ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
КАФЕДРА ДИЗАЙНУ

КВАЛІФІКАЦІЙНА БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

на тему: Дизайн гри «Hellish Brew» в стилі піксель-арту.

Виконав: студент 4 курсу, групи 4Д4 спеціальності
022 Дизайн
(шифр і назва спеціальності)

Паламарчук І. В.
(прізвище та ініціали)

Керівник Жуков І. О.
(прізвище та ініціали)

Рецензент Хижко Л. О.
(прізвище та ініціали)

Хмельницький - 2025

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інформаційних технологій та дизайну
Кафедра дизайну
Освітній рівень перший (бакалаврський)
Спеціальність 022 Дизайн
Освітньо-професійна програма 022.01 «Графічний дизайн»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри, к.т.н., доцент
_____Ганна ПОЛЄТАЄВА
“____” _____2025 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ
Паламарчук Ірина Василівна

1. Тема роботи Дизайн гри «Hellish Brew» в стилі піксель-арту.
(прізвище, ім’я, по батькові)
Керівник роботи Жуков. І. О.
(прізвище, ім’я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом вищого навчального закладу від “13” січня 2025 року №12-с
2. Строк подання студентом роботи 09.06.2025р.
3. Вихідні дані до роботи розробка дизайну інтерфейсу гри
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ; Розділ 1. Аналіз аналогів; Розділ 2. Розробка об’єкту проектування; Розділ 3. Практична реалізація проекту; Розділ 4. Охорона праці
5. Перелік графічного матеріалу плакати 3 шт. 700*900 мм.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Основний розділ	Жуков. І. О.	25.02.25	05.06.25
Охорона праці	к.т.н., доцент Венгер О.О.	06.05.25	07.06.25
Нормоконтроль	ст. викл. Шейник С.П.	09.06.25	09.06.25

6. Дата видачі завдання__25.02.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз теми	25.02 - 08.03	
2	Написання вступу	08.03 - 10.03	
3	Відбір аналогів та прототипів.	10.03 - 16.03	
4	Визначення концепції дизайну гри	16.03 - 20.03	
5	Розробка інтерфейсу гри	25.03 – 10.04	
6	Розробка анімації	10.04 - 22.05	
7	Висновки	22.05 - 23.05	
8	Внесення остаточних правок та завершення написання записки до дипломної роботи	01.06- 12.06	

Студент _____ Паламарчук І. В.____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____Жуков І. О._____
(підпис) (прізвище та ініціал

АНОТАЦІЯ

Паламарчук І.В. Дизайн гри " Hellish Brew "в стилі піксель-арту. – Рукопис.

Робота здобуття освітнього ступеню бакалавра за спеціальністю 022 Дизайн. Херсонский національний технічний університет. Хмельницкий, 2025.

У дипломній роботі розглянуто процес створення інтерфейсу для комп’ютерної гри у стилі піксель-арт. Основна увага приділена візуальній стилістиці, зручності взаємодії користувача з ігровим середовищем та відповідності сучасним тенденціям UX/UI дизайну.

Метою роботи є розробка естетично привабливого та функціонального інтерфейсу гри, орієнтованої на інді-ринок.

Для досягнення поставленої мети були вирішені такі основні завдання, як: аналіз аналогічних ігор, дослідження принципів піксельного дизайну, розробка стилістичної концепції, створення прототипів і фінального макета інтерфейсу.

Практична значущість проекту полягає в можливості його використання як портфоліо для подальшої працевлаштування або комерційного використання.

Ключові слова: інтерфейс гри, піксель-арт, UX/UI, графічний дизайн, мультимедіа.

ANNOTATION

Palamarchuk I.V. Design of the game ‘Hellish Brew’ in the style of pixel art. – Manuscript.

Work for obtaining a bachelor's degree in speciality 022 Design. Kherson National Technical University. Khmelnitsky, 2025.

The thesis describes the process of creating an interface for a computer game in the pixel art style. The main attention is paid to the visual style, the convenience of user interaction with the game environment and compliance with modern trends in UX/UI design.

The aim of the work is to develop an aesthetically pleasing and functional game interface aimed at the indie market.

To achieve this goal, we solved the following main tasks: analysing similar games, researching the principles of pixel design, developing a stylistic concept, creating prototypes and the final interface layout.

The practical significance of the project lies in the possibility of using it as a portfolio for further employment or commercial use.

Keywords: game interface, pixel art, UX/UI, graphic design, multimedi

ЗМІСТ

ВСТУП 6
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ АНАЛОГІВ 8
1.1. Історія розвитку піксельної графіки та направлення 8
1.2. Аналіз аналогів 12
Висновки 19
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА ОБ'ЄКТУ ПРОЕКТУВАННЯ 20
2.1. Етапи проектування 20
2.2. Розробка гри 24
2.3. Структура елементів проектного рішення 28
Висновки 29
РОЗДІЛ 3. ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЕКТУ 31
3.1. Програмні засоби реалізації 32
3.2. Технічне виконання проекту 33
Висновки 37
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ 38
4.1. Вимоги безпеки при виконанні робіт на робочому місці 38
4.2 Шкідливі виробничі фактори на робочому місці 43
Висновки 46
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ 47
ДОДАТКИ 48
Додаток А 49
Додаток Б 51
Додаток В 61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 62

ВСТУП

Актуальність роботи. У сучасному світі цифрових технологій ігорна індустрія займає провідні позиції серед сфер дозвілля, культури та комунікації. Розвиток інді-ринку призвів до стрімкого зростання кількості невеликих студій і незалежних розробників, які експериментують з графічними стилями, геймплейними механіками та способами взаємодії з користувачем. Одним із найпопулярніших візуальних напрямів в ігровому дизайні є піксель-арт — стиль, що бере своє коріння з естетики 8-бітних та 16-бітних ігор, але при цьому трансформується та удосконалюється завдяки сучасним засобам дизайну.

Піксель-арт приваблює гравців ностальгічними асоціаціями, виразною стилізацією та технічною лаконічністю. Водночас саме інтерфейс гри виступає ключовою ланкою у комунікації між користувачем і віртуальним середовищем. Від його якості залежить комфорт, зручність та загальне враження від ігрового процесу. Грамотно побудований UI (user interface) у стилі піксель-арт повинен не тільки доповнювати художній стиль гри, а й забезпечувати логічну та інтуїтивно зрозумілу навігацію.

Актуальність розробки інтерфейсу гри у стилі піксель-арт зумовлена потребою у поєднанні естетичної привабливості з функціональністю. Крім того, врахування сучасних принципів UX-дизайну (user experience) дає змогу створювати продукт, що відповідає очікуванням аудиторії, є конкурентоспроможним на ринку ігор та може використовуватись як приклад професійної реалізації для дизайнерського портфоліо.

Таким чином, дослідження та реалізація ігрового інтерфейсу в стилі піксель-арт має як художню, так і практичну цінність, оскільки дозволяє вирішити завдання дизайну в рамках реального креативного продукту, а також сприяє розвитку навичок проектування в середовищі цифрових медіа.

Мета роботи є розробка унікального візуального стилю для гри «Hellish Brew», що поєднує елементи алхімії, екшн-платформеру та піксельної ес-

тетики.

Предмет проєктування – розробка дизайну інтерфейсу для гри:

1. Проаналізувати проекти, подібні до *Terraria* та *Noita*, з метою виявлення візуальних рішень, що посилюють занурення гравця.
2. Визначити стилістичні особливості, що підкреслюють алхімічну тематику гри.
3. Розробити концепти зельєварів, ворогів, ігрового середовища та інтерфейсу.
4. Сформувати узгоджену кольорову палітру та розробити характерні анімаційні ефекти для зілля та боїв.

Об'єктом дослідження є процес створення візуального оформлення інді-гри. Предметом дослідження виступає розробка графічного стилю гри Hellish Brew, включаючи персонажів-зельєварів, ворогів, локації та анімаційні ефекти алхімічних атак.

Методи дослідження

1. Аналіз візуального стилю ігрових аналогів (*Terraria, Noita* тощо).
2. Дослідження впливу графічних елементів на залучення гравця.
3. Експериментальне тестування концептів серед геймерів.
4. Використання цифрових інструментів (Pixel Art-редактори, анімаційні програми) для створення візуального контенту.

Структура дипломної роботи. Дипломна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних літературних джерел та додатків. Повний обсяг роботи становить 56 сторінок, з яких 9 сторінок займають ілюстрації, 2 сторінки – список використаної літератури. Основна частина роботи налічує 45 сторінки.

РОЗДІЛ 1
АНАЛІЗ АНАЛОГІВ

Розробка гри — це складний і багатогранний процес, що поєднує креативність, технічні навички та увагу до деталей. Під час створення проекту в стилі піксельної графіки необхідно не лише продумати візуальну складову, а й забезпечити зручність користування інтерфейсом, логічність механік та атмосферність світу гри.

У межах цієї роботи було проведено аналіз референсів, розроблено унікальний художній стиль, створено ігровий інтерфейс, персонажів, анімації та інші ключові елементи. Це дозволило отримати цілісне уявлення про процес розробки графічної частини гри та здобути практичний досвід у цій сфері [7].

1.1. Історія розвитку піксельної графіки та направлення

Текстові ігри та мистецтво ASCII

Першими іграми можна вважати текстові пригоди, де гравцеві доводилося читати описи і вводити команди типу «бери меч» або «йди на північ». Замість картинок - слова, замість монстрів - символи. Однак вже тоді з'явилися ентузіасти, які створювали примітивні зображення за допомогою букв, цифр та інших символів (так званий ASCII art). Наприклад, дракона можна було зібрати з пари букв «D», а замок - з сіток і кронштейнів.

Colossal Cave Adventure, також відома як Adventure або ADVENT - це класична текстова комп'ютерна гра, яка започаткувала жанр інтерактивної фантастики (interactive fiction). Його перша версія була створена в 1975 році програмістом і спелеологом Вільямом Круетером.

Гра являла собою текстовий квест, де гравці за допомогою текстових команд досліджують підземні лабіринти, шукають скарби і вирішують голо-

воломки. Кроутер був натхненний власними дослідженнями в Мамонтовій печері в Кентуккі, і це відображено в описах ігрового світу.

Введення 8-бітної графіки [11]

Colossal Cave Adventure - це не тільки оригінальна гра, але також вплинула на ряд наступних ігор, включаючи такі легенди, як Zork і The Hitchhiker's Guide to the Galaxy. (рис. А.1.)

Ранній монохром

З появою перших ігрових пристроїв візуалізація стала трохи складніше. Проста графіка в чорно-білому або зеленому кольорі з'явилася в таких іграх, як Pong - знаменита «тенісна» гра з двома лініями і крапкою із зображенням м'яча. Звичайно, жоден текст або тінь не були предметом обговорення, але це був справжній прорив для свого часу.

Апаратні обмеження перших ігрових систем

Перші ігрові консолі, такі як Magnavox Odyssey (1972) і Atari 2600 (1977), сильно обмежили розробників. Пам'ять була настільки маленькою, що довелося максимально спростити дизайн для зображення персонажів і предметів. Наприклад, на Atari 2600 ігрові герої могли складатися з декількох пікселів, а колірна палітра складалася всього з декількох відтінків.

