

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАДИМА ГЕТЬМАНА
навчально-науковий інститут
«Інститут інформаційних технологій в економіці»
кафедра інформаційних систем в економіці**

галузь знань	12 Інформаційні технології
спеціальність	122 Комп'ютерні науки
освітня програма	Системи штучного інтелекту

форма навчання: денна

КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему:

**ПРОЕКТУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ПАРСИНГУ РИНКУ
ВІДЕОІГОР**

здобувача Рахманкулова Равіля Ренатовича _____

Науковий керівник: к. е. н., доцент

_____ Гордієнко І.В.

**Робота допущена до захисту перед
екзаменаційною комісією з атестації
здобувачів вищої освіти (ЕК)**

в.о. завідувача кафедри: к. е. н., доцент

_____ Тішков Б.О.

Київ 2023

Міністерство освіти і науки України
«Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»
Навчально-науковий інститут
«Інститут інформаційних технологій в економіці»
кафедра інформаційних систем в економіці

галузь знань	12 «Інформаційні технології»
спеціальність	122 «Комп'ютерні науки»
освітня програма	«Системи штучного інтелекту»

ПОГОДЖЕНО:

Керівник проектної групи (гарант)
освітньо-професійної програми
«Системи штучного інтелекту»

_____ Рамазанов С.К.
“ ____ ” _____ 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:

В.о. завідувача кафедри

_____ Тішков Б.О.

“ ____ ” _____ 2023 р.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

Рахманкулов Равіль Ренатович

денної форми навчання

на підготовку кваліфікаційної магістерської роботи

на тему: **«Проектування інтелектуальної системи парсингу ринку відеоігор»**

Темі затверджено наказом ректора від «20» лютого 2023 р. № 333-ст.

Кваліфікаційна магістерська робота виконується на матеріалах

інтернет-ринку відеоігор

План кваліфікаційної магістерської роботи

Розділ I Теоретичний розділ. Дослідження та аналіз підходів до створення предметної області системи парсингу

Розділ II Аналітичний розділ. Характеристика системи та постановка задачі

Розділ III Конструктивний розділ. Розроблення проектних рішень

Об'єкт дослідження інтелектуальні методи і моделі управління системи парсингу відеоігрового ринку

Предмет дослідження детальне проектування інтелектуальної системи для управління парсингом інтернет-ринку відеоігор

Мета кваліфікаційної магістерської роботи набуття теоретичних знань та практичних навичок створення СІІІ і демонстрація рівня професійної підготовки магістра на прикладі розробки проектних рішень зі створення СІІІ

Конкретні завдання, які студент повинен виконати для досягнення поставленої мети:

У розділі I Описати предметну галузь інтернет-ринку відеоігор, його розвиток і можливості використання. Проаналізувати існуючі системи парсингу, придатні для пошуку відеоігор на інтернет-ринку, зокрема, інтелектуальні системи. Подати постановку проблеми та описати задачі, що підлягають розв'язанню в умовах інтелектуальної системи парсингу. Обґрунтувати вибір підходів і технологій для проектування та розроблення інтелектуальної системи парсингу та її компонентів

У розділі II Подати характеристику об'єкта дослідження. Розробити структуру і надати характеристику інтелектуальної системи парсингу та її компонентів. Описати методи і моделі процесів і елементів системи штучного інтелекту для парсингу ринку відеоігор

У розділі III Спроекувати базу знань, користувацький інтерфейс інтелектуальної системи парсингу. Розробити інформаційне забезпечення СШІ. Обґрунтувати вибір та розташування комплексу технічних засобів. Описати структуру та складові програмного та організаційно-економічного забезпечення інтелектуальної системи парсингу для ринку відеоігор.

Завдання підготував
науковий керівник _____
(підпис)

Гордієнко Ірина Василівна

“ _____ ” _____ 2023 р.

Завдання одержав
студент _____
(підпис)

Рахманкулов Равіль Ренатович

“ _____ ” _____ 2023 р.

Відзив
про кваліфікаційну магістерську роботу здобувача
навчально-наукового інституту «Інститут інформаційних технологій в
економіці» галузі знань 12 «Інформаційні технології»
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
спеціалізації «Системи штучного інтелекту»
Рахманкулова Равіля Ренатовича
**на тему: «Проектування інтелектуальної системи парсингу ринку
відеоігор»**

- 1. Актуальність теми:** Вагоме місце у системі інтернет-бізнесу займає електронний ринок відеоігор, що забезпечує високі доходи, залучення нових користувачів, зручність організації торгівлі відеоіграми. Разом з тим існують проблеми раціональної організації ринку, зокрема, необхідність розробки ефективної інтелектуальної інформаційної системи пошуку відеоігор за комплексними запитами користувачів і рекомендаціями експертів. У зв'язку з цим актуальною є тематика магістерської роботи Рахманкулова Р. Р., присвяченої вирішенню окремих питань цієї проблеми.
- 2. Позитивні риси кваліфікаційної роботи:** Кваліфікаційна робота містить результати вивчення ринку відеоігор, аналізу особливостей підходів до проектування інтелектуальних систем, демонструє володіння інформаційно-технологічним інструментарієм розробки ІС.
- 3. Наявність самостійних розробок автора:** Здобувач самостійно розробив структуру системи парсингу, діаграми IDEF0, послідовності, структуру бази даних ІС парсингу ринку відеоігор, фрагмент програмного коду.
- 4. Цінність теоретичних висновків і практичних рекомендацій:** Деякі з проєктних рішень даної кваліфікаційної роботи за умови відповідної реалізації можуть мати практичне застосування.
- 5. Наявність недоліків:** В роботі не повністю розкрито питання методів і моделей процесів в СШІ парсингу, реалізації інформаційного забезпечення, залишилися невиправлені помилки в тексті тощо.
- 6. Загальна оцінка кваліфікаційної магістерської роботи та її допущення до захисту перед ЕК:** Структура і зміст (за винятком недоробок) кваліфікаційної магістерської роботи в цілому відповідають методичним вимогам. За умови відповідного захисту робота заслуговує позитивної оцінки (задовільно-добре) і може бути допущена до захисту перед ЕК.

Науковий керівник доцент, к. е. н.

Гордієнко І. В.
(підпис)

“16” травня 2023 р.

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна магістерська робота студента 2 курсу
Навчально-наукового інституту «Інститут інформаційних технологій в економіці»

Рахманкулова Равіля Ренатовича, виконаної на тему:

«Проектування інтелектуальної системи парсингу ринку відеоігор»

Київ: кафедра інформаційних систем в економіці, 2023 р.

Кваліфікаційна магістерська робота присвячений проблемі популяризації відеоігрової продукції на території України.

Кваліфікаційна робота складається з трьох розділів, логічно пов'язаних між собою.

В першому розділі дана характеристика предметної галузі й об'єкта дослідження, наведено аналіз задач, а також наводиться перелік існуючих програмних засобів даної предметної галузі.

Другий розділ є аналітичним і присвячений обґрунтуванню методу проектування системи, розробленню її архітектури, виконанню постановки та розробленню алгоритма розв'язання задач.

Третій розділ – конструктивний. В розділі наведено інформаційне, технічне програмне та організаційне забезпечення для інформаційної системи парсингу. Висвітлені питання організації інформаційного забезпечення: розроблена структура інформаційного забезпечення, описані та наведені в додатках форми вхідних та вихідних документів. Обґрунтований комплекс технічних засобів, а також програмне забезпечення, що використовується для створення інформаційної системи візуалізації інформації на сайті.

Висновки містять рекомендації щодо доцільності розроблення та впровадження інформаційної системи.

ABSTRACT

Educational and scientific institute "Institute of information technologies in the economy"

Rakhmankulov Ravil Renatovich, performed on the theme:

"Designing an intelligent video game market parsing system" Kyiv:
Department of Information Systems in Economics, 2023

The qualifying master's thesis is devoted to the problem of distribution of video game products on the territory of Ukraine.

The qualification work consists of three logically connected sections.

In the first section, the characteristics of the subject area and the object of research are given, the analysis of the tasks is given, and the list of existing software tools of this subject area is also given.

The other section is analytical and is devoted to the justification of the system design method, the development of its architecture, the implementation of the staging and the development of the problem solving algorithm.

The third section is constructive. The section provides information, technical software and organizational support for the information system of the travel agency. The issues of the organization of information support are highlighted: the structure of information support has been developed, described and given in the appendices of the forms of input and output documents. A well-founded complex of technical means, as well as software used to create an information system for information visualization on the site. The structures of the information arrays used when solving the problem are specified.

The conclusions contain recommendations regarding the expediency of developing and implementing an information system.

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна магістерська робота містить 110 сторінок, 2 таблиць, 24 рисунків, 2 формул список літератури з 11 найменувань.

«Проектування інтелектуальної системи парсингу ринку відеоігор».

Перелік ключових слів: інформаційний простір, база даних, парсер та парсинг, відеоігрові продукти, відеоігровий ринок, компанії дестреб'ютори відеоігрової продукції.

Предметом дослідження є системи парсингу.

Об'єктом дослідження виступає проектування системи парсингу ринку відеоігрового та його вплив на світову економіку та економіку України.

Мета кваліфікаційної магістерської роботи полягає в дослідженні предметної області та проектуванні системи парсингу відеоігрового ринку в цілях збільшення локального попиту в Україні.

Завданням кваліфікаційного магістерської роботи є проектування системи парсингу відеоігрового ринку для додаткової популяризації відеоігрових продуктів в Україні.

Отримані результати можуть бути використані в ході реалізації повноцінної автоматизованої системи парсингу, який може бути здатним популяризувати індустрію.

Рік виконання кваліфікаційного магістерської роботи 2023 р.

Рік захисту кваліфікаційного магістерської роботи 2023 р.

ЗМІСТ

ЗМІСТ	6
РОЗДІЛ 1 ДОСЛІДЖЕННЯ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ. ЗБІР ІНФОРМАЦІЇ ТА ВИВЧЕННЯ МАТЕРІАЛІВ З ТЕМИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ	10
1.1 Дослідження предметної області. Збір інформації та вивчення матеріалів з теми кваліфікаційної магістерської роботи	10
1.2 Аналіз існуючих СШІ й інтелектуальних систем предметної області...	39
1.3 Постановка проблеми та формування задач	57
1.4 Обґрунтування вибору підходів і технологій для проектування та створення СШІ і їх компонентів.....	61
РОЗДІЛ 2 ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМИ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ	62
2.1 Характеристика об'єкта дослідження	62
2.2 Структура і характеристика системи та її компонентів.....	83
2.3 Методи, моделі і моделювання процесів складних систем	86
РОЗДІЛ 3 КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ. РОЗРОБЛЕННЯ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ	88
3.1 Моделювання та проектування базу знань для парсингової системи	88
3.2 Розроблення користувацького інтерфейсу. Елементи та структура.....	92
3.3 Проектування забезпечувальних підсистем. Реалізація системи.	95
ВИСНОВОК	100
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	102

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

БД	База даних
ПК	Персональний комп'ютер
ІС	Інформаційна система
ПО	Предметна область
ОС	Операційна система
СКБД	Система керування базами даних
ШІ	Штучний Інтелект
ММО	Massively Multiplayer Online Game
VR	Virtual reality
SDLC	Software development lifecycle

ВСТУП

Індустрія відеоігрової продукції являється самою великою за собівартістю в світі. Наприкінці 2022 рік відеоігрова індустрія оцінювалась в розмірі 180 мільярдів доларів, однак в Україні не має конкурентно спроможних команд розробників чи студій видавців та дестреб'юторів відеоігрової продукції. Ігнорування даної проблеми відставання відеоігрової індустрії в Україні може призвести до ще більшого відставання в технічному та економічному плані від країн Європи.

Постановка проблеми: На сьогодні індустрія відео ігрових розваг є однією з самих передових та прибуткових в сфері ІТ, на жаль Україна на цьому великому ринку досі не посіла власного місця, індивідуальності та повноцінної незалежності. Ринок занадто різноманітний по жанрам, платформах для гри та ігровим методам оповідання, що може відлякувати потенційних гравців в наслідок кількості осіб які купують відеоігрову продукцію на ринку не збільшується, а сама індустрія так і не почне розвиватись в Україні.

Актуальність проблеми: Сфера відеоігрових розваг здатна вирішувати багато проблем, за допомогою відеоігрової індустрії в країні здатна розвиватись культура, сфера програмування та унікальних розробок. Для покращення становища на світовому ринку відеоігрових розваг українцям необхідно показати себе здатними на купівлю якісних продуктів та відповідний рівень розробки для продажу іншим країнам. На сьогодні продукти відеоігрових розваг, не дивлячись на всю свою доступність, для середнього користувача комп'ютера досі являються нішевими. Основною проблемою є неінформованість користувачів та високий поріг входу користувачам які ніколи не цікавились відповідними продуктами. З даною проблемою здатна боротись парсингова система. Парсингова система здатна автоматизовано збирати дані у великій кількості та створювати бази даних із

зібраною інформацією, що в свою чергу можливо використати у навчанні або аналізі штучним інтелектом.

Мета роботи: Спроекувати систему персингу для збору оглядів, описів та жанрів відеоігрових продуктів з ціллю локальної популяризації в Україні або подальшого використання в цілях навчання штучного інтелекта та подальшої розробки чат бота з відповідною ціллю.

РОЗДІЛ 1 ДОСЛІДЖЕННЯ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ. ЗБІР ІНФОРМАЦІЇ ТА ВИВЧЕННЯ МАТЕРІАЛІВ З ТЕМИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

Перший розділ являється теоретичним, у теоретичному розділі висвітлено проблематику відеоігрового ринку в Україні. Була проаналізована інформація стосовно історії відеоігрового ринку та її економічний вплив індустрії на світову економіку.

1.1 Дослідження предметної області. Збір інформації та вивчення матеріалів з теми кваліфікаційної магістерської роботи

Історія індустрії відеоігор почалася в 1950-х і 1960-х роках, коли комп'ютерні вчені почали розробляти прості ігри та симуляції на міні-комп'ютерах і мейнфреймах. «Space war!» була розроблена студентами-любителями Массачусетського технологічного інституту в 1962 році як одна з перших таких ігор на відеодисплеї. Перше споживче обладнання для відеоігор було випущено на початку 1970-х років. Перша домашня відеоігрова консоль — Magnavox Odyssey , а перші аркадні відеоігри — «Computer Space» і «Pong». Після переробки домашньої консолі з'явилося багато компаній, щоб зафіксувати успіх «Pong» як в аркадах, так і в домашніх умовах, клонуючи гру, що спричинило низку циклів підйому та спаду через перенасичення та відсутність інновацій.

До середини 1970-х років недорогі програмовані мікропроцесори замінили дискретну транзисторно-транзисторну логічну схему раннього апаратного забезпечення, і з'явилися перші домашні консолі на основі картриджів ПЗУ, включаючи відеокомп'ютерну систему Atari (VCS). У поєднанні зі швидким зростанням у золоту добу аркадних відеоігор, зокрема «Space Invaders» і «Pac-Man», ринок домашніх консолей також процвітав. Крах відеоігор у Сполучених Штатах у 1983 році характеризувався потоком надто великої кількості ігор, часто поганої якості або клонованих, і цей сектор побачив конкуренцію з боку недорогих персональних комп'ютерів і

нових типів ігор, що розроблялися для них. Крах спонукав японську індустрію відеоігор взяти лідерство на ринку, який зазнав лише незначних наслідків краху. Nintendo випустила свою Nintendo Entertainment System у Сполучених Штатах у 1985 році, допомогвши відновити занепад сектору відеоігор. Остання частина 1980-х і початок 1990-х років включала відеоігри, викликані вдосконаленням і стандартизацією персональних комп'ютерів і консольною війною між Nintendo і Sega, коли вони боролися за частку ринку в Сполучених Штатах. Перші великі кишенькові ігрові консолі з'явилися в 1990-х роках на чолі з платформою Game Boy від Nintendo.

На початку 1990-х років удосконалення мікропроцесорної технології призвело до двох великих технологічних зрушень, включаючи впровадження оптичних носіїв через компакт-диски та тривимірну багатокутну графічну візуалізацію в реальному часі. Обидва аспекти були легко включені в персональні комп'ютери та створили ринок для графічних карт, включаючи молодшу лінійку консолей PlayStation від Sony, витіснивши Sega з ринку консольного обладнання та зменшивши роль Nintendo. Наприкінці 1990-х років Інтернет також отримав широке споживче використання, і відеоігри почали включати онлайн-елементи. Microsoft вийшла на ринок консольного обладнання на початку 2000-х зі своєю лінійкою Xbox, побоюючись, що PlayStation від Sony, яка позиціонується як ігрова консоль і розважальний пристрій, витіснить персональні комп'ютери. У той час як Sony і Microsoft продовжували розробляти апаратне забезпечення для порівнянних топових консольних функцій, Nintendo вирішила зосередитися на інноваційному геймплеї. Nintendo розробила Wii з елементами керування, що сприймають рух, що допомогло залучити нетрадиційних гравців і допомогло відновити позиції Nintendo в галузі; Nintendo наслідувала цю ж модель у випуску Nintendo Switch.

