

Міністерство освіти і науки України

Луцький національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет архітектури, будівництва та дизайну

(повне найменування факультету)

Кафедра архітектури та дизайну

(повна найменування кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
ЗА СТУПЕНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ «МАГІСТР»

POP-UP ЯК СПОСІБ СТРУКТУРНОЇ  
ТРАНСФОРМАЦІЇ У ДИЗАЙНІ ПОЛІГРАФІЧНОЇ  
ПРОДУКЦІЇ

спеціальність 022 Дизайн  
(шифр і назва спеціальності)

освітня програма «Дизайн»  
(назва освітньої програми)

Виконала: здобувачка вищої освіти  
групи Дм - 21  
ДЕРКАЧ Олена Юріївна

\_\_\_\_\_ (підпис)

Керівник:  
д. мист., професор  
СКЛЯРЕНКО Наталія Владиславівна

\_\_\_\_\_ (підпис)

Кваліфікаційну роботу  
допущено до захисту  
«14» грудня 2024 р.

Гарант освітньої програми:  
канд. мист., доцент  
БОНДАРЧУК Юлія Сергіївна

Луцький національний технічний університет  
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет архітектури, будівництва та дизайну  
Кафедра архітектури та дизайну  
Ступінь вищої освіти: магістр  
Галузь знань: 02 «Культура та мистецтво»  
Спеціальність: 022 Дизайн  
Освітня програма: «Дизайн»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри архітектури та дизайну

*[Підпис]*  
- Оксана ПАСІЧНИК

«01» вересня 2024 року

### ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

на здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти

*Держак Олені Юрївні*

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи *Рор-уп як спосіб структурної трансформації у дизайні поліграфічного продукту*

керівник кваліфікаційної роботи  
*Синеренко Наталя Вікторівна, докт. екон., проф.*  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від «30» грудня 2023 року № 456/01-02

2. Строк подання кваліфікаційної роботи *14 грудня 2024 року*

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи *Вдома переосадити інтер'єр поліграфічним структурним трансформації рор-уп у дизайні поліграфічного продукту*

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)  
*Записка містить висвітлення ролі, впливу, специфіки використання різних типів рор-уп (гор А, Б, В), як це формується в процесі самовисвітлення. Обсяг роботи 50-60 стор.*

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

*Графічне завдання представлено макшетом, що складається з 3х аркушів А2 формату. Розробити мімічне розкриття теми з використанням рор-уп та інших елементів*

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Розділ 1	Д.м.с.т., проф. Сильченко Н.В.		
Розділ 2	Д.м.с.т., проф. Сильченко Н.В.		
Розділ 3	Д.м.с.т., проф. Сильченко Н.В.		✓
Розділ 4	Д.м.с.т., проф. Сильченко Н.В.		✓

7. Дата видачі завдання 1 вересня 2024 р.

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

N з/п	Назва етапів науково-проектної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Розділ 1	20.09. 2024	
2.	Розділ 2	01.10. 2024	
3.	Розділ 3	25.10. 2024	
4.	Розділ 4	01.11.2024	
5.	Формування висновків та додатків	10.11. 2024	
6.	Розробка проектної частини	17.11.2024	✓
7.	Подання пояснювальної записки на інструментальну перевірку на плагіат	04.12.2024	
8.	Подання виконаної КР з відгуком	12.12.2024	
9.	Подання виконаної КР на підпис декану та відповідальному секретарю ЕК	14.12.2024	
10.	Захист кваліфікаційної роботи	17.12.2024	

Магістрант

Керівник кваліфікаційної роботи

Дергач С. Ю.  
(прізвище та ініціали)

Сильченко Н.В.  
(прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

### Деркач О.Ю. Рор-ур як спосіб структурної трансформації у дизайні поліграфічної продукції

Кваліфікаційна робота присвячена ролі рор-ур у поліграфічній продукції в умовах зростаючої конкуренції із цифровими медіа.

Перший розділ охоплює етапи розвитку рор-ур, починаючи з експериментальних механізмів до сучасних інтерактивних форм. У другому розділі систематизуються різновиди паперових механізмів, функції рор-ур.

Третій розділ присвячений дизайн-особливостям виготовлення рор-ур виробів, включаючи композиційні прийоми, технологічні процеси та інноваційні напрямки розвитку.

Четвертий розділ містить розробку рор-ур видання, що демонструє практичне застосування теоретичних знань. Робота підкреслює значущість рор-ур елементів у підвищенні естетичних і функціональних характеристик поліграфічної продукції, а також потенціал використання рор-ур у інших сферах дизайну.

Робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел (67 позицій) та додатків. Обсяг наукової роботи – 47 сторінок (без додатків). Кількість додатків становить 42 сторінки.

**Ключові слова:** рор-ур, інтерактивність, трансформація, поліграфічна продукція.

## ABSTRACT

### **Derkach O. Yu. Pop-up as a method of structural transformation in the design of printing products**

The qualification work is devoted to the role of pop-up in printing products in the context of growing competition with digital media.

The first chapter covers the stages of development of pop-up, from experimental mechanisms to modern interactive forms. The second section systematizes the types of paper mechanisms and functions of pop-ups.

The third section is devoted to the design features of pop-up products, including compositional techniques, technological processes and innovative development directions.

The fourth section contains the design of a pop-up book that demonstrates the practical application of theoretical knowledge. The work emphasizes the importance of pop-up elements in enhancing the aesthetic and functional characteristics of printed products, as well as the potential for using pop-up in other areas of design.

The work consists of an introduction, four chapters, conclusions, a list of references (67 items) and appendices. The volume of the research paper is 47 pages (without appendices). The number of appendices is 42 pages.

**Keywords:** pop-up, interactivity, transformation, printed products.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	5
<b>РОЗДІЛ 1. Розвиток pop-up: історія та сучасність</b> .....	7
1.1. Стан дослідження наукової проблеми .....	7
1.2. Етапи історичного розвитку pop-up.....	8
1.3. Трагування терміну "pop-up" .....	11
Висновки до розділу 1.....	12
<b>РОЗДІЛ 2. Підходи до систематизації pop-up</b> .....	13
2.1. Класифікація паперових механізмів.....	13
2.2. Функції pop-up.....	14
2.3. Сфери використання pop-up.....	16
Висновки до розділу 2.....	18
<b>РОЗДІЛ 3. Дизайн-особливості pop-up у поліграфічній продукції</b> .....	20
3.1. Основи конструювання pop-up виробів.....	20
3.2. Роль pop-up у формуванні образу.....	21
3.3. Композиція та колір у pop-up виданнях.....	24
3.4. Матеріали та технологія виготовлення pop-up.....	26
3.5. Інноваційні тенденції розвитку pop-up.....	28
Висновки до розділу 3.....	30
<b>РОЗДІЛ 4. Дизайн-розробка подарункової pop-up книги</b> .....	32
4.1. Pop-up механізми у подарункових та сувенірних виданнях.....	32
4.2. Концептуальне рішення.....	33
4.3. Особливості формотворення розробки.....	38
4.4. Технологічні особливості реалізації проекту.....	41
Висновки до розділу 4.....	44
<b>ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ</b> .....	45
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	47
<b>ДОДАТКИ</b> .....	54
<b>ДОДАТОК А. Ілюстративний матеріал</b> .....	54
<b>ДОДАТОК Б. Таблиці та схеми</b> .....	87

<b>ДОДАТОК В. Дизайн розробка книги «Зоря засіяла: традиції українського Різдва» .....</b>	<b>91</b>
--	-----------

## ВСТУП

**Актуальність теми.** У сучасному контексті активного впровадження та розвитку технологій поліграфічна продукція переживає дедалі більшу конкуренцію з боку цифрових засобів відтворення інформації. Поява новітніх технологій у всіх сферах життя спричиняє вплив на художній та естетичний досвід людини. Збільшення ролі візуального способу передачі інформації та його переважно інтерактивний характер формує у людей звичку очікування активної взаємодії. У пошуках ефективного способу залучення уваги споживачів до друкованих видань дизайнери звертаються до креативних методів проектування, зокрема трансформацій площинних елементів. Одним із таких методів є рор-уп. З огляду на активне поширення рор-уп видань постає проблема комплексного аналізу рор-уп як явища проектної культури, особливостей використання рор-уп у різних сферах дизайну.

У роботі досліджено, як рор-уп елементи можуть впливати на структурну та композиційну організацію поліграфічної продукції, підвищуючи її естетичні та функціональні характеристики. У контексті розвитку нових технологій та зміни споживчих уподобань важливо вивчити, як ці елементи можуть інтегруватися в традиційні формати.

**Об'єктом дослідження** є рор-уп як спосіб структурної трансформації у дизайні поліграфічної продукції.

**Мета та завдання дослідження** Метою даного дослідження є аналіз дизайнерських аспектів проектування рор-уп конструкцій та розробка концептуального дизайну видання з елементами рор-уп.

**Завданнями роботи є:** 1) описати етапи та особливості історичного розвитку рор-уп; 2) визначити сутність поняття «рор-уп»; 3) здійснити класифікацію паперових механізмів та систематизацію рор-уп за функціональними ознаками; 4) окреслити ключові принципи конструювання рор-уп; 5) визначити роль рор-уп у формування образу та композиційні особливості рор-уп видань; 6) проаналізувати матеріали для створення рор-уп

виробів; 7) охарактеризувати інноваційні напрямки розвитку поп-ар; 8) виконати за результатами дослідження власну розробку видання з елементами поп-ар.

**Методи дослідження.** У ході наукового дослідження було використано системний підхід для створення комплексного уявлення про поп-ар, не лише як окремих елемент дизайну, а в контексті його взаємозв'язків з іншими аспектами, такими як функціональність, колір, композиція. За допомогою порівняльно-історичного аналізу було визначено основні етапи становлення поп-ар. Методами узагальнення та систематизації було здійснено створення класифікації поп-ар. У дослідженні також застосовано практичні методи, такі як спостереження та порівняння аналогів і прототипів, що дозволяє виявити їх дизайнерські особливості.

**Наукова новизна.** Наукова новизна роботи полягає в комплексному підході до вивчення поп-ар, що охоплює його історичний розвиток, аналіз практичного використання, а також класифікацію за функціями та сферами застосування. Дослідження також акцентує увагу на ролі поп-ар у формуванні образу, на вплив кольору та композиції на сприйняття, що не лише розширює теоретичні знання в цій галузі, а й має практичне значення для дизайнерів, оскільки сприяє більш глибокому розумінню поп-ар як важливого сучасного елемента візуального мистецтва та дизайну.

**Практичне значення.** Результати дослідження можуть бути застосовані у наукових роботах, а також для підготовки навчальних курсів у галузі дизайну та мистецтва. Вони можуть сприяти подальшому аналізу візуальних стратегій у сучасному мистецтві та дизайні бути корисними для дослідників інноваційних методів візуалізації, а також для дизайнерів і художників, які прагнуть інтегрувати поп-ар елементи у свої творчі проекти.

**Структура роботи.** Робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел (67 позицій) та додатків. Обсяг наукової роботи – 47 сторінок (без додатків). Кількість додатків становить 42 сторінки.

## РОЗДІЛ 1.

### Розвиток pop-up: історія та сучасність

#### 1.1. Стан дослідження наукової проблеми

Аналіз наукової літератури демонструє зростання уваги до pop-up як перспективного напрямку у дизайн-проектуванні. Дослідники Satrio Haryanto та Tri Karuno виділяють мистецький аспект та динамічну складову як переваги pop-up на тлі поширення технологій доповненої реальності [1]. J. Reid-Walsh у праці з історії рухомих книг визначає pop-up як інноваційний напрямок книговидання [2]. У дослідженні Н. Величко pop-up розглядається у загальному контексті інтерактивних книг та зазначається значний інтерес українських дизайнерів до світової практики виготовлення складних книг із об'ємними рухомими елементами [3]. Найчастіше pop-up розглядається саме у контексті проектування книг, зокрема дитячих [4]. Можливості та перспективи практичного застосування pop-up у інших видах поліграфічної продукції та сферах дизайну розглядаються у працях Н. В. Скляренко [5], V. Yusuf [6], Є. П. Гули [7].

Значна кількість наукових робіт присвячена дослідженню психологічного впливу pop-up та його використанню у навчанні. Дослідження S. Sunarti та D. Anggraini відзначають позитивний вплив pop-up у книгах на читацькі здібності дітей [8].

Помітним є напрямок дослідження, що стосується паперової інженерії. С. Barton, В. Windler зосереджуються на особливостях окремих паперових механізмів [9; 10]. Z. Abel [11], С. Ruiz [12] пропонують інноваційні розробки із проектування pop-up конструкцій за допомогою комп'ютерних програм.

Комплексними працями щодо технологічних та конструктивних аспектів виготовлення pop-up є книги Дункана Бірмінгема [13] та Марка Гінера [14], у яких автори, окрім покрокових інструкцій щодо реалізації проектів, торкаються термінології та аспектів систематизації паперових механізмів.

## 1.2. Етапи історичного розвитку поп-ап

Поп-ап у дизайні поліграфічної продукції часто сприймається як досить недавнє явище, однак інтерактивні книги з рухомими елементами, які стали основою виникнення поп-ап, існують уже декілька століть.

Перший етап розвитку поп-ап припадає на період середньовіччя, коли рухомі елементи переважно використовувалися у наукових роботах. Найдавнішим прикладом використання є манускрипт, датований XI-XII століттями, під назвою «Книга квітів» (лат. *Liber Floridus*). Верхня частина однієї із сторінок манускрипту розгинається, відкриваючи ілюстрацію орбіти навколо Землі (рис. А.1) [15]. Першим паперовим механізмом був вольвель — обертовий диск, що складався з декількох концентрично розташованих шарів паперу. Найчастіше такий механізм використовувався для ілюстрацій на астрономічну тему у наукових працях, найдавнішою з яких є *Chronica maiora* (з лат. «Велика хроніка») англійського історика Матвія Паризького. Шари вольвелю містили позначки та були скріплені між собою посередині, дозволяючи обертати покажчики для визначення дат церковних свят (рис. А.2) [2].

Наступний етап розвитку поп-ап розпочався з появою та розвитком друкарства у XV-XVIII століттях. Початок книгодрукування супроводжувався сплеском уваги до книг та збільшенням їх доступності. Відтепер читачами могли бути не лише заможна еліта. Наукові, технічні та медичні книги, призначені для широкого загалу, були одними з найпопулярніших типів книг, що існували на початку ери книгодрукування. У роботах з астрономії продовжували використовувати вольвелі, а у анатомічних працях широкого поширення набуло використання віконець, за допомогою яких наочно зображали будову тіла та окремих органів (рис. А.3) [16]. Геометрія також була предметом, в якому читачі могли скористатися перевагами паперових механізмів. У книгах використовували об'ємні конструкції для зображення геометричних тіл та концепції перспективи. Механізми переважно створювалися на основі паперових клапанів або піднімалися за допомогою ниток (рис. А.4) [17]. Одна з таких книг,

«Трактат про перспективу» Томаса Мальтона, вважається першою комерційно виготовленою книгою з pop-up елементами (рис. А.5) [18].

