МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»
ФАКУЛЬТЕТ АРХІТЕКТУРИ, БУДІВНИЦТВА ТА ДИЗАЙНУ

Кафедра комп'ютерних мультимедійних технологій

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри
_____ О.А. Бобарчук
«____» _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ЗДОБУВАЧА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ "БАКАЛАВР"

Тема: «Макет настільної гри на основі історії авіації»

Виконавець: Ольга КУХАРСЬКА

Керівник: к.т.н., доцент Світлана ГАЛЬЧЕНКО

Нормоконтролер: Світлана ГАЛЬЧЕНКО

КИЇВ 2025

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»
Факультет будівництва, архітектури та дизайну
Кафедра комп'ютерних мультимедійних технологій
Спеціальність 186 Видавництво та поліграфія
Освітньо-професійна програма Технології електронних мультимедійних видань

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
О.А. Бобарчук
«_____»_____2025 р.

ЗАВДАННЯ
на виконання кваліфікаційної роботи
Кухарської Ольги Богданівни
(прізвище, ім'я, по батькові здобувача вищої освіти в родовому відмінку)

1. Тема роботи Макет настільної гри на основі історії авіації
затверджена наказом ректора від «01» травня 2025 р. № 688/ст.

2. Термін виконання роботи: з 19.05.2025 р. по 22.06.2025 р.

3. Вихідні дані до роботи: вимоги замовника щодо кінцевого вигляду макета, частина текстових матеріалів.

4. Зміст пояснювальної записки: Теоретичні основи та концептуальні підходи до створення настільних ігор. Інструментарій для проектування та макетування настільних ігор. Практична реалізація макету настільної гри «Зліт до історії».

5. Перелік обов'язкового графічного (ілюстративного) матеріалу:
презентаційний матеріал, електронний макет настільної гри «Зліт до історії», QR-код із посиланням на довідник.

6. Календарний план-графік

№ пор.	Завдання	Термін виконання	Підпис керівника
1	Ознайомитися з інформаційними джерелами	19.05.2025-20.05.2025	
2	Проаналізувати теоретичні основи та концептуальні підходи до створення настільних ігор	21.05.2025-22.05.2025	
3	Розробка концепції гри та ігрових механік	23.05.2025-24.05.2025	
4	Здійснити аналіз та обрати оптимальне програмне забезпечення для верстки макету	25.05.2025-26.05.2025	
5	Створення ескізів компонентів гри	27.05.2025-28.05.2025	
6	Створення ілюстрацій та графічних елементів	29.05.2025-01.05.2025	
7	Здійснити верстку макета у відповідному програмному середовищі	01.05.2025-02.05.2025	
8	Підготувати презентаційний матеріал	02.05.2025-03.06.2025	

7. Дата видачі завдання: «19» травня 2025 р.

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Гальченко С.М.
(підпис керівника) (П.І.Б.)

Завдання прийняв до виконання _____ Кухарська О.Б.
(підпис здобувача вищої освіти) (П.І.Б.)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи «Макет настільної гри на основі історії авіації»: 60 с., 22 рис., 25 літературних джерел, 2 додатки.

НАСТІЛЬНА ГРА, ГЕЙМДИЗАЙН, АВІАЦІЯ, MONOPOLY, ОСВІТНІ ІГРИ, ВІЗУАЛЬНИЙ СТИЛЬ, ПРОТОТИП, ІГРОВА МЕХАНІКА, ІСТОРІЯ АВІАЦІЇ, ДИЗАЙН, ПОЛІГРАФІЯ, *ADOBE PHOTOSHOP*, *AR*, *BOOK CREATOR*.

Об’єкт дослідження – настільні ігри.

Предмет дослідження – механіки дизайн та макет стратегічно - економічної настільної гри на основі історії авіації.

Мета роботи – розробка макету настільної гри з урахуванням принципів геймдизайну та адаптації ігрових механік.

Методи дослідження: теоретичні (аналіз, систематизація та узагальнення наукових джерел) та практичні (розробка концепції, прототипування, тестування та макетування).

Практичне значення отриманих результатів: розроблений макет гри може бути використаний у навчальному процесі, музейних експозиціях або для комерційного виробництва. Робота стане у нагоді геймдизайнерам-початківцям, графічним дизайнерам та дослідникам освітніх ігор.

ЗМІСТ

ВСТУП 8
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО СТВОРЕННЯ НАСТІЛЬНИХ ІГОР 12
1.1. Історія розвитку та типологія настільних ігор 12
1.2. Принципи геймдизайну та адаптації ігрових механік 14
1.3. Огляд існуючих підходів до використання авіаційної тематики в іграх 20
Висновки до розділу 1 22
РОЗДІЛ 2. ІНСТРУМЕНТАРІЙ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ ТА МАКЕТУВАННЯ НАСТІЛЬНИХ ІГОР 23
2.1. Огляд програмних засобів для розробки та візуалізації настільних ігор 23
2.2. Застосування *Adobe Photoshop* у процесі створення візуальних елементів гри 26
2.1. Концепція інтеграції інтерактивності у настільну гру. 30
Висновки до розділу 2 33
РОЗДІЛ 3. ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ МАКЕТУ НАСТІЛЬНОЇ ГРИ «ЗЛІТ ДО ІСТОРІЇ» 35
3.1. Розробка концепції та ігрового процесу адаптованої настільної гри «Зліт до історії». 35
3.2. Дизайн та виготовлення компонентів макету гри 37
3.3. Економічна доцільність 49
ВИСНОВКИ 51
СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 53
ДОДАТКИ 53

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ

AR (Augmented Reality)	– технологія доповненої реальності, що дозволяє додавати віртуальні об’єкти до реального світу через камеру або спеціальні пристрої.
AI (Artificial Intelligence)	– інтелектуальні алгоритми, здатні імітувати мислення людини, навчатися, приймати рішення або генерувати новий контент.
BGG (BoardGameGeek)	– найбільша міжнародна онлайн-платформа, присвячена настільним іграм, з оглядами, рейтингами та базою даних ігор.
Book Creator	– інтерактивний онлайн-редактор для створення цифрових книг з мультимедійним наповненням.
CMYK	– система чотирьох базових кольорів, яка використовується в офсетному та цифровому друці.
DPI	– параметр, що вказує щільність друку зображення, кількість точок на один дюйм.
RGB	– колірна модель для електронних екранів, яка формує кольори шляхом поєднання трьох базових світлових компонентів.
Tabletop Simulator	– віртуальне середовище для створення, моделювання та тестування настільних ігор у 3D-форматі.
Adobe Photoshop	– програма для професійної обробки растрових зображень і графічного дизайну.
Геймдизайн	– процес розробки гри, що включає створення механік, сценаріїв, цілей, візуального стилю та логіки взаємодії.
Ігрова механіка	– сукупність правил, що визначають, як проходить гра, якими є дії гравців та як формується результат.

Прототип – початкова версія гри або її елементів, призначена для тестування та удосконалення.

***QR*-код** – графічний код, що кодує інформацію (наприклад, посилання), який легко зчитується мобільними пристроями.

UI (User Interface) – сукупність візуальних компонентів, з якими користувач взаємодіє під час гри (меню, іконки, елементи керування).

UX (User Experience) – загальне враження та зручність користування грою або продуктом з точки зору гравця.

Сеттинг – тематичне або історичне тло гри, яке визначає її атмосферу, персонажів та сюжетну логіку.

Настільна гра – гра, що реалізується через фізичні або цифрові компоненти (карти, поле, фішки) та передбачає участь двох або більше гравців.

Реграбельність – властивість гри залишатися цікавою та змінною при багаторазовому проходженні.

Механіка *deck-building* – ігрова система, за якої гравець формує свою власну колоду карт під час гри для розвитку стратегії.

ВСТУП

Актуальність теми. У сучасному світі, що характеризується стрімким розвитком технологій, зростанням обсягів інформації та динамічними змінами у соціумі, настільні ігри виступають не лише як засіб розваги, а й як інструмент для навчання, розвитку критичного мислення, формування соціальних навичок та комунікації. Вони є невід'ємною частиною людської історії та культури, адаптуючись до викликів часу та пропонуючи унікальний інтерактивний досвід. В умовах посилення конкуренції на ринку продуктів для дозвілля та освіти, створення ігрового продукту, що поєднує розважальний та пізнавальний потенціал, стає основним завданням.

Сучасні настільні ігри повинні не лише захоплювати ігровим процесом, але й мати привабливий та впізнаваний візуальний образ, який би сприяв залученню цільової аудиторії та формуванню позитивного сприйняття. В епоху цифрових технологій, коли візуальний контент відіграє домінуючу роль у поширенні інформації через інтернет та соціальні мережі, унікальний візуальний стиль дозволяє ігровому продукту виділятися серед інших. Це особливо важливо для залучення широкої аудиторії, яка значною мірою орієнтується на візуальну привабливість. Продуманий дизайн ігрового поля, карток, ігрових елементів та упаковки сприяє формуванню позитивного сприйняття гри та підвищує її конкурентоспроможність.

Значна роль візуальної ідентичності полягає в підвищенні довіри до продукту. Коли користувачі бачать професійно оформлені матеріали, вони відчувають, що розробники дбають про якість та прагнуть відповідати високим стандартам. Це може вплинути на їхнє рішення щодо придбання гри та використання її для дозвілля чи навчання. Крім того, впізнаваний візуальний стиль допомагає користувачам швидко ідентифікувати компоненти гри, що сприяє зміцненню ігрового бренду.

Розробка деталізованого макету настільної гри є важливим кроком у створенні цілісної візуальної ідентичності продукту. Макет включає не лише загальний дизайн, а й визначає принципи використання ілюстрацій, шрифтів, колірної палітри, верстки

тексту та інших елементів дизайну. Це дозволяє забезпечити єдність у оформленні всіх ігрових компонентів – від ігрового поля до інструкції та упаковки. Єдність стилю сприяє запам'ятовуванню образу гри, що, у свою чергу, підвищує її ринковий потенціал.

У контексті освітнього потенціалу, особливої актуальності набуває розробка настільних ігор, що поєднують ігровий процес з пізнавальною складовою. Проєкт, що є предметом даної кваліфікаційної роботи – створення настільної гри, присвяченої історії авіації – демонструє такий підхід. Ця гра не лише слугує засобом для розваги, але й виконує освітню функцію, надаючи гравцям можливість поглибити свої знання про світову авіацію через інтерактивний формат. Інтеграція сучасних технологій, таких як QR-коди для доступу до додаткової інформації, посилює освітню цінність гри та розширює її функціональні можливості.

Таким чином, розробка повноцінного та професійно виконаного макету настільної гри, що є водночас освітньою та розважальною, відіграє ключову роль у сучасному розвитку індустрії настільних ігор та освітніх технологій. Це сприяє формуванню позитивного іміджу продукту, залученню користувачів та підвищенню його конкурентоспроможності та ефективності використання. У світі, де візуальна інформація стає все більш значущою, розробники ігор не можуть залишатися осторонь цих тенденцій і мають активно працювати над створенням свого унікального та впізнаваного продукту.

Об'єкт дослідження – настільні ігри.

Предмет дослідження – механіки дизайн та макет стратегічно - економічної настільної гри на основі історії авіації.

Мета і завдання виконання кваліфікаційної роботи. Метою даної кваліфікаційної роботи є системна розробка комплексного поліграфічного макету настільної гри та її складових для підвищення освітньої та розважальної цінності продукту, а також демонстрації його готовності до поліграфічного відтворення.Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступну послідовність **завдань:**

– Розглянути теоретичні засади створення настільних ігор, що пов’язані з історією розвитку, типологією та ключовими аспектами геймдизайну. Визначити основні складові візуальної ідентичності настільної гри, які включаються в макет, та провести аналіз сучасних зразків успішних ігрових продуктів.

– Провести аналіз історії авіації, здійснити вибір ключових авіамоделей та історичних епох, які будуть інтегровані в ігровий процес та дизайн.

– Визначити дизайн-концепцію настільної гри в контексті представлення та використання її візуальних елементів. Обрати та обґрунтувати використання колірної палітри, шрифтів, засобів і прийомів композиції, які будуть використовуватись під час розробки ігрового поля, карток, ігрових елементів та упаковки.

– Здійснити вибір сучасного програмного забезпечення для роботи з текстовою та графічною частиною, а також для верстки електронного макету. Важливо підібрати інструменти, які забезпечать високу якість та ефективність роботи, а також відповідність вимогам поліграфії.

– На основі обраних засобів провести практичну реалізацію макету настільної гри. Це включає створення повного макету ігрового поля, карток, ігрових грошей, інструкції та коробки, враховуючи всі вимоги та рекомендації, визначені на попередніх етапах, та підготовку фінального макету до поліграфічного друку.

– Розробити інтеграцію освітнього контенту за допомогою QR-коду, що надаватиме доступ до електронної книги з детальною історичною інформацією про кожну авіамодель, збагачуючи культурний контекст гри.

– Визначити економічну доцільність виготовленої настільної гри.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети роботи використано теоретичні та практичні методи дослідження. Теоретичні методи включають: систематизацію та ретельний аналіз інформації з літературних джерел, що стосуються історії та теорії настільних ігор, геймдизайну, візуальної комунікації та поліграфії; порівняльний аналіз існуючих освітніх настільних ігор; проєктування етапів розробки макету. Практичні методи включають: моделювання для створення концепції та

візуального стилю гри; макетування для розробки всіх компонентів гри (ігрового поля, карток, жетонів, упаковки, інструкції); експериментальне тестування ергономіки та дидактичної ефективності макету.

Наукова новизна отриманих результатів. Наукова новизна отриманих результатів полягає у розробці унікальної, повноцінної концепції освітньої настільної гри, що ефективно поєднує розважальний та пізнавальний потенціал у сфері авіації. Удосконалено підходи до візуалізації історичного матеріалу в ігровому форматі з інтеграцією сучасних цифрових технологій. Запропоновано комплексний алгоритм проєктування та підготовки поліграфічного макету настільної гри, спрямований на чітку раціоналізацію етапів, що передують практичній реалізації, та пов’язані із розробкою концепції видання.

Практичне значення отриманих результатів: робота спрямована на створення сучасного, привабливого та функціонального ігрового продукту – настільної гри, яка може бути використана як ефективний освітній посібник для вивчення історії авіації, так і як засіб для цікавого та пізнавального дозвілля для широкого кола користувачів. Отримані результати можуть бути застосовані у сфері розробки та дизайну настільних ігор, а також у видавничій та поліграфічній галузях. Розроблений електронний макет гри є повністю готовим для подальшого виробництва та може слугувати прототипом для створення серії освітніх ігор.

РОЗДІЛ 1
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО СТВОРЕННЯ НАСТІЛЬНИХ ІГОР

1.1. Історія розвитку та типологія настільних ігор

Настільні ігри – це не просто розвага, а глибоке відображення людської історії, культури та технологій. Вони супроводжують людину протягом тисячоліть, адаптуючись до культурних та технологічних змін. Ці ігри є атрибутом цивілізації, що виникає в розвинених суспільствах, де люди мають вільний час та економічні можливості для дозвілля. Ігри передували писемності, будучи невід'ємною частиною світової культури, розвиваючись паралельно з іншими видами людської діяльності. Вони задовольняють природне прагнення до розваг, змагань та допомагають у формуванні соціальних навичок, комунікації, розвитку емпатії та засвоєння соціальних норм.

