

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук  
(повна назва)


Кафедра Медіасистем та технологій  
(повна назва)

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**Пояснювальна записка**

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Проектування мультимедійної візуальної новели  
«Мої друзі детективи» та технології її розробки  
(тема)


Виконав:  
студент 3 курсу, групи ВПВПСу-19-1

  
Березовська В.А.  
(прізвище, ініціали)

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

Тип програми освітньо-професійна

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

Керівник  ст. викл. Парамонов А.К.  
(посада, прізвище, ініціали)

Допускається до захисту  
Зав. кафедри МСТ

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Дейнеко Ж.В.  
(прізвище, ініціали)

2022 р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

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

ЗАТВЕРДЖУЮ:  
Зав. кафедри МСТ \_\_\_\_\_  
(підпис)  
« 23 » травня 2022 р.

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

студентові Березовській Вікторії Антонівні  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проектування мультимедійної візуальної новели  
«Мої друзі детективи» та технології її розробки

Затверджена наказом по університету від 21 травня 2022 р. № 557 Ст

2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії 15 червня 2022 р.

3. Вихідні дані до роботи

Тип видання: мультимедійна візуальна новела; Середовище поширення: Інтернет;  
Характер ігрового простору: 2D; Сумісність з декількома платформами; Міжнародні  
стандарти оцінки якості мобільних додатків.


4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі

Аналіз завдання на кваліфікаційну роботу; Аналітичний огляд досягнень у виробництві  
мультимедійних новел; Вибір технологій та інструментальних засобів розробки;  
Проектування та розробка; Тестування та публікація; Економічна частина; Висновки.

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

Титульний слайд; Актуальність роботи; Мета та задачі роботи; Аналіз цільової  
аудиторії; Аналіз аналогів; Вибір інструментальних засобів та технологій; Інформаційна  
структурна та навігація; Розробка графічного дизайну; Реалізація сценарію; Тестування  
та публікація; Економічна частина; Висновки.

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


Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата
Основна частина	ст. викл. Парамонов А. К.		14.06
Економічна частина	проф. Полозова Т.В.		09.06

#### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз завдання на кваліфікаційну роботу	24.05	
2	Аналітичний огляд досягнень у виробництві мультимедійних новел	25.05	
3	Вибір технологій та інструментальних засобів	27.06	
4	Проектування та розробка	02.06	
5	Тестування та публікація	10.06	
6	Економічна частина	09.06	
7	Оформлення пояснювальної записки	14.06	
8	Оформлення графічної частини	14.06	


Дата видачі завдання 23 травня 2022 р.

Студент

  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

Березовська В.А.

Керівник роботи

  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

ст. викл. Парамонов А.К.  
\_\_\_\_\_  
(посада, прізвище, ініціали)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи: 53 с., 9 ч., 2 табл., 25 рис., 2 дод., 18 джерел.

ПРОГРАМУВАННЯ, НОВЕЛА, REN'PY, ADOBE PHOTOSHOP, FASTSTONE IMAGE VIEWER, PYTHON, ПК, ОПЕРАЦІЙНА СИСТЕМА, WINDOWS.

Мета роботи – розробка комп'ютерної гри новели для подальшого використання демонстрація працюючої гри.

Об'єкт дослідження – технології розробки комп'ютерної гри новели.

Області застосування – використання гри на різних комп'ютерах та різних майданчиках для ігор. Проведено аналіз аналогів комп'ютерних новел та мобільних, розглянуто особливості розробки гри в даному жанрі на певному рушію. На основі виявлених переваг та недоліків розроблена комп'ютерна гра новела. Відповідно до концепту розроблені персонажі та фони, сценарій та звуковий супровід. Протестовано коректність гри на різних комп'ютерах. Таким чином, було розроблено комп'ютерну гру відповідно до вимог, які мають низькі технічні характеристики.

## ABSTRACT

Explanatory note of the qualification work: 53 p., 9 pt., 2 tabl., 25 pic., 2 app., 18 sources.

PROGRAMMING, NOVEL, REN'PY, ADOBE PHOTOSHOP, FASTSTONE IMAGE VIEWER, PYTHON, PC, OPERATING SYSTEM, WINDOWS.

The purpose of the work is to develop a computer game short story for further use Demonstration of a working game.

The object of study – the technology of computer game development short stories.

Areas of application – the use of the game on different computers and different playgrounds. The analysis of computer and mobile analogues is carried out, the peculiarities of game development in this genre on a certain "engine" are considered. Based on the identified advantages and disadvantages, a computer game short story was developed. Characters and backgrounds, script and soundtrack have been developed according to the concept. The correctness of the game on different computers was tested. Thus, a computer game was developed in accordance with the requirements of low technical characteristics.

## ЗМІСТ

	С.
ВСТУП.....	7
1 АНАЛІЗ ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ .....	8
1.1 Визначення мети та задач роботи.....	8
1.2 Аналіз цільової аудиторії.....	9
1.3 Аналіз аналогів .....	10
1.4 Особливості жанру новели .....	15
2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ДОСЯГНЕНЬ У ВИРОБНИЦТВІ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ НОВЕЛ .....	17
3 ВИБІР ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ.....	21
3.1 Технологія виготовлення новели .....	21
3.2 Вибір інструментальних засобів розробки .....	23
4 ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА .....	30
4.1 Проектування інформаційної структури та навігації.....	30
4.2 Створення сценарію.....	31
4.3 Розробка макетів сцен .....	33
4.4 Розробка графічного дизайну.....	36
4.5 Підготовка зображень.....	37
4.6 Вибір шрифтів.....	39
5 ТЕСТУВАННЯ ТА ПУБЛІКАЦІЯ .....	42
6 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА .....	45
ВИСНОВКИ .....	51
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ .....	52
ДОДАТОК А Аналоги персонажів різних ігор ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
ДОДАТОК Б Фрагмент коду реалізації новели..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## ВСТУП

Коли люди говорять про відеоігри, багатьом чомусь спадають на думку виключно стрілялки. За офіційною термінологією інтерактивних розваг їх називають «шутерами» (від англ. shooter – стрілок). Під час гри видно тільки руку зі зброєю, лунають постріли. Реальність у тому, що більшість шутерів для дітей заборонені – це вказує вікове маркування.

При цьому дозволено багато інших ігор. Наприклад, стратегії допомагають швидко приймати рішення, займатися короткостроковим та довгостроковим плануванням. Віртуальні головоломки повністю аналогічні до впливу тих, що можна доторкнутися руками – вони допомагають дійсно тренувати мислення, когнітивні здібності дитини.

Комп'ютерні ігри міцно увійшли в наше життя, зайнявши почесне місце лідера серед багатьох способів організації молодіжного відпочинку. Віртуальна реальність манить своїми безмежними можливостями, яких просто неможливо відмовитися. Діти з найменших років не уявляють своє життя без комп'ютера, планшета та телефону, які, як правило, використовують для відеоігор. Саме тому тема їхнього впливу на здоров'я людини стає з кожним роком більш актуальною.

Однією з найважливіших деталей розробки комп'ютерних ігор є візуальна складова. Це перше, що бачить користувач при запуску та те, з чим він контактує впродовж усієї гри. Найпопулярнішою грою новелою є «Клуб романтики» – збірник романтичних та фантастичних новел.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка гори у жанрі новели, що дозволить гравцю понуритись у віртуальний мир.

Отже, комп'ютерна гра повинна максимально точно передавати увесь спектр в характері новели, виконувати свої основні функції та продемонструвати роботоспроможність самої гри на різних комп'ютерах.

# 1 АНАЛІЗ ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

## 1.1 Визначення мети та задач роботи

Зі стрімким розвитком розробки ігор, які мають цікавий різний сюжет та жанри, повинні не відставати від тенденцій сучасного рівня. Сучасні ігри на сьогоднішній день популярні. Також популярні серед ігор – візуальні новели. Візуальна новела – жанр відеоігор, в якому історія подається гравцеві з допомогою статичних зображень, текстових блоків і звуків.

Ступінь інтерактивності в таких іграх зазвичай низький, і гравцю лише зрідка потрібно зробити певний вибір, зокрема – вибрати варіант відповіді в діалозі. Персонажі цих ігор зазвичай виконані в стилі аніме, який, як і візуальні новели, виник в Японії. 70 % ігор для ПК, які видаються в Японії, відносяться саме до цього жанру [1].

Мета кваліфікаційної роботи – це розробка гри на сучасному програмному забезпеченні у жанрі візуальної новели. Розробка повинна бути достатньо привабливою та економічною з точки зору дискового простору та використання обчислювальних ресурсів.

Потрібно проаналізувати різні програмні забезпечення для створення ігор таких жанрів, виконати розробку та ребрендинг персонажів, також написати сценарій, по якому буде створюватись гра.

Для досягнення даної мети необхідно вирішити наступні завдання:

- розробити концепцію;
- виконати аналіз аналогів;
- визначити функціональні вимоги;
- обрати інструментальні засоби;
- розробити сценарій гри;
- розробити концепт персонажів та фони;
- створити музикальний супровід;

- визначитись, у якому рушії буде розроблятися гра;
- запрограмувати гру на рушії;
- протестувати додаток та описати;
- проаналізувати стратегію публікації та розповсюдження на різних майданчиках.

## 1.2 Аналіз цільової аудиторії

Цільова аудиторія визначає, хто зацікавлений у даній тематиці, хто буде грати у жанрі даної гри, хто зможе купувати її, якщо вона коштовна. Визначення цільової аудиторії – це один із найважливіших моментів у створенні та розробки гри.

Потенційні користувачі жанру гри інтерактивна новела – це люди від 15 до 25 років. Такий вік показує зацікавленість у комп'ютерних іграх, а також у комп'ютерах та мобільних додатках.

З погляду охоплення аудиторії необхідно враховувати три фактори: гендерний, географічний та віковий. Більшість читацької аудиторії – жіноча (93%), оскільки отоме – це підвид романтичного жанру ВН, в якому розповідь ведеться від жіночої особи. Лише 2% респондентів ідентифікували себе як читачі чоловічої статі.

Отоме-гра – призначені для жіночої аудиторії комп'ютерні ігри, основна мета яких, крім проходження сюжету, – розвиток романтичних відносин героїні з одним із кількох чоловічих персонажів.

Комп'ютерні ігри потрібні для того, щоб в деякий момент людина могла виплеснути накопичену енергію у віртуальному світі. Також комп'ютерні ігри впливають на розвиток дітей. Деякі ігри розвивають фантазію, моторику та читання дітей. Новели як раз спонукають до читання та стимулюють фантазію. Можна представити що, саме «я» у цій грі головна героїня чи герой, тому певною мірою вони корисні.

### 1.3 Аналіз аналогів

Фахівці виділяють декілька різновидів новел.

*Інтерактивна література.* Електронні текстові пригоди, крім того популярні як Interactive Fiction, передають сюжет гри за допомогою тексту, на розвилках сюжету демонструючи гравцеві вибірку наступної гілки сюжету як підписані кнопки або поля, куди необхідно вводити варіант дії. Ранні текстові пригоди, подібні як Colossal Cave Adventure, використовували стандартний словник команд, що давав гравцеві взаємодіяти разом з об'єктами на базовому рівні, наприклад, набравши фразу «взяти ключ» або «відкрити двері». Але іноді вони вимагали неабияку кмітливості, наприклад, гра ніяк не приймала фразу turn off the lamp, для того щоб погасити ліхтар, вірним варіантом був unlight the lamp, спірний навіть для носів англійської мови.

*Графічні пригоди.* Подібні розваги застосовують комп'ютерну графіку, щоб представляти навколишнє середовище та його зв'язок разом з гравцем. На відміну від текстових пригодницьких ігор, в яких гравець реалізує зв'язок з ігровим світом разом з підтримкою текстових установок, у графічних взаємодіях відбувається разом з підтримкою курсора або дотику (у рухомих апаратах разом з екраном, що сприймає) відповідно до принципу «вкази і натисни» (англ. Point-and-Click).

*Візуальні новели.* Категорія текстового квесту, особливо затребуваного у Японії, у якому слова супроводжуються зображеннями, іноді анімованими. Рівень інтерактивності в подібних іграх зазвичай невисокий, і від читача необхідно тільки іноді зробити конкретний вибір як варіант діалогу або куди піти. Популярні візуальні новели часто робляться основою для екранізації у варіанті аніме або випуску манги.