Ці обмеження виглядали як недоліки, але вони були основою для креативності. Розробники навчилися створювати чіткі зображення, де одним квадратом міг бути танк, а іншим - космічний корабель. Без цих перших кроків 8-бітних і 16-бітних шедеврів не обійшлося б.

З появою 8-бітної графіки світ відеоігор став яскравішим і складнішим. Це був справжній прорив, який відкрив нові горизонти для розробників. Завдяки більш потужним процесорам консолі і комп'ютери тепер могли обробляти більше даних. Роздільна здатність збільшилася до 256 240 пікселів (наприклад, на NES), а колірна палітра дозволяла використовувати до 16 або навіть 64 кольорів одночасно в залежності від платформи. Але обмеження все ж залишилися: пам'ять і обчислювальна потужність обмежували складність

графіки, тому художникам доводилося буквально «стискати» деталі в крихітні пікселі.

8-бітна ера визначила знакові платформи. NES (Nintendo Entertainment System) стала символом часу завдяки таким хітам, як Super Mario Bros (рис. А.2.). і The Legend of Zelda. Дітям у 80-х сподобалося грати в ігри на ZX Spectrum, який запам'ятався своїми яскравими, хоч і «гучними» кольорами. Commodore 64 здивував своїми технічними можливостями і широким вибором ігор, включаючи Elite і Impossible Mission.

Основним завданням розробників було створення яскравих і впізнаваних зображень в обмеженому середовищі. Для передачі обсягу використовувалися чіткі контури і контрастні кольори. Персонажів втілили в життя в найдрібніших деталях: пару пікселів перетворили в очі, шолом або зброю. Для економії ресурсів фон часто був однотонним або складався з повторюваних візерунків. Такий підхід не тільки впорався з обмеженнями, але і створив унікальний стиль, який надихає донині.

Спрайти - невеликі графічні елементи, що представляють персонажів, ворогів і об'єкти - зіграли ключову роль в цьому процесі. Саме за допомогою спрайтів були анімовані рухи: стрибки Маріо, удари мечем в Зельду або повороти Пакмана. Ці крихітні деталі дозволили оживити ігри і створити персонажів, які стали іконами свого часу.

8-бітна графіка була справжнім мистецтвом, де кожен піксель використовувався з максимальною ефективністю. Це була епоха, коли технології обмежували, а творчість розробників перетворювала обмеження в можливості.

Еволюція до 16-бітної графіки

З розвитком технологій світ відеоігор зробив новий крок вперед - в еру 16-бітної графіки. Ігри стали більш реалістичними і кінематографічними, а можливості консолей дозволили створити більш складні і деталізовані світи. (рис. А.3.)

Нові технології

Перехід на 16-бітні платформи дав розробникам інструменти, про які можна було тільки мріяти в 8-бітну епоху. Роздільна здатність збільшилася, що дозволило створювати більш великі і точні зображення. Палітра кольорів була розширена до 256 і більше кольорів одночасно, відкриваючи можливості для насичених відтінків, градієнтів і реалістичних тіней. Спрайти стали деталізованими і плавно анімованими: рухи героїв виглядали більш природно, а фонові зображення ставали складними і багатошаровими.

Порівняння 8-бітної та 16-бітної графіки

Перехід на 16-бітну графіку змінив не тільки технічні аспекти, але і візуальний стиль ігор. Якщо 8-бітна графіка зачарована своєю простотою і символікою, 16-бітна була дивовижною деталями. Персонажі стали більш складними, більш виразними, їх рухи більш плавні. Перлини набули глибини і багатошарові, а палітра дозволила передати атмосферу, будь то похмурий замок або яскравий тропічний острів.

Змінилося і сприйняття ігор: якщо раніше вони асоціювалися з чимось аркадним і спрощеним, то 16-бітна графіка давала гравцям відчуття повного занурення в ігровий світ.

Музика та графіка

З розвитком графіки звук також покращився. 16-бітні консолі епохи могли відтворювати складні музичні композиції та звукові ефекти, які гармонійно доповнювали візуальні елементи.

Розробники отримали більше інструментів для творчості, а гравці - яскраві, захоплюючі світи, які досі залишаються еталоном для багатьох жанрів.

Ретро хвиля: чому пікселі все ще актуальні?

Епоха ультра-реалістичної графіки не зруйнувала популярність піксельного мистецтва. Навпаки, багато сучасних ігор свідомо звертаються до естетики 8- і 16-бітної епохи, щоб викликати ностальгію або створити унікальний візуальний стиль. Такі проекти, як Celeste, Stardew Valley і Shovel Knight демонструють, як ретро-графіку можна поєднувати з сучасним геймплеєм. Частково тут можна записати мега популярну гру Minecraft.

Висновок

8-бітна і 16-бітна графіка - це не просто технології, це цілі епохи, які навчили нас бачити красу в простоті. Ці піксельні світи подарували нам не тільки захоплюючі ігри, але і унікальну естетику, яка надихає художників, музикантів і розробників і донині.

Сьогоднішній стиль ретро - це не тільки ностальгія. Це потужний художній інструмент, який знаходить своє місце як в інді-іграх, так і в великих проектах. Пікселі продовжують жити і розвиватися, дивуючи нас новими способами вираження творчості.

1.2. Аналіз аналогів

Potion Craft: Alchemist Simulator [9]

Potion Craft - відеогра, створена розробником «niceplay games» і видана видавцем «tinyBuild». Є 2D симуляцією алхіміка. (рис. А.4.)

Тема

Тема гри - мистецтво алхімії. Гра містить велику кількість дивних і загадкових інгредієнтів - трав, грибів і мінералів. Основною метою гри є приготування зілля з цих інгредієнтів, використовуючи справжні алхімічні інструменти, такі як казан і стопа. Візуальний стиль гри адаптований до середньовічної атмосфери - елементи гри нагадують старовинні записи і рукописи.

Ігровий процес

У розпорядженні гравця є кілька кімнат, в тому числі магазин зілля:

• спальня;

• Зачарований сад;

• Лічильник (магазин);

• лабораторія;

• підвал.

Гравець може вільно переміщатися між ними. Кожна кімната служить певному призначенню, але всі вони пов'язані з приготуванням зілля. Протя-

гом всієї гри головний герой взаємодіє з відвідувачами, які замовляють у нього різні зілля або пропонують свої товари. Для виготовлення зілля використовуються алхімічні інструменти, такі як казани, совки, фуска і хутро. Важливу роль у приготуванні зілля відіграє карта алхімії, на якій розташовані ефекти. Зілля рухається до необхідного ефекту, використовуючи різні інгредієнти, взаємодіючи з різними перешкодами, хвилями і збираючи точки талантів. Результати торгів впливають на популярність і репутацію.

Основна мета гри - розвиток власних знань в області алхімії шляхом задоволення бажань своїх клієнтів.

Еліксири (Відьмак) [10]

Еліксири – категорія предметів у грі « Відьмак », алхімічні препарати, що використовуються для підвищення бойових якостей, захисту від шкідливих впливів, лікування та розвитку персонажа. Найчастіше еліксири виготовляються самим відьмаком, рідше їх можна знайти і купити.(рис. А.5.)

Опис колонок

Значок — зображення предмета у грі.

Назва – назва предмета у грі (у розділі «Спорядження»).

Інгредієнти — найменування, кількість і порядок розміщення компонентів, необхідних створення еліксиру в меню алхімії.

Ефект - короткий опис дії еліксиру.

Тривалість - тривалість дії еліксиру в ігровому годиннику (1 ігровий годину дорівнює 4 хвилинам теперішнього часу).

Токсичність — значення, яке підвищується рівень відповідної шкали (при досягненні 100 Геральт гине). Поділяється грою на чотири рівні:

- низька (10-14);
- середня (15-20);
- висока (21-25);
- дуже висока (26-30).

Еліксири з додатковою властивістю альбедо мають приблизно вдвічі меншу токсичність.

Список еліксирів

Еліксири, представлені у грі, можна умовно розділити на три типи: перші надають тимчасовий вплив і можуть бути неодноразово отримані та використані в ході гри (звичайні); другі мають у своєму складі особливі інгредієнти та застосовуються лише один раз, проте їх вплив має перманентний характер (мутагени); треті не надають якогось благотворного впливу на відьмака, або взагалі не призначені для вживання та використовуються для передачі іншим персонажам (інші).

Wow-Sirus

Алхімія в World of Warcraft 3.3.5 (рис. А.6.)– одна з основних професій. Той, хто займається алхімією, стає алхіміком, здатним варити зілля, еліксири, олії та інше. Ці різні витратні матеріали можуть відновлювати здоров'я та ману, дарувати невидимість, наділяти опором елементалям та багато іншого. Вони також можуть перетворювати різні метали та високорівневі есенції на різні властивості за допомогою сили трансмутації. Алхімія також включає дуже корисну пасивну здатність під назвою Міксологія .

Алхімія добре поєднується лише з однією іншою основною професією: Гербалізмом. Гербалізм дозволяє вам збирати трави, з яких потім можна робити зілля. Вам не обов'язково вивчати гербалізм разом з алхімією, проте купувати трави на аукціоні, щоб підвищити рівень та зварити певні зілля, набагато дорожче та витратніше, ніж збирати їх самостійно.

Якщо ви досягли 80-го рівня, є вільна голда (гроші), і вас не лякає дорожнеча самостійного вивчення алхімії, деякі радять взяти зачарування або кравецьку справу. Ці професії не залежать від інших професій і дають вам доступ до більшої кількості способів заробити голд.

Noita [6]

Історія створення Noita (Рис. А.7.)

Noita — фінське слово, що означає «відьма» або «чарівниця», і символізує головну героїню гри . Суть проєкту — створення roguelike-платформи з

детально фізично симульованим піксельним світом, де кожен піксель має матеріальні властивості — як вода, пісок, лава тощо .

Передісторія та натхнення (до 2013 року)

У 1980–2005 роках — «прошарок»: розробники, зокрема Petri Purho, захопилися піксельної фізикою, створюючи ігрові прототипи та вивчаючи інструменти (фаза «Enter the Sky»)

2005–2011 — «Enter the Mines»: перші прототипи на базі рухомих пікселів, кілька концептів із рухомими рідинами і фізичними ефектами .

Формування команди та офіційна розробка (2013–2017)

У січні 2013 року була створена студія Nolla Games (Гельсінкі, Фінляндія), об’єднавши трьох талановитих інді-розробників:

Petri Purho (Crayon Physics Deluxe),

Olli Harjola (The Swapper),

Arvi Teikari (Hempuli) (Baba Is You, Environmental Station Alpha).

Прототипи супроводжувалися експериментами: гра планувалася як god-симулятор, далі — як open-world survival, навіть з елементами базобудування, але врешті зупинилися на roguelite-форматі через високі складнощі підтримки фізики у великих проектах .

Кінцева фаза розробки (2017–2019)

У цей період команда завершувала рушій, балансувала фізичні моделі, розробляла рівні, бої та магічну систему. Також відкрили деякі механіки крафту і wand-систему. Це була фаза підготовки до раннього доступу.

Особливості дизайну ігрового світу

Фізика кожного пікселя

Рушій симулює фізику, хімію, термодинаміку, електрику, а також взаємодію матеріалів: вода тече, лава горить, електрика шокує, кисень підтримує горіння .

