфікаційної роботи є актуальною, стає очевидною необхідність розробки оригінальних конструкцій та технологій виготовлення дитячих книжок з урахуванням особливостей вітчизняного поліграфічного комплексу та вимог до друкованої продукції для дітей, прийнятої в Україні [2].

### 3 ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДАННЯ

У ході виконання кваліфікаційної роботи розроблено оригінал-макети розвиваючих книжок-іграшок з рухомими елементами для навчання дітей дошкільного віку англійській мові в ігровій формі. Серія книг «MinionLand» складається з 3-х книг, в яких розглядаються поняття «Кольори», «Фігури», «Числа».

Яскравий та інтерактивний посібник призначений для занять з дорослими наставниками, які вголос читатимуть завдання українською та англійською мовами та допомагатимуть його виконувати дітям.

Видання є повнокольоровою дволистовою сфальцованою листівкою з одним клапаном розміром 150x150 мм у закритому вигляді.

Технічні показники видання подано у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Технічні показники проектованого видання

№	Технічні показники видання	Проектоване видання
1	Вид видання	Книжка-іграшка з рухомими елементами
2	Кількість найменувань	3
3	Формат видання	150 x 150 мм
4	Тираж видання, прим.	6000
45	Обсяг видання (основа + додаткові елементи): – у паперових аркушах – у фізичних друкованих аркушах – в умовних друкованих аркушах	1+ 1 0,167 0,33
6	Гарнітура шрифту: – внутрішня частина – рухливий елемент	HelveticaNeueCyr HelveticaNeueCyr
7	Кегль в пунктах: – завдання – відповіді	18 16
8	Ілюстрації, процентний зміст на сторінці	повнокольорові, 100%
9	Верстка, колонки:	1
10	Спосіб друку	офсетний
11	Кількість фарб	4+0
12	Папір для друку	картон, щільність 310 г/м <sup>2</sup> ,
13	Спосіб скріплення: – для основи – для рухливих елементів	вибіркова заклейка люверси

Книжка-іграшка містить один рухливий елемент, створений на основі «прихованих» комбінаторних кілець Луллія. Застосування «прихованих» кіл дозволяє ввести функцію самоперевірки і робить книгу інтерактивною. Рухливі елементи кріпляться до основи за допомогою люверсів, що конструктивною особливістю всіх книжок цієї серії.

Ліва половина розвороту книжки-іграшки відведена під завдання, Праворуч розташований елемент, що безпосередньо обертається, з навчальними відповідями і вирубане «віконце».

Під час розробки книжки-іграшки враховувалися вимоги до оформлення та виконання видань для дітей, зафіксовані у ДСанПіН 5.5.6-138-2007. Державні санітарні норми та правила. Гігієнічні вимоги до друкованої продукції для дітей [3] та СОУ 22.2-02477019-11:2008. Поліграфія. Видання для дітей. Загальні технічні вимоги [7].

## 4 РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ВИГОТОВЛЕННЯ КНИЖКИ-ІГРАШКИ

Процес виготовлення книжкової продукції можна розділити на 3 основні етапи.

1-й етап – додрукарська підготовка.

Цей етап включає підготовку оригінал-макетів та виготовлення друкарських форм. Оригінал-макети включають текст, графіку та інші елементи книги у відповідному форматі. Друкарські форми створюються на основі цих макетів і використовуються для нанесення зображень на друковану поверхню.

2-й етап – друк тиражу.

На цьому етапі друкарські форми встановлюються на друкарську машину, яка готується до друку. Процес друкування включає отримання відбитка з використанням друкарських форм, контрольні вимірювання для якості друку, а також використання основних та допоміжних матеріалів.

3-й етап – післядрукарська обробка.

На цьому етапі проводяться процеси виготовлення готового продукту та його облагородження з використанням відповідного обладнання, основних та допоміжних матеріалів та контрольних пристроїв. Це включає брошурувальні-палітурні технології, які займаються з'єднанням окремих аркушів в книжкову форму, а також оздоблювальні технології, які покращують зовнішній вигляд книги та збільшують її привабливість та довговічність.

Оздоблювальні технології, такі як ламінування, покриття пластиком, фольгування та інші методи, не змінюють форму друкованого продукту, але додають йому естетичну привабливість, збільшують статус та збільшують його популярність серед читачів.

Проаналізуємо особливості технологічних процесів виготовлення книжок-іграшок на основі відкритого та закритого кілець Луллія.

Технологічна схема виготовлення книжок-іграшок з урахуванням «відкритого» комбінаторного кільця Луллія представлена на рисунку 4.1., на рисунку 4.2. представлена технологічна схема «прихованого» кільця Луллія.

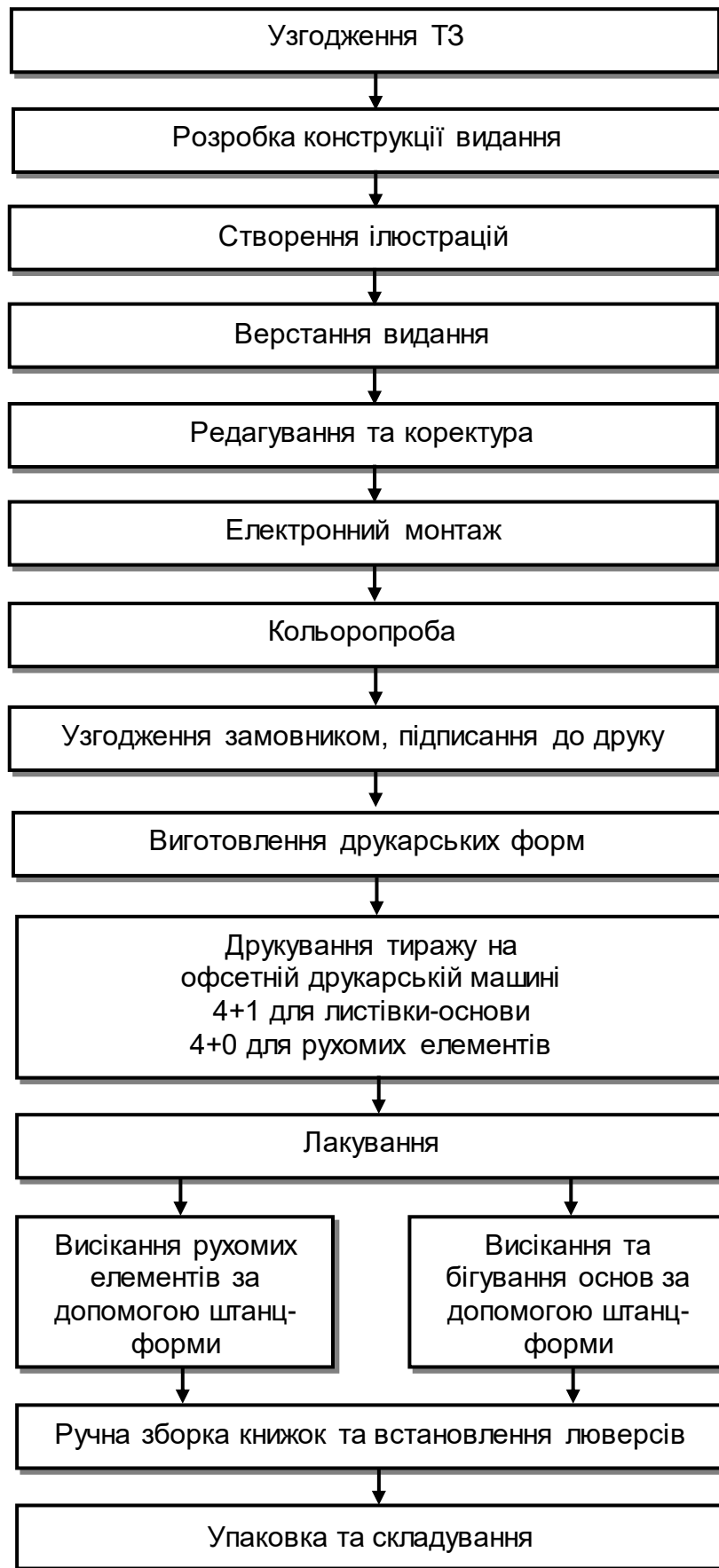


Рисунок 4.1 – Технологія виготовлення книжки-іграшки з рухомими елементами на основі «відкритого» комбінаторного кола



Рисунок 4.2 – Технологія виготовлення книжки-іграшки з рухомими елементами на основі «прихованого» комбінаторного кола

Дещо відрізняється від попередньої схеми технологія виготовлення книжки-іграшки з рухомими елементами на основі «прихованого» комбінаторного кола, додається етап пробної зборки конструкції та її тестування. А також заклеювання клапану.

Це видання виготовлено за технологічною схемою з рухомим елементом на основі «прихованого» комбінаторного кола з одним клапаном, розташованим праворуч.

Після того, як продумана концепція, вибрано внутрішнє наповнення видання, формат та узгоджені нюанси виготовлення, виконуються робочі ескізи, потім приходиться черга малювання, оцифрування та обробки ілюстрацій, верстки, потім компонується спуски сторінок. Ілюстрації видання виконані за допомогою засобів комп'ютерної графіки, тому процес підготовки ілюстрацій зведений до створення їх у графічному редакторі та погодження результатів із редактором та методистом.

Оскільки проєктоване видання містить дуже мало тексту, то верстка має композиційний характер і полягає в оформленні обкладинки та розміщенні на сторінках матеріалу для читання та методичних вказівок. Верстка виконується у графічному редакторі. Для оптимального розміщення складові видання (основа книжки та рухомий елемент) розташовані на одному спуску. Друк виконується із чужим оборотом.

Для зручності дитини краям рухомих елементів надано пелюсткову форму, що є більш ергономічним рішенням, але ускладнює виготовлення штанц-форм. Використання штанц-форм забезпечить точну вирубку елементів, тому заключна чистова підрізка для листівки-основи не потрібна.

Детальний опис технологічних режимів, обладнання та матеріалів буде наведено в наступних розділах.

## 5 РОЗРОБКА КОНСТРУКЦІЇ ТА ДИЗАЙНУ ВИДАННЯ

### 5.1 Можливі конструкції книжки-іграшки з використанням комбінаторних кілець Луллія

За основу конструкції рухомих елементів в іграшках, що розвивають книжки, взяті комбінаторні кола Раймунда Луллія – це кілька кіл зменшеного діаметра із загальним закріпленням центром, розділені на сегменти [10]. Ці кола концентричні, сектори кожного з сегментів займають певне положення щодо секторів інших кіл, а обертаючи їх, можна отримувати безліч нових комбінацій.

Принцип дії такий. Сектори кожного кола відображають лише одну сторону уявлення про предмети чи явища. Правильно зібраний сегмент визначає всі закладені у колах ознаки даного поняття.

