

Харківський національний університет радіоелектроніки

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

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри МСТ _____
(підпис)

« 20 » травня 2024 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

Студентові _____ *Шейній Світлані Сергіївні* _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи _____ *Розробка проєкту книжки-картонки* _____
_____ *з додатковими елементами та технології її виготовлення* _____

Затверджена наказом по університету від _____ 20 травня 2024 р. № 458 Ст _____


2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії _____ 19 червня 2024 р. _____

3. Вихідні дані до роботи
тип видання – книжка-іграшка, _____
кольоровість видання: внутрішній блок 4+0; обкладинка 4+0; магніти 4+0; _____
формат видання: 84x90/16; _____
спосіб друкування – офсетний; _____
наклад – 1000 шт. _____

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

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних ілюстрацій (п. 5 включається до завдання за рішенням випускової кафедри)
Мета роботи та вихідні дані; Тенденції розвитку ринку дитячих книжок; Технологічна схеми виготовлення видання; Макет книжки-іграшки; Вибір поліграфічного обладнання, Розрахунок матеріалів; Маршрутно-технологічна карта; Економічна частина; Висновки. _____

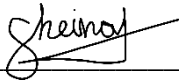
6. Консультанти розділів роботи (п. 6 включається до завдання за наявності консультантів згідно з наказом, зазначеним у п. 1)


Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата
Основна частина	доц. Козуб П.А.		18.06.24
Економічна частина	ас. Помогалова Н.В.		18.06.24

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз завдання на кваліфікаційну роботу	21.05.2024	виконано
2	Огляд літератури за темою роботи	24.05.2024	виконано
3	Обґрунтування способу друку	26.05.2024	виконано
4	Розробка схеми технологічного процесу виготовлення книжки-іграшки	28.05.2024	виконано
5	Розробка макетів	31.05.2024	виконано
6	Вибір програмного забезпечення	02.06.2024	виконано
7	Вибір поліграфічного обладнання	05.06.2024	виконано
8	Вибір та розрахунок матеріалів	07.06.2024	виконано
9	Розробка маршрутно-технологічної карти	08.06.2024	виконано
10	Економічна частина	11.05.2024	виконано
11	Оформлення пояснювальної записки	16.06.2024	виконано
12	Оформлення графічної частини	18.06.2024	виконано

Дата видачі завдання 20 травня 2024 року

Студент  Шеїна С.С.
(підпис)

Керівник роботи  доц. Козуб П.А.
(підпис) (посада, прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи містить: 67 с., 15 табл., 8 рис., 1 дод., 20 джерел.

МАКЕТ, КНИЖКА-ІГРАШКА, ОФСЕТНИЙ ДРУК, ТЕХНОЛОГІЯ, ШТАНЦЮВАННЯ, КАШИРУВАННЯ, МАГНІТ, СОБІВАРТІСТЬ.

Мета кваліфікаційної роботи – розробка технологічного процесу підготовки та виготовлення книжки-іграшки з магнітними вставками.

Об'єкт дослідження – особливості підготовки дитячої літератури, етапи виготовлення книжок-картонок.

У даній кваліфікаційній роботі бакалавра розроблено макет книжки-іграшки з магнітними додатковими елементами та технологія виготовлення книжки-картонки з урахуванням умов діючого поліграфічного підприємства та нормативних вимог до дитячої літератури. Для розробленого видання обґрунтовано вибір необхідного програмного забезпечення та поліграфічного обладнання. Здійснений вибір поліграфічних матеріалів та виконаний їх розрахунок для виготовлення тиражу. Також виконано економічне обґрунтування проєкту, розраховані собівартість і ціна книжки-іграшки.

ABSTRACT

The explanatory note of the qualification work contains: 67 p., 15 tabl., 8 pic., 1 app., 20 sources.

LAYOUT, TOY BOOK, OFFSET PRINTING, TECHNOLOGY, DAMPING, LAMINATION, MAGNET, COST.

The purpose of the qualification work is to develop a technological process of preparing and manufacturing a toy book with magnetic inserts.

The object of the study is the peculiarities of preparing children's literature, the stages of making cardboard books.

In this bachelor's qualification work, a mock-up of a toy book with magnetic additional elements and the technology of making a cardboard book were developed, taking into account the conditions of an operating printing company and regulatory requirements for children's literature. The selection of the necessary software and printing equipment for the developed publication is justified. Printing materials were selected and their calculations were made for printing. The economic justification of the project was also performed, the cost price and the price of the toy book were calculated.

ЗМІСТ

	С.
ВСТУП.....	8
1 АНАЛІЗ ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ	11
2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД СУЧАСНИХ ПОЛІГРАФІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОБЛАСТІ ДИТЯЧОГО КНИГОВИДАННЯ.....	12
2.1 Історія книг-іграшок.....	12
2.2 Особливості виготовлення дитячих книжок-іграшок.....	13
2.3 Класифікація книжок-іграшок	15
3 РОЗРОБКА СХЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ КНИЖКИ-ІГРАШКИ	17
4 ВИБІР ТА ОБҐРУНТУВАННЯ СПОСОБІВ ДРУКУ І ДРУКАРСЬКОГО ОБЛАДНАННЯ	21
4.1 Обґрунтування вибору способу друку	21
4.1.1 Офсетний друк.....	21
4.1.2 Цифровий друк	22
4.2 Вибір друкарської машини	23
5 ВИБІР І ОБҐРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	25
5.1 Обґрунтування вибору векторного редактора	25
5.2 Обґрунтування вибору растрового редактора	26
6 РОЗРОБКА МАКЕТУ ТА ДИЗАЙНУ КНИЖКИ-ІГРАШКИ	29
6.1 Розробка конструкції видання	29
6.2 Вибір формату	30
6.3 Вимоги до внутрішнього оформлення видання.....	31
6.4 Розробка внутрішнього оформлення видання	32
6.5 Видавнича специфікація	35
7 ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ПОЛІГРАФІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ.....	37
7.1 Вибір додрукарського обладнання	37
7.2 Вибір післядрукарського обладнання	38
7.2.1 Вибір ламінатора	38
7.2.2 Вибір різачка.....	39
7.2.3 Вибір вирубного пресу для магнітного вінілу	40

7.2.4 Вибір обладнання для каширування.....	41
8 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ І РОЗРАХУНОК МАТЕРІАЛІВ	43
8.1 Вимоги до матеріалів	43
8.2 Вибір основних матеріалів.....	44
8.3 Розрахунок кількості основних матеріалів для виготовлення книги.....	49
8.3.1 Розрахунок обсягу видання.....	49
8.3.2 Розрахунок необхідної кількості фарбовідбитків	51
8.3.3 Розрахунок фарби на тираж	51
8.3.4 Розрахунок кількості друкарських форм.....	52
8.3.5 Розрахунок паперу на тираж	52
8.3.6 Розрахунок кількості клею	53
8.3.7 Розрахунок кількості плівки для ламінування	53
8.3.8 Розрахунок кількості магнітного вінілу та заліза	54
8.3.9 Розрахунок картону для палітурної кришки	55
9 МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ВИГОТОВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ	57
10 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	59
10.1 Характеристика продукції.....	59
10.2 Оцінка ринків збуту.....	59
10.3 Конкуренція	60
10.4 Стратегія маркетингу	60
10.5 Виробничий план.....	61
ВИСНОВКИ	65
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	66
ДОДАТОК А Макет обкладинки.....	68

ВСТУП

Привчати дитину до читання слід з самого раннього віку. Вже у віці до одного року малюки вже можуть сприймати деякі книги. Сучасні книжки для малюків сприяють покращенню зорового сприйняття, розвитку тактильних почуттів, зацікавленості дитини до зовнішнього світу. Тому дуже важливо в процесі гри привчати дитину до книжки.

На це направлені, в першу чергу, книжки-іграшки. Книжка-іграшка з'явилась кілька століть тому. З того часу вона значно змінилася, покращала і придбала низку нових можливостей. Сьогодні існує кілька видів книжок-іграшок: книжки-ширми, книжки-вироби, книжки-панорами, книжки-витівки, книжки-картонки, кінокнижки, книжки з ігровим задумом, книжки-розсувки, музичні книжки. Цей список можна ще продовжувати та продовжувати. Книжка-іграшка вміє співати пісеньки, говорити на різні голоси, її можна купати, на ній навіть можна спати. Вона навчить дитину шнурувати черевики, визначати час, вирішувати різні задачі і багато чого іншого. Але найголовніше, вона познайомить та подружить малюка з книгою.

Книжки-іграшки допомагають малюку цікаво пізнавати світ та набувати різних корисних навичок. Наприклад, легко вивчати букви та цифри, запам'ятовувати кольори та відтінки, розвивати логіку та асоціативне мислення.

Дослідження взаємозв'язку застосування нових матеріалів та технологій у поліграфічній індустрії особливо актуальне, оскільки навички сучасного дизайнера вимагають володіння методами та інструментами інноваційного формоутворення дитячої книги. Дизайнер повинен мати художню грамотність і здатність проєктувати книжкову продукцію естетично виразною. Тому нові матеріали стають потенційними засобами створення конструктивної форми дитячої книжки. За останні два десятиліття дитяча книга переживала підйом випуску книжкової продукції із застосуванням нетрадиційних для книговиробництва матеріалів, особливо такого виду дитячої книги, як іграшка. Нові матеріали у книжковій індустрії (вініл, пластик, поліетилен, тканина з натуральних волокон, хутро, дизайнерські види картону та синтетичні папери) послужили приводом для розвитку нових конструктивних рішень дитячої книжки-іграшки. У зв'язку з цим виникає потреба виявити основні тенденції у формуванні дитячої книжки-іграшки із застосуванням нових матеріалів.

Даний вид продукції має свої індивідуальні особливості, які необхідно враховувати під час виробництва книжок-іграшок. Так, складність конструювання видання та поява додаткових технологічних операцій суттєво збільшують його собівартість. Але саме оригінальна конструкція, додаткові елементи оформлення та цікаві авторські рішення забезпечують постійний попит покупця.

І це визначило актуальність теми кваліфікаційної роботи – розробка технології виготовлення книжки-іграшки із магнітними елементами.

У процесі виконання роботи було сформульовано такі задачі:

- вибрати та обґрунтувати процес друку проектованого видання;
- вибрати та обґрунтувати програми для обробки ілюстрацій та верстки видання;
- розробити оригінал-макет книжки-іграшки;
- розробити технологічну схему процесу виготовлення дитячої книжки;
- обрати необхідне обладнання для виготовлення видання;
- обґрунтувати вибір та здійснити розрахунок поліграфічних матеріалів, необхідних для виготовлення видання;
- здійснити економічні розрахунки собівартості та ціни книжки-іграшки.

У першому розділі кваліфікаційної роботи уточнюються вихідні дані до проектування видання, його тираж, спосіб друку та особливості розробки його дизайну.

У другому розділі «Аналітичний огляд сучасних досягнень у галузі виробництва дитячих видань» розглядається загальна характеристика дитячих видань, історія розвитку дитячої книги та її різновиду, а також нормативно-правові вимоги до літератури для дітей.

Опис технологічного процесу виготовлення книжки та опис його етапів наведено у розділі «Розробка технологічної схеми виготовлення видання».

У розділі «Вибір та обґрунтування вибору способу друку та друкарського обладнання» аргументується вибір технології друкування та друкарської машини для виготовлення тиражу

У розділі «Вибір та обґрунтування необхідного програмного забезпечення» розглядаються програмне забезпечення для роботи з текстовою та графічною інформацією, обираються графічні редактори для редагування та підготовки до друку ілюстративного матеріалу та самого видання.

Розділ «Розробка макета та дизайну видання» описує структуру видання, вимоги до внутрішнього оформлення, обґрунтовується вибір шрифтів, розробляється макет сторінки видання та складається видавнича специфікація.

Поліграфічне обладнання, що використовуються під час виготовлення видання, описуються у розділі «Обґрунтування вибору поліграфічного обладнання».

Розділ «Обґрунтування вибору та розрахунок поліграфічних матеріалів» присвячений вибору та розрахунку необхідних поліграфічних матеріалів на тираж.

В економічній частині кваліфікаційної роботи бакалавра проводиться розрахунок собівартості та ціни видання, розраховується обсяг безбиткового виробництва.

1 АНАЛІЗ ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

В кваліфікаційній роботі бакалавра необхідно розробити технологію виготовлення дитячої книжки-іграшки. Вихідними даними для видання є такі характеристики:

- тип видання – книжка-іграшка;
- тираж видання – 1000 екз.;
- формат видання – 84x90/16;
- кольоровість видання – 4+0;
- кольоровість обкладинки – 4+0.
- наклад – 1000 прим.

Для друку даного видання пропонується використовувати два барвисте друкарське обладнання та такі матеріали: картон, фарба, глянцева плівка для ламінації, м'яке залізо та магнітний вініл. Виконання даної кваліфікаційної роботи передбачає розробку технологічної схеми створення видання, що розробляється, вибір обладнання та матеріалів для всіх етапів використовуваного виробничого циклу.

Технологічний маршрут виготовлення видання включає наступні 3 етапи:

- а) додрукарська підготовка;
- б) друкований процес;
- в) післядрукарська обробка.

Післядрукарська обробка включає процеси фальцювання, розрізання, каширування, висікання та інші післядрукарські операції, які визначаються специфікою цього видання. Ці процеси будуть описані у наступних розділах кваліфікаційної роботи.

При розробці даного видання враховувався тип друкованого видання, вікова група користувачів, для яких призначено видання, особливість структури видання, тираж видання. Необхідний також обґрунтований вибір та доцільне використання поліграфічних засобів та матеріалів.

Також у цій роботі необхідно вибрати основні поліграфічні матеріали (фарба, клей, картон і т.д.) і виконати їх розрахунок, виходячи з нормативів та цін, що діють на даний момент на поліграфічних підприємствах.

2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД СУЧАСНИХ ПОЛІГРАФІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОБЛАСТІ ДИТЯЧОГО КНИГОВИДАННЯ

2.1 Історія книг-іграшок

Книжки-іграшки вже давно користуються великим попитом. 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 [2].

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 [3].

У сучасних книжках-іграшках гармонійно поєднуються традиційні підходи та новаторські пошуки. Нині вони, безперечно, переживають своє друге народження. Тому важливо як досліджувати існуючу класифікацію цих книжок, так і проектувати нові різновиди книжок-іграшок.