З 2000-х і до 2010-х років галузь спостерігала демографічні зміни, оскільки мобільні ігри на смартфонах і планшетах витісняли кишенькові консолі, а звичайні ігри ставали дедалі більшим сектором ринку, а також

зростала кількість гравців з Китай та інші регіони, які традиційно не пов'язані з промисловістю. Щоб скористатися цими зрушеннями, традиційні моделі доходів були замінені поточними моделями потоку доходів, такими як безкоштовні ігри, безкоштовні ігри та ігри на основі підписки. Оскільки виробництво відеоігор типу Triple-A стало дорожчим і не схильним до ризику, у 2000-х і 2010-х роках зросли можливості для більш експериментальної та інноваційної незалежної розробки ігор, чому сприяла популярність мобільних і казуальних ігор і легкість цифрового розповсюдження. Апаратні та програмні технології продовжували вдосконалювати відеоігри з підтримкою відео високої чіткості з високою частотою кадрів та ігор на основі віртуальної та доповненої реальності.

Рання історія (1948–1980)

Ще в 1950 році комп'ютерні вчені використовували електронні машини для створення відносно простих ігрових систем, як -от «Мозок Бerti» в 1950 році для гри в хрестики-нулики або Німрод в 1951 році для гри в Німа. Ці системи використовували або електронні світлові дисплеї, і переважно як демонстраційні системи на великих виставках для демонстрації потужності комп'ютерів того часу. Іншою ранньою демонстрацією був «Tennis for Two», гра, створена Вільямом Хігінботамом у Брукгейвенській національній лабораторії в 1958 році для триденної виставки, використовуючи аналоговий комп'ютер і осцилограф для дисплея.

«Spacewar!» вважається однією з перших визнаних відеоігор, які отримали більш широке поширення за єдиною виставковою системою. Розроблений у 1961 році для мейнфрейму PDP-1 у Массачусетському технологічному інституті (MIT), він дозволяв двом гравцям симулювати космічний бій на відносно простому моніторі PDP-1. Вихідним кодом гри поділилися з іншими установами з PDP-1 по всій країні, коли самі студенти Массачусетського технологічного інституту переїжджали, що дозволило грі набути популярності.

В аркадах і на домашніх консолях стрімкі дії та геймплей у реальному часі були нормою в таких жанрах, як перегони та стрільба по мішенях . Однак на мейнфреймі такі ігри, як правило, були неможливі як через відсутність відповідних дисплеїв (багато комп'ютерних терміналів продовжували покладатися на телетайпи , а не на монітори навіть у 1970-х роках, і навіть більшість терміналів з ЕПТ могли відтворювати лише символічну графіку), і недостатня обчислювальна потужність і пам'ять для оновлення елементів гри в реальному часі. Хоча мейнфрейми 1970-х років були потужнішими за аркадні та консольні апаратні засоби того періоду, потреба розподілити обчислювальні ресурси між десятками одночасних користувачів за допомогою розподілу часу значно ускладнила їхні можливості. Таким чином, програмісти ігор для мейнфреймів зосереджувалися на стратегії та механіці розв'язування головоломок, а не на чистій дії. Відомі ігри того періоду включають тактичну бойову гру «Star Trek» (1971) Майка Мейфілда , гру в хованки «Hunt the Wumpus» (1972) Грегорі Йоба та стратегічну військову гру Empire (1977) Волтера Брайта . Мабуть, найвизначнішою грою того періоду була Colossal Cave Adventure (або просто Adventure), створена в 1976 році Віллом Кроутером, поєднавши його пристрасть до спелеології з концепціями нещодавно випущеної настільної рольової гри (RPG) Dungeons and Dragons (D&D). Розширений Доном Вудсом у 1977 році з наголосом на високому фентезі Дж. Р. Р. Толкіна , Adventure започаткував новий жанр, заснований на розвідці та розв'язуванні головоломок на основі інвентарю, який здійснив перехід до персональних комп'ютерів наприкінці 1970-х років.

Хоча більшість ігор створювалися на обладнанні з обмеженими графічними можливостями, одним з комп'ютерів, здатним приймати більш вражаючі ігри, була система PLATO, розроблена в Університеті Іллінойсу . Задумана як навчальний комп'ютер, система об'єднувала сотні користувачів по всій території Сполучених Штатів через віддалені термінали, які мали високоякісні плазмові дисплеї та дозволяли користувачам взаємодіяти один з

одним у режимі реального часу. Це дозволило системі розміщувати вражаючий набір графічних і/або багатокористувацьких ігор, включаючи деякі з найдавніших відомих комп'ютерних рольових ігор, які в основному були похідними, як Adventure , від D&D, але на відміну від цієї гри більший акцент ставився на боротьбу та прогресування персонажів. ніж вирішення головоломок. Починаючи з перегляду підземель зверху вниз, як-от The Dungeon (1975) та The Game of Dungeons (1975), які сьогодні частіше називаються їхніми назвами файлів, pedit5 та dnd , рольові ігри PLATO незабаром перейшли до перспективи від першої особи з такими іграми, як Moria (1975), Oubliette (1977) та Avatar (1979), які часто дозволяли кільком гравцям об'єднати зусилля, щоб разом битися з монстрами та виконувати квести. Подібно до Adventure , ці ігри надихнули деякі з перших персональних комп'ютерних ігор.

Сучасна індустрія відеоігор виросла з одночасної розробки першої аркадної відеоігри та першої домашньої ігрової консолі на початку 1970-х років у Сполучених Штатах.

Індустрія аркадних відеоігор виросла з попередньої індустрії аркадних ігор, у якій раніше домінували електромеханічні ігри (ЕМ-ігри). Після появи ЕМ-гри Periscope від Sega (1966) індустрія аркад переживала «технологічний ренесанс», спричинений новинками «аудіо-візуальних» ЕМ-ігор, створюючи аркади як здорове середовище для впровадження комерційних відеоігор у початок 1970-х років. Наприкінці 1960-х років студент коледжу Нолан Бушнелл працював неповний робочий день у аркаді, де він знайомився з електромагнітними іграми, спостерігаючи за грою клієнтів і допомагаючи обслуговувати техніку, вивчаючи, як вона працює, і розвиваючи своє розуміння того, як працює ігровий бізнес.

У 1966 році, працюючи в Sanders Associates , Ральф Бер придумав розважальний пристрій, який можна було б підключити до телевізійного монітора. Представивши це своєму начальству в Sanders і отримавши їхнє схвалення, він разом з Вільямом Харрісоном і Вільямом Рашем удосконалили

концепцію Бера в прототип «Коричневої коробки» домашньої ігрової консолі, яка могла грати в просту гру в настільний теніс. Ці троє запатентували технологію, а Сандерс, який не займався комерційною діяльністю, продав ліцензії на патенти Magnavox для комерціалізації. За допомогою Бера компанія Magnavox розробила Magnavox Odyssey, першу комерційну домашню консоль, у 1972 році.

Одночасно Нолан Бушнелл і Тед Дабні мали ідею створити монетну систему для запуску Spacewar! До 1971 року вони разом із Nutting Associates розробили Computer Space, першу аркадну відеогру. Бушнелл і Дабні вийшли самостійно і створили Atari. Бушнелл, натхненний грою в настільний теніс на Odyssey, найняв Аллана Алкорна для розробки аркадної версії гри, цього разу з використанням дискретної транзисторно-транзисторної логіки (TTL) електронної схеми. Atari's Pong була випущена наприкінці 1972 року і вважається першою успішною аркадною відеогрою. Це стало поштовхом до зростання індустрії аркадних ігор у Сполучених Штатах як від відомих виробників монетних ігор, як-от Williams, Chicago Coin і дочірньої компанії Midway Bally Manufacturing, так і від нових стартапів, таких як Ramtek і Allied Leisure. Багато з них були клонами Pong, які використовували керування м'ячем і веслом, і призвели до насичення ринку в 1974 році, що змусило виробників аркадних ігор спробувати інновувати нові ігри в 1975 році. Багато нових компаній, створених на хвилі Pong, не змогли самостійно створити інновації та закрили, і до кінця 1975 року ринок аркад впав приблизно на 50% на основі доходів від продажу нових ігор. Крім того, Magnavox подав до суду на Atari та кількох інших виробників аркадних ігор за порушення патентів Baer. Бушнелл врегулював позов для Atari, отримавши безстрокові права на патенти для Atari як частину врегулювання. Інші не змогли домовитися, і Magnavox виграла близько 100 мільйонів доларів відшкодування за ці позови про порушення патентних прав до закінчення терміну дії патентів у 1990 році.

Аркадні відеоігри швидко набули популярності в Японії завдяки партнерству між американськими та японськими корпораціями, які тримали японські компанії в курсі технологічних розробок у Сполучених Штатах. Компанія Nakamura Amusement Machine Manufacturing Company (Namco) співпрацювала з Atari для імпорту «Pong» до Японії наприкінці 1973 року. Протягом року Taito та Sega випустили клони «Pong» у Японії до середини 1973 року. Японські компанії почали розробляти нові ігри та експортувати або ліцензувати їх через партнерів у 1974 році. Серед них була Taito's Gun Fight (спочатку Western Gun у японському випуску), яка була ліцензована Midway. Версія Midway, випущена в 1975 році, була першою аркадною відеоігрою, в якій використовувався мікропроцесор, а не окремі компоненти TTL. Ця інновація різко зменшила складність і час на розробку аркадних ігор, а також кількість фізичних компонентів, необхідних для досягнення більш просунутого ігрового процесу.

Magnavox Odyssey так і не привернув увагу публіки, головним чином через обмежену функціональність його примітивної технології дискретних електронних компонентів. До середини 1975 року великомасштабні інтеграційні мікрочіпи (LSI) стали досить недорогими, щоб їх можна було використовувати в споживчому продукті. У 1975 році Magnavox зменшила кількість частин Odyssey, використовуючи набір із трьох мікросхем, створений Texas Instruments, і випустила дві нові системи, які грали лише в ігри з м'ячем і веслом, Magnavox Odyssey 100 та Magnavox Odyssey 200. Тим часом Atari вийшла на споживчий ринок того ж року з однокристальною системою Home «Pong». Наступного року компанія General Instrument випустила LSI «Pong-on-a-chip» і надала доступ до неї за низькою ціною будь-якій зацікавленій компанії. Іграшкова компанія Coleco Industries використовувала цей чіп для створення мільйонної серії консолей Telstar (1976–77).

Ці початкові домашні ігрові консолі були популярні, що призвело до великого притоку компаній, які випускали Pong та інші клони відеоігор, щоб

задовольнити споживчий попит. Хоча в 1975 році було лише сім компаній, які випускали домашні консолі, до 1977 року їх було принаймні 82, з понад 160 різними моделями лише того року, які легко задокументувати. Велика кількість цих консолей була створена в Східній Азії, і, за оцінками, протягом цього періоду було виготовлено понад 500 моделей домашніх консолей типу «Pong». Як і у випадку попереднього насичення аркадними іграми з веслом і м'ячем до 1975 року через втому споживачів, продажі спеціалізованих консолей різко впали в 1978 році, що було порушено введенням програмованих систем і портативних електронних ігор.

Подібно до того, як популярність спеціалізованих консолей падала на Заході, в Японії вони ненадовго зросли. Ці телевізійні грати часто базувалися на ліцензованих проектах американських компаній, виготовлених виробниками телевізорів, такими як Toshiba та Sharp . Примітно, що Nintendo вийшла на ринок відеоігор у цей період поряд зі своїми поточними лініями традиційних і електронних іграшок, виробляючи серію кольорових ігрових консолей для телевізорів у партнерстві з Mitsubishi.

Після насичення ринку м'яча та весла в 1975 році розробники ігор почали шукати нові ідеї для ігор, підкріплені можливістю використовувати програмовані мікропроцесори, а не аналогові компоненти. Дизайнер Taito Tomohiro Nishikado , який раніше розробляв Gun Fight , надихнувся Atari's Breakout на створення гри «Space Invaders», заснованої на стрільбі, яка вперше була випущена в Японії в 1978 році. Space Invaders запровадив або популяризував кілька важливих концепцій аркадних відеоігор, зокрема гру, що регулюється життями , а не таймером або встановленим рахунком, отримання додаткових життів шляхом накопичення балів і відстеження високого результату , досягнутого на машині. Це також була перша гра, яка зіткнулася з хвилями цілей, які стріляли у гравця, і перша гра, яка включала фонову музику під час гри, хоч і просту петлю з чотирьох нот. «Space Invaders» миттєво здобула успіх у Японії, де деякі аркади були створені виключно для машин «Space Invaders». Незважаючи на те, що Space Invaders

не настільки популярний у Сполучених Штатах, Space Invaders став хітом, оскільки компанія Midway, яка була північноамериканським виробником, перемістила понад 60 000 шаф у 1979 році.

«Space Invaders» поклала початок тому, що вважається золотим віком аркадних ігор, який тривав з 1978 по 1982 рік. Протягом цього періоду було випущено кілька впливових і найбільш продаваних аркадних ігор від Atari, Namco, Taito, Williams і Nintendo, включаючи «Asteroids» (1979), «Galaxian» (1979), «Defender» (1980), Missile Command (1980), «Tempest» (1981) і «Galaga» (1981). «Pac-Man», випущений у 1980 році, став іконою популярної культури, і з'явилася нова хвиля ігор, які зосереджені на впізнаваних персонажах і альтернативних механізмах, таких як навігація лабіринтом або проходження ряду платформ. Крім Pac-Man і його продовження, «Ms.Pac-Man» (1982), найпопулярнішими іграми в цьому ключі в золотий вік були «Donkey Kong» (1981) і «Q*bert» (1982). Такі ігри, як «Pac-Man», «Donkey Kong» і «Q*bert», також представили концепцію наративів і персонажів у відеоіграх, що змусило компанії прийняти їх пізніше як талісмани для маркетингових цілей.

За даними торговельного видання Vending Times, доходи від монетних відеоігор у Сполучених Штатах підскочили з 308 мільйонів доларів у 1978 році до 968 мільйонів доларів у 1979 році до 2,8 мільярдів доларів у 1980 році. Коли Pac Man викликав ще більше захоплення відеоіграми та привернув увагу більше жінок-гравців до ігрових автоматів, доходи знову підскочили до 4,9 мільярдів доларів у 1981 році. За даними торговельного видання Play Meter, до липня 1982 року загальні збори coin-op досягли максимуму в 8,9 мільярдів доларів, з яких 7,7 мільярдів доларів припадає на відеоігри. Спеціалізовані аркадні відеоігри зросли під час золотого віку, причому кількість аркад (розташувань із принаймні десятима аркадними іграми) більш ніж подвоїлася з липня 1981 року по липень 1983 року з понад 10 000 до трохи більше 25 000. Ці цифри зробили аркадні ігри найпопулярнішим

засобом розваги в країні, значно перевершуючи як поп-музику (4 мільярди доларів продажів на рік), так і голлівудські фільми (3 мільярди доларів).

Витрати на розробку спеціалізованого ігрового обладнання для аркадних і домашніх консолей на основі схем дискретних компонентів і інтегральних мікросхем (ASIC) із обмеженим терміном служби спонукали інженерів шукати альтернативи. До 1975 року мікропроцесори впали в ціні досить сильно, щоб зробити їх життєздатним варіантом для розробки програмованих консолей, які могли б завантажувати ігрове програмне забезпечення зі змінного носія.

Іншою важливою подією цього періоду стала поява сторонніх розробників. Керівництво Atari не цінувало особливий талант, необхідний для розробки та програмування гри, і ставилося до них як до типових інженерів програмного забезпечення того періоду, яким загалом не відзначали належної роботи та не отримували гонорарів; це призвело до того, що Уоррен Робінетт таємно запрограмував своє ім'я в одній із перших пасхалок у своїй грі Adventure . Політика Atari змусила чотирьох програмістів компанії, Девіда Крейна, Ларрі Каплана, Алана Міллера та Боба Вайтхеда, піти у відставку та створити власну компанію Activision у 1979 році, використовуючи свої знання з розробки для Atari VCS, щоб зробити і публікувати власні ігри. Atari подала в суд, щоб припинити діяльність Activision, але компанії домовилися в позасудовому порядку, і Activision погодилася сплатити Atari частину своїх продажів ігор як ліцензійну плату. Інша група розробників Atari та Mattel пішла та створила Imagic у 1981 році, слідуючи моделі Activision.

Домінування Atari на ринку було кинуте під сумнів ColecoVision від Coleco у 1982 році. Як і Space Invaders для Atari VCS, Coleco розробила ліцензовану версію аркадного хіта Nintendo «Donkey Kong» як гру в комплекті з системою. Хоча у 1982 році Colecovision займала лише 17% ринку апаратного забезпечення порівняно з часткою Atari VCS у 58%, вона перевершила нову консоль Atari, Atari 5200 .

Кілька ігор цього періоду вважаються віхами в історії відеоігор і одними з найперших у популярних жанрах. «Robinett's Adventure» була створена за мотивами текстової пригоди «Colossal Cave Adventure» і вважається першою графічною пригодницькою грою, першою пригодницькою грою і першою фентезійною грою для консолі. Підводний камінь Activision!, крім того, що це одна з найуспішніших ігор сторонніх розробників, також заклала основу для платформних ігор із бічним прокручуванням. «Utopia» для Intellivision — це перша містобудівна гра, яка вважається однією з перших стратегічних ігор у реальному часі.