Особливість «кілець Луллія» полягає в тому, що варіативність позначень, що закладаються, дозволяє розробити розвиваючі книжки-іграшки по будь-якій галузі знань. Напрацювання сенсорних еталонів, читання і математика, широкі та тимчасові відносини, навколишній і внутрішній світ – все це можна «розкласти» на «кола Луллія» і піднести дитині як захоплююче заняття, можливість будувати з дорослим наставником особливі стосунки – «граючи вчитися і навчаючись – грати» [1, 11].

В кваліфікаційній роботі проєктується серія книжок-іграшок на основі комбінаторних кіл. Ця серія призначена для навчання дітей англійської мови в ігровій формі. Залежно від складності наповнення та понять, що вводяться, видання серії можуть бути адресовані дітям від чотирьох до шести років. Формат видання – 15x15 см, що забезпечує зручне використання для дитини.

Завдяки рухливим елементам дитина активно залучається до гри – вона обертає пальчиками диски, вона сама формує послідовність дій, вигадує, фантазує та досягає навколишній світ.

Яскраве оформлення та грамотне наповнення зроблять таку книжку-іграшку доступним навчальним елементом у дитячих садках з альтернативним та звичайним способом навчання та приватною практикою. Книжка-іграшка розвиває довільну увагу, логічне мислення, спостережливість, вдумливість, координацію рухів.

Слід зазначити той факт, що кільця Луллія знайшли досить широке застосування для створення варіативних кіл у «дорослих» галузях – кольорознавстві, вивченні мов тощо. Однак останнім часом все частіше методистам дитячих садків пропонують вручну виготовляти кільця Луллія для навчання малюків [10].

Виходячи з варіантів конструкції та форми представлення комбінаторних кіл, у кваліфікаційній роботі пропонується розробити загальний дизайн та промислову технологію виготовлення видань такого виду у загальному випадку, а також оригінал-макет та технологію виготовлення 3-х книжок-іграшок серії «MinionLand» («Кольори», «Фігури», «Числа»), що базуються на застосуванні кілець Луллія.

Можливі дві форми уявлення кілець Луллія.

«Відкрита» форма – комбінаторне коло розташоване на підкладці, дитина бачить всю поверхню кола. Так як малюку належить одночасно утримувати в полі зору та уваги все поле варіантів і початковий об'єкт, для полегшення вводиться рамка-обмежувач за розміром сегмента, в якій дитина зафіксує спочатку об'єкт, а потім підібрані ознаки (рис. 5.1).

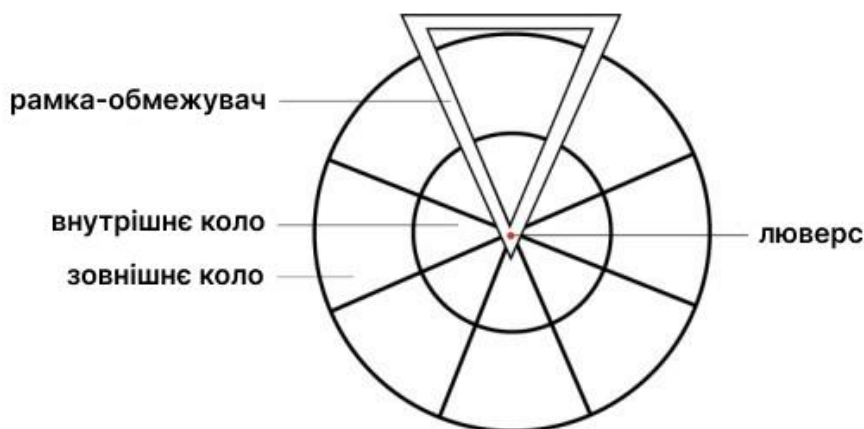


Рисунок 5.1 – «Відкрите» комбінаторне коло

Таке комбінаторне коло не обов'язково має бути круглим, воно може бути представлене квадратами або багатокутниками. Рівні грані підходять, коли потрібно зібрати цілий об'єкт із наданих шматочків.

Кількість кілець (2 і більше) і сегментів (4 і більше) обмежена лише форматом видання і складністю понять, що вводяться (розмір об'єкта в кожному секторі залежить від розміру кола і від кількості окремих кіл).

Для прикладу: можливе наповнення кілець для напряму «Знайди та збери: Кольори та предмети» – розвиває спостережливість та мислення, закріплює назви кольорів (для малюків двох-трьох років). Кількість сегментів кола – 6: зовнішнє коло – сам предмет; середнє коло – крупним планом фрагмент предмета; внутрішнє коло – кожен сектор заповнений одним кольором.

«Прихована» форма – коло одне і розташоване між двома сторінками, на верхній є віконця-вирубку під сектори; дитина бачить загальну картинку верхньої сторінки і робить вибір, обертаючи комбінаторне коло за обідок, що виступає за межі сторінок, орієнтуючись на значення, що з'являються у віконцях-вирубках (рис. 5.2).

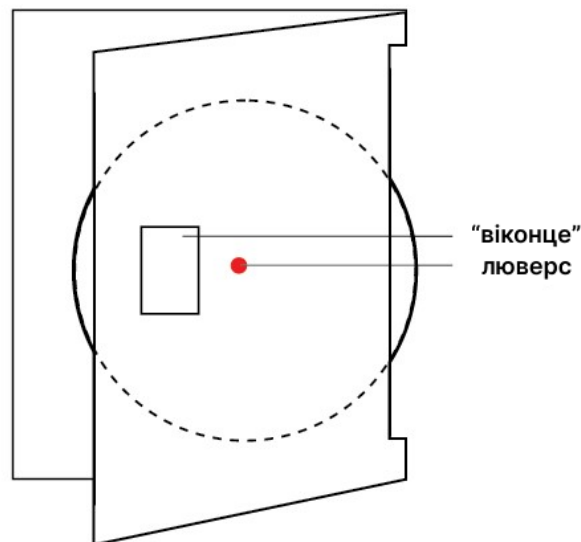


Рисунок 5.2 – «Приховане» комбінаторне коло

Ця форма дозволяє ускладнювати поняття, що вводяться, і реалізувати можливість самоперевірки та інтерактивного ефекту. Комбінаторний круг є коло, поділений на кола і сектора невидимими лініями.

Перша, «відкрита» форма містить вільні комбінації – дитина вільна сама вибирати варіанти – обравши як колір яблука зелений, дитина не помилиться, втім як і обравши жовту чи червону.

На відміну від першої, друга форма уявлення описує закріплену послідовність подій чи жорстку залежність. Переспрямувати закладені пари значень можна лише фізично порвавши книжку-іграшку.

Таким чином, можливо два види конструкції книжок – конструкція на основі «відкритих» та конструкція на основі «прихованих» кілець.

Виходячи з того, що проектувана книжка-іграшка має бути доступною за ціною, її конструкція має бути максимально простою.

Основа для кріплення рухомих елементів усіх книжок-іграшок з «відкритим» колом є листівкою, сфальцованою в один паралельний згин. Широка бігувальна смуга 1 мм забезпечить необхідну ширину корінця для нормального закривання книжки. Формат – 15x15 см. Елемент кріплення рухомих елементів – люверси.

На першій сторінці обкладинки розміщуються: приваблива картинка, що відображає суть вмісту книжки-іграшки (загальна для серії), назва, вікові рекомендації. На другому – супровідні матеріали для читання дорослими. До третьої сторінки прикріплено комбінаторні кола зі стрілкою-вказівником. На останній, четвертій сторінці розміщуються методичні вказівки для дорослих: приклади завдань, пояснення педагогічних принципів навчання та ін.

Схема складання на люверс книжки-іграшки з рухомими елементами з двох кіл представлена на рисунку 5.3.

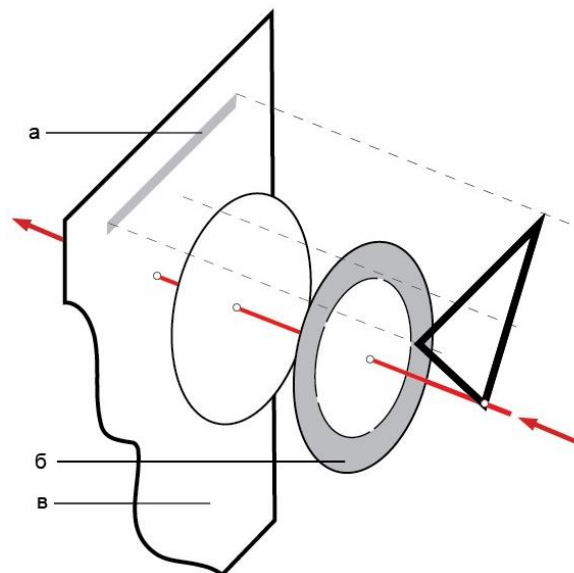


Рисунок 5.3 – Схема складання книжок-іграшок з «відкритим» колом:  
а – чиста від фарби та лаку смуга під клей; б – допоміжне коло,  
в – листівка-основа

При складанні кілець рухомого елемента виникає проблема центрування заготовок щодо один одного. Як рішення пропонується запровадження

допоміжного кола. Найменші кола висікаються за розміром найбільшого кола, після повного збирання заготовки виламуються з допоміжного кола, контур надрізається ножицями і непотрібне допоміжне коло витягується.

Надати універсальну конструкцію для книжок-іграшок на основі «прихованого» кола досить важко. На відміну від конструкції книжки іграшки з «відкритим» колом, внутрішня конструкція книжки-іграшки зі «схованим» колом залежить від заповнення. У якійсь книжці серії буде кілька комбінаторних кіл, а в якійсь – тільки один, змінюється також кількість віконців-вирубків та їх розташування, потрібно передбачити можливість запровадження додаткових елементів, разом з тим, потрібно враховувати серіальне оформлення книжок «MinionLand» у вигляді листівки. Виходячи з цього, можна використовувати конструкції, представлені на рисунках 5.4 та 5.5.

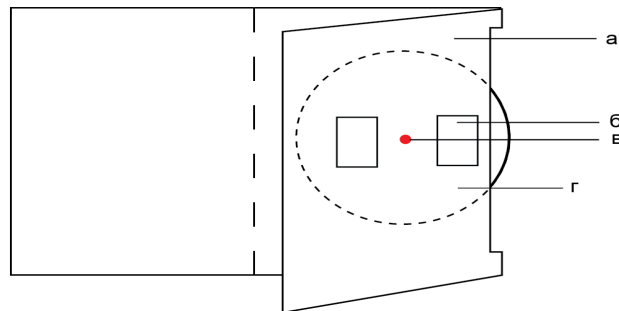


Рисунок 5.4 – Листівка з одинарним клапаном: а – клапан;  
б – «віконце» в клапані; в – люверс, що скріплює основу, клапан та коло;  
г – комбінаторне коло

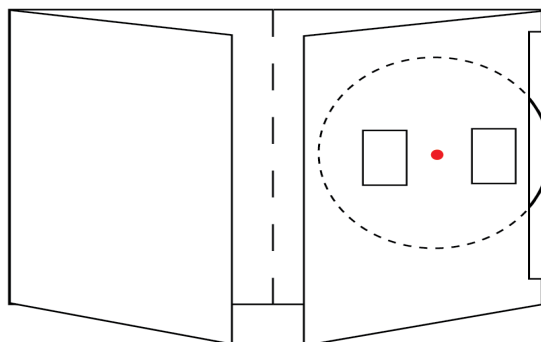


Рисунок 5.5 – Листівка із двома клапанами

В кваліфікаційній роботі пропонується розробити книжку-іграшку у формі листівки з одним клапаном.