2.2 Особливості виготовлення дитячих книжок-іграшок

Книжка-іграшка – це вид видання, що передбачає активну ігрову реакцію та фантазію з боку малюка і тому підпорядковується особливим законам організації книжкової графіки. Книжка-іграшка являє собою систему елементної, образотворчої та конструктивної організації видання, яке можна і потрібно не тільки розглядати, але й робити з ним різні маніпуляції [4].

Книжка-іграшка – видання, що має незвичайну конструктивну форму, призначене для розумового та естетичного розвитку дітей. В англо-російському словнику технічних термінів існує інше визначення: "popout picture book", "movable book" – книжка-іграшка з малюнками, що піднімаються при розкриванні.

Насамперед дитяча книга сприймається як матеріальний об'єкт, до якого можна доторкнутися, покрутити, погортати. Книга змінювалася залежно від технічних можливостей кожної епохи: від глиняних табличок та сувої до звичної нам форми книги. Дитяча книга пропонує не лише читання, а й розгляд картинок, навчання, всілякі ігри, розфарбовування.

Використання різних форматів, матеріалів, способів фальцювання, підрізування, фігурної вирубки, клейок, застосування прозорих плівок, посилювали рекламні дії, – весь цей досвід був корисним для вдосконалення книжок-іграшок.

Книжка-іграшка, будучи особливим виданням, в той же час виконується з традиційних книжкових матеріалів, що використовуються в поліграфії.

Основними матеріалами є папір та картон, незважаючи на спроби впровадити його заміники та інші матеріали.

Для виготовлення книжок-іграшок широко застосовується картон різних сортів та марок. Нерідко він використовується як основа для наклеювання запечатаного паперу з подальшим обрізанням або висіканням. Склеювання картону папером збільшує міцність книжки-іграшки, що важливо для збільшення терміну користування нею.

Залежно від виду видання та його конструктивного рішення у книжці-іграшці можуть застосовуватися різні традиційні види скріплення книжкового блоку та палітурні матеріали.

Більшість книг-іграшок має настільки характерний для книжкового видання елемент, як блок. Блоком книги називається комплект скріплених між собою зошитів чи аркушів, які містять усі сторінки та комплектуючі деталі майбутнього видання. У книжки-іграшки до складу блоку останнім часом включають комплектуючі деталі, що є продуктом не тільки поліграфії, а й різних галузей легкої промисловості. Деякі деталі книжок-іграшок виготовляються із пластмаси, металу, тканини та інших матеріалів. Іноді виробництво деталей потребує кооперації кількох підприємств. Однак провідною галуззю, що випускає книжки-іграшки, була і залишається поліграфія.

Основні операції з виготовлення книжки-іграшки виробляються на поліграфічних підприємствах. Друк, фальцювання, висікання, обрізання та склеювання виконуються на поліграфічному обладнанні.

Книжка-іграшка – особливий продукт спеціально орієнтованого видавничого та поліграфічного процесу. Вона включає певні риси, якими її можна характеризувати як цілісність. Кожна книжка-іграшка складається з сукупності елементів, пов'язаних між собою та виконуючими певними функціями.

Інтерес до конструкції книжки-іграшки – це вираз традиційного пошуку конструктивної мови книги. Поява спеціальних видань, що містять ігровий момент та призначені для дітей дошкільного віку, історично зумовлена, вони виникають, змінюються, удосконалюються разом з розвитком суспільства, виконуючи функцію всебічного розвитку дітей. Поява книг-іграшок пов'язана також із бажанням видавця знайти найбільш прийнятну, виразну форму подачі матеріалу споживачеві – дитині. На противагу строгості та простоті стандартного книжкового блоку виникає блок книжки-іграшки, що відрізняється оригінальністю, несподіванкою форм, додатковою об'ємністю. Така форма

видання викликає у дитини значно більший інтерес, ніж традиційна форма книги. Висічені по контуру фігури та деталі книги, що рухаються органічно входять у світ іграшок.

2.3 Класифікація книжок-іграшок

Розвиваюча книга представлена сьогодні не тільки звичайною книжкою з картинками, а й величезною різноманітністю книжок-іграшок:

- м'які книжки;
- книжки для ванної кімнати;
- пальчикові книжки-іграшки;
- книжки-подушки;
- музичні (розмовляючі) книги;
- книжка-шнурівка;
- книга лото;
- книжка-панорамка;
- книжка-театр;
- книжка-іграшка на ялинку;
- книжка з супровідним матеріалом (іграшкою, аудіо- чи відеозаписом, дисками, фішками тощо);
- книжка-розсувка (з рухомими елементами);
- книжка з додатковими елементами тощо.

Це дуже неповний перелік книжок-іграшок, який постійно доповнюється. Це пов'язано, як з розвитком поліграфічних технологій, так і з розвитком інформаційних технологій. З'являються нові матеріали, нові технології і видавці дитячої літератури на стоять на місці. Тому що дитяча книга навіть зараз користується великим попитом.

М'які книжки розраховані на найменших. Там майже немає тексту. Такі книжки переважно знайомство з поняттями (фігури, контрасти), предметами, тваринами. Такі книжки розвивають дрібну моторику, знайомлять із назвами предметів, розвивають пам'ять та зорове сприйняття. М'яка книжка іграшка подарує дитині не тільки веселих персонажів, а й ще цілий світ тактильних відчуттів.

Книжки для ванної кімнати – з такими книжками можна весело плескатися у воді. Як правило, вони оснащені пищалками і навіть можуть пускати бульбашки. З цими книжками можна допомогти дитині впоратися з водобоязню, в ігровій формі

познайомивши малюка з властивостями та особливостями води, а також вони сприяють розвитку координації рухів у воді, привчають дитину до купання.

Пальчикові книжки – іграшки створені спеціально для дітей віком від року до двох років. З їхньою допомогою можна вирішити безліч важливих завдань, що стосуються пізнавального розвитку. Наприклад, розширення уявлень про емоції та жести, розвиток уяви, цілеспрямованої уваги, просторового мислення, формування активної мови. Можна залучити малюка до сюжетно-рольової гри, розіграти з ним міні-спекталь, героями якого стануть казкові персонажі.

Книжки-подушки – їх справді можна використовувати як подушки. Ці книжечки пошиті з м'якої тканини з наповнювачем (поліестер). Їх навіть можна прати. Книга є сумочкою на липучках або на блискавці, якщо розстебнути блискавку, сумочка перетворюється на книжку.

Музичні (розмовляючі) книги – покажуть малюкові тварин, транспорт, музичні інструменти та багато інших предметів, а також дозволить дізнатися, які звуки характерні для кожного персонажа. Допоможе вивчити алфавіт чи цифри

Книжка-шнурівка – зі шнурівкою можна починати з 2 років. Цікаво, що малюки з цього віку (і приблизно до 6 років) самі інстинктивно тягнуться до ігор із дрібними предметами. Шнурування відповідає природній потреби цього віку, і тому воно – незамінний спосіб розвитку дрібної моторики та координації рухів, вироблення працьовитості, посидючості та уважності.

Книжка лото – сторінки таких книжок розділені навпіл, кожної з них – половинка зображення. Завдання малюка – визначити для кожної з частин картинки продовження, гортаючи сторінки, і зібрати цілі малюнки з двох елементів. На першій та останній сторінках подані підказки, завдяки яким дитина побачить, як мають виглядати правильно зібрані зображення. Сприяє розвитку довільності (вміння грати за правилами та виконувати інструкції), активного словника, пізнавальної активності, пам'яті, мови, уваги.

Книжки-панорамки допоможуть малюкові по-справжньому поринути у світ казки, тому що дитина не тільки слухає дивовижні історії та розглядає цікаві картинки, а ще на кожній сторінці перед ним, як у казці, відкриваються панорамні ілюстрації, які він може помацати. Розвивають просторове мислення.

Книжка-«пампушка» – ця дитяча книжка, яка має унікальну конструкцію, що поєднує екологічно чистий м'який матеріал (EVA-foam) та міцний високоякісний картон. Її відрізняє неймовірна легкість, оригінальність виконання та абсолютна безпека, яка особливо важлива у ранньому віці.

3 РОЗРОБКА СХЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ КНИЖКИ-ІГРАШКИ

Дитячі книжки-іграшки повинні бути цікавими та безпечними для дитини [5, 6]. Картон, або папір, з якого вони виготовляються добре піддається нанесенню зображень різним способам оформлення, тому можуть бути застосовані різні види друку та різні післядрукарські операції. Технологічна схема виготовлення книжки-іграшки наведено на рисунку 3.1.



Рисунок 3.1– Схема технологічного процесу виготовлення книжки-іграшки

Під час проєктування видання необхідно проаналізувати всі етапи поліграфічного виробництва. При проєктуванні технологічного процесу прийнято розділяти його на три основні етапи: додрукарський, друкований та післядрукарський. Проєктування видання здійснюється робочим колективом, до якого входять представники всіх етапів виробничого процесу: керівник проєкту, редактор, дизайнер та технолог. Також у цьому процесі може брати участь замовник. Всю виробничу схему контролює керівник проєкту, який задає норми часу, стежить за пересуванням матеріалів, за виробничими етапами і постає як сполучна ланка всіх стадій. Розробкою кожного з цих етапів займається певні групи людей, але вони обов'язково узгоджені одна з одною.

Прийнято вважати, що додрукарські процеси – це операції, спрямовані на обробку вихідної інформації з метою отримання кінцевого результату готового оригінал-макету, а з нього – друкарської форми. Залежно від виду отриманих вихідних даних, обраної схеми обробки, вимог до якості результатів, ці процеси можуть мати свої особливості у виборі програмного та апаратного забезпечення, обґрунтування виду видання та ін.

Після отримання графічних матеріалів у вигляді намальованих вручну зображень та текстового матеріалу, у вигляді набраного в текстовому редакторі Microsoft Word тексту проводиться аналіз отриманих даних.

Текстовий матеріал піддається першій коректурі, тобто редактор робить вичитування тексту, редагування та контроль синтаксису. Якщо щось не так, то редактор відправляє його на доопрацювання або виправляє сам з попереднім погодженням з автором.

Графічні ілюстрації піддаються скануванню та доопрацюванню у графічному редакторі Adobe Photoshop. Але більшість обробки графічної роботи виконувалася у векторній програмі Adobe Illustrator.

За допомогою Adobe Illustrator було намальовано векторні контури растрових зображень. Зображення для основи векторної графіки були спочатку представлені у вигляді растрових так як вони були намальовані та відскановані.

Далі виготовляється електронний макет видання з використанням програмного забезпечення для електронного монтажу, за яким роблять пробний відбиток на принтері, та роблять цифрову кольоропробу.

Потім створюється монтаж і виведення StP-пластин.

Після додрукарської підготовки йде етап друку. На даний момент ринок поліграфії пропонує великий вибір різних способів друку, але найбільш підходящим для друку нашого тиражу був обраний офсетний спосіб друку.

Під час підготовки офсетної друкарської машини виконуються операції:

а) підготовка машин до друку:

- 1) підготовка самонакладу;
- 2) підготовка листопровідної системи;
- 3) підготовка друкарського апарату (закріплення друкарських форм, закріплення декеля, регулювання ступеня притиску друкарських циліндрів);
- 4) підготовка зволожуючого апарату;

б) підготовка матеріалів:

- 1) підготовка паперу (флотування, акліматизація);
- 2) підготовка фарби;
- 3) підготовка зволожуючого розчину.

Після всіх підготовок провадиться приладка.

Приладка – це підготовчий процес перед друкуванням в офсетному друку, який включає підготовку друкованих форм та вузлів машини, а також встановлення форм у друкарській машині. Цей процес також забезпечує суміщення зображень при багатобарвному друку.

Після закінчення підготовки машини до друку отримують контрольний відбиток. На цьому етапі проводиться державна санітарно-гігієнічна експертиза, яка дозволяє уникнути порушень санітарного законодавства та запобігти негативному впливу друкованої продукції на здоров'я дітей.

Контрольний відбиток служить зразком під час друкування всього тиражу. У процесі друкування друкар здійснює періодичний контроль тиражних відбитків, порівнюючи їх з контрольним відбитком та кольоропробою за такими показниками: поєднання фарб, приведення аркуша, колір, відмарювання та сліди фарби.

Засобом оцінки якості друку є шкали контролю друкарського процесу, які дозволяють перевіряти величини оптичної щільності плашок по всіх фарбах, розтискування, баланс сірого та інші показники.

Контроль якості виконується на всіх етапах технологічного процесу для одержання на виході якісної та безпечної продукції для дітей.

Післядрукарський етап спрямовано на отримання готової друкованої продукції.

Після того як отримані надруковані відбитки, вони піддаються ламінації, так як видання буде піддаватися різним зовнішнім впливам.

Ламінація – це покриття поліграфічної продукції плівкою. Основне призначення ламінації – захист зображення від різних зовнішніх дій.

Після ламінації, за допомогою різачка проводиться розрізання розворотів блоку, обкладинки та магнітних персонажів.

Наступний етап – висікання за допомогою штанц-форм персонажів казки. Висікання (штанцювання) – вирубка з аркуша паперу, картону, пластику, плівки та інших матеріалів прямокутної форми виробів складної форми за допомогою удару штампом по контуру. Висікання дозволяє вирізати за допомогою штанцерного висікального штампу фігурну форму друкованого виробу. Штанцювальні преси здійснюють висічку за зовнішнім контуром на папері, картоні або пластиці. Також висікання називають штанцюванням.

Обладнання для висікання досить різноманітне, тому його вибір залежатиме від ряду факторів: від форми, конструкції, розміру, матеріалу, тиражу продукції, а також часу виготовлення продукції. Можливість комбінування біговки (продавлювання картону для зручності подальшого згину по заданій лінії) та безпосередньо ножа (загострена поверхня, що розрізає матеріал у заданому напрямку) дозволяє створювати форми будь-якої складності.

Паралельно з цим відбувається підготовка магнітного вінілу на ігрові елементи. На рулон наклеюються заламіновані заготовки розміром 175x380мм, обрізаються і далі передаються на висікання.

На наступному етапі проводиться ручне складання обкладинки, що складається з трьох частин: лицьової, оборотної та між ними магнітної дошки з м'якого заліза. Та її каширування, тобто склеювання.