Процедурна генерація рівнів

Кожна сесія генерує нові біоми (Mines, Coal Pits, Snowy Depths, Hiisi Base, Underground Jungle, Vault, Temple, Laboratory), зі своїми ворогами, таємницями і босами (наприклад, Kolmisilmä) .

Система wand-магії

Гравці комбінують заклинання у своїх wand-інструментах, створюючи унікальні комбінації — це ключова механіка, що розкриває синергетичний потенціал фізичного середовища .

Бос Kolmisilmä у *The Laboratory* з'являється після Sampo:

Мета — або вбити його (Greed Ending), або зібрати 33 orb для «Peaceful Ending» .

Sun Quest та інші секредні елементи:

Сонце, Dark Sun, додаткові боси — доступні лише у NG+ — потрібні спеціальні інструменти (Sun Seed, створи «Sun Stone») .

Terraria [5]

Терарія - гра жанру "пісочниця" (sandbox) у стилі 2D-платформера.(рис. А.8.)

Суть

У цій грі вам доведеться дослідити підземелля, різні біоми, знищувати мобів та босів, щоб отримати хорошу броню та зброю і врешті-решт убити фінального боса.

Персонаж

Створення персонажа здебільшого грає суто косметичну роль, та й то, тільки на перші етапи гри, оскільки далі ви бачитимете лише броню. Однак, варто звернути увагу на ці характеристики:

Пригода – режим персонажа для новачків, творців, експериментаторів. Доступ до налаштувань світу прямо під час гри, режим бога, здатність зберігати речі для безкінечного використання. Грає лише у світах пригоди.

Класика – стандартний режим, коли з вас після смерті випадають гроші. Найпопулярніша складність персонажа.

Складний — режим для любителів потріпати собі нерви, адже після смерті ви кидатимете не лише гроші, а й усі речі.

Хардкор – режим з одним життям. Тримає у постійній напрузі, адже другої спроби не буде.

Після вибору складності та імені вашого героя, варто створити йому зовнішність. Звичайно, ви можете покластися на рандом, але так само не цікаво, тому в грі є налаштування підлоги, стилю, зачіски, кольору шкіри та одягу для вашого персонажа.

Світ

Розмір:

Малий – підходить для одиночного виживання і тим, хто не любить довго бігати та копати.

Середній – вимагає більше часу на дослідження. Підійде групі з двох-трьох гравців.

Великий підійде великій групі або тим, хто хоче відчути себе кротом.

Складність:

Пригода – світ для персонажів пригоди.

Класика - моби зі стандартним здоров'ям та втратою. З босів одразу випадає дроп.

Експерт - шкода і здоров'я мобів підвищено. З босів випадають мішки, з яких ви вже отримуєте дроп.

Майстер - збитки та здоров'я мобів значно підвищено, як і частота спауна. На початкових етапах ви будете грібати навіть від звичайних слимаків. Ще більше додаткових предметів та трофеї з босів.

Зло впливає на деякі предмети, які ви зможете отримати завдяки цьому біому. У світі може бути лише одне. Є два види:

Спотворення - біом, що складається з ущелин. Основна фішка - бос Пожирач світів (він же глист).

Кримзон — біом із печерами, що нагадують шлунок. Бос цієї локації - Мозок Ктулху. на пізніших етапах також дозволяє вибити ключ від скрині, але цього разу скрині кримзона.

Класи

Після появи у світі варто вирішити, ким ви хочете бути. Вам варто визначитися із класом. Вам ніхто не забороняє міняти його прямо серед гри, проте на високих складностях це може бути непросто. У грі присутні чотири класи для вашого героя:

Мечник (він же воїн) — персонаж, який використовує зброю ближнього бою і вбирає всю основну шкоду. Має добрий захист.

Стрілець - персонаж, що використовує луки, вогнепальні та метальна зброя. Іноді його ділять на зброяра (використовує вогнепальники) та лучника (використовує луки). Захисту менше, ніж у воїна, але вистачає.

Маг - той, кому під атаки краще не лізти. Використовує магічну зброю та п'є зілля мани як не в собі.

Призовник — клас із найнижчим захистом. Закликає міньйонів, які атакують супротивника, доки сам гравець бігає від нього. Використовує хлисті, які збільшують шкоду по противнику, якого вдарили, змушують міньйонів атакувати цю мету.

Моби та боси

На даний момент у грі близько 500 різних мобів, і описувати їх було б дуже довго. Тому скажу лише те, що майже всі належать до свого певного біого. Більшість із противників з'являються тільки в хардмоді (про це трохи пізніше).

Висновок. Аналіз історії розвитку піксельної графіки показує її трансформацію з технічної необхідності в повноцінний художній стиль, що залишається актуальним навіть у сучасній ігровій індустрії. Завдяки своїй естетичній привабливості, доступності реалізації та широким можливостям для

творчості, піксель-арт активно використовується як великими студіями, так і незалежними розробниками.

Розгляд ігор дозволив визначити ключові підходи до дизайну ігрових світів у піксельному стилі. Отримані результати аналізу можуть бути використані для формування концепції власного ігрового проєкту. Використання найкращих практик з обох прикладів допоможе створити унікальний, атмосферний продукт, орієнтований на сучасного гравця, який цінує як візуальну складову, так і глибину ігрового процесу.

РОЗДІЛ 2
ОБ'ЄКТ ПРОЄКТУВАННЯ

У сучасному світі ігрова індустрія є однією з найдинамічніших галузей цифрових технологій, поєднуючи художній стиль, програмування та геймдизайн [9]. Проектування відеоігор вимагає комплексного підходу, що включає розробку візуального стилю, механік взаємодії та загальної концепції гри. У цьому розділі розглядається основний об’єкт проектування – 2D-піксельна гра, що поєднує елементи алхімії, магії та процедурної генерації світу.

Створення подібного проекту потребує ретельного дослідження аналогів, розробки стилістики інтерфейсу, персонажів, а також механік, що забезпечують занурення у вигаданий світ. Особливу увагу приділено дизайну користувацького інтерфейсу, анімації, символіці алхімічних процесів і візуальному стилю, що передає атмосферу містики та експериментів. Цей розділ детально розкриває ключові аспекти проектування та методологію створення гри.

2.1. Етапи проектування

Процес проектування візуального оформлення гри *Hellish Brew* — це складна багатоступенева робота, яка включає як естетичні пошуки, так і функціональну побудову візуальних рішень. Оскільки гра занурює гравця в пост апокаліптичний фентезійний світ, де головною зброєю людства стали алхімічні зілля, усі візуальні компоненти мають не лише передавати атмосферу, а й ефективно підтримувати геймплей. Основою стилістичного пошуку стало поєднання піксельної графіки, знайомої гравцям із таких проєктів, як *Terraria* та *Noita*, з декоративністю та символізмом алхімічного мистецтва, натхненного *Potion Craft*, а також серйозною тональністю з елементами середньовічного реалізму, запозиченого з *The Witcher* та *World of Warcraft (Sirus)*.

На першому етапі була проведена аналітична підготовка, в рамках якої розглядалися найбільш релевантні графічні та наративні рішення у згаданих іграх. Було виявлено, що гравці краще сприймають системи з візуальними підказками: зілля у WoW чітко асоціюються з певними ефектами завдяки кольору і формі, у Terraria — легко впізнавані за формою піктограм, а у Noita важливу роль відіграють ефекти частинок, вибухів і візуальна фізика рідин. Таким чином було прийнято рішення створити багатошарову візуальну структуру для зілля, в якій кожен тип матиме свою текстуру, анімацію, ефект і звукове оформлення, формуючи враження “живої” рідини, здатної змінювати простір гри.

Концептуальний етап був присвячений розробці художнього бачення світу гри. Основною естетичною лінією стала алхімія — як давнє мистецтво і як форма опору. Кожна з п’яти фракцій — Фіалора, Елдорас, Міравейн, Норелія і Ардевель — отримала не лише лор-наповнення, а й візуальні маркери. Фіалора представлена м’якою зеленою гамою, органічними формами і мотивами рослинності, Міравейн — легкими текстурами, пастельними кольорами і плавними анімаціями, що символізують повітря, тоді як Елдорас — темними металевими елементами, червоно-вогняною палітрою та грубою геометрією. Норелія асоціюється з синіми й білими тонами, символами зцілення й світла, а Ардевель — із гнучкою палітрою, нейтральними текстурами й символом універсальності.

Особливе місце у візуальній побудові займає система створення персонажа. Гравцю надається широке поле для творчості: вибір зовнішності, зачіски, кольору очей, одягу і навіть протезів. Це не лише інструмент кастомізації, а й спосіб занурення в гру. Візуальне оформлення цього меню натхнене *Potion Craft*, де кожен елемент — з декоративними рамками, пергаментним фоном, рукописними шрифтами — створює ілюзію старовинного фоліанту. Уся навігація при цьому залишається простою та інтуїтивною, як у Terraria.

Розробка ігрових локацій вимагала особливого підходу. Кожен рівень підземелля мав бути унікальним за структурою, але візуально зчитуваним.

Було вирішено, що для кожного рівня буде створена своя мікропалітра, яка буде підтримувати атмосферу — починаючи від грибково-сірої та гнилостної на перших рівнях і до темно-фіолетової з червоними вкрапленнями на останніх, де мешкає Владика Азура. Локації мають також власну фауну й флору, тому піксель-арт об’єкти (рослини, кристали, гриби) створювались у кількох стадіях росту, що дозволяє інтегрувати їх у динамічне середовище. Естетика цих об’єктів бере натхнення зі *Sirus* та *Noita*, з елементами «живого простору» — світіння, рух листя, мерехтіння пилу.

Окремо розроблялись візуальні ефекти зілля. Кожне з десяти має власну анімацію використання, ефект зіткнення, «сліди» у просторі. Наприклад, зілля Вогню створює хвилю полум’я, що пульсує червоно-жовтими блисками; зілля Тіні — викривлює простір, затемнює контури; зілля Світла — пробиває темряву сліпучим ореолом. Ці ефекти базуються на фізичних законах рідин, що реалізовані в Noita, але адаптовані до умов піксельного арту.

Усі елементи — зілля, артефакти, вороги, ресурси — повинні гармонійно поєднуватися, тож на наступному етапі проводилось тестування з фокус-групою. Гравцям демонструвалися різні варіанти візуального оформлення одного і того ж предмета або ефекту. Аналіз реакцій дозволив оптимізувати кольорову контрастність, ритм анімацій, зробити інтерфейс більш читабельним. Було також виявлено, що гравцям подобається, коли кожне зілля «відчувається» — тобто має характер і навіть «емоцію», яку воно передає через колір, звук і форму вибуху.

Останній етап — створення художнього керівництва (стайлгайду). Це документ, у якому зафіксовано візуальні стандарти, кольорові палітри, стилізацію анімацій, форму інтерфейсу та поведінку об’єктів. Він дозволяє підтримувати єдність стилю при оновленнях гри або при роботі кількох художників над одним проектом. У стайлгайді також описано правила для освітлення, глибини сцени, шарів фону — усе це забезпечує занурення у світ гри, а не просто створює красиву картинку.

Таким чином, етапи проектування візуального оформлення гри *Hellish Brew* стали синтезом глибокого аналізу успішних прикладів з ігрової індустрії, творчої адаптації естетики алхімії та практичної реалізації з урахуванням функціональних вимог геймплею. Гра вийшла не просто яскравою чи стильною, а такою, що «говорить» до гравця мовою образів, руху та світла, формуючи унікальний світ, в який хочеться повертатися знову і знову.