Плід розвитку роздрібної торгівлі у ранніх відеоіграх з'явився в основному у відеоаркадах і домашніх консолях, але в той же час зростав ринок домашніх комп'ютерів. Такі домашні комп'ютери спочатку були заняттям для любителів, з такими міні-комп'ютерами, як Altair 8800 та IMSAI 8080, випущеними на початку 1970-х років. Такі групи, як Homebrew Computer Club у Менло-Парку, штат Каліфорнія, уявляли, як створити нове обладнання та програмне забезпечення з цих міні-комп'ютерних систем, які згодом могли б вийти на внутрішній ринок. Доступні домашні комп'ютери почали з'являтися наприкінці 1970-х років із появою «1977 Trinity»: Commodore PET, Apple II та TRS-80. Більшість поставляється з різноманітними готовими іграми, а також мовою програмування BASIC, що дозволяє їхнім власникам програмувати прості ігри.

Невдовзі сформувалися групи любителів нових комп'ютерів, а потім і програмне забезпечення для комп'ютерних ігор. Невдовзі багато з цих ігор—спочатку клони класичних мейнфреймів, таких як «Star Trek», а потім порти або клони популярних аркадних ігор, таких як «Space Invaders», «Frogger», «Pac-Man» і «Donkey Kong»—розповсюджувалися різними каналами, наприклад, друком вихідного коду гри в книгах (таких як BASIC Computer Games Девіда Алла), журналах (Електронні ігри та творче обчислення) та інформаційні бюлетені, які дозволяли користувачам самостійно вводити код.



Рисунок 1.1 — Mystery House - одна з перших графічних пригодницьких ігор

У той час як програмування для любителів у Сполучених Штатах вважалося розвагою, тоді як більше гравців стікалося до ігрових консолей, такі «кодеристи спальні» у Сполученому Королівстві та інших частинах Європи шукали способи отримати прибуток від своєї роботи. Програмісти поширювали свої роботи через фізичну розсилку та продаж дискет, касет і картриджів ПЗУ. Незабаром утворилася невелика «кустарна промисловість», де програмісти-любители продавали диски в поліетиленових пакетах, розставлених на полицях місцевих магазинів або відправлених поштою.

Ігри для мейнфреймів і мінікомп'ютерів все ще розроблялися студентами та іншими в цей період з використанням потужніших мов, доступних у цих системах. Команда студентів Массачусетського технологічного інституту, Тім Андерсон, Марк Бланк, Брюс Деніелс і Дейв Леблінг, надихнулися Colossal Cave Adventure на створення текстової пригодницької гри Zork у 1977 і 1979 роках, а пізніше створили Infocom, щоб перевидати її комерційно в 1980 році. Приблизно в той же час з'явилися перші графічні пригодницькі ігри від Sierra On-Line, такі як Mystery House, які використовували просту графіку поруч із текстом. Rogue, тезка жанру roguelike, був розроблений у 1980 році Гленном Віхманом і Майклом Той, які хотіли знайти спосіб рандомізувати ігровий процес Colossal Cave Adventure.

Крах відеоігор 1983 року: Непродані ігри Atari VCS на звалищі

Успіх Activision як стороннього розробника для Atari VCS та інших домашніх консолей надихнув на появу інших фірм-розробників сторонніх розробників на початку 1980-х років; до 1983 року принаймні 100 різних компаній заявили, що розробляють програмне забезпечення для Atari VCS. Передбачається, що це призведе до перенасичення продажів, і лише 10% ігор принесуть 75% продажів у 1983 році за оцінками 1982 року. Крім того, були запитання щодо якості цих ігор. У той час як деякі з цих фірм найняли експертів з дизайну і програмування ігор для створення якісних ігор, у більшості з них працювали програмісти-початківці, яких підтримували венчурні капіталісти без досвіду в цій галузі. У результаті ринок Atari VCS розводився великою кількістю ігор низької якості. Ці ігри погано продавалися, і роздрібні продавці знизили ціни, щоб спробувати позбутися їхнього запасу. Це ще більше вплинуло на продажі високоякісних ігор, оскільки споживачі будуть змушені купувати ігри за вигідною ціною, а не якісні ігри за звичайною ціною.

Наприкінці 1983 року кілька факторів, у тому числі ринок, наповнений низькоякісними іграми та втратаю контролю над видавництвом, відсутність довіри споживачів до лідера ринку Atari через низьку продуктивність кількох гучних ігор, а також домашні комп'ютери, що постають як нова та більш досконала платформа для ігор майже з тією ж ціною, що й консолі відеоігор, спричинила серйозний спад у північноамериканській індустрії відеоігор. Крах 1983 року призвів до банкрутства кількох північноамериканських компаній, які виробляли консолі та ігри з кінця 1983 до початку 1984 року. Ринок США в 3 мільярди доларів у 1983 році впав до 100 мільйонів доларів у 1985 році, тоді як світовий ринок відеоігор оцінювався в 42 мільярди доларів. у 1982 році впав до 14 мільярдів доларів до 1985 року. У 1984 році Warner Communications продала Atari Джеку Треміелю, а Magnavox і Coleco залишили галузь.

Збій мав деякі незначні наслідки для японських компаній із американськими партнерами, які постраждали від збою, але оскільки більшість японських компаній, які займаються відеоіграми, мають довгу історію, вони змогли подолати короткострокові наслідки. Крах створив умови для того, щоб Японія вийшла в лідери індустрії відеоігор на наступні кілька років, особливо після того, як Nintendo представила ребрендинг Famicom, Nintendo Entertainment System, назад у США та інші західні регіони в 1985 році, зберігаючи суворі контроль публікацій, щоб уникнути тих самих факторів, які призвели до краху 1983 року.

Розквіт комп'ютерних ігор

Після успіху Apple II і Commodore PET наприкінці 1970-х років на початку 1980-х з'явилася серія дешевших і несумісних домашніх комп'ютерів. Ця друга партія включала VIC-20 і Commodore 64; Sinclair ZX80, ZX81 і ZX Spectrum; NEC PC-8000, PC-6001, PC-88 і PC-98; Sharp X1 і X68000; Fujitsu FM Towns і Atari 8-bit сімейства, BBC Micro, Acorn Electron, Amstrad CPC і серії MSX. Багато з цих систем знайшли прихильність на регіональних ринках.

Ці нові системи допомогли каталізувати як ринок домашніх комп'ютерів, так і ринок ігор, підвищуючи обізнаність про комп'ютери та ігри через конкуруючі рекламні кампанії. Це було найбільш помітно у Сполученому Королівстві, де BBC заохочувала комп'ютерну освіту та підтримувала розробку BBC Micro разом з Acorn. Між BBC Micro, ZX Spectrum і Commodore 64 у Сполученому Королівстві виникла нова хвиля «кодерів для спальні», які почали продавати власне програмне забезпечення для цих платформ разом із програмним забезпеченням, розробленим невеликими професійними командами. Невеликі видавничі та дистриб'юторські компанії, такі як Acornsoft і Mastertronic, були засновані, щоб допомогти цим особам і командам створювати та продавати копії їхніх ігор. Ubisoft починала як такий дистриб'ютор у Франції в середині 1980-х років, перш ніж розгалужуватися у сфері розробки та видання відеоігор. В

Японії такі системи, як MSX і лінійка ПК NEC, були популярні, і з'явилося кілька будинків розробників, які розробляли аркадні клони та нові ігри для цих платформ. Ці компанії включали HAL Laboratory, Square і Enix, які пізніше стали одними з перших сторонніх розробників для Nintendo Famicom після її випуску в 1983 році.

Пізніше, у 1980-х, з'явилася наступна хвиля персональних комп'ютерів, з Commodore Amiga та Atari ST у 1985 році та Atari ST. Обидва комп'ютери мали більш розширені графічні та звукові можливості, ніж попереднє покоління комп'ютерів, і були створені для ключових платформ для розробки відеоігор, зокрема у Сполученому Королівстві. З тих пір кодери спальні створили команди розробників і почали професійно створювати ігри для цих систем. До них належали Bullfrog Productions, заснована Пітером Моліне, з випуском «Populous» (перша така гра про бога), DMA Design з Lemmings, Psygnosis з Shadow of the Beast і Team17 з Worms.

Ранні онлайн ігри

Комутований доступ Системи дощок оголошень були популярні в 1980-х роках і іноді використовувалися для онлайн-ігор. Найперші такі системи були наприкінці 1970-х і на початку 1980-х років і мали грубий інтерфейс у вигляді звичайного тексту. Пізніші системи використовували коди керування терміналом (так зване мистецтво ANSI, яке включало використання характерних для IBM-PC символів, які не входять до стандарту Американського національного інституту стандартів (American National Standards Institute-«ANSI»)), щоб отримати псевдографічний інтерфейс. Деякі BBS пропонували доступ до різноманітних ігор, у які можна було грати через такий інтерфейс, починаючи від текстових пригод і закінчуючи азартними іграми, такими як блекджек (зазвичай грають за «очки», а не за реальні гроші). На деяких багатокористувацьких BBS (де більше ніж одна особа може бути онлайн одночасно) існували ігри, які дозволяли користувачам взаємодіяти один з одним.

У 1983 році компанія SuperSet Software створила Snipes, мережеву комп'ютерну гру в текстовому режимі, щоб перевірити нову комп'ютерну мережу на базі персонального комп'ютера IBM і продемонструвати її можливості. Снайпс офіційно вважається джерелом натхнення для NetWare. Вважається, що це перша мережева гра, коли-небудь написана для комерційного персонального комп'ютера, і визнана поряд з грою 1974 року Maze War (мережева багатокористувацька гра в лабіринт для кількох дослідницьких машин) і Spasim (тривимірна багатокористувацька симуляція простору для мейнфреймів із розподіленням часом). попередник багатокористувацьких ігор, таких як MIDI Maze 1987 року та Doom 1993 року. У 1995 році iDoom (пізніше Kali.net) було створено для ігор, які дозволяли лише локальну мережеву гру з підключенням через Інтернет. Невдовзі з'явилися інші служби, такі як Kahn, TEN, Mplayer і Heat.net. Ці послуги остаточно застаріли, коли виробники ігор почали включати власне онлайн-програмне забезпечення, таке як Battle.net, WON і пізніше Steam.

Перші користувальницькі інтерфейси були звичайними текстовими, подібними до BBS, але вони працювали на великих мейнфреймах, дозволяючи великій кількості користувачів бути онлайн одночасно. До кінця десятиліття вбудовані служби мали повністю графічне середовище з використанням програмного забезпечення, специфічного для кожної платформи персонального комп'ютера. До популярних текстових служб належали CompuServe , The Source і GEnie, а до платформно-спеціальних графічних служб належали PlayNET і Quantum Link для Commodore 64 , AppleLink для Apple II і Macintosh і PC Link для IBM PC — усі вони були керується компанією, яка згодом стала America Online, і конкуруючим сервісом Prodigy . Особливістю цих служб були інтерактивні ігри, хоча до 1987 року вони використовували текстові дисплеї, а не графіку.

Тим часом школи та інші установи отримали доступ до ARPANET, попередника сучасного Інтернету, у середині 1980-х років. Хоча з'єднання ARPANET були призначені для дослідницьких цілей, студенти досліджували

способи використання цього з'єднання для відеоігор. Багатокористувацька підземелля (MUD) спочатку була розроблена Роєм Трабшоу та Річардом Бартлом з Університету Есекса в 1978 році як багатокористувацька гра, але обмежена системою мейнфрейму школи, але була адаптована для використання ARPANET, коли школа отримала доступ до неї в 1981 році, що зробило її першою грою з підключенням до Інтернету, а також першою такою грою MUD і ранньою назвою багатокористувацьких онлайн-ігор.

Однак із занепадом аркадних ігор індустрія домашніх відеоігор у 1990-х роках стала більш масовою формою розваг, але їхні відеоігри також ставали все більш суперечливими через насильницький характер, особливо в іграх Mortal Kombat, Night Trap, і Doom, що призвело до створення Interactive Digital Software Association і їхніх рейтингових ігор, підписавши їм свої рейтинги ESRB з 1994 року. Основні події 1990-х років включають популяризацію 3D-комп'ютерної графіки з використанням полігонів (спочатку в аркадах, потім домашні консолі та комп'ютери), а також початок більшої консолідації видавців, більш бюджетних ігор, збільшення розміру виробничих команд і співпраці як з музичною, так і з кіноіндустрією. Прикладами цього є участь Марка Хемілла у Wing Commander III, впровадження QSound із аркадними системними платами, такими як CP System II від Capcom, і високі бюджети виробництва таких ігор, як Final Fantasy VII від Squaresoft та Sega. Шеньмусь.

Відродження і занепад аркад

У 1991 році Capcom «Street Fighter II» популяризував змагальні бойові ігри один на один. Його успіх призвів до хвилі інших популярних бойових ігор, таких як «Mortal Kombat» і «The King of Fighters». Спортивні ігри, такі як NBA Jam, також ненадовго стали популярними в аркадах у цей період.

Далі гравців від аркад залучили найновіші домашні консолі, які тепер могли грати в «аркадні» ігри, включаючи найновіші 3D-ігри. Все більше гравців чекали, поки популярні аркадні ігри будуть перенесені на консолі, а не закачували монети в аркадні кіоски. Ця тенденція посилилася з появою

більш реалістичних периферійних пристроїв для комп'ютерних і консольних ігрових систем, таких як літакові джойстики із зворотним зв'язком із силовим зв'язком і комплекти гоночних кермів/педалей, що дозволило домашнім системам трохи наблизитися до реалізму та занурення, які раніше обмежувалися аркадами. Щоб залишатися актуальними, такі виробники аркад, як Sega та Namco, продовжували розширювати межі 3D-графіки за межі можливого вдома. «Virtua Fighter 3» для Sega Model 3, наприклад, вирізнявся тим, що тривимірна графіка в реальному часі наближалася до якості CGI повне рухоме відео (FMV) на той час. Подібним чином Namco випустила Namco System 23, щоб конкурувати з Model 3. Однак до 1998 року нова консоль Sega, Dreamcast, могла створювати 3D-графіку нарівні з аркадною машиною Sega Naomi. Після виробництва більш потужної дошки Hikaru у 1999 році та Naomi 2 у 2000 році Sega зрештою припинила виробництво нестандартних аркадних системних плат, а їхні подальші аркадні дошки базувалися або на консолях, або на комерційних компонентах ПК.

Оскільки покровительство аркад зменшилося, багато з них були змушені закритися наприкінці 1990-х і на початку 2000-х років. Класичні монетні ігри здебільшого стали приналежністю відданих любителів і стали другорядною атракцією для деяких підприємств, таких як кінотеатри, клітки для гри в ватин, поля для міні-гольфу та аркади при ігрових магазинах, таких як FYE. Прогалина, залишена старим кутком галереї частково були заповнені великими розважальними центрами, призначеними для забезпечення чистого, безпечного середовища та дорогих систем керування іграми, недоступних для домашніх користувачів. Ці новіші аркадні ігри пропонують водіння та інші спортивні ігри зі спеціальними копітами, інтегрованими в аркадну машину, ритмічні ігри, які вимагають унікальних контролерів, як-от Guitar Freaks і Dance Dance Revolution, а також ігри зі стрільбиною з легкої зброї, як-от Time Crisis. Аркадні заклади розширилися, щоб включити інші варіанти розваг, такі як їжа та напої, такі як орієнтовані

на дорослих Dave & Buster's і GameWorks франшизи, тоді як Chuck E. Cheese's є подібним типом бізнесу для сімей і маленьких дітей.

Ігри на ПК

З появою 3D-графіки та сильнішим наголосом на консольних іграх менших розробників, особливо тих, хто працює на персональних комп'ютерах, зазвичай уникали видавці, оскільки вони стали уникати ризику. Shareware, новий метод розповсюдження ігор від цих невеликих команд, виник на початку 1990-х років. Зазвичай споживач може замовити умовно-безкоштовну гру, яка надасть йому частину гри безкоштовно, крім вартості доставки. Якщо споживачу сподобалася гра, він міг заплатити за повну гру. Пізніше ця модель була розширена, щоб в основному включати «демо» версію гри на носії CD-ROM для ігрового журналу, а потім у вигляді цифрових завантажень з різних сайтів, таких як Tucows. Компанії id Software приписують успішну реалізацію ідеї для «Wolfenstein 3D» і «Doom», яку пізніше використали Apogee (тепер 3D Realms), Epic MegaGames (тепер Epic Games).