Далі йде ручне комплектування та склеювання блоку. Скомплектовані в блок готові сторінки та обкладинку необхідно скріпити між собою. Скріплення теж виконується клеєм. Попередньо всі сторінки піддаються штанцюванню – висікаються контури персонажів під магнітні вставки. Після збирання книжки проводиться вставка висічених з магнітного вінілу ігрових елементів. Готовий виріб упаковується для зручності транспортування та збереження товарного вигляду.

4 ВИБІР ТА ОБГРУНТУВАННЯ СПОСОБІВ ДРУКУ І ДРУКАРСЬКОГО ОБЛАДНАННЯ

4.1 Обґрунтування вибору способу друку

Вибір способу друку видання залежить багатьох чинників: характеру видання та її цільового призначення, вимоги до якості друку видань, витрачання основних матеріалів, умов праці, екологічної характеристики способу друку. А також, потрібно враховувати, що вибір способу друку визначає вибір друкувального обладнання. Наприклад, ілюстрація, надрукована способом глибокого друку, відтворює безперервні зміни тонових градацій зображення дуже близько до оригіналу. Щоб визначитися з вибором способу друку для виготовлення дитячої книжки-іграшки з урахуванням санітарно-гігієнічних норм необхідно розглянути основні види: глибокий, високий, офсетний та цифровий, їх слабкі та сильні сторони друку.

Відповідно до ДСанПіН 5.5.6.138–2007 «Гігієнічні вимоги до друкованої продукції» заборонено друкувати всі видання, що належать до дитячої літератури способом глибокого друку, а також залежно від вікової категорії видання першої (до 5 років) та другої груп (6–10 років) способом високого друку з друкованих форм, що містять сплав на основі свинцю [5].

А враховуючи те, що наше видання відноситься до дитячої літератури першої вікової категорії, то залишається лише два способи друку якими ми можемо надрукувати наше видання – це офсетний та цифровий [7].

4.1.1 Офсетний друк

Для друку проєктованого видання вибрано офсетний спосіб друку. Цей спосіб є економічно вигідним для тиражів від 1000 відбитків, що відповідає вимогам технічного завдання в атестаційній роботі (тираж видання – 1000 екземплярів). До того ж розглядається можливість повторних тиражів.

Офсетний друк є головним різновидом плоского друку, і в даний час це домінуючий спосіб друку. У плоскому друку друкувальні та пробільні елементи розташовуються в одній площині, але відповідають різним матеріалам (наприклад, алюміній і полімерне покриття) з хімікофізичними поверхневими

властивостями. У процесі друку ділянки, які не підлягають запечатуванню, спочатку зазвичай зволожуються для того, щоб потім відштовхувати фарбу. Потім на друкарську форму накочується фарба, і вона «налипає» тільки на друкарські елементи [8].

Офсетний друк є найпоширенішим видом друку. Типові види друкованої продукції – брошури та буклети, річні звіти компаній, книги, журнали, газети, дитяча література.

Існують два основні види офсетних машин друку: рулонна та листова [9].

Рулонні друкарські машини – друкують із паперового рулону. Розрізання формату зображення відбувається після проходження паперової стрічки через машину. Більшість журналів та газет друкуються на рулонних машинах.

Аркушеві друкарські машини – друкують на папері, попередньо розрізаному на аркуші і здатні досягати найвищої якості, можливої для офсетного друку. Виходячи з умов виробництва видання (щодо невеликого тиражу), рулонний друк у цьому випадку економічно не вигідний.

Переваги офсетного друку:

- художня можливість (випуск різної продукції);
- наявність високо виробничого та технологічно гнучкого друкарського обладнання;
- використовуються різні матеріали, у тому числі папір різної щільності, картон невисокої щільності;
- наявність та можливість двостороннього друку в один прогін;
- екологічно чистий вид друку;
- висока тиражостійкість форм.

Недоліки:

- великі відходи паперу під час підготовки машини до процесу друкування;
- порушення балансу фарба вода призводить до поганої якості друку.

4.1.2 Цифровий друк

Головні переваги цифрового друку, які недоступні традиційним способам друку [10]:

- малі тиражі;
- прискорений виробничий цикл;
- економічні тиражі.

Відмінною особливістю цифрових машин є відсутність постійного проміжного носія зображення (постійна друкована форма в цифрових машинах відсутня, однак є змінна, реверсивна, що виготовляється при кожному повороті формного циліндра). Зображення формується безпосередньо на основі цифрового файлу (за винятком машин, у яких застосовуються експонуючі формні матеріали або циліндри, покриті спеціальним шаром, та офсетні полотна).

На ринку сьогодні існує кілька типів цифрових друкарських машин: цифрові машини для друкування тонером, високошвидкісні струменеві цифрові машини, широкоформатні струменеві машини, друкарські машини з пристроєм запису зображення на формний матеріал безпосередньо в друкарській машині.

Спеціально сконструйовані машини можуть виготовляти практично будь-яку продукцію, починаючи з графічного оснащення та схем на мембранних перемикачах, панелях, плоскій клавіатурі та килимках для миші, і закінчуючи кредитними картками клієнтів банку, водійськими правами та фінансовими документами. Задруковуваний матеріал може бути підданий додатковій обробці: ламінування, тиснення тощо.

До переваг цифрового друку можна віднести: можливість друку на будь-якому папері щільністю до 350 г/м^2 (залежно від конструкції друкарської машини), можливість зберігати публікацію в електронному вигляді в архівах для повторного тиражу. Враховуючи недоліки та переваги перерахованих вище способів друку, зупинимося на плоскому офсетному друці, як найбільш раціональним з точки зору «ціна – якість». Офсетний спосіб має низьку вартість виготовлення форм, менш трудомісткий і вимагає менших витрат часу. Устаткування офсетного друку відрізняється вищим рівнем автоматизації, що обов'язково відбивається на якості продукції та швидкості друкування. Ці фактори є визначальними у виборі способу друку, враховуючи специфіку видання, що проєктується.

4.2 Вибір друкарської машини

Вибираючи тип і марку необхідного друкарського обладнання, слід враховувати багато чинників, як технічного, так й економічного характеру, а також технічні характеристики конкретного видання. Розглядаючи можливість вибору рулонних ротаційних машин, слід зазначити такі їх позитивні сторони:

висока продуктивність, можливість отримання відбитків кольоровістю 4+4, можливість фальцювання в лінію тощо.

До негативних моментів належать: економічна рентабельність тільки при тиражах понад 40-50 тис. прим., наявність великих виробничих приміщень, високі енерговитрати, великі відходи паперу.

Вищезазначених недоліків позбавлені машини аркушевого друку. Вони дозволяють працювати на різних типах та форматах паперу та картону. Сучасні машини мають високий рівень автоматизації та комп'ютеризації процесів, включаючи встановлення форм, приведення, контроль друкарського процесу тощо.

Безперечною перевагою цього обладнання є рентабельність при малих та середніх тиражах, висока якість продукції. Вони не вимагають великих виробничих площ та великих енерговитрат.

Вибір друкарського обладнання здійснюється таким чином, щоб воно відповідало виданню з точки зору точності відтворення тиражу, кольоровості та формату.

Офсетні листові друкарські машини КВА Rapida 74 орієнтовані на багатокольоровий друк при випуску різної високоякісної продукції (книги, плакати, репродукції, журнали, буклети, представницька продукція, етикетки, коробки, цінні папери тощо) будь-якими тиражами. До переваг цієї машини можна віднести ще високу універсальність діапазону запечатуваних матеріалів від найтонших паперів до товстого картону, різноманітні пристрої лакування та сушіння, широкий спектр додаткового оснащення (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 – Технічні характеристики офсетної аркушевої машини КВА Rapida 74-5L.

Характеристика	Значення
Спосіб друку	офсетний
Максимальний формат паперу, мм x мм	520x740
Мінімальний формат паперу, мм x мм	330x330
Максимальний формат друку, мм x мм	510x735
Діапазон товщини паперу, мм (стандарт/опція)	0,04–0,6/0,04–0,8
Кількість фарб	5
Максимальна висота стапеля самонакладу, (мм)	1300
Максимальна висота стапеля прийому, (мм)	1200
Максимальна швидкість, (відб./год.)	18 000

5 ВИБІР І ОБГРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

5.1 Обґрунтування вибору векторного редактора

Векторна графіка – це графіка в якій зображення представляється у вигляді сукупності окремих об'єктів, які називаються примітивами.

Переваги векторної графіки:

- розмір файлу не залежить від розміру об'єктів;
- якість зображення теоретично не залежить від масштабування об'єкта;
- товщина ліній не залежить від масштабу зображень;
- параметри зображень, з яких складається зображення запам'ятовуються і можуть легко змінюватися це забезпечує можливість поелементного редагування зображення в широких межах без погіршення якості всього зображення, кожен елемент зображення можна масштабувати, обертати, змінювати його форму.

Недоліки векторної графіки:

- складні зображення вимагають складних функцій при їх створенні;
- векторна графіка потребує великих ресурсів (за часом) під час адресування складних об'єктів (наприклад, градієнтних заливок);
- векторна графіка легко перетворюється на растровий вигляд, проте зворотне перетворення з растру на вектор не забезпечує високої якості зображення.

На сьогоднішній день найбільш популярними програмами обробки векторної графіки є CorelDRAW та Adobe Illustrator.

CorelDRAW Graphics Suite – це відомий пакет програм для роботи з різними типами графіки. CorelDRAW Graphics Suite дозволяє працювати над різноманітними проектами – від створення логотипу та веб-графіки до багатосторінкових маркетингових брошур або привабливих вивісок. У пакеті CorelDRAW Graphics Suite реалізовані розширені засоби забезпечення сумісності з форматами, що часто використовуються, включаючи Adobe Illustrator, PhotoShop, Corel Paint Shop Pro, Microsoft Office, JPEG і PDF.

Adobe Illustrator – версія потужного векторного графічного редактора компанії Adobe. Adobe Illustrator дозволяє створювати векторні зображення будь-якого рівня складності, використовуючи стандартні в цій галузі

інструменти малювання та просунуті можливості керування кольором, а інтуїтивно зрозумілий інтерфейс та легкий доступ до всіх функцій програми забезпечують професійний рівень контролю всього процесу створення графіки.

Для обробки векторної графіки було обрано програму Adobe Illustrator 2024 як найбільш підходящу програму не лише для обробки векторної інформації, але й для підготовки зображень для подальшого друку.

5.2 Обґрунтування вибору растрового редактора

Растрова графіка – графічне уявлення об'єкта як безліч точок [11]. Растрова графіка - комп'ютерна графіка, що зберігається в пам'яті комп'ютера у вигляді карти даних (кольору та яскравості) для кожного пікселя, з масиву яких складається зображення. При трансформації (збільшенні, обертанні, витягуванні та ін.) растрова графіка стає менш чіткою і, на відміну від векторної графіки, втрачає якість зображення. Растрова графіка зазвичай використовується в програмах для малювання, що дозволяє користувачеві створювати картини на екрані комп'ютера, як на папері або полотні.

Основна перевага растрової графіки - це можливість створити практично будь-який малюнок будь-якої складності, з різними переходами кольорів і елементами. Растрова графіка легко сприймається графічними програмами. Широка поширеність завдяки Інтернету та цифровій фотографії.

Недолік растрової графіки – великий обсяг файлу і неможливість зміни розміру без небажаних ефектів з втратою якості зображення.

Найбільш популярними програмами з обробки растрових зображень є Adobe Photoshop та Corel Photo-Paint.

Corel Photo-Paint для обробки зображень входить до пакету CorelDRAW.

Corel Photo-Paint – це растровий графічний редактор, який має потужні функції та величезний спектр підтримуваних графічних форматів. За допомогою Corel Photo-Paint можна створювати та редагувати растрові зображення та їх композицію, а також коригувати та обробляти цифрові фотографії.

У Corel Photo-Paint зібрані багаті функціональні можливості для обробки та редагування цифрових фотографій.

До деяких функцій Corel Photo-Paint можна віднести:

– можливість підготовки фотографій для Web з використанням спеціалізованих палітр Internet Explorer та Netscape Navigator;

- експорт, імпорт та обробка рекордної кількості графічних форматів;
- можливість колірної та тонової корекції фотографій;
- гнучке управління колірним балансом.

Adobe Photoshop – це професійний графічний редактор, який досить простий у освоєнні та використанні.

Photoshop це програма растрової графіки, тобто будь-який елемент зображення будується по точках.

Adobe Photoshop – ключова програма для ідеальної обробки зображень, що включає засоби підвищення продуктивності роботи та оптимізації робочих процесів, нові потужні засоби редагування та революційні можливості для компонування. Інноваційні творчі інструменти цього універсального графічного редактора допомагають досягати екстраординарних результатів.

Основне призначення програми Adobe Photoshop – створення фото реалістичних зображень, робота з кольоровими сканованими зображеннями, ретушування, корекція кольорів, колажування, трансформації, кольороподіл та інше. Adobe Photoshop має у своєму розпорядженні всі методи роботи з точковими зображеннями, при цьому має можливість роботи з шарами та використовує контури. Програма дозволяє легко змінювати подання кольорів документів (бітове, в градаціях сірого, дуплекс, індексовані кольори, RGB або CMYK).

В результаті проведеного аналізу для роботи з растровою графікою в бакалаврській роботі було обрано програму Adobe Photoshop 2024, оскільки вона є найсильнішим растровим редактором, що дозволяє коректно обробити та підготувати до друку повнокольорові растрові зображення. У зв'язку зі специфікою видання – велика кількість ілюстрацій, верстка видання також буде виконуватися в Adobe Illustrator 2024

Для електронного монтажу сторінок, обкладинки та додаткових елементів книжки-іграшки обрано спеціалізовану програму Kodak Preps.

Kodak Preps є спеціалізованим програмним забезпеченням для створення шаблонів та розкладки сторінок для друкованих видань. Воно широко використовується у професійних друкарнях для підготовки до друку книг, журналів та іншої друкованої продукції.

Програма автоматизує багато аспектів підготовки до друку, що значно зменшує ймовірність помилок. Вона автоматично розміщує сторінки на друкарському аркуші, враховуючи всі необхідні поля, припуски на обрізку та інші технічні аспекти.