Найдавніші форми настільних ігор з'явилися задовго до писемності. Серед них Королівська гра Ура, Сенет та Манкала, що датуються приблизно 5 тис. до нашої ери, а деякі археологічні дані навіть припускають, що Манкала могла існувати ще у 6000 році до нашої ери в Йорданії. Ці ігри були не лише розвагою, але й часто мали глибоке духовне та символічне значення. Наприклад, Королівська гра Ура вірувала, що ігрові події можуть відображати майбутнє, а Сенет символізував подорож душі до загробного світу. Манкала асоціювалася з сільськогосподарською діяльністю. Настільні ігри з давніх часів були маркером соціального статусу та економічного благополуччя, адже дорогі матеріали та їхнє виявлення переважно в міських поселеннях свідчили про привілейований доступ до цих розваг. В Україні археологічні знахідки елементів настільних ігор XII століття в Києві та фрагменти жетонів часів Римської імперії на Львівщині свідчать про їхню присутність та давні культурні зв'язки.

У Середньовіччі та Відродженні настільні ігри продовжували розвиватися. З'явилися та набули популярності Мельниця, Лото та Шашки. Шахи, що походять від Чатуранґи, стали улюбленою розвагою при королівських дворах. Поява друкарських технологій у цей період стала каталізатором масового поширення настільних ігор, зокрема гральних карт. Це дозволило зробити ігри доступнішими для широких верств населення, а не лише для еліти, заклавши основу для подальшої комерціалізації. Матеріали для ігор відображали естетичні стилі епохи, такі як готика та Ренесанс, з використанням дорогоцінних матеріалів та складних технік обробки.

XIX століття, завдяки Промисловій революції, кардинально змінило виробництво, доступність та тематику настільних ігор. Досягнення у друкарстві, такі як винахід ротаційного друкарського верстата Річардом Хо, значно знизили вартість виробництва, перетворивши настільні ігри з елітарного продукту на масовий. Зросла кількість освітніх настільних ігор, що навчали дітей у розважальній формі, відображаючи вікторіанські цінності. Перші комерційні видавці, такі як *Parker Brothers* почали випускати популярні ігри, включаючи знамениту Монополію, права на яку вони придбали у 1935 році. Дизайн та матеріали ігор також еволюціонували: з'явилися кутові індекси на картах, а замість кубиків, що асоціювалися з азартними іграми, використовувалися тетотуми або дзиґи.

XX та XXI століття ознаменувалися відродженням та трансформацією індустрії настільних ігор, відомим як «Золота доба». Після домінування відеоігор, настільні ігри пережили значне зростання популярності, особливо під час пандемії, демонструючи щорічне зростання понад 40%. З'явилися знакові ігри, такі як Монополія (1935 р.), Суперфермер (1943 р.), *Scrabble* (1948 р.), *Cluedo* (1949 р.), Ризик (1957 р.) та Поселенці Катан (1995 р.). Ці ігри не лише розважали, а й сприяли розвитку освіти та соціальних навичок. Інтернет та краудфандинг відіграли ключову роль у демократизації та глобалізації ігрової культури. Платформа *Kickstarter* дозволила багатьом незалежним розробникам вийти на ринок, минаючи традиційні бар'єри. Сучасні технології також впливають на настільні ігри, створюючи гібридні ігри, що поєднують фізичні та цифрові елементи, такі як мобільні додатки, віртуальна

та доповнена реальність. Онлайн платформи, такі як *BoardGameGeek (BGG)* та *Tabletop Simulator (TTS)*, стали центрами спільнот та інструментами для розробки й тестування ігор, прискорюючи інновації.

Сучасний ринок настільних ігор надзвичайно різноманітний і класифікується за механіками, тематикою, кількістю гравців та складністю. Існує безліч ігрових механік, які часто комбінуються для створення унікального ігрового досвіду, наприклад, «кинь і йди», «кинь і запиши», «планування дій», «тайловкладання», «аукціон/ставки» тощо. Тематика настільних ігор охоплює практично всі аспекти людського досвіду та уяви: історичні, фентезі, фантастика, жахи/постапокаліпсис, економічні. Ігри також класифікуються за кількістю гравців (від соло-ігор до паті-ігор для великих компаній) та рівнем складності, що може варіюватися від дуже простих до надзвичайно складних. Сучасні настільні ігри об'єднуються у великі жанрові категорії, такі як стратегічні ігри, абстрактні стратегії, рольові настільні ігри, паті-ігри, євроігри та америтреш. Це різноманіття демонструє, що настільні ігри продовжують еволюціонувати, задовольняючи широкий спектр уподобань та інтегруючи нові технології, що відкриває безмежні можливості для їхнього майбутнього розвитку.

1.2. Принципи геймдизайну та адаптації ігрових механік

Геймдизайн, як основа у створенні інтерактивних розваг, має велике значення для формування захоплюючого досвіду гравців. Він охоплює естетичні аспекти та складні ітеративні дослідницькі процеси, що включають розробку ідей, прототипування, тестування та оцінювання. Геймдизайн виходить за межі простої розваги, сприяючи розвитку навичок та саморозвитку. Ця здатність ігор впливати на когнітивний та соціальний розвиток підвищує їхню цінність, перетворюючи їх на ефективні навчальні інструменти. Цей підхід підвищує статус геймдизайну з чисто комерційної сфери до галузі, яка має суттєві освітні та психологічні наслідки, що є

важливими для розуміння його принципів. Настільні ігри, як один із найдавніших та найпопулярніших видів ігор, є чудовим полем для вивчення цих принципів.

Розробка настільної гри є складним і часто ітеративним процесом, що вимагає системного підходу для перетворення початкової ідеї на завершений продукт. Цей процес охоплює кілька взаємопов'язаних етапів, кожен з яких є критично важливим для успіху гри. Він починається з фази «препродакшну», де формується основна ідея та концепція, визначається тип гри, її тема, ключові механіки та унікальні особливості. Важливо чітко визначити мету гри, яка повинна відповідати її темі та механікам, забезпечуючи зрозумілий шлях до перемоги, а також врахувати очікування цільової аудиторії. Ретельна концептуалізація на цьому етапі зменшує ризики та забезпечує цілісність продукту, запобігаючи дорогим переробкам на пізніших стадіях.

Наступним важливим етапом є прототипування та тестування, яке є повторюваним процес вдосконалення ігрового досвіду. Прототипування – це розробка робочої моделі гри, яка дозволяє перевірити механіки та ігровий потік. Тестування, яке здійснюється серед різних груп гравців, є дуже важливим для покращення гри і внесення необхідних змін, з акцентом на розвагу і взаємодію гравців. Постійні зміни на основі отриманих відгуків дозволяють створити досконалий, збалансований продукт.

Баланс є одним з найважливіших аспектів у геймдизайні, який забезпечує справедливість та захопливість ігрового процесу. Добре збалансована гра надає всім гравцям рівні шанси на перемогу та запобігає домінуванню однієї стратегії. Балансування – це постійний процес коригування механік, винагород та викликів для створення чесного та змістовного ігрового досвіду з оптимальним рівнем складності. Для досягнення балансу використовуються тестування, впровадження елементів випадковості для динамічності, а також обмеження ресурсів чи дій для створення напруги. Теорія ігор надає аналітичну основу для розуміння оптимальних стратегій та розробки справедливих ігрових механік. Важливо усвідомлювати, що справедливість не завжди означає абсолютний баланс, а полягає в управлінні

сприйняттям гравця та життєздатністю різних стратегій, підтримуючи «ілюзію виграшностіМ.

Компоненти гри, такі як гральна дошка, картки, фішки, кубики, є невід'ємною частиною ігрового досвіду. Їхній дизайн та якість суттєво впливають на привабливість продукту та занурення гравців, роблячи гру більш імерсивною та приємною. Важливо, щоб компоненти були зручними у використанні, легко читабельними та зрозумілими, а візуальний дизайн доповнював тему гри та механіки.

«Монополія», як одна з найвідоміших настільних ігор, демонструє застосування цих принципів на практиці. Її початкова ідея, заснована на «*The Landlord's Game*», мала на меті показати негативні сторни монополій. У процесі еволюції «Монополії» та її численних адаптацій (наприклад, тематичні версії за фільмами чи містами) відбувається постійне переосмислення компонентів та візуального дизайну, що посилює занурення, зберігаючи при цьому базову механіку. Балансування в «Монополії» досягається через фіксований стартовий капітал, систему оренди, податків та випадкових подій. Хоча гра містить значний елемент випадковості, стратегічне мислення та комунікабельність є ключовими для перемоги, що ілюструє баланс між випадковістю та стратегією. Еволюція «Монополії» від сатиричного інструменту до глобального комерційного феномену розкриває, як внутрішня «цікавість» та стратегічна глибина основних механік можуть перевершити їхню початкову концептуальну мету, дозволяючи широку ретематизацію та комерціалізацію.

Основна мета геймдизайну – створити захопливий ігровий досвід, що досягається завдяки продуманому ігровому циклу, активній взаємодії між гравцями та високій реграбельності. У настільних іграх ігровий цикл – це набір повторюваних дій, які розвивають гру, підтримуючи інтерес гравців та спонукаючи їх до стратегічного мислення. Якісний ігровий цикл повинен бути інтуїтивно зрозумілим, мотивуючим, реагувати на дії гравця та приносити задоволення, часто додаючи глибини та викликів. Залученість гравців підтримується завдяки багатошаровості

циклів: надійний основний цикл забезпечує миттєве задоволення, тоді як більші цикли пропонують довгострокову мотивацію.

Взаємодія між гравцями є основним чинником, що значно впливає на успіх гри, і може мати як конкурентний, так і кооперативний характер. Балансування між конфліктом і співпрацею є складним завданням, оскільки конфлікт не повинен переважати над задоволенням від гри. Ефективний геймдизайн виходить за межі простих механічних правил і передбачає ретельне управління соціальними та емоційними переживаннями гравців, формуючи динамічне соціальне середовище.

Для успіху настільної гри надзвичайно важлива висока реграбельність, яка спонукає гравців повертатися до неї знову і знову. Це досягається завдяки динамічним ігровим механікам, які змінюють хід кожної партії, елементам випадковості, що додають непередбачуваності, та численним шляхам до перемоги, які пропонують гравцям вибір стратегій. Проте, справжня глибина реграбельності виходить за межі простого додавання нового контенту. Вона полягає у здатності гравців постійно вдосконалювати свої навички та у взаємодіях з іншими гравцями. Отже, ефективна реграбельність – це не лише про різноманітність ігрових ситуацій, а й про опанування гри та насолоду від спільної гри.

Ігровий цикл «Монополії» є класичним прикладом механіки «кинь-двинь», де учасники кидають кубики, переміщують фішки та виконують дії в залежності від клітинки. Взаємодія гравців в основному є конкурентною, але з вираженим елементом непрямої та прямої взаємодії через торгівлю та переговори, що сприяє розвитку стратегічного мислення. Висока реграбельність «Монополії» обумовлена елементом випадковості, стратегічними рішеннями та атмосферою змагання, а також численними тематичними варіаціями, які оновлюють досвід. Стійкий успіх гри підкреслює, що глибина взаємодії гравців та психологічний вплив випадковості є значнішими рушіями залученості, ніж складні набори правил.

Адаптація та модифікація вже існуючих ігрових механік є звичною практикою в геймдизайні, що дозволяє створювати унікальні продукти, спираючись на перевірені основи. Цей процес вимагає не лише глибокого розуміння самих механік,

але й врахування правових аспектів інтелектуальної власності. Це ключовий елемент інновацій, що дозволяє творчо переосмислювати та створювати нові рішення на базі вже відомих концепцій. Дизайн-патерни в геймдизайні виконують роль своєрідного «словника» перевірених дизайнерських рішень. Вони допомагають формулювати ідеї та надихають на розробку нових підходів. Процес адаптації механік є високо ітеративним, що означає, що він вимагає постійного тестування та коригування для досягнення бажаного ігрового досвіду. Поєднання дизайн-патернів з ітеративною методологією дозволяє контрольовано експериментувати та вдосконалювати адаптовані рішення. Це гарантує, що всі модифікації будуть унікальними, збалансованими та захопливими для гравців.

Модифікація існуючих ігрових механік неминуче впливає на баланс гри, і його збереження є одним з найбільших викликів. Баланс – це постійний процес коригування, що вимагає глибокого розуміння проблем, які потрібно вирішити, та змін у поведінці гравців. При адаптації механік важливо враховувати, як зміни впливають на «значущі рішення» гравців, щоб уникнути домінуючих стратегій або безглуздих рішень. Стратегії для підтримки балансу включають безперервне тестування з різними групами гравців та впровадження елементів випадковості для динамічного ігрового процесу. Теорія ігор надає інструменти для аналізу оптимальних стратегій та розробки справедливих механік, що допомагає дизайнерам передбачати наслідки модифікацій. Акт модифікації наявних ігрових механік вимагає переходу від статичного підходу до динамічного, безперервного процесу калібрування, де навіть незначні коригування можуть викликати каскадні наслідки.

При адаптації існуючих ігор або створенні нових продуктів на основі популярних механік, критично важливим є розуміння законів про інтелектуальну власність, щоб уникнути порушень авторських прав. Авторське право захищає форму вираження ідеї, а не саму ідею, процедуру, процес, систему чи метод дії. Це означає, що авторське право охороняє конкретні художні елементи гри: написані правила, ігрове поле, ілюстрації карт, графічний дизайн, назви персонажів та логотипи. Самі ігрові механіки зазвичай не підлягають захисту авторським правом. Торгові марки

(*Trademark*) захищають назву гри, логотипи, слогани та інші відмінні елементи, що ідентифікують джерело продукту. Назва «*Monopoly*» та її специфічні елементи дизайну є зареєстрованими торговими марками. Патенти можуть захищати унікальні, неочевидні та корисні ігрові механіки, але вони є рідкістю через високу вартість та юридичну складність. Фундаментальна юридична відмінність, відповідно до якої ігрові механіки, зазвичай, не підлягають захисту авторським правом, тоді як їх конкретне вираження та брендинг є захищеними, формує унікальний ландшафт інтелектуальної власності. Це свідчить про те, що правова основа сприяє «відкритим інноваціям» на механічному рівні, де дизайнери можуть вільно використовувати та комбінувати вже існуючі ігрові системи. Таким чином, справжня диференціація та правовий захист адаптованих ігор значною мірою залежать від оригінальності їхнього тематичного виконання, художнього дизайну та унікального брендингу.

«Монополія» є яскравим прикладом широкої адаптації та модифікації ігрових механік, з безліччю тематичних варіацій, що змінюють візуальний дизайн, зберігаючи при цьому основну механіку. Деякі адаптації йдуть далі, додаючи або модифікуючи певні механіки, наприклад, вводячи електронну банківську систему або змінюючи правила. Це демонструє, як можна створювати унікальні продукти, граючись з базовими механіками та правилами, не порушуючи при цьому впізнаваність бренду. З юридичної точки зору, історія «Монополії» є важливим прецедентом. Хоча механіки гри самі по собі не захищені авторським правом , назва «*Monopoly*» та її специфічні дизайнерські елементи захищені торговими марками та авторським правом. Судові баталії, такі як справа *Ralph Anspach* проти *Parker Brothers* щодо гри *Anti-Monopoly*, підкреслили, що хоча слово «*Monopoly*» стало узагальненим, компанія *Hasbro* продовжує захищати свій бренд та унікальні візуальні елементи. Це означає, що при створенні адаптації розробник може використовувати схожі механіки, але повинен створити повністю оригінальне художнє оформлення, назву та текст правил, щоб уникнути порушення авторських прав та торгових марок. Історія «Монополії» з її численними адаптаціями та гучними судовими спорами про інтелектуальну власність наочно демонструє складний взаємозв'язок між творчою свободою та

правовими обмеженнями у геймдизайні. Щоб успішно та законно адаптувати гру, необхідно майстерно використовувати знайомі ігрові механіки, водночас створюючи абсолютно оригінальне тематичне оформлення, художній стиль та унікальний бренд.

