

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук
(повна назва)


Кафедра Медіасистем та технологій
(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
Пояснювальна записка

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Розробка проекту настільної гри для дітей
(тема)


Виконав:
здобувач 4 року навчання,
групи ВПВПС-21-5


Катерина ЮДИНА
(власне ім'я, прізвище)

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

Тип програми освітньо-професійна

Освітня програма
Видавничо-поліграфічна справа
(повна назва освітньої програми)

Керівник  ст. викл. Ірина ЧЕБОТАРЬОВА
(посада, власне ім'я, прізвище)

Допускається до захисту
Завідувач кафедри МСТ

Жанна ДЕЙНЕКО
(власне ім'я, прізвище)

2025 р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

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

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Зав. кафедри МСТ _____
(підпис)
« 19 » травня 2025 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

здобувачеві Юдиній Катерині Сергіївні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка проєкту настільної гри для дітей

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

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

3. Вихідні дані до роботи

Тип видання — карткова настільна гра, кольоровість видання — 4+0, формат видання — 180 × 120 мм, наклад — 1 прим., спосіб друку — цифровий.

Тип видання — пакувальна картонна коробка, кольоровість видання — 4+0, формат видання — 140×110×70 мм, наклад — 1 прим., спосіб друку — цифровий

Тип видання — буклет, кольоровість видання — 4+4, формат видання — 184× 130 мм, наклад — 1 прим., спосіб друку — цифровий друк.

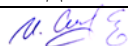
4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі

Вступ; 1 Аналіз завдання на кваліфікаційну роботу; 2 Аналітичний огляд літератури за темою; 3 Розробка технічної характеристики продукції; 4 Вибір і обґрунтування способу друку і друкарського обладнання; 5 Розробка схеми технологічного процесу видання; 6 Вибір та обґрунтування програмного забезпечення; 7 Створення оригінал-макетів гри; 8 Вибір і розрахунки кількості основних матеріалів; 9 Технічні характеристики поліграфічного обладнання; 10 Маршрутно-технологічна карта виготовлення видання; 11 Економічна частина; Висновки.

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

Мета роботи; Об'єкт дослідження; Актуальність роботи; Вихідні дані; Аналіз аналогів; Аналіз цільової аудиторії; Технологічна схеми виготовлення ігри; Вибір способу друку; Створення ескізів; Макети складових гри; Вибір поліграфічного обладнання; Розрахунок матеріалів; Економічна частина, Висновки.

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

Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата
Основна частина	ст. викл. Чеботарьова І.Б.		17.06.2025
Економічна частина	ас. Легеза О.М.		17.06.2025

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН


№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз завдання на кваліфікаційну роботу	20.05.2025	Виконано
2	Аналітичний огляд літератури за темою	22.05.2025	Виконано
3	Розробка технічної характеристики продукції	23.05.2025	Виконано
4	Вибір та обґрунтування способу друку і друкарського обладнання	25.05.2025	Виконано
5	Розробка схеми технологічного процесу	26.05.2025	Виконано
6	Вибір та обґрунтування програмного забезпечення	01.06.2025	Виконано
7	Створення оригінал-макетів гри	03.06.2025	Виконано
8	Вибір і розрахунки кількості основних матеріалів	04.06.2025	Виконано
9	Технічні характеристики поліграфічного обладнання	07.06.2025	Виконано
10	Маршрутно-технологічна карта виготовлення видання	10.06.2025	Виконано
11	Економічна частина	10.06.2025	Виконано
12	Оформлення пояснювальної записки	15.06.2025	Виконано
13	Оформлення графічної частини	16.06.2025	Виконано

Дата видачі завдання 19 травня 2025 р.

Здобувач


(підпис)

Керівник роботи


(підпис)

ст. викл. Чеботарьова І.Б.
(посада, власне ім'я, прізвище)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи: 68 с., 21 табл., 18 рис., 4 дод., 17 джерел.

КАРТКОВА ГРА, ЦИФРОВИЙ ДРУК, МОДУЛЬНА СІТКА, ДИЗАЙН, ДРУКАРСЬКИЙ ПРОЦЕС, ПІСЛЯДРУКАРСЬКИЙ ЕТАП, РОЗРОБКА МАКЕТУ.

Мета кваліфікаційної роботи – розробка оригінал-макету настільної гри для дітей «Хто я є? – Театр в голові», її концепції, дизайну та авторських ілюстрацій.

Об’єкт дослідження – ринок настільних ігор для дітей, особливості їх дизайну, структури та поліграфічного оформлення.

Було проведено аналіз популярних дизайнерських рішень та інших настільних дитячих ігор на ринку. Визначено оптимальні методи друку, вибрано матеріали та технології для виготовлення видання. Створено та підготовлено ілюстрації для макету гри, пакування та буклету, а також розроблено декоративні елементи видання. Особливу увагу приділено дизайну макету, використанню модульної сітки, вибору шрифтів та гармонійному поєднанню тексту з ілюстраціями. Окрім того, виконано розрахунки обсягів видання, необхідної кількості матеріалів та тривалості підготовчих етапів.

В результаті було створено оригінал-макет трьох компонентів видання: 26 карток, буклет та коробка. Поєднано стиль, дизайн та текстова інформація за стандартами та нормами дитячої продукції. Гра поєднує в собі розважальні елементи, розвиваючі елементи та приємний оку дизайн.

ABSTRACT

Explanatory note of qualification work: 68 p., 21 tab., 18 fig., 4 app., 17 sources.

CARD GAME, DIGITAL PRINTING, MODULAR GRID, DESIGN, PRINTING PROCESS, POST-PRINTING STAGE, LAYOUT DEVELOPMENT.

The aim of this qualification work is to develop the original layout of the children's board game "Who Am I? – Theater in the Head", including its concept, design, and original illustrations.

The object of the research is the market of children's board games, including the features of their design, structure, and print production.

An analysis of popular design solutions and existing children's board games on the market was carried out. Optimal printing methods were identified, and appropriate materials and technologies for production were selected. Illustrations were created and prepared for the game layout, packaging, and booklet, along with the development of decorative design elements. Particular attention was paid to the layout design, the use of a modular grid, font selection, and the harmonious integration of text with illustrations. In addition, calculations were made regarding the volume of production, the required amount of materials, and the duration of the preparatory stages.

As a result, the original layouts of three main game components were developed: 26 cards, a booklet, and a box. The style, design, and textual content were aligned with the standards and norms for children's products. The game combines entertaining and educational elements with a visually appealing design.

ЗМІСТ

	С.
ВСТУП.....	8
1 АНАЛІЗ ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ	10
1.1 Аналіз технічного завдання	10
1.2 Аналіз інформації для створення оригінал-макету карток	11
1.3 Вихідні дані	12
1.4 Цільова аудиторія	13
2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ	15
2.1 Важливість дизайну у поданні для дитячої аудиторії	15
2.2 Тенденції та розвиток настільних ігор	17
2.3 Аналіз аналогів та портрет споживача	18
3 РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКЦІЇ	21
4 ВИБІР ТА ОБҐРУНТУВАННЯ СПОСОБУ ДРУКУ І ДРУКАРСЬКОГО ОБЛАДНАННЯ	26
5 РОЗРОБКА СХЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ІГРИ	31
5.1 Схема технологічного процесу	31
5.2 Друк і виготовлення карток	31
5.3 Друк і виготовлення картонної коробки (пакування)	32
5.4 Друк і виготовлення буклету	34
6 ВИБІР ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	35
7 СТВОРЕННЯ ОРИГІНАЛ-МАКЕТІВ ІГРИ	39
7.1 Розробка вимог до внутрішнього оформлення	39
7.2 Вибір та аналіз гарнітури	41
7.3 Розробка структури (модульної сітки) видання	44
7.4 Підготовка зображень	46
8 ВИБІР І РОЗРАХУНКИ КІЛЬКОСТІ ОСНОВНИХ МАТЕРІАЛІВ	49
8.1 Обґрунтування вибору матеріалів	49
8.2 Розрахунки обсягів видання	49
8.3 Вибір матеріалів і визначення їх обсягу	51
9 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛІГРАФІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ...	53
9.1 Вибір технічного обладнання	53
9.2 Обладнання для післядрукарської обробки	54

10 МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА	
ВИГОТОВЛЕННЯ ВИДАННЯ	57
11 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	59
11.1 Характеристика продукції.....	59
11.2 Оцінка ринків збуту.....	59
11.3 Конкуренція	60
11.4 План виробництва	61
ВИСНОВКИ	66
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	67
ДОДАТОК А Дизайн оригінал-макету видання.....	69
ДОДАТОК Б Модульна сітка видання.....	72
ДОДАТОК В Макет пакування	73

ВСТУП

У світі, де цифрові пристрої дедалі частіше займають увагу дітей, зростає потреба в офлайн-розвагах, що сприяють розвитку уяви, творчості та соціальних навичок. Саме тут настільні ігри для дітей відіграють особливо важливу роль. Візуальна складова таких ігор є критичною, адже саме яскраві ілюстрації здатні миттєво захопити увагу дитини та налаштувати її на ігровий процес.

Дитяча карткова гра, створена для дітей віком від шести років, яка спрямована на розвиток фантазії через невербальне зображення тварин – за допомогою жестів, рухів і міміки – відкриває нові можливості для комунікації та уявного мислення. Завдяки відсутності вербального опису, діти вчать виражати себе, інтерпретувати поведінку тварин і співпрацювати з однолітками в ігровій формі. І саме ілюстрації стають ключем до розуміння гри – вони мають бути не лише естетично привабливими, але й інтуїтивно зрозумілими, дружніми до дитячого сприйняття.

При цьому український ринок настільних ігор для дітей ще не насичений продуктами такого формату, особливо з локалізованим підходом і унікальною візуальною подачею. Тож попит на якісний контент для молодшої аудиторії зростає. Особливо це стосується ігор, які поєднують гру з розвитком важливих ментальних навичок – без використання слів, але з активним залученням уяви.

Серед викликів, з якими стикаються вітчизняні розробники, – необхідність поєднати привабливість, доступність і педагогічну цінність у межах доступного бюджету. Через високі витрати на друк в Україні більшість проектів орієнтується на закордонне виробництво. Проте саме ілюстрація – те, що лишається в межах контролю локальних творців. Тому особлива відповідальність покладається на плечі дитячих ілюстраторів і цифрових художників, які мають знайти спосіб поєднати простоту, образність і креативність в одній картці.

Такі ігри потребують від художника особливої уважності до кольору, форми та характеру зображення, щоб кожна тваринка на картці була не лише впізнаваною, але й надихала дитину на створення власної історії. Адже саме через гру малюк навчається взаємодії зі світом, і візуальний супровід – це перший крок до цієї взаємодії.

Все це пояснює актуальність обраної теми кваліфікаційної роботи бакалавра – розробка проекту настільної гри для дітей «Хто я є? – Театр в голові». Ця гра поєднує цікавий стиль та дизайн зі стандартами та нормами дитячої продукції. Вона містить в собі розважальні та розвиваючі елементи, необхідні для дитини. В роботі досліджується ринок настільних ігор для дітей, особливості їх дизайну, структури та поліграфічного оформлення

Предмет дослідження – процес створення оригінал-макету дитячої настільної гри, підбір ілюстративного та текстового наповнення, розробка стилістичного рішення, а також вибір технологій і матеріалів для друку та пакування. Тільки такий комплексний підхід дозволяє створити якісний продукт з урахуванням всіх нормативних вимог до аналогічної продукції.

1 АНАЛІЗ ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

1.1 Аналіз технічного завдання

Настільні ігри, окрім того що дарують дітям задоволення від процесу, виконують важливу розвивальну функцію – подібно до навчальних іграшок, вони позитивно впливають на формування індивідуальних здібностей і рис характеру. Завдяки гармонійному поєднанню гри та навчання, ці ігри можуть стати ефективним інструментом освіти для дітей як дошкільного, так і молодшого шкільного віку.

Навіть найпростіші з них мають потенціал для розвитку візуальної пам'яті, концентрації, кмітливості, логічного мислення, фантазії та здатності мислити образами.

У більшості випадків настільні ігри розраховані на участь кількох гравців, що створює сприятливе середовище для соціального навчання. У процесі взаємодії, дотримуючись правил гри, діти вчаться комунікувати, виявляти терпіння, очікуючи свого ходу, проявляти емпатію до інших учасників, а також сприймати як перемоги, так і поразки з гідністю.

Таким чином, настільні ігри стають дієвим засобом формування здорової, збалансованої особистості в ранньому віці.

Головним у настільних дитячих іграх є саме візуал, так як дитяча увага максимально спрямована на нові та яскраві образи. При розумінні цього аспекта, графічний дизайн настільної карткової гри «Хто я є? – Театр в голові» було зроблено естетично приємним, яскравим та мінімалістичним, щоб діти змогли сфокусувати свою увагу на поставленій задачі та образах, що вказані на картках.

Також текст відіграє немалу роль у настільній грі для юної аудиторії, який має в собі важливі компоненти, а саме читабельність самого шрифту та його візуальну сприйнятливості. Вибір гарнітури був обраний на основі аналізу сучасної типографіки.

Розроблюване видання складається з 26 карток, пакування у вигляді коробки та буклет, що містить в собі опис гри у скороченому та казковому варіанті.

1.2 Аналіз інформації для створення оригінал-макету карток

Метою кваліфікаційної роботи є розробка оригінал-макету для настільної карткової гри під назвою «Хто я є? – Театр в голові», створення авторських ілюстрацій та обґрунтування вибору технологій друку та поліграфічних матеріалів, необхідних для створення якісного продукту для дітей

Результатом роботи стало створення трьох основних компонентів гри: 26 ігрових карток, буклета з інструкціями та дизайну упаковки (коробки). Гра об'єднує в собі навчальні, розважальні та естетичні функції, а її дизайн розроблено з урахуванням вікових особливостей цільової аудиторії.

Під час аналізу технічного завдання важливо врахувати вихідні дані, необхідні для подальшого проектування. До таких даних у межах цієї роботи належать: характер і призначення видання, його формат, загальний обсяг, тираж, кольорове оформлення, вид ілюстрацій, зовнішній вигляд публікації, а також обраний спосіб і технологія друку.

Аналіз та вибір оптимальних рішень складається з трьох ключових етапів: збір та аналіз інформації, вибір оптимальної технології для виготовлення пакування та ключових компонентів настільної гри.

Треба також включати важливість параметрів пакування та самих карток, які мають свої класифікації залежно від виду гри та її призначення до певної аудиторії. Для дорослої аудиторії є безліч карткових ігор, наприклад як покер, віст, брідж та інші. Для кожної з цієї гри є свій формат, що обумовлений зручністю у використанні в певних етапах гри, наприклад тасування або роздача. Для покеру використовують два вида колод, а саме *Poker Size* та *Bridge Size*. *Poker Size* має класичний розмір – 63×88 мм, на той час коли картки виду *Bridge Size* мають більш вузький формат – 57×88 мм.

У розробці дитячих настільних ігор немає строгих норм щодо розмірів ігрових карток, але виробники зазвичай дотримуються певних популярних форматів. Це робить їх зручними для дітей.

Серед найпоширеніших розмірів карток можна виділити кілька типів. Міні-картки, приблизно 44×68 мм, часто використовуються для найменших гравців, оскільки їх легко тримати в руці, що допомагає розвивати моторику. Стандартні картки розміром 63×88 мм є універсальними і використовуються в багатьох іграх, у тому числі й дитячих, адже їх зручно берегти в протекторах.

Великі картки 80×120 мм, ідеальні для ігор, де важливі ілюстрації і текст, оскільки вони роблять інформацію простішою для сприйняття дітьми.