У цей період було створено кілька ключових жанрів. «Wolfenstein 3D» і Doom — це ігри, що формують шутер від першої особи (FPS); сам жанр називався «Doom clones» приблизно до 2000 року, коли FPS став більш популярним терміном. Графічні пригодницькі ігри набули популярності в цей період; включаючи вищезгадані «Myst» і «The 7th Guest», кілька пригодницьких ігор LucasArts, включаючи серію «Monkey Island». Однак наприкінці 1990-х жанр пригодницьких ігор вважався мертвим через зростання популярності FPS та інших жанрів бойовиків. Перші занурювальні симулятори, ігри, які надавали гравцеві більше свободи волі та можливості вибору через гнучкі ігрові системи, з'явилися після появи FPS-ігор, таких як «Ultima Underworld:» «The Stygian Abyss» і «Thief»: «The Dark Project». Thief також розширив ідею стелс-ігор і створив ідею «кросівок від першої особи», де бій був менш зосереджений.

Стратегічні ігри в реальному часі також зросли в популярності в 1990-х роках, з основоположними іграми «Dune II», «Warcraft: Orcs & Humans» і «Command & Conquer». Перші стратегічні ігри 4X (скорочено від «Explore, Expand, Exploit, Exterminate») також з'явилися протягом цього десятиліття, популяризувавши «Civilization» Сіда Мейєра в 1991 році. «Alone in the Dark» у 1992 році створив багато елементів жанру survival horror, які були в жанрі survival horror. консольна гра Resident Evil. Ігри- симулятори стали популярними, в тому числі ігри від Maxis , починаючи з SimCity у 1989 році, а завершившись із The Sims , яка була вперше випущена на початку 2000 року.

Зміна ландшафту домашньої консолі

Домінування Sony на ринку консолей на початку 2000-х спричинило серйозні зміни на ринку. У 1998 році компанія Sega зробила ще одну спробу спробувати консольне обладнання з Dreamcast, першою консоллю з вбудованим підключенням до Інтернету для онлайн-ігор. Однак репутація Sega була заплямована через Saturn, і Sony нещодавно анонсувала свою майбутню PlayStation 2, Sega залишила ринок апаратних консолей після Dreamcast, хоча залишилася в розробці аркадних ігор, а також у розробці ігор для консолей. У бібліотеці Dreamcast є кілька новаторських ігор, зокрема серія Shenmue, яка вважається великим кроком уперед для 3D -ігр з відкритим світом і представила механіку швидких подій часу в її сучасній формі.

Sony випустила PlayStation 2 (PS2) у 2000 році, першу консоль, яка підтримує новий формат DVD і має можливість відтворювати DVD диски з фільмами та CD аудіодиски, а також грати в ігри PlayStation у режимі зворотної сумісності разом з іграми PS2. Після Nintendo 64 у 2001 році Nintendo випустила GameCube , свою першу консоль, яка використовує оптичні диски, хоча й спеціально відформатована для цієї системи. Однак на цьому етапі на ринку консолей з'явився новий гравець – Microsoft зі своєю першою консоллю Xbox , також випущеною в 2001 році. Microsoft

побоювалася, що PS2 від Sony стане центром електронних розваг у вітальні та витіснить ПК у вітальні. додому, і після того, як нещодавно розробив набір бібліотек DirectX для стандартизації інтерфейсів ігрового апаратного забезпечення для комп'ютерів на базі Windows, використав цей самий підхід для створення Xbox.

PS2 залишалася провідною платформою протягом першої половини десятиліття та залишається найпродаванішою домашньою консоллю всіх часів із понад 155 мільйонами проданих одиниць. Частково це було пов'язано з низкою критичних ігор, випущених у системі, зокрема «Grand Theft Auto III», «Metal Gear Solid 2: Sons of Liberty» та «Final Fantasy X.» Xbox зміг зайняти друге місце за продажами PS2, але значно поступившись Microsoft. Однак для Microsoft втрата була прийнятною, оскільки вона довела, що вони можуть конкурувати в консольному просторі. Xbox також представив флагманську назву Microsoft, «Halo: Combat Evolved», яка покладалася на вбудовану в Xbox функціональність Ethernet для підтримки онлайн-ігор.

Основною модою 2000-х років був швидкий розвиток і занепад ритмічних ігор, які використовують спеціальні ігрові контролери у формі музичних інструментів, таких як гітари та барабани, щоб відповідати нотам під час відтворення ліцензованих пісень. «Guitar Hero», заснований на аркадній грі «Guitar Freaks», був розроблений Harmonix і опублікований Red Octane у 2005 році на PS2, і мав скромний успіх. Activision придбала Red Octane і отримала права на публікацію серії, тоді як Harmonix купила Viacom, де вони запустили «Rock Band», подібну серію, але додавши барабани та вокал на гітарі. Ритмові ігри, тому що це дуже популярна властивість, що поступається лише екшн-іграм, становлячи 18% ринку відеоігор у 2008 році, і також привабила інших видавців до цієї області. У той час як Harmonix підійшла до серії, додавши нові пісні як вміст для завантаження, Activision зосередилася на випуску нових ігор рік за роком у серії «Guitar Hero»; до 2009 року вони запланували на рік шість різних ігор, пов'язаних із «Guitar Hero». Насичення ринку, а також мода на ці контролери інструментів,

швидко спричинили падіння ринку в 1,4 мільярда доларів у 2008 році на 50% у 2009 році. До 2011 року Activision припинила публікацію ігор «Guitar Hero» (хоча одного разу повернулася. у 2015 році з «Guitar Hero Live»), тоді як Harmonix продовжували розвивати «Rock Band» після перерви між 2013 та 2015 роками.

Протягом цього періоду Nintendo все ще домінувала на ринку портативних ігор. Game Boy Advance, випущений у 2001 році, зберіг позиції Nintendo на ринку завдяки повнокольоровому РК-екрану високої роздільної здатності та 32-розрядному процесору, що дозволяє портувати ігри SNES та простіші компаньйони до ігор N64 та «GameCube». Наступні дві великі кишенькові комп'ютери, Nintendo DS і Sony PlayStation Portable (PSP), з'явилися з різницею в один місяць у 2004 році. У той час як PSP відрізнялася чудовою графікою та потужністю, дотримуючись тенденції, встановленої з середини 1980-х років, Nintendo зробила ставку на конструкція з меншим енергоспоживанням, але з новим інтерфейсом керування. Два екрани DS, один з яких був чутливим до дотику, виявилися надзвичайно популярними серед споживачів, особливо маленьких дітей і геймерів середнього віку, яких привабив пристрій серією Nintendogs і Brain Age відповідно, а також представили локалізовану японську мову. ігор типу візуальних романів, таких як серії «Ace Attorney» і «Professor Layton», для західних регіонів. PSP залучила значну частину досвідчених геймерів у Північній Америці та була дуже популярною в Японії; його можливості спеціальної мережі добре працювали в міському японському середовищі, що безпосередньо сприяло зростанню популярності серії Capcom Monster Hunter.

ММО, кіберспорт та онлайн-сервіси

У міру поширення доступного широкосмугового підключення до Інтернету багато видавців звернулися до онлайн-ігор як до інновацій. Масові багатокористувацькі онлайн-рольові ігри (MMORPG) включали такі важливі ігри для ПК, як «RuneScape», «EverQuest» і «Ultima Online», серед яких «World of Warcraft» була однією з найуспішніших. Також були випущені інші

великомасштабні багатокористувацькі онлайн-ігри, такі як «Second Life», яка зосереджена переважно на соціальних взаємодіях з віртуальними аватарами гравців і творіннями користувачів, а не на будь-яких елементах ігрового процесу.

Історично склалося так, що консольні MMORPG були нечисленними через відсутність пакетних варіантів підключення до Інтернету для платформ. Через це було важко створити досить велику спільноту підписників, щоб виправдати витрати на розробку. Першими значними консольними MMORPG були «Phantasy Star Online» на Sega Dreamcast (яка мала вбудований модем і додатковий Ethernet-адаптер), а потім «Final Fantasy XI» для Sony PlayStation 2 (додатковий Ethernet-адаптер був надісланий для підтримки цієї гри). Кожна велика платформа, випущена після Dreamcast, або мала можливість підтримувати підключення до Інтернету, або мала опцію, доступну як додатковий компонент. Xbox від Microsoft також мав власний онлайн-сервіс під назвою Xbox Live. Xbox Live мав величезний успіх і став рушійною силою для Xbox завдяки таким іграм, як «Halo 2», які були дуже популярні.

Перші великі змагання з кіберспорту (електронного спорту) також почалися у 2000-х роках. У той час як у «Street Fighter II» та інших бойових іграх 1990-х років організовані змагання з відеоігор були представлені раніше, професійний кіберспорт виник у Південній Кореї приблизно у 2000 році, і багато подій були пов'язані з поточними бойовими іграми та різноманітними іграми RTS, такими як «StarCraft» і «WarCraft III». До 2010 року було організовано численні міжнародні кіберспортивні турніри в різних ігрових жанрах.

Розвиток мобільних ігор

Окремо ігри на мобільних пристроях мали обмежений успіх до середини 2000-х років. Nokia встановила «Snake» у свою лінійку мобільних телефонів, починаючи з Nokia 6110 у 1997 році. Подібні виробники телефонів, персональних цифрових помічників та інших пристроїв також

включали вбудовані ігри, але вони були розроблені, щоб скоротати час, а не зацікавити. З удосконаленням телефонних технологій японська культура мобільних телефонів виросла приблизно в 2003 році з іграми, починаючи від ігор- головоломок та ігор з віртуальними домашніми тваринами, які використовують камеру телефону та технології сканера відбитків пальців, до 3D- ігор із графікою якості PlayStation. Старіші аркадні ігри стали дуже популярними на мобільних телефонах, які були ідеальною платформою для аркадних ігор, призначених для коротших ігрових сеансів. У 2003 році компанія Namco намагалася представити в Європі мобільні ігри. У 2003 році компанія Nokia випустила свою N-Gage, гібридну ігрову систему для телефонів і портативних комп'ютерів, але мала обмежений успіх порівняно з Game Boy Advance від Nintendo.

Використання вітрин додатків Apple і Google для ігрових додатків швидко набуло успіху, наприклад Angry Birds і Bejeweled. Коли Apple запровадила покупки через програму (IAP) у жовтні 2009 року, ряд розробників знайшли унікальні способи монетизувати свої мобільні ігри порівняно з традиційними іграми, встановивши безкоштовну модель, коли гру зазвичай можна безкоштовно завантажити та грати, але гравцям пропонується прискорити свій прогрес через IAP. Такі ігри, як Candy Crush Saga та Puzzle & Dragons 2012 року, запровадили цей підхід як високоприбуткову бізнес-модель для мобільних ігор. Багато розробників соціальних мереж працювали над тим, щоб або інтегрувати мобільну версію зі своєю існуючою версією, або повністю перевести свою гру на мобільну платформу, оскільки мобільні ігри ставали все більш популярними. Подальше зростання популярності мобільних ігор відбулося в Китаї, де більшість мешканців не мають комп'ютерів і де імпорتنі консолі були заборонені урядом, починаючи з 2000 року, хоча зрештою пом'якшені в 2014 році та повністю скасовані в 2015. Натомість більшість гравці в Китаї використовували мобільні телефони або отримували доступ до ігор на основі підписки через ПК-кафе. Мобільні ігри також виявилися популярними та

успішними у фінансовому відношенні, оскільки між 2007 і 2013 роками ринок відеоігор у Китаї зріс у десять разів

У поєднанні зі зростанням мобільних ігор було представлено мікроконсолі, недорогі домашні консолі, які використовували операційну систему Android, щоб скористатися перевагами великої бібліотеки ігор, уже створених для мобільних пристроїв. Проте мобільні ігри також витіснили ринок кишенькових консолей: як Nintendo 3DS, так і PlayStation Vita (обидві випуски 2011 року) значно впали в продажах порівняно зі своїми попередниками, Nintendo DS і PlayStation Portable відповідно (обидві випуски 2004 року), після швидке зростання мобільних ігор. Відтоді Sony покинула арену портативних консолей.

Індустрія відеоігор AAA та поява інді-ігор

На початку 2000-х років бюджети на розробку відеоігор почали збільшуватися; Бюджет «Final Fantasy VII» становив приблизно 40-45 мільйонів доларів без урахування маркетингу, тоді як перша гра «Shenmue» коштувала 47-70 мільйонів доларів. Більші розробники почали підходити до ігор, схожих на голлівудське кіно, не лише враховуючи аспекти розробки, розповсюдження та маркетингу, але включаючи бюджети як для внутрішньоігрової кінематографії, включаючи професійних акторів і ліцензійні властивості, так і для більших рекламних елементів. Ці нові підходи ще більше розширили бюджет гри. Подібно до блокбастерів, індустрія відеоігор почала називати ці високобюджетні ігри, а також видавців і розробників, які стоять за ними, «AAA» або «потрійним А» наприкінці 1990-х і на початку 2000-х років.

Незалежні ігри, або інді-ігри, завоювали значну частку ринку в другій половині 2000-х років, що продовжилось і в 2010-х роках, і загалом розглядається як наслідок того, що індустрія шукає інновації, окрім безпечних, неризикованих підходів, які розробляє AAA. був зосереджений на. Інтерес до інді-ігор виник із бурхливої індустрії флеш-ігор середини 2000-х років, яка привернула увагу до індивідуальних і малих розробників,

яких ЗМІ зазвичай не помічали. Крім того, швидке зростання індустрії мобільних ігор висвітлювало швидке зростання індустрії мобільних ігор, що дозволило їм однаково заповнювати магазини мобільних додатків, як і великі розробники. Краудфандинг через такі сайти, як Kickstarter, став життєздатним шляхом для незалежних розробників отримати фінансування наприкінці 2000-х, популярність якого стрімко зросла до середини 2010-х, тоді як розповсюдження раннього доступу, де гравці купують ще не остаточну версію ГРА, яка допомагає грати, тестувати та надавати відгуки, була успішно продемонстрована з Minecraft у 2009 році та використовувалася як модель для деяких інді-ігор. На персональних комп'ютерах Valve відкрила свою платформу цифрового контенту Steam, щоб інді-ігри були розміщені поруч із іграми потрійного рівня та кількома іншими подібними цифровими вітринами. Microsoft запустила Xbox Live Arcade (XBLA) у 2004 році, яку вони використовували для публікації ігор для Xbox, а пізніше для Xbox 360 від менших видавців і незалежних команд. На початку 2010-х Sony і Nintendo наслідували їхній приклад із подібними програмами видання інді-ігор. Кілька інді-ігор привернули увагу ЗМІ в цей період, зокрема «Super Meat Boy», «Fez» і «Braid».

У 2010-х роках традиційна модель гонок до п'ятирічного життєвого циклу консолі була скорочена. Причини включали складність і значні витрати на створення консолей, які графічно перевершували поточне покоління, причому Sony і Microsoft все ще прагнули відшкодувати витрати на розробку своїх поточних консолей, а також нездатність інструментів для створення контенту йти в ногу з консолями. підвищені вимоги до людей, які створюють ігри.

14 червня 2010 року під час виставки E3 Microsoft представила свій новий Xbox 360 S або Slim. Він менший і тихіший, мав жорсткий диск на 250 ГБ і WiFi 802.11n. Він почав надходити в магазини США того ж дня, а в Європі — 13 липня.

Графіка високої чіткості в апаратному забезпеченні відеоігор

У 2000-х роках дисплеї на основі електронно-променевих трубок почали поступово виводити з експлуатації, замінивши їх недорогими телевізорами та моніторами з плоским екраном, які мали набагато вищу роздільну здатність екрана та частоту оновлення. Апаратне забезпечення для відеоігор почало запроваджувати підтримку нового стандарту мультимедійного інтерфейсу високої чіткості (HDMI), дозволяючи роздільну здатність до 4K (3840×2160 пікселів), що саме по собі підкреслювало потребу у більш потужних графічних картах із швидшими процесорами та більшою пам'яттю. Ігрові движки, такі як Unreal, Unity та DirectX, додали підтримку покращеного відображення текстур для підтримки текстур високої роздільної здатності для створення фотореалістичної графіки в іграх.

Microsoft і Sony випустили свої наступні покоління консолей, Xbox One і PlayStation 4, у 2013 році. Обидві розширили функції своїх попередніх консолей, додавши підтримку графіки з високою роздільною здатністю та більше підтримки цифрового розповсюдження вмісту з додатковим простором для зберігання. Xbox One був спочатку невдалий запуск, оскільки Microsoft хотіла вимагати від користувачів постійного підключення до Інтернету, а також постійного використання датчика руху Kinect, що, у свою чергу, дало б певні переваги гравцям. Однак ці рішення зустріли негативні відгуки за кілька місяців до випуску через проблеми з конфіденційністю, і Microsoft оновила свою політику. Хоча Kinect спочатку постачався в комплекті з Xbox One, його зробили опціональним, і через рік після запуску Microsoft вирішила припинити виробництво Kinect для Xbox One.