Дитячі книжки-іграшки часто мають складні макети, з багатьма вставками, інтерактивними елементами та спеціальними ефектами. Kodak Preps підтримує роботу з такими макетами, що дозволяє точно налаштувати розташування кожного елемента. Програма також оптимізована для роботи з великими тиражами, що є важливим при виготовленні дитячих книжок-іграшок, які часто друкуються у значних кількостях. Вона забезпечує ефективне використання друкарських аркушів, що знижує витрати на друк.

Kodak Preps добре інтегрується з іншими системами підготовки до друку, такими як Kodak Prinergy, що дозволяє забезпечити повний контроль над усім виробничим процесом. Це забезпечує високу якість кінцевого продукту та мінімізує ризики браку.

Програма підтримує роботу з різними форматами файлів, включаючи PDF, що є стандартом у поліграфічній індустрії. Це дозволяє легко імпортувати готові макети з інших програм, таких як Adobe InDesign, та підготувати їх до друку. Завдяки автоматизації та точному плануванню розкладки сторінок, Kodak Preps допомагає зменшити витрати на папір та інші друкарські матеріали, що є важливим аспектом при виробництві дитячих книжок-іграшок.

Таким чином, вибір програми Kodak Preps для електронного монтажу дитячої книжки-іграшки обґрунтовується її професійними можливостями, автоматизацією процесів, підтримкою складних макетів та інтеграцією з іншими системами підготовки до друку. Це забезпечує високу якість кінцевого продукту та ефективність виробничого процесу.

6 РОЗРОБКА МАКЕТУ ТА ДИЗАЙНУ КНИЖКИ-ІГРАШКИ

6.1 Розробка конструкції видання

Підготовка видання починається із розробки його конструкції. При цьому необхідно враховувати цільове призначення видання, особливості виду літератури, типу та виду видання.

Видавничо-поліграфічне оформлення має відповідати вимогам нормативного документа відповідно до вибраного типу видання.

Це видання за цільовим призначенням – художня книга. Воно спрямоване для дітей дошкільного віку до 6 років. За матеріальною конструкцією – книжка-іграшка з магнітними елементами. За знаковою природою інформації – ілюстроване видання.

Під час проєктування видань для дітей одну з важливих ролей відіграє зовнішнє оформлення книги. До зовнішніх елементів книжки-іграшки можна віднести обкладинку, форму самої книжки та додаткові ігрові елементи. У таких виданнях, як і у всіх інших виданнях, вони виконують кілька функцій – захисну, інформаційну і естетичну.

Для проєктованої дитячої книги, крім способу виготовлення матеріалів, дуже важлива форма самого видання (рис 6.1).

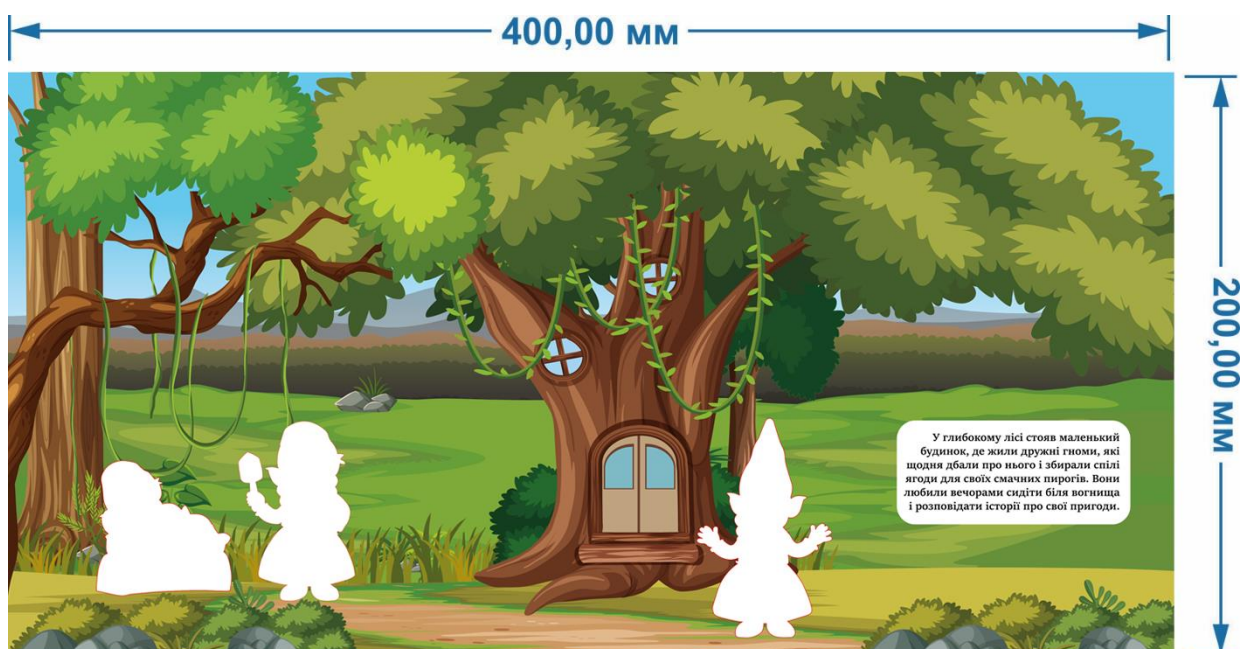


Рисунок 6.1 – Макет розвороту видання

Для представленого видання розроблено конструкцію, яка найповніше передає її зміст. Книжка виконана таким чином, що дитина має можливість вивчати казку паралельно із цим вставляти героїв у вирублені місця на сторінці (див. рис.6.1). Тобто коли дитині читають казку, як додаткове завдання, вона знаходить персонажа і вставляє його на відповідне місце. Персонажі казки зроблені з магнітного вінілу, тому їх також можна закріплювати на обкладинці на магнітній сторінці. Тобто дитина має можливість складати свої казки на додатковому розвороті, призначеному спеціально для цього.

До ігрових елементів книжки-іграшки відноситься сторінки з магнітною основою (обкладинка), які є полем для гри. Також до додаткових елементів відносяться герої казки, на основі магнітного вінілу, з яких і викладається новий сюжет казки, або які можна просто вставляти як пазли у відповідні місця (рис. 6.2). Для надання форми ігровим героям використовується висікання за допомогою штанц-форми.



Рисунок 6.2 – Макети ігрових елементів

6.2 Вибір формату

Для друку поліграфічної продукції використовують папір та картон, як у листах, так і в рулонах. Як уже зазначалося, розміри друкованих паперів та картонів, а також формат видання для дітей має відповідати вимогам ДСТУ 4489:2005, що передбачає як основні формати, так і додаткові. Можливе використання нестандартних форматів. Однак цей стандарт не поширюється на книжки-іграшки, тому їх формат може бути довільним і визначається лише

особливостями матеріальної конструкції. Тому ми використовуємо стандартні аркуші картону формату 520 x 740 мм, а формат книги виходить 200×200 мм.

На користь вибору стандартного формату свідчать такі обставини:

а) технічні можливості друкарської машини передбачають використання стандартних аркушів. При цьому економитися папір, тобто замовник несе менші витрати, що особливо відчутно на великих тиражах;

б) необхідний папір доступний у будь-яких кількостях практично у будь-який час, що зручно при великих початкових тиражах та невеликих тиражах.

Використання стандартних форматів, природно, знижує оригінальність видання, як у галузі виробництва, так і в галузі дизайну. Високий рівень стандартизації може завдати відчутної шкоди видавничій продукції. Проте стандартизація дозволяє заощаджувати кошти. Не кожний видавець може дозволити собі зайві витрати, неминуче виникаючі під час виробництва нестандартних виробів, тоді як використання стандартних форматів та типових технологічних операцій, тобто типизація та уніфікація виробництва дозволяють не тільки зменшити витрати на виробництво, але й заощадити час виготовлення.

Під час проєктування цього видання було вирішено використовувати не зовсім звичний для книжок магнітний вініл, складну конструкцію ігрових елементів, але стандартні формати основного матеріалу – картону.

6.3 Вимоги до внутрішнього оформлення видання

Видання залежно від вікової категорії читачів згідно з ДСанПіН 5.5.6.138–2007 поділяють на чотири групи [3, 6]:

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

Під час створення книжки-іграшки враховувалися вимоги до оформлення та виготовлення дитячих видань, встановлені 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]. Вимоги до внутрішнього оформлення видання закріплені у ДСанПіН 5.5.6.084–02 «Гігієнічні вимоги до друкованої продукції для дітей. Державні санітарні правила та норми».

Поліграфічне виконання основного тексту має бути однаковим у всьому виданні. Для основного та виділеного тексту (крім заголовків) у виданні необхідно використовувати шрифти не більше двох гарнітур або двох написів однієї гарнітури.

Текст книг для дошкільнят набирають шрифтами великих кеглів (14 і більше). Забороняється друкувати текст на кольоровому фоні.

Для друкування основного тексту на кольоровому фоні з багатобарвними ілюстраціями необхідно застосовувати таке оформлення сторінки видання:

- кегль шрифту не менше 20 пунктів;
- довжина рядка від 7 до 9½ квадратів (від 126 до 171 мм).

Забороняється друкувати основний текст виворотом шрифту та кольоровими фарбами. Забороняється друкувати текст у кілька колонок.

Складність засвоєння текстового матеріалу дитиною обумовлює, з одного боку, необхідність зменшення текстового обсягу книжок, з іншого – їхнє ілюстрування. Площа ілюстрацій на сторінці видання має бути не менше 50% (рекомендується не менше 75%). Не рекомендується розміщувати ілюстрації у нижній частині сторінки під текстом.

Взаємне розміщення ілюстрацій та тексту має здійснюватись таким чином, щоб обсяг безперервного читання становив не більше 50–100 знаків. Під час створення образотворчого матеріалу слід дотримуватись таких правил:

- а) не рекомендується використання флюоресціюючих фарб;
- б) не слід застосовувати надмірно чисті зелені, пурпурові або рожево-лілові фарби. Вони можуть бути правильно відтворені лише шляхом поділу кольору на більшу кількість, ніж традиційний набір із чотирьох кольорів;
- в) ілюстрації необхідно робити або на папері, або на досить гнучкій підкладці (не на картоні чи іншій жорсткій основі) для їх якісного відтворення. Тому оптимальним є друкування на тонкому крейдованому папері з подальшим каширування на картон.

6.4 Розробка внутрішнього оформлення видання

Після вибору формату видання можна приступати до роботи з текстом та ілюстраціями, підготовленими автором та художниками.

Перед підготовкою кожної ілюстрації художник уточнює ряд деталей майбутніх ілюстрацій – фон, характер героїв та інше. Тому на цьому етапі важливо

зібрати максимально повну інформацію. Художник розробляє зображення героїв, фон зображення тощо. Композиційні рішення книжкових ілюстрацій створюються з урахуванням тексту казки. Художник найбільше вдало вибирає композиційне розташування ілюстрацій та тексту на сторінці. Деякі ілюстрації були створені в графічних редакторах, деякі відмальовані вручну і потім відскановані. Всі скановані ілюстрації були оброблені за допомогою Photoshop. Для малюнків підбиралося колірне рішення та образи героїв казки, найбільш сприятливі для сприйняття дитиною дошкільного віку [12].

Після створення ілюстрація зберігалася у форматі .psd для можливості імпортування до InDesign та можливості редагувати у Photoshop. Також ілюстрації персонажів піддавались трасуванню для переводу їх у векторну форму. Після цього ілюстрація вже ставала векторним зображенням і з'являлася можливість надати потрібні розміри малюнка та вписати його у зображення потрібної форми. Наприкінці було обрано найбільш оптимальний для цієї книги розмір та вид шрифту, який був би зручним для маленької дитини.

На рисунку 6.2 наведено приклад фонового зображення сторінки.



Рисунок 6.2 – Приклад розробленої сторінки без персонажів

Потім до них додавались герої казки в нових шарах для можливості їх обробці окремо. Тобто було окремо створені векторні контури героїв, необхідні для подальшого висікання.

Для проєктованої книжки-іграшки розробляється макет не сторінки, а цілого розвороту. Приклад макету розвороту з контурами висікання представлений на

рисунку 6.3. Спочатку були розроблені контури, які повторювали персонажів, але вони мали досить маленькі деталі, які могли бути пошкоджені під час вирубки або ігри малюками. Тому для зручності контури зробили більш гладкі.

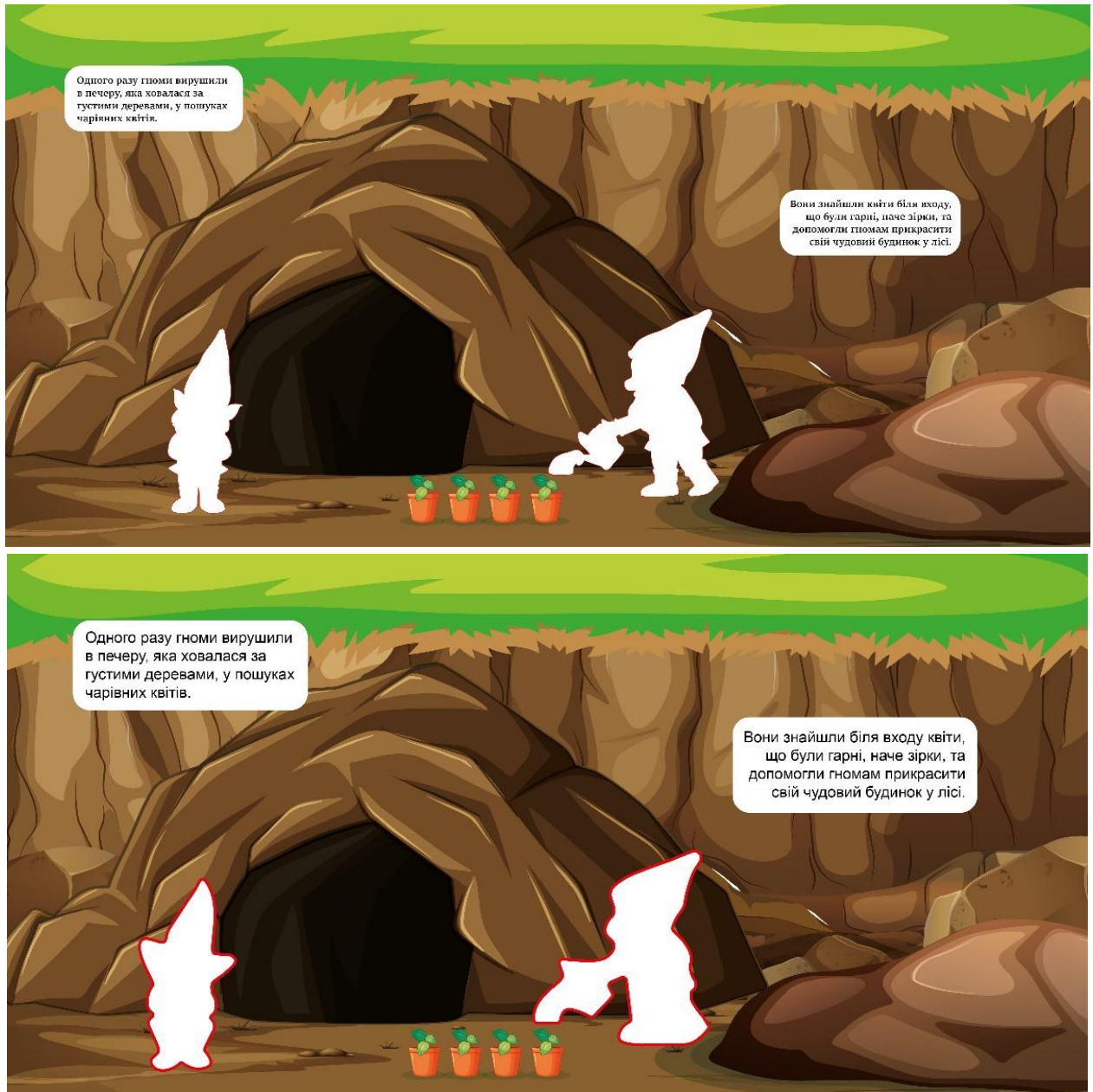


Рисунок 6.3 – Розворот книжки–іграшки

Макет розробленої обкладинки представлено в додатку А. Вона містить не тільки назву книжки, але й на звороті ігрове поле з магнітом.