Вибір розміру карток також залежить від специфіки гри. Наприклад, у грі «Імаджинаріум» використовують картки 80×120 мм, які дають змогу показати деталі ілюстрацій. У той же час, у грі «UNO Kids» – картки стандартного покерного розміру, які зручні для дітей різного віку.

Крім розміру, важливі й матеріали, з яких виготовляються картки. Виробники зазвичай використовують щільний картон з ламінуванням, що забезпечує їхню міцність і захист від вологи. Заокруглені кути карток зменшують ризик травм і продовжують їхній термін служби.

Отже, хоча немає офіційних стандартів для розмірів дитячих карток, виробники все ж дотримуються певних форм, щоб зробити ігри зручними для дітей.

Виходячи з аналізу даних було обрано розмір 80×120 через зручність розміщення тексту та ілюстрацій, які є головними у цьому проєкті.

1.3 Вихідні дані

В даній роботі, для створення карткової гри «Хто я є? – Театр в голові», незмінними залишаються протягом всього процесу задані параметри.

Параметри карток:

- 80×120 мм, розмір карток;
- загальна кількість: 26 штук;
- візуальна складова: багата на кольори серія, в міру яскраве рішення;
- тираж: 1 примірник.

Параметри пакувальної коробки:

- розмір: $140 \times 110 \times 70$
- оформлення в стилістику карток;
- авторський логотип;
- зручне зберігання за рахунок наявності кришки.

Параметри буклету з правилами та описом гри:

- розмір: 184×130
- читабельний шрифт;
- наявність декоративних векторних елементів.

Гра має авторський концепт, тому ця продукція являється унікальним, індивідуальним екземпляром без масового тиражування. Виріб вважається ручною роботою.

Уся візуальна частина проекту розроблена з урахуванням кольорової моделі СМУК, яка є загальноприйнятим стандартом у сфері друку. Відповідно, всі ілюстрації були спеціально адаптовані до цієї моделі. Під час створення макету також було ретельно підібрано всі технічні характеристики – роздільну здатність, типографіку, композицію та наповнення, – відповідно до вимог проекту.

1.4 Цільова аудиторія

Карткова настільна гра «Хто я є? – Театр в голові» є авторським ігровим продуктом, орієнтованим на дітей віком від шести років, а також на дорослих учасників, залучених до спільної гри: батьків, педагогів, психологів, вихователів та фахівців у сфері освіти, зокрема мистецької та психолого-педагогічної. Такий віковий діапазон обумовлений рівнем когнітивного та емоційного розвитку дитини, який у цьому віці вже дозволяє брати участь у структурованій ігровій діяльності з елементами перевтілення, інтерпретації та комунікації в групі.

Гру можна ефективно застосовувати у різних контекстах: у родинному дозвіллі, в умовах індивідуального або групового навчання, на заняттях у початковій школі, під час театральних гуртків, а також у практиці корекційно-розвивальної роботи та інклюзивної освіти. Її універсальність дозволяє інтегрувати гру як до освітнього, так і до терапевтичного процесу.

Ігрова структура передбачає два послідовні раунди, кожен з яких має чітке педагогічне та психологічне навантаження. У першому раунді гравець випадковим чином витягує картку із зображенням тварини та має невербально, за допомогою міміки, жестів, рухів тіла, зобразити її так, щоб інші учасники змогли вгадати, про яку тварину йдеться. Успішне відгадування дозволяє перейти до наступного завдання; у разі невдачі картка залишається у гравця. У другому раунді додається додатковий ігровий елемент – картка з емоцією. Завдання ускладнюється тим, що дитина має не просто відтворити тварину, а зробити це з конкретною емоційною виразністю (наприклад, сумною,

радісною, здивованою тощо), поєднуючи знання про поведінку тварини з умінням емоційної експресії.

Такий підхід сприяє комплексному розвитку дитини. По-перше, гра активізує творчу уяву, розширює репертуар невербальних засобів вираження, а також формує навички емоційної експресії та розпізнавання емоцій, що є важливою складовою емоційного інтелекту. По-друге, діти вчаться взаємодіяти в команді, слухати, спостерігати та комунікувати, що підвищує рівень їх соціальної компетентності. По-третє, гра надає можливість психоемоційної розрядки, а також слугує засобом розвитку акторських здібностей, таких як імпровізація, вміння перевтілюватися, свобода у вираженні руху та мови тіла.

Завдяки візуальним матеріалам у вигляді яскравих ілюстрацій тварин та емоцій, гра є доступною й привабливою для дітей. Вона не потребує складних інструкцій і має гнучкий сценарій, що дозволяє адаптувати її до потреб різних вікових і функціональних груп.

2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

2.1 Важливість дизайну у поданні для дитячої аудиторії

Сучасний інформаційний простір неможливо уявити без візуального наповнення. Особливо актуальною ця тенденція стає у контексті комунікації з дитячою аудиторією, де графічний дизайн відіграє ключову роль не лише як засіб естетичного оформлення, а й як інструмент пізнання, навчання та виховання. У процесі сприйняття дітьми інформації візуальні елементи часто стають основними носіями змісту, оскільки вони здатні активізувати образне мислення, викликати емоції та сприяти запам'ятовуванню.

Дитяче сприйняття візуального контенту має ряд специфічних рис, які зумовлені віковими, психофізіологічними та когнітивними особливостями. У молодшому віці діти реагують передусім на яскраві кольори, великі прості форми та симетричні композиції. Візуальні стимули повинні бути простими, контрастними та впізнаваними, оскільки надмірна деталізація або абстрактність може викликати нерозуміння або втрату інтересу.

Оскільки діти сприймають світ через емоції, візуальні образи мають бути не лише інформативними, але й емоційно забарвленими. Елементи графічного дизайну, зокрема ілюстрації, колористика та типографіка, повинні відповідати віковим очікуванням дитини, бути привабливими, веселими, доброзичливими. За допомогою таких засобів можна створити позитивний настрій, а також стимулювати пізнавальний інтерес.

Крім того, візуальне оформлення контенту має бути спрямоване на підтримання уваги. У дитячій аудиторії час зосередженості значно коротший, ніж у дорослих, тому матеріал, поданий у вигляді коротких візуальних блоків із чіткими образами, значно ефективніше засвоюється. Застосування в дизайні елементів ритміки, логічної послідовності та структурованості створює передбачуваність і легкість сприйняття, що особливо важливо для дітей.

В умовах зростання ролі мультимедійних технологій в освіті, дизайн виконує не лише естетичну чи декоративну функцію, а перетворюється на складову частину навчального процесу. Візуальні образи здатні не лише доповнювати, але й замінювати текстову інформацію, що є особливо ефективним у роботі з дошкільниками та учнями молодших класів.

За допомогою грамотно вибудованого візуального ряду дитина може краще засвоїти абстрактні поняття, відчувати зв'язки між об'єктами, навчитися класифікувати, порівнювати й аналізувати. Наприклад, послідовне розміщення зображень, відповідна кольорова палітра та символічні позначення створюють не лише зручне, але й значуще середовище для навчання.

Крім того, візуальний дизайн здатен формувати культурні і моральні орієнтири. Через графічні образи передається не лише зміст, але й система цінностей, поведінкові моделі, естетичні ідеали. Таким чином, дизайн стає засобом не тільки навчання, а й виховання дитини в умовах візуалізованої культури.

Сучасні діти живуть у середовищі, насиченому зображеннями, тому навички зчитування, аналізу й критичного осмислення візуальної інформації стають не менш важливими, ніж навички читання тексту. У зв'язку з цим зростає потреба у формуванні візуальної грамотності як базової компетенції.

Залучення дітей до процесу створення графічного контенту, навчання принципам дизайну, розвитку естетичного мислення дозволяє не лише підвищити рівень сприйняття візуальної інформації, а й розвинути творчі здібності, образне мислення, уяву, здатність до самовираження. Така діяльність ефективно реалізується як у шкільному, так і в позашкільному освітньому середовищі.

Особливої уваги потребує процес поєднання художньо-творчого й аналітичного підходів у навчанні дітей елементам графічного дизайну. Поєднання теоретичних знань з практикою дозволяє сформувати цілісне уявлення про функції, засоби та вплив дизайну на навколишній світ. Це сприяє не лише естетичному вихованню, а й соціалізації дитини, формуванню її ідентичності у візуальній культурі.

Графічний дизайн для дитячої аудиторії є не просто способом оформлення контенту, а потужним інструментом комунікації, навчання, емоційного та естетичного розвитку. Його ефективність залежить від врахування вікових особливостей сприйняття, відповідності культурному контексту та чіткого розуміння виховного потенціалу візуального образу.

Якісно створений візуальний контент формує у дитини позитивне ставлення до навчання, розвиває її здатність орієнтуватися в інформаційному середовищі, сприяє естетичному зростанню. Саме тому важливість дизайну у

поданні інформації для дитячої аудиторії сьогодні є беззаперечною – як на етапі сприйняття, так і на етапі формування світогляду.

2.2 Тенденції та розвиток настільних ігор

У Україні культура настільних ігор за останні кілька десятиліть сильно змінилася. Раніше це було щось вузько спеціалізоване, а тепер це важлива частина нашого життя. Сьогодні настільні ігри відображають як світові тренди, так і наші локальні особливості, на які впливають історія, економіка та культура.

У 80-х і 90-х роках минулого століття, через обмежений доступ до хороших ліцензованих ігор, в Україні підходили до настільних ігор через спрощені версії західних продуктів. Найпопулярнішою була адаптована «Монополія», яка стала основоположником для багатьох гравців в пострадянських країнах. Через брак креативної індустрії і належної інфраструктури ринок настільних ігор не розвивався.

На початку 2000-х років інтерес до настільних ігор почав оживати. Інтернет дав можливість українцям познайомитися з новими європейськими та американськими іграми. Також почали з'являтися мобільні та комп'ютерні версії популярних ігор, що поєднувало традиційний геймплей з технологіями.

На 2020–2025 роки настільні ігри в Україні стали важливою частиною нашої культури. Ринок швидко розвивається: з'являються нові видавництва, локалізують міжнародні хіти та створюють власні проекти. Компанії як «Ігромаг» та «DesktopGames» допомагають формувати спільноти, організовуючи фестивалі та турніри.

Сьогодні настільні ігри стали альтернативою цифровим технологіям, вони сприяють живій комунікації і допомагають у розвитку міжособистісних зв'язків. Часто їх використовують у навчанні, щоб розвивати критичне мислення, логіку і емоційний інтелект. Також ігри активно застосовують у терапії та соціальних проектах.

Наразі особлива увага приділяється адаптації ігор для людей з різними потребами, що показує, що настільні ігри стають більш доступними і соціально значущими.

В майбутньому очікується подальше зростання ринку настільних ігор в Україні, завдяки розвитку креативної економіки та зростанню попиту на

якісний відпочинок. Проте перед нами стоять виклики, як-от необхідність покращення захисту інтелектуальної власності та створення національного дизайну ігор.

Розвиток краудфандингових платформ, підтримка незалежних авторів та інтеграція настільних ігор у туризм, освіту та містобудування – це все можливості, які можуть посилити позиції України на світовій ігровій арені.

Отже, культура настільних ігор в Україні пройшла шлях від малозначимого явища до важливої частини нашого культурного життя. Сучасні тенденції свідчать про те, що настільні ігри вже не просто розвага – вони стали важливим інструментом соціалізації, освіти і творчої самореалізації. У майбутньому ми бачимо шанс на створення потужної індустрії, яка зможе задовольнити внутрішній попит та вийти на світову арену.

2.3 Аналіз аналогів та портрет споживача

Настільні ігри сьогодні стають все більш популярними, особливо коли мова йде про дітей. Вони допомагають не тільки розважитись, але й розвивати важливі навички, такі як логіка, спілкування й співпраця. Було розглянуто три гри, які нині популярні в Україні: «ДаНетки» від Danko Toys, «YENOT ДаНетки 4в1» також від Danko Toys, і «Ariat Зоо» від Ariat. Кожна з цих ігор має свої особливості, які роблять їх цікавими для дітей різного віку.

Перша гра – «ДаНетки» (рис. 2.1).



Рисунок 2.1 – «ДаНетки»

Це карткова гра, де вашою метою є вгадати якусь ситуацію за допомогою запитань, на які ведучий може відповісти тільки «так», «ні» або «не має значення». Це не лише весело, але й корисно, оскільки допомагає дітям розвивати своє логічне мислення. Візуально гра простенька, з малюнками, які стимулюють уяву і допомагають краще зрозуміти суть. Вона розрахована на дітей від 6 до 14 років, які вже мають певний досвід у вирішенні задач і в спілкуванні з іншими. Ця гра ідеально підходить для шкільного навчання, адже діти у цьому віці готові до нових викликів.

«YENOT ДаНетки 4в1», яка є своєрідним продовженням «ДаНеток», але з кількома новими фішками. У цій версії є чотири тематичні блоки: «Експерт», «Ушлий», «Виводок» і «Шерлок». Це дає змогу варіювати складність гри, залежно від того, наскільки досвідчені ваші гравці. Дизайн гри привабливий, з веселим єнотом в центрі, що робить її ще цікавішою для молодших гравців. Цільова аудиторія, дітки від 6 до 14 років, зазвичай дуже любить ігри, які акцентують на сюжети та вимагатимуть мислення, при цьому не вимагаючи особливих знань. Порівняно з класичними «ДаНетками», це видання пропонує більше можливостей для гри, що взагалі дуже круто.

Тепер про гру «Arial Зоо», яка зовсім інша. Вона націлена на малюків, віком від 3 до 6 років. Гра має на меті навчити дітей про тварин за допомогою яскравих карток і простих асоціативних елементів. Вона дає дітям можливість покращити пам'ять і увагу. Малюнки тварин тут величезні і кольорові – це, насправді, дуже важливо для маленьких дітей, адже вони сприймають інформацію переважно через візуальні образи. Правила гри прості, партії недовгі, а сам процес добре підігнано під те, як малюки грають (рис. 2.2)



Рисунок 2.2 – «Arial Зоо»

Отже, всі три гри призначені для різного віку і мають свої особливості. Вони чудово спрацьовують як розважальний елемент, з одним важливим бонусом – розвитком різних навичок у дітлахів. Чи це логіка, чи пам'ять, чи просто спілкування – ці ігри надають можливість розвивати все це у веселій та ігровій обстановці. Грати в них не тільки цікаво, але такі ігри також можуть стати чудовим доповненням до навчання в школі чи вдома.

Проаналізувавши аналоги, можна зробити висновок, що ігри для дітей від шести років мають розважальні елементи та йдуть в бік розвитку дитини, а саме її уваги та уяви.

3 РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКЦІЇ

У процесі розробки та виготовлення настільних карткових ігор для дітей важливо дотримуватись не лише ігрово-педагогічних принципів, але й поліграфічних стандартів, що стосуються формату, матеріалів і технічних параметрів друку. Одним із ключових рішень на етапі проектування є визначення оптимального розміру карток, який повинен відповідати як ергономічним вимогам, так і особливостям сприйняття цільової аудиторії. У цьому контексті формат 80×120 мм посідає особливе місце, оскільки вважається найбільш збалансованим для дитячих карткових ігор з розвивальною функцією.

По-перше, розмір 80×120 мм забезпечує достатню площу для розміщення повноцінного візуального контенту (ілюстрацій, символів, текстових підказок), який є критично важливим у дитячих іграх, особливо якщо вони передбачають розпізнавання тварин, емоцій або виконання творчих інтерпретацій. У випадку гри «Хто я є? – Театр в голові», у якій дитина має відтворювати образ тварини з картки, та згодом – емоцію, пов'язану з цим образом, площа картки повинна забезпечувати чіткість і зорову привабливість зображення. Надмірно малі формати можуть спричинити втрату деталізації і викликати труднощі у візуальному сприйнятті, особливо в дітей молодшого шкільного віку, у яких ще не до кінця сформоване зорове сприйняття дрібних графічних елементів.