1.3. Огляд існуючих підходів до використання авіаційної тематики в іграх

Жанри авіаційних настільних ігор різноманітні та включають історичну реконструкцію, стратегію управління авіакомпаніями та симулятор польоту. Завдяки адаптації авіаційних тем до механіки, що зображує атмосферу, динаміку чи контекст польоту, вони забезпечують певний рівень реалізму та складності. Хоча елементи космічних ігор схожі, основна увага зосереджена на атмосферних польотах та літаках, або будь-чому, що пов'язано з авіацією.

Серед симуляцій особливо виділяються ігри, які моделюють політ та роботу екіпажу. Наприклад, *Sky Team* – кооперативна гра для двох, де пілот і другий пілот намагаються посадити літак, координуючи дії без слів. Гравці розподіляють кубики між системами літака: кермом, закрилками, шасі, радіозв’язком. У грі є десятки сценаріїв з різними умовами посадки. Вона отримала визнання критиків і відзначена кількома нагородами. Інший приклад – *Arrival Push*, створена авіадиспетчером. Це симулятор повітряного руху, де потрібно уникати зіткнень, маневрувати в погодних умовах і контролювати трафік у небі. Обидві гри демонструють, що настільні симуляції – це не завжди про технічні деталі, а радше про моделювання стресу, координації та прийняття рішень.

Окрему нішу займають ігри про історію авіації. Наприклад, *First In Flight* – карткова стратегія про перші спроби людства злетіти. Гравці грають за піонерів, конструюють літальні апарати, тестують їх, виправляють помилки і намагаються першими здійснити успішний політ. Ризик, ітерація і дослідження тут – основа механіки. Гра також несе освітній елемент і базується на історичних фактах. Вона

дозволяє глибше зануритись у наратив становлення авіації, через гру відчути труднощі винахідництва.

Повітряні бої – ще один популярний напрям. Є ігри, які фокусуються на дуелях, як-от *Wings of Glory*, де мініатюрні літаки маневрують за допомогою карт. Є більш масштабні симуляції, як *Wing Leader*, яка дозволяє командувати ескадрильями у Другій світовій, з урахуванням висоти та маневрів у вертикальній площині. *Undaunted: Battle of Britain* додає елементи побудови колоди, а *Red Storm* моделює повітряну війну часів Холодної війни з високим рівнем деталізації. У цих іграх реалізм поєднується зі стратегічною глибиною – від управління одним винищувачем до координації десятків літаків у бойовій зоні.

Не менш важливою є і категорія економічних ігор, що моделюють управління авіакомпаніями. У *Flight Plan* гравці створюють власну авіакомпанію, купують маршрути, відкривають хаби, змагаючись за глобальне покриття. У таких іграх польоти існують радше як фон, а головна увага зосереджена на логістиці, ресурсах і плануванні. Навіть у грі *Galaxy Trucker*, хоча вона про космос, гравці керують кораблем, планують вантаж, уникають аварій – усе це схоже на управління ризиками в авіаційній логістиці.

Є й ігри, що переосмислюють класику через авіаційний контекст. *Monopoly: Century of Flight Aviation Edition* – спеціальне видання Монополії, присвячене історії авіації. Тут замість вулиць – знакові літаки та частини літальних апаратів. Гравці купують і продають легендарні моделі, від першого «Флаєра» до сучасних лайнерів і винищувачів. У комплекті – металеві фігурки літаків, випущені в обмеженому тиражі 2003 року. Це не глибока симуляція, а радше колекційний та пізнавальний досвід, який поєднує знайомі правила з новою тематикою.

Механіки у таких іграх зазвичай підбираються не випадково. Безмовна координація в *Sky Team* передає атмосферу напруги в кабіні. Побудова колоди в *First In Flight і Undaunted* – це спосіб показати ризики, стратегічне планування та імпровізацію. Маневрування за допомогою карт у Wings of Glory імітує повітряні дуелі, а управління ресурсами в Flight Plan – це модель економіки реального

авіабізнесу. Навіть простіші ігри, як згадана версія *Monopoly*, через оформлення та підбір елементів формують відчуття зв’язку з темою.

Авіаційні настільні ігри відрізняються за глибиною та стилем. Деякі з них орієнтовані на симуляцію та точність, інші ж – на простоту та емоційну залученість. Це дає можливість кожному знайти гру, що відповідає його інтересам – чи то реалістичне планування місії, чи змагання за найкращий літак у колекції. Авіаційна тематика виявляється надзвичайно гнучкою, і завдяки цьому продовжує надихати на створення нових форматів та ігрових інтерпретацій польоту.

Висновки до розділу 1

У першому розділі було здійснено ґрунтовне дослідження теоретичних основ та концептуальних підходів до створення настільних ігор. Це охопило вивчення історичного розвитку та існуючої типології настільних ігор, що дозволило простежити їхню еволюцію та визначити ключові жанри й механіки. Окрему увагу приділено аналізу принципів геймдизайну, включаючи етапи розробки, прототипування, тестування та балансування ігор. Важливим аспектом дослідження став розгляд основних компонентів гри та їхнього впливу на ігровий досвід.

Розглянуто питання адаптації й модифікації ігрових механік, а також пов’язані з цим аспекти балансування та інтелектуальної власності, що сприяло розумінню можливостей творчого переосмислення існуючих систем.

Проведено огляд підходів до використання авіаційної тематики в настільних іграх, який виявив жанрову й механічну різноманітність і підкреслив потенціал для подальшого розвитку ігор цієї тематики.

Враховуючи проведене дослідження, під час розробки настільної гри авіаційної тематики доцільно спиратися на фундаментальні принципи геймдизайну, враховувати особливості наявних механік та творчо використовувати авіаційний контекст. Такий підхід сприятиме створенню якісного й захопливого ігрового продукту.

РОЗДІЛ 2
ІНСТРУМЕНТАРІЙ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ ТА МАКЕТУВАННЯ НАСТІЛЬНИХ ІГОР

2.1. Огляд програмних засобів для розробки та візуалізації настільних ігор

У сучасній розробці настільних ігор програмні засоби витісняють традиційне фізичне прототипування. Це вимога часу, продиктована необхідністю ефективності, швидких ітерацій та можливості глобальної співпраці. Дизайнери використовують як безкоштовні інструменти, так і професійні пакети. Цифрове прототипування важливе для оптимізації процесу, воно економить час і ресурси, дозволяючи швидко тестувати та вдосконалювати механіки. Паралельно, якісні інструменти візуалізації забезпечують привабливий вигляд, що залучає гравців. Ці два аспекти нерозривні, ефективне цифрове тестування залежить від якісної графіки, а швидкість створення цієї графіки дозволяє прискорити цикл вдосконалення продукту.

Adobe Photoshop є галузевим стандартом для цифрового мистецтва та редагування растрової графіки, пропонуючи широкі можливості налаштування візуальних елементів, управління шарами та використання напрямних для точного макетування. Він підтримує формати високої роздільної здатності та колірну модель *CMYK*, що є критично важливим для друку професійної якості. *Photoshop* ідеально підходить для створення детальних ілюстрацій, текстур та маніпуляцій із зображеннями, які не потребують безмежної масштабованості. Однак для проектів з великою кількістю карток, що містять багато тексту, або повторюваних елементів, *Adobe InDesign* або спеціалізовані інструменти для злиття даних можуть бути ефективнішими, хоча *Photoshop* також має власні функції злиття даних. Нещодавня інтеграція функцій штучного інтелекту, таких як *Generative Fill*, ще більше розширює його творчі можливості.

Adobe Illustrator вважається найкращим вибором для роботи з векторною графікою, яка, на відміну від растрових зображень, може змінювати розмір без втрати якості, що є значною перевагою для масштабованих дизайнів, таких як великі ігрові поля або невеликі жетони. *Illustrator* забезпечує високу точність та гнучкість для створення складних дизайнів, логотипів, іконок та типографіки. Він ідеально підходить для розробки чітких ігрових полів, жетонів та рамок карток, які зберігають свою якість незалежно від розміру друку. *Illustrator* часто використовується для підготовки до друку, забезпечуючи готовність дизайнів до друку.

Окрім *Adobe*, існують інші загальні інструменти для мистецтва та макетування, які пропонують альтернативи. *Affinity Suite*, зокрема *Affinity Designer*, позиціонується як доступний інструмент професійного рівня для векторної графіки, доступний за одноразову плату. *GIMP* та *Inkscape* є безкоштовними альтернативами *Photoshop* та *Illustrator* відповідно, причому *Inkscape* особливо добре підходить для масштабованого дизайну карткових ігор завдяки підтримці *SVG*. Ці безкоштовні або недорогі альтернативи значно знижують фінансовий бар'єр для створення професійного візуального дизайну настільних ігор.

Figma, хоч і є відносно новим інструментом, швидко здобула популярність завдяки своїм функціям співпраці в реальному часі, що дозволяє кільком дизайнерам працювати одночасно над одним файлом. Вона є хмарною та незалежною від платформи, що забезпечує доступ з будь-якого пристрою за наявності Інтернету. *Figma* має вбудовані можливості прототипування та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, а також щедрий безкоштовний рівень. Її основне обмеження – залежність від підключення до Інтернету. Сильні функції співпраці *Figma* є цінними для ітеративного процесу дизайну, особливо для командної роботи та отримання раннього зворотного зв'язку щодо візуальних концепцій.

Спеціалізовані інструменти для створення макетів карток та компонентів, такі як *NanDeck* і *Dextrous*, призначені для оптимізації та автоматизації процесу виготовлення численних ігрових елементів, зокрема карток. Вони дозволяють швидко створювати великі колоди на основі шаблонів, поєднуючи дизайн з даними з

електронних таблиць, що суттєво зменшує обсяг ручної праці та забезпечує узгодженість. *Tabletop Creator* також має вбудований штучний інтелект для генерації зображень.

Віртуальні настільні симулятори, такі як *Tabletop Simulator (TTS)* та *Tabletopia*, створюють віртуальне середовище для тестування ігор без потреби у фізичній копії, що дозволяє отримувати зворотний зв'язок від різноманітної аудиторії з усього світу. *TTS* є найпопулярнішим інструментом для цифрового прототипування, пропонуючи широкі можливості скриптування та велику базу гравців. *Tabletopia*, в свою чергу, вирізняється як найбільш кросплатформний варіант, оскільки працює у веб-браузері. Ці платформи дозволяють здійснювати швидкі ітерації та збирати всебічний зворотний зв'язок, що веде до вдосконалення дизайну гри перед інвестиціями у фізичне виробництво.

Комплексні платформи, такі як *Boardssey*, прагнуть об'єднати весь процес створення настільних ігор від концепції до публікації в єдиній екосистемі. *Boardssey* централізує управління грою, тестування, співпрацю та презентацію видавцям, пропонуючи такі функції, як *Game Center*, *Playtest Hub* та *Project Dashboard*. Її модель формування цін пропонує необмежену кількість учасників команди, усуваючи перешкоди в ціноутворенні для користувача. Такі інтегровані рішення можуть стати оптимальним вибором для студій та незалежних дизайнерів, які прагнуть вдосконалити весь свій процес розробки.

Штучний інтелект активно інтегрується в розробку настільних ігор. Такі інструменти, як *Midjourney* та *Scenario*, значно прискорюють створення концепт-арту, генеруючи реалістичні зображення. Великі мовні моделі (наприклад, ChatGPT) допомагають з ідеями, описами персонажів, сценаріями та формуванням правил. А *TensorFlow* дозволяє навчати ШІ грати та приймати стратегічні рішення у цифрових настільних іграх, створюючи складних суперників. ШІ не просто автоматизує, а й доповнює творчі та аналітичні процеси, прискорюючи створення контенту та допомагаючи подолати творчі кризи.

Вибір оптимального програмного забезпечення для розробки настільних ігор залежить від вартості, складності навчання, потреб у співпраці та конкретного функціоналу. Не існує єдиного «найкращого» інструменту, це рішення завжди відносне до масштабу проекту, розміру команди та бюджету. Розробники можуть обрати безкоштовні варіанти для хобі проектів, професійні пакети для студій, або ж спеціалізовані інструменти та ШІ додатки для оптимізації робочого процесу.

2.2. Застосування *Adobe Photoshop* у процесі створення візуальних елементів гри

Adobe Photoshop є основним інструментом для створення візуальних елементів для настільних ігор, охоплюючи весь процес – від початкового проектування ігрового поля до детального оформлення карток, купюр, текстур та ілюстрацій. Його універсальність дозволяє поєднувати растрову та векторну графіку, надаючи можливість створювати адаптивні елементи. Якісна підготовка файлів у *Photoshop* є надзвичайно важливою, оскільки вона впливає на якість друку, витрати на виробництво та дотримання термінів, запобігаючи затримкам, зайвим витратам та проблемам із якістю фінального продукту.

Робота у *Photoshop* передбачає використання недеструктивних технік редагування, що дають можливість безболісно вносити зміни, не чіпаючи вихідні дані. Смарт об’єкти виконують основну роль, діючи як контейнери, які зберігають первинні властивості зображення та дозволяють масштабувати або трансформувати їх без втрати якості. Особливо важливими є пов’язані Смарт об’єкти, які дозволяють підключати зовнішні файли з підтримкою синхронізації, автоматично застосовуючи зміни в оригінальному файлі до всіх його екземплярів, що спрощує редагування великої кількості однотипних активів та забезпечує узгодженість. Організація шарів у добре структуровані групи спрощує навігацію, а коригувальні шари та режими накладання дозволяють точно налаштовувати кольори та взаємодію пікселів, забезпечуючи візуальну узгодженість.

Ізометрія стала популярним стилем для ігрових полів, адже забезпечує ефект глибини в межах двовимірного простору, створюючи враження об’ємного середовища без використання справжніх 3D-елементів. Створення таких зображень починається зі збору референсів та накладання на робоче поле спеціальної сітки, яка задає геометрію. Малювання ведеться на окремих шарах для контуру, кольору та тіней, що полегшує редагування та створює чітку структуру композиції. Ці елементи часто перетворюють на смарт об’єкти для легкості перенесення та адаптації.

Текстурування важливий етап для візуальної глибини та передачі атмосфери. *Photoshop* дає змогу працювати як із вручну намальованими текстурами, що імітують традиційні мазки пензля, так і з тими, що базуються на реальних зображеннях, використовуючи фотограмметрію для реалістичного відтворення матеріалів. Додаткові плагіни, як-от *Texture Anarchy, Filter Forge* або *Machine Wash Deluxe,* генерують повторювані візерунки за допомогою алгоритмів. Завдяки коригувальним шарам та режимам накладання вдається гармонізувати всі елементи, досягаючи єдиного стилю гри.