Третій вагомий етап розвитку pop-up розпочався наприкінці XVIII — на початку XIX століття та був пов'язаний з появою дитячої літератури. Нові концепції сприйняття дитячої психології сприяли утворенню ринку книг для дітей, а популярні раніше повчальні трактати, що не враховували вікові особливості читачів, вийшли з моди. Популярність дитячих книжок спричинила інновації в книгодрукуванні та виробництві паперу з метою залучення юних читачів до навчання через гру [19]. Першим успішним продуктом, що з'явився в результаті цих новаторських спроб, стала "Арлекінада", створена лондонським друкарем Робертом Сайером (рис. А.6). Книга була розроблена за принципом lift-the-flap (англ. «підняти клапан»). Піднімаючи та опускаючи клапани, можна було змінювати ілюстрації згідно тексту та створювати різні варіації сцен. Невдовзі "Арлекінади" стали надзвичайно популярними [20]. Ще одним популярним типом тривимірних книг стали книги-тунелі, натхненні театральними виставами (рис. А.7). Вони містили одну об'ємну композицію, яка розгорталася на кількох рівнях. Ці рівні можна наближати чи віддаляти, розглядаючи через спеціальний отвір [21].

XIX століття вважається «золотою ерою» pop-up книг. У Європі з'явилися спеціалізовані видавництва та дизайнери, що займалися виготовленням інтерактивних книг. Центром друкарства стала Німеччина. Збільшенню виробництва ілюстрованих матеріалів для читання з об'ємними елементами сприяло використання хромолітографії, дешевшого паперу та організованої робочої сили, необхідної для ручної збірки. Значний внесок у розвиток pop-up внесли такі майстри як Ернест Ністер, Рафаель Так, видавництво Dean&sons. Найбільш новаторські pop-up книги XIX століття створив німецький видавець Лотар Меггендорфер (рис. А.8). У його книгах комбінувалися різні види механізмів та кріплення для більш вражаючого ефекту: кілька частин ілюстрації могли рухатися одночасно в різних напрямках, а складна система важелів дозволяла регулювати послідовність та швидкість руху [22].

Перша світова війна поклала край «золотій епосі» поп-ап. Стало важко залучити робочу силу, необхідну для виробництва поп-ап книг, які збиралися вручну і були трудомісткими. Виробництво паперу та попит на «легковажні» розваги також зменшилися [23]. Однак у 1930-х роках індустрія знову запрацювала на повну силу, зокрема завдяки праці лондонського видавця Луї Жиро, який почав видавати економічно доступні поп-ап книги, поклавши початок новому етапу розвитку поп-ап у формах наближених до сучасних (рис. А.9) [24]. На той час у світі рухомих книг з'явилося ще одне нововведення. Якщо раніше механізми часто залежали від системи ниток, за які читач мав смикати, щоб фігурки виринали, то нова техніка використання самої сторінки як своєрідного пружинного механізму призвела до появи більш звичних для нас поп-ап книжок.

Видатним дизайнером поп-ап книг у ХХ столітті став чеський ілюстратор Войтех Кубашта. Книжки казок, які він розробив, були створені у стилі «гармошки», коли один паперу вирізається і складається, а потім увесь блок складається гармошкою і переплітається з обтягнутим тканиною корінцем. Такий формат можна було виготовити відносно дешево. Кубашта також включав рухомі елементи в обкладинки. Він хотів створити «маленький театр у книжці» для дітей, натхненний декораціями та костюмами, які він раніше створював для лялькових театрів. (рис. А.10) Книжки Кубашти стали надзвичайно популярними та мали великий вплив на подальший розвиток поп-ап у світі [25].

Економічна доступність сприяла розширенню сфер використання поп-ап, зокрема в рекламі. Американський видавець Валдо Хант та заснована ним компанія Graphic International успішно інтегрували поп-ап елементи у журнали та буклети в рамках рекламних кампаній Wrigley's, Maxwell (рис. А.11) [26].

У ХХІ розпочався інноваційний етап розвитку поп-ап. Сучасні технології, зокрема комп'ютерне проєктування та плотерна порізка дозволяють автоматизувати значну частину процесів виготовлення паперових механізмів. Визнаними сучасними творцями поп-ап є Роберт Сабуда, Метью Рейнхарт, Девід Хокок, Бенжамін Лакомб, видавництво Usborne. Сучасні вироби поп-ап можуть

містити не лише рухомі паперові елементи, але й мікросхеми, інтерактивні компоненти доповненої реальності.

### 1.3. Трактування терміну "pop-up"

Технологія виготовлення сучасних pop-up книг виникла та розвивалася переважно в Великій Британії та США, тому більшість термінів для позначення технік та конструкцій у pop-up виробках запозичені з англійської мови. Перші випущені тиражами книги з рухомими та спливаючими елементами називали «рухомі книги-іграшки» (англ. movable toybooks) (рис. А.12). Термін «pop-up» для позначення такого виду книг був придуманий у 1920-х роках нью-йоркським видавництвом Blue Ribbon, яке зареєструвало це слово як свою торгову марку в 1933 році. Blue Ribbon визначали «pop-up» як «тривимірні ілюстрації, що з'являються з книги, коли її відкривають, і зникають, коли її закривають» [27]. Досить скоро термін став популярним та увійшов у широкий вжиток і зараз словосполучення «pop-up книга» слугує загальним позначенням для усіх видів книжок з будь-якими об'ємними елементами та механізмами, включаючи книги-тунелі, книги-трансформери тощо.

Слово «pop-up» у перекладі з англійської має декілька значень, найпоширеніші з яких можуть «швидко і раптово переходити із закритого або плоского положення у вертикальне» та «раптово виникати» [28]. Через свою багатозначність термін «pop-up» часто використовується у різних сферах, зокрема у веб-дизайні у значенні «спливаюче вікно» та у торгівлі, де цим словом позначають тимчасовий магазин. Унаслідок цього за межами спеціалізованої літератури термін «pop-up» найчастіше вживається з уточнювальними словами: «pop-up книга», «pop-up механізм», «паперовий pop-up».

Існує кілька підходів до трактування pop-up у дизайні поліграфічної продукції. Часто pop-up визначають як техніку створення об'ємних рухомих ілюстрацій на основі паперових конструкцій [29]. За іншим із трактувань паперовий pop-up — це тривимірна самопідйомна конструкція, що формується за допомогою механізму, який складається в одному або декількох положеннях і

часто є прихованим [30]. Науковці Leonardo Springer та Rafael Pozo Puértolaz визначають рор-ур як особливу форму дизайну, яка полягає у перетворенні двовимірного об'єкту у тривимірний об'єкт комунікації за допомогою паперової інженерії [31]. Таким чином, хоча рор-ур виріб може містити всі види механізмів, як плоских, так і тривимірних, термін «рор-ур» у відповідності до етимологічних особливостей слова передусім означає тривимірну паперову конструкцію, що виникає при розгортанні сторінки.

### **Висновки до розділу 1**

У першому розділі було проаналізовано роботи науковців, пов'язані з історією виникнення та поширення рор-ур, його використанням в різних сферах, аспектами проектування рор-ур продукції, психологічним впливом.

У історичному контексті було виділено п'ять етапів розвитку рор-ур. На першому, експериментальному, етапі використовувалися площинні паперові механізми, наприклад обертові диски, клапани, розгортки, для календарних розрахунків, для демонстрації розміщення астрономічних тіл, у роботах з природничих наук.

Наступний етап пов'язаний з винайденням друку та поширенням книг. Паперові механізми у рор-ур виробках стали складніші та часто, окрім паперу, конструкція залежала від системи ниток та безпосередньої взаємодії людини.

Третій етап розвитку був спричинений зміною концепції сприйняття дитячої психології, що сприяли утворенню ринку книг для дітей. На цьому етапі відбулася поява рор-ур виробів наближених до сучасних.

На четвертому етапі рор-ур став доступним та широко використовуватися, зокрема у рекламі. Наразі триває інноваційний етап розвитку рор-ур.

Відповідно до різних підходів, визначено, що рор-ур трактується як 1) техніка створення рухомих ілюстрацій; 2) тривимірна самопідйомна паперова конструкція, що формується за допомогою прихованого механізму; 3) особлива форма дизайну, яка полягає у перетворенні двовимірного об'єкту у тривимірний об'єкт за допомогою паперової інженерії.

## РОЗДІЛ 2.

### Підходи до систематизації pop-up

#### 2.1. Класифікація паперових механізмів

Динамічність та інтерактивність композиції у дизайн-об'єктах pop-up досягається за допомогою паперових механізмів. Паперовий механізм — це базова геометрична структура pop-up конструкції для створення рухомих тривимірних моделей та інтерактивних площинних елементів [12]. Залежно від задуму дизайнера композиція може досягати високого рівня складності, однак навіть найскладніша pop-up конструкція складається із комбінації простих механізмів.

За просторовою організацією усі паперові механізми можна поділити на дві основні групи: об'ємні та площинні. До об'ємних належать такі, що утворюють самопідйомну об'ємну конструкцію при розгортанні сторінки. Об'ємні паперові механізми поділяються за кутом розгортання:  $90^\circ$  та  $180^\circ$ . Існують pop-up вироби із кутом розгортання  $360^\circ$  (наприклад, книги-каруселі (рис. А.13)), але зазвичай їх створюють шляхом поєднання механізмів, розроблених за принципами двох вказаних типів. (табл.Б.1)

Механізмом з кутом розгортання  $90^\circ$  є L-подібний згин (з англ «L-shaped») [32] або паралелограм [33], що створюється шляхом вирізання та згинання, паралельного до сторінки (рис. А.14). Найчастіше повноцінні композиції створюються за допомогою поєднання кількох шарів елементів L-подібного згину. В такому випадку механізм має назву ступінчатого (з англ. «step-fold») [12] або багатошарового (з англ «multiple layers») (рис. А.15).

До механізмів з кутом розгортання  $180^\circ$  належать V-подібний згин, тент, піднята площина, коробка, спіраль (рис. А.16). Найпростішим та найпоширенішим з них є V-подібний згин (англ. V-fold) (рис. А.17), на основі якого можна створити найскладніші конструкції. Похідними механізмами від V-подібного згину є M-подібний згин (рис. А.18) та зигзагоподібний згин (рис. А.19). Іншим базовим механізмом з кутом розгортання  $180^\circ$  є тент (рис. А.20),

на основі якого створюється піднята площина (англ. «floating plane») або «сцена, що піднімається» [4], яка утворює додаткову площину над основною сторінкою (рис. А.21). Вище перераховані механізми характеризуються обмеженим кутом огляду, що вимагає спостереження за ними з конкретного ракурсу для коректного сприйняття конструкції. Однак існує можливість створення стереометричних фігур на основі механізмів коробка (рис. А.22) та піраміда (рис. А.23), які дозволяють розширити можливості візуалізації та сприйняття об'єкта з різних точок зору, забезпечуючи багатовимірний ефект. Коробка являє собою паралелепіпед та складається із двох половин, що симетрично розташовані уздовж корінця. За принципом коробки створюються циліндр, шестикутна призма (рис. А.24) та похідні від них моделі об'єктів. На основі піраміди можливе створення конусу (рис. А.25).

До площинних механізмів належать ті, рух яких відбувається у площині сторінки. Площинні механізми включають клапани (рис. А.26), язички (pull-tab) (рис. А.27), обертові диски (вольвелі), жалюзі (рис. А.28). Рух площинних механізмів може відбуватися автоматично при розкритті сторінки або шляхом безпосередньої взаємодії людини.

## 2.2. Функції pop-up

Протягом історії функції pop-up видозмінювалися та розширювалися у відповідності до культурних та соціальних змін та технічних досягнень. (табл.Б.2)

Однією з основних особливостей pop-up як способу дизайн-проекування є інтерактивність. Pop-up дозволяє створити анімаційний ефект з використанням традиційних поліграфічних матеріалів, а також дає можливість користувачу взаємодіяти із елементами ілюстрацій при використанні механізмів, що активуються розкриванням віконечок, витягуванням язичків, підняттям спіралі тощо.

Комунікативна функція pop-up виявляється у здатності ефективної передачі повідомлень, інформації через рухомі елементи. У книгах pop-up є дієвим засобом для відображення розвитку сюжету, змін у часі та просторі.

Наприклад, в дитячих книжках рор-уп дозволяє дітям відкривати нові сцени або персонажів, залучаючи їхню увагу до деталей, додаючи елемент гри. За допомогою рор-уп конструкцій є можливість створювати наочні об'ємні моделі об'єктів, інфографіку, спрощуючи представлення великих масивів інформації (рис. А.29). Найяскравіше комунікативна функція рор-уп проявляється в рекламній продукції, де рор-уп успішно використовується для привернення уваги споживачів, як короткочасної, так і довготривалої, за рахунок чого підвищується запам'ятовуваність, а отже стимулювання інтересу покупця [34]. У рекламних буклетах, листівках використання рор-уп допомагає наочно продемонструвати продукт чи послугу (рис. А.30), розставити акценти, створити ефект «спливаючих» пропозицій (рис. А.31).

Освітня функція рор-уп виявляється у здатності до візуалізації за його допомогою інформації та складних концепцій. Давня історія використання рор-уп у пізнавальних матеріалах свідчить про ефективність рухомих зображень, створених за допомогою паперової пластики. У англійському виданні книги «Начала» грецького математика Евкліда (1590 р.) для ілюстрації теорем і доведень використовуються тривимірні розкладні моделі (рис. А.4). Складні деталі автомобілів, паровозів, кораблів та інших машин, які можна побачити в «Сучасній техніці» (1912 р.), розкриваються і пояснюються шар за шаром (рис. А.32). Книга Рона Ван дер Меєра «Всередині персонального комп'ютера» (1984 р.) містить наочні моделі ПК (рис. А.33). Рор-уп може бути використаний для ілюстрації моделей планетної системи, географічних форм, анатомії, хімічних сполук, складних механізмів, де важливо відобразити рух частин чи взаємодію компонентів. Вони дозволяють учням легше уявити та зрозуміти просторові відношення між об'єктами або процесами, виділити ключові поняття. Рор-уп може сприяти активному навчанню та розвивати просторову уяву та креативне мислення. Численні дослідження демонструють позитивний вплив рор-уп у книгах на читацькі здібності дітей. Дослідники відзначають до 30% підвищення показників порівняно із більш традиційними методами навчання [8].