По-друге, формат 80×120 мм є зручним для дітей з моторної точки зору. Дослідження, що стосуються розвитку дрібної моторики, підтверджують, що діти віком 6–9 років мають ще не повністю сформовану координацію рухів пальців, тому картки повинні мати такі габарити, щоб дитина могла комфортно їх тримати, перевертати, викладати або передавати. Якщо картка занадто велика, її важко обхопити долонею, якщо занадто мала – складно маніпулювати нею, не загубивши або не пошкодивши. Таким чином, розмір 80×120 мм ідеально поєднує ергономіку та зручність використання в дитячому середовищі.

З технічного погляду цей формат є одним із стандартних у поліграфічному виробництві. Більшість друкарень використовують аркуші формату А3, А2, В2 тощо, тож формат 80×120 мм дозволяє ефективно компонувати макети під час друку, мінімізуючи втрати паперу та витрати на

порізку. Важливо й те, що цей формат дозволяє обрати оптимальний тип паперу: зазвичай для ігор такого типу використовується картон щільністю 250–350 г/м², який має достатню міцність і зносостійкість. При необхідності поверхню картки можна ламінувати або покривати захисним лаком, що забезпечує довший термін експлуатації – особливо важливо для дитячої аудиторії, яка активно й емоційно взаємодіє з матеріалом гри.

Альтернативні формати карток також широко використовуються у настільних іграх, проте мають свої обмеження. Наприклад, класичний покерний розмір 63 × 88 мм зручний для карт, що тримаються у руці у великій кількості (як у карткових іграх для дорослих), проте така площа є занадто обмеженою для дитячих ілюстрацій. Формат 70 × 120 мм, що використовується у картах таро, надає більше простору, проте може бути завеликим для маленьких дитячих рук. Мініформати, такі як 57 × 89 мм або навіть 44 × 63 мм, можуть використовуватись для додаткових або допоміжних карток, але не є основними в дитячих розвивальних іграх через складність сприйняття зображення. Таким чином, аналізуючи поширені стандарти, можна стверджувати, що формат 80 × 120 мм надає розробникам і видавцям найбільше переваг при створенні продуктів, орієнтованих на дітей віком від шести років.

Отже, вибір саме цього формату є результатом узгодження педагогічних, графічних, ергономічних і поліграфічних вимог. Він дозволяє ефективно реалізувати візуальну концепцію гри, забезпечує зручність користування для дітей, оптимізує виробничі процеси та гарантує високий рівень функціональності настільного ігрового продукту. Саме тому формат 80 × 120 мм справедливо вважається оптимальним рішенням для дитячих карткових ігор із високим ступенем залучення і творчої активності.

Обраний варіант кольорового друку – 4+0 (СМУК односторонній друк) – є оптимальним для даного поліграфічного виробу з низки причин. По-перше, лицьова сторона картки передбачає наявність повноколірних ілюстрацій – зображень тварин, символів емоцій, шрифтів та декоративних елементів. Саме тому необхідним є застосування чотириколірного друку за моделлю СМУК, яка дозволяє досягти максимальної глибини та різноманіття кольорової палітри. СМУК-друк (Cyan, Magenta, Yellow, Key/Black) є стандартом у поліграфічній галузі для відтворення складних візуальних матеріалів, особливо тих, що містять тональні переходи, півтони або насичені кольори.

Враховуючи, що гра орієнтована на дітей, для яких важлива яскрава візуальна складова, саме повноколірне відтворення відіграє ключову роль у сприйнятті та залученні до ігрового процесу.

По-друге, відсутність друку на зворотному боці картки є обґрунтованим з точки зору як дизайну, так і практичності. Білий зворот дозволяє уникнути змішування візуальних сигналів і полегшує розпізнавання лицьового боку. Такий підхід виключає можливість плутанини під час гри, забезпечує чистоту композиції та відповідає ергономічним вимогам дитячого сприйняття. Крім того, білий зворот сприяє зменшенню загальної вартості виробу, оскільки відсутність друку з одного боку скорочує витрати на фарбу, час друку та обробку.

Альтернативні варіанти, такі як 4+4 або 4+1, є технічно можливими, проте в даному контексті менш доцільні. Формат 4+4 передбачає повноколірний друк з обох сторін, що доцільно лише у випадках, коли зворотна сторона містить додаткову інформацію, інструкції або графічні елементи, що мають значення для ігрового процесу. У розглядуваній грі така необхідність відсутня, а тому друк з обох сторін був би надмірним як з естетичного, так і з економічного погляду. Формат 4+1 (чотириколірна лицьова сторона та одноколірний зворот, зазвичай чорний або сірий) також не виправданий, оскільки друк на звороті у будь-якому вигляді не передбачений концепцією гри.

Таким чином, вибір формату 4+0 є виваженим рішенням, що базується на поєднанні функціональних, естетичних та економічних чинників. Він відповідає як вимогам поліграфічного виробництва, так і психофізіологічним особливостям сприйняття графічної інформації цільовою аудиторією – дітьми молодшого шкільного віку. Застосування одностороннього повноколірного друку сприяє створенню якісного, ефективного та конкурентоспроможного продукту у сфері дитячих настільних ігор.

Вихідні дані наведені у таблицях 3.1, 3.2, 3.3.

Таблиці 3.1 – Технічні характеристики карток

Параметр	Характеристика
Вид і призначення видання	
Цільове призначення (вхідні данні)	Розважальне
Матеріальна конструкція	Картки
Знакова природа інформації (вхідні данні)	Ілюстраційно-текстова

Продовження таблиці 3.1

Параметр	Характеристика
Періодичність (вхідні данні)	неперіодичне
Формат видання	
Формат макету карток	80×120 мм
Формат необрізаного блоку макета	90×130 мм
Обсяг видання	
Тираж, тис. прим. (вхідні данні)	1
Поліграфічне оформлення	
Кольоровість	4+0 (СМУК), повноколірний друк з одного боку
Площа картки, зайнята ілюстраціями, %	98%
Характер ілюстрацій	Растрові (кольорові), векторні декоративні елементи
Розміри полів під обріз, мм	По 10 мм з кожного боку
Гарнітура	Luckiest Guy
Кегль, інтерліньяж шрифту, пт	24 pt
Конструкція видання	
Оформлення карток	4+0

Таблиці 3.2 – Технічні характеристики коробки

Параметр	Характеристика
Вид і призначення видання	
Цільове призначення (вхідні данні)	Розважальне
Матеріальна конструкція	Картки
Знакова природа інформації (вхідні данні)	Ілюстраційно-текстова
Періодичність (вхідні данні)	неперіодичне
Формат видання	
Формат макету (довжина, ширина, висота)	140×110×70 мм
Обсяг видання	
Тираж, тис. прим. (вхідні данні)	1
Поліграфічне оформлення	
Кольоровість	4+0 (СМУК), повноколірний друк з одного боку
Площа картки, зайнята ілюстраціями, %	50%
Характер ілюстрацій	Растрові (кольорові), векторні декоративні елементи
Гарнітура	Andika New Basic та Luckiest Guy
Кегль, інтерліньяж шрифту, пт	12 pt
Конструкція видання	
Оформлення карток	4+0

Таблиці 3.3 – Технічні характеристики буклету

Параметр	Характеристика
Вид і призначення видання	
Цільове призначення (вхідні данні)	Розважальне
Матеріальна конструкція	Картки
Знакова природа інформації (вхідні данні)	Ілюстраційно-текстова

Продовження таблиці 3.3

Параметр	Характеристика
Періодичність (вхідні данні)	неперіодичне
Формат видання	
Формат макету	184 ×130 мм
Обсяг видання	
Тираж, тис. прим. (вхідні данні)	1
Поліграфічне оформлення	
Кольоровість	4+4 (СМУК), повноколірний друк
Площа картки, зайнята ілюстраціями, %	50%
Характер ілюстрацій	Растрові (кольорові), векторні декоративні елементи
Гарнітура	Andika New Basic та Luckiest Guy
Кегль, інтерліньяж шрифту, пт	12 pt
Конструкція видання	
Оформлення карток	4+0

4 ВИБІР ТА ОБҐРУНТУВАННЯ СПОСОБУ ДРУКУ І ДРУКАРСЬКОГО ОБЛАДНАННЯ

Для карткової гри було виведено три основні види продукції, а саме: картки, коробка та буклет. Картки розміром 80×120 мм, виконані в односторінковому друці 4+0, з високим вмістом ілюстрацій у 98%. Коробка має розмір у 140 ×110 мм та висотою у 70 мм, виконана у односторінковому друці 4+0, вміст ілюстрацій 50%. Також буклет, що має розмір 184 ×130 мм, повнокольоровий друк 4+4, вміст ілюстрацій 30%. При таких параметрах видання друк має бути високої якості, але не повинен використовувати багато ресурсів та велику ціну виготовлення, так як це є авторська робота на одну копію.

При обрані виду друку було розглянуто два типи: офсетний та цифровий.

Офсетний друк є провідною технологією у сфері повноколірного поліграфічного виробництва, що ґрунтується на принципі взаємного відштовхування води й фарби. У процесі використовується друкарська форма, з якої зображення передається спочатку на офсетний гумотканинний циліндр, а вже з нього – на запечатуваний матеріал. Завдяки цьому забезпечується висока точність передачі зображення та стабільність якості відбитків навіть на великих накладах. Офсетні машини можуть бути аркушевими або рулонними, що дає змогу адаптувати технологію під специфіку різних видів друкованої продукції

Ключовими перевагами офсетного способу є:

- висока якість друку з точною передачею кольору;
- широкі можливості відтворення деталей і півтонів;
- економічна доцільність при середніх і великих накладах;
- можливість друку на різних типах паперу.

Цифровий друк охоплює сукупність технологій, у яких зображення передається на матеріал безпосередньо з електронного файлу без створення друкарської форми. Основними перевагами є можливість друку надзвичайно малих накладів (аж до одного примірника), оперативність виготовлення та можливість персоналізації друку. Сучасні цифрові машини забезпечують якість, близьку до офсетної, особливо на тонерних або струменевих пристроях високого класу [1].

Однак цифровий друк має обмеження щодо вибору матеріалів, розмірів друку і не завжди забезпечує достатню точність передачі кольорів у складних ілюстративних зображеннях.

Було проаналізовано та порівняно два типи друку у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Порівняльна характеристика офсетного та цифрового друку

Параметр	Офсетний друк	Цифровий друк
Початкові витрати	Високі (виготовлення форм, налаштування обладнання)	Низькі (друк без форм)
Якість кольору	Висока точність кольоровідтворення, стабільна на тиражі	Висока, але залежить від машини, можуть бути коливання в межах накладу
Друк ілюстрацій	Висока деталізація, чіткість, відтворення півтонів	Залежить від типу машини; можлива втрата дрібних деталей
Термін виконання	Тривалий при малому накладі через підготовчі етапи	Короткий, швидкий запуск і друк
Швидкість запуску	Повільна (потрібен спуск шпальт, виготовлення форм)	Миттєвий (без додрукарських операцій)
Швидкість друку	Висока для великих накладів	Повільна при великих обсягах, оптимальна для коротких серій
Постдрукарська обробка	Стандартизована, легко піддається лакуванню, висічці тощо	Обмежена: лакування і висічка можуть потребувати адаптації

З огляду на специфіку продукції – наявність трьох складових (ігрові картки з високим вмістом ілюстрацій, коробка та буклет), вимогу до високої якості відтворення зображення та виготовлення лише одного комплекту, було встановлено, що застосування офсетного друку є економічно недоцільним. Незважаючи на його високу якість, офсетна технологія потребує значних початкових витрат, пов'язаних з виготовленням друкарських форм, налаштуванням обладнання та запуском процесу, що істотно впливає на собівартість при малих накладах.

Цифровий друк, у свою чергу, забезпечує достатній рівень деталізації та кольоровідтворення для цілей виготовлення демонстраційного примірника. Як показано у порівняльній таблиці собівартостей, витрати на цифровий друк комплекту продукції є в 3–5 разів нижчими, ніж при використанні офсетної технології. Крім того, цифровий друк дозволяє швидко реалізувати проект, без потреби у додаткових додрукарських процесах.

Також, як було підтверджено аналізом матеріалів, цифровий друк придатний для застосування на обраних субстратах: друк на крейдованому папері та картоні до 350 г/м² виконується без обмежень на сучасному обладнанні, а виготовлення коробки здійснюється через каширування – технологічно сумісну з цифровим способом друку операцію.

Таким чином, вибір цифрового друку як основного способу відтворення графічної інформації для створення одиничного зразка гри є оптимальним з погляду економічної ефективності, виробничої доцільності та вимог до якості готової продукції [1].

Для виготовлення авторського примірника настільної гри, що включає три основні компоненти – картки, коробку та буклет – доцільним є застосування струменевого цифрового друку, який дозволяє забезпечити високу якість зображення при мінімальних витратах ресурсів і без необхідності виготовлення друкарських форм. Такий підхід є оптимальним у випадках виготовлення одиничних або малотиражних видань із високим рівнем персоналізації та значним вмістом ілюстративного матеріалу.

Важливо забезпечити відповідність друкарської технології якості проєктованого макету, особливо з огляду на ілюстративну спрямованість видання. До друку підлягають кілька складових: ігрові картки, пакування (коробка) та інструкційний буклет. Усі елементи мають насичене кольорове оформлення, спираються на векторну та растрову графіку, а також потребують якісного відтворення при роздільній здатності 300 dpi. Це зумовлює вибір технології цифрового струменевого друку як найоптимальнішої для малотиражного, повноколірного, візуально орієнтованого продукту.

При розгляді сучасного цифрового обладнання порівнювались чотири машини різних технологій і виробників, кожна з яких відповідає сучасним вимогам у своїй галузі. Параметри аналізувались за основними технічними критеріями: тип друку, максимальна ефективна роздільна здатність, сумісність із матеріалами, швидкість друку, типові сфери використання та відповідність вимогам до 300 dpi (табл. 4.2).

З огляду на технічні параметри, найбільш доцільним вибором для друку гри «Хто я є? – Театр в голові» є друкарська машина Roland VersaStudio BN-20. Її функціональність повністю відповідає вимогам до друку у роздільній здатності 300 dpi, яка є достатньою для відтворення векторної та растрової графіки, передбаченої макетом. При цьому пристрій не має надлишкових

характеристик, як-от Epson SureColor чи Mimaki, що дозволяє раціональніше використовувати ресурси під час друку малих накладів.

Таблиця 5.3 – Порівняльна характеристика цифрових друкарських машин

Параметр	Roland VersaStudio BN-20	Epson SureColor (SC-S)	Sawgrass Virtuoso SG500	Mimaki UJF-3042FX
Технологія друку	Термотрансферна (струменева)	Струменева	Термосублімаційна	Ультрафіолетова
Макс. роздільна здатність	До 1440 dpi (ефективна – 300–600 dpi)	До 2880 dpi (ефективна – 600–1200 dpi)	До 1200 dpi	До 1200 dpi
Оптимальна робота на 300 dpi	повністю відповідає	можлива, але ресурс перевищує потреби	можливе, але надлишкова технологія	обладнання надмірне для такого рівня
Матеріали для друку	Самоклейні плівки, папір, картон, текстиль	Папір, плівки, текстиль, картон	Спеціальний фотопапір, текстиль	Пластик, метал, дерево, скло
Швидкість друку	Середня	Висока	Середня	Висока
Сфера застосування	Етикетки, упаковка, сувеніри, ігри	Фотографія, постери, художній друк	Сувенірна продукція	Індустріальні замовлення, рекламна графіка
Формат матеріалу	До A3+	Рулонний/планшетний	A4–A3	A3+ і менше
Вартість друку та обслуговування	Помірна	Висока	Помірна	Висока
Підтримка малотиражного виробництва	адаптовано	більше для масштабного друку	оптимально для сувенірної продукції	орієнтовано на індустріальні потреби

Roland BN-20 забезпечує якісну кольоропередачу та деталізацію зображення, зберігаючи водночас економічну ефективність. Особливо це актуально для гри, яка включає друк не лише ігрових карток, але й упаковки (коробки) та інструкції. Завдяки підтримці широкого спектра матеріалів, включно з гнучкими носіями (плівка, самоклейка), щільним папером і картоном, ця машина дозволяє реалізувати всі компоненти гри без залучення зовнішніх постачальників.