Ринок кишенькових комп'ютерів почав падати в 2010-х роках, коли його витіснили мобільні ігри. Nintendo продовжувала вдосконалювати лінійку DS; у 2011 році вона випустила Nintendo 3DS, яка включала екран із автостереоскопічним дисплеєм для створення 3D-ефекту без використання спеціальних окулярів. У 2012 році Sony випустила PlayStation Vita як

наступницю PSP, яка включала передній сенсорний екран і задню сенсорну панель на додаток до існуючого керування. Vita не змогла завоювати значну частку ринку, і після того, як Sony припинила виробництво продукту, компанія заявила, що не планує подальших портативних систем. Nintendo, з іншого боку, випустила модифіковану версію Switch, Nintendo Switch Lite, у 2019 році. Switch Lite – недорога версія, яка безпосередньо інтегрує Joy-Con у пристрій і видаляє інші функції, щоб створити пристрій, який підтримує кишеньковий ігровий процес безпосередньо, але повністю сумісний із існуючою бібліотекою Switch.

У сфері персональних комп'ютерів ринок графічних карт зосередився на прогресі лідерів галузі NVidia та AMD, які також постачали графічні процесори для нових консолей. Починаючи з кінця 2010-х років потужність цих графічних процесорів використовувалася «майнерами» криптовалют, оскільки вони були порівняно нижчими, ніж інше комп'ютерне обладнання для тих самих цілей, і створювали масу графічних процесорів, що завищувало ціни та дефіцит карток. тривалі періоди. Твердотільні накопичувачі (SSD), які в минулому використовувалися для зберігання даних на флеш-картах для ігрових консолей, просунулися досить далеко, щоб стати споживчими варіантами зберігання великого обсягу. Порівняно з традиційним жорстким диском (HDD), який використовує електромеханічні частини, накопичувачі SSD не мають механічних компонентів і здатні передавати набагато більшу пропускну здатність даних, що зробило їх популярними варіантами для комп'ютерів, призначених для відеоігор.

До 2010-х років онлайн-ігри на більшості платформ були обмежені гравцями на тій самій платформі, хоча деякі ігри, такі як «Final Fantasy XI», експериментували з обмеженими моделями. Оскільки дизайн нових ігрових консолей наближався до персональних комп'ютерів і загальних бібліотек проміжного програмного забезпечення, стало технічно можливим дозволити міжплатформну гру між різними платформами, але бізнес-цілі Microsoft, Nintendo та Sony прагнули зберегти контроль над своїми онлайн-сервісами,

спочатку відхилив це, особливо Sony, яка заявила, що хоче підтримувати сімейне середовище для своїх онлайн-сервісів. Epic Games «Fortnite Battle Royale», вперше випущена в 2017 році, виявилася інструментом для кросплатформної гри. «Fortnite» швидко набув популярності в перші кілька місяців випуску, і Epic змогла довести легкість міжплатформної гри між Xbox, Windows і мобільними платформами за допомогою своїх серверних бібліотек. Після цього Nintendo дозволила крос-гру на Switch, і врешті-решт до 2018 року Sony погодилася дозволити певним іграм, таким як «Fortnite», крос-платформену гру. Відтоді численні ігри отримали або були випущені з підтримкою кросплатформенної гри на консолях, комп'ютерах і мобільних пристроях.

Трасування променів і фотореалістична графіка

У 2020 році NVidia та AMD представили відеокарти з апаратною підтримкою трасування променів у реальному часі, яка також була основним компонентом наступних консолей Microsoft і Sony, Xbox Series X/S і PlayStation 5, випущених у листопаді 2020 року. Значні вдосконалення технологія також розширила здатність відображати текстури з високою деталізацією, забезпечуючи фотореалізм у відтворених сценах відеоігор із високою роздільною здатністю та високою частотою кадрів. Ці зміни вимагали збільшення простору для пам'яті текстур на апаратному забезпеченні та більшої пропускної здатності між пам'яттю для зберігання та графічним процесором. Обидві нові консолі включали спеціалізовані SSD-накопичувачі, призначені для забезпечення опцій високої пропускної здатності для зберігання даних, які мали додаткову перевагу, фактично виключаючи час завантаження в багатьох іграх, зокрема тих, які містять потокову передачу в грі для ігор з відкритим світом.

1.2 Аналіз існуючих СШІ й інтелектуальних систем предметної області

На зараз відеоігрова індустрія представляє собою великий майданчик для тестування, перевірки та реалізації штучного інтелекту. Існує величезна кількість систем штучного інтелекту в ігровій індустрії, наприклад: штучний інтелект персонажів гри, штучний інтелект противників, штучний інтелект для генерації персонажів, штучний інтелект для побудови світів, навіть штучний інтелект для анімацій персонажів. Проте дуже довгий час СШІ не використовувались навколо відеоігор, наприклад в маркетингу, зазвичай видавці покладаються на звичайні маркетингові компанії, оскільки це перевірені практики які несуть очікувані втрати або прибутки. На сьогодні маємо одну компанію яка використовує СШІ в розповсюдженні та рекомендації відеоігор для покупців.

В 2019 році Студія Valve яка володіє найбільшим онлайн магазином з продажу цифрових копій ігор «Steam», відкрила проект «Steam Labs», який являється площадкою для показу власних розробок Valve, так й ідей спільноти, для покращення сервісу. Серед проектів був один який проектувався як система для просування відеоігор для гравців.

Вже реалізований «експеримент» являється інтерактивним радником із машинним навчанням, система бере інформацію з вашого профілю Steam, на основі даних вашого профілю та даних профілів інших користувачів, створюється підборка ігор які теоретично мають вас зацікавити, або які популярні на даний момент. У випадку якщо користувач краще знає власні смаки, надається можливість обрати конкретні позначки які хочете та не хочете бачити.

Дана системи має одну проблему, люди які ніколи не цікавилися відеоігровими продуктами або грали та не користувались Steam, нічого не отримують від цієї системи у відповідь. Система призначена виключно для користувачів які щось купили, в щось пограли, та знають що хочуть конкретно в Steam. На рисунку 1.2 показані рекомендації бота для мого основного акаунта Steam, на рисунку 1.3 повністю нового акаунта.

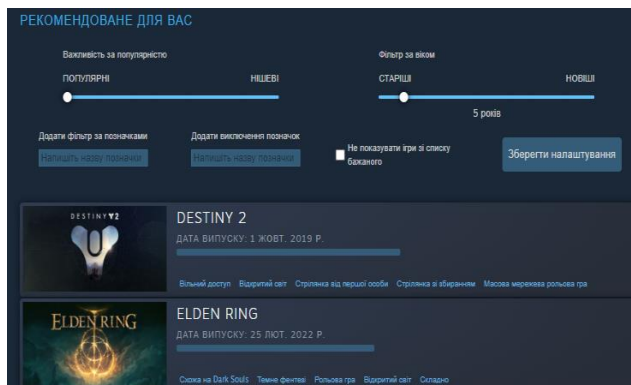


Рисунок 1.2 — Рекомендації радника для мого особистого акаунту

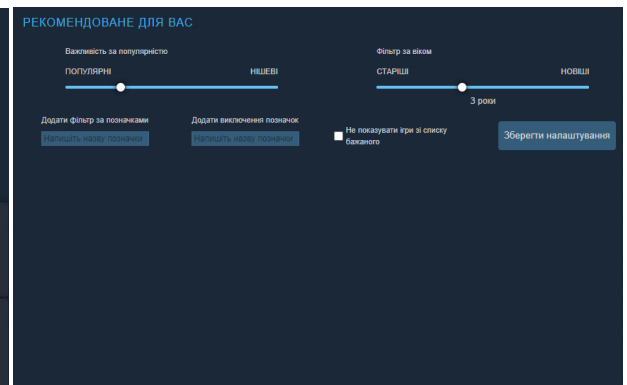
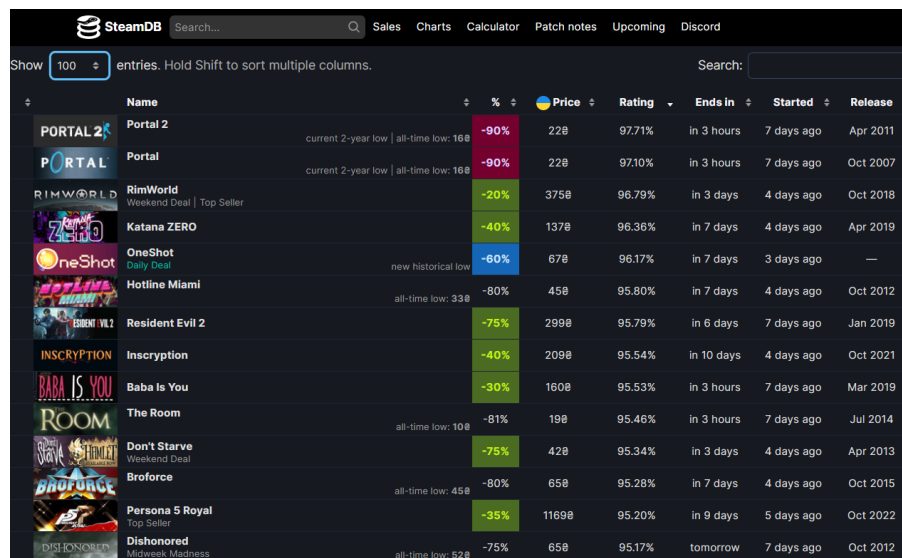


Рисунок 1.3 — Рекомендації радника для повністю нового акаунта

На даний момент інтелектуальні системи та штучний інтелект не популярний в розповсюдженні або рекомендаціях відеоігрової продукції для нових користувачів, єдина компанія яка використовує дані системи це Valve.

Проте існує додатковий сайт за допомогою якого ви можете чіткіше бачити та порівнювати ціни на площадці Steam. SteamDB - суто інформаційний вебсайт який надає інформацію виключно про дані та вартість ігор в Steam. Не дивлячись на те що вебсайт не зроблений самими Valve вони отримують всю інформацію завдяки власній розробці. SteamKit це бібліотека призначена для взаємодії з мережею Steam, та використання даних які знаходяться у загальнодоступних базах даних Steam. Даний ресурс є досить зручним для пошуку ігор які вас цікавлять та для моніторингу їх цін, однак даний ресурс працює тільки з Steam. Як не дивно, Steam не єдина площадка цифрової дистрибуції ігор, конкурентами являються “EpicGamesStore” та “GOG.com”, і на цих площадках ігри можуть бути дешевші.

SteamDB передозначено для моніторингу цін та знижок ігри, перегляд історій вартості та часу дії знижки. На рисунку 1.3. зображена головна сторінка сайту та його головний елемент, таблицю цін яку можна відсортувати за датою випуску гри, рейтингом оцінок, відсотком знижки та вартістю гри.



The screenshot shows the SteamDB website interface. At the top, there's a search bar and navigation links: Sales, Charts, Calculator, Patch notes, Upcoming, and Discord. Below the search bar, it says 'Show 100 entries. Hold Shift to sort multiple columns.' and 'Search:'. The main table lists games with columns for Name, % (discount), Price, Rating, Ends in, Started, and Release. The games listed are Portal 2, Portal, RimWorld, Katana ZERO, OneShot, Hotline Miami, Resident Evil 2, Inscryption, Baba is You, The Room, Don't Starve, Broforce, Persona 5 Royal, and Dishonored.

Name	%	Price	Rating	Ends in	Started	Release
Portal 2	-90%	22\$	97.71%	in 3 hours	7 days ago	Apr 2011
Portal	-90%	22\$	97.10%	in 3 hours	7 days ago	Oct 2007
RimWorld	-20%	375\$	96.79%	in 3 days	4 days ago	Oct 2018
Katana ZERO	-40%	137\$	96.36%	in 7 days	4 days ago	Apr 2019
OneShot	-60%	67\$	96.17%	in 7 days	3 days ago	—
Hotline Miami	-80%	45\$	95.80%	in 7 days	4 days ago	Oct 2012
Resident Evil 2	-75%	299\$	95.79%	in 6 days	7 days ago	Jan 2019
Inscryption	-40%	209\$	95.54%	in 10 days	4 days ago	Oct 2021
Baba is You	-30%	160\$	95.53%	in 3 hours	7 days ago	Mar 2019
The Room	-81%	19\$	95.46%	in 3 hours	7 days ago	Jul 2014
Don't Starve	-75%	42\$	95.34%	in 3 days	4 days ago	Apr 2013
Broforce	-80%	65\$	95.28%	in 7 days	4 days ago	Oct 2015
Persona 5 Royal	-35%	1169\$	95.20%	in 9 days	5 days ago	Oct 2022
Dishonored	-75%	65\$	95.17%	tomorrow	7 days ago	Oct 2012

Рисунок 1.4 —Зовнішній вигляд сайту SteamDB

Основна проблема SteamDB така ж як у радника на штучному інтелекті від Valve, цей ресурс не призначений для нових користувачів, а інтерфейс не інтуїтивний.

Єдиним аналогом з точки зору цілей є проект «Kuli.com.ua». Як заявляють творці ресурса, їх ціль надати українським гравцям єдиний простір для відстежування й підтримки української локалізації. Сам ресурс являє собою каталог в якому містяться ігри з українською локалізацією. Додавання ігор в каталог мають право самі користувачі що сильно допомагає в зборі інформації, оскільки українська локалізація не є розповсюдженою і дуже часто користувачі самі роблять переклад для ігор. На ресурсі також відмічаються ігри які перекладені на українську, але зроблені розробниками з російської федерації. На рисунку 1.4 продемонстрована головна сторінка ресурсу, а на рисунку 1.5 процес заявки на додавання перекладу.

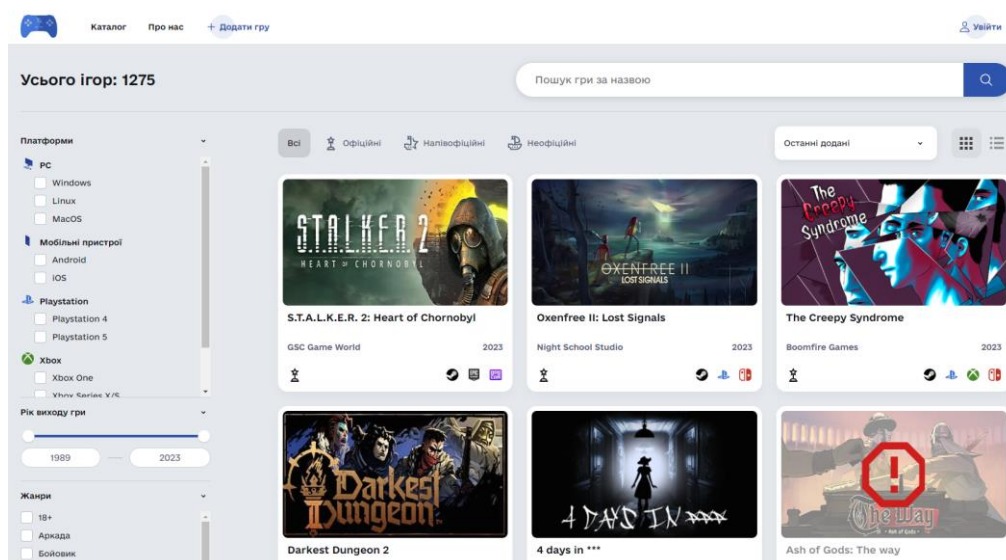


Рисунок 1.5 — Вигляд основної сторінки проекту «Kuli.com.ua»

Додати локалізацію
 Не знайшли відому вам локалізацію? Запропонуйте нам додати її до каталогу!
 Прямі посилання на торент-трекери чи репаки не приймаються!

☒ Гра ☐ Завантажуваний вміст (DLC)

Назва гри чи DLC

Платформи
 Оберіть 1 чи більше платформ, де виходила гра чи DLC.

☒ MacOS ☒ iOS ☒ Linux ☒ Playstation5 ☒ Android
☒ Windows ☒ Xbox360 ☒ XboxSeries ☒ XboxOne
☐ Switch ☐ WiiU ☐ 3DS ☐ Playstation4 ☐ Інше

Категорія локалізації ☐ Офіційні ☐ Напівофіційні ☒ Неофіційні

Тип локалізації ☒ Текст ☐ Озвучення

Автори локалізації

Посилання на українізатор
 (Прямі посилання на торент-трекери чи репаки не приймаються!)

Опис локалізації

Рисунок 1.6 — Вікно подачі локалізації на додання в каталог «Kuli.com.ua»

Не дивлячись на ідейну схожість з проектуємою системою, а саме популяризація відеігрових продуктів серед українців. У ресурса повністю відсутні елементи автоматизації, що логічно оскільки ігри додаються

адміністрацією у відповідному порядку, після подання заяви, з перевіркою якості перекладу та відсутності шкідливих програм, що в свою чергу дуже сильно обмежує швидкість додання інформації на ресурс та не допоможе в розширенні ринку на території України, оскільки переклади роблять люди які являються фанатами певного продукту та вже знають де та що шукати.

Необхідно також відмітити саме парсингові системи які на сьогодні використовуються.

ParseHub – це програмний інструмент з дуже простим графічним інтерфейсом парсингу та можливістю збирати інформацію з сайтів. Головним плюсом серед усіх систем ParseHub має дуже простим графічним інтерфейсом для створення парсерів на певному сайті та дуже зручний спосіб перевести дані в формати Excel, JSON та API. Проте програма платна та має пробний період за який можливо з нею ознайомитись.