Далі буде розглянуто декілька аналогів даної тематики та зроблено деякі висновки.

1. «Заря-1» – інтерактивний квест, по суті – візуальна новела, в якій ви поринете в таємниці зворотного боку Місяця: у ролі капітана космічної місії

«Орфей» ви спробуєте з'ясувати походження загадкового сигналу. Гра пропонує цікавий ігровий процес з рішеннями та їх наслідками, містить чимало жартів та відсилань до культових фантастичних творів (рис. 1.1).



Рисунок 1.1 – Інтерактивна гра «Заря-1»

2. Cateau – візуальний роман, що розслабляє, з приємним і стильним малюванням, що пропонує неквапливо прогулятися вулицями Парижа і повному поглянути на дружбу (рис. 1.2). А починається все з того, що одного дня ви помічаєте, що ваша сусідка по кімнаті засумувала, здається хворою, ніби в ній пропала іскра життя. Як справжній друг ви повинні знайти спосіб допомогти їй, і почати варто з одного з її головних інтересів – кішок. Вирушайте на чарівно атмосферні вулиці Парижа, знайомтеся з посправжньому різними персонажами, спілкуйтеся з кішками, але пам'ятайте, що кожен ваш вибір тягне за собою наслідки і може кардинально змінити результат цієї маленької, але такої важливої пригоди.

3. Симпатичний візуальний роман Crystalline оповідає про пригоди молодій людини, яка випадково потрапила у фентезійний світ. Населяють його фантастичні істоти, люди з надздібностями, у повітрі витає магія і відчуття того, що скоро має статися щось важливе. Головному герою

доведеться стати частиною цього світу і разом з його мешканцями пуститись назустріч пригодам. Присутні романтики та гарний гумору.

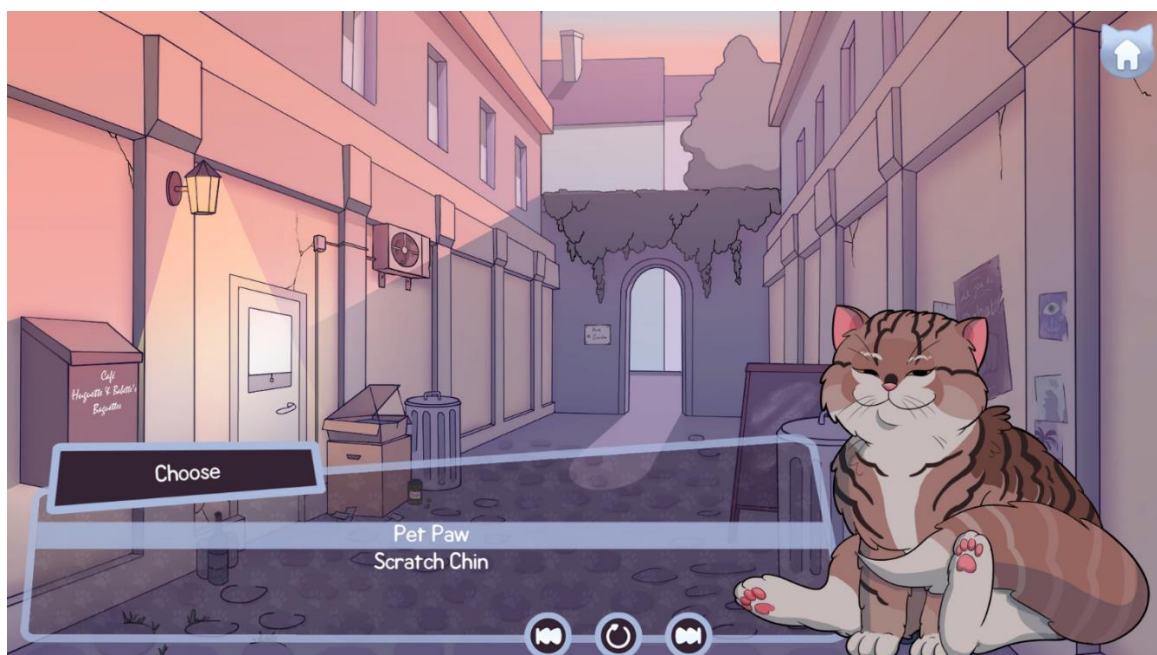


Рисунок 1.2 – Романтична гра «Cateau»



Рисунок 1.3 – Романтична гра новела «Crystalline»

4. «Секрет Генрі» – новий навчальний рік розпочинається (рис. 1.4). Для Лайли та її друзів лицей не змінився, як і його учні та грубість деяких! Рік обіцяє бути спокійним та без сюрпризів. Принаймні вона так думала.

Для Генрі починається нове життя. Все вже розплановане: нічого не може стати на шляху. Здається, невпевненість не має місця в його буднях, але нова зустріч переверне його життя.

У цій новелі гравець буде грати за двох персонажів: за Генрі та за Лайлу. Також буде конфронтації між головними героями, щоб можна було добратися істині у деяких моментах. Напружений сюжет та щасливий кінець.



Рисунок 1.4 – Новела «Секрет Генрі»

5. Клуб Романтики – це колекція романтичних історій, у яких гравець можете робити вибори, тим самим впливаючи на сюжет.

6. Nocturne of Nightmares (рис. 1.5). У грі минуле головної героїні завжди ніби було під товстим шаром каламутної води, неясне і розпливчасте. Як би вона сильно не намагалася згадати, то ніколи не могла згадати його до кінця. Забувшись глибоким міцним сном вона прокидається у жахливому, темному та страшному світі. Але їй пощастило, вона не одна. Кілька незнайомців, також потрапили в цей світ. І все ж, вони всі здаються незнайомими. Хто ці хлопці? І чому серце так болить, коли дивишся на них, особливо на Ліхта? Тим не менш, на це зовсім немає часу, коли несамовиті видіння з дитинства починають з'являтися одне за одним. Перш ніж головна

героїня встигаєш зрозуміти, що це означає, з'являється неймовірний монстр. Це мертве щось тут, щоб знищити гравця. Незважаючи на те, що здається... ніби монстр страждає. Що це означає? Настав час вирушати в емоційну пригоду, що розкриває межі свідомості, де дружба і любов стануть головними союзниками у боротьбі за виживання!



Рисунок 1.5 – Гра Nocturne of Nightmares

7. ShadowTime – інтерактивна гра, що поєднує елементи віртуальної реальності та RPG з прекрасними персонажами та ілюстраціями у стилі мангу російською (рис. 1.6). Захоплюючий ігровий процес дозволяє формувати свою долю і робити вибір на шляху до справжнього кохання.



Рисунок 1.6 – Гра ShadowTime

#### 1.4 Особливості жанру новели

Особливості новели такі:

- побудова на основі справжньої, невигаданої події;
- конфлікт більш загострений, події розвиваються напруженіше, динамічніше, ніж в оповіданні;
- можливі раптові повороти подій;
- несподіване закінчення;
- посилена увага до окремих художніх деталей;
- стислість розповіді про події та персонажів;
- нетривалий час дії;
- дві-три основні дійові особи;
- прозова форма;
- невеликий обсяг.

Новелі властиві лаконізм, яскравість і влучність художніх засобів. Серед різновидів епічного жанру новела вирізняється строгою й усталеною конструкцією. До композиційних канонів новели належать: наявність строгої та згорненої композиції з яскраво вираженим композиційним осередком (переломний момент у сюжеті, кульмінаційний пункт дії, контраст чи паралелізм сюжетних мотивів тощо), перевага сюжетної однолінійності, зведення до мінімуму кількості персонажів [4].

Персонажами новели є особистості, зазвичай, цілком сформовані, що потрапили в незвичайні життєві обставини. Автор у новелі концентрує увагу на змалюванні їхнього внутрішнього світу, переживань і настроїв. Сюжет новели простий, надзвичайно динамічний, має ситуаційну чи психологічну несподіванку. Візуальні новели відрізняються низьким рівнем інтерактивності, переважно вимагаючи від гравця натискання конкретної клавіші переходу до наступного фрагменту тексту чи сцени.

Значна частина візуальних новел містить розгалужений сюжет і ряд альтернатив кінцівки, у цьому випадку гравці в конкретні моменти дають зробити вибір між різними варіаціями дій або рішень у розмові, таким чином встановлюючи наступні дії у грі. Склад розповіді функціонує так само як у діалогових книгах, поширених у 1990-тих роках. Але у візуальних новелах основа зазвичай важче, а виявлення характерів героїв набагато ґрунтовніше, ніж у вищезгаданих книгах для дітей. Візуальні новели схожі на текстові квест ігри, однак мають різне коріння і переслідують інші цілі. Зважаючи на слабкий сюжет у більшості нинішніх ігор, фанати вважають спосіб розповіді зорових новел сильною стороною цього жанру.

Певні візуальні новели не обмежуються одним жанром та включають елементи інших. Наприклад, у *Symphonic Rain*, де гравцеві потрібно зіграти в чомусь трохи схожому на музичний інструмент, з метою переходу до наступної сцени необхідно накопичити достатню кількість очок. Часто подібні мінігри пов'язані разом з сюжетними предметами. Деякі прості ігри не включають фактори вибору. Зазвичай фанатські твори досить потрібні. З метою їх існує ряд безоплатних рушіїв та приладів з метою спрощення розробки. Найвідоміші – *NScripter*, *KiriKiri* та *Ren'Py*.

Багато візуальних романів персонажів озвучують професійні сейю. Основний персонаж часто залишається без озвучки, на відміну інших. Музика зазвичай складається спеціально для відеоігри, але можливі винятки, наприклад *Crescendo*, в якій використовуються популярні пісні та традиційна музика.

## 2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ДОСЯГНЕНЬ У ВИРОБНИЦТВІ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ НОВЕЛ

На сьогоднішній день промисловість комп'ютерних ігор стрімко розвивається сектором світової економіки, що взаємопов'язаний з дослідженням, просуванням і реалізацією ігор. Але сам вид розваги сьогодні позиціонуються і приймаються користувачами так само як якісні багатожанрові діалогові веселощі, що поступово стають все відомішими.

Якщо взяти основні напрями всесвітньої індустрії, то є ряд аспектів, в яких фахівці, а також члени сфери фіксують формування ладу сильних спрямованостей, що характеризують розвиток всесвітньої промисловості відео ігор.

Ігровий процес – це рухливі ігрові проекти, на телефонах та планшетах, що найбільш стрімко зростають у секторі ігрової торгівлі. Це пояснюється доступністю мобільних пристроїв та мобільного Інтернету. Допоміжною умовою збільшення сектору мобільних пристроїв є збільшення любителів грати на мобільних пристроях. Відповідно до думки ігрових фахівців розвиток багато абонентського режиму разом з удосконаленням мобільних пристроїв встановив ряд ігор на єдиний рівень з RTS та шутерами на PC/Mac або ігрові приставки. Численні видавці та експерти представляють в ігровій промисловості великий вплив, що робить його особливо привабливим з метою торгівлі.

Розмитість між комп'ютерними іграми і соціальними мережами в даний час дуже швидко стирається, так як формуються ігрові процеси, де користувачі можуть виконувати і контактувати в період гри разом з іншими користувачами. Крім того, простежується також об'єднання комп'ютерних ігор, що поширюються соціальними мережами.

Стрімінг (streaming) – це один зі значних аспектів ігор в глядацькому секторі. На сьогоднішній день збільшується популярність інтернет-передач

ходу проходження ігор в порядку реального періоду або таким чином іменованого ігрового стрімінгу. За допомогою стрімінг можна отримувати дохід. Основний спосіб монетизації контенту – вбудовані рекламні оголошення, лінійні рекламні оголошення у трансляції, партнерські проекти, комерційні знайомства та донати з користувачів. Аналогічні відеоматеріали знаходяться в найпоширеніших відеомайданчиках або соцмережах. Окрім того простежується формування єдиного сектора спеціальних відеострімінгових сервісів.