1. Розробка концептуальних елементів

Наступним кроком стало створення перших ескізів персонажів, монстрів, навколишнього середовища та інтерфейсу. Було визначено палітру кольорів, що відповідає загальній атмосфері гри – приглушені відтінки з яскравими акцентами, що підкреслюють важливі елементи (зілля, символи алхімії, джерела світла).

Особливу увагу приділено стилізації зіллєварів символів: усі меню, ресурси та предмети оформлені з використанням реальних алхімічних знаків, що додає автентичності та унікальності.

2. Проектування ігрового інтерфейсу

Розробка інтерфейсу є важливим етапом, оскільки від нього залежить зручність взаємодії гравця з механіками гри. Основні елементи UI включають:

Головне меню – із кнопками "Нова гра", "Продовжити", "Налаштування".

Портретну панель персонажа – з індикаторами здоров'я (HP), мани та витривалості.

Панель інвентаря – з поділом на розділи: "Зілля", "Кристали", "Рослини", "Монстри".

Книгу зіллєварів – з рецептами створення зіль, їхніми ефектами та комбінаціями.

Окремо було продумано механіку швидкого доступу до зіль та систему управління бойовими здібностями персонажа.

3. Створення фінальних графічних елементів та анімацій

Після затвердження основних концепцій розпочалася робота над деталізованими спрайтами та їхньою анімацією. Для досягнення динамічного ефекту було використано покадрову анімацію, що дозволяє створити плавні рухи персонажів, алхімічних процесів та ефектів магії.

2.2. Розробка гри

Створення гри вимагає комплексного підходу, що охоплює роботу над сюжетом, концепцією, механікою, візуальним стилем та інтерфейсом. У процесі розробки цього проєкту основна увага приділялася створенню унікального світу алхімії, збалансованій ігровій механіці та атмосферному візуальному стилю.

Розробка сюжету та концепції гри

Процес створення гри *Hellish Brew* розпочався з формування основної ідеї, яка поєднує фантастичний світ, алхімічну тематику та елементи платформера з глибокою системою крафту. Головним наративним стрижнем стало протистояння людства й монстрів, що вторглися у світ людей двісті років тому. Ця війна стала відправною точкою для всього сюжетного простору гри.

Унікальність концепції полягає в тому, що основною зброєю у боротьбі виступають не традиційні мечі чи стріли, а алхімічні зілля. Сюжет розвивається навколо відкриття старого зельєвара, який випадково дізнався про слабкість монстрів до алхімічних речовин. Саме завдяки цьому знанню людство отримало шанс на порятунок. Ця подія лягла в основу формування алхімії як головного ігрового механізму та сюжетного двигуна.

Основна місія гравця — не лише вижити у світі, де знову загрожує вторгнення монстрів, але й очолити наступ у їхній світ, щоб знищити Владику Азуру — головного антагоніста гри. Його образ багатогранний: не просто ворог, а адаптивний суперник, який уміє змінюватися та підлаштовуватися під силу гравця. Це створює сюжетне напруження та логічно пояснює розвиток складності гри.

Важливою частиною сюжетної архітектури є п’ять фракцій королівств: Фіалора, Елдорас, Міравейн, Норелія і Ардевель. Кожна з них має власну історію, культуру, філософію і ставлення до алхімії. Обрання фракції впливає на подальший розвиток сюжету, діалоги з NPC, доступні ресурси та ігрові локації. Така структура підвищує рівень варіативності проходження гри та підтримує повторюваність геймплею.

Гравець проходить крізь кілька сюжетних шарів: від навчання в обраній фракції — до особистої історії, пов’язаної з боротьбою проти монстрів, дослідженням підземель, пошуком рідкісних артефактів та поетапним знищенням п’яти вартових перед фінальною битвою. Кожен рівень гри має свого напівбоса та завершального ворога, у чому виявляється лінійно-кластерна побудова сюжету: одна частина проходиться послідовно, а інша — у вільному порядку залежно від вибору гравця.

Окрім основної сюжетної гілки, гра містить систему побічних квестів, зосереджених навколо алхімії, дослідження, ремесел, допомоги іншим героям. Завдяки цьому гравець глибше занурюється у світ, вивчає міфологію, знаходить щоденники інших зельєварів, фрагменти знань та артефакти, що відкривають нові можливості для розвитку персонажа. Багато побічних завдань мають моральні вибори: допомогти чи знищити, врятувати чи обійти — що впливає на ставлення персонажів і фракцій до гравця.

Концептуально *Hellish Brew* ґрунтується на поєднанні двох опозицій: стихійна деструктивність монстрів і розумна творча алхімія людини. Сюжет демонструє, що сила не завжди у грубій зброї — вона у знаннях, досвіді й здатності до адаптації. Цей меседж закладено в кожному елементі — від механіки крафту зіль до фінального діалогу з Владикою Азурою, який змушує гравця зробити складний вибір: знищити, укласти пакт або замкнути зло назавжди.

Розробка сюжету та концепції *Hellish Brew* дозволила створити світ, що живе за власними законами, має глибоку історію, героїв, антагоністів і філософію. Такий підхід сприяє високому рівню занурення гравця, надає грі ху-

дожньої цінності та виділяє її на тлі інших інді-проєктів у жанрі rogue-lite платформерів.

Гра базується на тематиці зіллєваріння та стародавніх магічних традицій. Головний герой – зіллєвар, що досліджує світ, наповнений небезпеками, загадками та можливістю створювати потужні зілля. Сюжетна лінія ґрунтується на стародавньому законі "рівноцінного обміну", що виявляється у геймплейних механіках – кожне зілля, кожен ресурс або магічний ефект має свою ціну.

Ключова сюжетна подія – героїчне самопожертвування давніх зіллєварів, які заточили бога хаосу, використовуючи велике магічне коло. Однак рівновага порушується, і новий зіллєвар змушений розкрити секрети давніх знань, щоб запобігти катастрофі. Ця історія поступово розкривається через книгу зіллєваріння, стародавні написи та інтерактивні події у світі гри.

Механіка гри

Гра поєднує елементи дослідження, бою та експериментування із зіллями. Основні механіки включають:

Система зіллєваріння – створення зіль із різними ефектами, можливість їх комбінування та взаємодії з навколишнім середовищем (наприклад, вогняне зілля може підпалювати дерева, водяне – гасити вогонь).

Процедурна генерація рівнів – кожен новий світ відрізняється унікальним розташуванням ресурсів, ворогів і магічних артефактів.

Бойова система – використання зіль як зброї, можливість накладати статуси (отрута, замороження, вибухи).

Збирання ресурсів – пошук рослин, мінералів та артефактів для створення нових зіль.

Дослідження світу – відкриття нових біомів, стародавніх храмів та лабораторій зіллєварів.

Візуальний стиль та графіка

Гра виконана у стилі піксель-арту, що створює відчуття олдскульної атмосфери та підсилює загадковість світу. Основні графічні рішення:

Використання приглушеної палітри з акцентними кольорами для важливих об’єктів.

1. Стилізація ігрового інтерфейсу під зіллєварську символіку.
2. Деталізація ефектів зіль та магії через покадрову анімацію.
3. Інтерфейс гри
4. Інтерфейс розроблений з урахуванням зручності використання:
5. Меню гри – головний екран, інвентар, книга зіллєвара.
6. Портрет персонажа – індикатори HP, мани, активні ефекти.
7. Інвентар – сортування предметів: зілля, рослини, мінерали, артефакти.

2.3. Структура елементів проектного рішення

Проект гри *Hellish Brew* складається з низки взаємопов’язаних структурних елементів, кожен з яких виконує свою функціональну роль у загальній системі гри. Візуальний стиль, механіка, сюжет, система фракцій, інтерфейс і технічна реалізація — усе це компоненти, які формують повноцінне проектне рішення.

Першим ключовим елементом є сюжетна основа, що задає ідеологію гри. Сценарій побудований навколо боротьби людей з монстрами, де головною зброєю виступає алхімія. Саме ця сюжетна ідея впливає на створення геймплейних механік і візуального стилю.

Другим елементом виступає механіка гри, зокрема система приготування та використання зіль. Вона визначає не лише геймплей, але й структуру інтерфейсу, взаємодію з об’єктами, характеристики ворогів і рівнів. Для балансу механік передбачено 10 типів зіль із різними ефектами, система збору ресурсів та створення артефактів.

Наступним елементом є візуальне оформлення, яке базується на піксель-арт стилістиці з елементами темного фентезі. Воно включає розробку персонажів, локацій, інтерфейсу, анімацій та ефектів. Візуальна частина тіс-

но пов’язана із сюжетом і механікою, підтримуючи атмосферу алхімічного світу.

Особливу роль відіграє структура фракцій, що задає варіативність проходження. Кожна фракція має власну спеціалізацію, навички та доступ до унікальних рецептів. Це створює систему класів та глибоку персоналізацію ігрового досвіду.

Іншим елементом є інтерфейс користувача (UI/UX) — меню створення персонажа, панель зіль, інвентар, система крафту. Він має бути інтуїтивно зрозумілим, але стилістично узгодженим із загальним візуальним стилем гри.

Також важливою частиною є технічна реалізація: рушій гри, система переходу між рівнями, обробка фізики рідин (зілля), генерація підземель. Усі технічні рішення повинні підтримувати візуальну та геймплейну частини проекту.

Загалом, структура проєктного рішення *Hellish Brew* базується на логічній взаємодії естетики, геймдизайну, наративу та технічної оптимізації, що дозволяє створити цілісну гру з глибоким ігровим світом та унікальною механікою.

Висновок. У цьому розділі було детально розглянуто ключові етапи створення 2D-гри у стилі піксель-арт із тематикою алхімії та магії. Було проаналізовано аналогічні ігрові проекти, що дозволило визначити ефективні підходи до дизайну інтерфейсу, механік та візуального стилю. На основі досліджень розроблено унікальну концепцію гри, що поєднує естетику піксельної графіки, сюжетну глибину та механіку процедурної генерації світу.

Проектування охоплювало етапи формування ідеї, розробки персонажів і візуального середовища, створення графічних елементів та інтерфейсу, що сприяло отриманню комплексного бачення процесу створення ігрового продукту. Особлива увага приділялася ергономічності UI, художній стилізації та елементам геймплею, які занурюють гравця в атмосферу вигаданого алхімічного світу. Додатково, процес роботи над проєктом сприяв розвитку

навичок командної взаємодії, планування та організації робочих процесів, що є важливими аспектами у розробці будь-якого цифрового продукту. Завдяки цьому проєкт став не лише творчим викликом, а й цінним професійним досвідом, що відкриває нові перспективи в галузі інтерактивного дизайну та ігрового мистецтва.

Для подальшого вдосконалення проєкту передбачається розширення геймплейних механік, інтеграція звукового супроводу та оптимізація під різні платформи. Це дозволить зробити продукт ще більш привабливим для ширшої аудиторії та забезпечити йому довший життєвий цикл на ринку.

У результаті роботи вдалося реалізувати цілісну структуру гри, яка не лише відповідає сучасним вимогам до інді-проектів, але й може слугувати основою для подальшого розвитку або комерційного використання. Здобутий досвід дозволив глибше зрозуміти принципи геймдизайну, UX/UI-проектування та візуального сторітелінгу в цифровому середовищі.