Верстка визначає, як саме виглядатиме друковане видання після виходу з друкарні, чи зручно ним користуватиметься і чи дасть воно читачеві естетичне задоволення. Залежно від виду видання використовуються різні підходи до верстки.

При книжковій верстці щоразу необхідно спочатку продумати загальний вигляд книги та врахувати вимоги до оформлення видання [13].

Серед основних вимог до верстки можна назвати такі:

а) композиційні – тобто наявність певних компонентів видання, незмінні формат та поля тощо;

б) гігієнічні – тобто зручність користування виданням: чіткий шрифт придатного для читання розміру, витриманий інтерліньяж та величина полів;

в) стильові – тобто єдине художнє оформлення видання.

Якщо об'єкти верстки, у тому числі скановані зображення, друкуються під обріз, передбачте технологічний запас (Bleed) на різання не менше 3 мм. Тексти не повинні підходити до лінії обрізу ближче ніж на 3 мм. Неприпустиме використання ліній тонше 0.25 pt (0.08 мм).

Основною вимогою, якій має відповідати шрифтове оформлення видань для дітей, є великий шрифт шрифту основного тексту. Кегль своєю чергою задає інші параметри шрифту (гарнітуру, інтерліньяж, довжину рядка). Вибрані параметри шрифту основного тексту книжки-іграшки, що проектується, вказані в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Параметри шрифту основного тексту

Параметр	Значення
Гарнітура	Arial
Накреслення	Нормальне
Кегль	14
Інтерліньяж	14
Виключка	По формату

6.5 Видавнича специфікація

Видавнича специфікація є робочим документом, що супроводжує оригінал видання і містить вказівки, необхідні для відтворення видавничого оригіналу у вигляді друкованої продукції: технічні умови для набору, особливості верстки, репродукування, друку, брошурувально-палітурних процесів [14]. Видавнича специфікація проектованої книжки-іграшки представлена в таблиці 6.2.

Таблиця 6.2 – Видавнича специфікація

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ	
Назва	«Пригоди лісових гномів»
Тип видання	Дитяча книжка-іграшка, книжка-картонка
Мова	Українська, Англійська
Формат, мм	84x90/16
Тираж, прим.	1000
НАБІР ТА ВЕРСТКА	
Шрифт основного тексту	Arial, кегль 14
Підписи до ілюстрацій	Немає
Колонтитул, колонцифра	Немає
ГРАФІЧНИЙ МАТЕРІАЛ	
Тип оригіналів	Повнокольорові, напівтонові
Спосіб представлення ілюстрацій	Разом із текстом
Кількість фарб	4
Лініатура растру	200 lpi
ДРУК	
Спосіб друку	Офсетний
Кількість фарб	4+0
Матеріал	Крейдований папір 130г/м ²
ПІСЛЯДРУКАРСЬКІ ПРОЦЕСИ	
Комплектування	Підборка
Палітурка	7БЦ
Спосіб оформлення	Ламінування
ДОДАТКОВІ МАГНІТНІ ЕЛЕМЕНТИ	
Спосіб друку, красочность	Офсетний
Кількість фарб	4+0
Матеріал	Крейдований папір 130г/м ² , магнітний вініл
Спосіб оформлення	Ламінування

7 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ПОЛІГРАФІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

7.1 Вибір додрукарського обладнання

Існує дві технології виготовлення друкарських форм: цифрова (Computer-to-Plate) та аналогова (Computer-to-Film).

Computer-to-Film – CTF – технологія виготовлення друкарських форм, коли дані з комп'ютера передаються у пристрій, який фотографічним чином наносить зображення на фотоплівку, що використовується надалі для виготовлення друкарських форм методом копіювання в копіювальній рамі.

Виробництво друкарської форми на основі фотоформ збільшує загальну тривалість процесу, але дозволяє отримувати досить якісне зображення з великою роздільною здатністю [15].

Недоліки аналогового способу:

- негатив має бути виготовлений на фотонабірному автоматі найвищої якості, що піднімає його вартість;
- якість виведених фотоформ залежить від професійної підготовки препрес-інженера;
- проблеми внаслідок нещільного притиску фотоформ у вакуумній камері;
- втрата якості форм унаслідок попадання пилу чи інших включень;
- відбувається спотворення форми друкуючих елементів через низьку оптичну щільність фотоформ і так званої «м'якої» точки;
- надто великий проміжок часу між видаленням захисної плівки та початком основного експонування;
- агресивні розчинники, які небезпечні для навколишнього середовища.

Цифрова технологія Computer-to-Plate (для флексографії – Computer-to-Flexo-Plate) – технологія, що дозволяє наносити зображення відбитка з комп'ютера безпосередньо на друковану форму без застосування фотоформ за допомогою спеціальних апаратів [15].

Кожен із представлених способів вимагає мінімізації факторів, що погіршують якість готових друкованих форм. Важливим є правильне виконання додрукарської підготовки зображення, що переноситься на форму.

Для виведення офсетних друкарських пластин, зупинимося на цифровій технології виготовлення друкарських пластин, так як у нас не дуже великий

тираж видання і більш вигідною з економічної точки зору буде сама ця технологія.

Для отримання якісних друкарських форм за цифровою технологією необхідно вибрати якісний плейтсеттер. Було обрано систему CtP, технічні характеристики якої представлені в таблиці 7.1. Ця модель має вбудований процесор проявлення для пластин, що значно прискорює процес отримання офсетних друкарських форм.

Таблиця 7.1 – Характеристика Suprasetter H 74

Характеристика	Значення
Схема побудови	Зовнішній барабан
Максимальний формат пластин, мм	680x750
Мінімальний формат пластин, мм	370x323
Тип лазера	Напівпровідникові ІК, 830 нм
Роздільна здатність запису, dpi	1270, 2540
Товщина пластини, мм	0,15-0,30
Подання пластин	Ручна або автоматична
Продуктивність, пластин максимального формату за годину	19/30 при 2540 dpi

7.2 Вибір післядрукарського обладнання

7.2.1 Вибір ламінатора

Ламінатори використовуються, коли потрібно покрити документ пластиковою плівкою. Плівка не тільки захищає від механічних пошкоджень, але й покращує зовнішній вигляд виробу, роблячи фарби яскравішими та контрастнішими. Перш, ніж вибрати ламінатор, варто розібратися, чим вони відрізняються один від одного, і які завдання вирішують.

Основною характеристикою ламінаторів є тип нагрівальної системи. Найчастіше використовуються ламінатори з гарячими пластинами та ламінатори з валами зовнішнього нагріву.

Ламінатори з гарячими пластинами працюють наступним чином: плівка проходить через щілину між пластинами-пічкою, потім плівка котиться до заготівлі холодними гумовими валами на виході. Для роботи на таких ламінаторах не потрібні особливі навички. Але мінус у тому, що холодні вали відбирають на себе тепло, передане плівці в печі, не даючи полімерному сполучному шару з'єднатися з верхнім шаром паперу належним чином. Через це

продукція часом виходить хвиляста, з повітряними бульбашками, практично не стійка до зовнішніх впливів. Щоб збільшити якість, рекомендується використовувати паперовий конверт для ламінування.

Набагато найкращі результати дають ламінатори з валами зовнішнього нагріву. Їх можна використовувати для ламінування глясових поверхонь, наприклад, фотографій. Принцип роботи даних пристроїв простий: вал обертається всередині печі та акумулює тепло, яке потім передається заготівлі в момент прикочування плівки. У деяких моделях є два додаткові вали для підвищення якості готової продукції. Такі ламінатори можуть здійснювати тиснення фольгою, що застосовується при виготовленні візиток і рекламних проспектів. Але є й свої складнощі. Насамперед потрібен певний час на заправку ламінату між валами, регулювання натягу, температури, швидкості, тиску. Крім того, потрібне пробне ламінування, а це додаткові витрати. Ламінатори з валами нагріву доступні в ціні, але все ж таки дорожче ламінаторів з гарячими пластинами [15].

Виходячи з технічних характеристик видання, для нанесення захисної плівки на друковані аркуші було обрано широкоформатний ламінатор ІСО 1200ЕМТН. У таблиці 7.2 подано його технічні параметри.

Таблиця 7.2 – Технічні характеристики ІСО 1200ЕМТН

Характеристика	Значення
Вид ламінування	Холодне та з підігрівом до 120 градусів.
Робоча область,(мм)	До 1000 мм.
Швидкість ламінування, (м./мин)	До 2 м./мин.
Нагрівання	До 120 градусів
Розводка валів,(мм)	До 7 мм.

7.2.2 Вибір різачка

Вибір різачка для паперу починається з визначення максимального формату, з яким ви збираєтеся працювати, обсягу робіт та матеріалу для різання. Всі різачки для паперу діляться за типом ріжучого пристрою (роликового, шабельного та гільйотинного типу) та за потужністю. Роликові різачки паперу використовуються для точного різання невеликих стопок (не більше 15 аркушів). Шабельні різачки паперу є потужнішими та застосовуються для підрізання великих обсягів – до 50 аркушів паперу. Якщо йдеться про розрізання більших

обсягів, є сенс використовувати гільйотину, яка може забезпечити різ стопи заввишки до 50 мм.

У роликових різачках паперу прозора притискна лінійка дозволяє спостерігати лінію різку в момент розрізання матеріалів і притискає папір під час різання, а зручний роликовий ніж забезпечує ідеально рівне різання і дозволяє розрізати папір в обох напрямках руху ножа. У гільйотинних різачках ніж, рухаючись навскіс акуратно надрізає волокна паперу, не розриваючи їх продавлюванням. Він легко знімається для заточування.

Різачки дозволяють розрізати за раз від 5 до 50 аркушів (70 г/м² паперу). Ширина різку складає від 320 мм до 710 мм. На робочу поверхню різачка нанесено розмітку в сантиметрах та дюймах, а також під різні формати паперів. Для розрізання аркушів було обрано одноножовий гільйотинний різак PERFECTA TVC – 115 TS, технічні характеристики якого представлені в таблиці 7.3.

Таблиця 7.3 – Технічні характеристики одноножового гільйотинного різачка PERFECTA TVC – 115 TS

Характеристика	Значення
Ширина різального столу, (мм)	1 150
Висота стопи, (мм)	165
Корисна довжина задньої частини столу, (мм)	1 150
Зусилля притиску, (кН)	2,5 – 45
Потужність головного приводу, (кВт)	4

7.2.3 Вибір вирубного пресу для магнітного вінілу

Для надання виданню необхідної форми був обраний вирубний прес Yawa TUM 920B, який призначений для висікання по контуру та всередині зображень, перфорації, біговки та надсічки на найрізноманітніших матеріалах: одно та багатошаровому папері, щільному картоні, пластиці та шкірі. Він ідеально підходить для виробництва етикетки, коробок, складного пакування, книжкових палітурок, карток та іншої продукції.

Автоматична висікально-припресувальна машина Yawa TUM 920B – це потужна продуктивна машина з автоматичною листовою подачею, призначена для висікання, біговки, конгровного та блинтового тиснення виробів з паперу, картону або пластику. Обладнана двостапельним самонакладом з мінімальним часом заряджання паперу. Після вирівнювання паперу механізмом тягнучого

типу ланцюговий транспортер проводить листи через машину до приймально-вивідного пристрою. Машина оснащена зручним висувним механізмом для зміни рамок із штампами. Вертикальна та горизонтальна подача матеріалу здійснюється кроковим двигуном. Для відокремлення фольги під час припресовки від паперового аркуша після тиснення використовується пневматичне роздмухування зі спеціальних сопел. Мікропроцесорне керування та самодіагностика з виведенням повідомлень на дисплей забезпечує максимальну зручність роботи оператора. Штатна система безперервного розвантаження готової продукції дозволяє збільшити продуктивність машини. Технічні характеристики преса Yawa TUM 920B представлені в таблиці 7.4.

Таблиця 7.4 – Технічні характеристики тигельного пресу Yawa TUM 920B

Характеристика	Значення
Формат, мм	920x650
Максимальна швидкість, аркушів/год.:	
під час тиснення	3000
під час висікання	5500
Зусилля вирубки, тонн	200
Товщина аркуша, мм	0,1 – 1,5

7.2.4 Вибір обладнання для каширування

Для розробленої книжки-картонки виконується дві різні операції каширування – для магнітних вставок та для сторінок самої книжки.