У більшості випадків використання рор-ур несе декоративну функцію, спрямовану на підвищення естетичної цінності продукту та створення візуального ефекту, який доповнює і підсилює основний зміст. Важливим аспектом є емоційний вплив, завдяки здатності викликати позитивні емоції ефектом несподіванки, гейміфікації взаємодії з друкованою продукцією. За допомогою прорізування, згинання можна створювати цікаві естетичні художні рішення, перетворюючи книги у форматі рор-ур на повноцінні мистецькі об'єкти. Як декоративні елементи рор-ур конструкції часто використовуються у вітальних листівках, подарункових упаковках (рис. А.34; А.35).

Рор-ур механізми служать не лише для підвищення естетичної привабливості продукту, але й для створення ефективних і практичних конструкцій, зокрема у дизайні упаковки. Завдяки інтеграції рор-ур елементів, упаковка може не лише привертати увагу своєю унікальною формою, але й виконувати практичні завдання. Рор-ур механізми можуть використовуватися для створення функціональних рішень для організації та фіксації вмісту (рис. А.36), зручного відкриття упаковки (рис. А.37).

### **2.3. Сфери використання рор-ур**

Завдяки здатності до інтеграції в різні контексти, рор-ур знайшов широке застосування в різних сферах сучасного життя.

Рор-ур зберіг свою важливу функцію в освітній сфері для ілюстрування науково-пізнавальних видань. Динамічність та тривимірність рор-ур допомагає довше затримувати увагу читача, сприяючи зацікавленню інформацією, а також унаочнює процеси. Тривимірні моделі можуть використовуватися для ілюстрації геометричних фігур, ознайомлення з новими об'єктами та поняттями. Використання рор-ур моделей значно спрощує вивчення анатомії, дозволяючи взаємодіяти з ілюстрацією і розгортати її для перегляду внутрішньої структури. Також за допомогою рор-ур можна урізноманітнити картографічні зображення та забезпечити компактність видання (рис. А.38). Окрім використання вже готових книг, сам процес створення рор-ур елементів використовується як

педагогічний інструмент. Діти можуть конструювати власні поп-ап книги чи листівки на основі прикладів. Доведено, що планування, проєктування і конструювання власних поп-ап книг комплексно розвивають творчі здібності дітей [35]. (табл.Б.3)

Поп-ап активно застосовується для розважальних цілей. Наразі поп-ап найчастіше використовується в книжковій продукції, орієнтованій на дітей. Залежно від вікової категорії дітей, поп-ап механізми варіюються від простих у розвиваючих книжках для наймолодших до складніших конструкцій у ілюстрованій художній літературі. Роботи сучасних майстрів поп-ап є вражаючим поєднанням ілюстрації та вигадливої паперової інженерії з великою кількістю деталей та високим рівнем їх пропрацювання (рис. А.39; А.40). В Україні дитячі книги з об'ємними та рухомими ілюстраціями переважно представлені книгами-панорамами, створеними за допомогою L-подібного згину, від видавництв «Кредо» та «Ранок» (рис. А.41). Однак в останні роки спостерігається значний інтерес українських дизайнерів та видавців до експериментів з книжковою формою та створення проєктів, які стають комерційно успішними, наприклад, дитяча книга «Раз, два, спи... Перша сонна лічилка» (рис. А.42) [36].

Поп-ап є привабливим форматом для розробки колекційних книг, розрахованих на широку аудиторію шанувальників кінофільмів, серіалів. Відомими у всьому світі є ілюстровані поп-ап книги за мотивами серії фільмів «Гаррі Поттер» (рис. А.43), серіалу «Гра Престолів» (рис. А.44) та інші авторства Reinhart Pop-Up Studio.

Ефект руху, який можна досягти за допомогою паперових механізмів, робить використання поп-ап доречним у мультимедійному дизайні, зокрема при створенні рекламних роликів, музичних кліпів, кінофільмів. За допомогою поп-ап створюють анімації для візуалізації сюжетів, як наприклад, у музичному кліпі гурту Cavetown (рис. А.45), рекламному ролику компанії Kellogg's (рис. А.47), Яготинське (рис. А.48), а також створюють декорації для фільмів (рис. А.49). Завдяки асоціативному зв'язку із казками та трансформативності, що дозволяє

продемонструвати перехід історії у її візуалізацію, рор-ур книги використовуються у якості анімаційного сюжетного обрамлення: відкриття використовується на початку, а закриття наприкінці, наприклад у фільмі «Зачарована» (рис. А.50).

Рор-ур може слугувати потужним інструментом для реклами і маркетингу, а тому широко впроваджується у рекламну та торгівельну сфери. У дизайні рекламної поліграфії рор-ур використовується в буклетах, візитках, листівках, календарях. Такі креативні рішення допомагають брендам виділитися серед конкурентів, підвищити художню цінність продукції. Рор-ур елементи у буклетах та візитках зазвичай не містять складних конструкцій та досягаються шляхом прорізування та згину паперу (рис. А.51). Дедалі частіше рор-ур використовується у дизайні упаковки, зокрема подарункової. При проектуванні зазвичай поєднують утилітарні функції із декоративними елементами створеними за принципами рор-ур листівок. Найчастіше використовуються «панорами», у яких об'ємність зображення досягається при розкритті основи на  $90^\circ$  (рис. А.52). Рор-ур застосовується для оформлення магазинів і виставок у форматі креативних інсталяцій, які приваблюють увагу відвідувачів (рис. А.53). За допомогою рор-ур елементів можна розробити інтерактивні та динамічні візуальні рішення, які підкреслюють концепцію бренду, тематику заходу (рис. А.54). Такі інсталяції не лише прикрашають простір, але й створюють незабутні враження для відвідувачів, що сприяє підвищенню залученості та інтересу до представлених товарів або послуг.

## **Висновки до розділу 2**

У розділі 2 було здійснено систематизацію різновидів паперових механізмів, визначено основні функції рор-ур та сфери використання.

У результаті дослідження було виділено два основні види паперових механізмів: об'ємні та площинні. Об'ємні було поділені за кутом розгортання:  $90^\circ$  (L-подібний згин) та  $180^\circ$  (V-подібний згин та його похідні, М-подібний згин,

зигзагоподібний згин, піднята площина, коробка, піраміда, спіраль). Серед площинних виділено клапани, язички, обертові диски, «жалюзі».

За допомогою аналізу дизайн-об'єктів було визначено, що протягом історії функції об'ємних паперових конструкцій видозмінювалися та розширювалися. Серед функцій pop-up було виділено інтерактивну, комунікативну, освітню, декоративну, конструктивну. Відповідно до функцій, pop-up застосовується у багатьох сферах, зокрема з навчальною, розважальною та маркетинговою цілями.

## РОЗДІЛ 3.

### Дизайн-особливості pop-up у поліграфічній продукції

#### 3.1. Основи конструювання pop-up виробів

Pop-up є синтезом мистецтва та інженерії, а тому правильне конструювання pop-up виробів вимагає ретельного планування і уваги до деталей. Основи формоутворення pop-up конструкцій спираються на експлуатаційні та естетичні вимоги.

Експлуатаційні вимоги включають забезпечення функціональності pop-up конструкції. Однією з основних особливостей pop-up конструкції є її здатність до складання. Комбінація навіть кількох різних механізмів може ускладнити процес проектування через можливі зіткнення, що виникають під час закриття. Для того, щоб pop-up був функціональним він повинен відповідати ряду вимог:

1. Pop-up конструкцію можна легко закрити до плоского стану і знову відкрити, не порушуючи цілісність паперу і не утворюючи нових складок та заломів, окрім тих, що вже передбачені в дизайні.
2. Процес закриття та відкриття розвороту не потребує додаткових зусиль, крім простого утримання і перегортання двох сторінок.
3. У закритому стані всі частини розвороту не виходять за межі сторінки [37].

Створення pop-up композиції починається із використання базових механізмів. Серед методів формотворення pop-up конструкцій можна виділити модифікацію та комбінування. (табл.Б.4)

Модифікація здійснюється шляхом прорізання, згинання, художнього оброблення. Оброблення базової форми механізму дозволяє легко досягти необхідного образу: наприклад, лише на основі елементів V-подібного згину можна створити пейзажну ілюстрацію (рис. А.55). При художньому обробленні pop-up механізмів за допомогою вирізання необхідно враховувати технічні аспекти, що забезпечують правильну роботу конструкції. Один з ключових факторів – це здатність механізму розгортатися після втручання. Занадто тонкі

частини, що мають меншу жорсткість і стабільність, можуть призвести до того, що елемент не зможе піднятися чи розгорнутися належним чином.

За допомогою прорізання можна виконати членування площини механізму та створити протилежні згини (рис. А.56), додати прорізи для вкладання додаткових елементів (рис. А.57). Згинання дозволяє створити додатковий рух при розгортанні (рис. А.58), а також стати основою для подальшого комбінування. Оскільки всі базові форми ґрунтуються на принципі утворення згинів, існує можливість їх поєднання (рис. А.59).

Створення функціональної конструкції зазвичай відбувається експериментальним методом, однак новітні розробки та дослідження демонструють, що складові рор-ур конструкції можуть бути математично прораховані, а їх проектування здійснюватися автоматизовано на основі тривимірних моделей [12].

Окрім функціональності і технологічних аспектів, рор-ур конструкція повинна відповідати естетичним вимогам. Виготовлення рор-ур виробів передбачає створення візуально привабливих, гармонійних образів, що викликають емоційний відгук у користувача. Стилiстична цiлiснiсть мiж всiма елементами конструкцiї, iхня взаємодiя через кольоровi контрасти, форми та об'єми, а також гармонiя з iншими елементами дизайну визначають естетичну цiннiсть кiнцевого виробу.

### **3.2. Роль рор-ур у формуванні образу**

Успішний дизайн рор-ур — це результат ефективної взаємодії зображення, повідомлення та механізму [38]. Рор-ур елементи виконують важливу роль у формуванні образу завдяки своїй здатності створювати візуальну динаміку. Вони не лише додають естетичного ефекту, але й поглиблюють сприйняття зображуваного. (табл.Б.5)

Одним з основних аспектів рор-ур дизайну є можливість створення враження об'єму, простору і глибини. Такі візуальні ефекти досягаються за допомогою розміщення елементів на різних відстанях від основної площини.

Досягнення ефекту глибини є основним завданням у проєктуванні книг-тунелів та книг-панорам, а також листівок та інших виробів створених за їх принципами, а тому ілюстрації повинні створюватися з ретельним врахуванням як просторової, так і лінійної перспективи [39].

Окрім створення образу безпосередньо на папері, поп-ап композиції можуть слугувати основою для створенні малюнків тінню. Книга Хелен Фріл «Midnight Creatures A Pop-Up Shadow» складається з кількох розворотів, кожен з яких містить абстрактні поп-ап конструкції, що складаються із паралельних площин. Коли читач освітлює поп-ап з певного кута, частини кожного з шарів накладаються один на одного та створюють на тлі тіні, які складаються в образи загадкових істот. Взаємодія із книгою нагадує головоломку, оскільки потребує пошуку правильного кута освітлення для того, щоб знайти усі зображення (рис. А.60) [40].

Завдяки паперовим механізмам легко досягти анімаційного ефекту. На противагу традиційній ілюстрації, де динамічність досягається лише засобами художньої виразності, динаміка образу у поп-ап виробів знаходить буквально кінетичне втілення. Анімаційність образу, створеного за допомогою поп-ап, проявляється внаслідок реактивної взаємодії у момент розкриття сторінки або від безпосередньої активної взаємодії із елементом [3]. Наприклад, у книзі «Christmas at The Zoo» рух зображених персонажів відбувається через активацію розкриттям сторінки прихованої системи паперових механізмів (рис. А.61). Безпосередня взаємодія зазвичай полягає у піднятті клапанів, відкритті додаткових міні-розворотів, які є частиною композиції основного розвороту (рис. А.62) або шляхом пересовування язичка, що дозволяє користувачу регулювати швидкість руху, підвищуючи рівень інтерактивності. Досить часто у композиції книг або листівок використовують поєднання цих принципів. До прикладу, у книзі «Leaves: An Autumn Pop-up Book» читач спочатку спостерігає розгортання загальної композиції, а потім має змогу взаємодіяти із її деталями: відкривати клапани, приводити в рух окремі елементи (рис. А.63).

Іншою важливою ознакою поп-ап конструкцій як основи образу є варіативність. Ідея варіативності полягає в створенні за допомогою рухливих елементів і механізмів різних версій зображення або сцени, що змінюються при відкритті та інших маніпуляціях. За допомогою паперових механізмів можна змінювати забарвлення окремих деталей ілюстрації. Наприклад, продемонструвати у реальному часі зміну кольору листа або змінити одяг персонажа (рис. А.64). Одним із типових площинних механізмів, що використовуються для втілення варіативності, є «жалюзі» (рис. А.65). Така властивість поп-ап урізноманітнює візуалізацію сюжетів, що містять в собі трансформацію. Наприклад, у книзі «Disney Princess A Magical Pop-Up World» читач має змогу змінити зовнішній вигляд Попелюшки відповідно до історії, потягнувши за язичок (рис. А.66), у книзі «Transformers: The Ultimate Pop-Up Universe» — активувати перетворення автомобіля у робота (рис А.67). Окрім того, за допомогою поп-ап можна трансформувати одну сцену в іншу, надаючи читачеві можливість спостерігати за еволюцією подій без потреби в додаткових сторінках (рис. А.68).

Маючи змогу створювати варіації образів, впливати на рух елементів, видозмінювати композицію, споживач стає активним учасником процесу творення, що забезпечує сильніший емоційний зв'язок. На відміну від традиційних матеріалів, які звертаються переважно до візуального та інтелектуального сприйняття, поп-ап залучає ширший спектр чуттів, зокрема дотик. Складні механізми, текстури матеріалів, відчуття при взаємодії з елементами конструкції створюють тактильний досвід, що підсилює емоційну реакцію на образ.

Важливим у створенні поп-ап образів є використання прийомів стилізації. Стилізація в поп-ап виробках є не лише естетичним вибором, а й необхідним неминучим аспектом, оскільки природа паперових механізмів безпосередньо спонукає до узагальнення форм. Паперові механізми вимагають певної абстракції у зображенні об'єктів для забезпечення функціональності та стабільності конструкції в процесі взаємодії з читачем. Таким чином, стилізація

дозволяє не лише покращити естетичний вигляд, а й оптимізувати технічні параметри, створюючи ефективну взаємодію між конструкцією та зображенням. Узагальнення зазвичай відбувається у напрямку геометризації форм, тому готовий образ може базуватися на первинному вигляді паперового механізму без комбінування (рис. А.69).