РОЗДІЛ 3
ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЄКТУ

На основі проведеного аналізу аналогів, сформованої концепції та розробленого візуального стилю, було здійснено практичну реалізацію гри у стилі піксель-арт із тематикою зіллєваріння. Основна мета цього етапу – втілення ідей у повноцінну ігрову форму з урахуванням усіх графічних, геймплейних і технічних складових.

У процесі роботи особливу увагу було приділено створенню користувацького інтерфейсу, анімацій персонажів, графічних елементів середовища та магічних ефектів. Практична реалізація здійснювалася з використанням інструментів, що відповідають вимогам розробки 2D-ігор: для створення графіки та анімації було застосовано програму Aseprite.

У цьому розділі детально описано використані програмні засоби, процес створення візуальних компонентів гри, а також особливості реалізації інтерфейсу та інтеграції графіки в загальний проєкт. Результати реалізації свідчать про здатність застосовувати набуті знання на практиці та створювати завершені мультимедійні продукти, що відповідають сучасним вимогам індустрії.

Основним програмним засобом, використаним для реалізації візуальної частини гри, стала програма Aseprite — спеціалізований графічний редактор для створення піксельної графіки та анімації.(рис. Б.1.) Aseprite надає зручний інтерфейс для покадрової анімації, підтримку роботи з шарами, палітрами, тайл-сетами та спрайт-листами, що робить її ідеальним інструментом для 2D-ігор у стилі піксель-арт.

3.1.Програмні засоби реалізації

Інтерфейс розроблявся з урахуванням тематики зіллєваріння та містичної атмосфери. У Aseprite були створені:

1. Портретна панель персонажа з індикаторами здоров’я, мани та ефектів; (рис. Б.3.)

2. Інвентар з категоріями (зілля, рослини, мінерали, артефакти); (рис. Б.4.)

3. Книга зіллєваріння, стилізована під стародавній фоліант з алхімічними символами; (рис. Б.5.)

4. Спливаючі вікна, іконки, кнопки та декоративні елементи.

Було розроблено унікальний логотип, який відповідає стилістиці гри: старовинні шрифти, графічні елементи у вигляді кола зіллєваріння та символіки. Він використовувався у вступному екрані та рекламних матеріалах. Усі персонажі та моби (вороги) створювалися у вигляді спрайтів, які були анімовані покадрово: рухи персонажа (хідьба, стрибки, атака, отримання урону),

рухи мобів (патрулювання, атака, смерть), особлива увага приділялась плавності та виразності рухів — кожна анімація складалась із 6–12 кадрів.

Анімації атак були зроблені з урахуванням різних типів зіль: вогонь, лід, отрута, вибух. Для кожного ефекту були створені окремі графічні спрайти, які підкреслюють унікальність зілля.

У програмі також створювались елементи середовища: рослини, руїни, лабораторії зіллєварів, декоративні об’єкти. Всі об'єкти витримані в єдиному стилі та об’єднані приглушеною палітрою з контрастними акцентами.

Готові графічні елементи експортувались у форматах PNG та GIF для інтеграції у ігрове середовище. Також було створено тайл-сети для побудови рівнів та UI-спрайт-листи для інтерактивних елементів.

3.2. Технічне виконання проекту

Історія цього світу починається з того, що 200 років тому була війна між двома світами: світ людей та монстрів. Монстри прийшли у світ людей і почали їх вбивати, була довга війна, бо проти них зброя була безглузда, ні

стріли, ні списи, не мечі. Коли монстри прийшли в невелике село, де жив старий зельєвар, вони вдерлися до нього і хотіли його вбити, у нього не було нічого для захисту, крім зілля і він кинув у монстра, той почав розчинятися разом із цією рідиною, що була в колбі. Тоді зельєвар зрозумів, що знайшов їхнє слабке місце. Він узяв усі зілля, які в нього були і почав ними кидатися, люди побачивши це, почали зельєварові допомагати і так вони вбили монстрів. Новина про те, що монстрів можна вбити зіллями розлетілася по всьому світу, королі почали закликати свій народ, щоби вчилися робити зілля і йти воювати проти монстрів. Люди почали перемагати, а монстри відступати. Вони пішли у свій світ, залишивши портали у світі людей. Вони можуть будь-коли прийти, з новими силами, з новим військом і адаптуватися до зілля. Тому не можна втрачати жодної хвилини і треба йди в їхній світ і вбити найголовнішого їхнього Владику Азуру.

Гра буде як для одинаків, так і для компаній від 2 до 5 гравців. Взято ідею з Террарія, щоб гравцям було легше проходити гру і в приємній компанії.

Усього видів зілля є 10:

5. Зілля Вогню – посилює полум'я, наносить опіки ворогам.
6. Зілля Землі – зміцнює тіло, дає захист та стійкість.
7. Зілля Води – відновлює енергію, лікує рани.
8. Зілля Повітря — підвищує швидкість та спритність.
9. Зілля Тіні — робить невидимим або пригнічує звук.
10. Зілля Світла – засліплює ворогів або зцілює світлом.
11. Зілля блискавки – дає силу атаки, шокує супротивників.
12. Зілля Льода – уповільнює ворогів, охолоджує місцевість.
13. Зілля Духа – посилює магічні здібності.
14. Зілля Отрути - завдає шкоди з часом, отруює.
15. Так само різні професії та артефакти.

Гравець запускається в гру і має 5 фракції королівства: Фіалора, Елдорас, Міравейн, Норелія і Ардевель. Він вибирає одну з них, кожен дає свою професію та знання для створення зілля.

Фіалора (рис. Б.6.) навчає травництву, завдяки цьому, ви можете збирати різні рослини та покращувати зілля собі та своїм друзям. Спеціалізація із зілля землі.

Елдорас (рис. Б.7.) навчає ковальству, завдяки цьому ви можете добувати руди і створювати броню. Спеціалізація із зілля вогню.

Міравейн (рис. Б.8.) навчає кулінарії, завдяки цьому ви можете збирати фрукти та овочі, а також з монстрів їстівні частини тіл. Спеціалізація по зіллям повітря.

Норелія (рис. Б.9.) навчає допомоги, завдяки цьому ви можете зцілювати своїх друзів або себе, створюючи зілля зцілення. Спеціалізація із зілля води.

Ардевель, (рис. Б.10.) який навчає будь-якої професії, а також можна вибрати будь-яку спеціалізацію по зіллям, але довше отримуватимете досвід.

Після того, як гравець визначився з фракцією, він потрапляє до меню «Створення персонажа», тобто себе.(рис. Б. 11.) Гравець може вибрати підлогу, статуру, колір шкіри, вибрати зачіску, колір зачіски, очі, може протези та одяг. Тут вже йде фантазія гравців, якщо гравцям буде ліньки створювати, є завжди кнопка «Зарандомити», і гравець отримає випадкову модель свого персонажа. Він дає ім'я собі і може натиснути кнопку Готовий. Якщо ви будете грати з друзями, то після того, як натиснули кнопку, очікуєте, коли всі натиснуть.

Ви завантажуєтеся у світ людей, кожен гравець проходить навчання у своїй фракції, вам розповідають, як грати, які натискати кнопки, як збирати речі, як створювати зілля, предмети і після навчання ви заходите в портал.

Портали у світі людей – це провідник у світ монстрів. Портал стоїть у вашій базі, після активації ви потрапляєте у світ монстрів, а точніше їхнє підземелля.

Ви потрапляєте у своє «лігво», де у вас є верстак, кузня, стіл для зілля та кухня. Коли ви влаштувалися, ви активуєте портал, до якого ви заходите і потрапляєте у світ монстрів.

Перший рівень підземелля. Вас зустрічають кілька видів монстрів: Пацюки-падальники, Пліснявий зомбі, Павуки-підземники та Павуки-лучники. У них по 50 індикаторами здоров'я (HP), а у лучників 30 індикаторами здоров'я (HP), але їх набагато складніше вбити, тому що вони вічно від вас тікатимуть. З них падають різні частини їхніх тіл. Можна використовувати для створення зілля отруйні жили павуків або хвіст щурів для приготування щурячого супу. Також у цьому підземеллі є своя фауна та свої корисні мінерали. Різне коріння і бутони квітів, а також кристали. Все це використовується для створення артефактів, які покращують ваші характеристики та робить вас сильнішими. Рослини для створення різних зілля використовують. Щоб перейти на наступний рівень, необхідно перемогти п'ять босів. Ці п'ять боса створюються з матеріалів цього підземелля. 4 вбиваєте і з них падають частини їхніх тіл для створення артефактів та шматочки душ, для того, щоб покликати останнього боса. Вбивши його, ви отримуєте його душу, яка дозволяє вам перейти на інший рівень підземелля. Після активації ви потрапляєте на другий рівень, якщо вам потрібні будуть матеріали для створення чогось, ви можете повернутися назад на інший рівень і позбирати. Так ви проходите до 9 поверх, де потрібно перемогти кожного вартового, їх теж 5, коли ви їх переможете, ви закликаєте Владику Азуру. У нього є кілька стадій його обличчя, щоразу він стає сильнішим і його важче вбити. Вбивши його, ви закінчуєте проходження, повертаючись у світ людей і всі радіють.

Ігрові моменти. Коли ви вмираєте, вас повертає назад на базу, ви можете залишитися без речей (залежно, яка складність у вас стоїть). Є 3 складності: легка (ви не втрачаєте речі та гроші), середня (ви втрачаєте частково речі та гроші) та складна (ви все втрачаєте).

Валюта теж є, щоразу, коли ви повертаєтеся зі світу монстрів у світ людей, на вас чекає торговець, він може вас різне запропонувати: рослини,

кристали, артефакти та інше. Придбати ви можете за монетки золоті. Їх можна отримувати з вбивств монстрів, але вони дуже рідко падають, тому це дуже цінні монети.

Суть гри в тому, щоб ви ходили, вбивали монстрів, гойдалися і потім вбивали босів, переходячи на наступний етап, де монстри сильніші.

У вас так само будуть рівні та гілка талантів, де ви можете прокачати собі силу, витривалість, спритність, інтелект та інше.

Висновок. У ході практичної реалізації проєкту було виконано повноцінну візуальну розробку гри у стилі піксель-арт із тематикою зіллєваріння. Завдяки використанню інструменту Aseprite було створено унікальне графічне оформлення, яке охоплює інтерфейс, логотип, персонажів, анімації атак, мобів, зілля та оточення. Кожен елемент виконано з дотриманням стилістичної цілісності та з урахуванням художньої концепції гри.

Особливу увагу було приділено деталізації UI-дизайну, покадровій анімації, адаптивності інтерфейсу до різних екранів та організації ігрового простору. Усі графічні ресурси були структуровані, оптимізовані для інтеграції у рушій гри та готові до подальшого технічного впровадження. Також проведено базове прототипування інтерфейсних сцен і перевірено логіку взаємодії користувача з грою.

У процесі реалізації студентка поглибила знання з цифрової графіки, UX/UI-дизайну та технічної підготовки 2D-ресурсів для відеоігор. Створена графічна частина демонструє високий рівень володіння інструментом Aseprite, вміння проєктувати складні ігрові сцени та креативно втілювати сюжетні ідеї у візуальній формі [4].