Формування технологій віртуальної та доповненої дійсності (virtual and augmented reality). Спрямованість віртуальної дійсності є одним з найбільш перспективних. Обсяг торгівлі віртуальною дійсністю може становити приблизно 50 мільярдів. Підтвердженням цього є формування гравцями приватних відділів згідно з дослідженням ігор та гаджетів із застосуванням компонентів доповненої реальності: шоломи віртуальної реальності, окуляри. В даний час швидко формується підсегмент VR-торгівлі: VR-окуляри, що дозволяють заглиблюватися в комп'ютерну гру. Але в даний час основним стримуючим фактором формування тенденції вважається значна ціна приладів.

Ігрова промисловість значно змінилася за минулі роки. Виникнення і поширення мобільних додатків та цифрових платформ дистрибуції зробило доступним видання відео ігор у всесвітньому масштабі навіть для невеликих студій. Йдеться про субкультуру-разваг (indie games) – комп'ютерні ігри, формовані окремим розробником чи незначною установкою, як і принцип, без економічної допомоги офіційного видавця комп'ютерних ігор.

Проте «незалежний» сектор став швидко удосконалюватися у зв'язку з виникненням нових способів числової дистрибуції та фінансів дослідження. За багато років було випущено велику кількість інді-ігор, орієнтовані на різну аудиторію. Незважаючи на такі види розваг, вони також не відрізняються відповідно до масштабу, але не мають обмежень щодо своїх можливостей чи сюжетного спрямування. Наявність цього сильного «комерційного» нахилу відповідно до високобюджетних ігор відсутня. Проте

автори виявляють абсолютну незалежність творчого самовираження, бо не мають обмежень у можливостях. В результаті, згідно з аналізами та самими фахівцями, таким чином користувачам часто видаються сучасні та творчі комп'ютерні образи розваг з великим художнім формулюванням. Крім того, популяризації такого формату сприяє полегшення фінансових досліджень та комп'ютерних ігор.

Насамперед слово «візуальний» означає «що відноситься до безпосереднього зорового сприйняття (неозброєним чи озброєним оком)». Слово «візуальний» у словосполученні «візуальна новела» дозволяє наголосити на присутності у візуальній новелі великої кількості ілюстративних матеріалів, які полегшують сприйняття людиною візуальної новели та виступають як додаткові матеріали.

Суть візуальних новел як жанру відображається у серії книг «Вибери свою пригоду», випущеної BantamBooks у 1979-1998 роках. Читач є головним героєм і має вибирати дії, що впливають подальший розвиток історії. В результаті він отримує одну з множинних кінцівок, так само, як це відбувається та у візуальних новелах. З погляду розвитку сюжету, візуальні новели – дуже гнучкий вид оповіді, у яких історію можна розвивати скільки завгодно і як завгодно, тоді як книга, випущена в такому ж форматі, буде дуже великий обсяг. Ця ж гнучкість відрізняє візуальні новели від інших мультимедійних продуктів, так як можливість вибору шляху, яким піде оповідання, дозволяє ухилитися від довільних правил, встановлюваних, наприклад, телевізійними компаніями, щоб «подразнити глядача».

Візуальні новели вперше з'явилися у Японії у 80-90-х роках ХХ століття. На той час художній контент візуальних новел залежав безпосередньо від обмежених можливостей комп'ютерної графіки. Без якісних саундтреків, озвучування тексту, детально опрацьованих малюнків і сюжетних ліній, що розгалужуються, прототипи візуальні новели були абсолютно не схожі на той продукт, що ми бачимо зараз.

Як такий термін «візуальна новела» (Visual Novel) вперше був використаний у 1996 році, проте витoki візуальних новел сягають текстових пригодницьких ігор, які почали створюватися наприкінці 1970-х – на початку 1980-х років. Перша гра в даному жанрі була розроблена американської компанії Infocom, яка випустила в 1970 текстову гру «Zork», яка в 1980 стала доступна і користувачам персонального комп'ютера. Вся гра: предмети, довкілля, персонажі, дії описані як текст.

У самій грі немає сюжетної лінії, проте через об'єкти, з якими взаємодіє гравець, можна дізнатися історію занепакої Великої Підземної Імперії. Незважаючи на відсутність сюжету, це була одна з перших значущих ігор, яка взаємодіяла з гравцем лише за допомогою тексту.

## 3 ВИБІР ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ

### 3.1 Технологія виготовлення новели

Виготовлення електронного видання типу інтерактивної новели складається з наступних етапів:

- аналіз аналогів даної тематики (новели ігри);
- складання концепту гри;
- розробка сценарію, за яким буде йти сюжет;
- розробка персонажів;
- розробка фонових зображень;
- розробка модульної сітки
- запис аудіо файлів;
- розробка гри (написання коду, вбудова аудіо- та відеофайлів);
- отримання бета-версії гри.

Організація письмових вказівок є своєрідним комплектом умов, обмежень, наміченого результату у вид гри. Для прямого дослідження ігрового процесу команді авторів слід чітко встановити завдання – який тип даних та ресурсів використовуватимуться. Створення специфікації до проекту гри дозволяє значно скоротити процедуру вивчення процесу складання та передбачати можливі перешкоди. Крім того, це дозволяє розробнику вводити необхідні корективи на початковому етапі формування гри. Детальне уявлення досягнення цілей та їх труднощів, а також повне уявлення термінології відповідно до цього питання. Зазвичай це досягає наявності підтримки невеликих тез, що використовуються для встановлення однієї думки, яка визначає «комплексної дійсності» – складної, взаємодіючої чи динамічної концепції, теоретичної чи конкретної проблеми. Картки готуються за допомогою мозкового штурму, перегляду літератури, вибіркового опитування фахівців [2].

Завдання ігрового моделювання – гарантувати основу з метою створеного спілкування згідно з єдиною проблемою. І тому слід виділити у сфері питань чи з концепції ці проблеми, які вимагають подальшого обговорення. Присутність у цьому дотримуються дослідженою раніше специфікацією. Зайва деталізація проблеми небажана.

У більшість авторів є погляди, що гра – це творчий процес, ніж загальнонауковий. Також з цим складно не висловити згоду, оскільки значну частину періоду дослідження ігор займає безпосередньо креативна процедура.

На стадії розробки слід обміркувати ігрову механіку, але безпосередньо, слід створити все без винятку ігрових предметів, їх якості і можливості взаємодії із нею. Зрозуміти з управлінням ігровим персонажем та предметами. Підібрати рушій, що відповідає за проектування, який знаходиться навколо ігрового персонажа. В ігрових рушіях, часто, вже реалізований фізичний рушій. Також треба зробити вибір штучного розуму, що відповідає за дію ігрових героїв. Сформованість штучного розуму залежить від жанру гри: незважаючи на те, що гра розрахована тільки на зв'язку із реальними гравцями, що характерно online-платформам, але в даному випадку штучний розум не потрібен [2].

Потім розробляється ігровий простір – віртуальні місця (локації), де буде відбуватися ігровий процес. У зв'язку зі збільшеними можливостями персональних комп'ютерів, розробники стали робити один великий ігровий простір, у якому відбуваються всі події. У цьому віртуальному просторі розставляються всі об'єкти, що задіяні у грі (приміщення, будинки, фони, декорації тощо).

Після створення локацій починається етап реалізації графічних елементів гри. По-перше, те, що кидається в погляд це графіка, тому для серйозних ігор краще в результаті наймати висококласних художників і дизайнерів ігор. Від них необхідно розробити образи ігрових героїв, супротивників, об'єктів тощо. На основі даних образів художники формують

двомірні або тривимірні предмети. Найбільш легким у графічній фазі вважається створення задніх фонів, так як немає необхідності вивчати зі зміни. Далі йде створення візуальних спецефектів. Ця анімація потрібна лише для руху об'єктів тому у ній застосовується переміщення елементів [16].

Наприкінці графічного етапу проходить формування меню гри і користувальницького інтерфейсу (GUI – Graphical User Interface). Перше враження від гри утворюється безпосередньо від меню, тому ні в якому разі неможливо ігнорувати цю складову. До інтерфейсу користувача можна віднести мінікарту, формування інструменту персонажа, панель операцій і багато іншого.

Для даного проекту було утворено лише етап вибору у діалозі персонажу та меню самої гри. Так як це гра новела, то і механіка гри буде відповідною. Треба детально проробити сценарій сюжету, характер персонажів, розробка самих персонажів, фонів та музики.

На початку розробки ігор (в даному випадку новели) треба визначити ролі: існує продюсер (внутрішні та зовнішні) – це люди, які контролюють розробку ігор. Зовнішніми продюсерами являються ті, яких видавець приставив до команди розробників для того, щоб контролювати процес розробки та слідкувати за тратами бюджету. Внутрішній продюсер – це людина, яка працює у студії, яка розробляє гру.

Для виконання цих етапів знадобляться інструменти для редагування векторної графіки, текстові інформації та редактори коду.

### 3.2 Вибір інструментальних засобів розробки

Враховуючи описані вище етапи, для розробки гри потрібні певні інструментальні засоби.

Існує багато спеціалізованого програмного забезпечення, за допомогою якого можна зробити ігри, наприклад Unity, GameMaker Studio 2, Godot Engine, Unreal Engine 4, Ren`Py [18].

GameMaker Studio 2 – це переписаний з нуля та багаторазово доопрацьований додаток, створений ще у 1999 році. Сьогодні це один із найпопулярніших рушіїв для розробки ігор, який регулярно оновлюється. Популярність GameMaker Studio 2 багато в чому обумовлена наявністю безлічі цікавих функцій, таких як покупки всередині програми, аналітика в реальному часі, управління версіями, розрахований на багато користувачів режим і інтеграція розширень сторонніх розробників. Також є вбудовані редактори зображень, анімації та шейдерів.

Середовище розробки Unity є багатоплатформним з власним тривимірним рушієм, до якого додали підтримку 2D. Можна створювати 2D-ігри, однак можливі помилки та збої, оскільки середовище 2D сильно прив'язане до 3D-системи. Це означає, що в 2D-іграх додається надлишковий функціонал, який може вплинути на продуктивність. Також Unity підтримує багато сучасних технологій, є можливість підключати бібліотеки штучного інтелекту та доповненої реальності. Платформа Unity використовує компонентний дизайн. Він полягає у тому, що все в грі є об'єктом, а кожен об'єкт може зв'язуватися з різними компонентами, кожен з яких відповідатиме за ті чи інші аспекти поведінки та логіки цього об'єкта. Можливе завантаження готових компонентів для додавання потрібних функцій у гру. Налаштування сцен та компонентів можна робити у графічному інтерфейсі. Але для максимального використання можливостей Unity, потрібно програмувати на C#.

Середовище Unity поставляється з відеоуроками для новачків та докладною текстовою документацією. Також є величезна кількість користувачів-любителів, так і професійних розробників. Як наслідок, у мережі можна знайти тисячі посібників з роботи в Unity.

Середовище Godot є високо інтегрованим та самодостатнім інструментом для розробки ігор. Godot Engine – це безкоштовний відкритий багатоплатформний рушій, який підтримує розробку як 2D, так і 3D-ігор. Однак, на відміну від Unity, ця підтримка реалізована на кращому рівні.

Рушій 2D спочатку створювався як незалежна система. Як наслідок в створених за допомогою Godot іграх вища продуктивність і менше помилок. У Godot Engine унікальна ігрова архітектура зі сцен, яка полегшує організацію та модифікацію індивідуальних елементів. У Godot сцена є набором елементів на кшталт спрайтів (графічних об'єктів), звуків і скриптів. Сцени можна об'єднувати в більші, а ті, у свою чергу, ще більші. Для керування ігровими елементами в Godot використовується графічний інтерфейс, але елементи може бути змінені у сценаріях за допомогою підтримуваних мов програмування GDScript (схожа на Python), C#, C++ або візуального опису сценаріїв.

Unreal Engine – найпотужніший ігровий рушій, що є основою професійного середовища для створення комп'ютерних ігор. У ньому впроваджуються передові технології обробки зображень та відтворення 3D сцен, реалістичної фізики взаємодії об'єктів, анімації обличчя та штучного інтелекту для опису поведінки ігрових персонажів. Рушій здатний ефективно використовувати усі можливості сучасних графічних процесорів. Один із ключових принципів Unreal Engine є висока швидкість роботи. На це націлено все, включаючи і функціонал налагодження в реальному часі, швидкого перезапуску програми, віддаленого перегляду, а також сотні ассетів та систем на базі алгоритмів штучного інтелекту, постефектів та багато іншого.