## 5.2 Розробка конструкції та макету проєктованого видання

Розвиваюча книжка-іграшка з рухливими елементами в ігровій формі вводить дошкільника у світ іноземних слів, які видаються добре знайомими дитині персонажами – мінйонами. Тому дизайн враховує цю специфіку. Під кожен тему підбираються відповідні графічні рішення. Наприклад, для вивчення кольору предмети, слова та завдання використовують відповідні кольори для підказки та кращого запам'ятовування. Завдяки рухомих елементам на основі «прихованих» комбінаторних кілець Луллія, на які нанесені назви кольором та герої, які допомагають запам'ятовувати значення, вони можуть з'являтися та зникати у віконці, що вирізає. Правильна відповідь дитина бачить, зіставляючи кольори та вимовляє назву кольору англійською за допомогою дорослого.

Вибір формату видання та виду комбінаторного кола продиктований зручністю користування та вимогами чинних стандартів.

Конструкція книжки-іграшки зроблена з одним правим клапаном, в який і вставляється елемент, що обертається. Вирізне вікно виконано у формі трапеції для того, щоб у ньому було видно сектор комбінаторного кола з варіантами відповіді на завдання.

Робочий макет правого внутрішнього розвороту книжки представлено на рисунку 5.6.

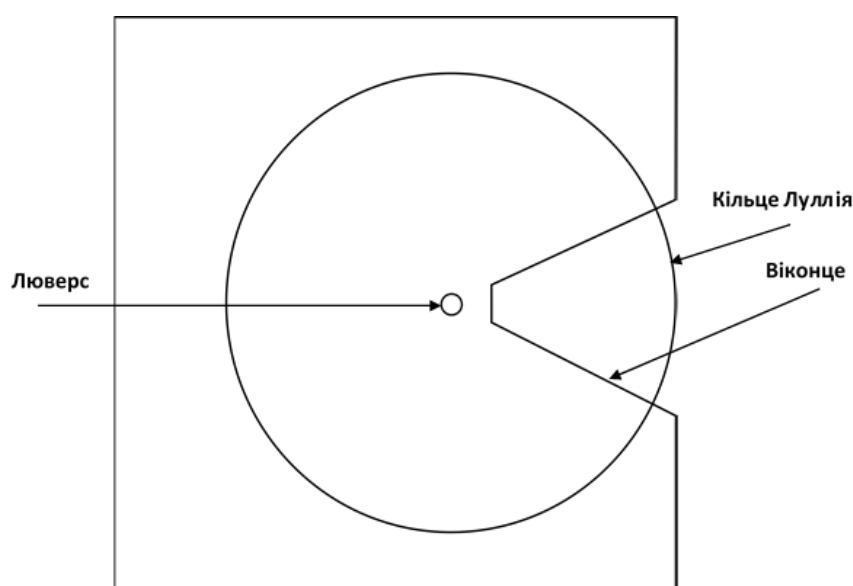


Рисунок 5.6 – Ескіз клапану книжки-іграшки з «віконцем»

Комбінаторні кола із секторами для різних книжок на рисунку 5.7.



Рисунок 5.7 – Комбінаторні кола

### 5.3 Принцип реалізації інтерактивності

Комбінаторне коло розбите на 4, 8 або 10 секторів, залежно від теми книжки. В кожному з яких представлено певна відповідь. Розглянемо реалізацію інтерактивності на прикладі вивчення кольорів. Колір відображений на закладці сектора у формі пелюстки, на фоні для напису та на героя, який привертає увагу дитини – Мінйончик. Напис читає дорослий, якщо дитина ще не вміє читати. Це дозволить дитині зробити візуальну та звукову асоціацію з вибраним кольором.

Перед цим дитина отримує завдання знайти потрібний колір. Завдання має звучати як українською, так і англійською.

Принцип реалізації інтерактивного ефекту представлено на рисунку 5.8.

Завдання – Обрати фіолетовий колір

Choose violet color

Рішення – Вибір дитини

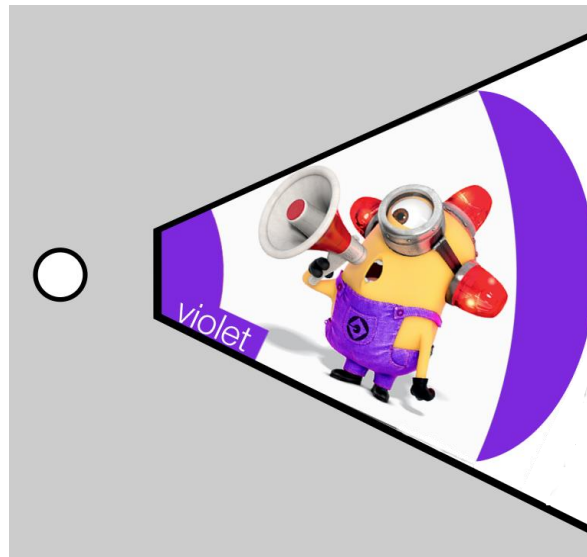


Рисунок 5.8 – Приклад інтерактивного навчання

#### 5.4 Вибір та обґрунтування рішень щодо верстки

Щоб не розсіювати увагу та не відволікати дитину від занять, дрібні та другорядні деталі на ілюстраціях робочого розвороту практично відсутні. Це саме стосується і колірної оформлення. Книжка-іграшка повнокольорова, виконана у спокійній світлій гамі з вкрапленнями невеликих яскравих плям жовтого, червоного та зеленого «сигнальних» кольорів. Видання призначене як для хлопчиків, так і для дівчаток, тому вибрано яскраві чисті кольори, без переважання «жіночих» або «чоловічих» кольорів. Таке оформлення не відволікає дитину від основного завдання – навчання, і водночас створює сприятливий емоційний фон.

Ілюстрації виконані засобами растрового редактора Adobe Photoshop та векторного редактора Adobe Illustrator у колірній моделі СМҮК. Верстка також виконана засобами векторного редактора Adobe Illustrator.

Розробка ілюстрацій та верстка виконувались з дотриманням вимог ДСанПіН 5.5.6.012-98 [3] та СОУ 22.2-02477019-11:2008 [4] до оформлення видань, призначених для дітей віком від 4 до 6 років, а саме:

– загальна площа ілюстрацій у виданнях для дошкільнят має становити щонайменше 75%. У разі проєктованого видання площа ілюстрацій – 100%;

- розмір корінкового, верхнього, зовнішнього, нижнього полів повинен бути не менше 10 мм;
- довжина рядка тексту (крім обсягів до 200 знаків на смугу), міжрядкові інтервали та гарнітура та розмір шрифту повинні відповідати наведеним у таблиці 5.1;
- у виданнях, у яких у вихідних відомостях зазначено «Для читання дорослими дітям», допускається шрифтове оформлення тексту кеглем не менше ніж 12 пунктів (у проєктованому виданні – 14 пунктів);
- для основного тексту заборонено застосовувати виворот шрифту, кольорові фарби, кольорові фарби на кольоровому фоні, багатоколонний набір (крім віршів);
- у вихідні відомості видань, призначених для дітей віком до 4 років, необхідно включати таку інформацію про адресу читача: «Для читання дорослими дітям».

Таблиця 5.1 – Шрифтове оформлення видання першої групи

Кегль шрифту не менш	Збільшення інтерліньяжу, пункти, не менше	Довжина строки				Характеристика шрифту		
		мін.		макс.		група	смність, не більше	накреслення
		кв.	мм	кв.	мм			
20 та більше	2	6 1/2	117	9 1/2	171	рубані, нові мало контрастні	5,0	нормальне або широке світле пряме
16-18	4	6 1/2	117	9 1/4	167	- // -	6,0	- // -
14	4	6	108	8 1/2	153	рубані	6,7	широке або надшироке світле пряме
12*	2	5	90	8 1/2	153	- // -	7,7	нормальне, широке або надшироке світле пряме

Усі використані шрифти переведені в криві, щоб уникнути проблем із відображенням шрифтів під час виведення фотоформ.

Щоб заздалегідь компенсувати незначні похибки, що виникають при розрізанні, і мінімізувати брак, кольорові елементи листівки-основи та кілець, що виходять за лінію різки, містять запас на обріз 3 мм, а комбінаторні кола набудуть форму пелюстків після висічки.

Розроблені макети для внутрішньої та зовнішньої сторони проєктованого видання представлені на рисунку 5.9.



Рисунок 5.9 – Макети книжки-іграшки:  
а) зовнішня сторона, б) внутрішня сторона

### 5.5 Електронний монтаж

Спуски проєктованого видання в силу нестандартності конструкції є просто оптимальною розкладкою елементів макета на монтажному аркуші з додаванням поліграфічних міток і шкал.

Розкладка елементів робилася під листи картону форматом 620x940 мм. Під технологічні поля відведено 10 мм. Поверхня під розкладку займає 600x920 мм – тут розміщуються елементи та контрольні мітки суміщення, різання, біговки та шкала для денситометричного контролю OTS-1 (шкала контролю формного та друкарського процесу для офсетного друку).

Макет розвороту книги з проставленими розмірами представлений на рисунку 5.10.