### **3.3. Композиція та колір у pop-up виданнях**

Pop-up видання вимагають ретельного підходу до композиційної організації елементів. (табл.Б.6) Аналіз зразків pop-up видань дозволяє помітити закономірності у загальній архітектоніці видання, що ґрунтується на домінуванні ілюстративної складової. Pop-up видання в основному орієнтовані на візуальне сприйняття та інтерактивні елементи, тому текст, як правило, відіграє другорядну роль та використовуються для доповнення та надання контексту, але не є основним інструментом для побудови наративу або розкриття образу. Часто сюжети та історії, візуалізовані за допомогою pop-up, є здебільшого відомими аудиторії, і саме тому їх характеризує не стільки тема оповіді, скільки методи, визначені для їх образного представлення, де дизайнери можуть виразити свою творчість [41]. Досить часто обмежений простір для тексту частково компенсується створенням додаткових розворотів або клапанів. Наприклад, у книзі «The Raven: A Pop-Up Book» основна увага зосереджена на художній візуалізації сюжетів, а текст розміщено за наявними на кожній сторінці та прихованими на перший погляд клапанами (рис. А.70).

Pop-up видання є комплексними об'єктами, що в залежності від обраних механізмів та способу конструювання, можуть поєднувати у собі ознаки фронтальної, об'ємної та просторово-глибинної композицій. Окрім того, композиція в pop-up виданнях визначає не лише візуальне сприйняття, а й функціональність механізмів, що дозволяють цим елементам взаємодіяти з читачем. Унаслідок цього композиційні особливості кожної окремої ілюстрації часто визначаються принципами роботи окремих механізмів. Найпоширеніші базові механізми, такі як V-подібний згин, коробка, піднята площина,

потребують розміщення опорних частин по обидві сторони згину сторінки, тому при компонуванні розворотів з кутом розгортання  $180^\circ$  часто переважає дзеркальна симетрія, віссю для якої є середина розвороту (рис. А.71). Водночас, при використанні язичків, доцільним є створення асиметричних, діагональних композицій (рис. А.72). Ритм у композиції поп-ап видань досягається за допомогою поєднання та чергування однакових механізмів (рис. А.73).

Колір відіграє важливу роль у створенні образів та підсиленні ефекту простору, глибини та емоційного впливу. Кольорові переходи, зміни тону і насиченості дозволяють створювати ефект перспективи і глибини, що підсилюється тривимірними елементами. Колір є важливим інструментом для спрямування уваги читача на ключові елементи на сторінці. Яскраві, насичені кольори часто використовуються для виокремлення центральних фігур чи об'єктів, тоді як більш стримані кольори допомагають створити контекст або фон (рис. А.74).

Тривимірний характер поп-ап зумовлює необхідність враховувати вплив світла та тіні на сприйняття композиції. Водночас, ця особливість сприяє створенню нюансних композицій з чітким розмежуванням фону та переднього плану (рис. А.75), а також дає можливість створення вражаючих ахроматичних композицій з використанням паперу одного кольору, де художня виразність формується за допомогою гри світла та тіні, як, наприклад, у виробках в жанрі оригамі-архітектури (рис. А.76).

Поширеним у поп-ап виданнях є використання текстур для підкреслення об'єму та реалістичності образу. Текстури бувають імітацією природніх об'єктів (рис. А.77) або проявом художнього стилю творця. Наприклад, книги Метью Рейнхарта є впізнаваними зокрема завдяки авторським текстурам, створеним за допомогою акварелі (рис. А.78).

Створенню образної виразності допомагає різниця фактур, що досягається шляхом підбору різного типу паперу, нанесенню вибіркової ламінації, використанню тканин (рис. А.79).

### 3.4. Матеріали та технологія виготовлення рор-ур

Рор-ур виробу є специфічним видом поліграфічної продукції, що являє собою систему численних взаємопов'язаних деталей, які піддаються значному механічному впливу. Матеріали відіграють важливу роль у виготовленні такої продукції, оскільки від їх якості та властивостей залежить не лише візуальний та тактильний досвід споживача, а й ефективність механізмів, що забезпечують трансформації та рух.

Основним матеріалом виготовлення рор-ур виробів є папір, щільність та міцність якого визначає довговічність та ефективність продукції. Практичний досвід майстрів паперової інженерії свідчить, що найбільш підходящим для виготовлення рор-ур є папір щільністю від 160 г/м<sup>2</sup> [42; 43]. Вибір щільності паперу залежить від розміру, типу й призначення виробу та очікуваної довговічності. Занадто товстий папір буде надто громіздким для складання, а тонкий папір не буде тримати форму, коли сторінку буде відкрито. Так, для листівок з елементами рор-ур допустима щільність 170 г/м<sup>2</sup> [44; 45]. У той час для рор-ур книг, які можуть містити конструкції високої складності, використовується папір щільністю від 200 г/м<sup>2</sup> [46; 47]. Для додаткової міцності та надійності при згинанні, використовується папір із плівковим покриттям. У дослідженні Т. Г. Осипової було проведено порівняльний аналіз шести зразків паперу та визначено, що найбільшою зносостійкістю підходящою для виробництва рор-ур книг володіє папір з ламінацією плівкою [4]. Для особливо великих рор-ур виробів допускається використання мікрогофрованого картону. Основа, на якій побудований рор-ур, також повинна бути достатньо міцною, щоб відкриватися без прогинання.

Дизайн-проектування рор-ур виробу є синтезом художнього та інженерного аспектів, кожен з яких взаємно впливає на результат. Проектування рор-ур конструкцій зазвичай починається із ідеї, за якою слідує розробка конструктивної та функціональної складової. У випадку серійного виробництва процес дизайну відбувається у тісній співпраці художника та інженера. Основна робота інженера полягає в розробці макетів рухомих елементів та принципів їх

взаємодії. Для ранніх ескізів та простих моделей зазвичай немає необхідності використовувати спеціальний папір, однак використання матеріалів, наближених до фінальних, спрощує та унаочнює процес проектування. Таким чином, спочатку створюється прототип виробу, необхідний для тестування, перевірки механізмів, структури та взаємодії елементів конструкції. На цьому етапі легко внести корективи без великих витрат на основне виробництво, що дозволяє уникнути помилок і покращити кінцевий результат. (табл. Б.7)

Наступним етапом є створення ілюстрацій на основі визначених конструктивних деталей майбутнього виробу. У дизайні важливо позначити передбачені місця для біговки та фальцювання. Ілюстровані деталі розташовуються на аркушах паперу та відправляються до друку. Цифровий друк підходить для друку невеликого тиражу, у той час як для великого тиражу рекомендується офсетний друк [47]. Під час підготовки до друку рекомендовано врахувати напрямок волокон паперу, оскільки подальше згинання деталей у напрямі протилежному до напрямку волокон може понизити презентабельність виробу [14]. Виготовлення якісного серійного поп-ап виробу передбачає подальше висікання елементів для більшої точності та кращого естетичного вигляду.

Після друку частини поп-ап виробу можуть піддаватися поліграфічній обробці. У листівках та упаковці часто використовується тиснення та вибіркоче лакування. У книгах Роберта Сабуди використано різноманітні методи для збагачення візуальних та тактильних аспектів книги, зокрема застосування вибіркового лакування з голографічним ефектом для імітації скла, металу, снігу (рис. А.80). Поширеним є використання прозорої плівки у випадку, коли кріплення елементів, повинне бути невидиме на перший погляд (рис. А.81).

Найбільш комплексного підходу потребує проектування поп-ап книг, адже потрібно враховувати не лише дизайн кожної сторінки, але й те, як сторінки взаємодіють між собою. Основною вимогою для належного функціонування поп-ап книги є забезпечення повного розкриття сторінки у площину. Лише за таких умов усі частини конструкції зможуть діяти згідно дизайнерського задуму.

Окрім того, для забезпечення належної функціональності pop-up книги та безперешкодного експлуатаційного процесу важливо, щоб конструкція кожної сторінки була продумана так, щоб її механізми могли рухатись незалежно від конструкцій на інших сторінках, забезпечуючи ефективну взаємодію всіх елементів pop-up книги. Таким чином, дизайн та верстка сторінок pop-up книг значно відрізняється від дизайну звичайних ілюстрованих видань. Книжковий блок pop-up книги зазвичай являє собою набір окремо виготовлених розворотів, скріплених так, щоб не перешкоджати руху паперових механізмів (рис. А.82). Важливим є проектування обкладинки, оскільки від правильного розрахунку розміру корінця та відставу залежить функціонування усього блоку.

Останнім етапом виробництва pop-up виробу є його мануальне складання. Наразі відсутні технології, що дозволяють автоматизувати збирання деталей pop-up у готову конструкцію, а тому, навіть у випадку серійного виробництва, фінальний етап завжди є результатом ручної роботи. Серійним виробництвом pop-up продукції здебільшого займаються спеціалізовані компанії, переважна кількість яких розташована в Китаї, Тайланді, Сінгапурі.

### **3.5. Інноваційні тенденції розвитку pop-up**

Сучасний етап розвитку pop-up характеризується активно впровадженням цифрових інновацій та розширенням сфер використання pop-up принципів.

Однією з найбільш перспективних інновацій є використання технологій доповненої реальності (AR), що дозволяє інтегрувати інтерактивні елементи, які активуються за допомогою мобільних додатків. Завдяки AR читач може не лише спостерігати, як фізичні елементи книги «оживають», а й взаємодіяти з ними у віртуальному просторі (рис. А.83) [48].

Іншою інновацією є інтеграція світлодіодних технологій (LED). Використання вбудованих світлодіодів дозволяє не тільки підсилити естетичний ефект, але й створювати динамічні світлові ефекти, що змінюються в залежності від дій користувача. Ці технології застосовуються для створення акцентів та імітації світіння об'єктів. Наприклад, у книзі «Star Wars: A Pop-Up Guide to the

Galaxy Pop-Up Book» діоди використовуються для підсвічування світлових мечів зображених персонажів (рис. А.84).

Інноваційні технології також активно включають використання звукових ефектів, що інтегруються в pop-up вироби, посилюючи імерсивність взаємодії. У книговиданні часто поєднують використання звукових та світлових ефектів. Наприклад, читачі книги «Night Before Christmas Pop-Up Book» мають змогу прослухати історію, а також увімкнути світлодіоди, які підсвічують певні елементи зображення (рис. А.85).

У зв'язку з активним пошуком дизайнерами оригінальних та раціональних ідей відбувається розширення сфер застосування pop-up, зокрема у промисловому дизайні, дизайні інтер'єру та одягу.

У промисловому дизайні техніка pop-up використовується при створенні меблів. В умовах сучасного урбаністичного середовища актуальною є проблема економії простору, при одночасному збереженні комфорту та естетики. Трансформація як одна із основних характеристик pop-up допомагає створити ефективні з точки зору використання простору об'єкти, що можуть змінювати форму та функціональність залежно від потреб споживача. Одним із прикладів є меблі, що можуть трансформуватися з плоскої форми в об'ємну завдяки механізмам складання та розкладання. Такий підхід дозволяє оптимізувати простір, створюючи зручні та функціональні меблі для малогабаритних квартир або мобільних приміщень. Такі меблі надзвичайно легкі у транспортуванні. Наприклад, стільці, розроблені, нідерландською компанією Flux Furniture (рис. А.86), стільці японської дизайнерки Mariko Tsujimoto (рис. А.87), та лампи французької студії Well Well Designers (рис. А.88) у складеному вигляді мають вигляд конвертів, що легко перетворюються у повноцінні предмети інтер'єру. За допомогою pop-up можна підвищити не лише функціональність, а й естетичність простору. Наприклад, меблі корейського дизайнера Jungha Choi у складеному вигляді можуть слугувати настінною композицією (рис. А.90), а лампа дизайнера Max Gunawan створена таким чином, щоб візуально нагадувати книги-каруселі (рис. А.89) [49; 50].

Принципи паперової пластики використовуються при проектуванні інтерактивних змінних просторів: дизайнери створюють концептуальні проекти офісних приміщень (рис. А.90) [51], а також мобільні житлові споруди (рис. А.91).

Техніка поп-ап знайшла своє місце і в модній індустрії, зокрема в дизайні одягу та аксесуарів. Тут принципи структурної трансформації застосовуються для створення тканин та динамічних моделей, здатних адаптовуватися під кожен людину (рис. А.92) [52], креативних прикрас (рис. А.93). Поп-ап техніка в дизайні одягу переважно застосовується в контексті новаторських модних показів або спеціальних колекцій (рис. А.94) [53].

### **Висновки до розділу 3**

У розділі 3 було проаналізовано дизайн-особливості виготовлення поп-ап виробів. Виділено важливі аспекти проектування, серед яких здатність до складання та відсутність додаткових зусиль при розкладанні і складанні. Серед методів формотворення поп-ап конструкцій виділено модифікацію через прорізання, згинання та художнє оброблення, а також комбінування форм.

Визначено роль поп-ап у створенні образу, зокрема можливість створення враження об'єму, простору та глибини, створення малюнку тінями, досягнення анімаційного ефекту, варіативності та залучення до процесу творення.

Виділено композиційні прийоми у створенні поп-ап видань та визначено домінування ілюстративної складової. Було зазначено, що завдяки особливостям дії механізмів у композиціях переважає симетрія. Ритм у композиції досягається через поєднання та чергування однакових механізмів. Відзначено використання контрастних кольорів, при цьому тривимірний характер поп-ап конструкцій дає змогу створювати нюансні та ахроматичні композиції. Для підсилення художньої виразності поширеним є використання текстур та фактур.

Досліджено аспекти технологічного процесу виготовлення поп-ап виробів. Було обґрунтовано доцільність використання паперу, здатного витримувати значні навантаження. Виділено основні етапи створення поп-ап виробу, які

включають макетування, прототипування, ілюстрування, друк та ручне складання.

Окреслено інноваційні напрями розвитку поп-ап, що характеризуються поєднанням фізичних та цифрових компонентів, розширенням сфер використання. У промисловому дизайні, особливо в меблевому виробництві, поп-ап дає можливість створювати функціональні та естетичні об'єкти, що трансформуються залежно від потреб користувача. В архітектурі принципи поп-ап відкривають нові можливості для створення гнучких рішень для житлових та робочих просторів. У сфері моди поп-ап дозволяє створювати динамічний та адаптивний одяг. Використання цієї техніки в різних галузях сприяє розвитку нових концепцій, що дозволяють поєднувати інновації, функціональність і естетику.

## РОЗДІЛ 4.

### Дизайн-розробка подарункової рор-ур книги

#### 4.1. Рор-ур механізми у подарункових та сувенірних виданнях

Книги, як носії знань і культурних цінностей, займають важливе місце в історії людства. Вони не лише передають інформацію, але й формують світогляд, сприяють розвитку критичного мислення та емоційної чутливості. Видавнича індустрія постійно еволюціонує, пропонуючи читачам різноманітні формати та стилі видання, що відповідають їхнім потребам і вподобанням.