Додатковою перевагою є компактність формату та підтримка малотиражного виробництва, що дозволяє здійснювати локальний друк у межах навчального або невеликого підприємства. Це важливо з огляду на бюджетні обмеження студентського проєкту й актуальність адаптації виробництва під потреби замовника (рис. 4.1).



Рисунок 4.1 – Roland VersaStudio BN-20

5 РОЗРОБКА СХЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ІГРИ

5.1 Схема технологічного процесу

Таблиця 5.1 – Схема технологічного процесу

Елемент операції	Засіб виконання елемента операції	Матеріали	Виконавець
Набір тексту	Adobe Illustrator	ПК, клавіатура, текстовий редактор	Автор
Малювання растрових ілюстрацій	Clip Studio Paint	Планшет, стилус, ПК, миша	Графічний дизайнер
Обробка ілюстрацій растрових	Clip Studio Paint	ПК, графічний редактор	Графічний дизайнер
Створення векторних елементів	Adobe Illustrator	Планшет, стилус, ПК, миша	Графічний дизайнер

Таблиця 5.2 – Технологічна карта проходження видання в друкарському цеху

Технологічні операції	Устаткування	Матеріали	Технологічні режими й параметри
Друк карток	Roland VersaStudio BN-20	Крейдований картон, 350 г/м ²	Спосіб друку: СМУК
Ламінування	WHFM380A	Плівка	Нагрів валів, град. до 180; Швидкість, м/хв 0.6-3
Різання	Roland VersaStudio BN-20	Ламінований крейдовий картон, 350 г/м ²	Print&Cut; Темп. середовища: 25°C, вологість 50%
Бігування	Zünd G3	Крейдований картон, 1200 г/м ²	Швидкість головки: до 1414 мм/сек.

5.2 Друк і виготовлення карток

Виготовлення поліграфічних виробів у вигляді окремих карток є характерним прикладом дрібноформатної продукції, що широко застосовується у дитячій літературі, навчальних посібниках, настільних іграх та рекламній продукції. Основу таких виробів, як правило, становить крейдований або хромерозмірний картон щільністю 250–350 г/м², що забезпечує механічну

міцність, довговічність і зручність використання готового продукту. У даному випадку розглядається друк на картоні щільністю 300 г/м².

На додрукарському етапі здійснюється підготовка цифрового макета карток. Це включає:

- розробку дизайну карток із урахуванням допустимих полів та ліній обрізу;
- верстку шпальт (спуск шпальт), яка дозволяє оптимізувати розміщення кількох карток на одному друкарському аркуші;
- перевірка макета (префлайт): контроль pdf-файлу з урахуванням вимог до кольору (СМУК), роздільної здатності (не менше 300 dpi), правильності накладення шрифтів і розміщення елементів.
- растрування та обробка файлу: формування бітового зображення (rip) для друкарської машини;
- розробку дизайну карток із урахуванням допустимих полів та ліній обрізу.

У цифровому друці традиційні поліграфічні фарби не використовуються. Замість них застосовуються спеціалізовані витратні матеріали – тонери, чорнила або фарбувальні речовини, сумісні з конкретним типом цифрового друкарського обладнання. Вибір речовини залежить від принципу роботи друкарської машини, типу носія (у цьому випадку – крейдований картон 350 г/м²) та вимог до зносостійкості. Етап післядрукарської обробки здійснюється сушка аркушів (інфрачервона або з допомогою УФ-ламп, у разі використання струменевого друку), а потім – післядрукарські операції:

- ламінування (глянцеve чи матове) для захисту зображення та підвищення зносостійкості;
- різання аркушів: розкрій друкованих аркушів згідно з форматом карток (80×120 мм) за допомогою гільйотини або плотера.
- сушка/фіксація зображення: у разі лазерного друку фіксація тонера, у разі струменевого друку, сушка чорнила.

5.3 Друк і виготовлення картонної коробки (пакування)

Картонні коробки є поширеним різновидом післядрукарської продукції, який поєднує естетичні, захисні та функціональні властивості. Вони широко

використовуються для упаковки книжок, ігрових наборів, сувенірної продукції та інших товарів. У цьому підрозділі розглядається технологія виготовлення жорсткої коробки з кришкою на основі картону щільністю 1200 г/м², який забезпечує необхідну жорсткість, формостійкість та довговічність готового виробу.

На додрукарському етапі виготовлення коробки передбачає створення цифрового макета не лише зовнішнього дизайну, а й конструкції виробу, включаючи елементи згину, клапани, фальці та припуски для склеювання. Готуються штанцеві форми для висікання як кришки, так і основи коробки. Макет проходить кольороподіл, контроль кольору (preflight) та виготовлення друкарських форм (зазвичай за технологією Computer-to-Plate).

Оскільки основний картон 1200 г/м² не придатний до прямого друку, зображення наносяться на тонкий друкарський матеріал, який пізніше наклеюється на основу. Зазвичай використовується:

- цифровий або офсетний друк на крейдованому папері 150-200 г/м² (4+0);
- ламінування обклашки після друку (матове або глянцеве) для захисту від стирання та надання естетичного вигляду.

У цифровому друці ігрових карток і упаковки (коробки), найбільш доцільно використовувати тонерні машини (лазерні) або струменеві з UV-чорнилами, залежно від типу матеріалу.

У залежності від типу машини застосовуються різні матеріали – від тонкого офсетного паперу до картону щільністю 350–400 г/м². Цифровий друк підтримує повноколірне відтворення зображень у системі СМҮК із достатнім рівнем деталізації для ілюстрованої продукції. Оскільки процес не передбачає додаткового налаштування форм чи тривалого калібрування, запуск друку можливий вже за кілька хвилин після передачі файлу. Цей спосіб оптимальний для персоналізованих або авторських видань у поодиноких примірниках.

Процес цифрового друку включає такі етапи:

- обробка файлу у форматі PDF із урахуванням технічних вимог (bleed, кольорова модель СМҮК, роздільна здатність 300 dpi);
- подача друкованого матеріалу (крейдований картон або папір) до машини;
- друк зображення з автоматичною фіксацією тонера або сушкою чорнила;

- розкрій аркушів згідно з розміткою (групова або індивідуальна порізка);
- (опційно) ламінація або захисне лакування поверхні для підвищення зносостійкості.

Завдяки цифровому способу друку стає можливим створення повноцінного демонстраційного зразка продукції, не вдаючись до ресурсоємного технологічного ланцюга, характерного для офсетного виробництва.

5.4 Друк і виготовлення буклету

Односторінкові буклети є компактною поліграфічною продукцією, яка широко використовується для інформування споживача про товари, послуги, інструкції чи події. Виготовлення таких виробів передбачає друк на одному аркуші з подальшим фальцюванням – без додаткового скріплення або брошурування. Оптимальним вибором для таких виробів є крейдований папір щільністю 90 г/м², який поєднує легкість, приємну тактильність і високу якість друку.

Друк здійснюється методом аркушевого офсетного друку (у разі великих накладів) або цифровим способом (для малотиражної продукції). Зображення друкується з обох боків аркуша у режимі 4+4 (СМУК), оскільки кожна панель містить окрему інформацію.

Крейдований папір щільністю 90 г/м² забезпечує:

- якісну передачу кольору завдяки гладкій поверхні;
- достатню гнучкість для акуратного фальцювання;
- стійкість до деформації під час друку й згинання.

Основною операцією післядрукарського етапу є фальцювання (згинання) аркуша відповідно до заданої схеми. Залежно від накладу та складності роботи використовуються:

- ручне фальцювання (при малих обсягах);
- автоматичні фальцювальні машини – для серійного виробництва.

Для крейдованого паперу застосовуються машини з попереднім бігуванням, оскільки цей матеріал має ламкий верхній шар, що може тріскатися без розрізу волокон.

Також проводиться контроль якості фальцювання, щоб уникнути зсувів панелей або пошкоджень згинів.

6 ВИБІР ТА ОБГРУНТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

У сучасному видавничо-поліграфічному виробництві вибір програмного забезпечення (ПЗ) для створення дизайну відіграє ключову роль у забезпеченні якості, зручності та ефективності роботи над проектом. Створення оригінал-макету – це комплексний процес, що включає верстку, обробку зображень, управління кольором і підготовку до друку. Кожен із цих етапів потребує професійного інструментарію, який гарантує точність, сумісність з друкарським обладнанням і відповідність технічним вимогам до підготовки друкованої продукції.

Програмне забезпечення для графічного дизайну виконує не лише функцію технічного засобу для компонування вмісту, але й виступає засобом реалізації візуальної концепції. Зокрема, правильний вибір ПЗ впливає на узгодженість між художнім задумом, поліграфічними можливостями і технічними обмеженнями (формат, колірна модель, роздільна здатність тощо). Особливо це актуально для дитячих друкованих продуктів, таких як настільні ігри, де ілюстрації мають бути не лише яскравими, а й функціональними з точки зору взаємодії з цільовою аудиторією.

Для створення растрових елементів важливо знайти зручне середовище, яке б давало змогу отримувати якісні зображення під час роботи. В цьому проекті основну частину графіки становлять яскраві дитячі ілюстрації, до яких додаються текстури, художні мазки, різні ефекти освітлення та м'яке моделювання форм. Ці зображення мають бути не лише красивими, але й простими для сприйняття, а також емоційними, що дійсно критично для дітей.

Для досягнення цих цілей були розглянуті два популярні графічні редактори - Adobe Photoshop та Clip Studio Paint. Обидва здатні впоратися з растровою графікою і мають спільні можливості, завдяки чому користувачі можуть безпроблемно переходити з однієї програми в іншу. При цьому Clip Studio Paint підтримує формат PSD, що дозволяє зберігати якість і зміст проекту під час роботи в різних програмах.

Було обрано Clip Studio Paint, адже вона пропонує інтерфейс, який зручніший для художників та ілюстраторів, при цьому зберігаючи можливості Photoshop. Цей редактор дозволяє легко працювати з шарами та пензлями, а також дає можливість використовувати текстури. Особливо втішним є те, що Clip Studio Paint може імітувати традиційні художні техніки, як-от акварель, туш

або гуаш, що важливо для створення стилізованої графіки, адже хочеться зберегти візуальну якість, яка асоціюється з ручною роботою.

Що стосується векторної графіки, було обрано Adobe Illustrator – цій програмі, яка є популярною серед дизайнерів. Вона широко використовується в професійних колах для виконання різних завдань: від розробки логотипів до створення складних графічних проектів. Illustrator дуже стабільний, точно обробляє контури, підтримує безліч форматів і навіть дозволяє велику гнучкість у налаштуваннях. Саме тут були створені основні елементи дизайну, включаючи логотип, макет карток, пакування та буклету. Його функціональність дозволяє реалізувати задум так, щоб він відповідав будь-якому формату – що в друкованій версії, що в цифровій.

По попереднім аналізам було обрано Clip Studio Paint через більш широкий інтерфейс програми саме для художників. Він надає можливість використання текстурних пензлів та інших декоративних елементів, так як є професійною програмою для створення ілюстрацій.

У рамках проекту було виведено особливості в ілюстраціях, а саме використання одного текстурного пензля, щоб надати атмосферу реального малюнку на папері, характерне освітлення та кольорове рішення. Було створено скетчі, концепти персонажів та основний дизайн картки як концепт.

Головна перевага Clip Studio Paint це саме стабільна робота з великоформатним полотном розміром, а саме 6000 × 6000 px, 300dpi. Такий формат полотна надає змогу деталізувати ілюстрацію та робить її якісною, без деформації та пікселізації. Clip Studio Paint включає в себе великий вибір інструментів та можливість створення своїх на відміну від Adobe PS. Головна відмінність – це гнучкість ПЗ до створення авторського інструменту, що було використано у даній роботі. В роботі було використано чотири інструменти, а саме: авторська, Noise, Soft та G-pen (рис. 6.1, 6.2).

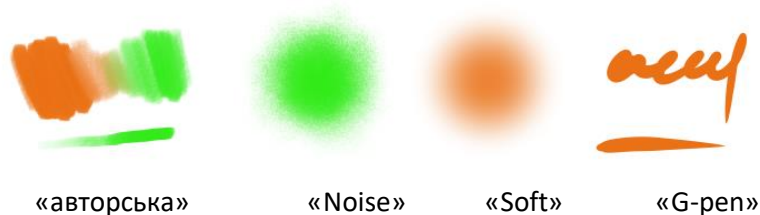


Рисунок 6.1 – Інструменти для створення ілюстрацій

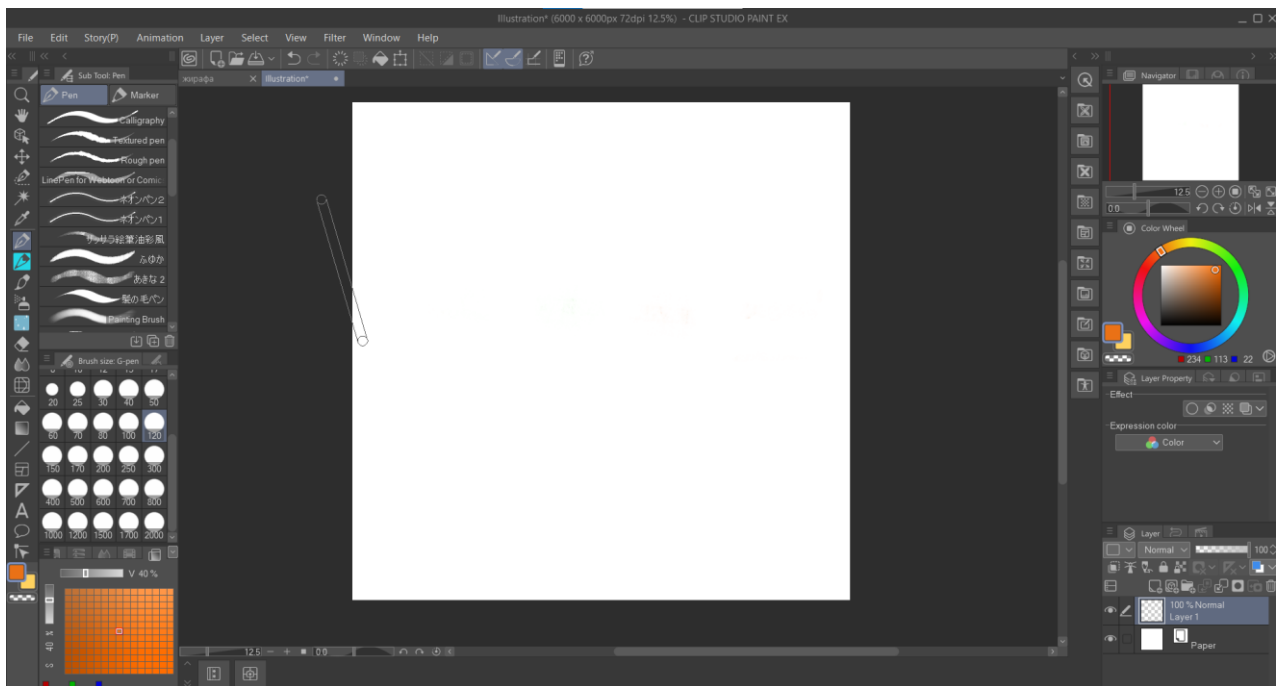


Рисунок 6.2 – Робоче середовище CSP

Для декоративних векторних елементів та створення макету було використано Adobe Illustrator. Однією з основних переваг Adobe Illustrator є створення графіки, що не залежить від роздільної здатності. Це означає, що зображення зберігає чіткість і точність ліній незалежно від зміни масштабу, що критично важливо для поліграфії, де макети можуть бути адаптовані до різних форматів – від невеликих карток до упаковки. У порівнянні з растровими зображеннями, які можуть втрачати якість при масштабуванні, векторна графіка є більш гнучким і технічно безпечним рішенням [8].