Таким чином, практична частина дипломної роботи повністю реалізувала поставлену мету — створення цілісного візуального середовища для гри з авторським стилем, логічною структурою та високим рівнем деталізації.

РОЗДІЛ 4
ОХОРОНА ПРАЦІ

Відповідно до статті 3 Конституції України і Закону «Про охорону праці» основним принципом державної політики є пріоритет життя і здоров'я робітників відносно будь-яких результатів виробничої діяльності. Умови та безпека праці, їх стан та покращення – важлива задача соціальної політики будь-якої сучасної промислово розвинутої держави. Забезпечення здорових, безпечних умов навчально-виховного процесу, попередження травматизму його учасників буде успішним за умови змістовної і цілеспрямованої організації роботи з охорони праці та безпеки життєдіяльності, де адміністрація є наставником і створює таку систему управління охороною праці.

4.1.Вимоги безпеки при виконанні робіт на робочому місці

1. Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я

При виконанні робіт на робочому місці графічного дизайнера потрібно дотримуватись встановлених вимог безпеки праці, а саме – НПАОП 0.00-7.15-18 «Вимог щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями» [1].

Мікрокліматичні умови робочого приміщення загалом відповідають санітарним нормам, встановленим для категорії легких робіт Іа згідно з ДСН 3.3.6.042-99. Температура повітря в приміщенні зазвичай коливається в межах 20–24 °С у зимовий період та 22–26 °С у літній. Вологість не контролюється спеціальними приладами, але орієнтовно становить 40–60 %, що відповідає допустимим значенням для житлових приміщень. Швидкість руху повітря незначна (до 0,2 м/с), примусова вентиляція відсутня, але періодичне провітрювання забезпечує циркуляцію повітря. Опалення централізоване, температурний режим підтримується на комфортному рівні.

Відповідно до ДСН 3.3.6.042-99 "Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень", для категорії легких робіт (до якої відноситься комп'ютерна робота) оптимальні показники мікроклімату становлять: температура повітря в межах 22-24°С у холодний період року та 23-25°С у теплий період; відносна вологість повітря 40-60%; швидкість руху повітря не більше 0,1-0,2 м/с. Спостережувані в приміщенні значення знаходяться в межах допустимих, а переважно і оптимальних значень, що свідчить про комфортні умови для виконання роботи. Забезпечення періодичного провітрювання кімнати через вікна підтримує необхідний повітрообмін.

Згідно з НПАОП 0.00-7.15-18 було встановлено такі загальні положення:

1) Не має значення яка форма власності, організаційно-правова форма і який вид діяльності встановлений на суб‘єкті. Вимоги, щодо безпеки та захисту здоров’я працівників під час роботи з екранними пристроями будуть поширюватися на них всі не зважаючи на їх типи та моделі.

2) Вимоги безпеки і захисту здоров’я та життя працівників під час роботи з екранними пристроями не обмежують права роботодавця встановлювати більш жорсткі та спеціальні вимоги, якщо це не суперечить чинному законодавству.

3) Вимоги не поширюються на:

Робочі місця, які використовуються для навчання у освітніх закладах;

Робочі місця працівників, які виконують управління транспортними засобами (водії, пілоти оператори транспортних засобів);

Робочі місця працівників, які займаються ремонтом та налагодженням екранних пристроїв;

Портативні системи оброблення даних, якщо вони не постійно використовуються на робочому місці;

Прилади з невеликими пристроями індикації даних та випромінювання (калькулятори, касові апарати й інше);

Дисплейні друкувальні машини;

Планшети, смартфони та мобільні телефони;

4) Значення вживаних термінів:

Екранні пристрої – засоби відтворення будь-якої графічної інформації;

Робоче місце – сукупність приладів, що включає екранний пристрій, який може доповнюватись іншими пристроями та програмним забезпеченням;

2. Вимоги безпеки до робочих місць працівників з екранними пристроями

На підставі НПАОП 0.00-7.15-18 було встановлено такі вимоги безпеки до робочих місць працівників з екранними пристроями: [2]

1) Робочі місця повинні бути спроектовані так, щоб працівники мали простір для руху та зміни робочого положення.

2) Усе випромінювання має бути зведено до граничного допустимого рівня. 3) Організація робочого місця працівника з екранними пристроями має забезпечувати відповідність усіх психофізіологічних вимог, антропологічних та ергономічних вимог з урахуванням виконуваних робіт.

4) Мікроклімат виробничих приміщень з робочими місцями працівників з екранними пристроями має підтримуватись на постійному рівні та відповідати вимогам Санітарних норм мікроклімату виробничих приміщень ДСН 3.3.6.042-99.

5) Робоча поверхня повинна мати достатній розмір для гнучкого розміщення екрана, клавіатури, документів і відповідного устаткування та мати поверхню з низькою відбивною здатністю.

6) Робоче крісло повинно бути стійким та дозволяти працівнику легко рухатись і займати зручне положення. Сидіння повинне мати регулювання по висоті та нахилу, також за потрібності передбачити наявність підніжки.

3. Мінімальні вимоги безпеки під час роботи з екранними пристроями

Згідно з НПАОП 0.00-7.15-18 було встановлені такі мінімальні вимоги безпеки під час роботи з екранними пристроями:

1) Потрібно щодня проводити прибирання та очищення робочого місця та самого екранного пристрою.

2) Після завершення роботи екранні пристрої необхідно відключати від електричної мережі.

3) У разі виникнення аварійної ситуації необхідно негайно відключити усі екранні пристрої та усі електронні прилади від електричної мережі.

4) Не допускається:

• Виконання технічних робіт (ремонт, обслуговування, налагодження) з екранними пристроями підчас роботи та на робочому місці працівника;

• Відключати захисні пристрої, самотужки проводити технічні роботи та зміни у конструкції екранних пристроїв;

• Працювати з несправними екранними пристроями та пристроями, які мають нестабільне зображення та сигналізують про несправність.

5) Підчас виконання робіт у приміщеннях повинні дотримуватись оптимальні умови мікроклімату відповідно до вимог Санітарних норм мікроклімату виробничих приміщень ДСН 3.3.6.042-99. [3]

4. Мінімальні вимоги безпеки до екранних пристроїв

На підставі НПАОП 0.00-7.15-18 було встановлено такі мінімальні вимоги безпеки до екранних пристроїв:

1) Екранні пристрої не мають бути джерелом ризику для працівників.

2) Усе випромінювання, за винятком видимої частини електромагнітного спектра, має бути зведене до незначного рівня з погляду безпеки і охорони здоров’я 113 працівників.

3) Між символами і рядками символів має бути належна відстань та символи на екранних пристроях мають бути чіткими й дотримуватись відповідного розміру.

4) Зображення на екрані повинно бути чітким та стабільним, без ознак неправильної роботи екранного пристрою.

5) Яскравість та контрастність повинні мати змогу бути налаштованими працівником підчас роботи з екранним пристроєм та швидко адаптуватись до навколишнього середовища.

6) Обираючи екранний пристрій потрібно враховувати, що він повинен мати змогу налаштування працівником нахилу та висоти екрану.

7) За необхідності може використовуватись регульований стіл або підставка для екрану.

8) Екран не повинен відбивати світло чи відблискувати під час роботи працівника за екранним пристроєм, щоб не викликати дискомфорту.

9) Вибираючи клавіатуру, слід надавати перевагу клавіатурам, які відокремлені від екранного пристрою (автономні) та мають функції налаштування висоти, щоб працівник мав змогу зайняти зручну робочу позу й уникнути втоми рук.

10) Поверхня клавіатури не повинна відблискувати чи відбивати світло, щоб уникнути віддзеркалювання. Клавіши та розташування клавіш повинні полегшувати роботу з клавіатурою. Усі клавіши повинні бути позначені контрастними кольорами та бути розбірливими.

11) Прилади, які входять до робочої станції не повинні виділяти надлишкового тепла для комфортної роботи працівника.

12) Під час роботи з екранними приладами, роботодавець повинен надавати таке програмне забезпечення, яке відповідає розв’язуваним задачам і є простим у використанні, а де необхідно адаптованим під працівника.

4.2. Шкідливі виробничі фактори на робочому місці

1. Характеристика шкідливих факторів на робочому місці

У зв'язку із процесом глобальної комп'ютеризації в житті людини виникають питання про вплив комп'ютера на його здоров'я. Існує перелік основних шкідливих факторів, що діють на людину за комп'ютером:

1) Підвищене навантаження на зір;

2) Електромагнітне випромінювання;

3) Сидяче положення протягом тривалого часу;

4) Перевантаження суглобів кистей;

5) Комп'ютер - серйозне джерело алергенів;

6) Вплив комп'ютера на психічне здоров'я;

Отже трохи детальніше розглянемо ці шкідливі фактори й розглянемо рекомендації, щодо усунення їх або максимальне зниження їх впливу на працівників наведених у роботі.

1) Постійна напруга зору неминуча при тривалій роботі на комп'ютері. При роботі за комп'ютером очі постійно дивляться в одному напрямку, м'язи, що управляють очними яблуками, слабшають, також працюючи за монітором, людина набагато рідше моргає, що призводить до пересушування кон’юнктиви ока. У результаті робота на комп'ютері серйозно перевантажує наші очі. У користувача погіршується зір, очі починають сльозитися, з'являється головний біль, стомлення, двоїння зображення. Для зменшення втоми очей рекомендується використання правильного освітлення – гарне природнє освітлення, у темний час доби лампа повинна освітлювати тільки кімнату, але не екран монітора – це допоможе уникнути відблисків, що ускладнюють роботу. Також важливим фактором збереження здоров’я зору є обмеження часу роботи на комп'ютері та періодичне застосування зорової гімнастики.

2) Електромагнітне випромінювання є не менш серйозною проблемою. Ввімкнений комп'ютер створює навколо себе поле із широким частотним спектром, який є найнебезпечнішим джерелом електромагнітного випромінювання серед побутових приладів. По-перше, від екрана йде м'яке рентгенівське випромінювання, по-друге, 115 котушки усередині монітора генерують змінне електромагнітне випромінювання, воно поширюється в основному в різні боки й назад, по-третє, використовувана в електронно-променевих трубках висока напруга призводить до появи електростатичного поля поза монітором. Усі перераховані вище джерела електромагнітного випромінювання встановлювались у застарілу техніку, тому до рекомендації з максима-

льного зниження випромінювання відноситься – купівля сучасного обладнання та обмеження часу роботи за комп’ютером, потрібно робити перерви підчас роботи за ним.

3) При роботі за комп'ютером ми сидимо в розслабленій позі, однак вона є вимушеною й мало приємною. Довге знаходження у сидячому положенні загрожує різного роду захворюваннями. Одні з них легко проявляються й досить легко лікуються, а от патологічні захворювання, що відбуваються усередині нашого організму дуже небезпечні. Наприклад, сколіоз при запущеній формі загрожує тим, що, викривляючи хребет, защемляє нервову систему й відбувається зсув внутрішніх органів також існує ще багато інших хвороб, які можуть бути викликані сидячим образом життя. Для того, щоб зменшити шкідливий вплив незручної пози та довгого знаходження у сидячому положенні, необхідно правильно підібрати робочі меблі. Вона допоможе зберегти правильне положення тіла під час роботи за комп'ютером і зменшити навантаження на м’язи. Крісло повинне бути на роликах, з регульованою висотою сидіння й спинкою, з підлокітниками та мало змогу обертатись навколо своєї осі та стіл повинен мати спеціальну висувну дошку для клавіатури, або мати достатньо місця для розміщення клавіатури та інших необхідних пристроїв. У перервах між роботою на комп'ютері необхідно влаштовувати розминку.