Каширування – це процес, коли один або декілька матеріалів приклеюється до більш щільної основи – картону, магнітному вінілу, пластику тощо.

Виходячи з формату видання та складності процесу для цієї операції підходить тільки малоформатна ручна кашувальна (кришкоробна) машина МСМ-1, яка може використовуватися для виготовлення:

- цілісних твердих книжкових обкладинок з небігованим матеріалом,
- цілісних твердих книжкових обкладинок із попередньо пробігованим матеріалом,
- твердих книжкових палітурних кришок з 2 або 3 частин,
- фотоальбомів та фоторамок,
- дошок та полів для настільних ігор,
- жорстких постерів,
- папок-швидкозшивачів,

– дисплеїв та інших кашувальних робіт.

Технічні характеристики машини наведені в таблиці 7.5.

Таблиця 7.5 – Технічні характеристики машини МСМ-1

Характеристика	Значення
Тип машини	ручна
Максимальний формат	500×700 мм
Мінімальний формат	130×130 мм
Щільність паперу верхнього шару	80...150 г/м ²
Товщина нижнього шару	1,3...40 мм.

8 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ І РОЗРАХУНОК МАТЕРІАЛІВ

Матеріали, що застосовуються в поліграфії, умовно поділяються на основні, що безпосередньо входять до складу готової продукції, та допоміжні, призначені для обслуговування технологічних процесів.

Основні матеріали: папір, фарба, зволожуючий розчин, друкарські форми.

Допоміжні матеріали: добавки у фарбу, змивні матеріали тощо. Вибір всіх необхідних матеріалів повинен враховувати вимоги нормативних документів та характеристику видання та визначатися способом друку, продуктивністю обладнання та видом робіт.

8.1 Вимоги до матеріалів

Безпека матеріалів, що використовуються при виготовленні видань, особливо важлива для найменших дітей. Це стосується і самого паперу, і фарби, т.к. дуже велика ймовірність того, що знайомство з книгою малюк почне з проби її на смак, отже, видання має відповідати гігієнічним вимогам, встановленим ДСанПіН 5.5.6.138–2007, і підлягає санітарно-епідеміологічній експертизі наданням висновку державної санітарно-епідеміолог.

Вимоги до паперу.

Матеріали для виготовлення видання мають відповідати вимогам нормативних документів, узгоджених МОЗ України.

Дозволено використовувати синтетичні та полімерні матеріали, якщо вони відповідають вимогам ДСанПіН 5.5.6.012–98 та СанПіН 42–123–4240–86. [3] Імпортні матеріали повинні мати технічні та гігієнічні характеристики, не нижчі, від встановлених у вітчизняних нормативних документах.

Видання має бути надруковане на офсетному чи друкованому папері. Непрозорість паперу має бути не менше ніж 90%, білизна – в межах від 70% до 88%; поверхня паперу повинна бути гладкою, без значного глянцю (від 4% до 5% за вимірами глянцеметра).

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

Для видань першої та другої вікових груп рекомендовано папір масою площі 1 м² не менше ніж 80 г. Заборонено друкувати книжкове та журнальне видання на газетному папері, крім видання четвертої вікової групи, призначеного для одноразового користування (кросвордів тощо).

Вимоги до фарб.

Для офсетного друку необхідні пастоподібні друкарські фарби високої в'язкості, липкості та інтенсивності. Друк на кожному виді паперу вимагає застосування відповідних фарб або принаймні адаптації властивостей фарби за допомогою присадок. Фарба повинна бути складена так, щоб вона не висихала на розкочуваних валиках фарбового апарату, а також при переносі з друкарської форми на резинотканеве полотно.

Друкарська фарба для звичайного офсетного друку повинна сприймати певну частку зволожуючого розчину при контакті з друкарською формою або прямо з зволожуючого апарату, але не утворювати з розчином емульсії, що зволожує. Офсетні фарби складаються з наступних компонентів: фірнісу (сполучна речовина), пігментної частини (барвники) та допоміжних речовин (добавки). Різноманітні вимоги до готової друкованої продукції та якості запечатаного матеріалу призводять до значного варіювання відсоткового співвідношення деяких компонентів фарби. При підготовці рецептур для виготовлення фарб слід брати до уваги важливі друкарсько-технологічні вимоги до процесу офсетного друку. Особливе місце в цьому питанні займають: прозорість, консистенція, ступінь закріплення, блиск, схильність до емульгування, поведінка в стапелях і міцність матеріалу на стирання, закріплення на поверхні, що запечатується і накладання фарб. Готові до застосування друкарські фарби повинні відповідати технічним вимогам, вказаним у сертифікаті якості, але при необхідності в лабораторії здійснюється контроль деяких показників фарб.

8.2 Вибір основних матеріалів

Для нормального перебігу всіх технологічних процесів та отримання якісного видання необхідний вибір основних та допоміжних матеріалів, що відповідають за властивостями один одному, а також технічним характеристикам машини та кліматичним умовам навколишнього середовища.

Папір, фарба, магнітний вініл і клей є основними матеріалами, що визначають найважливіші експлуатаційні характеристики готової друкованої продукції, а також те зорове та естетичне враження, яке вона справляє на маленького читача. Правильний вибір цих матеріалів дозволить отримати продукцію з добрими показниками та забезпечити ефективну безперебійну роботу обладнання [15].

Папір.

Крейдований папір – це єдиний вид паперу, який застосовується практично для всіх видів продукції. Крейдований папір буває двох типів: матовий і глянсовий. Недоліком матового паперу, поруч з глянцевим, є збільшення часу висихання фарби, особливо на роботах з великими запечатками. Крейдований папір застосовується для друку поліграфічної продукції з високими вимогами до якості друку. При багатошаровому крейдуванні покращується перенесення кольорів, завдяки більш рівномірному розтисканню фарби. Але тільки з глянсовим крейдованим папером, за рахунок гладкості поверхні, зображення набуває блиску, що так необхідно для глянцевих журналів. І навіть кольорові зображення виглядають яскравішими і соковитішими саме на глянцевому папері. Особливості поверхні крейдованого паперу сприяють зменшенню витрати фарби. Відповідно до характеру проєктованого видання для друку офсетним способом на листовій друкарській машині було обрано крейдований папір Stora Enso – Nova Press Gloss, Фінляндія:

- маса паперу: 130 г/м²;
- формат: 500×700 мм;
- товщина, мкм: 110;
- непрозорість: 95%.

Фарба.

Найважливіші властивості фарби, крім колірних показників, залежать головним чином складу і властивостей сполучного. Наприклад, сполучна визначає поведінку фарби в процесі друкування і від нього залежить здатність фарби закріплюватися на відбитку. Тип сполучного визначається призначенням та видом друкарської фарби. Змінюючи його склад можна за допомогою одного пігменту приготувати фарбу для будь-якого способу друку [15].

Призначені для виробництва друкарських фарб сполучні мають загальну назву – фірми. Сполучні, як правило, мають складний склад, але в нього обов'язково входять плівкоутворювальні речовини; найчастіше це смоли або

продукти їх переробки, а також розчинники цих смол (ароматичні вуглеводні, мінеральні та олії). Останні два-три роки деякі виробники друкарських фарб випустили нові серії на основі натуральних речовин. До складу цих фарб як розчинники смол входять 100% натуральні (рослинні) олії, а мінеральні не використовуються; крім того, всі пігменти, що входять до складу, підібрані та оброблені з дотриманням усіх норм з екологічної безпеки. Як правило, у назві цих фарб є слова NATURE або BIO. Дані фарби зазвичай сертифіковані для використання у виробництві дитячих видань та харчової упаковки.

Різноманітні вимоги до готової друкованої продукції та якості запечатаного матеріалу призводять до значного варіювання відсоткового співвідношення деяких компонентів фарби. При підготовці рецептур для виготовлення фарб слід брати до уваги важливі друкарсько-технологічні вимоги до процесу офсетного друку. Особливе місце в цьому питанні займають: прозорість, консистенція, ступінь закріплення, блиск, схильність до емульгування, поведінка в стапелях і міцність матеріалу на стирання, закріплення на поверхні, що запечатується і накладання фарб. Готові до застосування друкарські фарби повинні відповідати технічним вимогам, вказаним у сертифікаті якості, але при необхідності в лабораторії здійснюється контроль деяких показників фарб.

Для друку нашого видання оберемо фарбу для офсетного друку Nature Board + ОХУ (Бельгія). Серія фарб Nature Board+ виготовлена з натуральної сировини на основі рослинних олій і не містить мінеральних олій. Ця фарба застосовується для листових офсетних машин малого, середнього та великого формату. Цією фарбою можна друкувати практично на всіх видах крейдованих та некрейдованих паперів та картоні масою від 60 до 400 г/м² з високим глянцем та мінімальним збільшенням растрової точки. Крім того, фарба має високу стійкість до стирання на всіх видах паперу та картоні.

Властивості офсетної фарби Nature Board + ОХУ:

- оптимальні друкарсько-технічні властивості;
- високопігментовані;
- швидковисихаючі;
- добре остаточне закріплення шару;
- можливість швидкого переходу до друку обороту;
- забезпечує низьке розтискування растрової точки;
- дозволяє працювати зі зниженою подачею зволожуючого розчину.

Палітурний картон – це картон, що спеціально виготовляється для сторінок палітурних кришок, тому що повинен задовольняти особливим вимогам: володіти гладкою рівною поверхнею, без зморшок і складок, високою механічною міцністю на розрив і злам, добре сприймати клей, не розшаровуватися, мати вологість не вище 13%, а при механізованому виготовленні кришок та постійну товщину (коливання в одній партії не більше $\pm 5\div 9\%$)

Палітурний картон випускається в аркушах різного формату (в основному 70×100, 80×100, 75×100 см) та товщини (від 0,5 до 3 мм). Формат підбирають під формат видання таким чином, щоб при пайовому розкрої (вздовж машинного напрямку волокон - вздовж довгої сторони) відходи були найменшими, а товщину - залежно від формату та товщини блоку: чим вони більші, тим товстіший картон потрібен для палітурки. Для палітурки нашого видання необхідний картон завтовшки не менше 1,75-2 мм.

Магнітний вініл - це еластичний полімерний гумоподібний матеріал, що поєднує властивості гуми і постійного магніту. Суміш включає магнітний порошок (ферити) 70-75 від повного об'єму, полімерні матеріали, антиокислювачі і пластифікатори. В результаті виходить гнучкий магнітний матеріал. Він легко піддається механічній обробці, витримує широкий температурний діапазон, не зазнає корозії, нетоксичний, має великий термін придатності. Основна характеристика магнітного вінілу - сила, що утримує. Вона залежить від товщини магнітного матеріалу. Стандартні товщини магнітного вінілу: 0,4 мм, 0,7 мм та 1,5 мм. Магнітні матеріали можуть використовуватися при температурі від – 40 до + 70 °С.

Є також магнітний вініл з самоклеючою основою, що дозволяє спростити роботу з ним, заощадити робочий час.

М'яке залізо – це спеціальний матеріал, що поставляється в рулонах і приймає будь-яку форму. Він підходить для створення різноманітних виробів і має масу корисних властивостей: еластичність, міцність, довговічність, а також просте нарізування. Мала вага аркушів обумовлена невеликою товщиною, і це додатковий аргумент на користь його використання. Поверхня не намагнічена, і високий вміст металевого наповнювача відкриває широкі простори застосування листів.

Матеріал може використовуватися для різних цілей, наприклад, у поліграфічній продукції (закладки, карти, плакати, магнітні дошки та багато іншого); сувенірна продукція (магнітні пазли, інтерактивні прикраси, рекламні товари), стенди для різних ігор, матеріал також підходить для візуалізації

шахового столу, футбольного або хокейного поля, необхідного для організації ефективних тренувань. Для книжки-іграшки використовуємо м'яке залізо товщиною 0,7 мм.

Для скріплення картону та розворотів, а також кришки видання була обрана – дисперсія полівінілацетатна (ПВА). Клей ПВА відмінно прилипає до матеріалів із ПВХ. Клей має дуже широкий спектр застосування за рахунок своєї виняткової адгезії, у тому числі у важких поверхнях. Клей застосовується у виготовленні папок та альбомів при ламінуванні картону з ПВХ. Клей можна також використовувати для склеювання інших матеріалів. Можливе застосування для ручних робіт.

Плівка для ламінування.

Ламінування плівкою або припресування плівки – це процес накладання спеціальної прозорої плівки одного з двох основних типів з відбитком на будь-якому плоскому носії, наприклад, папері або картоні. Різноманітність видів та товщини плівки дозволяє надати звичайному друкованому аркушу різні ефекти блиску та жорсткості, створює для готової друкованої продукції надійний захист зображення від більшості зовнішніх впливів, адже навіть найякісніша паперова поліграфічна продукція має зношуватися.

Плівки для ламінації бувають:

а) глясові – чудово передають колір зображення, його насиченість та яскравість. Світлові відблиски, що виникають на глясовій поверхні, заважають приймати дрібні деталі, наприклад, інформаційний текст;

б) матові – виключають відблиски, дають можливість легко робити написи лежить на поверхні. Ці написи легко стираються звичайною гумкою. Покриття матовою плівкою виглядає респектабельніше.

Чим товще у мікронах буде обраний тип плівки, тим якісніше виглядає і довше прослужить заламінований виріб. Так, якщо плівка в 30-50 мікрон лише захистить від вологи або бруду, то більш щільні типи, від 150 мікрон і вище, додадуть аркушу паперу або картону додаткову жорсткість, а також солідний і презентабельний вигляд.

Для виготовлення нашого видання було обрано рулонну глянцевою плівку GMP з товщиною 35 мкм і шириною рулону 635 мм.