Ще однією важливою перевагою є точне керування формами, кольорами та типографікою. Illustrator дозволяє створювати складні геометричні композиції, елементи інтерфейсу, рамки, патерни, шрифтові логотипи та стилізовані декоративні елементи з високим рівнем контролю над кожним параметром – кривими, контурами, заливками, обвідками тощо. Це надає дизайнеру повну свободу у формуванні візуального стилю видання.

Крім того, ПЗ дозволяє створення великої кількості робочих областей, що було зручним для створення карток та не вимагало витратити час на створення окремих файлів (рис. 6.3).

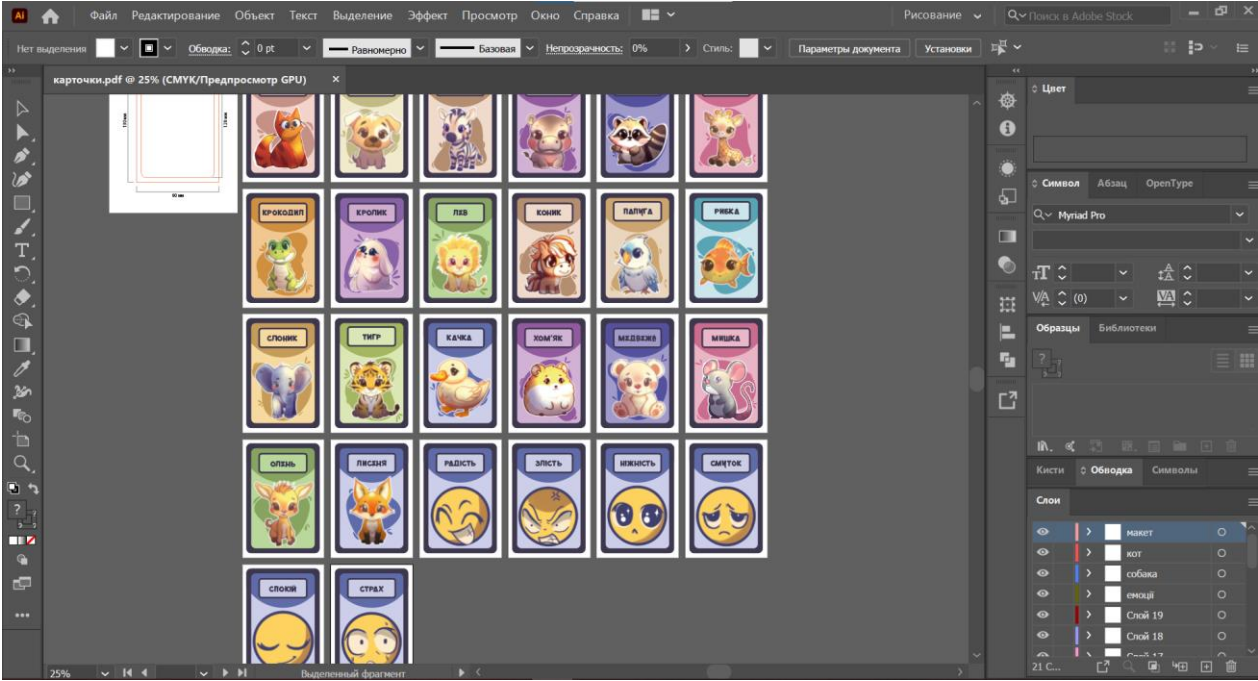


Рисунок 6.3 – Рабочее середовище Adobe Illustrator

7 СТВОРЕННЯ ОРИГІНАЛ-МАКЕТІВ ІГРИ

7.1 Розробка вимог до внутрішнього оформлення

Внутрішнє оформлення друкованої продукції, зокрема настільної гри, виконує не лише естетичну, а й функціональну роль. У випадку дитячої карткової гри, де візуальна складова виступає головним засобом комунікації, важливим є створення узгодженого стилю, який одночасно буде привабливим, зрозумілим, педагогічно виваженим і поліграфічно адаптованим.

Першим етапом розробки оформлення є визначення цільової аудиторії. У цьому проєкті видання орієнтоване на дітей молодшого дошкільного віку, що зумовлює необхідність використання простих форм, виразної графіки, насичених, але не агресивних кольорів та чіткої візуальної ієрархії. Оформлення повинно сприяти емоційному залученню, викликати довіру та стимулювати уяву, що є особливо важливим у грі.

Далі встановлюються вимоги до графічної стилістики. Усі ілюстрації мають бути виконані у єдиній техніці – з використанням векторної та растрової графіки, що забезпечує чистоту ліній, масштабованість і високу друковану якість (рис. 7.1).



Рисунок 7.1 – Концепти стилю ілюстрацій

Створені ілюстрації були виконані у документі, що був підготований для цієї задачі. А саме встановлена роздільна здатність у 300 dpi, використаний розмір 6000 × 6000 px. З цими параметрами забезпечується висока якість зображення після друку видання. Образи тварин, які є основними персонажами гри, повинні бути стилізованими, але збереженими впізнаваними ознаками, щоб діти могли інтерпретувати їх невербально. Особлива увага приділяється міміці, позі, кольоровим акцентам, оскільки саме ці елементи слугують засобом передачі сенсу в умовах безтекстової гри.

У рамках внутрішнього оформлення визначаються вимоги до кольорової палітри. Вона має бути гармонійною, контрастною у межах одного елемента, але не перевантаженою загалом. Обмежена кількість кольорів у кожному ілюстративному блоці дозволяє уникнути візуальної втоми та забезпечити ефективне сприйняття. При цьому важливо дотримуватися узгодженості палітри на всіх елементах: картках, інструкції, коробці. На прикладі карток було проаналізовано дві типи палітри: спокійне колірне рішення та яскраве. Дивлячись на результат аналізу можна зрозуміти, що насичений фоновий колір заважає основній ілюстрації та зливається з нею. Тому на варіанті з ненасиченим кольором ілюстрація залишається головною у композиції. На той час, коли ілюстрації є в міру насиченими (рис. 7.2).

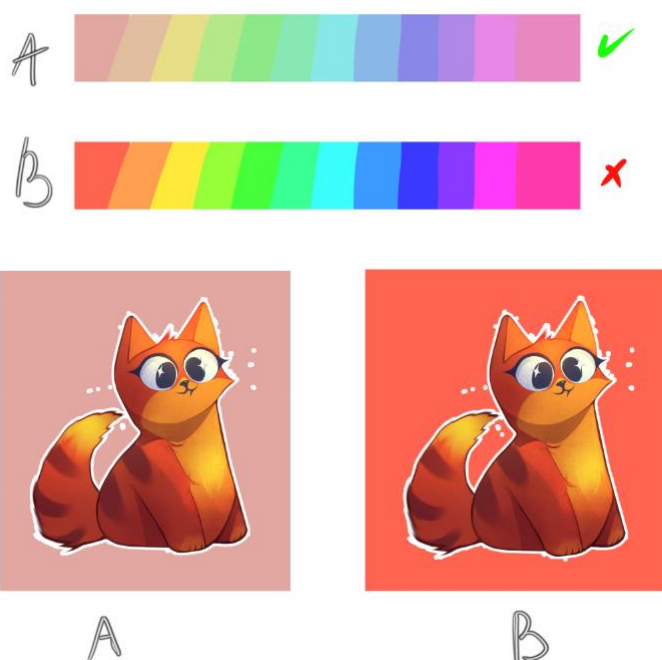


Рисунок 7.2 – Аналіз кольорового рішення

До внутрішнього оформлення також входить розміщення функціональних елементів дизайну, таких як фонові патерни, рамки, декоративні піктограми. Ці елементи виконуються у допоміжній ролі – вони структурують простір, акцентують увагу, але не повинні перевантажувати ігрове поле. Усі елементи komponуються з урахуванням вимог до обробки під час друку: припуски, лінії обрізу, технічні поля тощо враховуються на етапі створення макету.

7.2 Вибір та аналіз гарнітури

Окремим пунктом є вибір гарнітури шрифту для інструкції (буклету), яка входить до комплекту гри. Вона має відповідати принципам читабельності, бути контрастною до фону, містити всі необхідні символи та мати адаптивний стиль, що гармоніює з візуальною концепцією гри. Для дитячої аудиторії рекомендовано використовувати шрифти без засічок з округлими літерами, кегль шрифту для основного тексту не менше 12 pt, допускається зменшення шрифту лише для додаткового тексту до 3½ квадрата (63 мм) [2, 3]. Є нормою використовувати напівжирний або курсивний шрифт, друк фарбою іншого кольору, але не на кольоровому фоні чи ілюстраціях. Гарнітура була обрана за вимогами стандартів, а саме Luckiest Guy для заголовків та Open Dyslexic для основного тексту. Для порівняння було обрано ще декілька шрифтів: Andika New Basic та Lexend (табл. 7.1).

Таблиця 7.1 – Порівняльна характеристика шрифтів для основного тексту

Критерій	Open Dyslexic	Andika New Basic	Lexend Deca
Призначення	Для людей з дислексією	Для навчання читанню (діти, початкове читання)	Для підвищення швидкості читання
Вигляд	Масивний, нестандартний, із «важким» низом	Класичний, округлий, чіткий	Геометричний, простий, просторий
Читабельність	Висока для дітей з дислексією, помірна загалом	Висока для всіх дітей	Дуже висока, мінімальне зорове навантаження
Розрізняваність літер	Добра, акцент на відмінності (b-d, p-q)	Добра, чітке формування букв	Чітка, з акцентом на інтервали
Відстані між літерами	Збільшені для зниження перевантаження	Стандартні	Оптимізовані для швидкого читання

Продовження таблиці 7.1

Критерій	Open Dyslexic	Andika New Basic	Lexend Deca
Варіативність накреслень	Обмежена (звичайний, напівжирний)	Є курсив, напівжирний, розширені стилі	Є всі базові накреслення
Зовнішній вигляд	Специфічний, іноді сприймається як «незграбний»	Гармонійний, спокійний	Сучасний, нейтральний
Відповідність ДСТУ/ДСанПіН	Повна	Часткова	Часткова

Таблиця 7.2 – Порівняльна характеристика шрифтів для заголовків

Критерій	Luckiest Guy	Baloo 2	Fredoka One
Призначення	Заголовки, ігрові, коміксні елементи	Дитяча поліграфія, журнали, ігрові книги	Заголовки, обкладинки, дошкільні видання
Вигляд	Грайливий, нерівномірний, «рекламний» стиль	М'який, округлий, доброзичливий	Масивний, компактний, з круглими літерами
Читабельність	Помірна (через художній стиль)	Висока	Висока
Привернення уваги	Високе, емоційно насичене	Помірно високе, менш агресивне	Високе, але збалансоване
Варіативність накреслень	Обмежена (одне накреслення)	Декілька накреслень	Одне накреслення
Розмір літер	Великі, з високим контрастом	Збалансовані	Компактні, щільні
Універсальність	Обмежена: не підходить для серйозних тем	Висока: підходить для широкого спектру жанрів	Помірна: добре працює для молодшого віку
Відповідність ДСТУ/ДСанПіН	Часткова (може бути занадто декоративним)	Повна	Повна

Вибір шрифтів Andika New Basic для основного тексту та Luckiest Guy для заголовків у дитячій поліграфії має обґрунтовану доцільність з позицій психофізіологічних особливостей дитячого читача, принципів інклюзивності та графічної доступності.

Шрифт Andika New Basic є сучасним гуманістичним гротеском, спеціально розробленим для цілей навчання читанню, з урахуванням потреб дітей молодшого шкільного віку та осіб, які тільки опановують писемність. Його конструкція базується на принципах максимальної розбірливості, нейтральності й типографічної простоти, що робить його ефективним інструментом у поліграфічній продукції освітнього призначення.

Характерною рисою шрифту Andika є чітке графічне розмежування схожих літер, зокрема таких пар, як «і – л», «т – г», «р – н», що є особливо важливим для недосвідченого читача. Структура символів зберігає традиційні рукописні форми, які легко співвідносяться з каліграфією початкового письма, що позитивно впливає на закріплення графемно-фонемних відповідностей у дітей. Крім того, помірно відкриті контури літер, збалансовані пропорції та достатній міжлітерний інтервал сприяють зниженню когнітивного навантаження при зоровому сприйнятті тексту.

Шрифт має достатню кількість накреслень (звичайне, напівжирне, курсив), що дозволяє застосовувати його не лише в основному тексті, а й для виділення смислових акцентів, термінів, завдань тощо. Завдяки своїй універсальності, Andika New Basic є придатним для широкого спектру дитячих видань: від букварів і навчальних зошитів до пізнавальних і художніх книг.

Таким чином, Andika New Basic є ефективним, типографічно вивіреним шрифтом для основного тексту в дитячій поліграфії, що відповідає вимогам до читабельності, доступності й педагогічної функціональності. Його використання відповідає санітарно-гігієнічним та психолого-педагогічним критеріям, визначеним у нормативних документах щодо оформлення навчальної літератури У свою чергу, шрифт Luckiest Guy, попри відносно декоративний характер, зберігає високий рівень розбірливості окремих графем і візуально відповідає віковим особливостям сприйняття дітей молодшого віку. Його округлі, експресивні форми стимулюють емоційне залучення дитини до візуального матеріалу, активізують увагу та створюють позитивний настрій до взаємодії з друкованим контентом [4, 5]. Такий шрифт доцільно використовувати для заголовків, підзаголовків та коротких акцентних текстових блоків у книжках розважального, ігрового або пізнавального спрямування.

Таким чином, комбінація шрифтів Andika New Basic (для основного тексту) та Luckiest Guy (для заголовків та тексту у картках) створює сприятливі умови для читання, забезпечуючи водночас когнітивну доступність і емоційно-психологічну привабливість поліграфічної продукції для дітей. Такий підхід відповідає сучасним принципам інклюзивного дизайну та реалізує рекомендації щодо формування комфортного читацького середовища, навіть за відсутності прямого включення цих шрифтів до нормативних документів на кшталт ДСТУ або ДСанПіН (рис. 7.3, 7.4).