Серед різноманіття книжкових видань особливу категорію становлять подарункові та сувенірні видання. Вони вирізняються не лише змістом, але й естетичними характеристиками, такими як якість паперу, оформлення обкладинки та ілюстрацій. [54] Такі видання можуть включати в себе класичні твори та сучасну літературу, випущені в поліпшеному художньому і поліграфічному оформленні, а також спеціалізовані альбоми, що відображають мистецтво, природу, історію, традиції. Завдяки своїй унікальності та естетичній привабливості, подарункові видання стають не лише предметами для читання, але й об'єктами колекціонування, що здатні викликати позитивні емоції у одержувача. В Україні відомими є видання проєкту Ukraïner, фотобуки арт-платформи «Ковчег Україна», книги, присвячені роботам українських митців (рис. А.95). Такі формати є привабливими не лише для українців, а й як своєрідна візитка України, тому часто випускаються у двох варіантах — українською та англійською мовами.

Рор-ур книги, завдяки своїй унікальній конструкції та інтерактивності стали одними з найпривабливіших форматів подарункових та сувенірних видань. [39] У сучасному світі значного поширення автоматизованого виробництва та розширення можливостей штучного інтелекту набуває все більшої цінності оригінальність ідей та унікальний процес створення, зокрема ручна робота. [1] Часто рор-ур видання виготовляються в обмежених тиражах, що робить їх привабливими для колекціонерів.

Протягом історії поп-ап книги використовувалися для відзначення пам'ятних дат та дарування. Наприклад, книги-тунелі отримали свою назву завдяки тому, що їх масовий випуск був приурочений до будівництва тунелю під річкою Темза у першій половині XIX століття. (рис. А. 96) Форма книги була надзвичайно доречна у контексті події, що зробило книги-тунелі популярним сувеніром для туристів. [55] Відомими у світі є сувенірні видання 1953 року з нагоди коронації королеви Єлизавети. (рис. А. 97) Книга була створена у форматі пригод дітей, що спостерігають за коронацією, та містить об'ємні зображення відомих будівель Лондона та кінної процесії. [56]

У техніці поп-ап створюють сувенірні книги, присвячені містам світу. Такі книги мають формат путівника з об'ємними та рухомими ілюстраціями та невеликими відомостями про визначні місця (рис. А. 98) або коротким оповіданням, що об'єднують їх у одну історію (рис. А. 99)

Власне свята є привабливою основою для створення тематичних видань. Різдво, Новий рік, Геловін та Великдень, надихають авторів на створення книг, які не лише розповідають історії, але й візуально втілюють святкову атмосферу.

Найчастіше основною цільовою аудиторією подарункових поп-ап книг є діти, однак унікальні способи візуалізації та інтерактивна складова роблять поп-ап книги привабливими і для дорослих. Книга «Cats in Art: A Pop-Up Book» (рис. А. 100) є оригінальною гумористичною інтерпретацією мистецтва XV-XIX століть від художниці Сюзан Герберт, що у зображала діючих осіб відомих картин у вигляді котів. Книга «Renaissance Art Pop-Up Book» (рис. А. 101) пропонує свіжий погляд на епоху Відродження за допомогою об'ємних конструкцій, що включають робочі моделі камери-обскури, літального апарату Леонардо да Вінчі, «вид ідеального міста» П'єро делла Франческа зі знімними лініями перспективи, Флорентійський собор Брунеллескі та розкладну хронологію епохи Відродження. Видання «This book is a planetarium» (рис. А. 102) перетворюється на шість повнофункціональних інструментів, таких як нескінченний календар, генератор геометричних малюнків та справжній діючий

планетарій, з якими користувач може взаємодіяти у ігровій формі. Кожна сторінка також пояснює наукові засади, що стоять за роботою інструментів.

В Україні ринок подарункових та сувенірних видань з елементами pop-up не є розвинутим та несе переважно експериментальний характер. Найпомітнішим прикладом можна назвати книгу «Палаци та фортеці України» Надії Величко та Олександри Літвінової, що розповідає про видатні архітектурні пам'ятки України. (рис. А. 103) [57] Іншим прикладом є «Особистий щоденник України» креативної агенції Arriba!, випущений до 30-річчя Незалежності України. (рис. А. 104) Книга створена у форматі конструктора з відеоінструкціями, що дозволяє споживачу самому стати творцем готового продукту. [58]

Отже, pop-up книги, завдяки експериментам з формою, складним ілюстраціям та ручній роботі, стають не лише цікавими подарунковими виданнями, але й справжніми об'єктами мистецтва, що викликають інтерес як дітей, так і дорослих.

#### **4.2. Концептуальне рішення**

Об'єктом проектування є pop-up книга про українські традиції святкування Різдва під назвою «Зоря засіяла: традиції українського Різдва». Основні аспекти концепції розробки включають тематичне наповнення, візуальну складову та pop-up елементи. Книга допомагає створити уявлення про обряди та символіку свята Різдва із супроводжувальним текстом, що містить відомості про звичаї святкування та згадки пісень. Візуальна складова забезпечується яскравими ілюстраціями, які відображають традиційні елементи свята. Pop-up механізми надають виданню унікальності та залучають до активного сприйняття ілюстрацій і взаємодії з ними.

Така книга може стати не лише візуально привабливим витвором мистецтва, але й джерелом знань про багатий культурний спадок України та його популяризації, адже відродження традицій сьогодні набуває ще більшого значення в умовах війни та загальносвітових тенденцій глобалізації. [59]

Цільова аудиторія книги є різноманітною та охоплює як молодше, так і старше покоління, що робить її універсальним виданням для широкого кола читачів. Вона може привабити людей, які шукають оригінальні та значущі подарунки для друзів і родичів на свята, слугувати сувеніром для іноземних гостей, а інтерактивні елементи та яскраві ілюстрації зроблять читання захоплюючим для дітей.

Різдво має надзвичайно важливе значення для українського народу, оскільки воно є не лише релігійним святом, але й важливою складовою культурної ідентичності, що об'єднує людей через покоління. Це свято відображає глибокі духовні та соціальні аспекти життя українців, їхні традиції, вірування, а також багатовікові обряди, які зберігаються та передаються з покоління в покоління. [60] З огляду на це, початковим етапом пошуку асоціативно-образних рішень стало дослідження різдвяних звичаїв та символіки, які відрізняються в різних регіонах України, але водночас мають спільні риси.

Святкування Різдва в Україні є яскравим прикладом культурного синтезу, в якому переплітаються елементи як християнської, так і язичницької традицій. Така взаємодія двох культурних пластів створює атмосферу магичності та таємничості свята. У цьому контексті є доречним використання відтінків фіолетового і синього кольорів, які асоціюються з містичністю, спокоєм і духовністю.

Символіка Різдва в українських традиціях також тісно переплітається з природними циклами. Свято припадає на день зимового сонцестояння, тому у більшості стародавніх колядок є згадка про сонце як символу відновлення життя, тепла та світла. [61] Для відображення цієї важливої частини традицій в книзі використано відтінки жовтого, червоного, рожевого кольорів. Окрім того, активне використання жовтого кольору дозволяє створити ілюзію світіння, що символізує надію, радість і тепло родинного вогнища.

Родинне єднання є чи не найважливішим аспектом святкування Різдва, незалежно від регіону. Святвечір, що передує самому святу, є особливим часом, коли родини збираються разом не тільки, щоб розділити традиційну вечерю та

провести час у колі близьких, а й вшанувати предків. Важливим у створенні концепції ілюстрацій було відображення єдності роду в контексті різдвяних традицій.

Окрім сімейного святкування, різдвяні звичаї відображають соціальний характер свята, спрямований на зміцнення зв'язків усередині суспільства загалом. Найяскравішим проявом цього є колядування — святкові візити до сусідів, родичів і друзів, під час яких виконуються ритуальні пісні з побажаннями щастя та добробуту для всіх членів родини.

У створенні ілюстрацій було враховано зображення атрибутів різдвяного святкування, серед яких було виділено дідух, різдвяного павука, вертепну скриню та різдвяну зірку.

Дідух має глибоке коріння в язичницьких звичаях українців, де сніп з житнього або пшеничного збіжжя приносили до оселі як оберіг, що захищав від злих духів і приносив щастя. У дохристиянські часи він символізував дух предків і був частиною зимових святкувань, пов'язаних з циклами народження та смерті в природі. З прийняттям християнства дідух набув нового значення, ставши символом святого духу та єдності родини. Він уособлює дух предків, які приходять на Різдво, і символізує родючість, багатство та благополуччя. [62]

Помітним різдвяним атрибутом є різдвяний павук або різдвяний ткач, що за віруваннями предків, очищає оселю від негативної енергії. [63] Окрім безпосереднього зв'язку з традиціями, образ різдвяного павука, виконаний у вигляді тонких невагомих ліній та геометричної будови, допомагає підсилити стилістичні акценти на магичній атмосфері свята. Ця естетика, що поєднує простоту та складність, відображає глибокі символічні значення, які пов'язані з Різдвом. Тонкі, легкі лінії павука можуть символізувати зв'язок між людським світом і світом духів та вказувати на важливість родинних зв'язків і традицій, які передаються з покоління в покоління.

Різдвяна зірка — традиційний атрибут колядування. В Україні відомі зірки з 8, 9, 10, 12 та навіть 16 променями, однак найбільш відповідною до давніх традицій є восьмипроменева зірка. Така зірка є типовим елементом народного

орнаменту, її можна знайти в різних формах народного мистецтва: у писанках, вишивках, різьбленні. [64] Зірки, як важливий елемент різдвяної символіки, представлені в різноманітних кольорових та орнаментальних варіаціях. Вони можуть мати різні форми, розміри та стилі, що відображає багатство народних традицій та креативність художників. Однак, при створення книги було доцільно обрати кольори, які не лише естетично привабливі, але й несуть глибокий символічний зміст. Була обрана кольорова гама з переважанням жовтого кольору, оскільки він підкреслює зв'язок між зіркою як атрибутом свята та зіркою як символом, що асоціюється із сонцем.

Іншим атрибутом колядування, що є проявом безпосередньо християнського у різдвяній традиції є шопка, або вертепна скриня, що являє собою модель Віфлеємської стайні. Вона має вигляд маленької хатинки або скрині та зазвичай містить фігурки Ісуса Христа, Марії, Йосипа, а також пастухів, тварин, ангелів, трьох царів та інших біблійних персонажів. Розміри шопки можуть бути різними — від маленьких до великих. Традиційно її виготовляють з дерева, соломи, сіна, а фігурки роблять з паперу. [65]

Ще однією основою образного рішення ілюстрацій стали витинанки, що здавна використовувалися для оздоблення осель на свята, як різдвяні, так і великодні. [66] Окрім зв'язку із українською культурою святкування, використання образу витинанки в оформленні рор-уп книги можна розглядати як поєднання двох форм паперового мистецтва — новітнього та традиційного.

Використання рор-уп елементів у книзі покликане передати просторову глибину зображень для підвищення занурення у атмосферу та анімаційні ефекти руху, що допомагають доповнити текстову складову.

При виборі бажаного ефекту від рор-уп механізмів у книзі акцент робився на передачі глибини простору для підвищення занурення у атмосферу, а також анімаційності.

Ілюстративне наповнення визначено виконувати у авторському стилі із використанням прийомів стилізації та узагальнення та з використанням імітації текстур традиційних матеріалів.

### 4.3. Особливості формотворення розробки

Для книги був обраний формат 205x260 мм, що є оптимальним для реалізації кількох ключових завдань. По-перше, обраний формат забезпечує достатній простір для інтеграції pop-up механізмів, що можуть розкриватися без ризику пошкодження чи деформації. По-друге, цей розмір дозволяє ефективно представити багате ілюстративне наповнення, яке є ключовим елементом видання. Функціональне призначення книги також вплинуло на вибір формату, який відповідає загальноприйнятим розмірам для подарункових видань та ілюстрованих дитячих книг, що забезпечує більш широкий доступ до потенційної аудиторії. [67] З точки зору ергономіки та зручності використання, формат 205x260 мм є комфортним для читання. Книга не є занадто великою, щоб створювати труднощі під час утримання, і водночас має достатньо простору для повноцінного сприйняття вмісту.

Відповідно до концептуального пошуку, було створено п'ять pop-up розворотів із ілюстративним та текстовим наповненням, які включають зображення традицій та атрибутів святкування Різдва.

У відповідності до практик, що спостерігаються в існуючих pop-up виданнях, при розробці даної книги було вирішено відмовитися від типових для книг форзаців та титульного аркуша. Книга починається безпосередньо зі сторінки, яка містить pop-up елементи, миттєво зацікавлюючи читача у подальшому вивченні змісту.

Для плавного занурення у розповідь перший розворот демонструє зображення пейзажу напередодні Різдва. При відкритті книги читач потрапляє в атмосферу затишного зимового вечора із засніженими пагорбами села та зоряним небом над ними. У кольорах композиції переважають сині відтінки із жовтими акцентами освітлених вікон та зірок. Багатошарова композиція створена за допомогою паралельного розміщення елементів V-подібного згину таким чином, щоб вертикально розгорнутися перед читачем, створюючи ефект глибини (рис. В.1) При цьому місце для тексту залишається у горизонтальній площині сторінки.

Наступний розворот містить інформацію про традиції святкування Святвечора. (рис. В.2) Для ілюстрації розвороту було обрано сцену сімейної вечері. Композиція розвороту має ознаки симетричної за рахунок використання піднятої площини як основного механізму. У центрі композиції — стіл, на якому читач може розглянути дванадцять страв, навколо — сім'я, що вечеряє.

Конструктивною основою для створення глибини композиції окрім піднятої площини є V-подібний згин, закріплений таким чином, щоб створювати ефект руху при розгортанні сторінки. Pop-up елементом також є зображення рушника, створеного за принципом піднятої площини, що розгортається із середини. Додатковий анімаційний ефект створює конструкція на основі V-подібного згину розроблена таким чином, щоб здійснювати рух по вертикалі. Конструкція послужила базою для кріплення зображень сім'ї.

Елементи ілюстрації виконані з передаванням ілюзії перспективного скорочення, що створює враження додаткового об'єму простору.

Кольори композиції ніжні та теплі. В основному використовуються рожеві, жовті кольори, що плавно переходять у фіолетові відтінки. Рожевий та жовтий додають тепла, м'якості та затишку, а фіолетовий — містичної атмосфери свята та нічної пори. Це поєднання кольорів не лише символізує тепло сімейного свята, але й підсилює відчуття переходу від темної ночі до світла, що приносить Різдво. Серед елементів ілюстрації — домашні атрибути свята, відомості та традиції зв'язані з якими детальніше розповідаються на наступних розворотах.

Центральним елементом композиції третього розвороту є зображення дідуха, що створений за допомогою V-подібного згину і складений таким чином, щоб виходити за межі сторінки при розгортанні. (рис. В.3) За допомогою цього було підкреслено важливість атрибуту в українській різдвяній традиції.