У цьому середовищі реалізовано унікальну просунутої систему Blueprint, що дозволяє у графічному інтерфейсі створювати ігрову логіку без написання коду. З її допомогою можливо розробляти навіть складні ігри. Але для повноцінного використання Unreal Engine потрібні професійні навички програмування на C++.

Цей рушій може створювати додатки майже для усіх сучасних платформ у тому числі з підтримкою систем віртуальної реальності. Unreal Engine має детальну документацію та власний канал на YouTube з великою кількістю відео, що розкривають усі аспекти роботи з рушієм.

Ren'Py (від *ren* і *Python*) – безкоштовний, вільний і відкритий гральний рушій для створення як некомерційних, так і комерційних візуальних новел (графічних квестів з діалоговою системою) у 2D-графіці. Підтримує платформи Windows, Linux і Mac OS X, також запуск ігор підтримується на Android і iOS. Автором рушія є Том Ротамел (англ. Tom Rothamel) [5].

Понад 1250 ігор використовують рушій Ren'Py, переважна більшість з яких англійською мовою. Документація рушія доступна англійською та японською мовами.

В можливості рушія входить створення розгалужених діалогових потоків, збереження та повертання до потрібних точок сценарію, різні варіації переходів між сценами, створення різноманітних меню вибору, DLC та інше. Є можливість відігравати відео як в повноекранному режимі, так і в формі анімованих спрайтів. Для опису потрібних анімацій використовується описова мова ATL (Animation and Translation Language). Також є можливість анімувати керівні елементи графічного інтерфейсу.

Система програмних сценаріїв в Ren'Py максимально спрощена та використовується як послідовний опис подій в грі. Є можливість вставляти блоки Python-коду в сценарний потік, що значно збільшує потенційні можливості в ігровій сцені.

Додаткові інструменти можуть допомогти запакувати всі ігрові ресурси в архів а також провести скрипти через обфускацію (заплутування джерельних кодів з метою захистити авторську логіку). Проте ці заходи не дуже надійні для захисту авторського контенту, бо спеціалізовані інструменти можуть їх оминати [17].

Ren'Py побудований на *pygame*, який в свою чергу використовує бібліотеку *SDL* для роботи з графікою.

Стандартно, рушій підтримує Windows, останні версії Mac OS X та Linux, а також може бути запуснений на Android та iOS 7. Але через свою відкритість та мінімальне використання сторонніх бібліотек може бути портований практично на будь-яку платформу, яка підтримує Python та *SDL*.

Ren'Py поширюється безкоштовно. Автори рушія просять творців гри внести гру в загальний каталог на сайті розробника. Ren'Py є програмою з відкритим вихідним кодом і може бути вільно модифікованою і використаною як для некомерційних, так і комерційних цілей. Створені на ньому ігри будуть з відкритими вихідними кодами або не обов'язково з відкритим.

Створення простих ігор в даному конструкторі не складно для будь-кого. Але для більш складних ігор необхідно вивчити і застосовувати сценарії на мові Python. У цьому програмному забезпеченні є можливості для створення оригінальної манги, в тому числі підключення відео і використання різних спецефектів на рушію; також можна підключати міні-ігри, системи підрахунку параметрів для ускладнення ігрового процесу; є можливість редагувати нетекстовий сценарій проекту прямо з гри за допомогою внутрішнього ігрового інструменту Інтерактивний Директор [3].

За замовчуванням Ren'Py вже налаштований на створення типової гри жанру візуальних романів. Такий шаблон проекту містить:

- головне меню з можливістю настройки, збереження і завантаження гри;
- автоматичне збереження гри;
- повернення до раніше показаного екрану;
- інтелектуальне завантаження зображень у фоновому режимі, що запобігає затримки під час гри;
- підтримку управління грою за допомогою миші, клавіатури або геймпаду (джойстика);
- повноекранний і віконний режим;
- можливість пропускати текст при відтворенні, в тому числі можливість показувати лише текст, який не був показаний раніше;
- автоматичну прокрутку тексту без використання клавіатури, що може бути зручно при великих обсягах тексту;
- можливість приховувати текст так, що користувач може бачити зображення за ним;
- здатність самостійно змінити музику, звукові ефекти, і гучність голосу.

Також при використанні нової версії GUI 7 є безліч нововведень:

- історія, яка дає змогу відтворювати вже прочитані діалоги;
- екран допомоги, що показує при виклику основні клавіші управління на клавіатурі, миші і геймпаді;
- налаштування екран «Про гру», спочатку містить назву і версію гри, версію Ren'Py і ліцензію;
- оптимізація під мобільні пристрої за замовчуванням.

Для даного проекту буде використано Ren`Py.

Для розробки графічного дизайну були взяті зображення персонажів та фони із загального доступу в Інтернеті. Перед тим, як використовувати зображення, потрібно їх переробити. Для цього було використано програму Adobe Photoshop та FastStone Image Viewer.

Adobe Photoshop – графічний редактор, розроблений і поширюваний фірмою Adobe Systems. Цей продукт є лідером ринку в галузі комерційних засобів редагування растрових зображень і найвідомішим продуктом фірми Adobe [7]. Часто цю програму називають просто Photoshop. У наш час Photoshop доступний на платформах Mac OS X/Mac OS і Microsoft Windows. Ранні версії редактора були портовані під SGI IRIX, але офіційна підтримка була припинена, починаючи з третьої версії продукту. Для версії CS і CS6 можливий запуск під Linux за допомогою альтернативи Windows API – Wine.

FastStone Image Viewer – програма для перегляду, сканування, редагування та пакетної обробки зображень під виконанням операційної системи Microsoft Windows. Вона включає вбудований ескізний файловий менеджер і базу даних, тому також може використовуватись як менеджер зображень. Вважається однією з найбільш функціональної безкоштовною програмою в своєму класі [8].

Має достатній набір функцій, зокрема: перегляд зображень, сканування, видалення ефекту червоних очей, пересилку зображень електронною поштою, зміну розміру, кадрування, ретуш та налаштування кольору. Прогресивний, але інтуїтивний повноекранний режим забезпечує

швидкий доступ до EXIF інформації, режиму ескізів і основних функцій через приховані панелі інструментів, які з'являються при підведенні миші до країв екрану.

Також для створення сценарію було обрані два програмні засоби: Word для форматування тексту та виправлення орфографічних помилок та Blumind для створення алгоритму послідовності сценарію.

Blumind – це невеликий інструмент для редагування та перегляду карт розуму, що працює на платформі Windows з підтримкою інтерфейсу англійською, спрощеною та традиційною китайською мовами.

Для створення даної гри, було застосовано наступні інструментальні засоби: для редагування тексту MS Word, для редагування растрових зображень Adobe Photoshop, у якості рушія була обрана програма Ren'Py з відповідними допоміжними засобами, для обробки та написання коду Notepad++ – він безплатний та надійний у плані написання коду, для пакетної обробки растрових зображень було обрано FastStone Image Viewer – дана програма дозволяє редагувати формат зображення швидко та без втрати якості.

## 4 ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА

### 4.1 Проектування інформаційної структури та навігації

Для початку створення гри, потрібно найголовніше – це інформаційна структура та навігація. Інформаційна система – система, призначена для зберігання, пошуку та обробки інформації та відповідні організаційні ресурси, які забезпечують та розповсюджують інформацію.

Навігація потрібна для створення максимально зручного орієнтування користувача в інтерфейсі. Це означає, що людині простіше знайти потрібний об'єкт (функцію) для її використання. Головне щоб це було дуже лаконічно і максимально просто, щоб користувачеві не потрібно було витратити багато часу на пошук потрібної функції.

На рисунку 4.1 показана схема навігації головного меню.

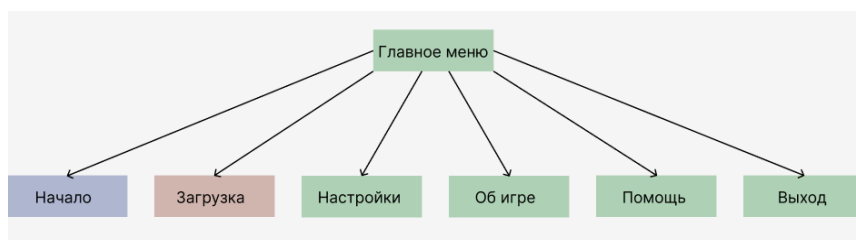


Рисунок 4.1 – Схема навігації головного меню

На рисунку 4.2 показана схема навігації «Начало».

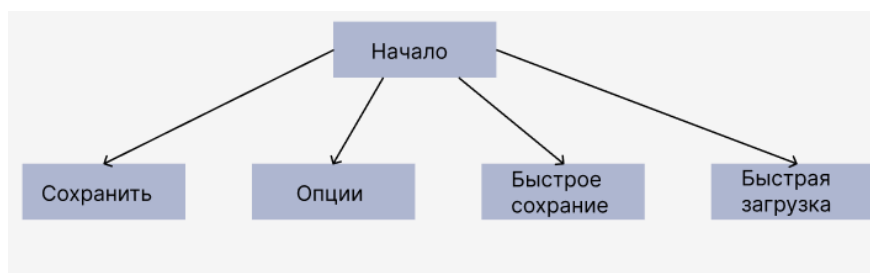


Рисунок 4.2 – Схема навігації «Начало»

## 4.2 Створення сценарію

Перед тим, як розробляти новелу потрібно створити сценарій. Сценарій залежить не тільки від сценариста, але й ще від декілька факторів. Розглянемо їх сутність.

*Бюджет.* Сценарист може дозволити собі витратити бюджет гри, але тільки той, що визначає компанія.

*Побажання замовника.* Деякі замовники бажають все можливе, але, щоб реалізувати якісний продукт, потрібні коригування спеціалістів.

*Жанр.* Потрібно вибрати жанр, який буде реалізовано у грі. Потрібно продумати сюжет, характеристику персонажів, де саме буде проходити дії у грі. Ці деталі теж відносять до жанру.

*Рушій.* Рушій представляє собою спеціалізовану програмну бібліотеку або навіть програмний комплекс з інструментами для створенні гри. Вони відрізняються за функціональними можливостями, рівнем спеціалізації, універсальності, мірністю ігрового простору (2D чи 3D), необхідним рівнем навичок програмування, вартістю користування та ін.

*Командна праця.* У роботі на сценарієм крім безпосередньо сценаристів та письменників дуже часто приймають участі інші члени команди розробники. Інколи сценарій можуть правити і міняти практично нескінченно з суб'єктивних та об'єктивних причин.

*Лінійність чи нелінійність.* У першому випадку сюжет розвивається за «рейкою». у другому – передбачаються сюжетні розвилки, альтернативні способи вирішення квестів, різні кінцівки, іноді – проходження за різних персонажів.

Для сюжету інтерактивної новели був обраний сюжет, побудований за нелінійним принципом. Зараз такі сценарії є типовим. Вони найбільш цікаві для гравців та можуть спонукати їх до проходження гри кілька разів, щоб побачити усі варіанти перебігу подій у ігровому всесвіті. Схема ключових

подій у вигаданому для гри «Мої друзі – детективи» авторському сценарії представлена на рисунках 4.3-4.5.