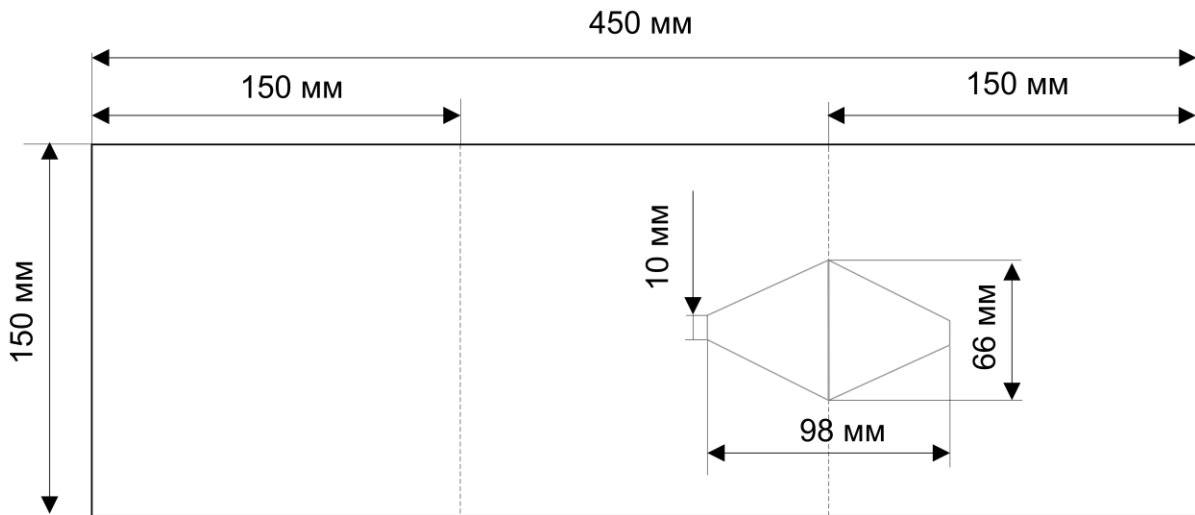


Рисунок 5.10 – Макет розвороту книги

Після закінчення підготовки оригінал-макетів книжок виконується завершальна операція додрукарської підготовки – електронний монтаж. Монтажі скомпоновані у векторному редакторі Adobe Illustrator та збережені у форматі PDF. Схематична розкладка монтажу на друкарському аркуші представлена на рисунку 5.11.

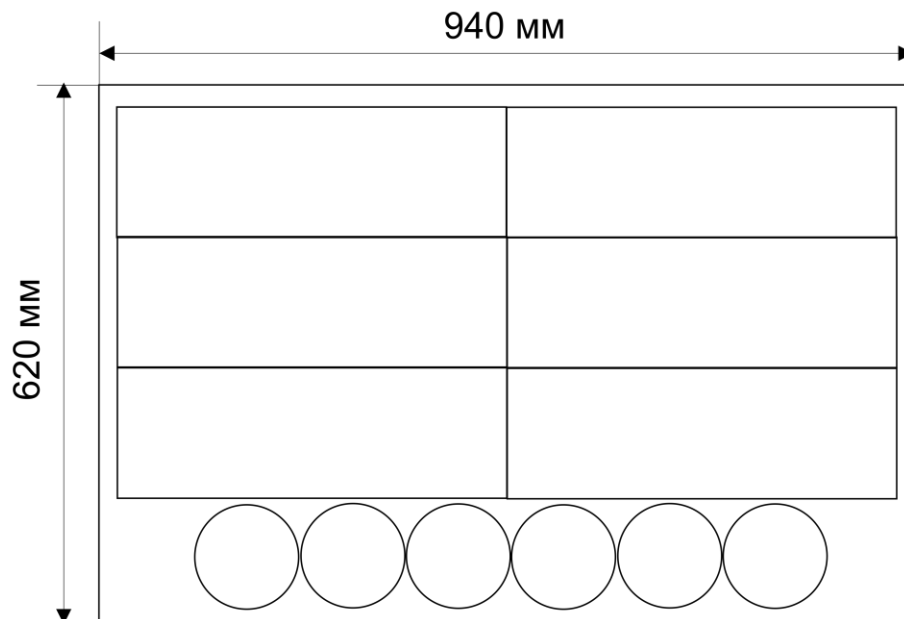


Рисунок 5.11 – Монтаж основи та рухомих елементів на аркуші 620x940 мм (шість комплектів на аркуш)

## 6 ВИБІР ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

В даній роботі для створення макетів видань не використовуються спеціалізовані програми верстки. Це пояснюється досить простим дизайном проєктованого видання.

Для розробки макетів було обрано програмні продукти фірми Adobe – Adobe Illustrator 2020 та Adobe Photoshop 2020. Це одні з найпоширеніших графічних пакетів, за допомогою яких вирішуються будь-які дизайнерські задуми, необхідно лише політ фантазії та деякі навички роботи з цими пакетами. Їх відрізняє також відмінна сумісність [12].

### 6.1 Adobe Illustrator

Illustrator – векторний графічний пакет. Використовується у видавничій діяльності для отримання високоякісних ілюстрацій (книжкових, журнальних обкладинок). Він також популярний за сумісністю із растровою графікою. Це може бути боку звернено ілюстрація, схема, креслення, логотип, бланк. Для подібних робіт Illustrator надає всі необхідні інструменти і нам не потрібне звернення до додаткових програм.

Ця програма, призначена для професійних художників-ілюстраторів і надає широкі можливості створення високоякісних зображень для друку і публікації в Web.

Adobe Illustrator містить спеціальні засоби обробки високоякісної графіки, як векторної, так і растрової. Користувач може створювати зразки графічних елементів та зберігати їх як символи, при цьому кожна поява цього елемента у графічному файлі пов'язаний з тим самим визначенням. Новий інструмент нарізки зображення дозволяє створювати об'єктно-залежні «скибочки» великого зображення та по-різному оптимізувати елементи результуючого зображення. Набагато частіше потрібно поєднати в одному макеті зображення обох типів (фотографії та малюнки), різні елементи дизайну та тексту. Програма Adobe Illustrator чудово справляється з цим завданням. Нехай вона не може вільно редагувати точкові зображення, проте дозволяє розмішати їх на сторінці макета, трансформувати, додавати ефекти і проводити нескладну корекцію. За допомогою Adobe Illustrator можна легко та

швидко виготовити макет кольорового плаката та рекламного буклету, брошури та обкладинки книги, оголошення або календаря. Illustrator має у своєму розпорядженні всі необхідні функції для друку макету на принтері або підготування фотоформ для друкарського друку.

Adobe Illustrator слід розглядати як програму для створення макетів з будь-яких компонентів: ілюстрацій, фотографій, елементів дизайну та шрифтів. В Adobe Illustrator зручно створювати документи, орієнтовані на розповсюдження не лише в друкованій, а й у електронній формі. У програмі є безліч функцій, адресованих веб-дизайнерам. Крім того, розширені можливості експорту та імпорту у формат PDF (Portable Document Format) роблять Illustrator чудовим інструментом для створення та редагування документів у цьому форматі, що забезпечує переносимість документів між комп'ютерами [12].

## 6.1 Adobe Photoshop

Початковий варіант програми Photoshop, розроблений братами Knoll, було придбано компанією Adobe у фірми BarneyScan у 1988 році. Після значного вдосконалення, у 1989 році було випущено перший комерційний варіант Adobe Photoshop. За минулі роки програма стала світовим стандартом у галузі обробки растрової графіки. Adobe Photoshop застосовується при створенні, ретуші та покращенні якості зображень, її використовують практично у всіх технологічних циклах. Цей програмний продукт компанії Adobe поєднує широкі можливості з обробки графіки, високу швидкодію та уніфікований інтерфейс. Володіючи одним із найпотужніших на сьогоднішній день засобів з обробки растрової графіки редактор Adobe Photoshop просто ідеально підходить для створення графічного дизайну [12].

Для більш ефективної обробки ілюстрацій у кваліфікаційні роботі було використано програмні пакети Adobe Photoshop 2020 та Adobe Illustrator 2020. Цей вибір був обумовлений тим, що Photoshop та Illustrator є найбільш потужними системами для роботи з графічною інформацією, що передбачають використання безлічі фільтрів; містять багатий інструментарій з обробки та редагування графіки; дозволяє зберігати зображення у різних форматах; прості в обслуговуванні. За допомогою Adobe Illustrator 2020 також було зроблено електронний монтаж видання.

## 7 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СПОСОБУ ДРУКУ, ОПТИМАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РЕЖИМІВ ТА НЕОБХІДНОГО ОБЛАДНАННЯ

Для друку серії книжок-іграшок з рухомими елементами «MinionLand» обрано офсетний спосіб друку, тому що він є найбільш вигідним для друку малих та середніх тиражів, задовольняє високим вимогам щодо якості поліграфічного виконання, не вимагає значних витрат на витратні матеріали та екологічно чистий.

По-третє, віднесення книжок-іграшок до категорії складних замовлень зумовлено трудомісткістю саме післядрукарського етапу та застосуванням ручної праці в обсягах набагато більших, ніж під час виготовлення «звичайної» друкованої продукції.

Нестандартна конструкція книжок-іграшок зводить практично нанівець можливість використання багатьох високопродуктивних потокових ліній післядрукарської обробки. Однак якщо «нестандартно» використовується технологія, «стандартний» варіант якої знайшов широке поширення, то процес виготовлення спрощується рівно на стільки, наскільки можливе застосування вже існуючих напрацювань.

При виготовленні книжок-іграшок широко застосовується сучасне штанцеве обладнання, яке забезпечує бігування, висікання та розрізання за один прогін (таке обладнання використовується і при виробництві листівок, упаковки, рекламної продукції).

У всій серії книжок-іграшок на основі комбінаторних кілець Луллія для скріплення рухомих елементів та основи використовуються люверси.

Люверс – це металеве кільце (рис. 7.1), використовується для окантовки отворів, схильних до деформації, і скріплення шарів матеріалу в єдиний блок [13]. Люверси – це спеціальне залізне пристосування, з допомогою якого робиться наскрізна укріплена дірка в матеріалі.



Рисунок 7.1 – Приклад люверсів

Технологія широко застосовується в упаковці (паперові отвори під ручки пакета зміцнюють люверсами) та в рекламній справі (для закріплення банерів та ін.).

Внутрішній діаметр люверса залежить від довжини ніжки і становить 4-4,5 мм. Крім представленої на рис. 7.1 форми, існують інші види люверсів – люверс з блочком, овальний люверс, пластиковий та ін.

Металеві люверси виготовляють із нержавіючої сталі, латуні та оцинкованих металів (наприклад, свинцю).

Обладнання для встановлення люверсів представлено ручним інструментом, напівавтоматичними та автоматичними розвальцювальниками.

Найбільш прийнятним для встановлення люверсів на книжки-іграшки є варіант використання напівавтоматичного пресу. По-перше, це обладнання продуктивніше, ніж ручний інструмент завдяки тому, що люверси подаються автоматично з бункера, і процес пробивання отвору та розвальцювання люверсу відбувається за один цикл [13].

По-друге, наявність лінійок та столика дозволяє точніше встановлювати люверси. І нарешті, по-третє, на відміну від автоматичних розвальців напівавтоматичні моделі компактніші і менше коштують.

Вибір діаметра люверса в 4 мм зробить кріплення негроміздким та акуратним. Найбільш прийнятним матеріалом є нержавіюча сталь. Вибір саме люверса як скріплення деталей рухомих елементів пояснюється доступністю матеріалів та обладнання, а також можливістю використовувати технологію не тільки для книжок-іграшок, а й, наприклад, пакетів, для рівномірного завантаження обладнання.

Підбір обладнання проводився переважно за електронним каталогом «MacHOUSE» [14].