Фон виконує не лише декоративну функцію, а й встановлює настрій, підтримує композицію та забезпечує читабельність. Він повинен бути узгодженим із переднім планом, а не відволікати, з урахуванням контрасту, кольору й глибини, щоб текст залишався читабельним. Застосування техніки «розумного масштабування» дозволяє приховати деталі при зменшенні зображення, залишаючи ключові елементи помітними.

Ігрові картки створюються за чітким алгоритмом, починаючи з визначення специфікацій (розмір, форма, тип паперу, покриття, кути) та формування шаблонів для лицьового і зворотного боків. Важливо підтримувати єдину структуру карток, а також забезпечити відповідність кольорів і шрифтів. Смарт об’єкти спрощують оновлення всіх копій картки. Для масової генерації варіацій використовують функції «*Змінні*» у *Photoshop*, а також скрипти, зокрема *ExtendScript*, для автоматизації повторюваних завдань. У складніших випадках залучаються сторонні інструменти: nanDECK, Component Studio або Affinity Publisher.

Купюри для гри створюють за принципом гравюр, базуючись на патернах, зібраних із реальних валют або створених вручну за допомогою інструменту «*Виділення об'єктів*». Після цього новий документ можна заповнити цим візерунком, регулюючи щільність та випадковість, а додавання нових порожніх шарів дозволяє збільшити кількість купюр або створити різні номінали. За допомогою режимів накладання, прозорих шарів та кольорового тонування, зокрема техніки блокування прозорих пікселів шару, досягається ефект чорнильного друку, що дозволяє малювати безпосередньо на існуючих пікселях, не впливаючи на прозорі області. Такий підхід дозволяє формувати різні номінали й типи купюр, варіюючи їхню насиченість, складність, графічну щільність.

Графічний планшет є майже незамінним інструментом, забезпечуючи точність, варіативність мазків і повний контроль. У налаштуваннях *Photoshop* необхідно активувати чутливість до натиску, що дозволяє змінювати товщину, непрозорість і форму мазка залежно від сили натиску. *Mixer Brush* – інструмент, що дає змогу змішувати кольори безпосередньо на полотні, створюючи ефект традиційного живопису. Для точного контролю важливо також правильно налаштувати драйвери планшета й параметри *Windows Ink* або *WinTab*. *Photoshop* пропонує тисячі пензлів, які відомі своєю різноманітністю текстур. Важливо регулювати розмір пензля відповідно до області, над якою працює художник.

Завершальний етап – підготовка файлів до друку. Документи мають бути створені у режимі *CMYK*, з роздільною здатністю 300 *DPI* для звичайних друків, або від 100 до 300 *DPI* – для великоформатного друку, залежно від передбачуваної відстані перегляду. Для запобігання білим краям додають вильоти – зазвичай 0.125 дюйма (приблизно 3-5 мм) з кожного боку. Важливі елементи, текст та логотипи, слід розміщувати щонайменше на 0.25 дюйма (близько 6.35 мм) всередину від краю. Рекомендується зводити всі шари у фінальний шар, що зменшує розмір файлу та ризик технічних помилок при друці. Оптимальний розмір підсумкового файлу – не більше 50 МБ, оскільки перевищення цього ліміту може викликати довші затримки в обробці та збільшити ризик помилок. Найпоширенішим форматом є *PDF* із

вбудованими шрифтами, маркерами обрізу та налаштуваннями вильотів, хоча *TIFF* або *EPS* також рекомендуються для збереження якості зображень та графіки. Додатково рекомендується проводити м'яку пробу кольорів у режимі перегляду *CMYK*. При підготовці оригіналів для поліграфічного відтворення слід керуватися загальними технічними вимогами, встановленими ДСТУ 3772:2013, а керування процесами виготовлення растрових кольороподілених фотоформ та флексографічне друкування регулюється ДСТУ *ISO* 12647-6:2007.

Фізичне виробництво компонентів гри передбачає уважне дотримання державних стандартів. Загальні технічні умови для настільних ігор в Україні встановлює ДСТУ 2169-93, який також посилається на стандарти безпеки, маркування, пакування, транспортування та зберігання (ДСТУ 2166-93, ДСТУ 3147-95). Безпечність іграшок, зокрема механічні та фізичні властивості, займистість та міграція певних елементів, визначаються ДСТУ *EN* 71-1:2019, ДСТУ *EN* 71-2:2022 та ДСТУ *EN* 71-3:2019 відповідно. У процесі виготовлення можуть виникати проблеми, такі як помилки в текстах, кольорові зсуви, друкарські дефекти, відсутні або дубльовані компоненти, неправильні розміри, низька якість, помилки в правилах, проблеми з пакуванням, мовні та локалізаційні помилки, а також нечитабельний дрібний текст. Згідно з ДСТУ 2169-93, на висічених деталях не повинно бути задирок, розривів, тріщин, відшарувань та інших механічних пошкоджень.

Вибір матеріалів є основним для досягнення бажаної якості та довговічності ігрових компонентів. Існує широкий вибір паперу та картону, включаючи крейдований та некрейдований, папірборд, гофрований картон, з різними щільностями, кольорами та текстурами. Для ігрових карток часто використовують папір з чорним осердям 280 г/м² або крейдований папір 350 г/м², а для ігрових полів та пазлів – 2.25 мм *ESKA blueboard*. Методи визначення розмірів і косості аркушів паперу та картону встановлює ДСТУ 3529-97, а методи відбирання проб та визначення їх маси на 1 м² регламентуються ДСТУ *EN ISO* 186:2008 та ДСТУ EN ISO 536:2017 відповідно. Покриття додають захист та естетичну привабливість, включаючи рідкі та ламіновані, а також спеціальні ефекти, такі як лляна текстура,

Soft Touch/Velvet, тиснення/дебосування, металеві чорнила та фольгування. Як цифровий, так і офсетний друк використовують стандартні чорнила *CMYK*, а Pantone кольори можуть використовуватися для точного відтворення відтінків.

Вибір методу друку залежить від дизайну гри, бюджету та бажаної якості виробництва. Офсетний друк рекомендується для великих тиражів, забезпечуючи високу якість з яскравими кольорами CMYK, та ідеально підходить для ігрових полів та правил. Цифровий друк є економічно ефективним для невеликих тиражів та прототипів, пропонуючи швидкий час виконання та підходячи для карток та жетонів, хоча має обмежену сумісність з типами паперу порівняно з офсетним друком. Трафаретний друк часто використовується для друку безпосередньо на компонентах, таких як кубики або дерев'яні жетони, забезпечуючи яскраві кольори та хорошу довговічність.

Уникнути помилок можна через створення прототипів, друк зразків і тестування з користувачами. Перед масовим виробництвом необхідно провести ретельне прототипування та тестування з різними групами гравців, що дозволяє виявити та виправити помилки на ранніх стадіях. Друкування зразків карток на базовому папері, щоб перевірити масштабування, вирівнювання та читабельність тексту. Прототипи допомагають виявити помилки в дизайні та правилах, а також забезпечити, що компоненти правильно вписуються в коробку. Важливо також ретельно перевіряти зразки друку, на відповідність кольорів, чіткість тексту та зображень перед початком масштабного виробництва.

2.1. Концепція інтеграції інтерактивності у настільну гру

Настільні ігри, з багаторічною історією завжди були не просто забавою, а важливим засобом соціалізації та розвитку розумових здібностей. Пройшовши еволюцію від простих абстрактних механік до складних стратегічних систем, вони традиційно цінувалися за відчутну фізичну присутність гравців, спільний ігровий простір та безпосередню взаємодію. Тактильні відчуття від маніпулювання фішками,

непередбачуваність кидка кубика, стратегічне планування ходів, невербальне спілкування та емоційний обмін – усе це формувало особливу атмосферу, яка вирізняла настільні ігри серед інших видів дозвілля. У час стрімкого розвитку цифрових технологій постає важливе завдання зберегти цю унікальність, водночас відкриваючи нові можливості. Саме на цьому перетині реального та віртуального світів зароджується ідея доповнених настільних ігор.

Інтерактивність є ключовою характеристикою, що визначає саму суть настільної гри. Вона проявляється в кількох аспектах. По-перше, це взаємодія між гравцем та грою, де ігрова система реагує на вчинки гравця. Ця реакція може варіюватися від простого отримання ресурсу до складніших змін у правилах, переходу до нових сценаріїв або активації прихованих подій. По-друге, це взаємодія між самими гравцями, яка може бути як прямою – наприклад, переговори, блокування дій суперників або обмін ресурсами, так і опосередкованою – коли дії одного гравця впливають на ігрове середовище для інших. По-третє, інтерактивність розгортається на рівні розповіді, де рішення гравців впливають на розвиток сюжету, створюючи таким чином індивідуальний ігровий досвід. Ці форми взаємодії є основоположними для забезпечення залучення, отримання задоволення від гри та ефективного навчання.

Впровадження доповненої реальності (*AR*) відкриває якісно новий вимір в інтерактивності настільних ігор. *AR* дозволяє поєднати реальний світ із цифровим, збагачуючи звичні компоненти гри віртуальними об'єктами, анімаціями, звуковими ефектами та динамічним контентом. Завдяки цьому звичайна картка персонажа може перетворитися на живу анімовану фігуру, яка може говорити, рухатися та реагувати на дії гравців. Ігрове поле може бути доповнене різноманітними візуальними ефектами. Це не лише робить гру візуально привабливішою, але й значно поглиблює занурення, роблячи ігровий процес емоційно насиченішим та більш переконливим.

Важливим елементом для активації *AR*-контенту в настільних іграх є *QR*-коди. Вони є простими, доступними та ефективними інструментами. Сканування *QR*-коду гравцем запускає відтворення цифрового контенту – це може бути відеоінструкція, тривимірна модель, звукова підказка або приховане завдання. Таким чином, гра стає

багатошаровою: фізичні компоненти залишаються її основою, але збагачуються додатковими значеннями через мультимедійні елементи. Важливо, що такий підхід не потребує складного обладнання – достатньо мати смартфон або планшет із камерою. У сучасних умовах така доступність є надзвичайно важливою, оскільки розширює потенційну аудиторію гравців та сприяє інтеграції технології в освітній процес.

Разом з тим, надмірне захоплення цифровими елементами може звести нанівець саму сутність настільної гри. Якщо гравці змушені постійно тримати в руках пристрій, взаємодіяти з екраном та відволікатися від ігрового процесу, соціальна складова гри неминуче постраждає. Саме тому важливо, щоб *AR* використовувався як допоміжний інструмент, а не як основний елемент. Технологія має бути майже непомітною, швидке сканування, короткий візуальний або звуковий ефект, після чого гравець повертається до фізичної взаємодії. В ідеалі, цифровий шар має бути як тонкість , що підкреслює смак гри, а не як головна страва, яка затьмарює всі інші інгредієнти.

У цьому контексті особливу роль відіграє платформа *Book Creator*. Вона надає можливість легко створювати різноманітний мультимедійний контент, зображення, відео, аудіо, текст, *3D*-моделі та інтерактивні елементи. Її головна перевага полягає в доступності, педагоги, студенти або розробники ігор без спеціальних навичок програмування можуть самостійно створювати контент, пов'язувати його з *QR*-кодами та інтегрувати в гру.

Інтеграція *AR*-елементів у настільні ігри не лише підвищує рівень зацікавленості, але й відкриває значний освітній потенціал. Гравець, який отримує миттєвий зворотний зв'язок, бачить візуалізацію складної концепції або чує пояснення голосом персонажа, краще засвоює інформацію. Такий підхід сприяє розвитку критичного мислення, навичок розв'язання проблем, комунікативних здібностей, а також емпатії – оскільки рольова складова гри дає можливість побачити ситуацію з різних точок зору. В навчальних умовах це є особливо цінним, оскільки гра стає не лише інструментом для здобуття знань, але й середовищем для розвитку.

Розробка ігор з використанням *AR* вимагає особливої уваги до дизайну. Важливо ретельно визначати моменти, коли використання цифрового контенту є найбільш доречним, продумувати зручний інтерфейс користувача, забезпечувати доступність для всіх гравців, включаючи тих, хто має певні обмеження. Адаптивність та доступність є не просто додатковими функціями, а основою інклюзивного дизайну, що забезпечує повноцінний ігровий досвід для кожного.

Ігри, що використовують *AR*, мають потенціал змінити підхід до освіти. Вони поєднують розвагу, навчання та взаємодію. Вони мотивують гравців за допомогою зрозумілих цілей, інтерактивності, адаптивного зворотного зв'язку та відчуття досягнення. Гравці вчаться не лише отримувати знання, але й застосовувати їх на практиці, обґрунтовувати свої рішення, співпрацювати з іншими та сприймати невдачі як невід'ємну частину навчального процесу. Це сприяє розвитку креативності, гнучкості мислення, інформаційної грамотності та емоційного інтелекту.

Важливо пам'ятати, що технологія є лише інструментом. Справжню цінність створює дизайн, який враховує потреби гравців, забезпечує баланс між фізичними та цифровими елементами, матеріальність гри та підсилює її. Правильний підхід дозволяє уникнути негативного впливу цифрової перевантаженості та створити гармонійний гібридний досвід. Майбутнє настільних ігор полягає не в повній їхній оцифровці, а в гармонійному поєднанні фізичного та цифрового.

Висновки до розділу 2

У другому розділі було здійснено детальний огляд інструментарію, необхідного для проектування та макетування настільних ігор. Проведений аналіз охопив як загальновживані програмні засоби для створення графіки та макетів, так і спеціалізоване програмне забезпечення, розроблене для оптимізації процесу створення ігрових компонентів та їх віртуального тестування.

Ключовим аспектом цього розділу стало вивчення можливостей та особливостей різних програмних продуктів, таких як *Adobe Photoshop*, що є лідером

у сфері растрової та векторної графіки відповідно. Також було розглянуто альтернативні, часто безкоштовні або доступніші варіанти, наприклад, *Affinity Suite, GIMP* та *Inkscape*. Окрему увагу приділено інструментам для спільної роботи, таким як *Figma*, та їхньому значенню для ефективної командної розробки.

Дослідження охопило спеціалізовані рішення для автоматизації створення великої кількості однотипних ігрових елементів та платформи для віртуального прототипування та тестування настільних ігор. Було проаналізовано комплексні платформи, що об'єднують різні етапи розробки, а також зростаючий вплив технологій штучного інтелекту на процес створення контенту та ігрових механік.

Ґрунтовний аналіз застосування Adobe Photoshop у процесі створення візуальних елементів гри дозволив визначити ключові методи та інструменти для розробки ігрових полів, карток, купюр та інших компонентів. Було розглянуто важливість правильної підготовки файлів до друку з урахуванням технічних вимог та державних стандартів (ДСТУ). Окремо було висвітлено питання вибору матеріалів та методів друку, а також важливість прототипування для забезпечення якості кінцевого продукту.

На завершення розділу було розглянуто концепцію інтеграції інтерактивності у настільні ігри за допомогою технологій доповненої реальності. Проаналізовано потенціал *AR* для збагачення ігрового досвіду та роль *QR*-кодів як засобу активації цифрового контенту. Підкреслено важливість збалансованого використання *AR* для збереження соціальної складової гри та розглянуто платформу *Book Creator* як інструмент для створення інтерактивного контенту.

Проведений аналіз інструментарію для проектування та макетування настільних ігор виявив широкий спектр доступних засобів, кожен з яких має свої переваги та особливості. Вибір оптимального інструменту залежить від специфіки проекту, наявних ресурсів та цілей розробника. Розуміння можливостей сучасних технологій є важливим для ефективної та якісної розробки конкурентоспроможних настільних ігор.