**АА ББ ВВ ГГ ГГ' ДД ЕЕ ЄЄ ЖЖ ЗЗ
 ИИ ІІ ІІ' ЙЙ КК ЛЛ ММ НН ОО ПП
 РР СС ТТ УУ ФФ ХХ ЦЦ ЧЧ ШШ
 ЩЩ ЪЬ ЮЮ ЯЯ
 АА ВВ СС ДД ЕЕ ФФ ГГ НН ІІ ЖЖ КК
 ЛЛ ММ НН ОО РР ҚҚ РР СС ТТ УУ
 VV WW XX YY ZZ
 1234567890
 !@#%^&*()_+<>**

Рисунок 7.3 – Luckiest Guy

Аа Бб Вв Гг Гг' Дд Ее Єе Жж Зз
 Ии Іі Іі' Йй Кк Лл Мм Нн Оо Пп
 Рр Сс Тт Уу Фф Хх Цц Чч Шш
 Щщ Ъь Юю Яя
 Аа Вв Сс Дд Ее Фф Гг Нн Іі Жж Кк
 Лл Мм Нн Оо Рр Ққ Рр Сс Тт Уу
 Vv Ww Xx Yy Zz
 1234567890
 !@#%^&*()_+<>

Рисунок 7.4 – Andika New Basic

Таким чином, розробка внутрішнього оформлення є багатоконпонентним процесом, який поєднує в собі вимоги візуальної простоти, педагогічної ефективності, поліграфічної сумісності та естетичної цілісності. Усі візуальні елементи повинні працювати на формування образного мислення, розвиток емоційного сприйняття та залучення дитини до гри через візуальний інтерфейс

7.3 Розробка структури (модульної сітки) видання

Під час роботи над грою, було розроблено сітку для буклету (рис. 7.5) та карток (рис. 7.6). Це було потрібно не тільки для технічної роботи, де сітка полугшує друк та обрізку видання, а й об'єднує дизайнерську частину роботи [6, 7].

Модульна сітка є одним із ключових інструментів при розробці дизайну буклету, який включає растрові й векторні ілюстрації, а також текстовий контент. Вона забезпечує систематичну організацію простору сторінки, сприяючи гармонійному та послідовному розміщенню різних графічних і текстових елементів. Використання модульної сітки дозволяє дизайнерам ефективно поєднувати різноманітні за природою елементи – растрові зображення, які характеризуються піксельною структурою, векторні ілюстрації, що мають

чіткі контури і масштабованість без втрати якості, та текстові блоки, що вимагають читабельності і правильного форматування [4].

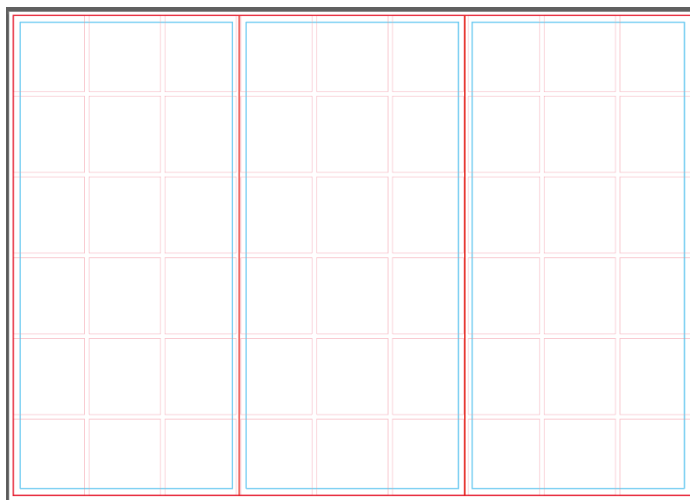


Рисунок 7.5 – Модульна сітка буклету



Рисунок 7.6 – Модульна сітка карток

Застосування модульної сітки сприяє створенню візуального ритму та узгодженості композиції буклету, що позитивно впливає на сприйняття інформації користувачем. Вона виступає як структурний каркас, який допомагає уникнути хаотичного розташування елементів, забезпечуючи баланс між графікою та текстом, а також оптимальне використання площі друкованої сторінки. Завдяки цьому підвищується естетична цінність видання та покращується функціональність – читачеві легше орієнтуватися у змісті та фокусувати увагу на ключових повідомленнях.

Крім того, модульна сітка полегшує процес верстки, стандартизуючи розміри та відстані між об'єктами, що особливо важливо при інтеграції растрових і векторних зображень з текстом. Вона дозволяє дизайнеру контролювати масштаб і пропорції елементів, зберігаючи при цьому єдність стилю, що є критично важливим у поліграфічних виданнях, де якість і точність подання інформації мають вирішальне значення. Таким чином, використання модульної сітки підвищує якість дизайну буклету та забезпечує ефективну комунікацію з аудиторією.

Модульна сітка для карток була розроблена з урахуванням авторського розташування елементів, так як цей тип видання не включає в себе велику кількість об'єктів. Сітка була створена так, щоб кожен елемент кожної картки чітко знаходився на своєму місці. Крім того, розташування елементів має різні по силуету форми, що не гарантує точну та однакову модель для кожної картки. Тому, сітка слугувала приблизним фактором розташування авторських ілюстрацій, натомість елемент тексту та його блоку мають базове розташування на всіх 26 картках. Коробка не мала своєї модульної сітки, а лише макет, чого було достатньо для розташування об'єктів, що склались з тексту. Ілюстрації слугували більше заповненням пусого простору, щоб пакування не виглядало занадто нудним (рис. 7.7).

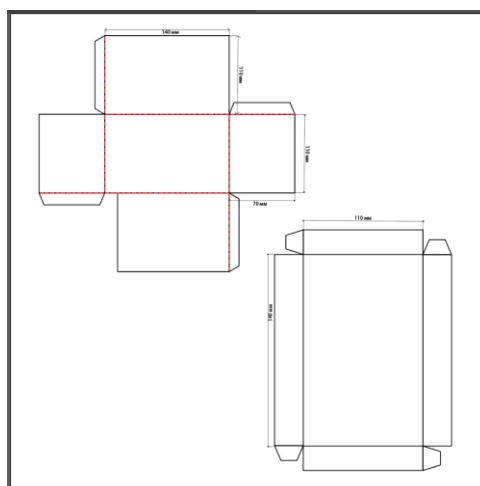


Рисунок 7.7 – Макет коробки

7.4 Підготовка зображень

Підготовка ілюстрацій для публікації настільної гри «Хто я є? – Театр в голові» [18, 19] здійснювалася з урахуванням характеру дитячої цільової

аудиторії, вимог до якості друку, економічної доцільності та специфіки графічного контенту. Усі зображення виконані в авторському стилі, орієнтованому на дітей віком від шести років, із акцентом на простоту сприйняття, емоційність та впізнаваність.

Вибір і підбір ілюстрацій. Загалом було створено 26 авторських ілюстрацій тварин для карток, виконаних у растровому форматі. Ілюстрації створювалися вручну в Clip Studio Paint, що дозволяє імітувати традиційні художні техніки (акварель, гуаш), необхідні для емоційно виразного стилю. Усі зображення мають формат 80×120 мм, що забезпечує достатню площу для візуального контенту. Ілюстрації розміщено безпосередньо на картках – у композиційному центрі, без додаткових вставок.

Програмне забезпечення та обладнання. Для роботи з растровими зображеннями було обрано Clip Studio Paint через його зручність для ілюстраторів, підтримку високої роздільної здатності та гнучкість у роботі з шарами. Для створення векторних елементів (логотипу, декоративних обрамлень, елементів буклету та пакування) використовувався Adobe Illustrator. Усі файли готувалися у форматі СМУК з роздільною здатністю 300 dpi. Комп'ютер для обробки мав щонайменше 16 ГБ оперативної пам'яті та SSD-накопичувач для швидкої обробки графіки.

Параметри сканування. Під час оцифрування допоміжних текстур, виконаних вручну, використовувалися сканери з оптичною роздільною здатністю не менше 600 dpi. Це дозволило зберегти фактуру та деталі, що згодом інтегрувалися у загальні композиції.

Колірне рішення. Вибір моделі СМУК обґрунтований вимогами до поліграфічного друку. Було застосовано схему 4+0 – повноколірний друк з одного боку. Основний акцент зроблено на яскравих, контрастних кольорах, притаманних дитячому сприйняттю, з домінуванням теплих та дружніх відтінків. Чорно-білих або плашечних рішень не використовувалося через необхідність максимальної візуальної привабливості.

Приклади реалізації. Усі картки мають ілюстрації тварин, виконані в єдиній стилістиці. Наприклад, зображення лисиці з емоцією радості має чітко виражений вираз обличчя, використання теплого помаранчевого кольору і великі очі – це робить образ зрозумілим і привабливим для дитини.

Схема обробки зображень представлена на рисунку 7.8.

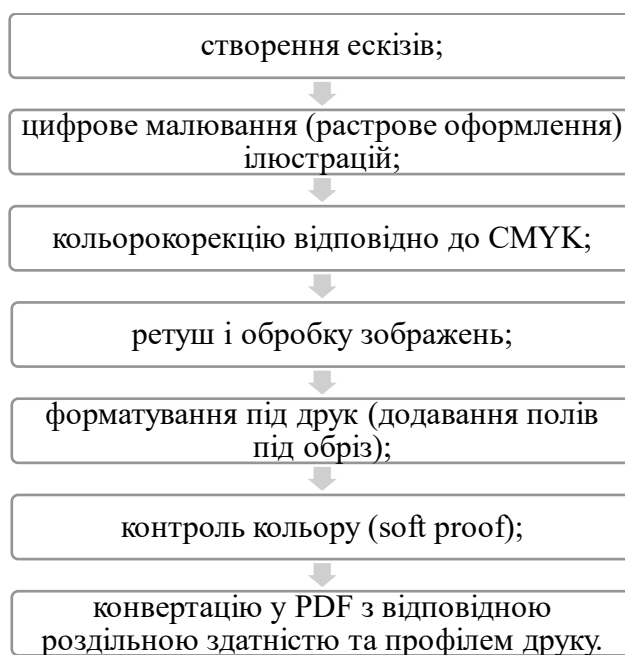


Рисунок 7.8 – Схема підготовки зображень

Оцінка ресурсів. Орієнтовний обсяг одного ілюстрованого карткового елемента у форматі PSD – близько 30-50 МБ. Загальний дисковий простір для 26 карток, макетів коробки та буклету – близько 2-3 ГБ. Для комфортної роботи з файлами необхідно щонайменше 8 ГБ оперативної пам'яті, рекомендовано – 16 ГБ.

Таким чином, комплексна підготовка зображень забезпечила високу якість візуального контенту відповідно до потреб дитячої аудиторії та вимог до сучасної друкованої продукції (табл. 7.3).

Таблиця 7.3 – Порівняльна таблиця вимог програмних засобів до технічних засобів

	Clip Studio Paint	Adobe Illustrator	LENOVO IdeaPad Gaming 3
Процесор	Багатоядерний процесор Intel (з підтримкою 64-розрядних обчислень)	Багатоядерний процесор Intel (з підтримкою 64-розрядних систем)	Шестиядерний AMD Ryzen 5 5600H
Операційна система	Від Microsoft® Windows Server 2019	Windows 11	Windows 10
Оперативна пам'ять	Від 8 Гб (рекомендовано 16 Гб)	Від 8 Гб (рекомендовано 16 Гб)	16 Гб
Роздільна здатність монітора	Не менше 1024 x 768 (рекомендується 1920 x 1080)	Не менше 1024 x 768 (рекомендується 1920 x 1080)	1920x1080

8 ВИБІР І РОЗРАХУНКИ КІЛЬКОСТІ ОСНОВНИХ МАТЕРІАЛІВ

8.1 Обґрунтування вибору матеріалів

Для карток.

Картки як основний елемент гри мають бути міцними, зносостійкими та безпечними для дітей віком від 6 років. З огляду на це, доцільним є використання картону із щільністю від 300 до 350 г/м², що забезпечує необхідну жорсткість і стійкість до деформацій при багаторазовому використанні. Матеріал має бути екологічно чистим, безпечним, не містити токсичних домішок і відповідати гігієнічним нормам, встановленим для дитячої продукції;

Для коробки.

Коробка виконує функцію збереження і захисту всіх елементів гри, а також є частиною візуального сприйняття продукту. З урахуванням необхідності довговічності і безпеки, для виготовлення коробки рекомендується застосовувати мікрогофрокартон з щільністю від 1000 до 1200 г/м². Такий матеріал забезпечує достатній рівень жорсткості, ударостійкості та стійкості до деформацій під час транспортування та експлуатації. Поверхня коробки, що контактує з дітьми, має бути оброблена за допомогою безпечних фарб та лаків, які не містять токсичних компонентів та відповідають екологічним стандартам;

Для буклету.

Інструкційний матеріал (буклет) має бути виготовлений із паперу, що забезпечує якісне відтворення текстової та графічної інформації, а також довговічність і безпечність для користувача. Оптимальним є офсетний або крейдований папір з щільністю 90–130 г/м², що забезпечує достатню міцність, гладкість поверхні і високу якість друку. Важливо, щоб папір не містив шкідливих речовин і відповідав гігієнічним нормам, зокрема щодо безпеки для дітей. Повнокольоровий друк, 4+4.

8.2 Розрахунки обсягів видання

Видання є неперіодичною настільною грою у форматі карткового комплекту для дітей. Загальний обсяг видання включає 26 карток розміром 80×120 мм, буклет з описом правил та картонну коробку. Друк виконано у

кольоровій моделі СМУК з одностороннім покриттям (4+0) для карток і (4+4) для буклету.

Формат і площа видання.

Картки мають розмір 80×120 мм. Площа однієї картки становить:

$$80 \times 120 = 9600 \text{ мм}^2 = 96 \text{ см}^2.$$

Загальна площа для 26 карток:

$$96 \text{ см}^2 \times 26 = 2496 \text{ см}^2.$$

Умовний друкарський аркуш (Уд.а.) – це одиниця виміру обсягу поліграфічної продукції, яка дозволяє порівнювати видання різного формату. За стандартом, умовний аркуш має площу 60×90 см = 5400 см².

Кількість умовних друкарських аркушів:

$$\frac{2496}{5400} \approx 0,46.$$

Фізичні друкарські аркуші:

Для обчислення фізичних аркушів потрібно враховувати формат компонування. На одному аркуші паперу формату SRA3 (320×450 мм) можна розмістити 6 карток (з урахуванням полів під обрізку).

Отже, кількість фізичних аркушів:

$$\frac{26}{6} \approx 4,33 = 5 \text{ аркушів.}$$

Паперові аркуші:

Оскільки друк односторонній, один паперовий аркуш = один фізичний аркуш (без перевероту). Відповідно паперових аркушів потрібно: 5.

Розрахунок обсягу друку буклету.

Розмір буклету:

$$184 \times 130 \text{ мм} = 239,2 \text{ см}^2.$$

Друк з обох сторін (4+4), 1 екземпляр.

Площа друку:

$$239,2 \text{ см}^2 \times 2 = 478,4 \text{ см}^2.$$

В умовних аркушах:

$$\frac{478,4}{5400} \approx 0,0886.$$

Таблиця 8.1 – Загальний підсумок

Компонент	Кількість елементів	Ум. аркуші	Фіз. аркуші	Паперові аркуші
Картки	26	≈ 0.46	5	5
Буклет	1	≈ 0.09	1	1
Разом	–	≈ 0.55	6	6

Таким чином, загальний обсяг поліграфічного виробництва для проекту "Хто я є? – Театр в голові" становить близько 0,55 умовного друкарського аркуша. Це дає змогу ефективно планувати матеріали, друк і постдрукарську обробку під малотиражне або авторське виготовлення продукції.

8.3 Вибір матеріалів і визначення їх обсягу

При виготовленні авторського примірника настільної гри «Хто я є? – Театр в голові» вибір матеріалів має критичне значення, адже саме вони визначають довговічність, естетичність і функціональність виробу. До складу гри входять ігрові картки, коробка для пакування й інструкційний буклет. Усі елементи оформлені повноколірною ілюстративною графікою, тож до матеріалів висуваються вимоги сумісності з цифровим друком, зносостійкості, екологічності й приємної тактильності.