Четвертий розворот містить інформацію про різдвяного павука та його зображення із pop-up елементом, що є одним із ромбів павука. (рис. В.4) Pop-up елемент виготовлений за принципом V-подібного згину із двох частин, що інтегруються одна в одну за допомогою прорізів. Композиція розвороту є симетричною та контрастною. Колірні особливості покликані викликати

асоціації із зоряним небом, сузір'ями, світобудовою. Фоном є силуетні форми із обрисами людей у стилі українських витинанок, що слугують ілюстрацією до вірувань про те, що тіні, які відкидає різдвяний павук, є тінями предків.

П'ятий та фінальний розворот є найскладнішим з точки зору рівнів взаємодії. Він відображає безпосередньо святкування Різдва, а саме колядування. (рис. В. 5) На передньому плані ілюстрації на тлі засніженого сільського пейзажу у нічну пору розташована група колядників. Композиція є асиметричною із яскравим акцентом у вигляді різдвяної зірки. Ілюстрація вирізняється використанням теплих відтінків для колядників: рожевий, оранжевий, золотистий, бежевий, які створюють ефект святкового тепла, контрастуючи з холодним темно-синім фоном.

Pop-up механізми надають ілюстрації інтерактивного характеру. Відкриваючи сторінку, читач може спостерігати, як зірка обертається, а колядники ніби рухаються вперед. Рух колядників досягається завдяки поєднанню двох шарів паралельних згинів, закріплених таким чином, щоб фігури людей з'являлися поступово у напрямі руху. Зірка закріплена за допомогою V-подібного згину, що, розпрямляючись при розгортанні, створює ефект обертання.

Для підвищення рівня інтерактивності шопка у руках одного із колядників зроблена об'ємною за рахунок клапанів. Під час розгортання сторінки шопка є закритою, і читач в подальшому має змогу розгорнути клапани у вигляді дверцят та роздивитися композицію усередині.

Ілюстрація обкладинки являє собою переплетення різдвяних атрибутів та пейзажу, об'єднаних обрисами витинанок та дерева життя. Ілюстрація також містить зображення зірки, що поєднується із назвою книги, яка розташована у центрі композиції. (рис. В.6)

У загальній стилістиці ілюстрацій активно застосовувались цифрові пензлі з імітацією текстури, що дозволило досягти ефекту традиційних технік живопису та надало ілюстраціям особливої глибини та виразності.

#### 4.4. Технологічні особливості реалізації проєкту

Робота над поп-ап книгою є складним і багатоетапним процесом, що вимагає ретельного узгодження технічних і художніх аспектів на кожному етапі її створення.

На першому етапі роботи, опираючись на бажаний зміст і концепцію проєкту, а також ескізи ілюстрацій, були розроблені концептуальні макети кожної сторінки поп-ап книги. Це дозволило на ранньому етапі визначити загальний вигляд та композиційне розташування елементів, а також здійснити точне планування механізмів для кожного розвороту. Під час цього процесу важливим кроком стало уточнення композиційних рішень, що включали як розташування ілюстрацій, так і їх взаємодію з поп-ап елементами. Необхідно було ретельно підібрати конструкції, які б оптимально поєднували візуальну складову з технічними вимогами для забезпечення стабільної роботи механізмів.

Вибір паперу і конструкцій базувався на естетичних вимогах до вигляду ілюстрацій та їх гармонійного взаємозв'язку з механічними елементами книги. У той же час, функціональні характеристики матеріалів мали вирішальне значення для забезпечення безперешкодної роботи механізмів на кожній сторінці, адже важливо було, щоб усі рухомі частини працювали коректно і надійно впродовж всього циклу використання книги.

Враховувалися такі ключові аспекти, як механічні властивості матеріалів (міцність, гнучкість, зносостійкість), особливо у місцях згинів, де зосереджена найбільша напруга, а також можливість зіткнення елементів між собою, що може призвести до їх пошкодження або неправильної роботи. Водночас важливою була зручність використання книги для читача: інтуїтивно зрозуміле розкриття механізмів і легкість у взаємодії з ними. На цьому етапі було здійснено тестування, щоб переконатися, що всі механізми працюють правильно і не викликають труднощів під час взаємодії з книгою.

Після вибору остаточної композиції та прорахунку деталей, наступним важливим етапом у процесі створення поп-ап книги стало виготовлення макету в натуральну величину. Цей етап дозволив не лише візуалізувати загальний

вигляд книги, але й визначити точні пропорції та взаємодію всіх елементів, що входять до її складу.

Макетування в натуральну величину дало можливість детального тестування функціональності механізмів, що використовуються в книзі. Наприклад, у процесі було виявлено, що для оптимізації роботи складних конструкцій, таких як обертання зірки, важливими є відсутність зайвого прогинання під час руху. Після ретельних випробувань було визначено, що папір щільністю від 230 г/м<sup>2</sup> є найбільш підходящим для забезпечення необхідної міцності елементів. Цей вибір дозволив досягти балансу між легкістю механізмів і їхньою здатністю витримувати навантаження під час експлуатації.

Розробка макету в натуральну величину також стала важливим кроком для подальшого створення фінального варіанту ілюстрацій. На цьому етапі було остаточно оцінено взаємодію ілюстрацій з рор-уп елементами, а також внесено корективи в композицію для досягнення максимальної гармонії між текстом, зображеннями та механікою.

Після завершення етапу макетування, на основі визначених параметрів, було розпочато створення шаблонів для майбутнього виготовлення сторінок та їх деталей. Для цього були використані інструменти програми Adobe Illustrator. У програмі було відтворено всі елементи, враховуючи їхні розміри та форми. Створення шаблонів у цифровому форматі дозволяє не лише зберегти час, але й забезпечити високу точність у виготовленні, що є критично важливим для успішної реалізації рор-уп виробу.

Після завершення макетування та створення шаблонів, наступним кроком у процесі виготовлення рор-уп книги стало доопрацювання ілюстрацій. На цьому етапі була здійснена остаточна адаптація візуальних елементів до конструктивних особливостей книги.

Ілюстрації були доопрацьовані у растровому графічному редакторі SAI 2.0, що дозволило детально працювати над текстурами, кольорами та іншими візуальними аспектами.

Після доопрацювання ілюстрацій, наступив етап опрацювання розворотів книги. Цей процес завершився додаванням тексту у передбачених місцях за допомогою програми Adobe InDesign. Використання InDesign є стандартом у видавничій справі, оскільки ця програма дозволяє ефективно організувати текстові блоки, налаштовувати шрифти, інтервали та вирівнювання.

Додавання тексту в розвороти потребувало особливої уваги, оскільки текст повинен органічно вписуватися в загальну композицію сторінки та не перекривати важливі візуальні деталі.

Деталі майбутніх поп-ап конструкцій та сторінки були розташовані на аркушах паперу та підготовані до друку. (рис. В.7) Виготовлення поп-ап книги в обмеженому тиражі зазвичай передбачає використання цифрового друку. Цей метод є оптимальним для малих серій, оскільки дозволяє швидко виробляти книги без великих витрат на підготовку друкарських форм. Цифровий друк гарантує точність передачі кольорів і деталей ілюстрацій на кожній сторінці. Для великих тиражів вигіднішим є офсетний друк.

Наступним етапом стало біговка та фальцювання деталей та ручне збирання сторінок. Кожна сторінка була зібрана з урахуванням попередньо позначених місць розташування елементів. Важливо було, щоб кожен елемент був закріплений міцно та витримував багаторазове відкриття та закриття.

Для забезпечення належного захисту та презентабельності, обкладинка книги виконана з твердого матеріалу. Тверда палітурка не лише забезпечує захист від пошкоджень під час зберігання та транспортування, але й підвищує естетичну цінність виробу, необхідного для подарункового видання.

На етапі виготовлення обкладинки було враховано обов'язковість повного розкриття кожного з розворотів. Для забезпечення функціональності ширина відставу повинна бути не меншою, ніж  $\frac{1}{2}$  ширини корінця.

#### **Висновки до розділу 4**

У розділі 4 представлено розробку подарункового рор-уп видання «Зоря засіяла: традиції українського Різдва», яке орієнтоване на широку аудиторію читачів. На основі аналізу існуючих екземплярів книг було підтверджено доцільність використання рор-уп елементів в оформленні подарункових та сувенірних видань для підвищення їх мистецької цінності.

Відповідно до теми книги проведено дослідження особливостей українських традицій святкування Різдва, що дозволило обрати відповідну колірну палітру та виділити основні аспекти, які необхідно втілити у виданні. Для ілюстрацій було обрано авторський стиль із імітацією текстур традиційних матеріалів.

З урахуванням концептуального рішення та специфіки видання було обрано формат книги та її структуру, що складається з 5 розворотів (10 сторінок), кожен з яких містить текстову інформацію та відповідну рор-уп ілюстрацію. Для створення ілюстрацій були обрані механізми V-подібного згину та піднятої площини.

Виготовлення готового продукту проходило в кілька етапів, серед яких макетування, вибір оптимального матеріалу, ілюстрування, друк та ручне збирання видання.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Результати досліджень, проведених у рамках кваліфікаційної роботи, продемонстрували перспективність використання pop-up як методу структурної трансформації, а також визначили його як ефективний інструмент у дизайн-проектуванні.

Дослідження історії виникнення та поширення pop-up виявило активний інтерес людства до експериментів із формою в поліграфічній продукції, що підтверджує їх незмінну актуальність. На основі історіографічного аналізу були узгоджено визначення поняття, що сприяло кращому розумінню його сутності.

Класифікація паперових механізмів дозволила виділити головні структурні одиниці, які становлять основу всіх pop-up конструкцій.

Доведено багатофункціональність pop-up, яка включає інтерактивність, комунікативність, освітні та декоративні аспекти, а також різноманітність застосування в різних сферах, зокрема в навчанні та маркетингу, що свідчить про його універсальність та значущість у сучасному дизайні.

На основі проведеної систематизації було визначено основи конструювання, що сприяло уточненню практичних аспектів проектування виробів.

Визначено основні особливості впливу pop-up на формування образу, серед яких узагальнення форм, варіативність та можливість створення анімаційного ефекту за допомогою традиційних матеріалів. Була визначена важливість підбору матеріалів для створення паперових механізмів та основні етапи виготовлення pop-up виробів.

Окреслено інноваційні напрямки розвитку, що визначаються інтеграцією сучасних технологій, а також розширенням сфер використання pop-up, що підкреслює трансформативність як одну із основних переваг цього способу проектування.

На основі здійсненого аналізу була розроблена власна книга з використанням поп-ап елементів, що підкреслює практичне застосування отриманих знань і досліджень.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Satrio Haryanto, Tri Karyono, Pendidikan Seni. Pop-up Book Illustration Art as Expressive and Artistic Communication Media. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 2020. Vol. 519. P.4-8.
2. Reid-Walsh J. Interactive Books: Playful Media Before Pop-ups. Routledge, Taylor & Francis Group, 2018.
3. Величко Н. В. Інтерактивність як засіб формування дизайну дитячої друкованої книги : дис. ... д-ра філософ. Харків, 2021. 346 с.
4. Осипова Т. Г., Пшенична М. В., Пшеничний Ю. В. Особливості дизайну дитячих книжок з елементами «Pop-up». *Технологія і техніка друкарства* : 2018. № 4. С. 115–125
5. Склярєнко Н. В., Колосніченко М. В. Динамічне проектування поліграфічної продукції: способи трансформації художнього образу. Графічний дизайн в інформаційному та візуальному просторі : монографія / за заг. ред. М. В. Колосніченко. Київ : КНУТД, 2022. С. 35-58.
6. V. Yusuf. The Potential of Pop-up Artworks for Visual Communication in Digital Media. *k@ta*. Vol.6. P. 158-168.
7. Гула Є.П. Використання поп-ап техніки в різних сферах дизайну. *Polish journal of science*. 2021. № 37. С. 3-6.
8. Sunarti S., Anggraini D. The effectiveness of pop-up book media in learning reading skills of grade 2 elementary school. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*. Vol.42. № 2. P. 493-506.
9. Barton. C. Paper Engineering and Pop-Up Demonstration. URL: [https://guildofbookworkers.org/sites/default/files/standards/1998-Barton\\_Carol.pdf](https://guildofbookworkers.org/sites/default/files/standards/1998-Barton_Carol.pdf) (дата звернення: 07.12.2024)
10. Windler. B. Kinematic Representations of Pop-Up Paper Mechanisms. *Journal of Mechanisms and Robotics*. Vol.1. №2.
11. Abel Z. Algorithms for Designing Pop-Up Cards. Dagstuhl Publishing, Germany. 2014

12. Ruiz C. Multi-style paper pop-up designs from 3D models. *Eurographics*. 2014. Vol. 33. №2.
13. Birmingham D. Pop-Up Design and Paper Mechanics: How to Make Folding Paper Sculpture. GMC Publications. 2010. 176 с.
14. Hiner M. Paper Engineering for Pop-up Books and Cards. Tarquin Publications. 1985. 48 с.
15. The History of Movable Paper in One Massive, 9,000-Book Collection. URL: <https://www.atlasobscura.com/articles/magic-movable-pop-up-books> (дата звернення: 07.12.2024).
16. When pop-books thought science. URL: <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2018/10/when-pop-books-taught-science/572650/> (дата звернення: 07.12.2024).
17. Kelly B. The History Of Pop-Up Books And How They Can Encourage Reluctant Readers. URL: <https://lovespaper.org/history-of-pop-up-books-and-how-they-can-encourage-reluctant-readers/> (дата звернення: 07.12.2024).
18. Thomas Malton II. URL: <https://artuk.org/discover/artists/malton-ii-thomas-17481804>
19. Movable Books and Malleable Minds: Exploring Movable Books as Sites of Learning and Play. URL: <https://library.tc.columbia.edu/blog/content/2023/october/movable-books-and-malleable-minds.php> (дата звернення: 07.12.2024).
20. A brief story of movable books. URL: <https://library.unt.edu/rarebooks/exhibits/popup2/introduction.htm> (дата звернення: 07.12.2024).
21. Гребенюк І. В. Інтерактивна паперова книга. *Концептуальні проблеми розвитку сучасної гуманітарної та прикладної науки*: матеріали міжнар. наук.-практ. симп., м. Івано-Франківськ, 17 трав. 2019р. Івано-Франківськ, 2019. С. 70-74. URL: <https://library.ukd.edu.ua/wp-content/uploads/2016/04/%D0%B7%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA-2019-3.pdf#page=70> (дата звернення: 07.12.2024).