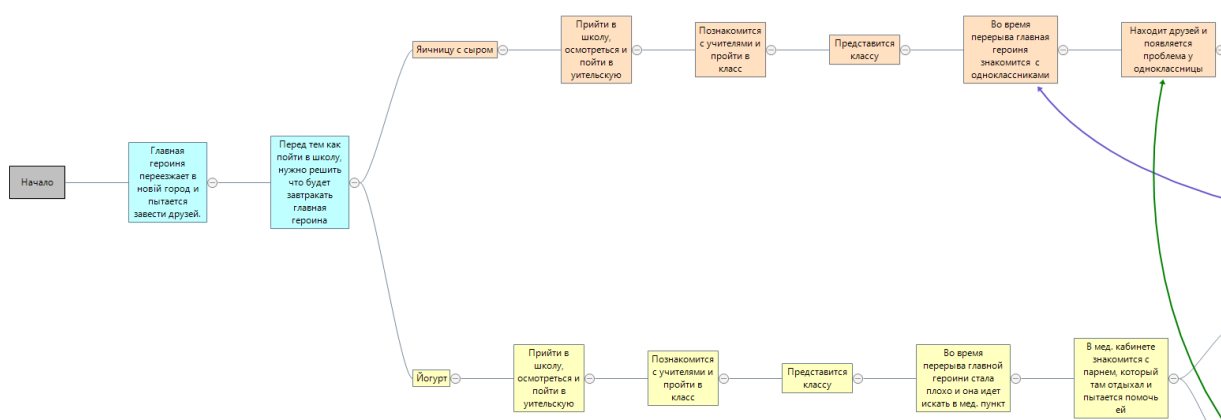


Рисунок 4.3 – Сценарій гри «Мої друзі – детективи»

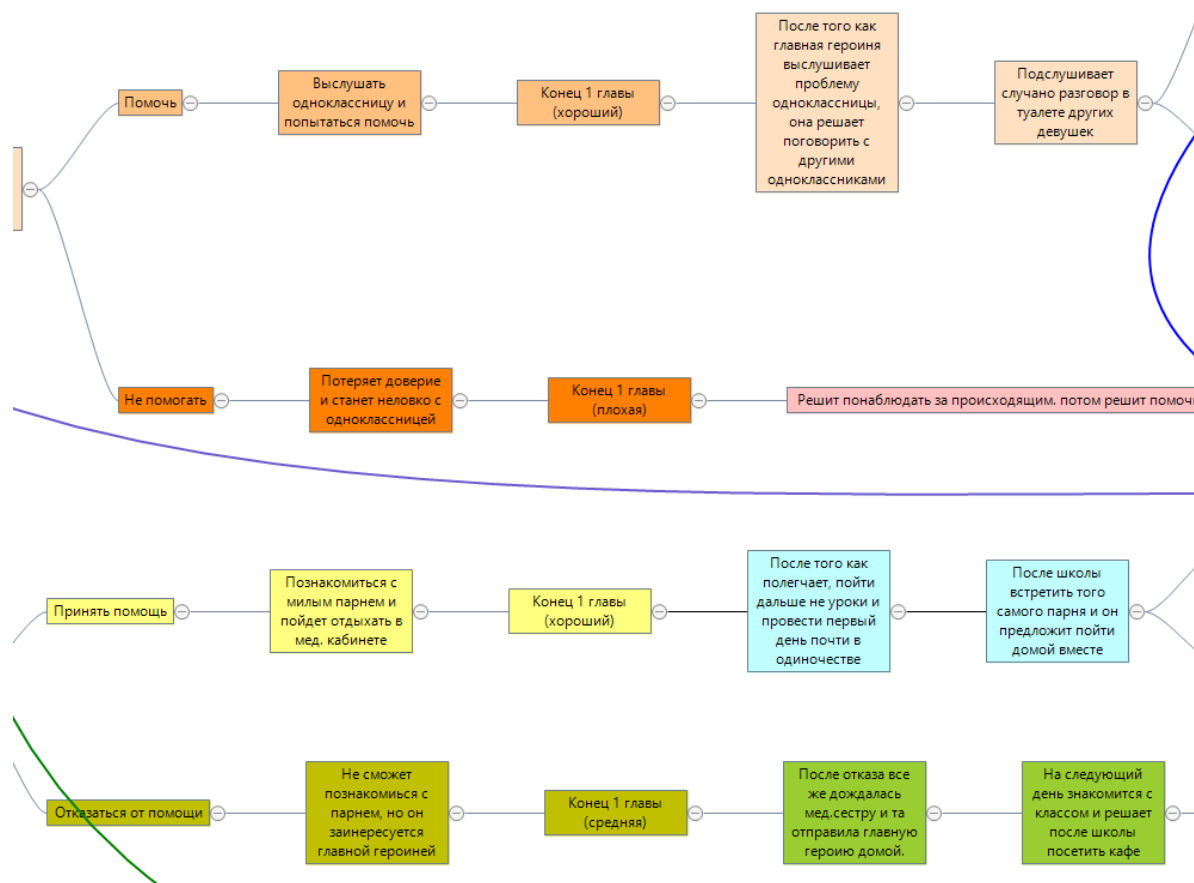


Рисунок 4.4 – Продовження сценарію гри «Мої друзі – детективи»

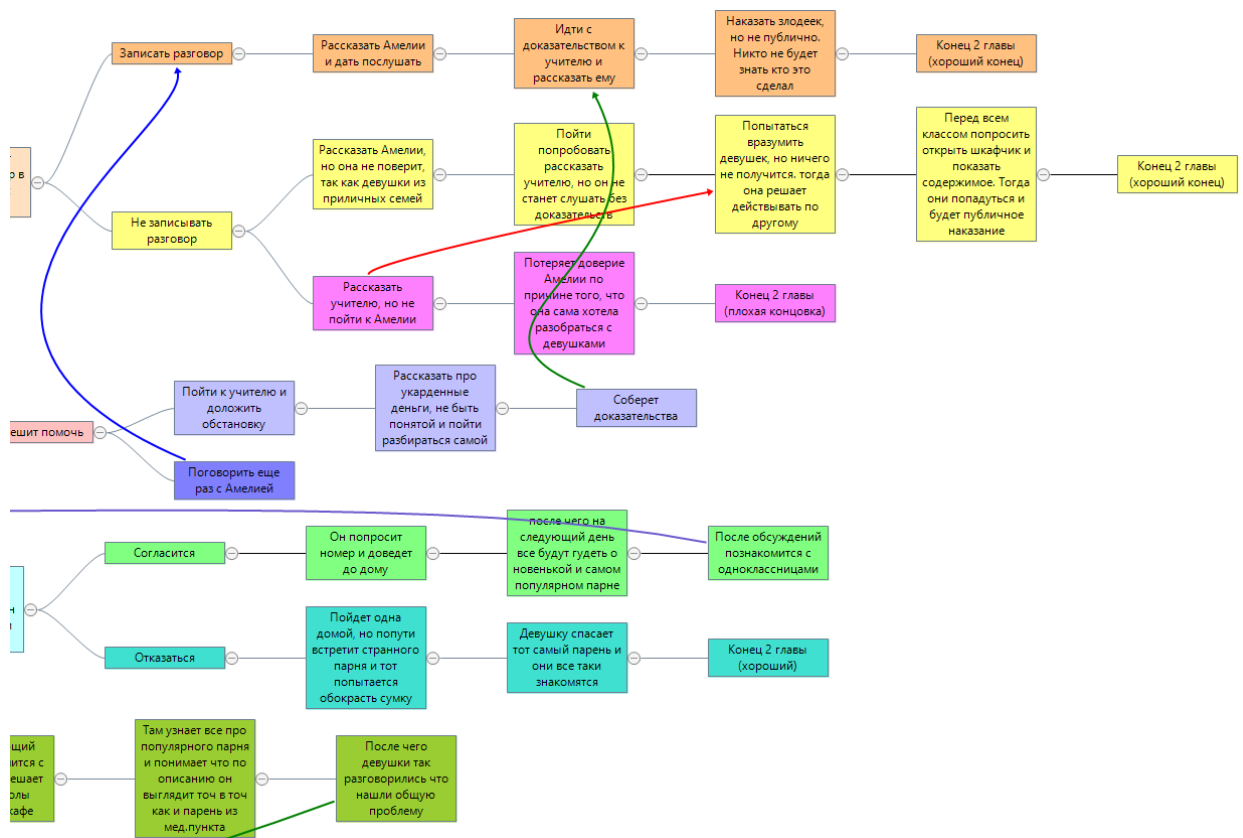


Рисунок 4.5 – Продовження сценарію гри «Мої друзі – детективи»

Для реалізації у кваліфікаційній роботі було обрана перша глава. При виникненні достатнього попиту на гру в майбутньому новела буде доповнена іншими частинами сюжетної історії.

### 4.3 Розробка макетів сцен

Модульна сітка являє собою структуру з декількох стовпців іноді й рядків, які ділять сторінку на модулі. Ця структура використовується дизайнерами для розміщування контенту на сторінці. Така структура допомагає керувати пропорціями елементів та їх вирівнювання на сторінці.

Сітка служить основою для макета сторінки, на якому дизайнер простим чином може організувати графічні елементи, текстові розділи, зображення та інші функціональні або декоративні елементи.

Через специфіку інтерактивних новел модульні сітки у типовому вигляді надмірні та не додають якоїсь суттєвої користі. У новелах на екрані одночасно

відображається тло місцевості, на який відбуваються події, та активні у даний час персонажі. Для їх розташування більше підходить поняття сцени з кінематографа. В залежності від кількості персонажів на екрані та стану гри проєктуються відповідні сцени. Для кожної сцени визначаються положення персонажів, їх розміри, положення тексту та діалогів, якщо вони наявні. Зазвичай для спрощення розробки формують декілька типових сцен. Відповідно до цих типових компоновань художники розміщують об'єкти на зображеннях місцевості для тла екранів, програмісти реалізують переміщення персонажів за конкретними контрольними точками та відображення інтерактивних елементів. В результаті такого підходу досягається зручність, типовість, потрібна композиція та видимість усіх елементів на сцені.

В залежності від кількості персонажів на сцені були розроблені типові макети сцен, які представлені на рисунках 4.6-4.8.



Рисунок 4.6 – Макет сцени для одного персонажа



Рисунок 4.7 – Макет сцени для двох персонажів

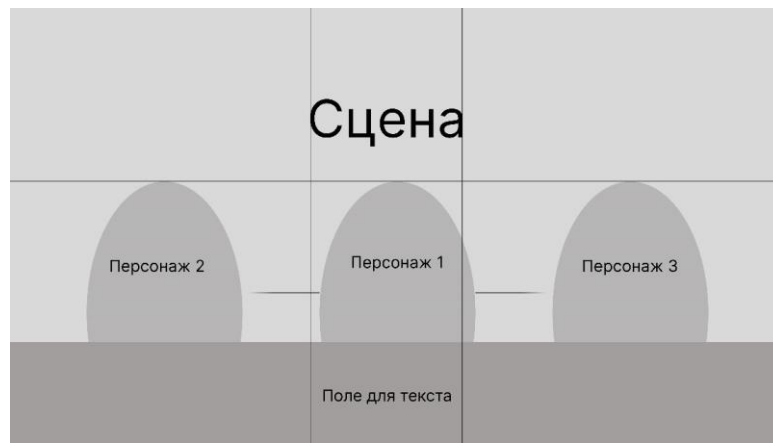


Рисунок 4.8 – Макет сцени для трьох персонажів

Також було розроблене компонування сцени для вибору дії (рис. 4.9).



Рисунок 4.9 – Макет сцени для вибору дії

Дизайнери всіх спеціалізацій регулярно зустрічаються з труднощами структури своїх проектів. Один з найпростіших методів контролю структури макета, а також здійснення почергового та створеного дизайну вважається застосування сітки.

Сітки можуть допомогти розробникам з мінімальними зусиллями формувати найкращі продукти, поєднуючи різні елементи дизайну разом, щоб досягти результативної ієрархії, вирівнювання та узгодженості. Якщо вони будуть виконані правильно, проекти будуть виглядати обдуманими та організованими.

#### 4.4 Розробка графічного дизайну

Так як новела – це гра-аніме, то було прийнято рішення розробляти у цьому напрямку усі зображення персонажів та фону.

Аніме – японська анімація. Головна відмінність від анімації інших країн полягає в тому, що аніме орієнтується не на дитячу, а переважно на підліткову чи навіть дорослу аудиторію. Популярність має не лише в Японії, а й у світі.