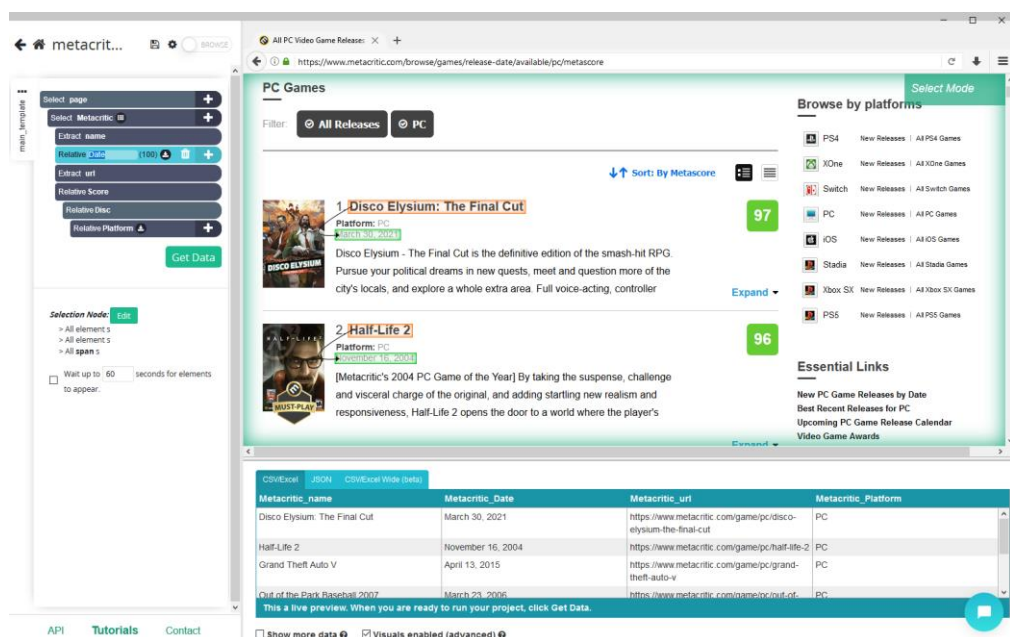


Рисунок 1.7 — Процес роботи в Parsehub

Методи в проектуванні інтелектуальної системи

Життєвий цикл програмного забезпечення (SDLC) - період часу, який починається з моменту прийняття рішення про необхідність створення ПЗ і закінчується в момент його повного вилучення з експлуатації.

Життєвий цикл програмного забезпечення «цикл розробки» – це умовна схема, що включає окремі етапи, що представляють стадії створення програмного забезпечення. При цьому на кожному етапі виконуються різні дії. Також він супроводжується розробленням, обігом та використанням програмної документації.

Програмна документація - сукупність документів, що містять відомості, необхідні для розробки, виготовлення, супроводу та експлуатації програм. Програмна документація є одним з видів технічної документації.

Комплекс державних стандартів, що встановлюють взаємопов'язані правила розробки, оформлення та обігу програм і програмної документації називається «Єдина система програмної документації» (ЄСПД).

Серед підходів які могли б використовуватись при проектуванні системи можна виділити три моделі, Спіральна модель, V-модель та Waterfall модель.

Спіральна модель поєднує ідею ітераційного розвитку з систематичними, контрольованими аспектами моделі водоспаду. Ця спіральна модель є комбінацією ітераційної моделі процесу розробки та моделі послідовного лінійного розвитку, тобто моделі водоспаду з дуже великим акцентом на аналізі ризиків. Це дозволяє поступово випускати продукт або поступове вдосконалення через кожну ітерацію навколо спіралі.

Спіральна модель має чотири фази. Проект програмного забезпечення неодноразово проходить через ці фази в ітераціях, які називаються Спіралі.

Цей етап починається зі збору бізнес-вимог у базовій спіралі. У подальших спіралях у міру дозрівання продукту на цьому етапі визначаються системні вимоги, вимоги до підсистем і вимоги до модулів.

Цей етап також включає розуміння системних вимог шляхом постійного спілкування між замовником і системним аналітиком. У кінці спіралі продукт розгортається на визначеному ринку.

Фаза конструювання стосується виробництва фактичного програмного продукту на кожній спіралі. У базовій спіралі, коли продукт тільки

продумується, а дизайн розробляється, на цій стадії розробляється РОС (Proof of Concept), щоб отримати відгук від клієнтів.

Потім у наступних спіралі з більшою ясністю вимог і деталей дизайну створюється робоча модель програмного забезпечення під назвою збірка з номером версії. Ці збірки надсилаються клієнту для відгуку.

Аналіз ризиків включає виявлення, оцінку та моніторинг технічної здійсненності та ризиків управління, таких як відхилення від графіка та перевищення витрат. Після тестування збірки, наприкінці першої ітерації, клієнт оцінює програмне забезпечення та надає відгук.

На наступній ілюстрації представлено Спіральну модель із переліком дій на кожному етапі.

На основі оцінки замовника процес розробки програмного забезпечення переходить до наступної ітерації, а потім дотримується лінійного підходу для реалізації зворотного зв'язку, запропонованого замовником. Процес ітерацій по спіралі триває протягом усього життя програмного забезпечення.

Спіральна модель широко використовується в індустрії програмного забезпечення, оскільки вона синхронізована з природним процесом розробки будь-якого продукту, тобто навчанням із зрілістю, що передбачає мінімальний ризик для клієнта, а також для фірм-розробників.

Перевага спіральної моделі життєвого циклу полягає в тому, що вона дозволяє додавати елементи продукту, коли вони стають доступними або відомими. Це гарантує відсутність конфлікту з попередніми вимогами та дизайном.

Цей метод узгоджується з підходами, які мають кілька збірок і випусків програмного забезпечення, що дозволяє здійснювати впорядкований перехід до діяльності з обслуговування. Іншим позитивним аспектом цього методу є те, що спіральна модель змушує користувача залучатися до розробки системи на ранній стадії.

З іншого боку, для створення таких продуктів потрібен дуже суворий менеджмент, і існує ризик закрутити спіраль у невизначеному циклі. Отже, дисципліна змін і ступінь прийняття запитів на зміни є дуже важливими для успішної розробки та впровадження продукту.

Спіральна модель поєднує ідею ітераційного розвитку з систематичними, контрольованими аспектами моделі водоспаду. Ця спіральна модель є комбінацією ітераційної моделі процесу розробки та моделі послідовного лінійного розвитку, тобто моделі водоспаду з дуже великим акцентом на аналізі ризиків. Це дозволяє поступово випускати продукт або поступове вдосконалення через кожну ітерацію навколо спіралі.

Спіральна модель має чотири фази. Проект програмного забезпечення неодноразово проходить через ці фази в ітераціях, які називаються Спіралі.

Цей етап починається зі збору бізнес-вимог у базовій спіралі. У подальших спіралях у міру дозрівання продукту на цьому етапі визначаються системні вимоги, вимоги до підсистем і вимоги до модулів.

Цей етап також включає розуміння системних вимог шляхом постійного спілкування між замовником і системним аналітиком. У кінці спіралі продукт розгортається на визначеному ринку.

Фаза проектування починається з концептуального дизайну базової спіралі та включає архітектурний дизайн, логічний дизайн модулів, фізичний дизайн продукту та остаточний дизайн у наступних спіралях.

Фаза конструювання стосується виробництва фактичного програмного продукту на кожній спіралі. У базовій спіралі, коли продукт тільки продумується, а дизайн розробляється, на цій стадії розробляється РОС, щоб отримати відгук від клієнтів.

Потім у наступних спіралях з більшою ясністю вимог і деталей дизайну створюється робоча модель програмного забезпечення під назвою збірка з номером версії. Ці збірки надсилаються клієнту для відгуку.

Аналіз ризиків включає виявлення, оцінку та моніторинг технічної здійсненності та ризиків управління, таких як відхилення від графіка та

перевищення витрат. Після тестування збірки, наприкінці першої ітерації, клієнт оцінює програмне забезпечення та надає відгук.

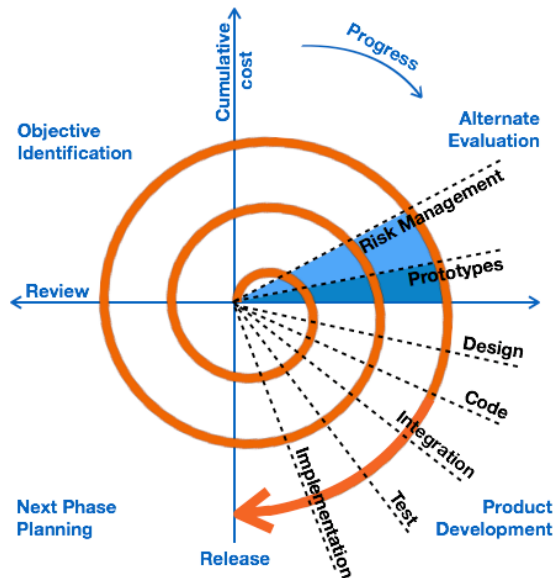


Рисунок 1.8 — Схема роботи спіральної моделі

На основі оцінки замовника процес розробки програмного забезпечення переходить до наступної ітерації, а потім дотримується лінійного підходу для реалізації зворотного зв'язку, запропонованого замовником. Процес ітерацій по спіралі триває протягом усього життя програмного забезпечення.

Спіральна модель широко використовується в індустрії програмного забезпечення, оскільки вона синхронізована з природним процесом розробки будь-якого продукту, тобто навчанням із зрілістю, що передбачає мінімальний ризик для клієнта, а також для фірм-розробників.

Перевага спіральної моделі життєвого циклу полягає в тому, що вона дозволяє додавати елементи продукту, коли вони стають доступними або відомими. Це гарантує відсутність конфлікту з попередніми вимогами та дизайном.

Цей метод узгоджується з підходами, які мають кілька збірок і випусків програмного забезпечення, що дозволяє здійснювати впорядкований перехід

до діяльності з обслуговування. Іншим позитивним аспектом цього методу є те, що спіральна модель змушує користувача залучатися до розробки системи на ранній стадії.

З іншого боку, для створення таких продуктів потрібен дуже суворий менеджмент, і існує ризик закрутити спіраль у невизначеному циклі. Отже, дисципліна змін і ступінь прийняття запитів на зміни є дуже важливими для успішної розробки та впровадження продукту.

Переваги спіральної моделі SDLC такі:

- Вимоги, що змінюються, можуть бути прийняті;
- Дозволяє широко використовувати прототипи;
- Вимоги можна зафіксувати точніше;
- Користувачі бачать систему рано;
- Розробку можна розділити на менші частини, а ризиковані частини можна розробити раніше, що допомагає краще керувати ризиками.

Недоліки спіральної моделі SDLC такі:

- Управління більш складне;
- Кінець проекту може бути не відомий раніше;
- Не підходить для невеликих проектів або проектів із низьким ризиком і може бути дорогим для невеликих проектів;
- Процес складний;
- Спіраль може тривати нескінченно;
- Велика кількість проміжних етапів вимагає надмірної документації.

Іншим підходом до створення моделі може бути V-модель. V-модель — це модель SDLC, де виконання процесів відбувається послідовним чином у V-подібній формі. Вона також відома як **модель верифікації та підтвердження**.

V-модель є розширенням моделі водоспаду та базується на асоціації фази тестування для кожної відповідної стадії розробки. Це означає, що для кожної окремої фази циклу розробки існує безпосередньо пов'язана фаза тестування. Це високодисциплінована модель, і наступний етап починається лише після завершення попереднього.

У V-моделі паралельно планується відповідна фаза тестування фази розробки. Отже, є фази перевірки з одного боку букви «V» і етапи перевірки з іншого боку. Фаза кодування поєднує дві сторони V-моделі.

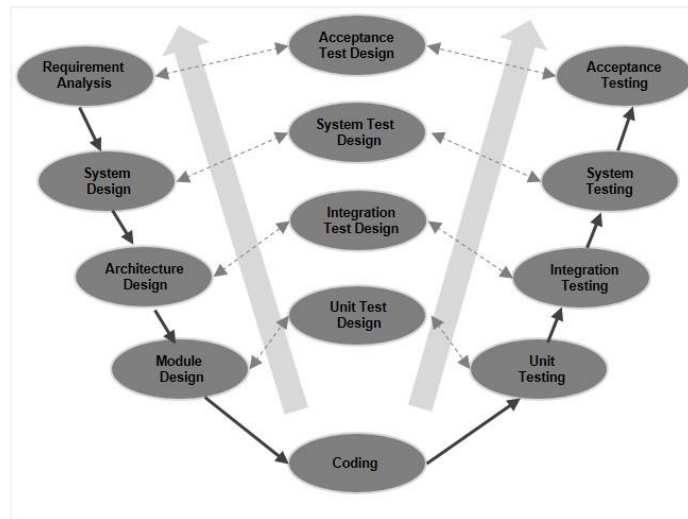


Рисунок 1.9 — Демонстрація різних фаз V-моделі

У V-моделі є кілька етапів перевірки, кожен із яких детально пояснюється нижче. Аналіз бізнес-вимог це перша фаза циклу розробки, на якій вимоги до продукту розуміються з точки зору клієнта. Цей етап передбачає детальне спілкування з клієнтом, щоб зрозуміти його очікування та точні вимоги. Це дуже важлива діяльність, і нею потрібно добре керувати, оскільки більшість клієнтів не впевнені, що саме їм потрібно. На цій стадії здійснюється планування проекту приймального випробування, оскільки бізнес-вимоги можна використовувати як вхідні дані для приймального випробування.

Проектування системи виконується коли у вас є чіткі та детальні вимоги до продукту, настав час розробити повну систему. Проект системи

містить розуміння та деталізацію повного обладнання та налаштування зв'язку для продукту, що розробляється. План тестування системи розробляється на основі проекту системи. Виконання цього на ранньому етапі залишає більше часу для фактичного виконання тесту пізніше.

Архітектурне проектування. Архітектурні характеристики розуміються та проектуються на цьому етапі. Зазвичай пропонується більше ніж один технічний підхід, і на основі технічної та фінансової здійсненності приймається остаточне рішення. Конструкція системи далі розбивається на модулі, які виконують різні функції. Це також називається дизайном високого рівня (HLD).

Передача даних і зв'язок між внутрішніми модулями та із зовнішнім світом (іншими системами) чітко зрозумілі та визначені на цьому етапі. З цією інформацією можна розробити та задокументувати інтеграційні тести на цьому етапі.

На етапі дизайну модуля вказується детальна внутрішня конструкція для всіх системних модулів, що називається низькорівневим проектом (LLD). Важливо, щоб дизайн був сумісний з іншими модулями архітектури системи та іншими зовнішніми системами. Модульні тести є важливою частиною будь-якого процесу розробки та допомагають усунути максимальну кількість недоліків і помилок на дуже ранній стадії. Ці модульні тести можуть бути розроблені на цьому етапі на основі дизайну внутрішнього модуля.

На фазі кодування виконується фактичне кодування системних модулів, розроблених на етапі проектування, виконується на етапі кодування. Найкраща підходяща мова програмування визначається на основі системних і архітектурних вимог.

Кодування виконується на основі рекомендацій і стандартів кодування. Код проходить численні перевірки коду та оптимізується для найкращої продуктивності перед тим, як остаточна збірка буде перевірена в сховищі.

V модель має декілька етапів перевірки.

Модульне тестування, розробляється на етапі проектування модуля, виконуються на коді під час цього етапу перевірки. Модульне тестування — це тестування на рівні коду, яке допомагає усунути помилки на ранній стадії, хоча модульне тестування не може виявити всі дефекти.

Інтеграційне тестування пов'язане з етапом архітектурного проектування. Інтеграційні тести виконуються для перевірки співіснування та зв'язку внутрішніх модулів у системі.

Тестування системи безпосередньо пов'язане з етапом проектування системи. Системні тести перевіряють всю функціональність системи та зв'язок системи, що розробляється, із зовнішніми системами. Більшість проблем із сумісністю програмного та апаратного забезпечення можна виявити під час виконання цього тесту системи.

Приймальні випробування пов'язані з фазою аналізу бізнес-вимог і включають тестування продукту в середовищі користувача. Приймальні тести виявляють проблеми сумісності з іншими системами, доступними в середовищі користувача. Він також виявляє нефункціональні проблеми, такі як дефекти навантаження та продуктивності в реальному середовищі користувача.

Застосування моделі V майже таке ж, як і моделі водоспаду, оскільки обидві моделі мають послідовний тип. Вимоги мають бути дуже чіткими перед початком проекту, оскільки повертатися назад і вносити зміни зазвичай дорого. Ця модель використовується в галузі медичних розробок, оскільки це суворо дисциплінована область.

Перевага методу V-моделі полягає в тому, що його дуже легко зрозуміти та застосувати. Простота цієї моделі також полегшує керування. Недоліком є те, що модель не гнучка до змін, і лише у випадку зміни вимоги, що дуже часто зустрічається в сучасному динамічному світі, внесення змін стає дуже дорогим.

Переваги методу V-моделі;

- це високодисциплінована модель, і фази завершуються по черзі;
- добре працює для невеликих проектів, де вимоги добре зрозумілі;
- простий і легкий для розуміння та використання;
- легко керувати завдяки жорсткості моделі. Кожен етап має конкретні результати та процес перевірки.