Ігрові картки було вирішено друкувати на крейдованому картоні щільністю 350 г/м² [10, 11]. Він має рівномірну поверхню, що сприяє точному нанесенню тонера та відтворенню дрібних деталей. Загальна площа для друку карток становить приблизно 0,21 м² (26 карток по 80×120 мм), але з урахуванням технологічних полів і запасів (10% на відходи) використовуються два аркуші формату А3. Орієнтовна ціна одного аркуша – 25 грн, отже, вартість картону становить 50 грн.

Для захисту зображення картки ламінуються глянцевою плівкою товщиною 32 мкм. Витрати плівки на цей обсяг – приблизно 0,25 м². При ціні 18 грн/м² загальна вартість ламінування становить 4,5 грн.

Пакувальна коробка виготовляється з мікрогофрокартону щільністю 1200 г/м², який забезпечує жорсткість і стійкість до деформацій [10]. Один аркуш А3 (0,125 м²) повністю покриває потребу для виготовлення жорсткої основи. Ціна – 45 грн/аркуш. Друкований обкладковий шар для каширування виконується на крейдованому папері 150 г/м², два аркуші А4 по 4 грн кожен. Поверхня також ламінується – площа 0,1 м² × 18 грн/м² = 1,8 грн.

Буклет друкується на крейдованому папері 90 г/м² з двостороннім повнокольоровим друком. Для цього достатньо одного аркуша формату А4. Ціна – 3 грн [11, 12, 13].

Друк усіх елементів здійснюється на цифровому обладнанні. Приблизна витрата полімерного тонера – 0,08 г/м². Загальна площа друку (картки, обкладка, буклет) – близько 0,5 м². Це відповідає 4–5 г тонера. Ціна 1 кг якісного тонера – близько 800 грн, тобто 5 г × 0,8 грн/г = 4 грн.

Для склеювання коробки використовується універсальний ПВА-клей у кількості до 20 мл. Ціна – 2 грн [14, 15].

Таблиця 8.2 – Розрахунки кількості основних матеріалів

Найменування матеріалів	Облікова одиниця	Кількість облікових одиниць	Норма витрати	Необхідна кількість	Ціна за од.	Загальна вартість
Картон 350 г/м ² (картки)	аркуш А3	2	1,1	2,2 аркуша	25 грн	50 грн
Плівка для ламінування (картки)	м ²	0,25	1,0	0,25 м ²	18 грн	4,5 грн
Мікрогофрокартон 1200 г/м ²	аркуш А3	1	1,0	1 аркуш	45 грн	45 грн
Папір крейд. 150 г/м ² (обкладка)	аркуш А4	2	1,0	2 аркуші	4 грн	8 грн
Плівка для ламінування (коробка)	м ²	0,1	1,0	0,1 м ²	18 грн	1,8 грн
Папір крейд. 90 г/м ² (буклет)	аркуш А4	1	1,0	1 аркуш	3 грн	3 грн
Тонер СМУК	г	–	~0,08/м ²	~5 г	0,8 грн/г	4 грн
Клей ПВА	мл	20	1,0	20 мл	0,1 грн/мл	2 грн
Разом	–	–	–	–	–	118,3 грн

9 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛІГРАФІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

9.1 Вибір технічного обладнання

У процесі виробництва комплекту карткової гри (з пакуванням та супровідним буклетом) пріоритетним завданням було не лише створення прецизійного оригінал-макета, а й оптимальний вибір поліграфічного устаткування. Це обумовлено необхідністю забезпечення суворої відповідності якісним критеріям друку, дотримання форматних специфікацій та ефективності післядрукарських процесів. У цьому сегменті викладено ключові функціональні характеристики обладнання.

Roland VersaStudio BN-20 було обрано через широкий функціонал та роботу з дрібними і не тільки елементами. Це устаткування добре працює з друком карток, наліпок, етикеток, рекламою малого формату та тощо. Також виділяється своїм компактним форматом, що забезпечує комфортну роботу. Максимальні характеристики формату 515×480 , максимальний діаметр рулону 150 мм. Максимальна вага рулону – 6 кг. Має змогу працювати з різними матеріалами, а саме: вініл, банерна тканина, фотопапір, прозора плівка, термотрансферні плівки тощо. Має систему Cut&Print.

Таблиця 9.1 – Технічні характеристики Roland VersaStudio BN-20

Параметр	Значення
Технологія друку	Струменевий, цифровий
Модель	Roland VersaStudio BN-20
Кількість фарбових секцій	5
Максимальний формат аркуша	515×480 мм
Мінімальний формат аркуша	20 мм (формально)
Товщина оброблюваного паперу	До 1 мм
Спосіб друку	СМҮК

Для цифрового друку коробки потрібне обладнання, що витримує щільність у 1200 г/м^2 , для цього було обрано принтер Canon Arizona.

Принтери Canon Arizona 2300 (GTF/XTF) – це високопродуктивні планшетні УФ-флетбеди, ідеальні для друку на жорстких матеріалах (пластик, дерево, картон до 50 мм), з широким вибором каналів (СМҮК+), багатими інженерними функціями (точність, вакуум, геометрія) і високою швидкістю для всіх моделей у серії [17].

Таблиця 9.2 – Технічні характеристики Canon Arizona 2300 (GTF/XTF)

Характеристика	Показник
Тип принтера	Планшетний УФ-флетбед (flatbed)
Максимальна зона друку	До 3080 × 2500 мм
Максимальна товщина матеріалу	До 50,8 мм
Підтримка матеріалів	Жорсткі матеріали, включно з мікрогофрокартоном, пластиком, деревом
Технологія друку	VariaDot Piezo, краплі 6–30 піколітер
Кольоровість (канали)	СМΥК + Light Cyan + Light Magenta; опції білої та лаку фарби
Максимальна швидкість друку	До 52,8 м ² /год (High-Key режим)
Система фіксації носія	Технологія Arizona FLOW – зональне вакуумне фіксування та керування повітрям
Геометрична точність	±0,4–0,8 мм на 2,5 м
Підтримка рулонного друку	Опційно (RMO)
Розміри обладнання (Д×Ш×В)	Приблизно 5,0 × 2,0 × 1,5 м
Маса обладнання	Близько 885 кг
Тип чорнил	УФ-засихаючі IJC358 (СМΥК + White + Varnish)
Додаткові можливості	Друк білого і лакового покриття, висока точність для складних графічних елементів
Енергоспоживання	2×200-240 В, 16 А
Умови експлуатації	Температура 18–30 °С, вологість 30–70% RH

9.2 Обладнання для післядрукарської обробки

Післядрукарська обробка в цифровому друці охоплює комплекс технологічних процесів, що виконуються після завершення друку з метою надання виробам необхідних функціональних та естетичних властивостей, а також підвищення їхньої експлуатаційної стійкості. Основними операціями післядрукарської обробки є різання, що включає підрізку матеріалу до заданого формату та фігурне вирізання за допомогою ріжучих плотерів або ножів; ламінація, яка полягає у нанесенні захисного плівкового шару різних типів (глянцевого, матового або soft-touch) для підвищення зносостійкості, волого- та ультрафіолетової стійкості друкованого зображення; бігування та фальцювання, що забезпечують створення ліній згину без пошкодження матеріалу, необхідних для формування складених виробів; а також додаткові технології, такі як нанесення лакового покриття для додаткового захисту та декоративного ефекту.

Ці процеси дозволяють адаптувати цифрово надруковану продукцію до конкретних потреб, забезпечуючи високу якість і довговічність кінцевого виробу. Для різки карток також підходить Roland VersaStudio BN-20, через вбудовану функцію Cut&Print (для карток).

Для ламінування було обрано WHFM380A – рулонний ламінатор для обробки карток, призначений для роботи з невеликими та середніми тиражами. Пристрій забезпечує одностороннє або двостороннє ламінування завдяки металевим і силіконовим валам із вбудованим нагрівом. У процесі роботи передбачено налаштування функції вирівнювання аркушів для точного подавання матеріалу.

Таблиця 9.2 – Технічні характеристики WHFM380A

Параметр	Значення
Модель	WHFM380A
Максимальна ширина ламінування	380 мм
Максимальна товщина ламінованого матеріалу (папір/картон)	До 6 мм
Кількість валів	4
Час прогріву	15 хв
Регулювання температури	Цифровий контроль
Максимальний діаметр рулону, мм	Верхній та нижній 240
Макс. товщина плівки	250 мкм

Для бігування мікрогофрокартону щільністю 1200 г/м², надрукованого на Canon Arizona 2300 XTF, найкраще підійде цифрова бігувальна машина з високим зусиллям натиску, яка підтримує роботу з товстими, жорсткими та ламінованими матеріалами. Для цієї задачі була обрана Zünd G3.

Таблиця 9.3 – Технічні характеристики Zünd G3

Характеристика	Показник
Тип обладнання	Цифровий ріжучо-бігувальний планшетний плотер
Робочі формати (варіанти)	Від 1800×1200 мм до 3210×3200 мм (залежно від модифікації L-XL-3XL)
Максимальна товщина матеріалу	До 50 мм
Типи обробки	Бігування, контурне різання, перфорація, фрезерування, надсікання
Інструменти для бігування	CRETOOL, POWER CREASING TOOL, SCORING WHEEL TOOL
Сумісні матеріали	Картон, мікрогофрокартон, гофрокартон, ПВХ, пластик, пінопласт, акрил тощо
Максимальна швидкість головки	До 1414 мм/сек
Характеристика	Показник

Продовження таблиці 9.3

Характеристика	Показник
Максимальне прискорення	До 1.1 G
Кількість робочих модулів	До 3 модулів одночасно
Точність позиціонування	±0,1 мм (залежно від матеріалу та режиму)
Система вакуумної фіксації	Модульна, зонувана вакуумна система
Керування	Програмне забезпечення Zünd Cut Center
Автоматизація	Опційно: автоматична подача аркушів, завантаження/розвантаження
Габарити (залежно від моделі)	Від ~3×2 м до 5×4 м

На етапі склеювання, є вибір між автоматичною роботою та ручною. Для створення односерійного видання авторської роботи, було обрано метод ручного склеювання з пресуванням. З цією задачею нам допомогла Zünd G3, що забезпечує високоточне бігування коробки.

Для пакування у плівку задля безпеки коробки при продажі було обрано SMIPACK SL 55. Вона поєднує простоту керування з ефективністю пакування виробів середніх габаритів. Машина особливо ефективна при роботі з поліграфічною продукцією середніх габаритів – зокрема, коробками з мікрогофрокартону щільністю до 1200 г/м². Це забезпечується широким діапазоном регулювання температури термозварювання та можливістю обробки плівки завширшки до 600 мм.

Завдяки ергономічному дизайну, SMIPACK SL 55 дозволяє оператору легко налаштувати параметри під конкретний формат виробу. Вона підходить як для малих серій пакування, так і для стабільної щоденної експлуатації на виробництві середнього масштабу.

Таблиця 9.4 – Технічні характеристики SMIPACK SL 55

Параметр	Значення
Тип машини	Напівавтоматична термозварювальна камера
Максимальний розмір продукту	540 × 390 × 200 мм
Максимальний розмір плівки	600 мм ширина (рукав)
Тип плівки	ПВХ, поліолефін (POF), термоусадочна плівка
Товщина плівки	15–30 мкм
Система нагріву / усадки	Камера з циркуляцією гарячого повітря
Температура термозварювання	Регульована, до 180 °C
Продуктивність	до 300 упаковок/год (вручну, залежно від оператора)

10 МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ВИГОТОВЛЕННЯ ВИДАННЯ

У цьому розділі розробляються маршрутні-технологічні карти, що перелічують всю технічну роботу над проектом, від додрукарського до післядрукарського етапу. Було враховано вибір обладнання та матеріалу.

При аналізі виконаної роботи, створено покрокову таблицю, де можна знайти всі етапи через які пройшло видання.

Таблиця 10.1 – Карта технологічного процесу

№ п/п	Назва технологічної операції	Назва елементу настільної гри	Технічна характеристика обладнання, технологічних режимів, програмного забезпечення	Основні матеріали	Методи і технічні засоби контролю технологічних операцій
1	2	3	4	5	6
1	Розробка оригінал-макету	Пакування	Adobe Illustrator 2020	Електронний макет	Візуальний
		Картки			
		Буклет			
2	Визначення ліній різку	Пакування	Adobe Illustrator 2020	Електронний макет	Візуальний
		Картки	Adobe Illustrator 2020		
		Буклет	Adobe Illustrator 2020		
3	Кольоропроба	Усі елементи гри	Струменевий принтер	Кольоропроби	Відбиток, зроблений на тому ж цифровому друкарському апараті, що й тираж
4	Друк	Пакування	Canon Arizona 2300 (GTF/XTF)	Тонер Canon IJC358 (UV-curable), крейдований картон 1200 г/м ²	FLOW-система, сенсор висоти, RIP ONYX/PRISMA, опціональні сканери, зовнішній спектрофотометр
		Картки	Roland VersaStudio BN-20	Тонер Roland ECO-SOL MAX, крейдований картон 350 г/м ²	VersaWorks, puzzle check, оптичний сенсор різання, зовнішній колориметр
		Буклет		Тонер Roland ECO-SOL MAX, крейдований папір 90 г/м ²	

Продовження таблиці 10.1

1	2	3	4	5	6
5	Бігування	Пакування	Zünd G3	CRETOOL, POWER CREASING TOOL, SCORING WHEEL TOOL	Візуальний.
6	Різання	Картки	Roland VersaStudio BN- 20	Крейдований картон, 350 г/м ²	Візуальний.
		Буклет		Крейдований картон, 1200 г/м ²	
7	Ламінування	Фішки	GMP Qtopic 380	Ламінуюча плівка, готовий виріб	Візуальний
		Фігурки персонажів			
8	Комплектування	Усі елементи гри	Вручну	Усі елементи гри	Візуальний
9	Упаковка	Усі елементи гри	Термозбіжна машина BVM Brunner Compacta	Плівка	Візуальний

11 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

11.1 Характеристика продукції

В ході виконання кваліфікаційної роботи було розроблено авторський примірник настільної гри для дітей «Хто я є? – Театр в голові». До складу видання входять 26 ілюстрованих карток, буклет з правилами гри та коробка для зберігання елементів. Виготовлення здійснюється в одному екземплярі з використанням цифрового струменевого друку та ручної збірки. Особливу увагу приділено якості матеріалів, безпеці для дітей та художньому оформленню видання.

11.2 Оцінка ринків збуту

Ринок настільних ігор в Україні стрімко розвивається, зокрема в сегменті продукції для дітей. В останні роки спостерігається активне зростання попиту на ігри, які не лише розважають, але й виконують навчально-розвивальну функцію. Батьки дедалі частіше обирають інтерактивні формати дозвілля, що сприяють розвитку соціальних навичок, емоційного інтелекту, креативності та комунікації.

Розроблена настільна гра «Хто я є? – Театр в голові» має вузькоспеціалізовану тематику – емоційний розвиток дітей віком 6–10 років. Така спрямованість робить продукт актуальним для цільової аудиторії: батьків молодших школярів, педагогів, шкільних психологів і працівників інклюзивно-ресурсних центрів. Гра може використовуватись як удома, так і в навчальних закладах – у рамках індивідуальної роботи з дитиною, групових занять або уроків, пов'язаних із розвитком емоційної грамотності (напр., інтегрованих у предмет «Основи здоров'я»).

Продаж продукції можливий через:

- інтернет-магазини й маркетплейси (Rozetka, Yakaboo, Prom.ua);
- книжкові та ігрові крамниці;
- освітні платформи та заходи (EdCamp, дитячі фестивалі, ярмарки);
- пряме співробітництво з закладами освіти, психологічними центрами та бібліотеками.