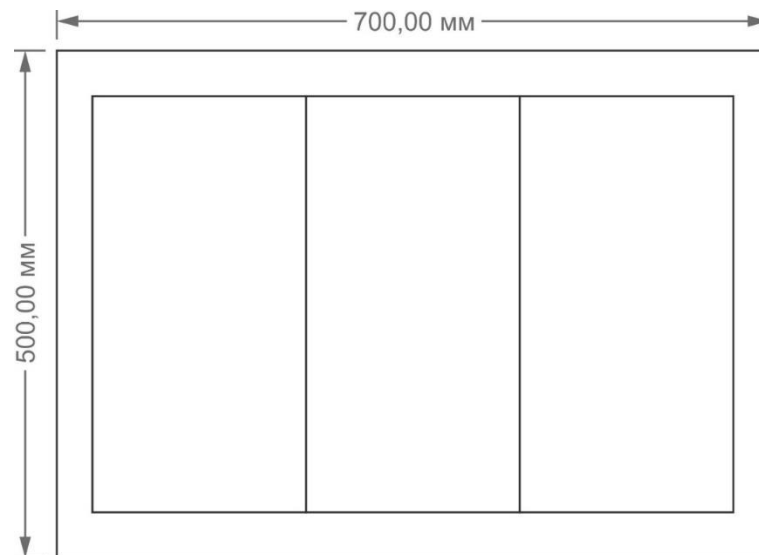


Рисунок 8.2 – Монтаж розворотів на друкарському аркуші

Разом для друку тиража з урахуванням 5% технологічних відходів нам необхідно 3150 аркушів крейдованого паперу.

Для підрахунку собівартості видання, а також в інших випадках використовують умовний друкований аркуш, який дорівнює одному друкованому аркушу формату 60×90 [16].

Вираз друкованого аркуша в умовних друкованих аркушах здійснюється за коефіцієнтом приведення ($K_{\text{прив}}$):

$$K_{\text{прив}} = \frac{A * B}{60 * 90}, \quad (8.1)$$

$$V_{\text{усл-п. л.}} = K_{\text{прив}} * V_{\text{п. л.}}, \quad (8.2)$$

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

A та B – відповідно довжина та ширина друкованого листа, см.

Коефіцієнт приведення для видання дорівнює:

$$K_{\text{прив}} = 50 * 70 / (60 * 90) = 0,64.$$

Отже, розрахуємо умовні друковані аркуші:

$$V_{\text{ум-др. арк}} = 0,64 * 3 = 1,92 \text{ ум. друк. арк.}$$

8.3.2 Розрахунок необхідної кількості фарбовідбитків

Розрахунок умовних фарбовідбитків зробимо за такою формулою:

$$V_{\text{ум.ф.від}} = V_{\text{ум.д.арк}} * K, \quad (8.3)$$

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

$V_{\text{ум.д.арк}}$ – обсяг видання в умовно-друкарських аркушах;

n – кількість фарб.

Таким чином отримаємо:

$$V_{\text{ум. ф. від}} = 1,92 * 4 = 7,68 \text{ ум. ф.від.}$$

8.3.3 Розрахунок фарби на тираж

Для розрахунку необхідної кількості фарби на друк книжки-іграшки необхідно кількість умовних фарбовідбитків помножити на витрату фарби та тираж. Витрата фарби для друку тиражу визначаємо згідно з «Нормами витрати офсетної фарби для аркушевих офсетних машин середнього та великого формату», розробленим Українським науково-дослідним інститутом поліграфічної промисловості [17]. Норма витрати фарби на 1000 листотисків формату 60x90 для друку ілюстрацій з текстом становить 0,370 кг з урахуванням тиражу та 5% технологічних відходів.

Розрахуємо загальну кількість фарби на тираж за формулою:

$$K_{\text{КР}} = V_{\text{усл.кр.от.}} \cdot N_{\text{КР}} \cdot T \cdot 10^{-6} \cdot N_{\text{ОТ}}, \quad (8.4)$$

де $N_{\text{кр}}$ – нормативний коефіцієнт витрати фарби на 1000 листотисків.

T – тираж видання, $T = 1000$.

$N_{\text{відх}}$ – коефіцієнт технологічних відходів (відходи становлять 5% від тиражу), $N_{\text{відх}} = 1,05$.

$$K_{\text{фарб}} = 7,68 * 370 * 1,05 = 2984 \text{ г} \approx 2,98 \text{ кг.}$$

8.3.4 Розрахунок кількості друкарських форм

Необхідна кількість друкарських форм визначається виходячи з кількості друкованих аркушів та кольоровості видання. Отже, для виготовлення книжки необхідно:

$$P\Phi = O_{nl} \cdot n, \quad (8.5)$$

де $P\Phi$ – кількість друкарських форм;

$K_{арк}$ – обсяг видання у друкованих листах;

n – кількість фарб.

$$P\Phi = 3 \cdot 4 = 12 \text{ друкарських форм.}$$

Разом на видання необхідно 12 друкарських форм.

8.3.5 Розрахунок паперу на тираж

Розрахунок кількості паперу на тираж з урахуванням тиражу та 5 % технологічних відходів виконується за формулою:

$$K = K_d \cdot \Phi_{nl} \cdot P \cdot 10^{-6} \cdot N_{от}, \quad (8.6)$$

де $K_{папер}$ – кількість паперу на тираж, т;

$K_{арк}$ – кількість аркушів паперу на тираж;

$\Phi_{пл}$ – формат печатного листа, м×м;

P – щільність, г/м².

$N_{від}$ – коефіцієнт технологічних відходів $N_{від} = 1,05$.

Кількість паперу на тираж:

$$K_{папер} = 3150 \cdot 0,5 \cdot 0,7 \cdot 130 \cdot 10^{-6} \cdot 1,05 = 150,49 \text{ кг.}$$

8.3.6 Розрахунок кількості клею

За нормами витрат матеріалів витрата клею на приклеювання становить $0,108 \text{ кг/м}^2$. Необхідну кількість клею з урахуванням тиражу та 5% технологічних відходів, можна розрахувати за формулою:

$$K_k = S \cdot T \cdot N_{\text{кл}} \cdot N_{\text{від}}, \quad (8.7)$$

де K_k – кількість клею, кг;

$N_{\text{кл}}$ – нормативний коефіцієнт витрати клею на 1 м^2 ;

T – тираж;

S – загальна площа приклеювання;

$N_{\text{від}}$ – коефіцієнт технологічних відходів, $N_{\text{від}} = 1,05$.

$$S = a \cdot b \cdot 7 + c \cdot d, \quad (8.8)$$

$$S = 0,20 \cdot 0,40 \cdot 7 + 0,24 \cdot 0,445 = 0,667 \text{ м}^2,$$

$$K_k = 0,667 \cdot 1000 \cdot 0,108 \cdot 1,05 = 75,64 \text{ кг},$$

де a – висота розвороту книги;

b – ширина розвороту книги;

c – висота обкладинки книги;

d – ширина обкладинки книги.

8.3.7 Розрахунок кількості плівки для ламінування

Так як у нашому випадку використовується рулонний ламінатор з робочою областю 1000 мм та шириною рулону 640 мм , а задруківка наших аркушів по довгій стороні не перевищує 630 мм , враховуючи це, ламінація буде проводитися по довгій стороні аркуша паперу, довжина якої становить 700 мм .

Кількість необхідної для ламінування плівки з урахуванням тиражу та 5% технологічних відходів визначається за формулою:

$$\text{ПЛ} = \text{ш} \cdot K_{\text{арк}} \cdot N_{\text{від}}, \quad (8.9)$$

де ПЛ – кількість плівки для ламінування, м.п;

ϑ – ширина друкарського аркуша, м;

$K_{\text{арк}}$ – кількість аркушів паперу необхідна для друку тиражу.

$N_{\text{від}}$ – коефіцієнт технологічних відходів, $N_{\text{від}} = 1,05$.

$$\text{ПЛ} = 0,50 * 3150 * 1,05 = 1653,75 \text{ м.п.}$$

8.3.8 Розрахунок кількості магнітного вінілу та заліза

Вибраний магнітний вініл випускається в рулонах шириною 0,62 м.

Розмір монтажного поля для магнітів – 175x380 мм. Розрахуємо необхідну кількість метрів погонних магнітного вінілу з урахуванням тиражу та 5 % технологічних відходів за формулою:

$$L_{\text{магн. вініл}} = m * n * T * N_{\text{від}} / h, \quad (8.10)$$

$$L_{\text{магн. вініл}} = 0,175 * 0,380 * 1000 * 1,05 / 0,555 = 125,81 \text{ м.}$$

де $L_{\text{магн. вініл}}$ – довжина рулону магнітного вінілу, м;

m – висота заготовки, м;

h – висота ряду, м;

n – довжина заготовки, м;

T – тираж;

$N_{\text{від}}$ – коефіцієнт технологічних відходів, $N_{\text{від}} = 1,05$.

Розмітивши заготовки для сторінок на м'якому листі ми отримали наступну розкладку (рис. 8.3).

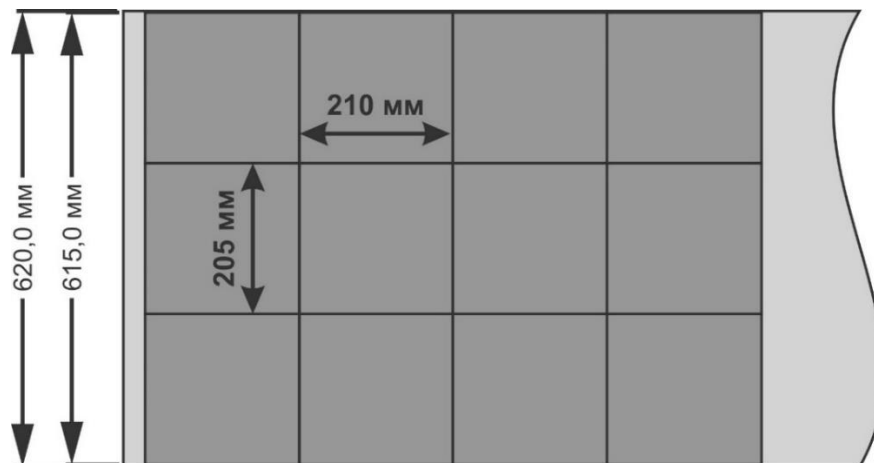


Рисунок 8.3 – Розташування заготовок на рулоні м'якого заліза

Тепер розрахуємо потрібну кількість м'якого заліза, вона також випускається в рулонах шириною 0,62 м, враховуємо тираж та 5 % технологічних відходів за формулою:

$$L_{\text{маг. залізо}} = m * n * T * h * N_{\text{від}} / b, \quad (8.11)$$

$$L_{\text{маг. залізо}} = 0,210 * 0,205 * 1000 * 2 * 1,05 / 0,615 = 147 \text{ м.п.}$$

де $L_{\text{магн. винил}}$ – довжина рулону м'якого заліза, м;

m – висота сторінки, м;

n – ширина сторінки, м;

T – тираж;

a – кількість;

h – висота ряду, м;

$N_{\text{від}}$ – коефіцієнт технологічних відходів, $N_{\text{від}} = 1,05$.

8.3.9 Розрахунок картону для палітурної кришки

У нашому виданні обкладинка тип 7БЦ, потрібно розрахувати кількість листів, які знадобляться для сторінок і відставів.

Встановлюємо кількість картонних сторінок, що викроюються з листа картону форматом 1000x800мм при пайовому розкрої.

Для видання формату 84x90/16:

$$(800 \div 200) \times (1000 \div 210) = 4 \times 4 = 16 \text{ сторінок.}$$

Розрахунок картону в аркушах зробимо за формулою:

$$K_{\text{карт}} = 2 * T * N_{\text{від}} / n_c, \quad (8.12)$$

$$K_{\text{карт}} = 2 * 1000 * 1,05 / 16 = 131,25 = 132 \text{ арк.,}$$

де T – тираж, тыс.экз.;

$N_{\text{от}}$ – норма технологічних відходів картону при розкрої (визначається за довідником); $N_{\text{від}} = 5\%$;

n_c – кількість сторінок, що отримуються з 1 аркуша картону.

Необхідна кількість матеріалів на весь тираж видання книг представлена у зведеній таблиці 8.2.

Таблиця 8.2 – Кількість витратних матеріалів на тираж

№ п/п	Матеріал	Кількість
1	Друкарські форми	12 шт.
2	Папір:	3150 аркушів 150,49 кг
3	Палітурний картон 1,75мм 800х1000мм :	132 шт.
4	Фарба офсетна (СМУК):	8,95 кг
5	Клей	75,63 кг
6	Плівка для ламінування	1653,75 м.п.
7	Магнітний вініл	126 м.п.
8	М'яке залізо	147 м.п.
9	Штанцформа	14 шт.

9 МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ВИГОТОВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ

Завершальним етапом розробки книжки-картонки з магнітними вставками є розробка маршрутної-технологічної карти [14]. Це документ, що містить всі операції технологічного процесу, а також характеристики поліграфічного обладнання, матеріалів та програмного забезпечення, методів та засоби контролю технологічних операцій (табл. 9.1).

Таблиця 9.1 – Маршрутно-технологічна карта виготовлення книжки-картонки

№ п/п	Назва чи зміст технологічної операції	Технічна характеристика обладнання, приладів, технологічних режимів, програмного забезпечення	Основні матеріали	Методи та технічні засоби контролю технологічних операцій
1	2	3	4	5
1	Підготовка та обробка зображень	Adobe Photoshop 2024, Adobe Illustrator 2024, ПК	Електронний макет	Візуальний
2	Верстка оригінал-макетів	Adobe Illustrator 2024, ПК	Електронний макет	Візуальний
3	Редагування оригінал-макетів	Adobe Illustrator 2024, ПК	Електронний макет, офісний папір 80 г/м ²	Коректура та редагування
4	Цифрова кольоропроба	Принтер Epson Stylus Photo R290	Кольоропробний папір	Інструментальний, спектрофотометр
5	Затвердження оригінал-макету замовником	Adobe Illustrator 2020, ПК	Готовий оригінал-макет	Візуальний
6	Електронний монтаж сторінок, обкладинки та магнітних вставок	KodakPreps, ПК	Електронний макет	Візуальний
8	Експонування друкарських форм	Експонуюча система СтР Suprasetter H 74 з вбудованим процесором	Друкарські форми	Інструментальний, цифровий мікроскоп
9	Друкування внутрішніх сторінок, обкладинок, аркушів для магнітів	Аркушева офсетна друкарська машина КВА Rapida 74-5L.	Друкарські форми, Крейдований папір, офсетної фарби Nature Board + ОХУ	Інструментальний, денситометр

Продовження таблиці 9.1

1	2	3	4	5
10	Ламінування аркушів	Ламінатор ІСО 1200EMTN	Надруковані аркуші, глянцева плівка GMP, 35 мкм	Візуальний
11	Розрізка обкладинок та сторінок	гільйотинного різачка PERFECTA TVC – 115 TS	Надруковані аркуші	Візуальний
12	Каширування магнітів	Ручна каширувальна машини МСМ	Магнітний вініл, надруковані аркуші	Візуальний
13	Каширування обкладинок	Ручна каширувальна машини МСМ	М'яке залізо, Палітурний картон, надруковані аркуші, клей	Візуальний
14	Каширування сторінок	Ручна каширувальна машини МСМ	Палітурний картон, надруковані аркуші	Візуальний
15	Висікання сторінок та магнітів	Тигельний прес Yawa TUM 920B	Скашировані аркуші	Візуальний, інструментальний, лінійка
16	Скріплення книжкового блоку	Ручна каширувальна машини МСМ	Сторінки книжки, обкладинка	Візуальний
17	Упаковка	Вручну	Книжки, пакувальний папір	Візуальний

10 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

10.1 Характеристика продукції

У результаті виконання кваліфікаційної роботи розроблено проєкт книжки-картонки з додатковими елементами та технологію її виготовлення. Продукція, що випускається, представляє дитячу книжку іграшку для дітей першої вікової групи з додатковими ігровими елементами – магнітними вставками.