Аніме часто відрізняється характерною манерою зображення персонажів та фону. Випускається у формі телесеріалів, а також фільмів, що розповсюджуються на відеоносіях або пристосовані для кінопоказу. Для аніме характерне надзвичайне жанрове різноманіття, яке в інших країнах притаманне кіно, а не анімації. Окрім загальних жанрів (бойовик, детектив тощо), є й специфічні, властиві лише аніме. Саме різноманітність та орієнтація на глядачів різного віку є головними перевагами аніме. В інших країнах анімація є переважно абстрактним мистецтвом для дітей, або ж використовується для пародійних та гумористичних творів, в той час, як аніме – повноцінне мистецтво. Більша частина аніме-серіалів – це екранізація японських коміксів – манги, утім є й екранізації книжок, а також повністю оригінальні роботи. Аніме-індустрія складається з понад 430 студій, включно з такими великими компаніями як «Studio Ghibli», «Gainax» і «Toei Animation» [6].

Колірна гама була обрана у теплих та приємних тонах. Чому саме у таких тонах, тому що якщо будуть дуже яркі кольори, то це може відволікати та заважати насолоджуватись грою. Також, якщо створити дуже тусклий колір, то це може сказатися на читанні тексту. Тому потрібно обирати оптимальний варіант у створенні колірної гами, це показано на рисунку 4.10.

Таким чином були підібрані основні кольори, які будуть використовуватись у даному проекті. Можливо деякі корективи, так як бувають і яскраві моменти у грі, так і похмурі.



Рисунок 4.10 – Колірна гама

#### 4.5 Підготовка зображень

Спрайти персонажів – ілюстрації персонажів. У кожного персонажа є кілька поз, у яких він зображується від початку новели до кінця.

Також промальовуються кілька варіацій осіб персонажа (в середньому до п'яти варіантів), які змінюються в залежності від настрою персонажа або як реакція на зроблений читачем вибір. У деяких новелах бувають і за одним варіантом.

Для підготовки зображень персонажів потрібно зробити їх прозоре тло. Перед початком потрібно загрузити зображення у програму (рис. 4.9)

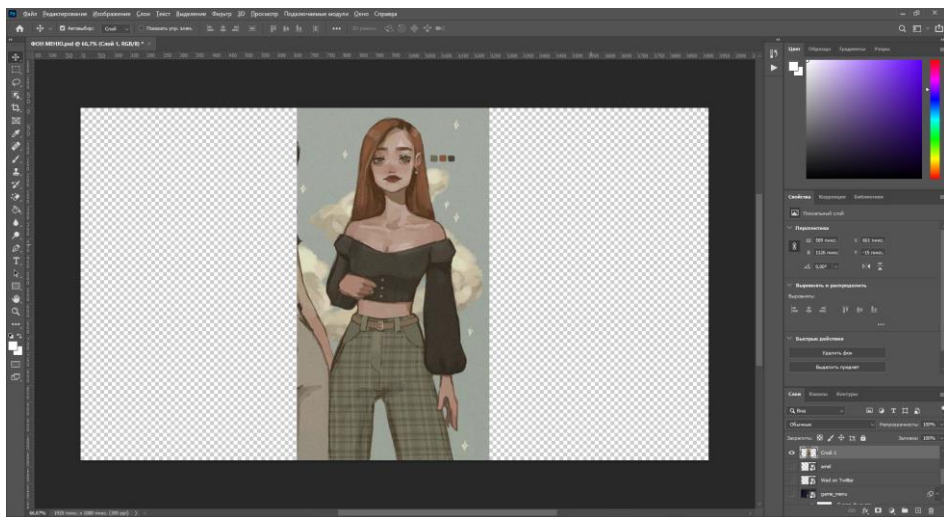


Рисунок 4.9 – Завантаження зображення до Adobe Photoshop

Після цього було проведено роботу із заднім фоном. Його потрібно видалити за допомогою інструменту «Чарівної гумки», що показано на рисунку 4.10 та потім було отримано зображення без заднього фону.

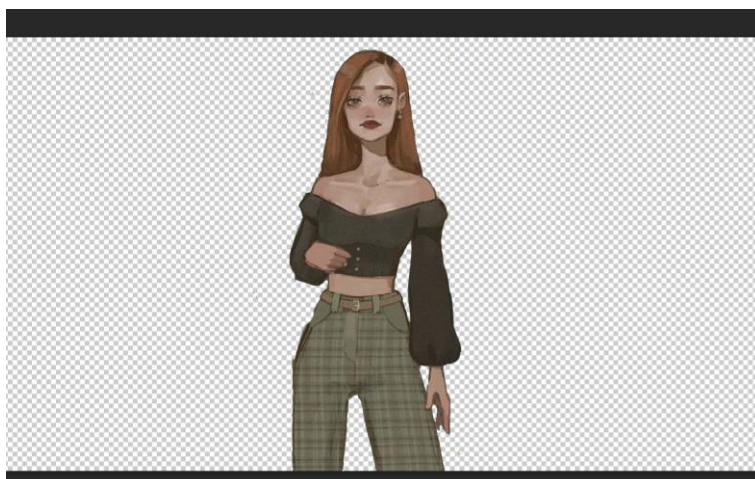


Рисунок 4.10 – Зображення без заднього фону

Стилізації зовнішнього вигляду персонажів виконується накладення фільтрів. Завдяки спеціальній операції для фільтру «Фільтр Camera Raw» (рис. 4.11) потрібно змінити передачу кольору, видалити шум, зробити зображення більш «гладким», щоб воно більш походило на стиль «аніме».

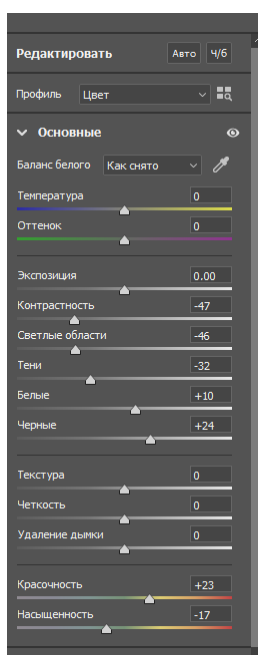


Рисунок 4.11 – Налаштування фільтру Camera Raw

Готовий результат зображення показано на рисунку 4.12.

Зберегти потрібно у форматі .png, щоб зберегти прозорість заднього фону та не зіпсувати якість зображення.

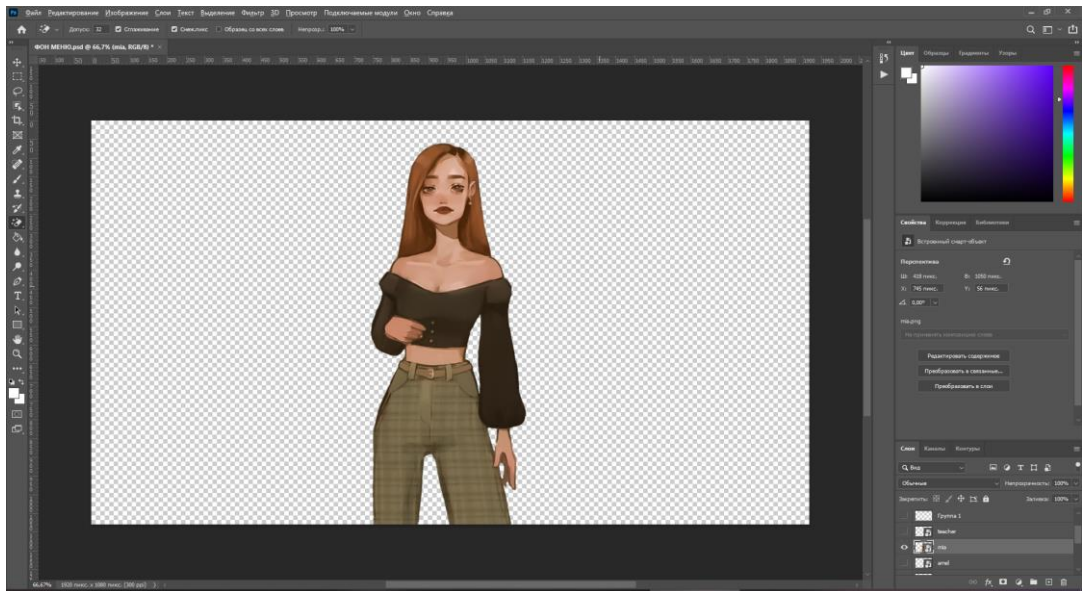


Рисунок 4.12 – Готовий результат зображення

Після того, як було отримано бажані результати у роботі з зображеннями, їх потрібно «підігнати» до відповідного масштабу. Цей масштаб можна відредагувати за допомогою програми FastStone Image Viewer. Вона підтримує пакетний режим обробки декількох файлів, що дозволяє прискорити операції.

Фонові зображення – це ілюстрації, на які накладаються спрайти. Тут велика увага приділяється промальовуванню деталей краєвид. Необхідно створити кілька фонових зображень які змінюються залежно від зміни персонажем локацій. До того ж, створюється кілька варіацій кожного з цих зображень.

Фони теж були взяті із загального доступу в Інтернеті, як і персонажі. Була проведена певна робота із ними: корегування кольоропередачі та видалення шуму за допомогою аналогічних налаштувань та функцій.

#### 4.6 Вибір шрифтів

Перед тим, як використовувати шрифти, потрібно їх підібрати. Так, як дана гра про взаємовідношення друзів та не має ніяких похмурих моментів, потрібний легкий та зрозумілий шрифт, обов'язково зручний для читання

Для самого текста буде використовуватись шрифт із засічками CorporateAPro-Light. Він легко читається та не викликає дискомфорту при читанні (рис. 4.13).

Для імен персонажів було використано шрифт Comic\_SAT (рис. 4.14). Це шрифт без засічок, але він виділяє імена жирним накресленням, щоб виділити імена серед тексту.

Для головного меню та подальших функцій було обрано шрифт KTF Jermilov-Solid (4.15). Шрифт KTF Jermilov відноситься до категорій гротески, декоративні, для заголовків. Таким чином можна виділити головні функції.