Недоліки методу V-моделі:

- Високий ризик і невизначеність;
- Не дуже хороша модель для складних і об'єктно-орієнтованих проектів;
- Погана модель для тривалих і поточних проектів;
- Не підходить для проектів, де вимоги мають помірний або високий ризик зміни;
- Коли програма знаходиться на стадії тестування, важко повернутися назад і змінити функціональність;
- Жодне робоче програмне забезпечення не створюється до кінця життєвого циклу.

Модель Waterfall була першою представленою моделлю процесу. Її також називають моделлю лінійно-послідовного життєвого циклу. Його дуже просто зрозуміти та використовувати. У моделі водоспаду кожна фаза має бути завершена до початку наступної фази, і фази не збігаються.

Модель Waterfall ілюструє процес розробки програмного забезпечення в лінійному послідовному потоці. Це означає, що будь-яка фаза процесу розробки починається лише тоді, коли попередня фаза завершена. У цій моделі водоспаду фази не накладаються.

Модель Waterfall була першою моделлю SDLC, яка широко використовувалася в розробці програмного забезпечення для забезпечення успіху проекту. У підході «Водоспад» весь процес розробки програмного забезпечення ділиться на окремі етапи. У цій моделі водоспаду, як правило,

результат однієї фази виступає в якості входу для наступної послідовної фази.

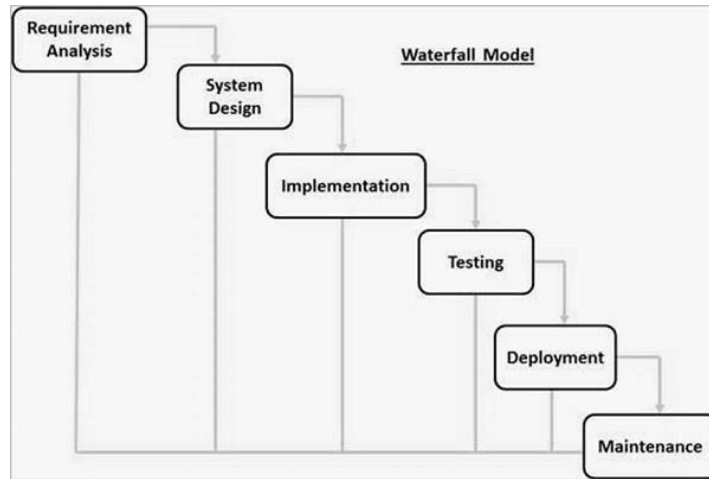


Рисунок 1.10 — Фази моделі Waterfall

Фази в моделі водоспаду наступні:

Збір і аналіз вимог – усі можливі вимоги до системи, яка буде розроблена, фіксуються на цьому етапі та документуються в документі специфікації вимог.

Проектування системи – специфікації вимог з першого етапу вивчаються на цьому етапі та готується проект системи. Цей дизайн системи допомагає визначити апаратні та системні вимоги, а також допомагає визначити загальну архітектуру системи.

Впровадження – за допомогою вхідних даних проектування системи система спочатку розробляється в невеликих програмах, які називаються модулями, які інтегруються на наступному етапі. Кожен блок розробляється та перевіряється на його функціональність, що називається модульним тестуванням.

Інтеграція та тестування – усі блоки, розроблені на етапі впровадження, інтегруються в систему після тестування кожного блоку. Після інтеграції вся система перевіряється на будь-які помилки та збої.

Розгортання системи – після завершення функціонального та нефункціонального тестування; продукт розгортається в середовищі клієнта або випускається на ринок.

Технічне обслуговування – у клієнтському середовищі виникають деякі проблеми. Для вирішення цих проблем випускаються патчі. Крім того, для вдосконалення продукту випущено кілька кращих версій. Технічне обслуговування виконується для внесення цих змін у клієнтське середовище.

Усі ці фази розташовуються каскадом одна до одної, у якій прогрес розглядається як постійний рух вниз (як водоспад) через фази. Наступна фаза починається лише після того, як визначений набір цілей досягнуто для попередньої фази, і вона підписана, тому назва "Модель водоспаду". У цій моделі фази не накладаються.

Кожне розроблене програмне забезпечення є різним і вимагає відповідного підходу SDLC, який слід застосовувати на основі внутрішніх і зовнішніх факторів. Деякі ситуації, коли використання моделі Waterfall є найбільш прийнятним, це:

- вимоги дуже добре задокументовані, чіткі та фіксовані;
- визначення продукту стабільне;
- технологія зрозуміла і не є динамічною;
- немає неоднозначних вимог;
- доступні достатні ресурси з необхідним досвідом для підтримки продукту;
- проект короткий.

Переваги водоспадного розвитку полягають у тому, що він дозволяє розділяти та контролювати. Можна встановити графік із кінцевими термінами для кожного етапу розробки, і продукт може проходити через етапи моделі процесу розробки одну за одною.

Розробка проходить від концепції до проектування, впровадження, тестування, інсталяції, усунення несправностей і закінчується експлуатацією та обслуговуванням. Кожна фаза розвитку протікає в строгому порядку.

Деякі з основних переваг моделі водоспаду:

- простий і легкий для розуміння та використання;
- легко керувати завдяки жорсткості моделі. Кожен етап має конкретні результати та процес перевірки;
- фази обробляються та завершуються одна за одною;
- добре працює для невеликих проектів, де вимоги добре зрозумілі;
- чітко визначені етапи;
- добре зрозумілі віхи;
- легко розставляти завдання;
- процес і результати добре задокументовані.

Недоліком розробки Waterfall є те, що вона не допускає багато роздумів чи перегляду. Коли програма перебуває на стадії тестування, дуже важко повернутися назад і змінити щось, що не було добре задокументовано або продумано на стадії концепції.

Основні недоліки моделі водоспаду:

- жодне робоче програмне забезпечення не створюється до кінця життєвого циклу;
- високий рівень ризику та невизначеності;
- не дуже хороша модель для складних і об'єктно-орієнтованих проектів;
- погана модель для тривалих і поточних проектів;
- не підходить для проектів, де вимоги мають помірний або високий ризик зміни. Таким чином, ризик і невизначеність є високими з цією моделлю процесу;
- важко виміряти прогрес в рамках етапів;
- неможливо задовольнити мінливі вимоги;
- коригування обсягу протягом життєвого циклу може завершити проект;

- Інтеграція здійснюється як «великий вибух» у самому кінці, що не дозволяє завчасно виявити будь-які технологічні чи бізнес-вузькі місця чи проблеми.

Також потрібно відмітити методологію IDEF0 як методологію яка здатна відповідати на завдання побудови структури моделі. IDEF0 – методологія функціонального моделювання. Використовується для створення функціональної моделі, що відображає структуру і функції системи, а також потоки інформації і матеріальних об'єктів, що зв'язують ці функції.

Для нових систем застосування IDEF0 направлено на визначення вимог і зазначення функцій для подальшої розробки системи, що відповідає поставленим вимогами і реалізує виділені функції.

Стосовно до вже існуючих систем IDEF0 може бути використана для аналізу функцій, виконуваних системою, і відображення механізмів, за допомогою яких ці функції виконуються.

Результатом застосування IDEF0 до деякої системи є модель цієї системи, що складається з ієрархічно упорядкованого набору діаграм, тексту документації та словників, пов'язаних один з одним за допомогою перехресних посилань.

Як висновок можна зазначити що модель Waterfall найбільше підходить до умов в яких проектується система парсингу. Невеликий проект який можливо одразу спроектувати, з зрозумілими етапами та віхами в розробці та добре задокументований процес.

Для збору даних та їх подальшого формування в сховище даних та подальшого використання в системах штучного інтелекта використана система парсингу

1.3 Постановка проблеми та формування задач

Основними проблемами відеоігрового ринку в Україні являються непроінформованість про досягнення індустрії несерйозне ставлення до самого виду відеоігрової продукції, що проявляється у низькій зацікавленості купляти продукцію.

Україна є майже передовою країною в питанні скільки гравців проживають в країні. Відповідно до дослідження від «Nielsen IQ», на 2021 рік близько 63% українців віком від 31 до 35 років дійсно грають в ігри на регулярній основі, що є величезним значенням. Але домінуюча кількість гравців грають в умовно безкоштовні та мобільні ігри що не впливає на думку людей кращим чином та заважає розповсюдженню відеоігрової продукції [4].

Всі проблеми між собою пов'язані, проте є можливість повліяти на дану ситуацію. Впершу чергу є можливість збільшити кількість людей що користуються відеоігровою продукцією та підвищити проінформованість населення країни. Була поставлена ціль спроектувати парсингову систему для людей що проживають на території України та практично не розбираються в індустрії, для розширення їх кругозору щоб попит в Україні на відеоігрові продукти збільшився та закликав владу, національних розробників та іноземних інвесторів побачити потенціал в Україні.

Для закликання користувачів використовувати систему потрібно дотриматись певних вимог в проектуванні [2]:

- Забезпечення виводу інформації з декількох джерел на сторінку;
- Інтерфейс має бути зрозумілий для людини будь-якого віку;
- Пошук по всіх критеріях запиту;
- Створення форми зв'язку з розробником;
- Постійне оновлення бази даних при релізі нового відеоігрового продукту;
- Розділення меню і пошукового поля;
- Перехід за посиланням на перегляд певної відеоігор;

- Вивід повного опису відеігрового продукту;
- Вивід тегів пошуку відеогри;
- Вивід найменування сайту, з якого взято інформацію;
- Відображення часу публікації огляду;
- Відображення дати релізу продукту;
- Можливість формування бази даних для подальшого використання в СШІ.

В системі має існує два типи інформації:

1. Вхідна;
2. Вихідна.

Для поставлених задач підходить система парсингу сайтів щоб збирати дані оглядів, формувати бази знань та використовувати їх для подальшого навчання чи використання в штучному інтелекті

Парсер — це програмний компонент, який приймає вхідні дані (часто текст) і створює структуру даних, часто парсингове дерево. Парсингове дерево - абстрактне синтаксичне дерево чи іншу ієрархічну структуру, надаючи структурне представлення вхідних даних, одночасно перевіряючи правильність синтаксису. Розбору можуть слідувати інші кроки, або вони можуть бути об'єднані в один крок. Парсеру часто передують окремий лексичний аналізатор, який створює лексеми з послідовності вхідних символів; альтернативно, їх можна об'єднати в синтаксичному аналізі без сканування. Парсери можуть бути запрограмовані вручну на збір конкретних даних або можуть бути автоматизовані. Синтаксичний аналіз доповнює створення шаблонів, що створює відформатований вихід. Вони можуть бути застосовані до різних доменів, але часто з'являються разом, як-от пара `scanf/printf` або етапи введення (розбір зовнішньої частини) і виведення (генерування коду внутрішньої частини) компілятора.

Для проектування системи буде використовуватись метод парсингу сайтів. Метод парсингу це метод індексування інформації з послідовною конвертацією даних в інший формат чи тип даних.

- ‘ Метод парсингу має безперечні плюси, такі як:
- Швидке отримування даних
- Швидке формування даних для подальшого аналізу;
- Автоматизований збір даних.
- Низька ймовірність помилки;
- Зручний в порівнянні цін та пошуку товарів

Завдання парсера полягає, у визначенні того які вхідні данні можна отримати з початкового символу граматики. Це можна зробити двома способами:

Синтаксичний аналіз «згори вниз» можна розглядати як спробу знайти крайні ліві похідні вхідного потоку шляхом пошуку дерев аналізу за допомогою розширення зверху вниз заданих формальних правил граматики. Жетони витрачаються зліва направо. Інклюзивний вибір використовується для усунення неоднозначності шляхом розширення всіх альтернативних правих частин граматичних правил. Це відоме як підхід первинного супу. Подібно до діаграм речень, первинний суп розбиває складові речення.

Синтаксичний аналіз «знизу вгору» - синтаксичний аналізатор може почати з введення та спробувати переписати його до початкового символу. Інтуїтивно зрозуміло, синтаксичний аналізатор намагається знайти основні елементи, потім елементи, що їх містять, і так далі. Синтаксичні аналізатори LR є прикладами парсерів знизу вгору. Інший термін, який використовується для цього типу синтаксичного аналізатора, — синтаксичний аналіз Shift-Reduce(із зсувом та зменшенням).

Синтаксичні аналізатори LL і рекурсивний синтаксичний аналізатор є прикладами низхідних синтаксичних аналізаторів, які не можуть вмістити правила рекурсивного виробництва зліва. Хоча вважалося, що прості

реалізації низхідного аналізу не можуть вмістити пряму та непряму ліву рекурсію та можуть вимагати експоненціальної часової та просторової складності під час аналізу неоднозначних контекстно-вільних граматик, більш складні алгоритми для низхідного аналізу були створені Річардом Фростом, Рахматулою Хафізом та Паулем Калаганом, які враховують неоднозначність і ліву рекурсію за поліноміальний час і які генерують представлення поліноміального розміру потенційно експоненціальної кількості дерев розбору. Їхній алгоритм здатний створювати як крайні ліві, так і крайні праві похідні вхідних даних щодо даної контекстно-вільної граматики.

Важлива відмінність щодо синтаксичних аналізаторів полягає в тому, чи генерує аналізатор крайню ліву похідну чи крайню праву похідну (див. контекстно-вільну граматику). Синтаксичні аналізатори LL генеруватимуть крайнє ліве похідне, а парсери LR – крайнє праве (хоча зазвичай у зворотному порядку).

Деякі алгоритми графічного аналізу були розроблені для мов візуального програмування. Парсери для візуальних мов іноді базуються на граматах графів.

Адаптивні алгоритми синтаксичного аналізу були використані для створення «саморозширюваних» інтерфейсів користувача природною мовою.

Найпростіший API аналізатора читає весь вхідний файл, виконує проміжні обчислення, а потім записує весь вихідний файл. (Такі як багатопрохідні компілятори в пам'яті).

Ці прості аналізатори не працюватимуть, якщо не вистачає пам'яті для зберігання всього вхідного або вихідного файлу. Вони також не працюватимуть для нескінченних потоків даних із реального світу.

Деякі альтернативні підходи API для аналізу таких даних:

Push-аналізatori, які викликають зареєстровані обробники (зворотні виклики), щойно аналізатор виявляє відповідні маркери у вхідному потоці (наприклад, Expat)

витагнути аналізатори

Інкрементні парсери (такі як інкрементні аналізатори діаграм), яким, оскільки текст файлу редагується користувачем, не потрібно повністю повторно аналізувати весь файл.

1.4 Обґрунтування вибору підходів і технологій для проектування та створення СШІ і їх компонентів

Для проектування парсингової системи було використано модель SDLC Waterfall, як модель яка підходить в умовах розробки невеликою командою, подібного проекту. За допомогою даного методу, буде простіше проводити тестування системи та впровадження додаткових функцій.

Система парсингу в свою чергу повністю відповідає поставленим задачам: пошуку необхідної інформації, створенню баз даних та сортування їх за певними критеріями.

При проектуванні користувацького інтерфейсу використовувався спеціальний веб ресурс, як Ninja mock, який представляє можливість створити прототип інтерфейсу.

Реалізований продукт буде здатний локально популяризувати відеоігрові продукти, допомогти користувачам які хотіли дізнатись більше про індустрію, але не знали з чого почати, або допомогти вже знаючим користувачам знайти щось нове для себе.

В результаті дослідження описаних вище програм виявлено, що вони, задовільняють вимоги як на звичайну систему парсингову, що використовується для моніторингу цін, та збору поверхневої інформації.

Для демонстрації приблизного процесу роботи системи, було вирішено розробити ранній прототип системи парсингу ринку відеоігрових продуктів.

РОЗДІЛ 2 ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМИ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

В аналітичному розділі продемонстровано методи які були використані при проектуванні системи. за якою моделлю вона була спроектована та які технології було використанно при її створенні. Надано характеристику об'єкта дослідження та поставлені задачі при проектуванні системи.

2.1 Характеристика об'єкта дослідження

Аналіз впливу відеоігрової індустрії на світову економіку

На діаграмі показано наслідки краху 1977 року, золотого віку аркадних ігор (1978–1983), краху відеоігор 1983 року, відродження консолей (кінець 1980-х) і зростання мобільних ігор з 2008 року [5].