## 7.1 Вибір обладнання для виготовлення друкарських форм за технологією CtP

Пряме експонування друкованих пластин, CtP (Computer to Plate), призводить до значного скорочення технологічного циклу та забезпечує помітне підвищення якості форм, що одержуються. Реалізація технології CtP дозволяє зробити весь додрукарський процес повністю цифровим, а значить, більш сучасним, зручним, керованим і таким, що піддається автоматизації. В

силу скорочення технологічного ланцюжка зменшується собівартість додрукарської підготовки: знижуються витрати на ресурси (персонал, приміщення), витратні матеріали (відсутність фотонабірного процесу у поєднанні із заміною аналогової кольоропроби на цифрову), а також з використанням CtP-систем різко зростає продуктивність праці та оперативність виконуваних робіт.

За допомогою пристроїв CtP зображення з файлу (макета в електронному вигляді) одразу виводиться на друковані пластини, з яких надалі здійснюється друк.

Для виготовлення друкарських форм було обрано термальний CtP-пристрій для експонування офсетних пластин Trendsetter фірми Kodak – TS 400 III Quantum. Характеристики TS 400 III Quantum від Kodak наведено в таблиці 7.1.

Таблиця 7.1 – Технічні характеристики TS 400 III Quantum

Технічна характеристика	Значення
Джерело випромінювання	лінійка діодів, 830 нм та оптоелектронний затвор, до 240 променів
Лазерна точка	Надтверда квадратна точка SquareSpot
Динамічний автофокус	так
Продуктивність, пластин/година	43 (50 с автозагрузкой AL)
Роздільна здатність, dpi	2400
Максимальна лініатура, lpi	450
Стохастика	Растрівання другого порядку Staccato 20
Макс. формат пластини, мм	838x990
Товщина пластини, мм	0,15-0,4
Повторюваність, повний формат, мкм	±2,5
Загрузка матеріалу	напівавтомат
Опція Kodak Spectrum	так
Діапазон робочих температур, °C	17-30
Живлення, В/А/кВт	220/20/0,79
Габаритні розміри (ДхШхВ), мм	1092x2820x1575
Маса, кг	554

Для подальшої обробки проекспонованих пластин вибрано проявний процесор Glunz&Jensen – InterPlater 125HD Termal.

Процесори Glunz&Jensen InterPlater 125HD Termal призначені для прояву, промивання, гумування та сушіння термальних CtP-пластин.

Конструкція базується на патентованій технології Glunz&Jensen DevoChamber. Пластина м'яко транспортується всередині процесора, що

виключає її деформацію та пошкодження емульсійного шару. При цьому DevoChamber перешкоджає окисленню проявника та піноутворенню, значно скорочуючи споживання хімії. Устаткування оснащено функцією автоматичного чищення секції гумування, сенсорним дисплеєм із графічним інтерфейсом, кнопкою аварійної зупинки.

Технічні характеристики процесора представлені в таблиці 7.2.

Таблиця 7.2 – Технічні характеристики InterPlater 125HD Termal

Технічна характеристика	Значення
Ширина матеріалу, мм	до 1250
Мін. довжина матеріалу, мм	285
Товщина матеріалу, мм	0,15-0,40
Швидкість проявлення, см/хв.	40-180
Об'єм ванни проявника, л	79
Температура проявника, °С	18-40 ±0,5
Споживання води, л/мин.	10
Електроживлення	400 В / 2,0 кВт
Габаритні розміри (ДхШхВ), мм	2450x1860x1500

## 7.2 Вибір друкарської машини

Виходячи з формату аркуша, специфіки матеріалу для друку (картон) і того міркування, що друкарська машина з лакувальною секцією спростить технологічний ланцюжок, для друку тиражу книжки-іграшки була обрана листова офсетна машина моделі Speedmaster SM 102-4P+L фірми Heidelberg Druck. Показники машини наведено у таблиці 7.3.

Таблиця 7.3 – Технічні характеристики Speedmaster SM 102-4P+L

Технічна характеристика	Значення
Спосіб друку	офсетний
Формат аркуша min/max, мм	280x420 / 720x1020
Діапазон товщини паперу, мм	0,1-0,8
Розмір друкарських пластин, мм	770x1030
Товщина друкарських пластин, мм	0,15-0,5
Варіанти фарбовості	4+0, 2+2
Лакувальна секція	є
Макс висота стапеля самонакладу, см	107,5
Макс висота стапеля приймання, см	104,5
Максимальна швидкість, від./ч	13000
Габаритні розміри (ДхШхВ), м	10,47x3,16x2,17
Маса, т	31,5
Загальна потужність, кВт	69

### 7.3 Вибір штанцювального преса

Найважчий у виробництві книжок-іграшок момент – операції з післядрукарської обробки. У нашому випадку на даному етапі не уникнути ручної праці, тому необхідно по можливості поєднати технологічні операції, що виконуються машинними засобами. Наприклад, це стосується операцій розрізання, вирубування фальцювання та чистової підрізки. Таку високу функціональність забезпечать штанцеві преси [15]. Штанц-форма преса складається з фанерної основи, в яку вставляються округлі лінійки для біговки, штанцеві ножі для вирубки та смуги жорсткі гуми для запобігання застряганню заготовок.

Для виконання операцій з висічки та біговки було обрано прес фірми Yawa Printing Machinery – модель PYQ 101D. Ця модель може працювати з картоном. Технічні характеристики преса зведені в таблицю 7.4.

Таблиця 7.4 – Технічні характеристики PYQ 101D

Технічна характеристика	Значення
Призначення	контурна та внутрішня висічка, перфорування, біговка, надсічка
Габаритні розміри (ДхШхВ), м	1,95x1,8x1,44
Маса, т	4,5
Загальна потужність, кВт	5,5
Максимальна швидкість, арк/хв	22
Максимальний розмір матеріалу, мм	1040x720
Максимальне зусилля висічки, т	120

### 7.4 Вибір обладнання для установки люверсів

Обладнання для встановлення люверсів представлено ручним інструментом, напівавтоматичними та автоматичними розвальцювальниками.

Найбільш прийнятним для встановлення люверсів на книжки-іграшки є варіант використання напівавтоматичного преса: це обладнання продуктивніше, ніж ручний інструмент, а наявність лінійок та столика дозволяє точніше встановлювати люверси.

Важливою характеристикою є можливий відступ від краю при встановленні люверсу. Відповідно до нашого макету він повинен бути не менше 65 мм.

Для встановлення люверсів на книжку-іграшку використовується ручний напівавтоматичний верстат PiccoloPress ML-401 (рис. 7.2.). Люверси засипаються в спеціальний контейнер, звідки по жолобу надходять до робочої частини пристрою. Робочі показники представлені у таблиці 7.5.



Рисунок 7.2 – Станок PiccoloPress ML-401

Таблиця 7.5 – Технічні характеристики PiccoloPress ML-401

Технічна характеристика	Значення
Діаметр люверсів, мм	4
Максимальний відступ від краю, мм	75
Товщина матеріалу для пробивання, мм	до 40
Привід	ручна
Подача люверса	автоматична, з бункера
Оснащеність столиком	є

## 8 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ І РОЗРАХУНОК ПОЛІГРАФІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИДАННЯ

### 8.1 Обґрунтування вибору поліграфічних матеріалів

#### 8.1.1 Вибір паперу

Вибір паперу – відповідальний момент, оскільки вартості паперу значною мірою залежить і собівартість продукції.

В офсетному друку використовуються різні сорти паперу, що відрізняються один від одного за призначенням, якістю, вагою. Параметрів, що визначають властивості паперів дуже багато: механічні, оптичні, фізичні, хімічні та ін. Одна група параметрів цікавить насамперед дизайнера – це щільність, прозорість, фактура. Інші параметри більше хвилюють друкаря та технолога: механічна міцність, розтягування, короблення, електризування, характер крейдування, пористість, запилення, бур'ян. Правильність вибору паперу багато в чому визначить якість кінцевого продукту та його відповідність поставленим завданням.

Книжка-іграшка для дошкільнят повинна витримувати серйозні механічні навантаження, до того ж видання, що проектується, не статично, а містить рухомі частини. Традиційним матеріалом для книжок-іграшок є картон – жорсткий непрозорий матеріал різної щільності (від 200 г/м<sup>2</sup>). Потрібно враховувати, що зі збільшенням густини картону збільшується і загальна маса видання – це означає ймовірність того, що важку книжку дитина просто не втримає.

Основна відмінність картону від паперу – багат шаровість. У найпростішому випадку структуру картону можна так: покриття – зовнішній шар – середній шар (філер – від англ. to fill) – зовнішній шар. Середній шар визначає механічні та друковані властивості: в одних випадках пухкість та жорсткість, в інших – близну та глянець поверхні [9]. Розрізняють три типи картону: чистоцелюлозний, деревомасний та макулатурний.

Чистоцелюлозний крейдований картон із біленої целюлози (SBB – Solid Bleached Board) виробляється виключно з біленої хімічної целюлози.

Відрізняється чудовими друкованими властивостями та надає широкі можливості для конструювання та післядрукарської обробки.

Чистоцелюлозний крейдований картон з невібіленої целюлози (SUB – Solid Unbleached Board) виготовляється з невібіленої целюлози, використовується там, де потрібна висока міцність у поєднанні з водовідштовхувальними властивостями.

Деревовмісний картон – це складний коробковий картон (FBB – Folding Box Board). Середній шар FBB складається з деревини, а зовнішні – целюлозні. Це матеріал з низькою питомою вагою, високою міцністю та жорсткістю. Сорти з покриттям дають чудову якість друку.

Макулатурний картон (з вторинних волокон) (WLC – White Lined Chipboard) містить середні шари із макулатурної маси.

Для розвиваючих книжок-іграшок було обрано целюлозний картон з двошаровим крейдуванням лицьового боку та пігментованим оборотом PANKAWHITE GC-1 («PANKABOARD», виробництво Фінляндія), щільністю 310 г/м<sup>2</sup> та форматом 640x920 мм. Вибір щільності продиктований тим, що сторінки видання фальцюються та скріплюються, таким чином щільність листа 310 г/м<sup>2</sup> виявляється достатньою для надання жорсткості книжці-іграшці. Вибір формату аркушів картону визначено форматом видання: формат 600x840 мм відсутній, тому вибрано варіант, найбільш наближений до цього значення. Gemini C1-S відрізняється високою пухкістю та жорсткістю. Картон Gemini C1-S – екологічно безпечний продукт, має сертифікат якості, що задовольняє вимогам згідно СанПіН 42- 123-4240-86 [9].

### 8.1.2 Вибір СтР-пластин

Для вибраного СтР-обладнання потрібні термальні пластини.

Залежно від властивостей чутливого шару термальні пластини поділяються на позитивні та негативні. У позитивних пластинах експонуються пробільні елементи, негативних – друкуючі. Тиражостійкість термальних пластин без випалу становить від 100 до 300 тис. відбитків, шляхом випалу вона може бути підвищена майже мільйона [14]. У позитивних пластинах термальний шар під впливом ІЧ-променів змінює свої властивості та стає розчинним лужним проявником. У пластинах із двошаровим покриттям термочутливий верхній шар виконує роль маски при прояві.