22. The Originality and Artistry of Lothar Meggendorfer. URL: <https://explore.lib.virginia.edu/exhibits/show/popgoesthepage/walkthrough/meggendorfer> (дата звернення: 07.12.2024).
23. Rubin E.G.K. Pop-up and Movable Books In the Context of History. URL: <https://popuplady.com/about-pop-ups/pop-up-and-movable-books-in-the-context-of-history/> (дата звернення: 07.12.2024).
24. A Tour Through Their History: S. Louis Giraud. URL: <https://exhibits.library.unt.edu/pop-ups/s-louis-giraud/> (дата звернення: 07.12.2024).
25. Vojtěch Kubašta - pop-up book creator. URL: <https://heritageetal.blogspot.com/2019/02/vojtech-kubasta-pop-up-book-creator.html> (дата звернення: 07.12.2024).
26. Pop-ups in Full Bloom. URL: <https://library.bowdoin.edu/arch/exhibits/popup/in-full-bloom.shtml> (дата звернення: 07.12.2024).
27. Pop-up Cinderella. URL: <https://www.baumanrarebooks.com/rare-books/perrault-charles-lentz-harold-b/pop-up-cinderella/117912.aspx> (дата звернення: 07.12.2024).
28. Pop-up. URL: <https://dictionary.cambridge.org/uk/dictionary/english/pop-up> (дата звернення: 07.12.2024).
29. Корольчук. М. Дитячі книги у форматі поп-ап: особливості та секрети створення. URL: <https://learning.ua/blog/201908/dytiachi-knyhy-u-formati-pop-ap-osoblyvosti-ta-sekreti-stvorennia/> (дата звернення: 07.12.2024).
30. Jackson P. The Pop-Up Book: Step-by-Step Instructions for Creating Over 100 Original Paper Projects. 1993. 160 p.
31. Springer L. Paper-pop-up design as three-dimensional skill in a higher education context. *Grafica*. Vol.12. №2.
32. 90 Degree Fold. URL: <https://www.popupoccasions.com/invites/90-degree-fold-popup-card/> (дата звернення: 07.12.2024).

33. Birmingham D. Pop Up!: A Manual of Paper Mechanisms. Tarquin Publications. 1997.
34. Куровська Д., Малиш Д. Макетування поп-ап конструкцій в дизайні рекламної поліграфічної продукції. *Актуальні питання гуманітарних наук*. № 66, том 2. 2023.
35. Hendrix S. Pop-up Workshop: Supporting and Observing Children's Pop-up Design. Department of Computer Science University of Colorado at Boulder. 2004.
36. 10 українських новинок для дітей та підлітків на Книжковому Арсеналі-2019. URL: <https://starylev.com.ua/news/10-ukrayinskyh-novynok-dlya-ditey-ta-pidlitkiv-na-knyzhkovomu-arsenali-2019>. (дата звернення: 07.12.2024).
37. Li X., Ju T., Gu Y., Hu S.. A Geometric Study of V-style Pop-ups: Theories and Algorithms. 2011.
38. Pop-up design guide. URL: <https://dandtfordandt.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/09/ks4-graphics-dg-pop-ups.pdf> (дата звернення: 07.12.2024).
39. Струмінська Т. В., Козодавлева Т. О. Особливості дизайну поп-ап книг. *Інноватика в освіті, науці та бізнесі: виклики та можливості*: матеріали всеукр. конф. Київ, 2022. С. 222-230.
40. Midnight Creatures A Pop-Up Shadow Search. URL: <https://www.bestpopupbooks.com/midnight-creatures-a-pop-up-shadow-search/> (дата звернення: 07.12.2024).
41. Sarlatto M. Paper engineers and mechanical devices of movable books of the 19th and 20th centuries. *JLIS.it*. Vol. 7. № 1.
42. Movable Stationery, Vol. 30, № 4. URL: [https://issuu.com/movablestationery/docs/vol\\_30\\_number\\_4](https://issuu.com/movablestationery/docs/vol_30_number_4) (дата звернення: 07.12.2024).
43. Peter Dahmen - FAQ. URL: <https://peterdahmen.de/en/faq/#FAQ008> (дата звернення: 07.12.2024).
44. Tools & Supplies. URL: <https://www.creativepopupcards.com/tools-supplies/>

45. What Paper is Best For Creating Pop-Up Cards? URL: [https://svgcreativehub.com/what-paper-is-best-for-creating-pop-up-cards?srsltid=AfmBOoqG2\\_ayx\\_MIYuJeWFP62o\\_bm0NwSNSztszo4Ef3SaJ1JzaLDG9](https://svgcreativehub.com/what-paper-is-best-for-creating-pop-up-cards?srsltid=AfmBOoqG2_ayx_MIYuJeWFP62o_bm0NwSNSztszo4Ef3SaJ1JzaLDG9) (дата звернення: 07.12.2024).
46. Pop-Up Book Printing. URL: <https://www.qinprinting.com/pop-up-book-printing/?srsltid=AfmBOoo4nzY93IkUr-EGVA7gYV7LALA7IWOi6nY-ZfP29c9kMBQinw8m> (дата звернення: 07.12.2024).
47. How to Print Children's Pop Up Book. URL: <https://www.chinaprinting4u.com/blog/how-to-print-childrens-pop-up-book>
48. Augmented Reality Pop-Up Book. URL: <https://www.unit9.com/project/augmented-reality-pop-book/> (дата звернення: 07.12.2024).
49. Step Into a Pop-Up Book: 11 Furnishings, Rooms & Houses That Fold Up Flat. URL: <https://weburbanist.com/2017/12/06/step-into-a-pop-up-book-11-furnishings-rooms-houses-that-fold-up-flat/> (дата звернення: 01.12.2024).
50. Lumio unfolds from a book into a lamp. URL: <https://www.designboom.com/design/lumio-unfolds-from-a-book-into-a-lamp/> (дата звернення: 07.12.2024).
51. Pop-up office. URL: <https://spotmarker.blogspot.com/2011/05/pop-up-office.html> (дата звернення: 07.12.2024).
52. Shape Changing Textiles. URL: <https://www.artez.nl/en/shape-changing-textiles>. (дата звернення: 07.12.2024).
53. Pop-up dress. Concept. URL: <https://popupdress.com/en/pages/concept> (дата звернення: 07.12.2024).
54. Класифікація та штрихове кодування книжкових видань. URL: [https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib\\_upload/готовий/page6.html](https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/готовий/page6.html) (дата звернення: 07.12.2024).
55. Curator's Favorite: A Tunnel Book by Any Other Name... URL: <https://librarycompany.org/2016/07/13/curators-favorite-a-tunnel-book-by-any-other-name/> (дата звернення: 01.12.2024).

56. Long Live the Queen! - The Coronation Book with Realistic Pop-Up Pictures. URL: <https://www.abebooks.com/first-edition/Long-Live-Queen-Coronation-Book-Realistic/14265834878/bd> (дата звернення: 07.12.2024 )
57. Унікальне поп-ап видання «Палаці та фортеці України» презентували в Харкові. URL: <https://acca.ua/news/unikalne-pop-ap-vydannja-palatsy-ta-fortetsi-ukrayiny> (дата звернення: 07.12.2024 )
58. Arriba! створила «Особистий щоденник України» URL: <https://cases.media/news/arriba-stvorila-osobistii-shodennik-ukrayini> (дата звернення: 07.12.2024)
59. Абрамова Г. Синергетична парадигма збереження національної ідентичності через популяризацію традиційної культури. *Традиційна культура в умовах глобалізації: нові вектори розвитку* : матеріали наук.-практ. конф., м. Харків, 30 черв. 2023 р. Харків, 2023. С.3-5.
60. Українські національні традиції – цікаві факти про звичаї та обряди. URL: <https://fact-news.com.ua/ukrainski-natsionalni-traditsii-tsikavi-fakti-pro-zvichai-ta-obryadi-doslidzhennya-ta-istoriya>. (дата звернення: 07.12.2024).
61. Поєднання язичницької віри та християнства в календарно-обрядовій пісні. URL: <https://www.ukrlib.com.ua/sochm/printout.php?id=259> (дата звернення: 07.12.2024)
62. Символ Різдва: як і з чого сплести традиційний дідух. URL: [https://zaxid.net/diduh\\_na\\_rizdva\\_yak\\_z\\_chogo\\_splesti\\_v\\_domashnih\\_umovah\\_instruktsiya\\_n1599704](https://zaxid.net/diduh_na_rizdva_yak_z_chogo_splesti_v_domashnih_umovah_instruktsiya_n1599704) (дата звернення: 07.12.2024)
63. Різдвяний павук побутував на Рівненщині: як сплести солом'яну прикрасу до свят та звідки ця традиція. URL: <https://suspilne.media/rivne/640358-rizdvanij-pavuk-pobutuvav-na-rivnensini-ak-splesti-solomanu-prikrasu-dosvat-ta-zvidki-ca-tradicia/> (дата звернення: 07.12.2024)
64. Чому різдвяна зірка має бути восьмикутною? URL: <https://volodymyrets.city/articles/120233/chomu-rizdvyana-zirka-maye-butivostmikutnoyu> (дата звернення: 07.12.2024)

65. Як зробити різдвяний вертеп з паперу своїми руками URL: <https://itvmg.com/news/yak-zrobiti-rizdvyaniy-vertep-z-paperu-svoimi-rukami-69732> (дата звернення: 07.12.2024).
66. Українська витинанка URL: <https://spadok.org.ua/narodni-promysly/ukrayinska-vytynanka> (дата звернення: 07.12.2024).
67. Як правильно вибрати формат книги для вашої аудиторії. URL: <https://huss.com.ua/yak-pravilno-vibrati-format-knigi-dlya-vashoyi-auditoriyi/> (дата звернення: 07.12.2024).

**ДОДАТОК А**  
**Ілюстративний матеріал**



Рисунок А. 1. Liber Floridus (1090-1120 pp.)



Рисунок А. 2. Вольвель у «Chronica majora» (1259)



Рисунок А.3. Клапани у книзі «De Baiosis agonismou» Леонарда Турнейсера (1576)



Рисунок А.4. Об'ємні фігури на основі клапанів в «Начала» Евкліда (1570)



Рисунок А.5. Фігури, що піднімаються за допомогою ниток. «Трактат про перспективу» Томаса Мальтона



Рисунок А.6. «Lift-the-flap» у «Арлекінада» Томаса Сайєра



Рисунок А.7. Книга-тунель



Рисунок А.8. Лотар Мегендорфер «Міжнародний цирк».



Рисунок А.9. Луї Жиро Bookano Stories



Рисунок А.10. Поп-уп Войтеха Кубашти



Рисунок А.11. Реклама Wringley's з елементами поп-уп

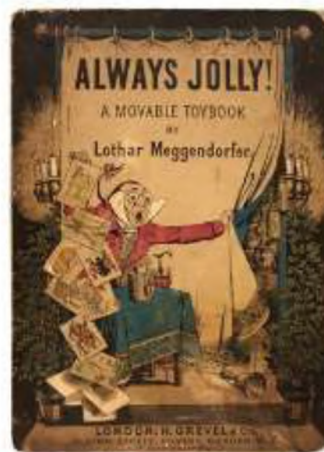


Рисунок А.12. Обкладинка рухомої книги-іграшки (1886)



Рисунок А.13. Книжка-карусель

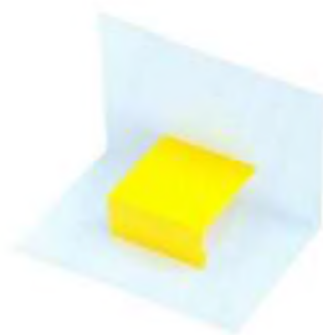


Рисунок А.14. L-подібний згин



Рисунок А.15. Ступінчатий механізм



Рисунок А.16. Спіраль



Рисунок А. 17. V-подібний згин



Рисунок А.18. М-подібний згин

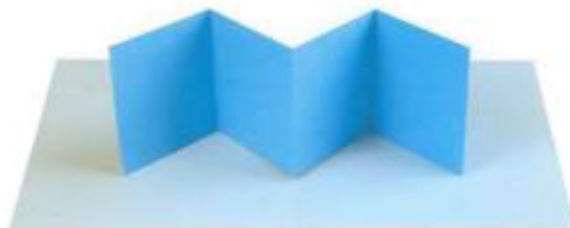


Рисунок А.19. Зигзагоподібний згин



Рисунок А. 20. Тент

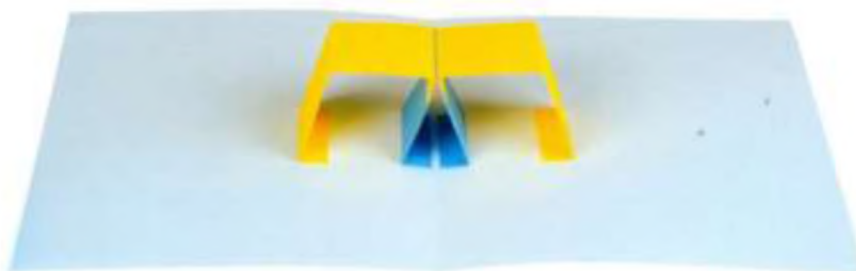


Рисунок А.21. Піднята площина



Рисунок А.22. Коробка



Рисунок А. 23. Піраміда



Рисунок А.24. Фігури, похідні від коробки



Рисунок А. 25. Конус

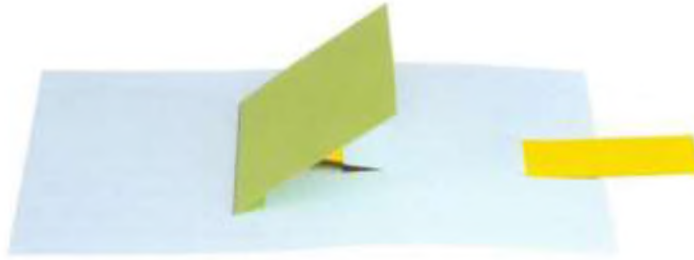


Рисунок А. 26. Клапан



Рисунок А.27. Язичок

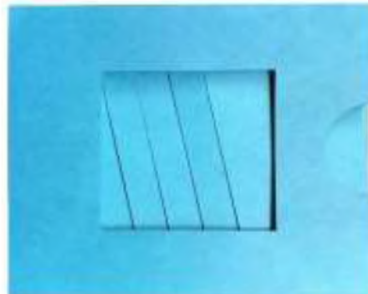


Рисунок. А.28. Механізм «Жалюзі»



Рисунок. А.29. Рор-уп інфографіка



Рисунок. А.30. Рекламний рор-уп буклет



Рисунок А.31. «Спливаючі» пропозиції у меню



Рисунок А.32. «Сучасна техніка»



Рисунок А.33. Поп-ур моделі у «Всередині персонального комп'ютера»