4) Для роботи з комп'ютером, в основному використовуються комп’ютерна миш й клавіатура, однак ці обладнання змушують людину робити тисячі одноманітних рухів, саме це, у сукупності з постійною напругою м'язів руки, призводить до защемлення нервів в зап'ястному каналі й до болю в зап'ястях. 116 Щоб тривала робота на комп'ютері не призвела до виникнення синдрому зап'ястного каналу, досить виконувати нескладні рекомендації з організації свого робочого місця й режиму роботи, щогодини робити короткі перерви, під час яких виконати кілька вправ для кистей рук.

5) Комп'ютер – серйозне джерело алергенів електростатичні заряди, що виникають на моніторі, притягають пил з повітря, цей пил осідає не тільки на

екран, але й на особу, яка працює на ньому, а пилу в свою чергу містить велику кількість мікроорганізмів та алергенних часток. Таким чином, багатогодинне сидіння за комп'ютером здатне призвести до поганого самопочуття, сухості шкіри й алергійної реакції. Основні способи профілактики алергії В наслідок осідання пилу досить очевидні: це підтримка чистоти і порядку на робочому місці, а також зміцнення імунної системи.

6) Робота за комп’ютером – це чисто інтелектуальна праця, тому основна частина навантаження доводиться на нервову систему, а саме на головний мозок. Часто виникають психічні порушення, які є наслідком стресу, частота таких розладів як тривога, дратівливість і пригніченість в працівників, які працюють за комп’ютерами коливається від 25 до 70%. У них частіше, ніж у представників інших професій, спостерігається безсоння і втрата апетиту, можливе виникнення захворювань шкіри обличчя і рук.

До рекомендацій стосовно зменшення навантаження на нервову систему відносяться: прогулянку по свіжому повітрі, спілкування з людьми у реальному світі та також потрібно робити перерви при роботі з комп’ютерною технікою.

Висновок. У процесі виконання професійних обов’язків графічного дизайнера важливо забезпечити належні умови праці, що відповідають вимогам охорони праці та техніки безпеки. Основними факторами, які можуть негативно впливати на здоров’я дизайнера, є тривала робота за комп’ютером, недостатнє освітлення, неправильно організоване робоче місце, а також психоемоційне напруження.

Для мінімізації цих ризиків необхідно дотримуватись основних правил ергономіки, забезпечити правильне освітлення, регулярні перерви в роботі, використання сучасного обладнання з низьким рівнем шкідливого випромінювання, а також проводити профілактичні заходи щодо збереження зору та опорно-рухового апарату.

Дотримання вимог охорони праці створює безпечне та комфортне середовище для ефективної творчої діяльності, сприяє збереженню здоров’я працівника та підвищенню загального рівня професійної продуктивності.

ЗАГАЛЬНИЙ ВИСНОВОК

У ході розробки піксельної гри про зуллєварів було здійснено комплексну роботу, що охоплює як творчі, так і технічні аспекти. Створення гри стало спробою реалізувати авторський погляд на вигаданий світ, наповнений унікальними персонажами, внутрішньою логікою та атмосферою. Обрана візуальна стилістика — піксельна графіка — була зумовлена не лише естетичними вподобаннями, а й функціональними перевагами. Такий підхід дозволив зосередитися на геймплейній складовій, водночас забезпечивши впізнаваність гри та певний рівень художньої умовності, що стимулює уяву гравця.

Під час створення гри були опрацьовані базові механіки: пересування, бойова система, взаємодія з об’єктами світу, а також елементи наративу, що розкривають історію зуллєварів — загадкової раси, яка стала центральним елементом сюжетного наповнення. Особливу увагу було приділено атмосфері: колірній гамі, звуковому супроводу та анімації, що в сукупності формують цілісне враження від гри. Крім того, значну роль відіграло тестування прототипу, що дало змогу виявити й усунути основні недоліки, а також адаптувати певні аспекти гри під очікування майбутніх користувачів.

Розробка цього проекту засвідчила практичну здатність поєднувати різні напрями знань — програмування, дизайн, сценаристика — в єдиному творчому процесі. Отриманий результат свідчить про потенціал подальшого розвитку гри як повноцінного інді-продукту, що може зацікавити аудиторію не лише у контексті геймінгу, а й як приклад інтерактивного мистецтва.