У негативних пластинах елементи чутливого шару під дією ІЧ-випромінювання втрачають здатність розчинятися у проявнику. Після експонування друковані елементи закріплюються на пластині в секції попереднього нагріву, а вимиваються пробільні елементи. Негативні термальні пластини, що не вимагають хімічного прояву (ChemistryFree), після експонування промиваються водою та/або гумуються. Важлива їхня перевага – відсутність впливу хімічної обробки на якість форм. Окремий різновид такого роду пластин – виявляються в друкарській машині за допомогою зволожуючого розчину. Для виготовлення друкованих форм для книжки-іграшки було обрано офсетні термальні позитивні пластини на алюмінієвій основі товщиною 0,15 мм для інфрачервоного лазера 800-850 нм, без попереднього підігріву Heidelberg Saphira Thermoplate P2 [14].

### 8.1.3 Вибір друкарської фарби

Фарби, що застосовуються в офсетному друці, відрізняються величезним різноманіттям. Вибір відповідних фарб є складним завданням. Щоб вирішити її якнайкраще, потрібна не тільки об'єктивна інформація про фарби, але в першу чергу практичний досвід технолога, а також знання особливостей обладнання та навколишніх умов, облік специфіки конкретної роботи та кваліфікації друкаря.

Якісні офсетні фарби повинні:

- мати високу інтенсивність, що дозволяє друкувати шаром 1-1,5 мкм;
- мати колірні характеристики, що дозволяють отримати багатобарвну репродукцію у заданому колірному охопленні;
- розкочуватися та наковуватися валиками та переходити на друкарську форму, офсетне полотно, а потім на папір рівномірним тонким шаром;
- забезпечувати чітке зображення на відбитку та не розпливатися на папері;
- мати липкість, достатню для перенесення фарби на відбиток, але не викликати вищипування поверхневого шару паперу;
- забезпечувати мінімальне емульгування із зволожуючим розчином;
- міцно і швидко закріплюватися на відбитку.

Для друку тиражу вибрано офсетні триадні фарби Heidelberg Saphira Anicolor S [14]. Фарби Saphira Anicolor S призначені для офсетного листового

друку на глянсових і матових крейдованих паперах і мають чудові друковані характеристики. Фарби Heidelberg задовольняють вимогам безпеки СанПІН 42-123-4240-86 та підходять для друкування видань для дошкільнят.

#### 8.1.4 Вибір клею

З широкого асортименту органічних та неорганічних клеїв найбільш нешкідливим і одночасно зручним у роботі з проєктованим виданням є клей ПВА – після висихання він практично не має запаху, утворює безбарвну плівку, не токсичний. Полівінілацетатні (ПВА) дисперсії це продукти з широкими областями застосування в різних сферах. Завдяки своїм універсальним адгезійним і сполучним властивостям, стійкості до старіння, високої склеюючої здатності та екологічності полівінілацетатні дисперсії широко застосовуються і в промисловості, і в побуті.

Для заклеювання клапанів книжок-іграшок обрано клей ПВАД Адгезін А 2127 фірми Henkel [14].

#### 8.1.5 Вибір люверсов

В даний час виробляється широкий асортимент люверсів, які відрізняються:

- матеріалом, з якого вони виготовлені (оцинкований метал, латунь, нержавіюча сталь);
- зовнішнім покриттям (оксидування, цинк, лак, хімічна пасивація, гальванічне, без покриття);
- діаметром внутрішнього отвору (від 4 мм та більше);
- формою (овальний, круглий).

Для встановлення на книжку-іграшку обрані невеликі діаметром (4 мм) люверси з нержавіючої сталі Pisco d4. Такий люверс забезпечить надійне з'єднання рухомих частин та основи, водночас отвір виглядатиме акуратно. Поверхня має сріблястий відтінок, що відповідає естетичному критерію відбору матеріалів. Матеріал відповідає гігієнічним вимогам.

## 8.2 Розрахунок кількості матеріалів на тираж

### 8.2.1 Розрахунок друкованих аркушів

Обсяг книжково-журнального видання у друкованих аркушах розраховується за формулою:

$$V_{\text{д. а.}} = \frac{\text{кількість\_сторінок}}{\text{доля\_аркуша}}, \quad (8.1)$$

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

Друкований аркуш – аркуш паперу стандартного формату, задрукований з одного боку [9, 16]. Друкований аркуш – це облікова одиниця обсягу друкованої продукції, яка виражається двома поняттями: фізичний та умовний друкований аркуш. Умовний друкований аркуш є одиницею виміру друкованої продукції. За одиницю умовного друкованого аркуша прийнято паперовий аркуш форматом 60х90 см, надрукований з одного боку.

Загальний розмір книжки-іграшки 150х450 мм. На друкованому аркуші формату 620х940 мм міститься 6 книжок та 6 додаткових елементів діаметром 120 мм. Відповідно обсяг видання у друкованих аркушах становить 1/6 аркуша.

Визначимо коефіцієнт приведення для книжки-іграшки за формулою:

$$K_{\text{прив.}} = \frac{A * B}{60 * 90}, \quad (8.2)$$

$$K_{\text{прив.}} = 62 * 94 / (60 * 90) = 1,08.$$

де  $K_{\text{прив.}}$  – коефіцієнт наведення;

$A$  та  $B$  – відповідно довжина на ширина друкованого аркуша, см.

### 8.2.2 Розрахунок кількості картону

Специфіка проектного видання та розкладка деталей на спусках така, що використовувати традиційну форму розрахунку кількості друкованих аркушів важко. Виходячи з формату даного видання на аркуші картону формату 620х940 мм міститься 6 книг.

Отже, для тиражу 6000 екз. необхідно 1000 паперових листів картону. Дане видання відноситься до 3 рівня складності (художнє повнокольорове зображення з градієнтними переходами) і друкується на чотирифарбовій листовій офсетній машині (4+4) на картоні з крейдованим покриттям, невеликим тиражем. Рівень складності друку та складність післядрукарської обробки підвищує кількість паперу на можливий шлюб на операціях висікання, встановлення люверсів та склеювання до 5%, також потрібно обов'язково врахувати папір на приладку – 50 аркушів та закласти відходи у процесі друку у 2% [9]. Маємо загальну кількість:

$$K_{\text{арк}} = 1000 + 50 + 1000 \cdot 0,05 + 1000 \cdot 0,02 = 1120 \text{ аркушів картону.}$$

Вага картону, необхідного для друку тиражу, розраховується:

$$K_{\text{КАРТ}} = S \cdot M \cdot K_{\text{арк}} / 1000, \quad (8.3)$$

$$K_{\text{КАРТ}} = 0,62 \cdot 0,94 \cdot 310 \cdot 1120 / 1000 = 202,35 \text{ кг.}$$

де  $S$  – площа друкованого аркуша,  $\text{м}^2$ ;

$M$  – щільність паперу,  $\text{г}/\text{м}^2$ .

### 8.2.3 Розрахунок кількості друкованих форм

Повнокольоровий друк тріадними фарбами означає, що потрібно 4 кольорові форми на 1 оригінальний друкований аркуш. Розкладка видання займає 2 друковані аркуші форматом 620x940 мм, отже кількість друкарських форм становить 8 шт.

### 8.2.4 Розрахунок кількості фарби на тираж

Ця книжка-іграшка належить до книжково-журнальної поліграфічної продукції. Відповідно до норм витрати фарби на друк книжно-журнальної продукції для машин даного типу, витрата фарби на друк наступна: на 1000 аркушевідбитків формату 60x90 становить 135 г з урахуванням 5% технологічних відходів.

Розрахуємо загальну кількість фарби на тираж за формулою:

$$K_{KP} = K_{КАРТ} \cdot K_{п.л.} \cdot N_{KP} \cdot K \cdot K_{прив} \cdot 10^{-6} \cdot 1,05, \quad (8.4)$$

$$K_{кр} = 1120 * 2 * 135 * 4 * 1,08 / 1000000 * 1,05 = 1,37 \text{ кг.}$$

де  $N_{кр}$  – нормативний коефіцієнт витрат фарби на 1000 аркушевідбитків;

$K_{п.л.}$  – кількість аркушів, що задруковуються (двосторонній друк  $K_{п.л.}=2$ );

$K$  – кількість фарб (4).

### 8.2.5 Розрахунок кількості люверсів на тираж

На один екземпляр книжки-іграшки потрібно 1 люверса. Додавши 1% від загальної кількості на технічні потреби, отримаємо, що на тираж 6000 прим. потрібно 6060 шт. люверсів.

### 8.2.6 Розрахунок кількості клею

Норма витрати вибраного клею при заклеюванні паперових поверхонь – 0,005 кг/м<sup>2</sup>. Поверхня нанесення клею дорівнює 0,0126 м на кожну книжку.

При тиражі 6000 прим. з урахуванням 5% технологічних витрат кількість клею дорівнює:

$$\text{Клей} = 0,0126 * 6000 * 0,005 * 1,05 = 0,3969 \text{ кг.}$$

Необхідна кількість матеріалів на весь тираж книжки-іграшки можна подати у вигляді підсумкової таблиці (табл. 8.1).

Таблиця 8.1 – Необхідна кількість матеріалів на весь тираж

№ п/п	Матеріал	Кількість
1.	Друкарські форми, формат 620x940 мм	8 шт.
2.	Картон целюлозний з двошаровим крейдованням, формат 620x940 мм, щільність 310 г/ м <sup>2</sup>	1120 аркушів 202,35 кг
3.	Офсетні тріадні фарби Heidelberg Saphira Anicolor S	1,37 кг
4.	Клей ПВАД	0,3969 кг
5.	Люверси, Piccolo d4	6060 шт.
6.	Штанц-форма	2 шт.

## 9 МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА

Підбивши підсумки, можна скласти маршрутно-технологічну карту виготовлення книжки-іграшки, яка відображає всі операції технологічного процесу в послідовному порядку, а також характеристики використовуваного обладнання та матеріалів (табл. 9.1).