Аналіз ринку показує, що переважна частина подібних ігор – це перекладені іноземні продукти або загальнорозвиваючі набори. Водночас україномовні видання, адаптовані до національного контексту та культури, залишаються малорозвиненим сегментом. Це відкриває додаткові можливості для просування унікального локалізованого продукту, який може заповнити цю нішу.

11.3 Конкуренція

Сегмент настільних ігор, орієнтованих на розвиток емоційного інтелекту в Україні, наразі перебуває на етапі формування. На сучасному ринку представлено обмежену кількість локалізованих продуктів, які безпосередньо спрямовані на вивчення емоцій, розпізнавання почуттів, а також розвиток емпатії та комунікативних навичок у дітей. Серед ключових конкурентних продуктів варто виділити «Монстрики вчать емоцій» (видавництво «Ранок») – серію карток із завданнями, що сприяють розпізнаванню базових емоцій. Продукт має яскраве візуальне оформлення, однак орієнтований переважно на дітей молодшого дошкільного віку. «Як почуввається тваринка» (перекладне видання) – гра у форматі картинок-реакцій, яка спрямована на навчання дітей виявленню емоцій через аналіз ситуацій. Основним обмеженням є узагальненість емоційної палітри без деталізації складних психоемоційних станів. «Емоціогра» (український стартап) – набір, призначений для використання дитячими психологами, який передбачає активну участь дорослого фасилітатора та частіше застосовується у терапевтичних контекстах, ніж у домашніх умовах. Іноземні аналоги, такі як «Feelings Game», «Inside Out Emotions Cards», «Totem» та інші, характеризуються складною адаптацією для українських користувачів через мовний бар'єр, відмінності культурних кодів та високу вартість. Розроблена настільна гра «Хто я є? – Театр в голові» володіє низкою конкурентних переваг, серед яких повна україномовність продукту, розробка з урахуванням особливостей національних освітніх програм, використання театралізованої моделі гри, що передбачає «проживання» емоцій через рольову діяльність, простота у використанні для батьків без спеціалізованої психологічної підготовки, а також яскраве авторське оформлення, адаптоване до сприйняття дітей. Таким чином, незважаючи на наявність аналогічних тематичних продуктів, описана гра займає унікальну нішу

на перетині розважальних та освітньо-терапевтичних інструментів, що забезпечує її конкурентоспроможність на ринку дитячих настільних ігор.

11.4 План виробництва

У цьому розділі здійснюється техніко-економічне обґрунтування вартості створення оригінал-макета дитячої настільної карткової гри з урахуванням трудових витрат, рівня кваліфікації виконавців та середньоринкових ставок оплати їх праці, а також використання відповідного програмного й технічного забезпечення. Розрахунок починається з визначення обсягів виробництва в натуральному вимірі. Виробничий процес розподілено на шість етапів, які охоплюють: створення текстового наповнення, редакторське опрацювання, коректуру, розроблення ілюстративного матеріалу (ескізування та фіналізацію), а також верстку графічного й текстового контенту. Для кожного з етапів передбачається залучення окремого фахівця, а обсяги трудозатрат розраховуються відповідно до нормативів, характерних для редакційно-видавничих процесів. Натуральні показники діяльності представлені у відповідній таблиці.

На етапі калькуляції собівартості враховується участь п'яти професійних виконавців: автора тексту, редактора, коректора, художника та верстальника. Відповідно до актуальних даних ресурсу Work.ua, погодинні ставки заробітної плати становлять: для автора тексту – 150,30 грн/год, редактора – 90,25 грн/год, коректора – 90,25 грн/год, художника – 150,75 грн/год, верстальника – 100,90 грн/год. Тривалість робочого дня для всіх спеціалістів приймається як 8 годин.

Розрахунок витрат на заробітну плату наведено у таблиці 11.1.

Додаткова заробітна плата розглядається як обов'язковий елемент витрат на оплату праці, що включає преміальні виплати, надбавки за інтенсивність або складність умов праці, а також інші заохочувальні й компенсаційні механізми, передбачені чинним трудовим законодавством. У межах проекту обсяг основної заробітної плати становить 12 163,00 грн. Додаткова заробітна плата розраховується як 20 % від цієї суми:

$$12163,00 \times 0,2 = 2432,60 \text{ грн.}$$

Таблиця 11.1 – Розрахунок витрат на заробітну плату

Етап	Вид робіт	Виконавець		Годинна ставка, грн	Тривалість виконання, дні	Основна заробітна плата, грн
		кількість, ос	посада			
Обробка та підготовка тексту	Написання тексту	1	автор	150,30	1	1202,40
	Редагування тексту	1	редактор	90,25	0,20	144,40
	Коректура тексту	1	коректор	90,25	0,5	361,00
Розробка ілюстрацій	Ескізування ілюстрацій	1	художник	150,75	3	3618,00
	Розробка ілюстрацій	1	художник	150,75	5	6030,00
Створення макета	Верстка макета	1	верстальник	100,90	1	807,20
Разом					10,7	12163,00
Додаткова заробітна плата (20 %)						2432,60
Усього						14595,60

До складу єдиного соціального внеску включаються відрахування на державне соціальне страхування та індивідуальне страхування працівників, залучених до розробки оригінал-макета. Розмір єдиного соціального внеску встановлено у розмірі 22 % від загальної суми витрат на оплату праці, що охоплює як основну, так і додаткову заробітну плату. Виконаємо розрахунок величини єдиного соціального внеску на основі зазначеного відсотка:

$$14595,60 \times 0,22 = 3211,03 \text{ грн.}$$

До категорії інших виробничих витрат належать видатки на ліцензійне програмне забезпечення, технічне обслуговування обладнання, а також оплата спожитої електроенергії. Розрахунок витрат на електроенергію здійснюється на основі споживчої потужності технічних засобів та діючих тарифів електропостачання. У процесі розробки оригінал-макета передбачено використання двох персональних комп'ютерів: один призначений для набору та редагування текстового матеріалу, інший – для створення ілюстративного контенту та верстки. Споживча потужність текстового комп'ютера становить

0,29 кВт·год, тоді як комбінація комп'ютера та графічного планшета для ілюстрації споживає 0,4 кВт·год. Станом на 01 червня 2025 року тариф на електроенергію встановлений у розмірі 4,32 грн за кВт·год. З огляду на тривалість робіт над оригінал-макетом, яка становить 85,6 годин, здійснимо розрахунок суми витрат на електроенергію:

$$0,69 \times 4,32 \times 85,6 = 255,16 \text{ грн.}$$

Для розрахунку інших витрат наведемо вартість програмного забезпечення та технічного обладнання у таблиці 11.2.

Таблиця 11.2 – Визначення вартості програмного забезпечення та технічного обладнання

№	Програмне забезпечення та технічне обладнання	Вартість програмного забезпечення та обладнання, грн
1	Google Docs	Безкоштовно
2	LanguageTool	Безкоштовно
3	Clip Studio Paint	1207,46/рік
4	Adobe Illustrator	19493,00/рік
5	ПК для набору, редагування та коректури тексту	7000,00
6	ПК для розробки ілюстрацій та верстки макету	32200,00
7	Графічний планшет	2500,00

Річна ліцензійна підписка на програмне забезпечення Clip Studio Paint становить 25,49 євро. Враховуючи офіційний валютний курс на 13 червня 2025 року, який дорівнює 47,37 грн за євро, еквівалентна вартість підписки в національній валюті складає 1207,46 грн. Аналогічно, річна підписка на програму Adobe InDesign оцінюється у 322,21 євро, що при конвертації за вказаним курсом становить 15 263,08 грн. На основі цих даних здійснюється розрахунок загальної вартості програмного забезпечення, необхідного для розробки оригінал-макета:

$$\frac{1207,46 + 15263,08}{254 \times 8} \times 85,6 = 693,89 \text{ грн.}$$

Витрати на технічне обслуговування устаткування визначаються на основі його початкової вартості та строку експлуатації, по завершенню якого

передбачається його заміна. Зазвичай цей термін не перевищує трьох років. З урахуванням вартості персонального комп'ютера, наведеної у таблиці 11.3, а також з урахуванням використання обладнання протягом 254 робочих днів на рік, проведемо розрахунок сумарних витрат на технічне обслуговування, які припадають на період розробки оригінал-макету:

$$\frac{39100,00}{3 \times 8 \times 254} \times 85,6 = 549,04 \text{ грн.}$$

Розрахуємо собівартість розробки оригінал-макета:

$$14595,60 + 3211,03 + 255,16 + 693,84 + 549,04 = 19304,67 \text{ грн.}$$

Беручи до уваги заданий рівень рентабельності у розмірі 30 %, здійснимо розрахунок обсягу прибутку, що очікується від реалізації розробки оригінал-макета:

$$19304,67 \times 0,3 = 5791,40 \text{ грн.}$$

Розрахуємо ціну оригінал-макету без податку на додану вартість (ПДВ):

$$19304,67 + 5791,40 = 25096,07 \text{ грн.}$$

Сума ПДВ, що дорівнює 20% від ціни без ПДВ:

$$25096,07 \times 0,2 = 5019,21 \text{ грн.}$$

Таким чином, ціна розробки оригінал-макета з ПДВ складає:

$$25096,07 + 5019,21 = 30115,29 \text{ грн.}$$

У підсумку проведено розрахунок виробничих витрат на створення оригінал-макета настільної гри «Хто я є? Театр в голові». Отримані результати систематизовано та наведено у таблиці 11.3.

Таблиця 11.3 – Розрахунок витрат на розробку оригінал-макету

№	Стаття витрат	Сума, грн
1	Основна заробітна плата	12163,00
2	Додаткова заробітна плата	2432,60
3	Єдиний соціальний внесок (ЄСВ)	3211,03
4	Витрати на електроенергію	255,16
5	Витрати на програмне забезпечення	693,84
6	Витрати на обслуговування техніки	549,04
7	Собівартість розробки оригінал-макету	19304,67
8	Прибуток	5791,40
9	Ціна без ПДВ	25096,07
10	Податок на додану вартість (ПДВ)	5019,21
11	Ціна з урахування ПДВ	30115,29

Таким чином, повна вартість розробки авторського примірника настільної гри для дітей «Хто я є? – Театр в голові» складе 30115,29 грн. Термін виконання усіх етапів розробки становить майже 11 днів для п'яти виконавців. Очікувана сума прибутку складе 5791,40 грн, що свідчить про доцільність розробки.

ВИСНОВКИ

У межах кваліфікаційної роботи було розроблено та реалізовано авторський проєкт дитячої настільної гри з акцентом на візуальну комунікацію, розвиток емоційного інтелекту та уяви. Результатом стало створення повноцінного оригінал-макету, що включає 26 карток із зображеннями тварин та емоцій, буклет з правилами гри і коробку для пакування.

Під час роботи проведено комплексний аналіз сучасного ринку дитячих настільних ігор, виявлено ключові тенденції та особливості сприйняття візуального контенту дітьми молодшого шкільного віку. Встановлено, що ілюстративна складова є визначальним фактором у формуванні інтересу та залучення дитини до ігрового процесу. Виходячи з цього, особливу увагу було приділено створенню адаптованих до дитячого сприйняття графічних образів, вибору кольорової палітри, шрифтів, модульної сітки та композиції.

У проєкті обґрунтовано доцільність вибору формату карток 80×120 мм, що є оптимальним для дитячих ігор завдяки зручності використання та достатній площі для подання інформації. Було визначено параметри друку, способи післядрукарської обробки, а також розраховано витрати матеріалів, що дозволило запропонувати технічно обґрунтовану схему виготовлення гри.

На основі порівняльного аналізу офсетного та цифрового друку зроблено висновок, що саме цифровий друк є найдоцільнішим для реалізації авторського проєкту в одному примірнику завдяки своїй економічній доцільності, оперативності та високій якості зображень.

Таким чином, гра «Хто я є? – Театр в голові» є не лише розважальним, а й ефективним дидактичним засобом, який сприяє розвитку комунікативних, емоційних та творчих здібностей дітей молодшого шкільного віку, створюючи простір для безпечного самовираження, гри та спілкування

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Кулішова Н. Є., Яценко Л. О., Ткаченко В. П. Проєктування друкованих видань та технологій їхнього виготовлення: навч. посіб. для здобувачів вищ. освіти з дисципліни «Основи технології поліграфічного виробництва» та з виконання бакалавр. кваліфікац. роботи спец. 186 Видавництво та поліграфія. Харків: ХНУРЕ, 2024. 296 с.
2. ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання: нац. стандарт України. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 16 с.
3. Проценко Н.М. Візуалізація текстової інформації в поліграфічному дизайні // Актуальні проблеми сучасного дизайну. 2022. Т. 2. С. 83. URL: https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/21110/1/APSD_2022_V2_P083-086.pdf (дата звернення: 16.05.2025).
4. Корнієць Н.В., Вовк О.В., Чеботарьова І.Б. Дослідження ефективності впливу графічного дизайну на сприйняття навчального матеріалу // Pedagogy in modern conditions: collective monograph. 2020. P. 176-186. Available at : DOI - 10.46299/ISG.2020.MONO.PED.III.
5. Типографіка в дизайні: основні поняття і правила. URL: <https://iprospect.com.ua/tipografika-v-dizajni-osnovni-ponyattya-i-pravila/> (дата звернення: 13.05.2025).
6. Горбань Л.М. Принципи візуалізації як основа дидактичного дизайну. International scientific journal. 2020. URL: <https://media.neliti.com/media/publications/311836-принципи-візуалізації-як-основа-дидактич-14b75a69.pdf> (дата звернення: 12.05.2025).
7. Вовк О.В., Чеботарьова І.Б., Сушкова А.С. Дослідження впливу штучного інтелекту на процеси дизайну та верстки друкованої продукції // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2025. Т. 2. С. 173-174.
8. Adobe Illustrator. URL: <https://www.adobe.com/ua/products/illustrator.html> (дата звернення: 16.05.2025).
9. Матеріали з уроку з теми «Основи графічного дизайну». URL: <https://vseosvita.ua/library/embed/0100ch5d-1cf3.docx.html> (дата звернення: 07.05.2025).
10. ДСТУ 2470:94. Гофрокартон. Загальні технічні умови. Київ: Держспоживстандарт України, 1994. 14 с.

11. ДСТУ 3017:95. Папір і картон. Терміни та визначення. Київ: Держспоживстандарт України, 1995. 15 с.
12. ДСТУ 4512:2006. Поліграфічна продукція. Терміни та визначення. Київ: УкрНДНЦ, 2006. 20 с.
13. ДСТУ EN 71-3:2016. Безпечність іграшок. Частина 3. Міграція певних елементів. Київ: УкрНДНЦ, 2016. 24 с.
14. ДСанПіН 5.5.6.084-02. Гігієнічні вимоги до друкованої продукції для дітей. Київ: МОЗ України, 2002. 22 с.
15. ДСТУ 29.6:2002. Видання для дітей. Поліграфічне виконання. Київ: Держспоживстандарт України, 2002. 18 с.
16. Canon Arizona 2300 Series – User Manual. URL: <https://www.manualslib.com/products/Canon-Arizona-2300-Series-13678435.html> (дата звернення: 11.06.2025).
17. Canon Arizona 2300 UV Flatbed Printer Series – Support and Overview. URL: <https://www.usa.canon.com/support/p/arizona-2300-uv-flatbed-printer-series> (дата звернення: 11.06.2025).
18. Чеботарьова І.Б., Юдіна К.С. Розробка проєкту настільної гри для дітей «Хто я є? – Театр в голові» // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2025. Т. 2. С. 152-155.
19. Чеботарьова І.Б., Герасименко А.Ю. Використання технології доповненої реальності у настільних іграх // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2024. Т. 2. С. 143-146.