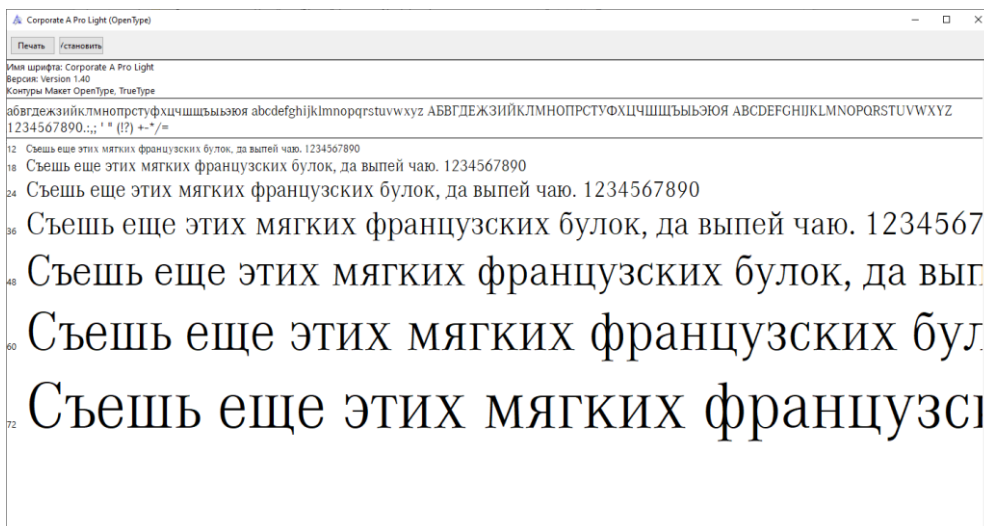


Рисунок 4.13 – Шрифт CorporateAPro-Light

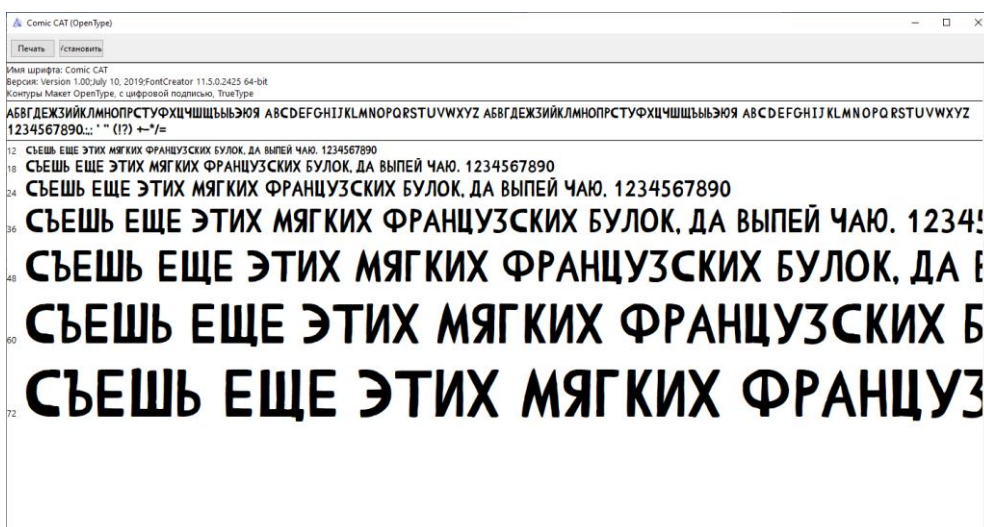


Рисунок 4.14 – Шрифт Comic\_SAT

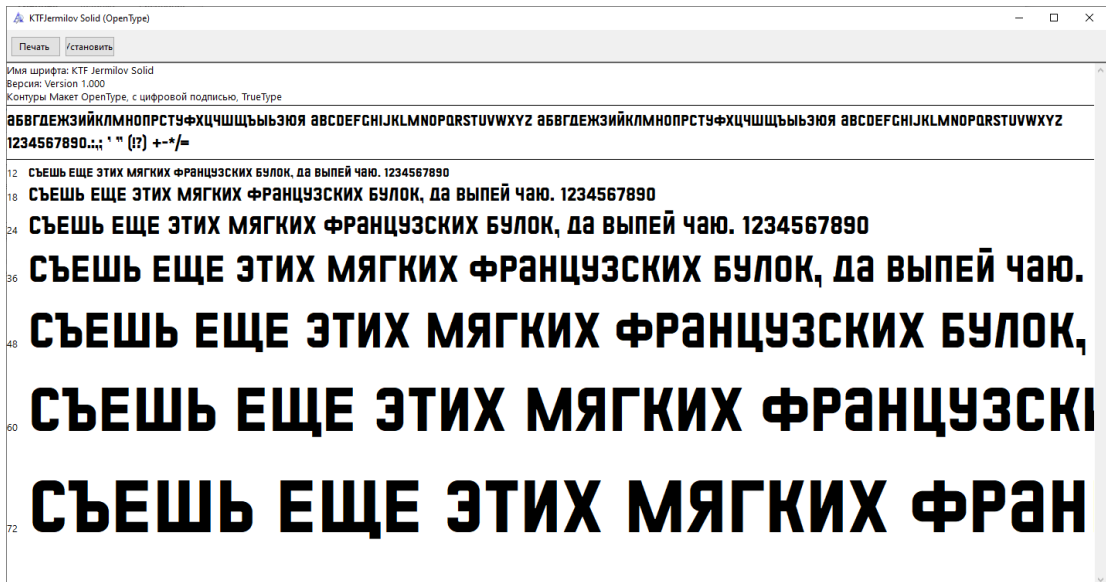


Рисунок 4.15 – Шрифт KTF Jermilov-Solid

Весь текст розміщується в текстових кадрах, які змінюються або при натисканні на екран пристрою для читання або за допомогою автоматичного відтворення новели.

Текстові кадри переважно займають нижню частину екрана.

## 5 ТЕСТУВАННЯ ТА ПУБЛІКАЦІЯ

Перед тим, як публікувати проект потрібно зробити тестування гри. Для початку потрібно зробити збірку для ПК (рис. 5.1) та натиснути кнопку «Побудувати».

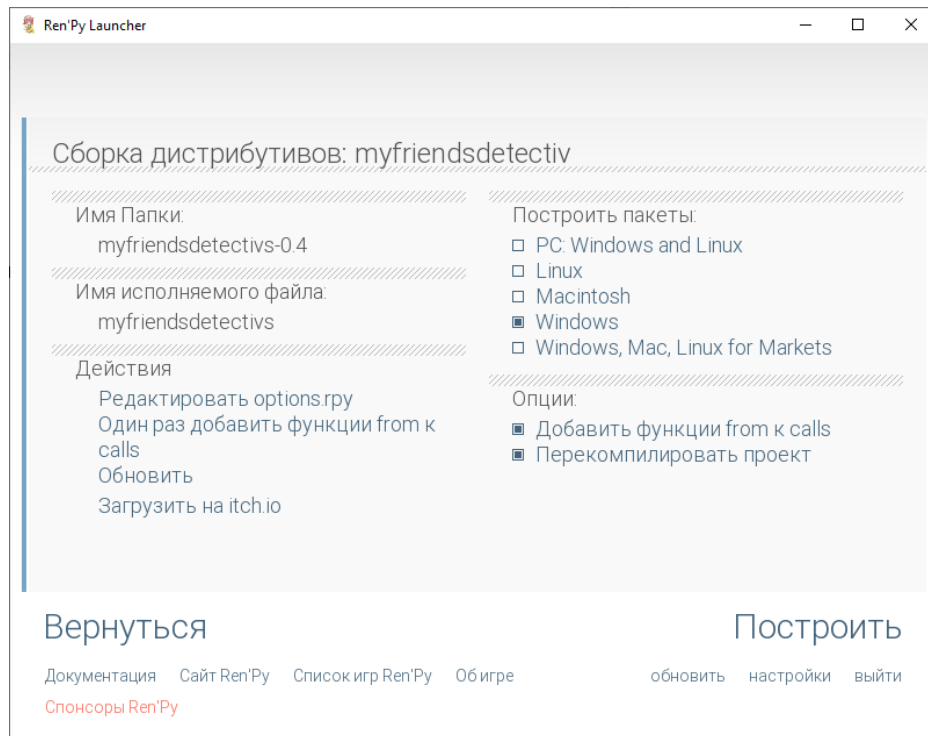


Рисунок 5.1 – Створення збірки для ПК

Після того, як збірка була проведена успішно з'явиться файл-архів та потрібно його розпакувати. Після чого у папці буде .exe файл. Його можна відкрити та протестувати на різних комп'ютерах, що мають операційну систему Windows.

Гра також працює у середовище Linux та MacOS. Це можливо за допомогою функції Ren'Py – Збірка пакеті. Данна функція допомагає скомпілювати пакет таким чином, що гра може відкритись улюбій операційній системі. Тестування було проведено у середовищі Windows, MacOS та Linux. Головний екран програми з меню наведено на рисунку 5.2.

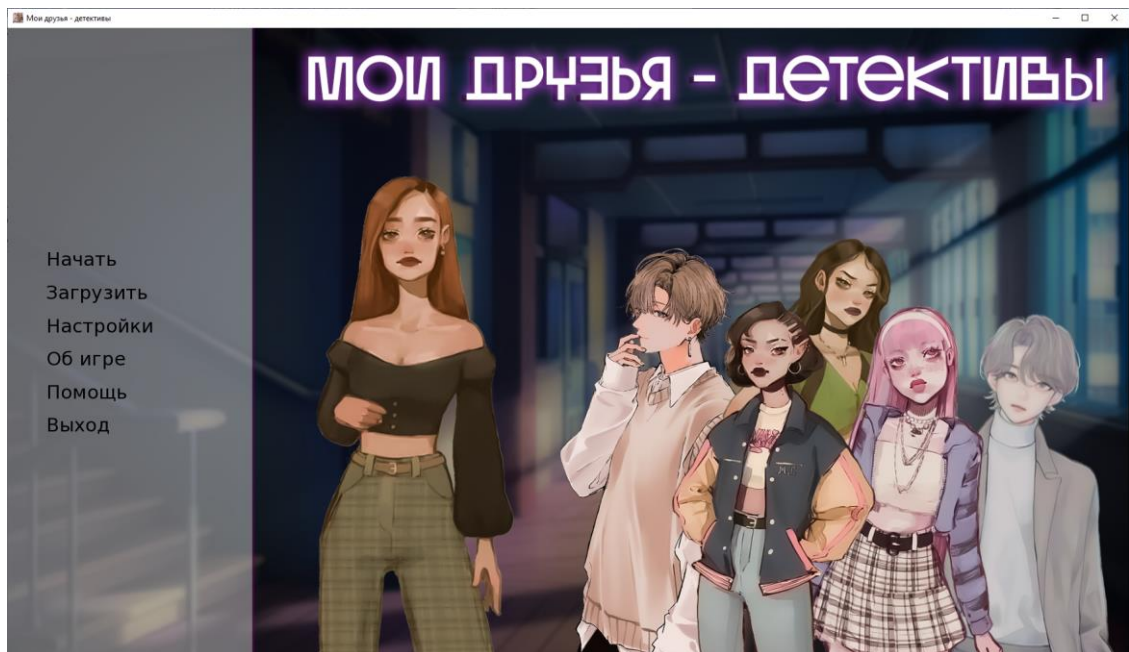


Рисунок 5.2 – Працездатність гри

Для публікація та розповсюдження є декілька варіантів. Можна відправити файл друзям по пошті або можна завантажити її на різні ігрові майданчики. Щоб відправити друзям, потрібно лише архів. Після чого користувач може відкрити його та натиснути .exe файл та насолоджуватись грою.

Далі розглянемо декілька популярний майданчиків, на які можна розповсюджувати гру.

Steam – онлайн-сервіс цифрового розповсюдження комп'ютерних ігор та програм, розроблений та підтримуваний компанією Valve. Steam виконує роль засобу технічного захисту авторських прав, платформи для розрахованих на багато користувачів ігор і потокового мовлення, а також соціальної мережі для гравців. Програмний клієнт Steam також забезпечує встановлення та регулярне оновлення ігор, хмарні збереження ігор, текстовий та голосовий зв'язок між гравцями [9].

Origin – платформа цифрової дистрибуції компанії Electronic Arts, яка дає можливість користувачам купувати комп'ютерні ігри через Інтернет та завантажувати їх за допомогою клієнта Origin. В Origin використовуються соціальні функції, такі як керування профілем, спілкування з друзями в чаті та під час гри за допомогою внутрішньоігрової програми, інтеграція з

Facebook, Xbox Live та PlayStation Network. На даний момент є можливість оновлення ігор, синхронізація збережень ігор в хмарному сховищі, спілкування у вбудованому чаті [10].

Epic Games – американська компанія, що займається розробкою комп'ютерних ігор та програмного забезпечення. Штаб-квартира розташована у місті Кері, штат Північна Кароліна. Компанія відома за ігровими серіями Gears of War, Unreal Tournament і Fortnite, а також як творці ігрового двигуна Unreal Engine. Компанія має студії в Шанхаї, Кореї та Токіо. Ключові фігури в Epic Games – провідний програміст Тім Суїні, Ерік де Нев та Стів Полдж [11].

Є також безліч сайтів, на яких можна зареєструватися та завантажити гру.

Також можна опублікувати гру у Google Play та App Store.

Google Play Store – магазин програм, а також ігор, книг, музики та фільмів від компанії Google, що дозволяє стороннім компаніям пропонувати власникам пристроїв з операційною системою Android встановлювати та купувати різні програми [12].

Щоб завантажити на Google Play потрібно обліковий запис розробника Google Play. Коштує він лише 25 доларів і ця плата, на відміну від App Store, стягується лише один раз, при реєстрації.

App Store – магазин програм, розділ онлайн-магазину iTunes Store, що містить різні програми для мобільних телефонів iPhone, плеєрів iPod Touch і планшетів iPad, а також для персональних комп'ютерів Mac і дозволяє їх купити або скачати безкоштовно [13].

Щоб опублікувати програму в App Store потрібна зареєструватися в Apple Developer Program.

## 6 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

У результаті виконання кваліфікаційної роботи створена комп'ютерна гра «Мої друзі детективи». Гра створювалась у розважальному контенті для підлітків від 13 до 20 років.

Економічна частина розраховується перед проєктуванням та розробкою гри, після чого можливо визначити потенційний ефект даної гри. Спочатку розраховується собівартість розробки, а потім визначається кінцева ціна [15].