Таблиця 9.1 – Маршрутно-технологічна карта

№ 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	Набір тексту	MS Word, ПК	Електронний макет	Візуальний
2	Підготовка та обробка зображень	Adobe Photoshop 2020, Adobe Illustrator 2020, ПК	Електронний макет	Візуальний
3	Верстка оригінал-макетів	Adobe Illustrator 2020, ПК	Електронний макет	Візуальний
4	Редагування оригінал-макетів	Adobe Illustrator 2020, ПК	Електронний макет, офісний папір 80 г/м <sup>2</sup>	Коректура та редагування
5	Цифрова кольоропроба	Принтер Epson Stylus Photo R290	Кольоропробний папір	Візуальний
6	Монтаж основи книги та рухомих елементів	Adobe Illustrator 2020, ПК	Електронний макет	Візуальний
7	Затвердження оригінал-макету замовником	Adobe Illustrator 2020, ПК	Готовий оригінал-макет	Візуальний
8	Експонування друкарських форм	Експонуюча система TS 400 III Quantum от Kodak	Термальні пластини Heidelberg Saphira Thermoplate P2	Інструментальний цифровий мікроскоп Techkon SpectroPlate
9	Проявлення друкарських форм	Проявочний процесор Glunz&Jensen InterPlater 125HD Termal	Heidelberg Saphira Thermoplate P2, проявник Agfa Energy; гумуючий розчин Agfa RC795	Інструментальний цифровий мікроскоп Techkon SpectroPlate

Продовження таблиці 9.1

1	2	3	4	5
10	Друкування книжок-іграшок	Аркушева офсетна друкарська машина Speedmaster SM 102-4P+L	Пластини Thermoplate P2, Картон целюлозний з двошаровим крейдованням, 310 г/ м <sup>2</sup> офсетні фарби Saphira Anicolor S	Інструментальний, денситометр
11	Розрізка та висікання	Штанцювальний прес PУQ 101D	Надруковані аркуші	Візуальний
12	Фальцювання	Вручну по биговці	Основа книжки	Візуальний
13	Скріплення книжкової основи та рухомих елементів за допомогою люверсів	Станок PiccoloPress ML-401	Основа книжки, рухомі елементи, люверси	Візуальний
14	Проклейка	Вручну	Книга, клей ПВАД	Візуальний
15	Упаковка	Вручну	Книжки, пакувальний папір	Візуальний

## 10 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

### 10.1 Характеристика продукції

У кваліфікаційні роботі бакалавра розроблена серія розвиваючих книжок-іграшок з рухомими елементами «MinionLand». Ця серія складається з 3-х книг і призначена для навчання дітей дошкільного віку англійській мові в ігровій формі. У книгах розглядаються поняття «Кольори», «Фігури», «Числа». Яскрава та динамічна книжка-іграшка розвиває увагу, логічне мислення, спостережливість, вдумливість, координацію рухів. Книжка-іграшка виконана у вигляді листівки. Кожен екземпляр має індивідуальне пакування. Рухливі елементи закріплені люверсами та виконані на основі комбінаторних кілець, завдяки чому реалізується інтерактивний ефект навчання. Розрахунок будемо здійснювати для однієї книжки. Характеристика видання подана у таблиці 11.1.

Таблиця 10.1 – Характеристика видання

Характеристика	Значення
Тип видання	Дитяча розвиваюча книжка-іграшка
Назва серії	MinionLand
Назва книжки-іграшки	Кольори
Формат видання	15x15 см
Тираж, прим.	6000
Кількість фарб	4+0
Спосіб скріплення	Люверси

### 10.2 Оцінка ринків збуту

Серія розвиваючих книжок-іграшок орієнтована на дітей 4-6 років, отже, потенційними покупцями продукції можуть бути батьки дітей такого віку, з низьким та середнім рівнем доходів, дитячі садки з традиційною та альтернативною освітніми програмами, що реалізують сучасні підходи до питань освіти та розвитку дитини дошкільного віку, дошкільні розвиваючі підготовчі центри. Тираж книжки-іграшки – 6000 примірників і за наявності попиту здійснюватиметься додрукування з використанням друкарських форм і форм для штанцювання.

### 10.3 Конкуренція

Серія книг англomовної підготовки дошкільнят «MinionLand» є досить конкурентоспроможною на ринку посібників для дошкільнят з наступних причин:

- книжка-іграшка розроблена з урахуванням вікових особливостей дитини та виконана з урахуванням концепції «Вчитися граючи та граючи – навчатися», містить методичні рекомендації щодо проведення занять;
- широкий спектр навичок, що напрацьовуються;
- оформлення, матеріали та технології, що використовуються, відповідають вимогам сучасних українських нормативних актів;
- доступна ціна поєднується з високою якістю;
- новизна розробки.

### 10.4 Стратегія маркетингу

Відмінність видавничого маркетингу від маркетингу у книготорговельному підприємстві полягає, зокрема, в тому, що є вже готовий продукт – книга, яка поступає до реалізації, тоді як видавець має справу з маркетингом неіснуючого у матеріальному вигляді продукту – наявна лише ідея книги. Тому метою маркетингової діяльності видавництва можна назвати забезпечення економічної ефективності конкретного книжкового проєкту, що досягається за допомогою аналізу особливостей відповідного сегмента ринку.

Важливим елементом маркетингового плану є питання ціноутворення. Методи, що використовуються при розрахунку оптимальної ціни, ґрунтуються на спостереженні за відповідним сегментом ринку та необхідному рівні прибутку. У цьому проєкті розрахунок оптимальної ціни здійснюється за методом «витрати плюс прибуток».

Наступним елементом плану маркетингу є організація каналів збуту. Канал збуту характеризується кількістю рівнів збуту. Оскільки кількість сегментів ринку невелика, використовується однорівневий канал (рис. 10.1).

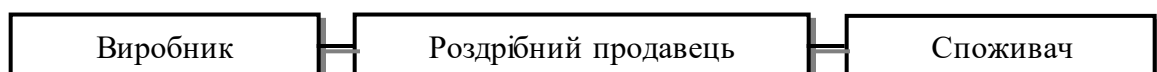


Рисунок 10.1 – Однорівневий канал збуту

У межах розробки плану маркетингу розглядаються можливі напрями стимулювання збуту. Для цього проєкту це:

- створення особистої зацікавленості співробітників відділу маркетингу у збільшенні рівня продажу за допомогою матеріальних заохочень – премій;
- представлення продукції на виставках-ярмарках дитячої та навчальної літератури.

У зв'язку з обмеженим бюджетом, на початковому етапі участь у виставках буде й рекламним ходом, покликаним ознайомити потенційних споживачів із новинкою та створити позитивний імідж серії.

### 10.5 План виробництва

Метою складання плану виробництва є надання інформації про можливість забезпечення випуску даного виду продукції та визначення собівартості видання, що проєктується.

Для складання плану будемо розглядати виробництво однієї книжки серії як типової. План виробництва містить [17]:

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

Визначення показників виробництва наведено в таблиці 10.2.

Таблиця 10.2 – Визначення показників виробництва

№	Операція	Од. вим.	Обсяг виробництва	Норма часу на од., год.	Кількість ос.-днів	Чисельність, ос.	Кількість нормо-годин
1	Підготовка оригінал-макету	шт.	1	40	5,00	1	40
2	Друкування книжок-іграшок	тис.шт.	6	1	0,75	1	6
3	Порівка та висікання	тис.шт.	6	2	1,50	1	12
4	Склеювання	тис.шт.	6	0,3	0,23	1	1,8
5	Вставка люверсів	тис.шт.	6	0,2	0,15	1	1,2

Собівартість продукції включає витрати на виробництво і реалізацію продукції та розраховується для контролю за використанням ресурсів виробництва, визначення економічної ефективності організаційно-технічних заходів, встановлення цін на продукцію.

Розрахунок собівартості продукції виконується за такими статтями [17]:

- витрати на матеріали;
- напівфабрикати і комплектуючі;
- паливо й енергія на технологічні цілі;
- витрати на основну та додаткову заробітну плату основних працівників;
- єдиний соціальний внесок, який становить 22 % від загальної суми витрат на заробітну плату;
- витрати на експлуатацію обладнання – приймаються в розмірі 55 % від основної заробітної плати основних працівників;
- загальновиробничі витрати – приймаються в розмірі 60 % від основної заробітної плати основних працівників;
- адміністративні витрати – приймаються в розмірі 80 % від основної заробітної плати основних працівників;
- витрати на збут – приймаються в розмірі 5 %;
- норма рентабельності становить 30 %.

Витрати на основні та допоміжні матеріали розраховуються на наклад 6000 штук і представлені в таблиці 10.3.

Таблиця 10.3 – Витрати на матеріали

№ п/п	Назва матеріалу	Од. вим.	На одиницю продукції			На обсяг виробництва	
			Витратна норма матеріалу	Ціна матеріалу, грн	Витрати, грн	Кількість матеріалу	Витрати, грн
1	Крейдований картон	кг	-	20,00	3,73	1120	22400,00
2	Фарба офсетна	кг	-	278,00	0,06	1,37	380,86
3	Клей	кг	-	173,00	0,01	0,397	68,68
4	Люверси	шт.	-	0,10	0,10	6060	606,00
5	Друкарські форми	шт.	-	165,00	0,22	8	1320,00
6	Штанц-форми	шт.	-	650,00	0,22	2	1300,00
Всього					4,35		26075,54

Витрати на заробітну плату визначаються з урахуванням того, що різні категорії працівників задіяні у процесі виготовлення продукції протягом різного часу. За якісне та своєчасне виконання завдання передбачена премія у розмірі 5 % від зарплати (табл. 10.4).

Таблиця 10.4 – Витрати на заробітну плату

Посада	Чисельність, ос.	Оклад, грн	Оклад на 1 ос.день, грн	Кількість днів	Зарплата за проєкт, грн	Премії та доплати	
						Відсоток, %	Сума, грн
Дизайнер	1	8200,00	328,00	5,00	1640,00	5	82,00
Друкар	1	9300,00	372,00	0,75	279,00	5	13,95
Оператор післядрукарських процесів	1	7800,00	312,00	1,88	586,56	5	29,33
Всього				7,63	2505,56		125,28

Після розрахунку витрат на матеріали і заробітну плату виконаємо розрахунок калькуляції собівартості та ціни розроблених книжок (табл. 10.5).

Таблиця 10.5 – Зведений розрахунок калькуляції собівартості та ціни книжки-іграшки

№	Показник	Сума витрат на од. прод., грн	Сума витрат на обсяг виробництва, грн
1	Матеріали	4,35	26075,54
2	Паливо й енергія на технологічні цілі	0,02	120,50
3	Основна заробітна плата (ОЗП)	0,42	2505,56
4	Додаткова заробітна плата (ДЗП)	0,02	125,28
5	Єдиний соціальний внесок (22 %)	0,10	578,78
6	Витрати на експлуатацію обладнання	0,23	1378,06
7	Загальновиробничі витрати	0,25	1503,34
8	Виробнича собівартість	5,38	32287,06
9	Адміністративні витрати	0,33	2004,45
10	Витрати на збут	0,27	1614,35
11	Прибуток	1,80	10771,76
12	Відпускна ціна	7,78	46677,61

Податок на додану вартість не розраховується, оскільки відповідно до чинного законодавства від оподаткування звільняються вітчизняні виробники друкованих книжок українських авторів.

Таким чином, ціна однієї книжки-іграшки із серії «MinionLand» складає 7,78 грн; обсяг виробництва у вартісному вираженні складає 46677,61 грн.

## 10.6 Фінансовий план

Основним завданням даного підрозділу є визначення точки беззбитковості виробництва продукції.