Рисунок. А.34. Поп-ур листівка



Рисунок. А.35. Упаковка з рор-ур декором



Рисунок. А.36. Рор-ур для фіксації вмісту



Рисунок. А.37. Рор-ур для зручного розкриття упаковки



Рисунок А.38. Поп-ур карти

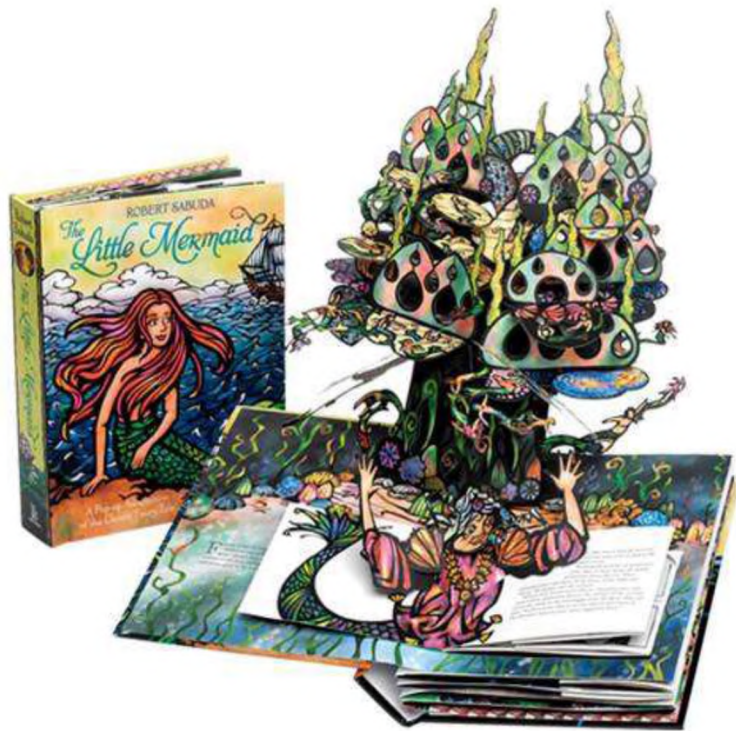


Рисунок А.39. Поп-ур книга Роберта Сабуди



Рисунок А.40. Поп-ап книга Метью Рейнхарта



Рисунок А.41. Книжки-панорами видавництва «Кредо»



Рисунок А.42. Книга «Раз, два, спи... Перша сонна лічилка»



Рисунок А.43. «Limited Edition Harry Potter: A Pop-Up Guide to Hogwarts»



Рисунок А.44. «Game of Thrones: A Pop-Up Guide to Westeros»



Рисунок А.45. Кліп Savetown



Рисунок А.46. Реклама Kellogg's



Рисунок А.47. Реклама «Яготинське»



Рисунок А.48. Поп-уп книга як декорація у фільмі «Мері Поппінс повертається»



Рисунок А.49. Поп-уп у відкриваючій сцені фільму «Зачарована»



Рисунок А.50. Поп-ап буклети та візитки



Рисунок А.51. Упаковка з поп-ап елементами



Рисунок А.52. Поп-ап інсталяція у магазині



Рисунок А.53. Поп-ап елементи у оформленні тематичного заходу



Рисунок А.54. Композиція на основі V-подібного згину



Рисунок А.55. Утворення протилежних згинів



Рисунок А.56. Прорізи для вкладання додаткового елемента



Рисунок А.57. Створення додаткового руху згинанням



Рисунок А.58. Комбіновані конструкції



Рисунок А.59. Малюнок тінями на основі рор-ап конструкції



Рисунок А.60. Анімаційність при розгортанні



Рисунок А.61. Додаткові розвороти



Рисунок А.62. Приклад комбінованої взаємодії з елементами книги



Рисунок А.63. Варіативність забарвлення у поп-ап книгах



Рисунок А.64. Зміна зображення за допомогою механізму «жалюзі»



Рисунок А.65. Трансформація образу Попелюшки



Рисунок А.66. Трансформація образу Трансформерів



Рисунок А.67. Трансформація сцени



Рисунок А.68. Образи на основі одного механізму



Рисунок А.69. Розворот книги «The Raven: A Pop-Up Book»



Рисунок А.70. Симетрична композиція розвороту



Рисунок. А.71. Асиметрична композиція розвороту



Рисунок А.72. Ритмічна композиція



Рисунок А.73. Контраст у композиції

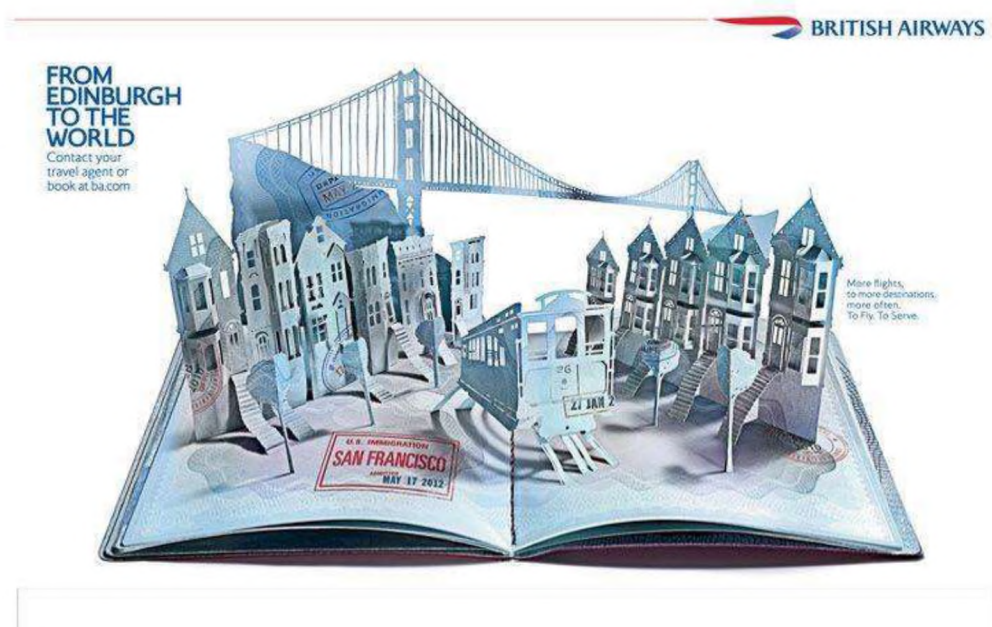


Рисунок А.74. Ньюанс у композиції



Рисунок А.75. Використання паперу одного кольору



Рисунок А.76. Текстура для передавання реалістичності образу



Рисунок А.77. Текстура як прояв авторського стилю



Рисунок А.78. Фактура в оформленні рор-ур книг



Рисунок А.79. Лакування з голографічним ефектом

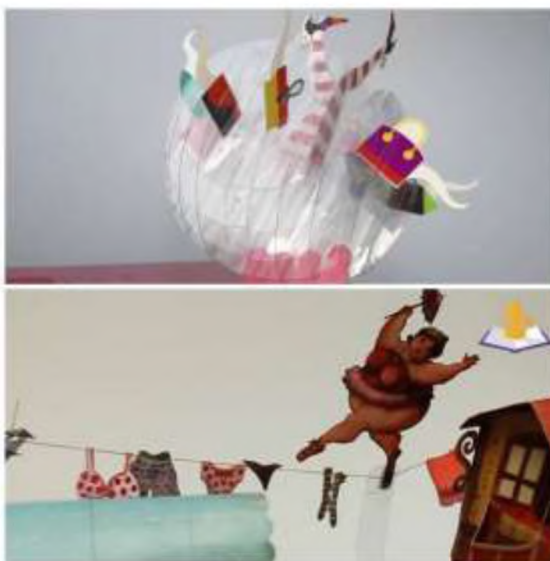


Рисунок А.80. Використання прозорої плівки



Рисунок А.81. Макет книжкового блоку поп-ап книги



Рисунок А.82. Поп-ап з використанням AR



Рисунок А.83. Світлодіоди у рор-уп книгах



Рисунок А.84. Книга з поєднанням світлодіодів та звукових ефектів



Рисунок А.85. Рор-уп стільці Flux Furniture



Рисунок А.86. Поп-ап стільці Mariko Tsujimoto



Рисунок А.87. Лампа Well Well Designers



Рисунок А.88. Меблі Jungha Choi



Рисунок А.89. Лампа у вигляді книги-каруселі



Рисунок А.90. Поп-ап офіс



Рисунок А.91. Поп-ап будинок



Рисунок А. 92. Поп-ап у текстилі



Рисунок А.93. Поп-ап сережки



Рисунок А.94. Концептуальна колекція поп-ап одягу



Рисунок А.95. Сувенірні книги



Рисунок А.96. Книжка-тунель



Рисунок А.97. Книга з нагоди коронації



Рисунок А.98. Поп-ап путівник



Рисунок А.99. Pop-up London



Рисунок А.100. Cats in Art



Рисунок А.101. Renaissance Art Pop-up book



Рисунок А.102. This book is a planetarium



Рисунок А.103. «Палади та фортеці України»



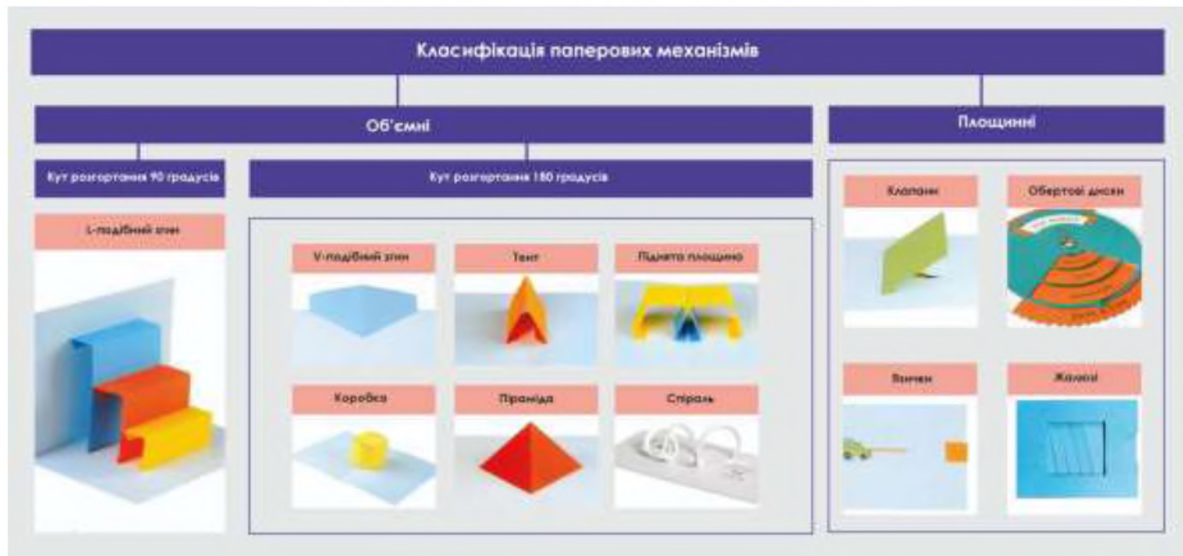
Рисунок А.104. «Щоденник України»

## ДОДАТОК Б

### Таблиці та схеми

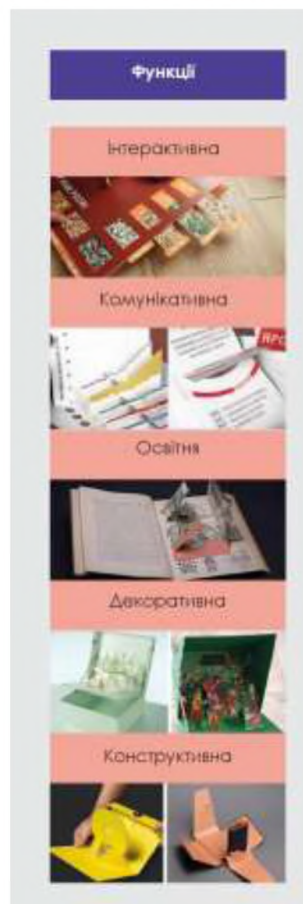
Таблиця Б.1.

### Класифікація паперових механізмів



Таблиця Б.2.

### Функції pop-up



Таблиця Б.3.

### Сфери використання рор-ур



Таблиця Б.4.

### Методи формотворення



Таблиця Б.5.

### Роль поп-ар у формування образу



Таблиця Б.6.

### Композиційні особливості



Таблиця Б.6.

### Етапи створення рор-уп



Таблиця Б.7.

### Інноваційні тенденції розвитку



## ДОДАТОК В

Дизайн розробка книги «Зоря засіяла: традиції українського Різдва»

### ЗАВДАННЯ НА ДИЗАЙН-РОЗРОБКУ

#### весільного планера

**1. Призначення та галузь застосування:** подарункова книга до свята Різдва.

**2. Умова для розробки:** завдання на науково-проектну роботу для здобуття другого (магістерського) рівня.

**3. Мета розробки:** авторське рішення образного графічного та конструктивного рішення рор-уп книги.

**4. Джерела:** інформаційні джерела, аналоги та прототипи.

**5. Вимоги до розробки:**

- *склад об'єкта і вимоги до його складових частин:* елементи дизайнерської розробки, ілюстрації, схеми та таблиці для систематизації інформації;

- *умови експлуатації:* використання твердої палітурки, ламінації, уникати контакту з вологим середовищем;

- *конструктивно-технологічне забезпечення:* конструкція типова для рор-уп книг;

- *ергономічні вимоги:* відповідність антропометричним, фізіологічним, психологічним, соціокультурних вимогами;

- *вимоги естетики:* забезпечуються системою композиції, як основним методом проектування;

- *патентна чистота:* розробка нова, претендує на патентування, можливе отримання авторського свідоцтва;

- *вимоги до категорії якості:* найвищі.

**6. Економічні вимоги:** затрачені кошти повинні відповідати якості.

**7. Специфічні вимоги:** вносити корективи у макет.

**8. Характер та стадії розробки:** нова розробка на основі проведеного аналізу аналогів та прототипів з виконанням усіх стадій проектного процесу, стадії розробки – наукове дослідження, пошук концептуального та стилістично-

образного, ескізування, макетування, остаточне виконання ілюстрацій у кольорі, створення фінального макету сторінок;

**9. Обмеження** – у технологічних процесах виконання окремих робіт та вартості.

**10. Композиційні елементи та види робіт, по підлягають розробці:**

- виконання макету;
- пояснювальна документація;
- демонстраційне графічне рішення
- презентація розробки.

**11. Пропозиції з використання покриттів і декоративно-лицювальних та оздоблювальних матеріалів, види і способи лицювання:** цифровий друк, тверда палітурка.

Здобувач Стору (Держав 9.10)  
Керівник кваліфікаційної роботи Стору (Смерешко 4.12)



Рис. В.1. Розворот 1



Рис.В.2. Розворот 2



Рис. В.3. Розворот 3



Рис.В.4. Розворот 4



Рис.В.5. Розворот 5



Рис. В. 7. Обкладинка