РОЗДІЛ 3
ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ МАКЕТУ НАСТІЛЬНОЇ ГРИ «ЗЛІТ ДО ІСТОРІЇ»

3.1. Розробка концепції та ігрового процесу адаптованої настільної гри «Зліт до історії»

Настільна гра «Зліт до історії» тематична адаптація економічної гри класичного типу, створеною з метою популяризації історії авіації та інтеграції навчального елементу у дозвілля. Проєкт реалізується на замовлення Державного музею авіації України імені О.К. Антонова. Концепція гри поєднує класичну ігрову механіку з історично-пізнавальним змістом, що дає змогу гравцям ознайомитися з ключовими зразками авіаційної техніки різних епох, водночас занурюючись у динамічний економічний симулятор.

Гравці виступають у ролі підприємців, які розвивають власні авіаційні потужності шляхом купівлі авіамоделей, проведення модернізацій, участі в аукціонах та взаємодії з іншими учасниками через орендні збори та фінансові операції. Мета кожного гравця полягає в досягненні фінансової переваги над суперниками, що може бути реалізовано або шляхом банкрутства решти гравців, або за рахунок накопичення найбільшого обсягу капіталу на момент завершення гри. Передбачено участь від двох до шести осіб.

Ігрове поле має квадратну форму й містить 40 клітинок, розміщених по периметру. Основну частину становлять 24 авіаційні клітинки, згруповані у вісім кольорових зон по три моделі в кожній. Кожна група відображає окрему історичну епоху розвитку авіації – від перших польотів до сучасних високотехнологічних літаків. Окрім авіаційних об'єктів, на полі розміщено стартову клітинку, що виконує функцію початкової точки маршруту. При кожному її проходженні гравець отримує премію пілота у розмірі 200 wing – внутрішньоігрової валюти, використаної в

механіці гри. Поле магнітне, як і фішки, що забезпечує комфортність ігрового процесу.

Особливу функціональність забезпечують спеціальні клітинки. Зокрема, «Фонд авіації» та «Турбулентність» відповідають за випадкові події, визначені за допомогою карток із відповідною дією, історичною довідкою та типом події (позитивна, нейтральна або негативна). Клітинки «Ремонт літака» та «Аварія» пов’язані з фінансовими зобов’язаннями гравця, аналогічними до сплати податків. «Паливна станція» та «Ремонтно-технічний комплекс» виконують роль комунальних підприємств, з фіксованими зборами. Передбачено також чотири клітинки «Аеропорт», які функціонально відповідають вокзалам у класичних іграх подібного типу. «Резервна стоянка» виконує роль нейтральної зони. Клітинка «Несправність шасі» спричиняє переміщення гравця на «Заборону на виліт», яка тимчасово блокує його участь у грі на один хід. Окрім цього, окремі події з карток «Турбулентність» чи «Фонд авіації» також можуть спричиняти пропуск ходу.

Ігровий процес побудований на послідовних ходах: гравці кидають шестигранні кубики та переміщуються на відповідну кількість клітинок. Якщо гравець потрапляє на вільну авіаційну клітинку або аеропорт, він має можливість придбати її за вказану вартість. У випадку потрапляння на клітинку, що вже перебуває у власності іншого гравця, необхідно сплатити авіаційний збір, який визначається залежно від рівня модернізації об’єкта або кількості аналогічних елементів, що перебувають у володінні. За умови володіння всіма трьома клітинками однієї кольорової групи, гравець має право провести модернізацію, що збільшує прибутковість з оренди. Крім того, за повну групу передбачено додаткову винагороду в розмірі, встановленому в правилах гри.

У грі реалізовано можливість організації аукціонів між гравцями щодо продажу власності, а також взаємного кредитування за домовленістю. Кожна авіамодель супроводжується назвою, вартістю та ілюстрацією.

На ігровому полі розміщено *QR*-код, що веде до електронної книги, створеної у сервісі *Book Creator*, де зібрано історичні довідки про кожну модель, технічні характеристики та контекст її використання.

Гра завершується або в результаті повного банкрутства решти учасників, або за однією з альтернативних умов: досягнення певної суми капіталу, проходження фіксованої кількості кіл, або вибуття більшості гравців. У разі завершення гри за альтернативними умовами переможець визначається за сукупним капіталом, який складається з грошових коштів, вартості об’єктів (за початковими цінами) та вартості проведених модернізацій.

Таким чином, гра не лише наслідує відомі механіки класичних економічних ігор, але й розширює їх за рахунок освітнього змісту та тематичної адаптації до авіаційної галузі, поєднуючи ігрову логіку з культурно-пізнавальною функцією.

3.2. Дизайн та виготовлення компонентів макету гри

Дизайн настільної гри «Зліт до історії» базується на сучасному, чіткому та легко сприйнятному стилі з використанням векторної графіки. Ігрове поле має квадратну форму, розділену на 40 клітинок, що розташовані по периметру. Поле поділене на вісім кольорових сегментів, які символізують різні епохи авіації та відповідають природним відтінкам неба. Кожен сегмент відображає колірну групу авіамоделей, узгоджену з кольорами відповідних грошових купюр та карток власності.

Рис. 3.1. Колірне рішення

Шрифтове рішення: Montserrat – це сучасний геометричний гротеск, який відзначається високою читабельністю, нейтральністю та гнучкістю. Його округлі та збалансовані форми створять відчуття точності та зрозумілості, що важливо для карток та клітинок поля. Шрифт передає дух інфраструктури й упорядкованості, зберігаючи дружній і доступний вигляд. Russo One використовується як акцентний шрифт для. Він має виразний техно-індустріальний характер, добре передає силу, енергію й сучасність. Його щільні й масивні літери притягують увагу та створюють сильний візуальний акцент. У поєднанні з нейтральним Montserrat, Russo One задасть ієрархію візуального оформлення гри, дозволяючи легко відокремити функціональний текст від ключових елементів дизайну.

Ігрові клітинки мають прямокутну форму, на яких розміщено назву моделі, під нею – круг кольору групи з ілюстрацією авіамоделі, знизу клітинки – вартість. Кольоровий фон об’єднує всі об’єкти групи в єдину колекцію. Для інших клітинок поля використовується мінімалістичний стиль: інтуїтивно зрозумілі піктограми на яскравому кольоровому фоні, що забезпечує легкість сприйняття інформації.

Картки власності мають двосторонній дизайн. Лицьова сторона містить назву авіамоделі, рік створення, стилізовану кольорову ілюстрацію з елементами технічного креслення. Зворотний бік структуровано відображає інформацію про вартість придбання, орендну плату з урахуванням модернізацій (включно з позначкою «Флагман»), заставу та правила її застосування. Колірна смужка на звороті повторює групову приналежність, а інформація розміщена дзеркально для зручності орієнтації залежно від статусу картки.

Ігрові фішки виготовлені з дерева, мають класичну форму кеглів, великі і комфортні для утримання. Для стабільності на полі оснащені магнітною основою. Кубики – класичні шестигранні, зроблені з міцного матеріалу з контрастними позначеннями, що забезпечує зручність та точність кидків.

Картки подій «Фонд авіації» та «Турбулентність» оформлені у стилістиці гри, відображають авіаційну тематику та поділяються на позитивні, негативні й нейтральні події, що підтримують динаміку гри та її освітній характер.

Грошові купюри мають прямокутну форму з декоративною рамкою, великими цифровими номіналами в центрі і кутах, а також стилізованим графічним елементом – крилами. Назва валюти «wing» розташована під центральним номіналом. Вісім номіналів відповідають кольорам груп авіамоделей і сегментів ігрового поля, що полегшує ідентифікацію під час гри.

Коробка виготовлена картону, оформлена у визначеній палітрі, що перегукується з оформленням поля, прикрашена кресленням літака, аналогічним до елементів на картках власності. На коробці розміщено назву гри та логотип замовника. Всередині передбачені спеціальні відсіки для зручного зберігання всіх компонентів, що сприяє їхній безпеці та комфортному транспортуванню.

Інструкція виконана у вигляді буклету з чітким шрифтом. Вона містить правила гри, приклади та пояснення, що допомагають гравцям швидко ознайомитися з механікою.

Для посилення освітньої цінності на ігровому полі розміщено QR-код, що веде до електронної книги, створеної на платформі Book Creator. Книга містить детальну історичну інформацію про кожну авіамодель, збагачуючи культурний контекст гри.

Створення ілюстрацій. Для однієї з основних частин візуального оформлення гри вирішено створити зображення літаків у стилі лінійної графіки. Наново створені за фотореференсами зображення дають змогу стилізувати їх під один вигляд та колірну гаму гри. Пошук та відбір фотографій літальних апаратів за попередньо складеним списком здійснено з використанням ресурсу *«Google Images»*. Малювання ілюстрацій та всю подальшу розробку графічного оформлення та макетів реалізовано у графічному редакторі *Adobe Photoshop 2025*, із застосуванням графічного планшету *Wacom* та додаткових драйверів і програмного забезпечення для нього.

Методика створення зображення пошарова, кожна деталь літака відтворена на окремому шарі проєкту, елементи що відносяться до однієї конструктивної частини згодом об’єднано в групи з відповідними назвами. Складання шарів у групи дає змогу

простішого їх узгодження та порядку розташування один відносно одного, також це полегшує процес фарбування або зміни кольору при необхідності.

У ході роботи над ілюстрацією першочергово створено новий файл проєкту *Adobe Photoshop 2025* у форматі «*.psd*», обрано 7500x5000 пікселів роздільну здатність зображення для можливості високої деталізації та чітких ліній об’єктів, колірний простір *CMYK*, та білий фон тла. Над першим шаром фону додано другий на якому розміщено референсне фото літального апарату за яким буде здійснено побудову лінійного зображення ілюстрації (рис. 3.1. – 3.2.).

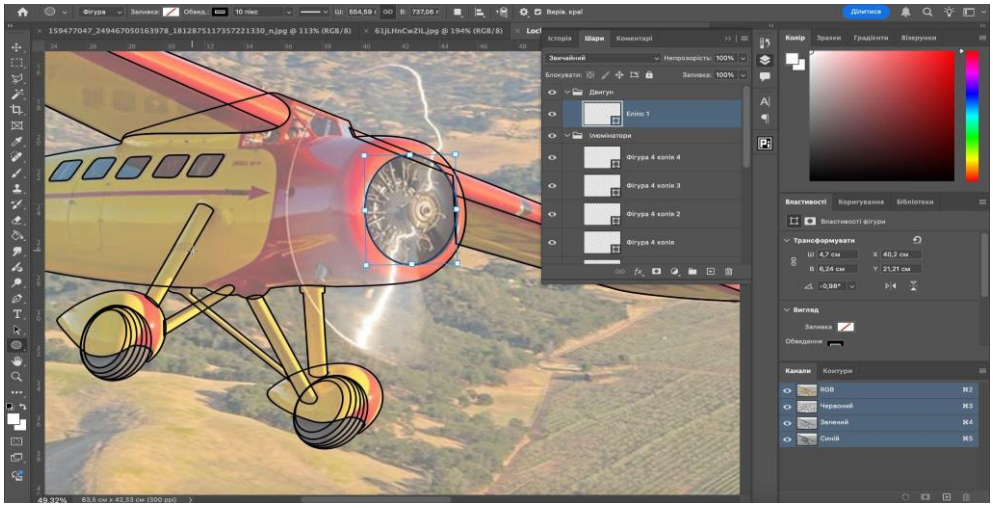


Рис. 3.1. Побудова лінійного контуру ілюстрації по референсному зображенню

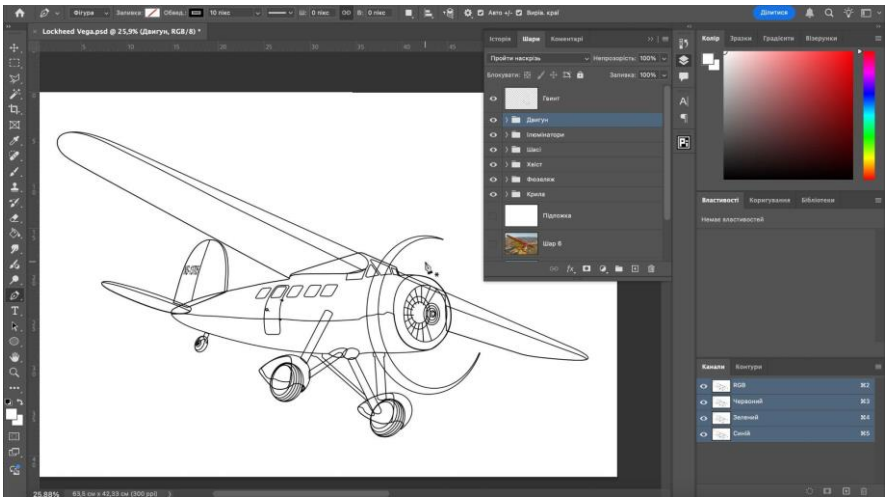


Рис. 3.2. Побудова лінійного контуру ілюстрації по рефенсному зображенню

З використанням інструментів *«Перо»* та *«Пензлик»* на нових шарах лініями побудовано всі необхідні елементи літальних апаратів. Після роботи з лінійним обрисом об’єкту виконано фарбування елементів відповідно до обраної гами з додаванням акцентних кольорів для унікальних частин або у випадках коли колір впливає на загальну автентичність та впізнаваність (рис. 3.3.).

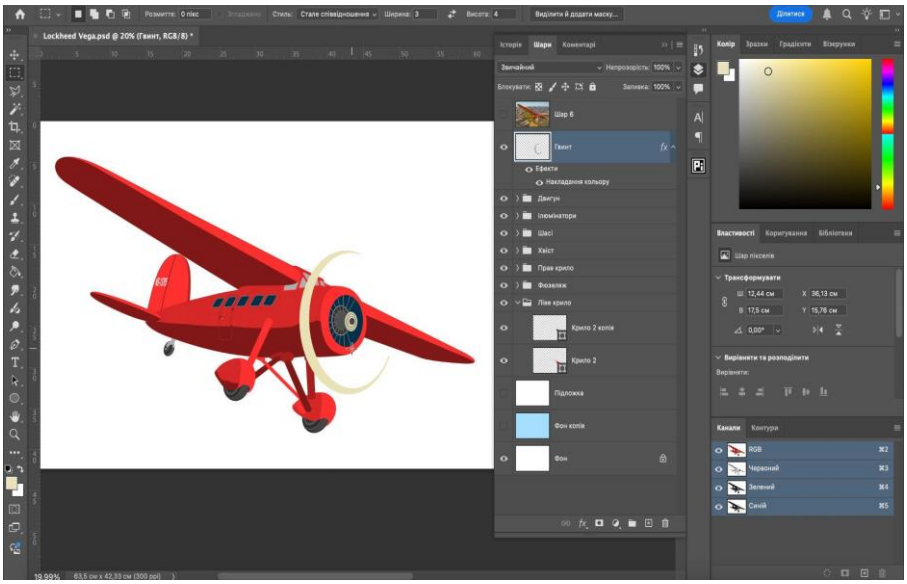


Рис. 3.3. Розфарбований вигляд ілюстрації

Написи на деталях літаків нанесено з використанням інструменту *«Текст»*. Кожну ілюстрацію створено в окремому проєкті та для подальшого використання збережено на прозорому тлі у форматі *«.png»*.