ДОДАТКИ

Додаток А

Аналіз проектної ситуації

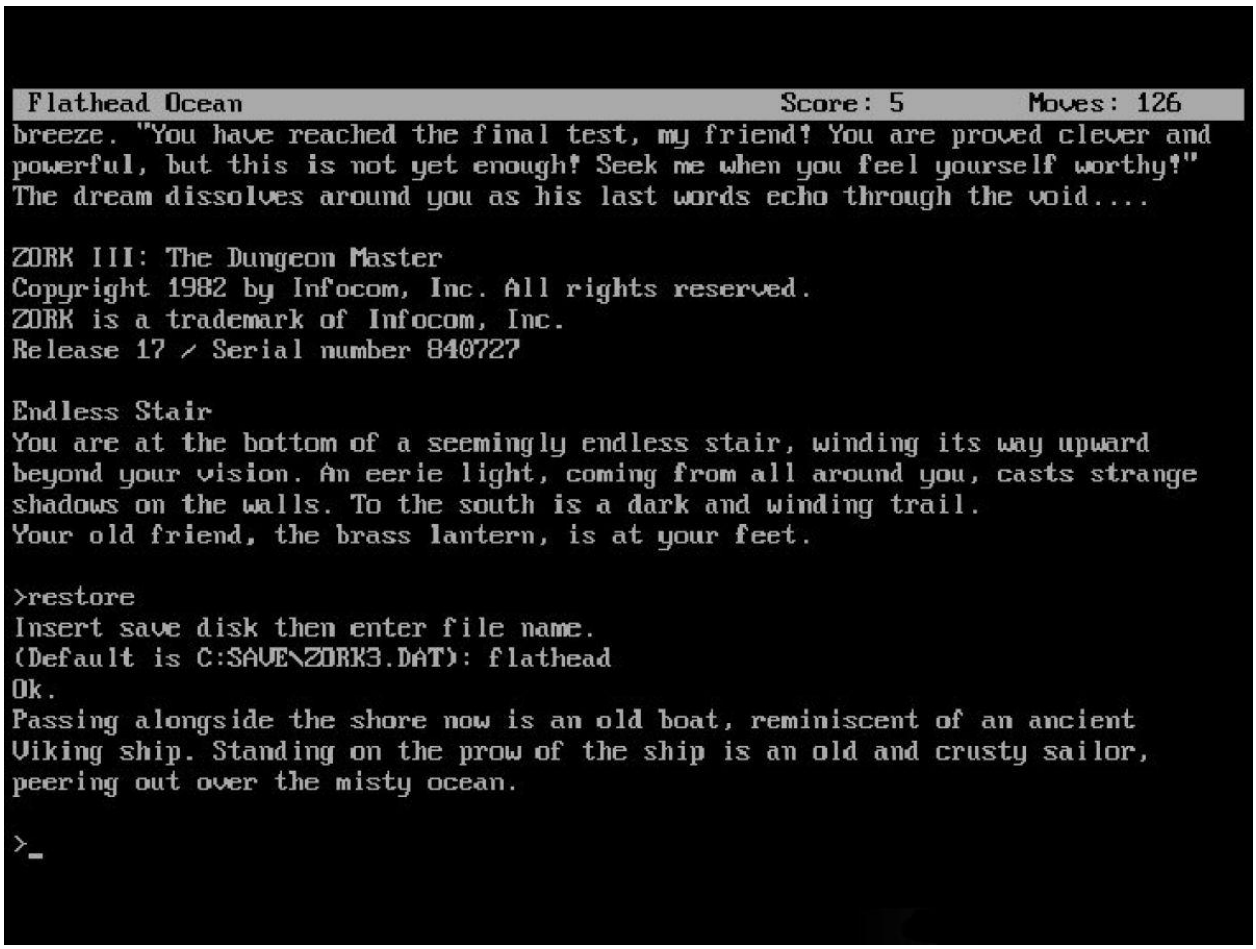

Рис. A.1. Colossal Cave Adventure

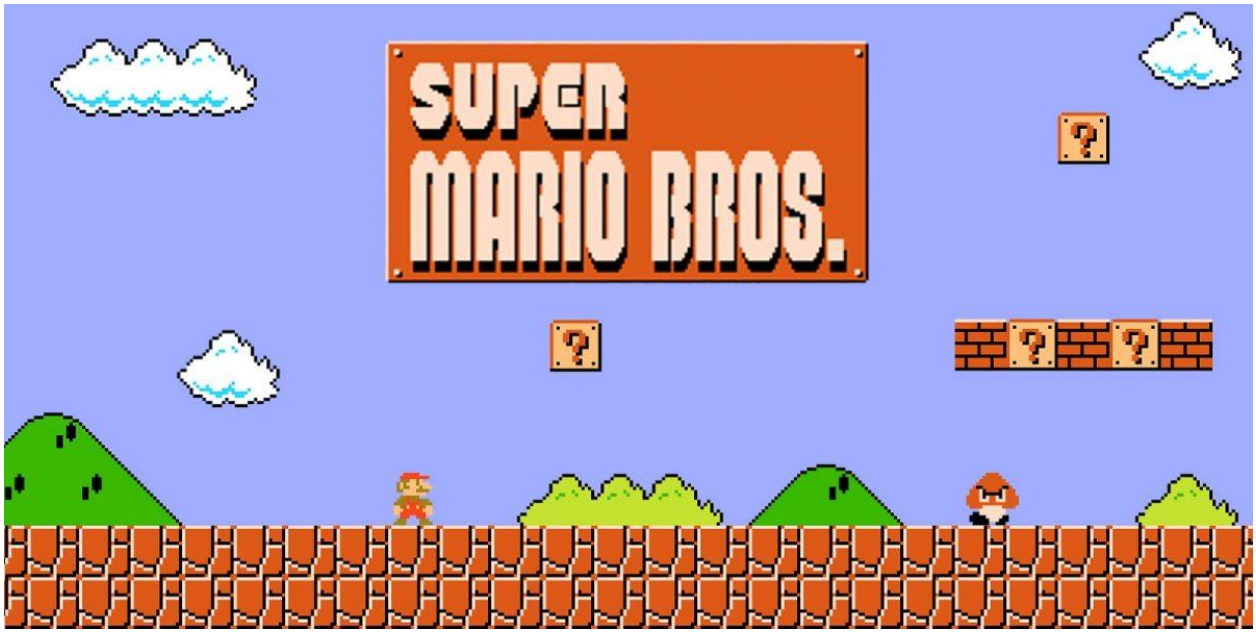

Рис. A.2. Super Mario Bros

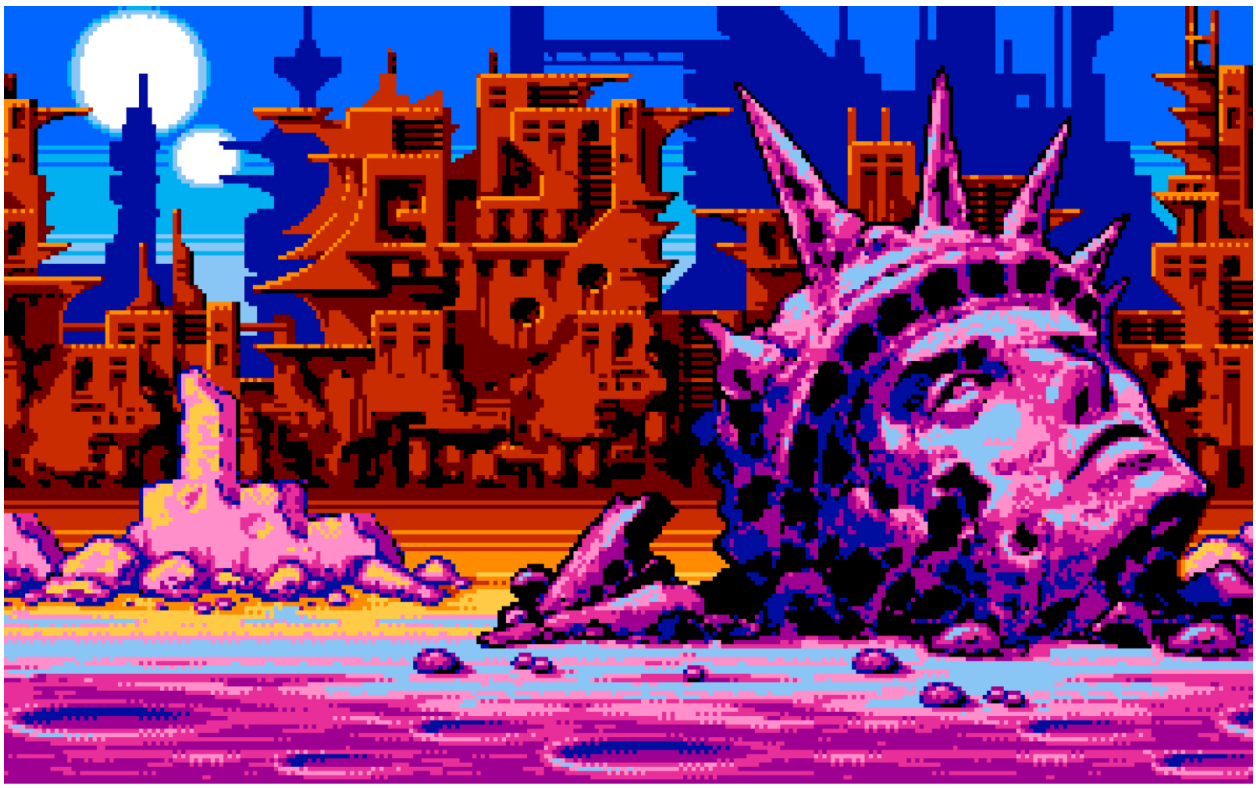

Рис. А.3. 16-бітної графіки

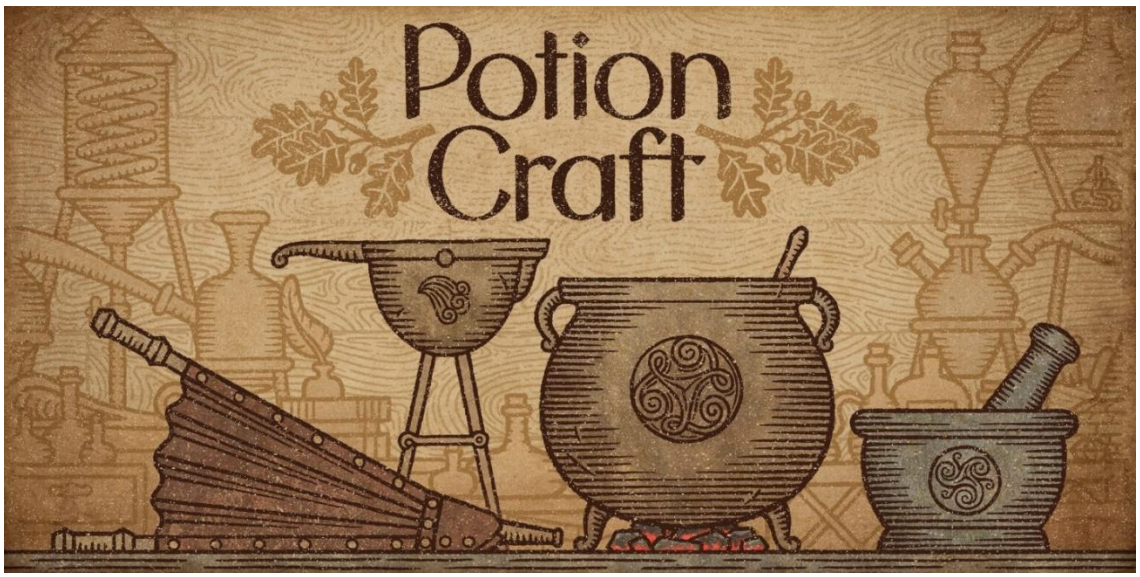

Рис. А.4. Potion Craft: Alchemist Simulator

Рис. А.5. Еліксири (Відьмак)

Рис. А.6. Алхімія в World of Warcraft 3.3.5

Рис. А.7. Noita

Рис. А.8. Terraria

Додаток Б

Розробка об’єкту проектування

Рис. Б.1. Aseprite

Рис. Б.2. Головне меню гри

Рис. Б.3. Індикатори HP, мани, активні ефекти

Рис. Б.4. Інвентар з категоріями

Рис. Б. 5. Книга зіллєваріння

Рис. Б.6. Фіалора

Рис. Б.7. Елдорас

Рис. Б.8. Міравейн

Рис. Б.9. Норелія

Рис. Б.10. Ардевель

Рис. Б.11. Створення персонажа

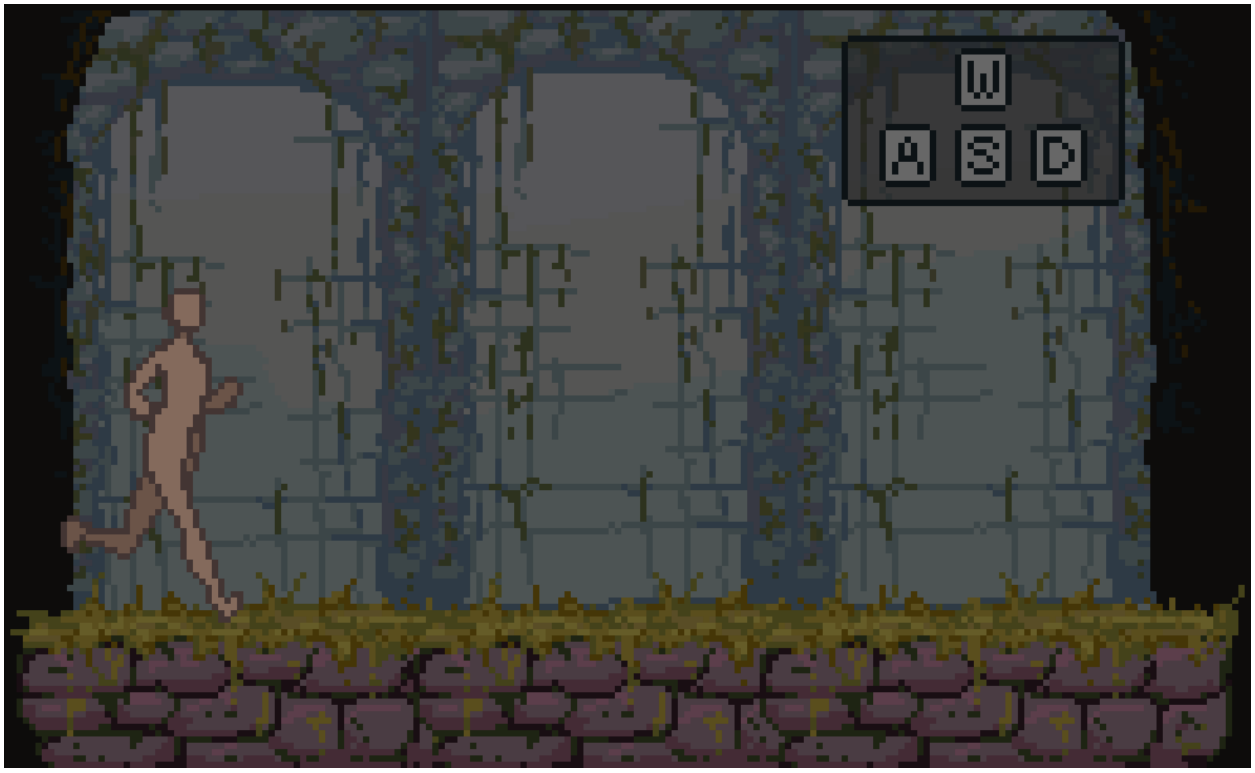

Рис. Б.12. Анімація бігу

Рис. Б.12. Анімація стрибок

Додаток В

Охорона праці

Рис. В.1. Робоче місце в домашніх умовах, обладнане для роботи над проектом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 398 від 16.06.2014 про «Порядок надання до медичної допомоги постраждалим при ураженні електричним струмом та блискавкою»

2. НПАОП 0.00-7.15-18 «Про затвердження Вимог щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями»

3. ДСН 3.3.6.042-99 «Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень»

4. Програма для створення піксель графіки Aseprite. [Електронний ресурс]- Режим доступу: https://www.aseprite.org/ дата звернення: 09.06.2025

5. Террарія вікі. Історія створення світу. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://terraria-game.fandom.com/ru/wiki/%D0%98%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F дата звернення: 09.06.2025

6. Ноіта вікі. Історія створення світу. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://noita.fandom.com/ru/wiki/Noita_%D0%92%D0%B8%D0%BA%D0%B8

7. П.А. Гудков «Методи порівняльного аналізу» - Навчальний посібник за редакцією професора А.М. Бершадського // ПЕНЗА 2008 - УДК 519.254 [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://window.edu.ru/resource/707/59707/files/stup418.pdf дата звернення: 09.06.2025

8. Jamie Juviler «9 Guidelines for Exceptional Web Design, Usability, and User Experience» [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://blog.hubspot.com/blog/tabid/6307/bid/30557/6-guidelines-for-exceptionalwebsite-design-and-usability.aspx дата звернення: 09.06.2025

9. Potion Craft Вікі. [Електронний ресурс]- Режим доступу: https://potion-craft.fandom.com/ru/wiki/Potion_Craft дата звернення: 09.06.2025

10. Відьмак Вікі [Електронний ресурс]- Режим доступу: https://vedmak.fandom.com/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D1%

81%D0%B8%D1%80%D1%8B_(%D0%92%D0%B5%D0%B4%D1%8C%D0%BC%D0%B0%D0%BA) дата звернення: 09.06.2025

11. Пікселі назавжди: як 8 бітна та 16 бітна графіка стала вічною класикою [Електронний ресурс]- Режим доступу: https://mobile-review.com/all/articles/misc/pikseli-navsegda-kak-8-bitnaya-i-16-bitnaya-grafika-stala-vechnoj-klassikoj/ дата звернення: 09.06.2025