Даний вид продукції має свої індивідуальні особливості, які необхідно враховувати під час виробництва книжок-іграшок. Так, складність конструювання видання та поява додаткових технологічних операцій суттєво збільшують його собівартість. Але саме оригінальна конструкція, додаткові елементи оформлення та цікаві авторські рішення забезпечать постійний попит покупця. Тому незважаючи на трудомісткість процесу виготовлення книжки-іграшки, їх асортимент постійно розширюється, при цьому використовуються не тільки оригінальні конструктивні рішення, а й нові матеріали та технології. Характеристика проєктованого видання представлена в таблиці 10.1.

Таблиця 10.1 – Характеристика продукції

№ з/п	Характеристика	Значення
1	Назва продукції	Книжка-іграшка «Живі казки»
2	Формат видання	84*90/16
3	Тираж, прим.	1000
4	Періодичність	Неперіодичне видання
5	Кількість фарб издания	4+0
6	Папір для друку	Папір крейдований 130 г/м ²
7	Спосіб друку	Офсетний
8	Спосіб оформлення видання	Ламінування
9	Додаткові елементи	Фігурні персонажи з магнітного вінілу

10.2 Оцінка ринків збуту

Для визначення «ніші» ринку потрібно виділити потенційних споживачів цього виду поліграфічної продукції. Основні найбільш зацікавлені споживачі

цієї продукції – це батьки дітей до 5 років, які хочуть дати дитині все найкраще та найновіше на сьогоднішній день.

Продаж книжок планується як на українському ринку через книжкові магазини, так і за кордоном через інтернет-магазини. Зараз велика кількість українських споживачів за кордоном, тому ця продукція за умови доставки, наприклад «Новою поштою», буде користуватись попитом.

10.3 Конкуренція

Останні роки дитячі книжки-іграшки користуються досить великим попитом, незважаючи на обставини в країні. Багато українських виробників почали випускати книжки-іграшки: видавництва «Пелікан», «Ранок» (м. Харків), видавництва «А-БА-БА-ГА-ЛА-МА-ГА», «Радуга», «Махаон» (м. Київ) тощо. Це пояснюється зацікавленістю в даних книжках на українському ринку. Однак мало видавництв займається випуском книжок із додатковими елементами. Для цього необхідний тандем між видавництвом та друкарнею, яка має можливості реалізувати таку технологію. Наприклад, дуже цікаві проєкти були реалізовані друкарнею «Гуров і К». Але зараз вона не працює на повну міру. Тому проєкти книжок-картонок з додатковими елементами у формі наліпок або магнітів будуть користуватись великим попитом. Якщо грамотно розробити стратегію просування цього товару, то така книжка-іграшка становитиме серйозну конкуренцію на ринку збуту.

10.4 Стратегія маркетингу

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

Одним із ключових елементів маркетингового плану є ціноутворення. Методи, що використовуються для визначення оптимальної ціни, ґрунтуються на аналізі відповідного ринкового сегмента та необхідного рівня прибутку. У

цьому проєкті розрахунок оптимальної ціни здійснюється за методом «витрати плюс прибуток».

Ще одним важливим елементом маркетингового плану є організація каналів збуту. Канал збуту характеризується кількістю рівнів збуту. Оскільки кількість ринкових сегментів невелика, використовується однорівневий канал (рис. 10.1).

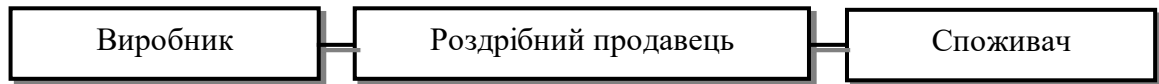


Рисунок 10.1 – Однорівневий канал збуту

У межах розробки плану маркетингу розглядається можливість стимулювання збуту за допомогою представлення цієї продукції на виставках-ярмарках дитячої та навчальної літератури. А також використання інтернет-реклами на відповідних сайтах та у соціальних мережах.

10.5 Виробничий план

Виробничий план складається на основі плану маркетингу з метою надання інформації про забезпечення випуску продукції розробки методів підтримки і розвитку виробництва.

План виробництва включає [28]:

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

Визначення показників виробництва в натуральному виразі наведено в таблиці 10.2.

Для розрахунку собівартості технологічних процесів виробництва книжки-іграшки, необхідно визначити заробітну плату учасників технологічного процесу, а також розрахувати основні та додаткові матеріали на тираж.

Таблиця 10.2 – Визначення показників виробництва в натуральному виразі

№ п/п	Операція	Од. вим.	Обсяг виробництва	Норма часу на од., год.	Кількість, маш.-дні	Чисельність, чол	Кількість нормо годин
1	Підготовка ілюстрацій	шт.	16	3	6,00	1	48
2	Розробка оригінал-макету	шт.	15	2	3,75	1	30
3	Розробка обкладинки	шт.	1	4	0,50	1	4
4	Редагування та коректура	стор.	17	0,5	1,06	1	8,5
5	Друкування внутрішнього блоку	тис. арк.	3,15	0,6	0,24	1	1,89
6	Друкування обкладинок	тис. арк.	0,132	0,6	0,01	1	0,079
7	Друкування персонажів для магнітів	тис. арк.	1	0,6	0,08	1	0,6
8	Порізка внутрішніх сторінок	тис. арк.	3,15	0,8	0,32	1	2,52
9	Порізка обкладинок	тис. арк.	0,132	0,8	0,01	1	0,106
10	Порізка м'якого заліза	тис.шт	1	1	0,13	1	1
11	Порізка магнітного вінілу	тис.шт	1	1	0,13	1	1
12	Ламінування обкладинок	тис.шт	1	0,5	0,06	1	0,5
13	Ламінування магнітів	тис.шт	1	0,6	0,08	1	0,6
14	Вісікання сторінок	тис.шт	14	0,2	0,35	1	2,8
15	Вісікання магнітів	тис.шт	1	0,4	0,05	1	0,4
16	Каширування магнітів	тис.шт	1	2	0,25	1	2
17	Каширування обкладинок	тис.шт	1	4	0,50	1	4
18	Зборка та склейка книжок	тис.шт	1	8	1,00	1	8
19	Упаковка	тис.шт	1	2	0,25	1	2
	Усього				14,75		117,99

Розрахунок собівартості продукції виконується за такими статтями [28]:

- витрати на матеріали;
- напівфабрикати і комплектуючі;
- паливо і 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 3 %;
- норма рентабельності становить 20 %.

Витрати на основні та допоміжні матеріали розраховуються на наклад 1000 примірників 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.	Друкарські пластини	шт.	-	123,60	1,48	12	1483,20
2.	Палітурний картон	арк.	-	22,03	2,91	132	2907,96
3.	Папір крейдований	арк.	-	16,40	51,66	3150	51660,00
4.	Фарба офсетна	м.п.	-	143,60	1,29	8,95	1285,22
5.	Клей	кг	-	111,30	8,42	75,63	8417,62
6.	Плівка для ламінування	м.п.	-	1,04	1,72	1653,75	1719,90
7.	М'яке залізо	м.п.	-	290,00	42,63	147	42630,00
8.	Магнітний вініл	м.п.	-	190,00	23,94	126	23940,00
9.	Штанцформа	шт.	-	130,00	1,82	14	1820,00
Всього					135,86		135863,90
Транспортні витрати на доставку (5 %)					6,79		6793,19
Усього					142,66		142657,09

Розрахунок заробітної плати працівникам представлено в таблиці 10.4.

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

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 складає 209,60 грн; обсяг виробництва у вартісному вираженні складає 209602,01 грн.

Таблиця 10.4 – Розрахунок заробітної плати працівників

Посада	Кількість, чел	Оклад, грн	Оклад на 1 чол.день	Кільк. днів	Зарплата, грн	Премії та доплати	
						Відсоток,	Сума,
						%	грн
Дизайнер	1	14000	560,00	10,25	5740,00	5	287,00
Редактор	1	16500	660,00	1,06	701,25	5	35,06
Друкар	1	18000	720,00	0,32	231,23	5	11,56
Оператор післядрукарських процесів	1	12500	500,00	3,12	1557,85	5	77,89
Всього				14,75	8230,33		411,52

Таблиця 10.5 – Розрахунок калькуляції собівартості та ціни книжки-іграшки

№ п/п	Показник	Сума витрат на од. прод., грн.	Сума витрат на обсяг виробництва, грн.
1	Матеріали	142,66	142657,09
2	Напівфабрикати і комплектуючі	0,00	0,00
3	Паливо і енергія на технологічні цілі	0,52	523,40
4	Основна заробітна плата (ОЗП)	8,23	8230,33
5	Додаткова заробітна плата (ДЗП)	0,41	411,52
6	Єдиний соціальний внесок (22 %)	1,90	1901,21
7	Витрати на експлуатацію обладнання	4,53	4526,68
8	Загальновиробничі витрати	4,94	4938,20
9	Виробнича собівартість	163,19	163188,43
10	Адміністративні витрати	6,58	6584,26
11	Витрати на збут	4,90	4895,65
12	Повні витрати	174,67	174668,34
13	Прибуток	34,93	34933,67
14	Відпускна ціна	209,60	209602,01

ВИСНОВКИ

Книжка-іграшка – це вид видання, яке передбачає активну ігрову фантазію з боку дитини і водночас несе функцію, що розвиває. Сьогодні представлено величезну різноманітність книжок-іграшок: книжки-пазли, книжки-трансформери, книжки-панорами, книжки з аудіовізуальними ефектами, електронними деталями, тактильні книги та багато інших.

У кваліфікаційні роботі описано розробку технологічного процесу виготовлення видання для дітей на прикладі книжки-іграшки з додатковими ігровими магнітними елементами.

Актуальність даної роботи зумовлена тим, що зараз у галузі дитячого книговидання цьому питанню не приділяється достатньої уваги, хоча потреба у такій продукції існує.

В роботі описані поетапно всі технологічні операції, характеристики устаткування і основні поліграфічні матеріали.

Особливістю додрукарського етапу є поява операції конструювання (створення матеріальної конструкції видання). А також розробка макетів та дизайну книжки-картонки з урахуванням всіх вимог до дитячої літератури та особливостей даного видання – використання додаткових магнітних вставок. Конструкція книги включає ігровий розворот на основі м'якого заліза та ігрові елементи, які виготовлені з магнітного вінілу. Друк здійснюється офсетним способом. Післядрукарський етап полягає в ламінуванні, збиранні обкладинки та внутрішнього блоку, висічці ігрових елементів.

Виконано технологічні розрахунки, що включають розрахунок витрат основних поліграфічних матеріалів на виготовлення книжки-іграшки тиражем 1000 примірників. Вибрані для друку тиражу матеріали є екологічно безпечними та відповідають чинним санітарним нормативам.

Виконано економічне обґрунтування розробки – виконано розрахунок ціни видання, що становить 211,81 грн. Вона є конкурентоспроможною.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Чеботарьова М.Р. Історія розвитку та принципи класифікації книжко-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. 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.
5. 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.
6. Огар Е.І. Дитяча книга: проблеми видавничої підготовки : навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів. Львів: Аз-арт, 2002.
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. Ткаченко В.П., Чеботарьова І.Б., Киричок П.О., Григорова З.В. Енциклопедія видавничої справи: навч. посібник. Х.: ХНУРЕ, 2008. 320 с.
10. Ткаченко В.Ф., Манаков В.П. Цифровий оперативний друк: навч. посібник. Харків: ХНУРЕ, 2007. 236 с.
11. Растрові графічні редактори. URL: <https://miyklas.com.ua/p/informatica/6/komp-iuterna-grafika-327916/poniattia-komp-iuternoyi-grafiki-326242/re-48c3da58-1e96-4da6-a58c-e8ac6691c4a4> (дата звернення 10.06.2023).
12. Вовк О.В., Чеботарьова І.Б., Шипова М.К. Вплив колірної гами навчальної літератури на сприйняття дитиною шкільного матеріалу // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології: колективна монографія. Харків: ТОВ «Друкарня Мадрид», 2021. С. 40-55.

13. Кулішова Н.Є., Яценко Л.О., Ткаченко В.П. Проектування друкованих видань та технологій їхнього виготовлення: навч. посіб. для здобувачів вищої освіти з дисципліни «Основи технології поліграфічного виробництва» та з виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи спеціальності 186 Видавництво та поліграфія. Харків: ХНУРЕ, 2024. 296 с. ISBN 978-966-659-365-1.

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

15. MacHOUSE. URL: <https://mashouse.ua/> (дата звернення 17.06.2023).

16. 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.

17. Чеботарьова І.Б., Шеїна С.С. Створення оригінальних книжок-іграшок за допомогою додаткових елементів та матеріалів // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2024. Т. 2. С. 91-92.

18. Чеботарьова І.Б., Хлинїна С.Г. Аналіз цільової аудиторії книжкових подарункових видань // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2023. Т. 2. С. 99-103.

19. Вовк О.В., Андрєєва Ж.М. Розробка оригінал-макету розвиваючої дитячої книги з наклейками // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2024. Т. 2. С. 15-17.

20. Богуславець К.Д., Чеботарьова І.Б. Дослідження впливу кольору на купівельну спроможність товарів // Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв. 2014. № 4-5. С. 4-12.