Створення макету гри

Ігрове поле. Основною функціональною частиною гри є ігрове поле. Використовуючи попередньо виконані розрахунки та ескізи для розробки його остаточного макету створено файл проєкту у форматі *«.psd»* розміром 56 см, однаковим в ширину та довжину із запасом для зручності роботи з кольором та розміткою компонентів поля, сам макет матиме квадратну форму та розмір 50 см. Обрано роздільну здатність 300 пікселів на дюйм, колірний режим *«CMYK»* та вміст фону – білий.

Для початку напрямними лініями визначено межі майбутнього поля, виокремлено сегменти де будуть розташовані комірки. Далі прораховано точні розміри комірок та кутів поля, кожна сторона містить по 9 комірок, використовуючи напрямні лінії їх також розмічено в межах сегментів відокремлених у попередньому кроці (рис. 3.4.).

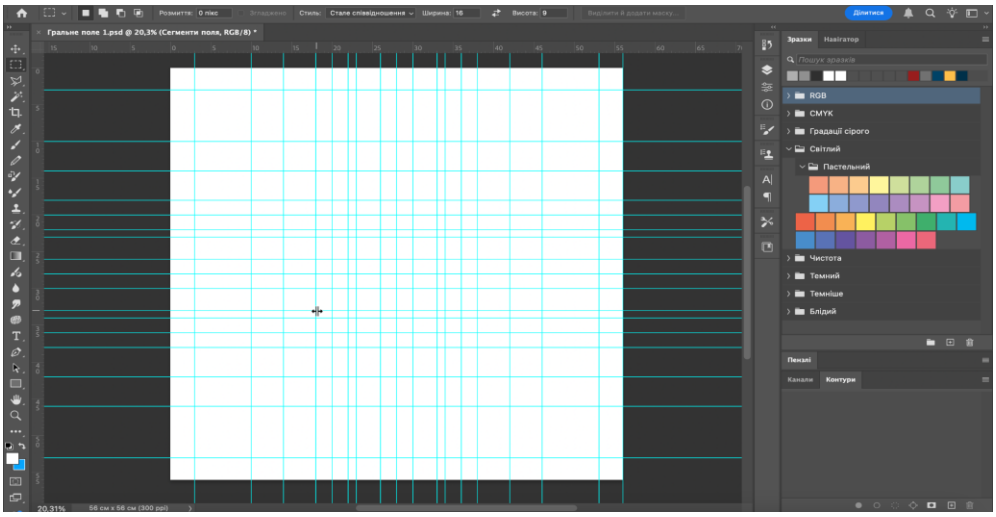


Рис. 3.4. Розміщення центральної восьмикутної фігури

Наступним позначено розміщення основних графічних елементів макету, орієнтуючись на які буде розроблено інші стилістичні компоненти поля, таким чином намічено місце розташування восьмикутної фігури як центру композиції. Додатково визначено майбутні місця згину та розрізу, завдяки чому ігрове поле може буде скласти для зберігання і переміщення у пакуванні що входить до комплекту гри.

Виконавши всі розмітки, з використанням інструменту *«Лінія»*, *«Прямокутник»* та *«Перо»* лініями та фігурами промальовано і заповнено площу макету (рис. 3.5.).

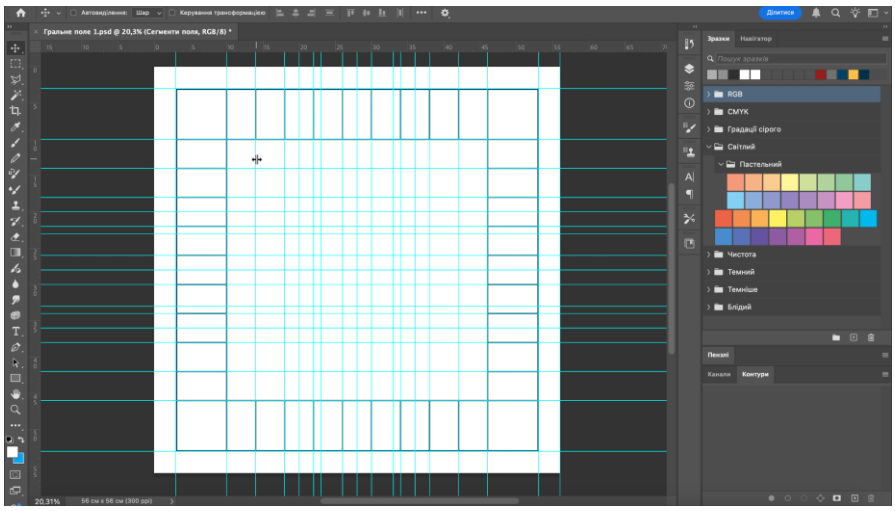


Рис. 3.5. Побудова фігури що утворюють компоненти макету ігрового поля

Застосовуючи функції заливку та обведення створені геометричні елементи пофарбовано у кольори обраної колірної схеми у відповідності із технічним та змістовим задумом (рис. 3.6.).

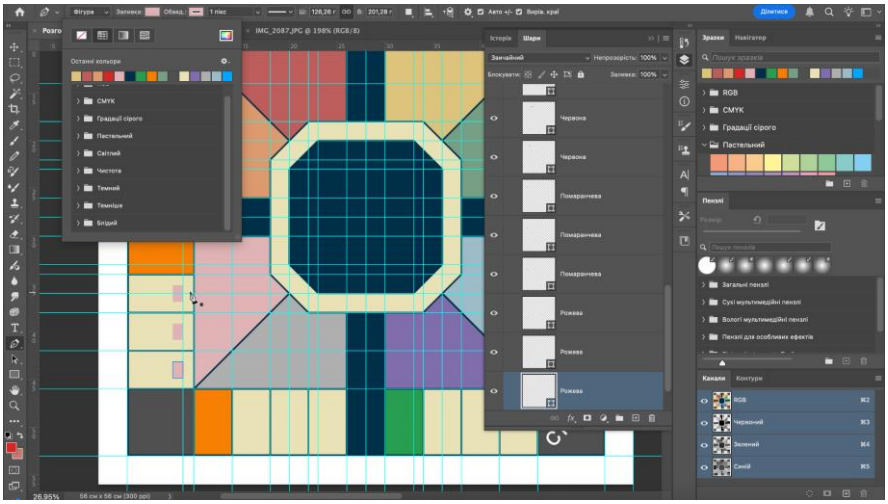


Рис. 3.6. Робота з кольором

Після виконання первинного кольорового оформлення використовуючи інструмент *«Текст»,* попередньо без редагування прописано основні текстові позначення, назви об’єднаних за сюжетом груп комірок та інший текст який заплановано розмістити на ігровому полі.

У наступному етапі розробки розпочато більш детальну роботу над графічним вмістом макету, до кожної комірки що за сюжетом передбачає можливість придбання певного літального апарату чи інфраструктурного об’єкту додано відповідну ілюстрацію, текст з назвою та вартістю запропонованої позиції (рис. 3.7.).

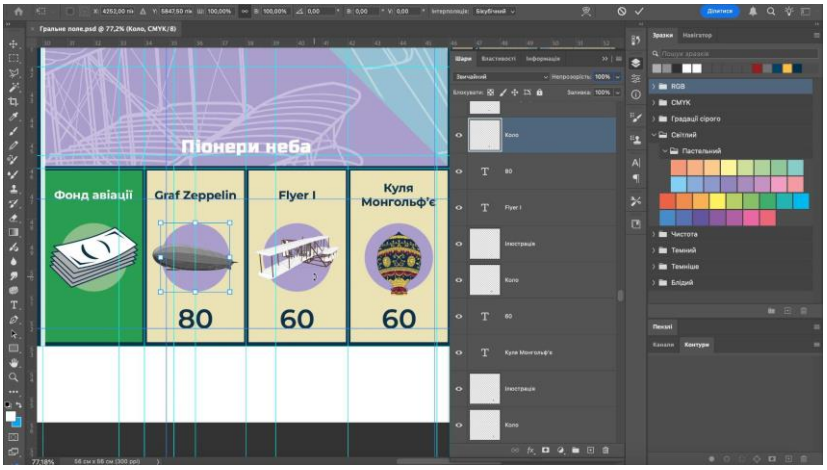


Рис. 3.7. Детальна робота над графічним вмістом макету

Окремо також пропрацьовано комірки та кути з унікальними подіями, окремі з яких такі як *«Фонд авіації»* та *«Турбулентність»* матимуть однойменний набір карток із завданнями та бонусами для гравців. Для всіх комірок використано шрифт *«Montserrat Bold»* 13 кегель для назв та 30 для позначення величин вартості відповідно. Для інших текстових компонентів поля додатково використано шрифт *«Russo One Regular»* різних кеглів враховуючи естетичний вигляд, симетрію та якість сприйняття.

В завершенні прописано остаточну назву гри *«Зліт до історії»* використовуючи шрифт *«Russo One Regular»* 50 кегель та назву музею авіації, тим же шрифтом 25 кегель (рис. 3.8.).

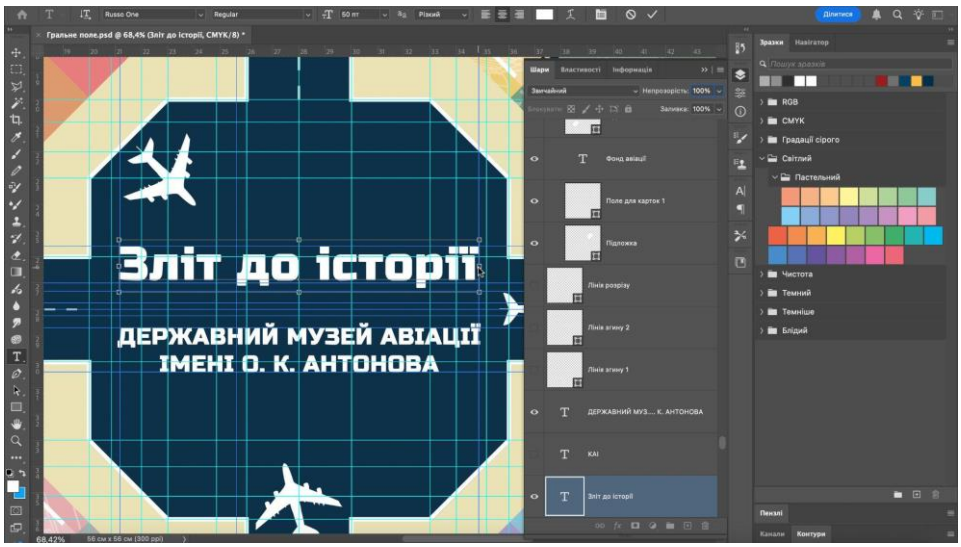


Рис. 3.8. Назва гри

Перевіривши розташування та вирівнювання всіх компонентів ігрового поля, остаточний макет збережено із в оригінальній роздільної здатності та налаштуваннями найкращої якості у форматі «.tiff».

Ігрові картки. Гра нараховує 24 картки власності за допомогою яких можна зафіксувати придбання гравцем певного літального апарату в ході гри. Додатково має 6 карток власності інфраструктурних об’єктів *«Аеропорт», «Паливна станція»* та *«Ремонтно-технічний комплекс».* Окремою категорією являються картки унікальних подій *«Фонд авіації»* та *«Турбулентність»* у загальній кількості 36 штук із завданнями чи бонусами для гравців.

Створення всіх типів карток здійснено у такий же спосіб розробки як і для ігрового поля з покроковим повторенням відповідних етапів розмітки та застосування інструментів. Картки власності літальних апаратів мають розмір 6 см у ширину та 12 у висоту. На лицьовій стороні по центру картки розміщено ілюстрацію літального апарату, у верхній частині його назву, а у нижній рік випуску. Як додатковий елемент оформлення використано фрагмент ескізу, лінійній не розфарбований варіант ілюстрації літального апарату (рис. 3.9.).

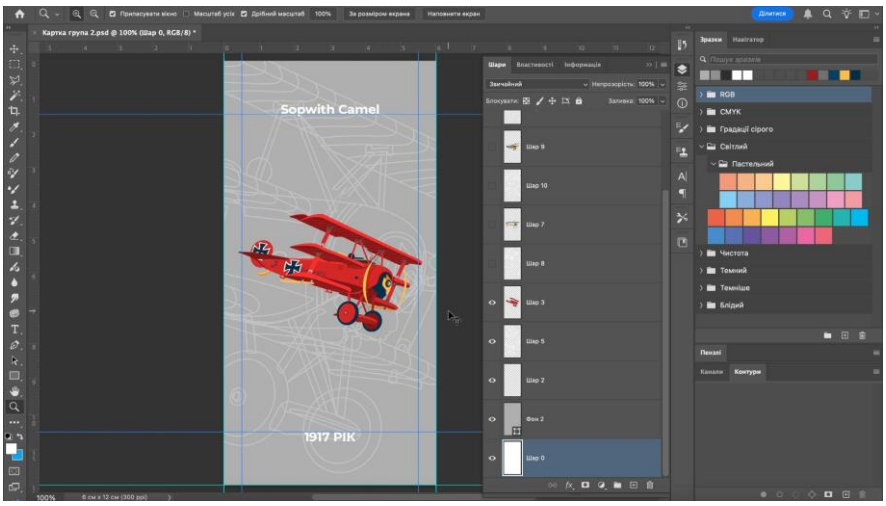


Рис. 3.9. Розробка лицьової сторони картки власності літального апарату

На зворотній стороні прописано текстову інформацію яка вказує на вартість обраної позиції та інші подробиці які детально описують подальшу механіку гри та взаємодії з нею. Для зручності сприйняття та кращого орієнтування у текстовій інформації картки її поділено навпіл смужкою кольору відповідної групи, а текст що розташований у нижній частині картки відображено по горизонталі (рис. 3.10.).

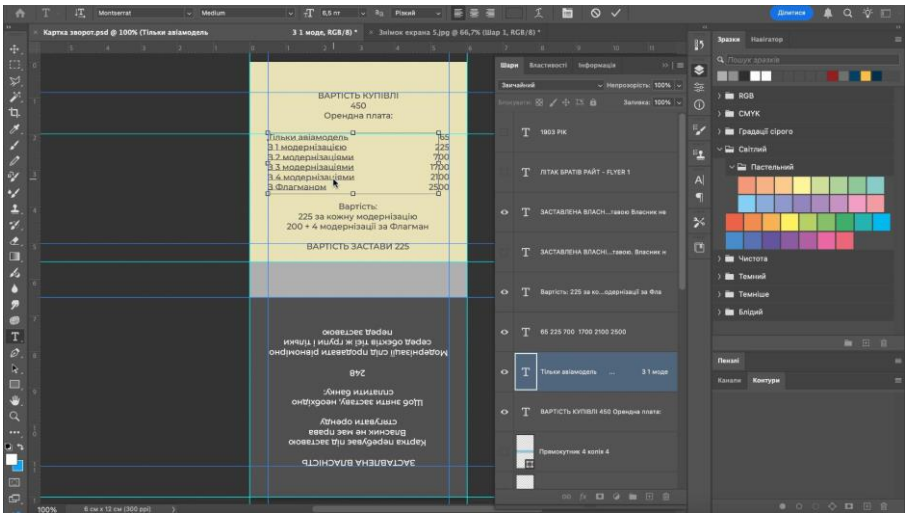


Рис. 3.10. Розробка зворотної сторони картки власності літального апарату

Таким же чином створено картки власності інфраструктурних об’єктів *«Аеропорт»*, *«Паливна станція»* та *«Ремонтно-технічний комплекс»* (рис. 3.11.).