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

$$C_{од}^i = b + \frac{A}{x_i}; \quad (10.1)$$

$$C_{вип}^i = A + b \cdot x_i, \quad (10.2)$$

де  $b$  – змінні витрати на одиницю продукції;

$A$  – постійні витрати на весь обсяг виробництва;

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

Валовий прибуток ( $\Pi_6$ ) розраховується як різниця між доходами від реалізації продукції ( $D$ ) та витратами на її виробництво ( $B$ ):

$$\Pi_6 = D - B. \quad (10.3)$$

Беззбитковість виробництва визначається аналітичним і графічним способами. Аналітичне визначення обсягу беззбиткового виробництва ( $O_6$ ):

$$O_6 = \frac{A}{\Pi - b}, \quad (10.4)$$

$$O_6 = 8095,46 / (7,78 - 4,64) = 2575 \text{ шт.}$$

де  $\Pi$  – ціна продукції.

$A = 8095,46$ ;  $b = 4,52$ ;  $\Pi = 7,78$  грн.

Для визначення беззбитковості виробництва графічним способом, необхідно заповнити табл. 10.6 та за її результатами побудувати графік беззбитковості (рис. 10.2).

Таблиця 10.6 – Визначення безбитковості виробництва

Процент використання виробничої потужності, %	Обсяг виробництва, екз.	Виручка від реалізації, грн.	Собівартість на весь обсяг виробництва, грн.	Прибуток на весь обсяг виробництва, грн.	Рентабельність продукції, %
20	1 500	11 669,40	15 048,06	-3 378,66	-22,45
40	3 000	23 338,81	22 000,66	1 338,15	6,08
60	4 500	35 008,21	28 953,26	6 054,95	20,91
80	6 000	46 677,61	35 905,86	10 771,76	30,00
100	7 500	58 347,02	42 858,46	15 488,56	36,14

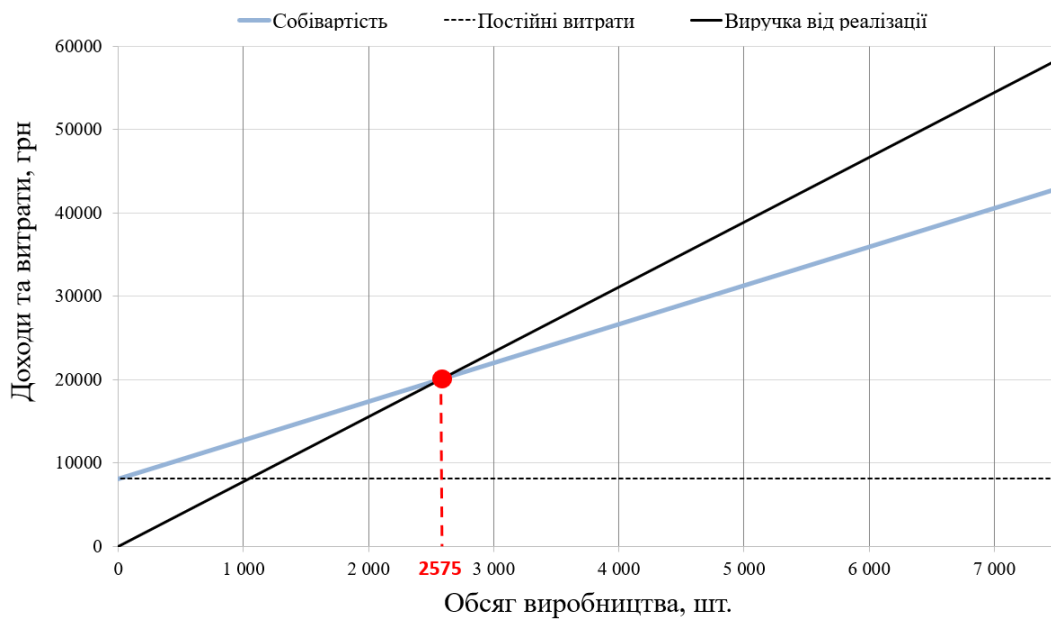


Рисунок 10.2 – Графік безбитковості виробництва

### 10.7 Стратегія фінансування

Сума витрат на весь обсяг виробництва становить 35905,86 грн.

Від реалізації продукції підприємство отримає прибуток у сумі 10771,76 грн. Фінансування проекту здійснюється за рахунок власних коштів підприємства без залучення зовнішніх джерел.

В економічній частині кваліфікаційної роботи бакалавра розроблено виробничий та фінансовий план виготовлення книжки-іграшки. Розрахована собівартість цієї продукції, на підставі якої сформовано ціну. Ціна однієї книжки становить 7,78 грн та є конкурентоспроможною для даного виду продукції. За допомогою аналітичного та графічного методів визначено обсяг безбитковості виробництва, який становить 2575 штук.

## ВИСНОВКИ

Сучасна дитяча книга – яскрава, весела та динамічна, проте зовнішнє оформлення часто є єдиною гідністю, бо зміст або недопрацьований, або є чужим для життя саме українських дітей. Потрібно зрозуміти, що дитяча книга – це не предмет ширвжитку, це насамперед сплав педагогіки, дитячої психології та дизайнерської майстерності, покликані нести світло у життя дитини. Світ дитячої книги дивовижний і багатолікий. Бути причетним до нього – означає нести відповідальність за зміст, оформлення та якість виконання, адже перші книги формують світогляд дитини.

Щоб не завдати шкоди, посібники для раннього розвитку повинні відповідати потребам дитини та бути своєчасними, сприяти як інтелектуальному розвитку, а й розвитку емоційності.

Розвиваючих видань, створених професійними методистами, фахівцями дошкільного виховання, на жаль, небагато. Як правило, їх відрізняє не декларативна заява видавця про розвиваючий характер зібраних у книзі матеріалів, а методичні вказівки, наведені там і роз'яснюють мету і зміст занять, текстів, малюнків. А ось ілюстрації у професійному художньому виконанні, що забезпечують впізнаваність образу та його адекватне сприйняття, вже зараз стають невід'ємним атрибутом якісної продукції.

У дитячої книжки-іграшки є майбутнє. І найкраще підтвердження цього – затребуваність видань такого роду на ринку.

Кваліфікаційна робота бакалавра присвячена розробці спільної ідеї, дизайну та технології виготовлення книжок-іграшок з використанням комбінаторних кілець Раймунда Луллія та люверсів. В результаті виконання отримано загальні схеми та прийоми виготовлення книжок-іграшок із серії «MinionLand», а також розроблено оригінал-макет та технологію виготовлення розвиваючої книжки-іграшки, яка призначена для вивчення дітьми дошкільного віку іноземних мов в ігровій формі. Ця яскрава, динамічна та інтерактивна книжка призначена для дошкільнят.

Розроблено технологічний процес виготовлення дитячої книжки-іграшки, який може бути умовно поділений на три етапи: додрукарський, друкований та післядрукарський. У кваліфікаційній роботі описано особливості технологічних операцій кожного з перерахованих етапів, опис

оригінал-макета, характеристики обладнання та основних поліграфічних матеріалів, необхідних для виготовлення видання.

Виконано технологічні розрахунки, які включають розрахунок обсягу видання та витрати основних поліграфічних матеріалів на її виготовлення тиражем 6000 екземплярів.

В економічній частині було проаналізовано потенційні ринки збуту даної продукції, визначено витрати на її розробку та реалізацію, знайдено точку беззбитковості виробництва, а також вартість одного екземпляра. Ціна книжки-іграшки «MinionLand» складає 7,78 грн. і є конкурентоспроможною для цього виду продукції.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРАЛ ПОСИЛАННЯ

1. Чеботарьова М.Р. Історія розвитку та принципи класифікації книжок-іграшок // Інформаційні технології в сучасному світі: дослідження молодих вчених: тези міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, аспірантів і студентів. Харків. 2022. С. 109.
2. Сайт Книжкової палати України URL: <http://www.ukrbook.net/> (дата звернення: 29.05.2023)
3. Дурняк, Б.В., Ткаченко, В.П., Чеботарьова, І.Б. Стандарти в поліграфії та видавничій справі: довідник. Львів: Вид-во УАД. 2011.
4. Огар Е.І. Дитяча книга: проблеми видавничої підготовки : навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів. Львів: Аз-арт, 2002.
5. Костецький А. Дещо про дитячу літературу // Українська дитяча література: Хрестоматія: у 2-х ч. / упор. І. Луценко, А. Подолинний, Б. Чайковський. К.: Вища школа, 1992. Ч. 2.
6. ДСанПіН 5.5.6-138-2007. Державні санітарні норми і правила. Гігієнічні вимоги до друкованої продукції для дітей. На заміну ДСанПіН 5.5.6.084- 2002; чинний від 2007-02-09. К.: Держкомінформ України, 2007.
7. СОУ 22.2-02477019-11:2008. Поліграфія. Видання для дітей. Загальні технічні вимоги. К.: Держкомінформ України, 2008.
8. Handbuch der Printmedien. Technologien und Produktionsverfahren. Helmut Kipphan (Herausgeber), CD-ROM (Software) XXXVI, 1246 Seiten, 2000. Springer Berlin (Hersteller), 978-3-540-66941-8 (ISBN).
9. Енциклопедія видавничої справи: навч. посібник / В.П. Ткаченко, І.Б. Чеботарьова, П.О. Киричок, З.В. Григорова. Х.: ХНУРЕ, 2008. 320 с.
10. Що таке «Кільця Луллія»? URL: <https://vseosvita.ua/library/so-take-kilca-lullia-278948.html> (дата звернення 06.06.2023).
11. Вовк О.В., Чеботарьова І.Б., Шипова М.К. Вплив колірної гама навчальної літератури на сприйняття дитиною шкільного матеріалу // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології: колективна монографія. Харків: ТОВ «Друкарня Мадрид», 2021. С. 40-55.
12. Растрові графічні редактори. URL: <https://miyklas.com.ua/p/informatica/6/komp-iuterna-grafika-327916/poniattia-komp-iuternoji-grafiki-326242/re-48c3da58-1e96-4da6-a58c-e8ac6691c4a4> (дата звернення 10.06.2023).

13. Що таке люверси. URL: <https://racreative.com.ua/ua/a311350-chtotakoe-lyuversy.html> (дата звернення 12.06.2023).

14. Сайт MacHOUSE. URL: <https://machouse.ua/> (дата звернення 17.06.2023).

15. Інформаційно-аналітичний центр Упаковка. URL: <http://www.упакjour.com.ua/> (дата звернення: 17.06.2023).

16. Методичні вказівки з виконання кваліфікаційної роботи для студентів денної та заочної форми навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» за освітньою програмою «Видавничо-поліграфічна справа» / В.П. Ткаченко, А.В. Бізюк, О.В. Вовк, І.М. Єгорова, В.Ф. Челомбїтько. Харків: ХНУРЕ, 2020. 68 с.

17. Полозова Т.В. 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, 2022. 47 с.