Комп'ютерна гра має просту структуру у використанні, але кількість використання інструментальних засобів буде велика кількість, як і людей які виконують ролі у розробки гри. Гра наповнена безліч зображеннями, та головне в неї це сценарій, який розробляє сценарист, тому для цього потрібно витратити не тільки гроші на художника, але й на сценаристів, програмістів, звукорежисерів та на блогерів, які будуть рекламувати гру.

При розміщенні гри на платформах потрібно заплатити невелику суму для того, щоб пустити гру в оборот. Також є вбудована реклама у самій грі, яка назначається платформою, тому з неї буде прибуток.

Безкоштовно розмістити гру на майданчиках неможливо.

Якщо брати середовище стосовно до обраної тематики, а саме комп'ютерні ігри, то є аналоги новели, яку буде розроблено. У деяких ігор є незручний інтерфейс, тому бувають труднощі із розумінням як використовувати гру. Також в деяких іграх використовують місцеву валюту, яку можна купити за реальні гроші, що теж застосовує прибуток. Але дана гра має перевагу в деяких аспектах, а саме:

- проєкт завантажений, як безкоштовна гра, тому скачати її може кожен;
- відсутня валюта за реальні гроші, що може сподобатись користувачам, бо не кожен може витратити гроші на гру;
- проєкт не вимагає щомісячної оплати на торговельному майданчику;
- проєкт виконаний яскраво та зрозуміло.

Далі буде розглянуто джерела економії, доходу, джерела фінансування.

Для компанії, що розробляє комп'ютерні ігри, джерелом доходу є реклама у самій грі. Роботодавці дають певну рекламу та платять компанії для просування. Витрати компанії містять у собі витрати на розробку гри. Джерелом фінансування є власні кошти фірми-розробника.

Для підприємства-замовника джерелом економії виступає заміна ручної праці машинною, що в значній мірі скорочує час. Витрати підприємства складаються з одноразових витрат на транспортування й впровадження, а також витрат, безпосередньо пов'язаних із проведенням аналізу й супроводом комп'ютерної гри.

Розглянемо порядок проєктування комп'ютерної гри.

У загальному випадку розробка комп'ютерної гри містить у собі наступні етапи:

- початковий етап, на якому формулюються основні вимоги, пропонувані до гри, описуються основні цілі й розробляються специфікації, тобто виявляються основні властивості, що й характеризують їхні показники;

- етап зовнішнього проєктування, де необхідно розробити архітектуру й структуру гри, розробити зображення, сценарій та необхідний музикальний супровід, визначити алгоритм побудови, а також розробити зовнішній інтерфейс користувача;

- етап проєктування і кодування компонентів (у ході виконання даного етапу відбувається проєктування і кодування обраною мовою програмування окремих модулів гри);

- на основному етапі необхідно зробити налагодження і тестування окремих програмних модулів, потім – комплексне налагодження всього проєкту в цілому;

- заключний етап, на якому проводиться остаточна корекція гри і готується необхідна супровідна документація.

Здійснимо розрахунок собівартості і ціни розробки комп'ютерної гри.

У собівартість розробки комп'ютерної гри входять наступні статті витрат:

- основна заробітна плата;
- додаткова заробітна плата;
- єдиний соціальний внесок;
- інші витрати.

Розробку комп'ютерної гри проводять, щонайменше, чотири фахівці: сценарист, дизайнер, програміст-інженер та звукорежисер. Зарплата сценариста (інженер по технічним вимогам) становить 100 грн./год, програміста – 150 грн./год, дизайнера – 120 грн./год, та звукорежисер – 100 грн/год. При цьому тривалість робочого дня кожного з них становить 8 годин. Комп'ютерна гра розроблялась 1 місяць [14].

Розрахунок основної заробітної плати наведено в таблиці 8.1.

Додаткова заробітна плата – це винагорода за працю понад установлені норми, за трудові успіхи та винахідливість і за особливі умови праці. Вона включає доплати, надбавки, гарантійні та компенсаційні виплати, передбачені чинним законодавством; премії, пов'язані з виконанням виробничих завдань і функцій. У даному випадку додаткова заробітна плата становить 20 % від основної:

$$10000 * 0,2 = 2000 \text{ грн.}$$

У таблиці 8.1 показані розрахунки витрат на заробітну плату, а саме декілька етапів: початковий, графічна частина, Розробка й кодування компонентів, основні етапи, заключні етапи та розрахунок усього разом із додатковою заробітною платою.

Ставка єдиного соціального внеску становить 22 % від величини основної та додаткової заробітної плати:

$$12000 * 0,22 = 2640 \text{ грн.}$$

Таблиця 8.1 – Розрахунок витрат на заробітну плату

Етап	Вид робіт	Виконавець		Годинна ставка	Тривалість виконання, дні	Заробітна плата, грн.
		Кількість	Посада			
1. Початковий	Формулювання вимог до комп'ютерної гри	1	інженер	40	1	500
2. Графічна частина	Розробка графічного матеріалу	1	дизайнер	35	3	2000
3. Розробка й кодування компонентів	Розробка кожного компонента	1	програміст	40	15	3000
	Розробка музичного супроводу	1	звукорежисер	35	5	2000
5. Основний етап	Тестування компонентів	1	програміст	40	3	1000
	Комплексне тестування гри	1	програміст	40	1	800
	Оформлення програмної документації	1	програміст	40	1	500
6. Заключний етап	Корекція програмної документації	1	інженер	40	1	200
Разом					30	10000
Додаткова заробітна плата (20 %)						2000
Усього						12000

До інших витрат слід віднести витрати на обслуговування ЕОМ і плату за електроенергію.

Витрати на електроенергію розраховуються виходячи зі споживаної потужності устрою і тарифу на електроенергію. У даному випадку передбачається використання 3 комп'ютерів з потужністю 0,7 кВт/год. Вартість однієї кВт/год електроенергії прийнято у розмірі 1,619 грн. Час використання електроенергії в процесі розробки:

$$30 * 8 = 240 \text{ години.}$$

Отже, плата за електроенергію складе:

$$0,7 * 1,619 * 240 * 3 = 815,98 \text{ грн.}$$

Витрати на обслуговування ЕОМ визначаються з вартості ЕОМ і часу її експлуатації, після закінчення якого, вона підлягає заміні (звичайно цей час не перевищує 3-х років), протягом року ЕОМ використовує 254 робочих дні:

$$(7200 / (3 * 30 * 254)) * 240 = 75,60 \text{ грн.}$$

Проект впроваджується на 1 компанію, тому собівартість розробки становить 15531,58 грн.:

$$15531,58/1=15531,58 \text{ грн.}$$

Розрахуємо суму прибутку від реалізації розробки (виходячи з рівня рентабельності 30 %):

$$15531,58 * 0,3 = 4659,47 \text{ грн.}$$

Розрахуємо ціну розробки гри без податку на додану вартість (ПДВ):

$$15531,58 + 4659,47 = 20191,05 \text{ грн.}$$

Розрахуємо суму ПДВ, вона становить 20 % від ціни:

$$20191,05 * 0,2 = 4038,21 \text{ грн.}$$

Розрахуємо ціну гри з урахуванням ПДВ:

$$20191,05 + 4038,21 = 24229,26 \text{ грн.}$$

Результати розрахунків наведено у таблиці 8.2.

Таблиця 8.2 – Розрахунок витрат на розробку та ціни комп'ютерної гри

Стаття витрат	Сума, грн.
Основна заробітна плата	10000,00
Додаткова заробітна плата	2000,00
Єдиний соціальний внесок	2640,00
Витрати на обслуговування ЕОМ	75,60
Витрати на електроенергію	815,98
Собівартість розробки комп'ютерної гри	15531,58
Прибуток (рівень рентабельності 30 %)	4659,47
Ціна без ПДВ	20191,05
Податок на додану вартість (ПДВ)	4038,21
Ціна з урахуванням ПДВ	24229,26

Таким чином, виходячи з виконаних розрахунків, повна вартість розробки комп'ютерної гри складатиме 24229,26 грн. Термін виконання всіх етапів розробки становить 30 днів (1 місяць) для команди з одного програміста, дизайнера, звукорежисера та сценариста. Очікувана сума прибутку складе 4659,47 грн.

## ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі було проаналізовано аналоги ігор новел, спроектована інформаційні структура, розроблені модульні сітки у вигляді шаблонів сцен, створені зображення персонажів, фонів та підібрано звуковий супроводу. Дизайн новели створений у стилі аніме, є цікавим та привабливим для користувачів. За авторським сценарієм розроблена інтерактивна мультимедійна візуальна новела «Мої друзі детективи», яка реалізована за допомогою обраного рушію Ren'Py на мові Python. Проведено тестування гри та комп'ютерах із різними характеристиками.

Усі поставленні задачі були виконані, а саме:

- проаналізувати аналоги та цільову аудиторію;
- розробити концепт гри;
- розробити сценарій;
- розробити персонажів та фон гри;
- розробити гру на Ren'Py;
- протестувати гру на різних пристроях;
- описати різні види публікацій гри.

Також були запропоновані варіанти розповсюдження та описані особливості публікації гри на різних майданчиках.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Візуальна новела. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki> (дата звернення: 15.06.2022).
2. Vladimirov I. 5 luchshikh programm dlya sozdaniya sobstvennoj igry`. URL: <https://geeker.ru/games/programmy-dlya-sozdaniya-igr/> (дата звернення: 15.06.2022)
3. Mozgovoj, N. V., Kharchenko, V. S. Analiz kharakteristik i vy`bor sredstv razrabotki komp`yuterny`kh igr. // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. 2015. №4 (74). С. 96-103. URL: <http://nti.khai.edu:57772/csp/nauchportal/Arhiv/REKS/2015/REKS415/Mozghovyi.pdf> (дата звернення: 15.06.2022)
4. Особливості у візуальних новелах. URL: <https://dovidka.biz.ua/osoblivosti-noveli/> (дата звернення: 15.06.2022)
5. Що таке Ren`Py? URL: <https://www.renpy.org/wiki/renpy/rus/doc/tutorials/> (дата звернення: 15.06.2022)
6. Що таке аніме? URL: <https://uk.wikipedia.org/> (дата звернення: 15.06.2022).
7. Adobe Photoshop. URL: <https://helpx.adobe.com/ua/photoshop/user-guide.html> (дата звернення: 15.06.2022).
8. FastStone Image Viewer. URL: <https://www.faststone.org/> (дата звернення: 15.06.2022).
9. Steam. URL: <https://steamcommunity.com/> (дата звернення: 15.06.2022).
10. Origin. URL: <https://www.origin.com/rus/ru-ru/store/great-game-guarantee> (дата звернення: 15.06.2022).
11. Epic Games. URL: <https://www.epicgames.com/help/ru/> (дата звернення: 15.06.2022).
12. Google Play. URL: <https://play.google.com/store/games/> (дата звернення: 15.06.2022).
13. App Store. URL: <https://support.apple.com/uk-ua> (дата звернення: 15.06.2022).

14. Rollingz E., Morris D. Proektirovanie i arkhitektura igr. M.: Вильямс, 2006. 1040 с.

15. Методичні рекомендації до виконання економічної частини дипломних проєктів, робіт для студентів денної та заочної форми навчання усіх спеціальностей / Л.В.Соколова, О.І. Горбач, С.В. Гришко, Є.В. Діденко, Л.В. Левченко, Г.М. Путятіна, В.Г. Харченко. Харків: ХНУРЕ, 2003. 28 с.

16. Deineko Zh., & et al.. (2021). Color space image as a factor in the choice of its processing technology. Abstracts of I International scientific-practical conference «Problems of modern science and practice» (September 21-24, 2021). Boston, USA, pp. 389-394.

17. Deineko, Zh., & et al.. (2022). Usage and Application Prospects QR Codes. International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS), 6(7), 40-48.

18. Березовська В.А., Парамонов А.К. Аналіз програмного забезпечення для створення комп'ютерних ігор – візуальних новел // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології : матеріали молодіжної школи-семінару VII Міжнародної наук.-техн. конф., 17-21 травня 2022 р. Харків : ХНУРЕ, 2022. Т. 2. С. 9-10.