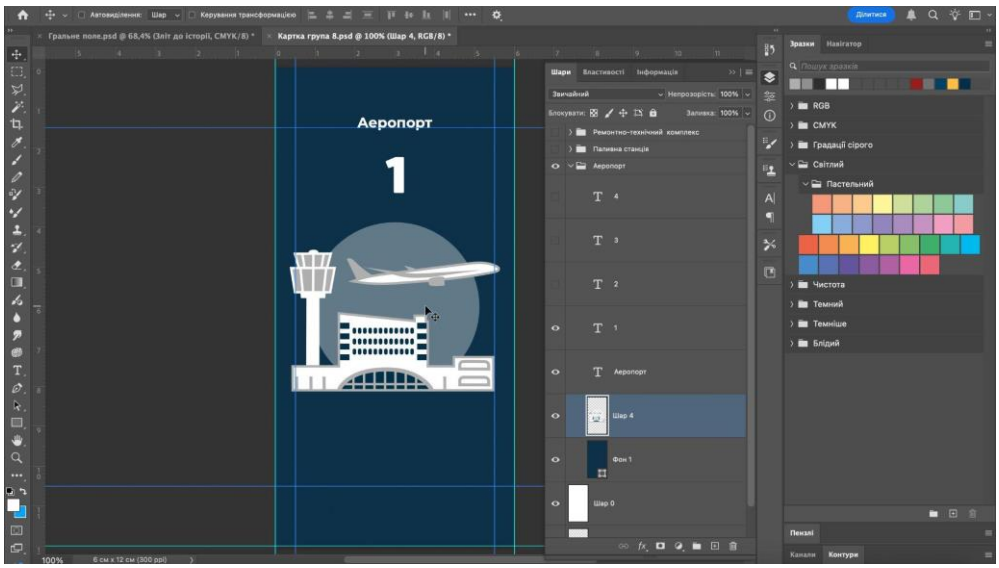


Рис. 3.11. Розробка лицьової сторони картки власності об'єктів інфраструктури

Картки унікальних подій *«Фонд авіації»* та *«Турбулентність»* на відміну від попередніх мають альбомну орієнтацію та інший розмір, 8,5 см в ширину та 5,5 см у висоту. Лицьові сторони стилістично мають схожий дизайн і також як інші картки візуально оформлені та узгоджені із зображеннями у відповідних комірках на полі. Для оформлення тексту лицьових сторін карток унікальних подій використано шрифт «Russo One Regular» 12 кегель (рис. 3.12. – 3.13.).

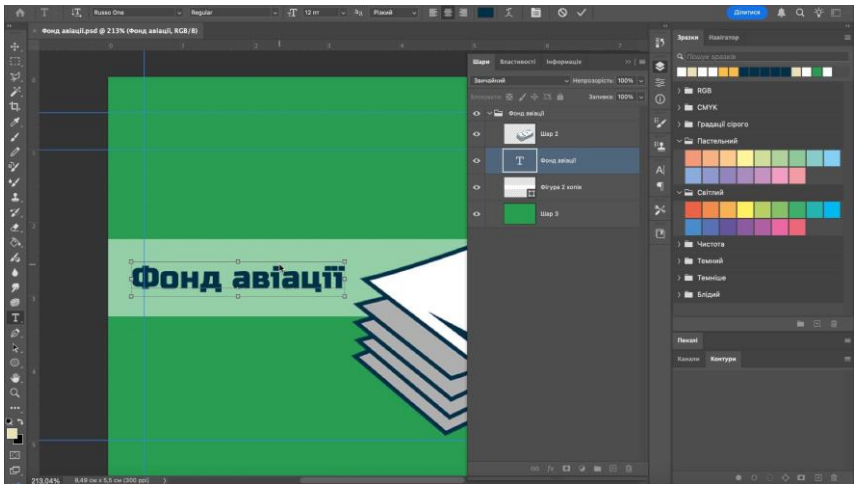


Рис. 3.12. Розробка лицьової сторони картки *«Фонд авіації»*

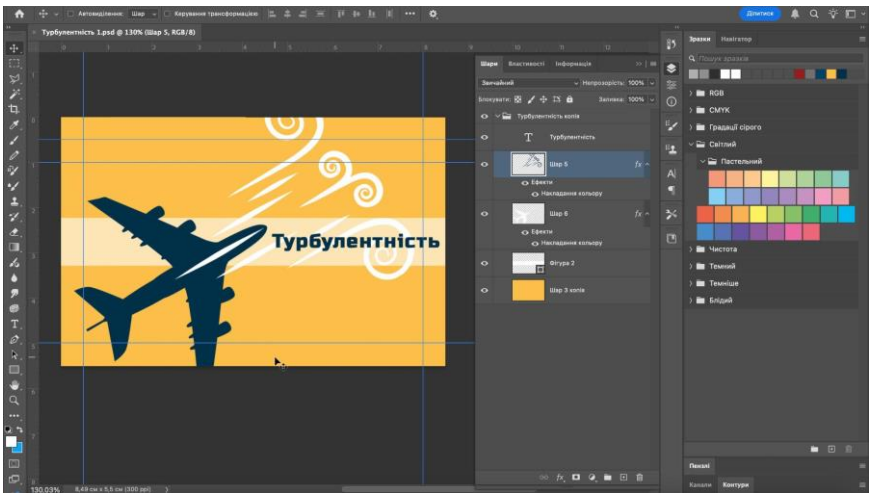


Рис. 3.13. Розробка лицьової сторони картки *«Турбулентність»*

Зворот містить текстову інформацію із причиною завдання яке необхідно виконати гравцю, власне опис самого завдання, або позначає суму бонусів яка йому нараховується із фонду авіації. Відокремлено розмежувальною лінією від вище зазначеного міститься історично пізнавальна інформація яка підтримує основний сюжет обраної картки (рис. 3.14).

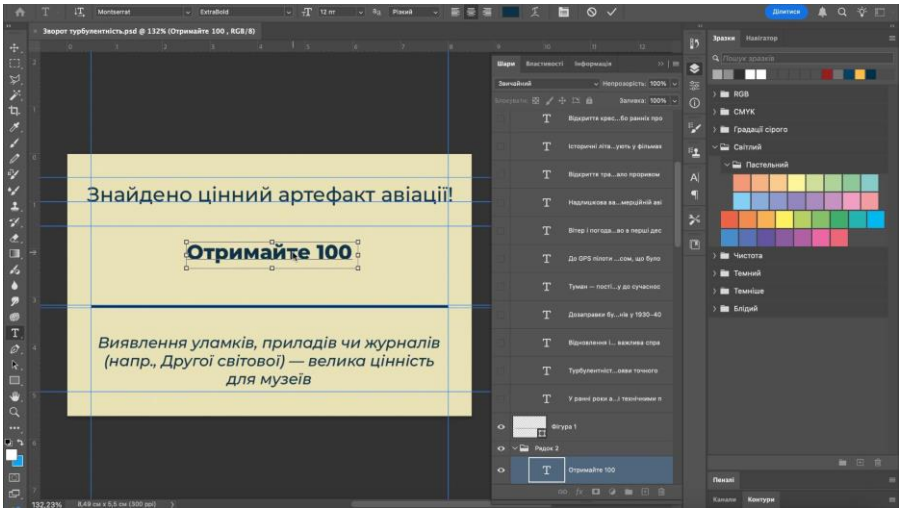


Рис. 3.14. Розробка зворотної сторони картки *«Турбулентність»*

Всі макети карток збережено окремими файлами у форматі «.png» для подальшої обробки та друку.

3.3. Економічна доцільність

У процесі розробки настільної гри було здійснено оцінку економічної доцільності виготовлення макету. Загальна вартість виготовлення одиничного примірника гри в роздрібних умовах, без врахування витрат на проєктування, тестування та дизайн, за винятком вартості програмного забезпечення, склала: друк поліграфічних матеріалів (коробка, ігрове поле, зворот поля, гральні картки, інструкція) обійшовся у 1900 гривень; покриття ігрового поля магнітним вінілом – у 186 гривень; придбання компонентів (магнітні фішки, зірочки, ігрові кубики) – у 155 гривень. Додатково були витрати на програмне забезпечення та сервіси: місячна студентська підписка на *Adobe Photoshop* для графічного дизайну становила приблизно 520 гривень, а використання *ElevenLabs.io* для генерації озвучки довідника – 500 гривень. Таким чином, загальна вартість прототипу склала 3261 гривню.

Ця сума є типовою для виготовлення одиничного екземпляра в роздріб, коли компоненти закуповуються окремо, а друк здійснюється без знижок. Витрати на програмне забезпечення є одноразовими для розробки макету, але їх слід враховувати як частину загальних інвестицій у створення продукту. Проте в умовах тиражного виробництва інші витрати значно знижуються завдяки оптовим знижкам на друк, закупівлю матеріалів та автоматизацію процесів.

Орієнтовна собівартість при виготовленні тиражу в 100 примірників для поліграфії коливатиметься від 400 до 500 гривень за одиницю, для магнітного вінілу – від 80 до 100 гривень, а для фішок, кубиків та зірочок – від 50 до 60 гривень. Витрати на програмне забезпечення, розподілені на 100 примірників, складуть приблизно 10.2 гривні за одиницю. Отже, сумарна собівартість одного примірника при тиражі 100 штук складе від 540.2 до 670.2 гривень.

При масштабуванні виробництва до 1000 примірників, собівартість поліграфії за одиницю зменшиться до 180–250 гривень, магнітного вінілу – до 40–50 гривень, а фішок, кубиків та зірочок – до 20–30 гривень. Витрати на програмне забезпечення на одиницю тиражу при 1000 примірниках становитимуть лише близько 1.02 гривні.

Таким чином, сумарна собівартість одного примірника при тиражі 1000 одиниць буде в діапазоні від 241.02 до 331.02 гривні. Розрахунки базуються на середніх ринкових цінах за умови замовлення в українських типографіях або через спеціалізовані сервіси виготовлення настільних ігор. Вартість програмного забезпечення розподіляється на весь тираж, тому її вплив на собівартість однієї одиниці при масовому виробництві є мінімальним. У разі відмови від магнітного покриття або використання дешевших компонентів, вартість може бути ще нижчою.

У разі запуску серійного виробництва (від 100 примірників) собівартість одного екземпляра гри знижується майже в 6 разів порівняно з прототипом, враховуючи витрати на програмне забезпечення. А при масштабуванні до 1000 одиниць собівартість зменшується більш ніж у 13 разів. Це підтверджує економічну доцільність комерційного виробництва гри «Зліт до історії», особливо в умовах використання якісного, але недорогого виробництва. Зазвичай, на ринку настільних ігор роздрібна ціна продукту встановлюється з накруткою, яка може становити від 200% до 400% від собівартості виробництва, покриваючи витрати на маркетинг, дистрибуцію, податки та забезпечуючи прибуток. Таким чином, при собівартості одного примірника близько 241-331 гривні для тиражу в 1000 одиниць, потенційна роздрібна ціна може коливатися в межах 700-1500 гривень. Це дозволить не лише покрити всі витрати, а й отримати значний прибуток, що робить проєкт високоприбутковим і привабливим для інвестицій. Враховуючи потенційну освітню цінність гри, вона може бути привабливою як для навчальних закладів, так і для комерційного ринку.

ВИСНОВКИ

1. Досягнуто поставленої мети – розроблено макет настільної гри та її компонентів для підвищення освітньої та розважальної цінності продукту. У ході виконання кваліфікаційної роботи було створено макет настільної гри, що включає ігрове поле, картки авіамоделей, ігрові гроші, жетони, інструкцію та коробку. Розроблений макет враховує принципи геймдизайну та спрямований на забезпечення як розважального, так і освітнього досвіду для гравців.

2. Розглянуто теоретичні засади створення настільних ігор, проаналізовано їх історію, типологію та ключові аспекти геймдизайну. Було проведено огляд теоретичних матеріалів, присвячених історії розвитку настільних ігор, їх класифікації та основним принципам геймдизайну. Це стало теоретичною основою для розробки концепції та механік гри.

3. Визначено концепцію дизайну настільної гри, включаючи вибір колірної палітри, шрифтів, стилів ілюстрацій та композиційних рішень для ігрового поля, карток, ігрових елементів та упаковки. На етапі розробки дизайну було визначено візуальний стиль, обрано відповідну колірну гаму, шрифти та стилі ілюстрацій. Розроблено композиційні рішення для всіх компонентів гри з метою забезпечення їхньої привабливості, функціональності та відповідності тематиці.

4. Здійснено вибір сучасного програмного забезпечення для розробки графічної частини макету гри та підготовки матеріалів до поліграфічного друку. Для створення макету було обрано сучасне програмне забезпечення, що включає інструменти для графічного дизайну та верстки. Вибір програм був обґрунтований їхніми можливостями щодо створення якісних візуальних елементів та підготовки файлів до друку.

5. Практично реалізовано макет настільної гри та її складових, включаючи створення ігрового поля, карток, ігрових грошей, інструкції та коробки. На основі розробленої концепції дизайну було створено цифрові макети всіх компонентів гри.

Кожен елемент був розроблений з урахуванням ергономіки, функціональності та візуальної привабливості.

6. Підготовлено фінальний макет гри до поліграфічного друку, забезпечивши відповідність технічним вимогам (графічні формати, колірні профілі, розмітка під обрізку тощо). Після завершення розробки макетів усіх компонентів гри було здійснено їхню підготовку до поліграфічного друку. Були враховані всі необхідні технічні вимоги щодо форматів файлів, колірних профілів та розмітки під обрізку для забезпечення якісного виробництва гри.

7. Розроблено інтеграцію освітнього контенту за допомогою QR-коду, що надаватиме доступ до електронної книги з детальною інформацією про авіамоделі. У макет гри було інтегровано QR-код, який надає гравцям доступ до електронної книги з розширеною інформацією про представлені в грі авіамоделі. Це сприяє підвищенню освітньої цінності гри та поглибленню знань гравців з історії авіації.

8. Економічна доцільність проєкту підтверджена розрахунками, які показали значне зниження собівартості одиниці продукції при переході від роздрібного виготовлення прототипу до масового виробництва. Загальна вартість розробки та виготовлення прототипу склала 3261 гривню, включаючи витрати на програмне забезпечення. Водночас, орієнтовна собівартість одного примірника при тиражі в 100 одиниць знижується до 540-670 гривень, а при тиражі в 1000 одиниць – до 241-331 гривні. Це дозволяє встановити конкурентоспроможну роздрібну ціну з накруткою від 200% до 400%, що забезпечить комерційну привабливість продукту та можливість отримання суттєвого прибутку. Таким чином, проєкт є економічно обґрунтованим і має високий потенціал для успішного впровадження на ринок настільних ігор.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Історія настільних ігор: занурення в історію настільних ігор – від традиційних до сучасних. Memo Games. URL: https://memogames.com.ua/istoriia-nastilnykh-ihor-zanurennia-v-istoriiu-nastilnykh-ihor/ (дата звернення: 19.05.2025).
2. Еволюція настільних ігор – як розвивалися настільні ігри – фото. Фокус. URL: https://focus.ua/uk/technologies/608409-rozvazhalisya-i-koroli-i-prostolyud-chomu-nastilni-igri-ne-znikli-a-evolyucionuvali-foto (дата звернення: 20.05.2025).
3. Настільні ігри Київської Русі. URL: https://zaxid.net/nastilni_igri_kiyivskoyi_rusi_n1590512 (дата звернення: 21.05.2025).
4. Історія настільних ігор (Ігри Стародавнього Єгипту. Сенет. Манкала. Асеб/ Царська гра Ур). URL: https://www.youtube.com/watch?v=GRXvQRJnW5Q (дата звернення: 22.05.2025).
5. Найдавніші настільні ігри – Lord of Boards. URL: https://lordofboards.com.ua/samye-drevnie-nastolnye-igry/ (дата звернення: 23.05.2025).
6. Гра – Велика українська енциклопедія. URL: https://vue.gov.ua/Гра (дата звернення: 24.05.2025).
7. Mancala – Hudson Museum – University of Maine. URL: https://umaine.edu/hudsonmuseum/games-and-artforms/mancala-game/ (дата звернення: 25.05.2025).
8. Royal Game of Ur – Wikipedia. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Royal_Game_of_Ur (дата звернення: 26.05.2025).
9. What is Royal Game of Ur and Why Should You Play It? – royal-game-of-ur.com. URL: https://royal-game-of-ur.com/2022/09/27/what-is-royal-game-of-ur-and-why-should-you-play-it/ (дата звернення: 19.05.2025).

10. Senet and Twenty Squares: Two Board Games Played by Ancient ... – Metropolitan Museum of Art. URL: https://www.metmuseum.org/perspectives/ancient-egypt-board-games (дата звернення: 20.05.2025).

11. Board Games from Ancient Egypt and the Near East – Metropolitan Museum of Art. URL: https://www.metmuseum.org/essays/board-games-from-ancient-egypt-and-the-near-east (дата звернення: 21.05.2025).

12. Mancala – Wikipedia. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Mancala (дата звернення: 22.05.2025).

13. Настільні ігри Київської Русі і гра Тавлія – РБК-Україна. URL: https://www.rbc.ua/rus/styler/divitsya-koyu-nastilnoyu-groyu-rozvazhalis-1698941432.html (дата звернення: 23.05.2025).

14. Сенсаційна знахідка. На Львівщині знайшли предмети Римської імперії – Texty.org.ua. URL: https://texty.org.ua/fragments/105288/sensacijna-znahidka-na-lvivshyni-znajshly-predmety-rymskoyi-imperiyi-foto/ (дата звернення: 24.05.2025).

15. Історія настільних ігор: від початків до сьогодення – Хід конем. URL: https://hidkonem.com.ua/blog/istoriya_nastilnih_igor_vid_pochatkiv_do_sogodennya (дата звернення: 25.05.2025).

16. Ігри на спеціальній дошці – Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Ігри_на_спеціальній_дошці (дата звернення: 26.05.2025).

17. Games and Visual Culture in the Middle Ages and the Renaissance – University of Wisconsin–Madison. URL: https://history.wisc.edu/publications/games-and-visual-culture-in-the-middle-ages-and-the-renaissance/ (дата звернення: 19.05.2025).

18. A History of Play in Print: Board Games from the Renaissance to the Modern Age – University of Nevada, Las Vegas. URL: https://digitalscholarship.unlv.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1050&context=occ_papers (дата звернення: 20.05.2025).

19. Технології 11 клас «Історія стилів оформлення інтер'єру від Середньовіччя до Ампіру. Романський, Готичний стилі» – На Урок. URL: https://naurok.com.ua/tehnologi-11-klas-istoriya-stiliv-oformlennya-inter-eru-vid-serednovichya-do-ampiru-romanskiy-gotichniy-stili-390905.html (дата звернення: 21.05.2025).

20. Коротко про мистецькі стилі – Antik Salon. URL: https://www.antik-salon.com/elementum-integer-enim-volutpat/ (дата звернення: 22.05.2025).

21. Mobile і Класика (короткий курс історії меблів) – Project from Italy. URL: https://projectfromitaly.com/ua/mobile-i-klasika-korotkij-kurs-istorii-mebliv/ (дата звернення: 23.05.2025).

22. Стилі інтер'єру – GIDmaster. URL: https://gidmaster.info/statti/rizne-pro-mebli/styli-interieru (дата звернення: 24.05.2025).

23. Вплив промислового перевороту XIX ст. на світову науку і культуру – Освіта.UA. URL: https://osvita.ua/vnz/reports/culture/11060/ (дата звернення: 25.05.2025).

24. Міністерство освіти і науки України. Київський національний університет технологій та дизайну – Електронний архів КНУТД. URL: https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/27375/1/Dyplom023_Ziglin_Dubrivna.pdf (дата звернення: 26.05.2025).

25. Промислова революція – LibreTexts – Ukrayinska. – Режим доступу: https://ukrayinska.libretexts.org/Доколеджна_освіта/Наука_і_техніка/Інжиніринг:_Вступ_до_середньої_школи/06:_Коротка_історія_інженерії/6.5:_Промислова_революція (дата звернення: 28.05.2025).

ДОДАТКИ

Додаток А

Макет настільної гри

Рис. А.1. Ігрове поле

Рис. А.2. Ігрові картки

Рис. А.3. Ігрові гроші

Рис. А.4. Розгортка коробки

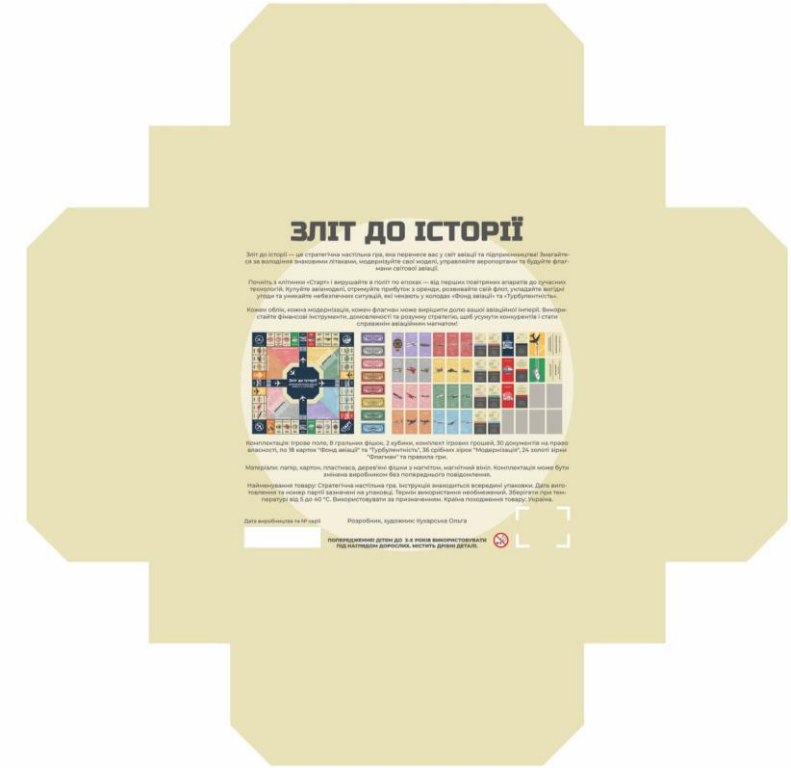


Рис. А.5. Розгортка коробки

Електронний довідник

Рис. Б.1. Вигляд сторінок видання

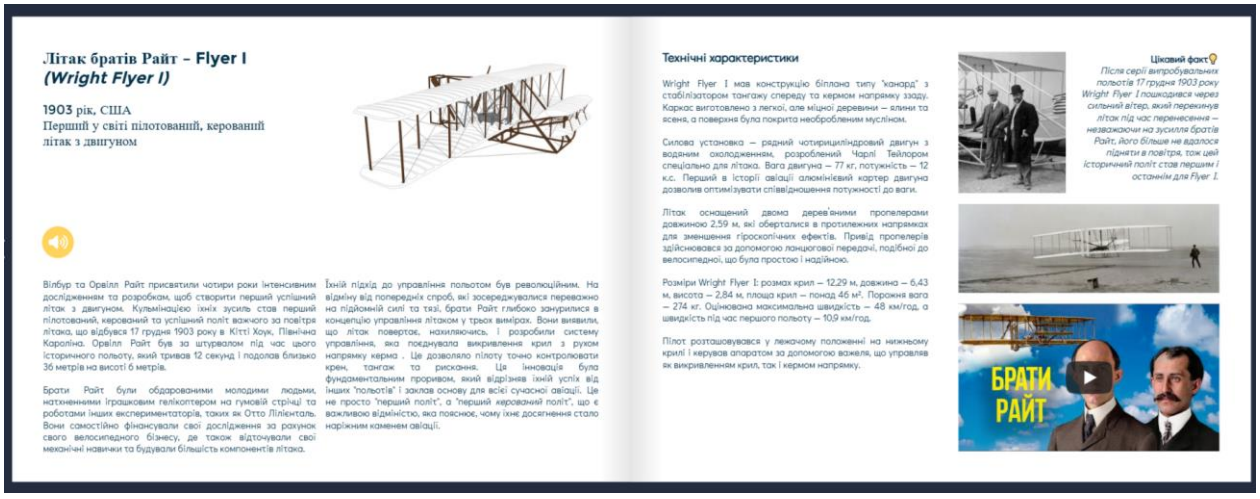
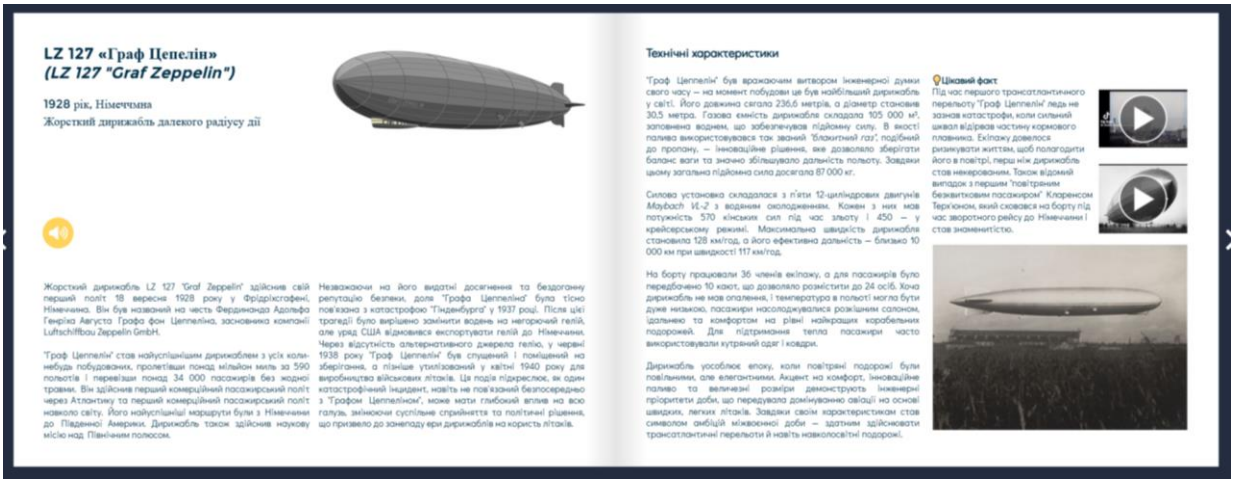


Рис. Б.2. Вигляд сторінок видання



LZ 127 «Граф Цепелін»
(LZ 127 "Graf Zeppelin")

1928 рік, Німеччина
Жорсткий дирижабль далекого радіусу дії

Жорсткий дирижабль LZ 127 "Graf Zeppelin" здійснив свій перший політ 18 вересня 1928 року у Фрідріхсгафені, Німеччина. Він був названий на честь Фердинанда Адольфа Генріха Августа Графа фон Цеппеліна, засновника компанії Luftschiffbau Zeppelin GmbH.

"Граф Цеппелін" став найуспішнішим дирижаблем з усіх коли-небудь побудованих, пролетівши понад мільйон миль за 590 польотів і перевізши понад 34 000 пасажирів без жодної травми. Він здійснив перший комерційний пасажирський політ через Атлантику та перший комерційний пасажирський політ навколо світу. Його найуспішніші маршрути були з Німеччини до Південної Америки. Дирижабль також здійснив наукову місію над Північним полюсом.

Незважаючи на його видатні досягнення та бездоганну репутацію безпеки, доля "Графа Цеппеліна" була тісно пов'язана з катастрофою "Гінденбурга" у 1937 році. Після цієї трагедії було вирішено замінити водень на негорючий гелій, але уряд США відмовився експортувати гелій до Німеччини. Через відсутність альтернативного джерела гелію, у червні 1938 року "Граф Цеппелін" був спущений і поміщений на зберігання, а пізніше утилізований у квітні 1940 року для виробництва військових літаків. Ця подія підкреслює, як один катастрофічний інцидент, навіть не пов'язаний безпосередньо з "Графом Цеппеліном", може мати глибокий вплив на всю галузь, змінюючи суспільне сприйняття та політичні рішення, що призвело до занепаду ери дирижаблів на користь літаків.

Технічні характеристики

"Граф Цеппелін" був вражаючим витвором інженерної думки свого часу — на момент побудови це був найбільший дирижабль у світі. Його довжина сягала 236,6 метрів, а діаметр становив 30,5 метра. Газова ємність дирижабля складала 105 000 м³, заповнена воднем, що забезпечувало підйомну силу. В якості палива використовувався так званий "блакитний газ", подібний до пропану, — інноваційне рішення, яке дозволяло зберігати баланс ваги та значно збільшувало дальність польоту. Завдяки цьому загальна підйомна сила досягала 87 000 кг.

Силова установка складалася з п'яти 12-циліндрових двигунів *Maybach VL-2* з водяним охолодженням. Кожен з них мав потужність 570 кінських сил під час зльоту і 450 — у крейсерському режимі. Максимальна швидкість дирижабля становила 128 км/год, а його ефективна дальність — близько 10 000 км при швидкості 117 км/год.

На борту працювали 36 членів екіпажу, а для пасажирів було передбачено 10 кают, що дозволяло розмістити до 24 осіб. Хоча дирижабль не мав опалення, і температура в польоті могла бути дуже низькою, пасажири насолоджувалися розкішним салоном, їдальнею та комфортом на рівні найкращих корабельних подорожей. Для підтримання тепла пасажири часто використовували хутряний одяг і ковдри.

Дирижабль уособлює епоху, коли повітряні подорожі були повільними, але елегантними. Акцент на комфорт, інноваційне паливо та величезні розміри демонструють інженерні пріоритети доби, що передувала домінуванню авіації на основі швидких, легких літаків. Завдяки своїм характеристикам став символом амбіцій міжвоєнної доби — здатним здійснювати трансатлантичні перельоти й навіть навколосвітні подорожі.

Цікавий факт

Під час першого трансатлантичного перельоту "Граф Цеппелін" ледь не зазнав катастрофи, коли сильний шквал відірвав частину кормового плавника. Екіпажу довелося ризикувати життям, щоб полагодити його в повітрі, перш ніж дирижабль став некерованим. Також відомий випадок з першим "повітряним безквитковим пасажиром" Кларенсом Терк'юном, який сховався на борту під час зворотного рейсу до Німеччини і став знаменитістю.

Рис. Б.3. Вигляд сторінок видання