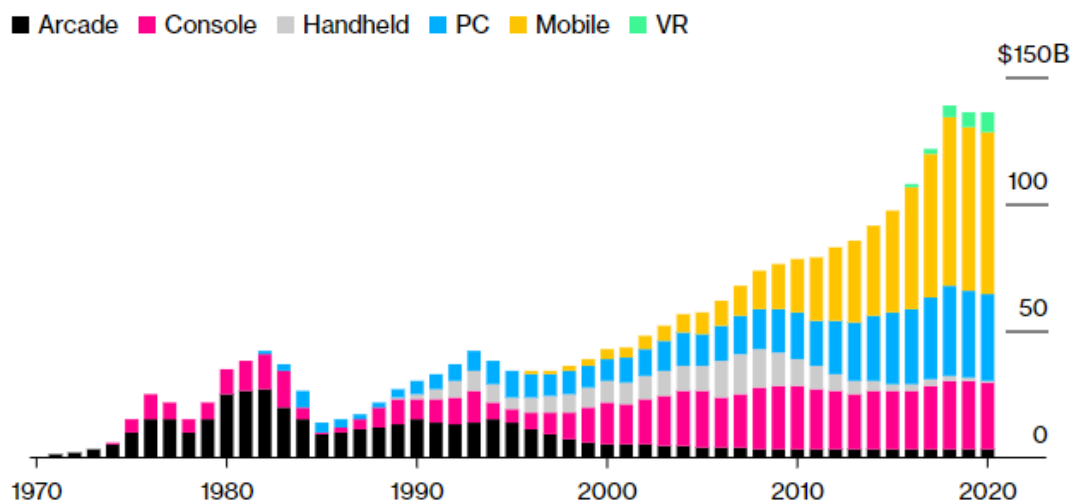


Рисунок 2.1 — Глобальні доходи індустрії з 1971 по 2018 від дослідницької компанії Pelham Smithers Associates Ltd

Ось погляд на ключові аргументи компанії:

За висновком дослідження, доходи від мобільних ігор (49 відсотків від загального обсягу індустрії) впадуть, оскільки Китай, найбільший у світі ринок смартфонів, спостерігає скорочення на 10 відсотків через більш жорсткий контроль влади за схваленням ігор. Експерти вважають що ринки

мобільних ігор США та Японії також перебувають на плато і не компенсують різниці.

Експерти прогнозували, що консолям (19 відсотків) буде важко продовжити рекордний 2018 рік, після релізу кількох блокбастерів, включаючи Red Dead Redemption 2, God of War, Spider-Man і Super Smash Bros. Ultimate. Старіння консолей PlayStation 4 і Xbox One також буде гальмувати прибуток. «Якщо PlayStation 5 з'явиться наприкінці 2020 року, це було б чудово на час 2021 року».

Відповідно до прогнозів прибуток з комп'ютерних ігор (на 25 відсотків) також мали впасти, оскільки гравці мали втратити інтерес до таких ігор, як Fortnite і PlayerUnknown's Battlegrounds (PUBG), які сьогодні мають менше користувачів, ніж рік тому, вказано в дослідженні.

Однак на стан 2023 року можна зазначити що ситуація практично не змінилась. Якщо казати конкретно то такі ігри як Fortnite і PUBG досі являються популярними і з трендів вони не виходили. Саме головне, прибуток у відеоігровій індустрії дійсно впав, але не в ковідних років, які були фінансово успішними для таких медіа індустрій як музика, телебачення, тв стрімінг та звісно для відеоігрової індустрії. В порівнянні з 2021 роком індустрія дійсно подешевшила на 4 відсотки, проте це все ще 184.4 мільярди доларів.

З ітогового дослідження від GamesIndustry.biz за 2022 рік в відеоігровій індустрії все ще присутній приріст прибутку [1]. На рисунку 2.2 продемонстрована порівняння покупок цифрових версій та фізичних видань, це лише невелика частина з статті для нагляднішої демонстрації даних.

BOXED VS DIGITAL

(Source: Newzoo, Nov 2022)

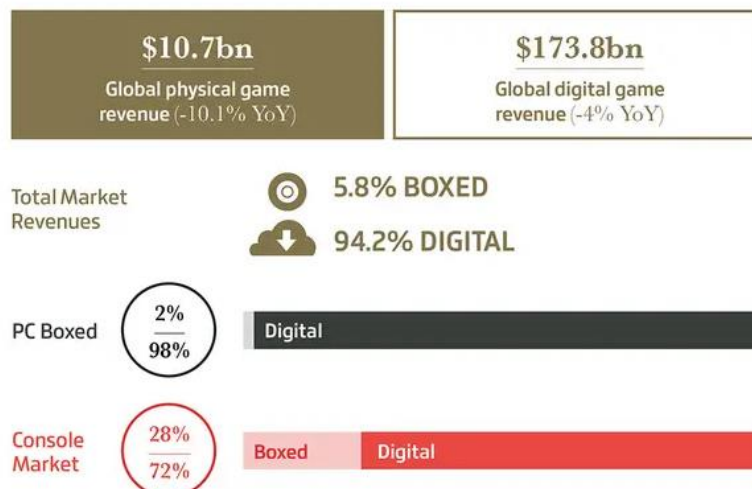


Рисунок 2.2 — Порівняння продажів цифрових видань та фізичних видань відеоігрових продуктів

На рисунку 2.3 продемонстровано десять самих прибуткових та відеоігор та відеоігрових компаній дестреб'юторів.

THE MOST

MOST COVERED GAMES (Source: ICO)	MOST COVERED COMPANIES (Source: ICO)
1. Elden Ring (63,642 articles, New Entry)	1. Nintendo (269,370 articles, -25.9% YoY)
2. Fortnite (37,696, -37.4% YoY)	2. Microsoft (179,134, -28.4%)
3. Genshin Impact (28,613, +1%)	3. Sony (154,965, -13.8%)
4. Call of Duty: Modern Warfare 2 (27,970, New Entry)	4. Ubisoft (51,263, -23.2%)
5. The Last of Us: Part 2 (23,490, +1.4%)	5. Epic Games (44,753, -34.5%)
6. Minecraft (23,302, -23%)	6. Twitch (35,246, New Entry)
7. Cyberpunk 2077 (22,738, -48.3%)	7. Activision Blizzard (29,595, +92.4%)
8. Horizon: Forbidden West (22,388, New Entry)	8. Sega (26,369, -20.1%)
9. Overwatch 2 (22,135, New Entry)	9. Valve (25,899, New Entry)
10. God of War: Ragnarok (21,919, New Entry)	10. Bethesda (25,569, -26.3%)

Рисунок 2.3 — Десять самих прибуткових ігор та компаній дестреб'юторів за 2022 рік

Ранні витрати на розробку були мінімальними, а відеоігри могли бути досить прибутковими. Ігри, розроблені одним програмістом або невеликою командою програмістів і художників, могли продаватися сотнями тисяч екземплярів кожна. Створення багатьох із цих ігор займало лише кілька місяців, тому розробники могли випускати кілька ігор на рік. Таким чином, видавці часто можуть бути щедрими на переваги, такі як роялті за продані ігри. Багато перших видавців ігор починали з цього економічного клімату, наприклад Origin Systems, Sierra Entertainment, Capcom, Activision і Electronic Arts.

Зі збільшенням обчислювальної та графічної потужності зростав і розмір команд розробників, оскільки для вирішення постійно зростаючих технічних і дизайнерських складнощів був потрібен більший персонал. Більші команди складаються з програмістів, художників, дизайнерів ігор і продюсерів. Їхня зарплата коливається від 50 000 до 120 000 доларів США, що створює значні витрати на оплату праці для фірм, які виробляють відеоігрові продукти, розробка яких часто займає від одного до трьох років. Сучасні бюджети зазвичай сягають мільйонів доларів і використовують проміжне програмне забезпечення та готові ігрові движки. Окрім зростаючих витрат на розробку, маркетингові бюджети різко зросли, іноді в два-три рази перевищуючи вартість розробки.

Традиційним методом монетизації відеоігор є продаж друкованих копій у роздрібних магазинах. Дешевші методи виробництва та розповсюдження включають розповсюдження в Інтернеті[3].

У 2010-х роках індустрія відеоігор справила великий вплив на економіку через продажі ігрових систем та ігор, таких як Call of Duty: Black Ops, продажі якої за перші п'ять днів гри перевищили 650 мільйонів доларів США та встановили п'ятиденний світовий рекорд для фільму, книги чи відеоігри. Дохід від гри був більшим, ніж у перші вихідні фільму «Spider-Man 3» і попереднього володаря титулу для відеоігри Halo 3. Багато людей також отримали вигоду від економічного успіху відеоігор, зокрема колишній

голова правління Nintendo та третій найбагатший чоловік Японії: Хіроші Ямауті. До 2014 року світовий ринок відеоігор оцінювався в понад 93 мільярди доларів.

Широке впровадження графіки високої чіткості в сьомому поколінні консолей значно збільшило розмір команди розробників і зменшило кількість високобюджетних ігор високої якості, що розробляються. У 2013 році Річард Гіллеман з Electronic Arts підрахував, що лише 25 розробників працювали над такими іграми для восьмого покоління консолей, порівняно зі 125 на той самий момент у циклі консолей сьомого покоління сім-вісім років тому.

До 2018 року індустрія відеоігор Сполучених Штатів зрівнялася з кіноіндустрією Сполучених Штатів за рівнем доходів, причому того року обидві заробили близько 43 мільярдів доларів США.

З 2000 року індустрія відеоігор вважалася стійкою до рецесії, процвітаючи порівняно з іншими галузями під час Великої рецесії 2008 року, і як одна з найприбутковіших галузей під час пандемії COVID-19 у 2020 та 2021 роках. Відеоігри розглядаються як недорогі пороки та розваги для споживачів під час наближення рецесії. Однак у 2022 році на фоні пандемії економічних наслідків, включаючи дефіцит мікросхем, збої в ланцюжках поставок і споживачів, які віддають перевагу активному відпочинку, галузь почала вказувати на рецесію, а глобальні доходи впали вперше за двадцять років.

Піратство

Індустрія стверджує, що піратство програмного забезпечення є великою проблемою, і вживає заходів для протидії цьому. Управління цифровими правами виявилось найбільш непопулярним серед геймерів як засіб боротьби з піратством. Найпопулярнішою та найефективнішою стратегією боротьби з піратством є зміна бізнес-моделі на freemium, де геймери платять за свої потреби або послуги в грі. Для цього потрібна надійна безпека на стороні сервера, щоб належним чином відрізнити автентичні транзакції від зламаних транзакцій. Альтернативним способом

публікації відеоігор є самовидання за допомогою умовно-безкоштовної моделі або моделі з відкритим кодом через Інтернет.

Творчий контроль

На різних інтернет-форумах деякі гравці висловили несхвалення того, що видавці мають творчий контроль, оскільки видавці більш схильні стежити за короткостроковими ринковими тенденціями, а не інвестувати в ризиковані, але потенційно прибуткові ідеї. З іншого боку, видавці можуть краще за розробників знати, чого хочуть споживачі. Відносини між розробниками відеоігор і видавцями багато в чому схожі на відносини між виконавцями звукозапису та студіями звукозапису. Але на відміну від музичної індустрії, продажі якої на початку 2000-х років не змінювалися або знижувалися, індустрія відеоігор продовжує розвиватися [6].

В індустрії комп'ютерних ігор легше створити стартап, результатом якого є багато успішних компаній. Індустрія консолей більш закрита, і розробник ігор повинен мати до трьох ліцензій від виробника консолей:

- Ліцензія на розробку ігор для консолі
- Видавець повинен мати ліцензію на публікацію ігор для консолі
- Для кожної гри окрема ліцензія

Крім того, розробник зазвичай повинен купувати системи розробки у виробника консолі, а також отримати схвалення концепції гри від виробника консолі. Таким чином, розробник зазвичай повинен мати видавничу угоду на місці, перш ніж розпочинати розробку ігрового проекту, але для того, щоб забезпечити видавничу угоду, розробник повинен мати послужний список розробки для консолей, те, що мало хто з стартапів матиме.

Ігрові конвенції

Ігрові конвенції є важливою вітриною індустрії. Основні щорічні конвенції відеоігор включають Gamescom у Кельні (Німеччина), E3 у Лос-Анджелесі (США), Penny Arcade Expo та інші.

Як і інші форми медіа, відеоігри часто випускалися в різних регіонах світу в різний час. Ця практика використовується там, де локалізація не виконується паралельно з рештою розробки або коли гру потрібно кодувати по-іншому, як у PAL проти NTSC. Він також використовувався для забезпечення цінової дискримінації на різних ринках або для зосередження обмежених маркетингових ресурсів. Розробники також можуть розміщувати цифрові випуски, щоб не перевантажувати сервери, на яких розміщено гру.

Світові тенденції в економіці

У 2014 році міжнародний дохід від відеоігор оцінюється в 81,5 мільярда доларів США. Це більш ніж удвічі перевищує дохід міжнародної кіноіндустрії в 2013 році. У 2015 році він оцінювався в 91,5 мільярда доларів США.

Найбільшими країнами за приблизними доходами від відеоігор у 2016 році є Китай (24,4 млрд доларів), Сполучені Штати (23,5 млрд доларів) і Японія (12,4 млрд доларів). Найбільшими регіонами в 2015 році були Азіатсько-Тихоокеанський регіон (43,1 млрд доларів), Північна Америка (23,8 млрд доларів) і Західна Європа (15,6 млрд доларів).

У 2018 році світовий ринок відеоігор оцінювався приблизно в 134,9 мільярда доларів.

За даними дослідницької фірми Newzoo, наступні країни є найбільшими ринками відеоігор за річним доходом станом на 2020 рік. Загалом витрати на ігри мають тенденцію до зростання зі збільшенням номінального ВВП. Однак відеоігрові продукти відносно більш популярні у Східній Азії та відносно менш популярні в Індії.

Таблиця 2.1 - Загальний дохід від ігор (мобільний телефон + ПК + консоль) порівняно з номінальним ВВП за країнами

Рейтинг	Країна	Дохід країни (млн. дол. США)
1	Китай	45 642
2	Сполучені Штати	39 065
3	Японія	20 763

Продовження таблиці 2.1

4	Південна Корея	7 530
5	Німеччина	5 702
6	Велика Британія	5 117
7	Франція	4 024
8	Канада	3 551
9	Італія	3 205
10	Бразилія	2 288

Канада займає третє місце в індустрії відеоігор за кількістю зайнятих. Індустрія відеоігор також процвітає в Монреалі з 1997 року, що збіглося з відкриттям Ubisoft Montreal. Нещодавно місто привабило провідних світових розробників і видавців ігор, таких як Ubisoft, EA, Eidos Interactive, Artificial Mind and Movement, BioWare, Warner Bros. Interactive Entertainment and Strategy First, головним чином тому, що вакансії у сфері відеоігор значною мірою субсидувалися провінцією. уряд. Щороку ця галузь генерує мільярди доларів і тисячі робочих місць у Монреалі. Ванкувер також створив особливо великий кластер розробників відеоігор, у найбільшому з яких, Electronic Arts, працює понад дві тисячі людей. Серії Assassin's Creed разом із серією Tom Clancy були створені в Канаді та досягли світового успіху. Для споживачів найбільшою конференцією відеоігор у Канаді є Enthusiast Gaming Live Expo (EGLX).

Сполучені Штати мають найбільшу кількість працівників у галузі відеоігор у світі. У 2017 році загальна вартість ігрової індустрії США становила 18,4 мільярда доларів і складалася з приблизно 2457 компаній, у яких працювало приблизно 220 000 людей. Очікується, що до 2022 року дохід США від відеоігор досягне 230 мільярдів доларів, що зробить його найбільшим ринком відеоігор у світі. Понад 150 мільйонів американців грають у відеоігри із середнім віком 35 років і 59 відсотків чоловіків і 41 відсоток жінок. Американські гравці частіше голосуватимуть, ніж ті, хто не грає в ігри, вони вважають економіку найважливішим політичним питанням і є консервативними, однак демографічні показники партій розподілені

порівну: 38% вважають себе демократами, 38% вважають себе республіканцями та 24% вважають як незалежні.

Німеччина має найбільший ринок відеоігор у Європі з прогнозованим доходом у 4,1 мільярда доларів США на 2017 рік. Щорічна виставка Gamescom у Кельні є найбільшою в Європі виставкою відеоігор.

Однією з перших міжнародно успішних компаній із відеоігор була Rainbow Arts із Гютерсло (заснована в 1984 році), яка відповідала за публікацію популярної серії ігор Turrican. Серії Anno та The Settlers — всесвітньо популярні франшизи стратегічних ігор з 1990-х років. Готична серія, SpellForce і Risen є відомими RPG-франшизами. Серія X від Egosoft є бестселером космічної симуляції. Серія FIFA Manager також була розроблена в Німеччині. Німецький бойовик Spec Ops: The Line (2012) був успішним на ринках і отримав переважно позитивні відгуки. Одна з найвідоміших ігор у Німеччині — Far Cry (2004) від франкфуртської компанії Crytek, яка також створила найбільш продавану гру Crysis та її продовження пізніше.

Інші відомі теперішні та колишні розробники з Німеччини включають Ascaron, Blue Byte, Deck13, EA Phenomic, Piranha Bytes, Radon Labs, Related Designs, Spellbound Entertainment і Yager Development. Серед видавців — Deep Silver (Plaion), dtp entertainment, Kalypso Media та Nintendo Europe. Bigpoint Games, Gameforge, Goodgame Studios і Wooga є одними з провідних розробників/розповсюджувачів браузерних ігор і соціальних мереж.

Індустрія Великобританії є третьою у світі за успіхом розробників і продажами обладнання та програмного забезпечення лише за країнами, але четвертою після Канади за кількістю зайнятих. Розмір британської ігрової індустрії можна порівняти з її кіно чи музичною індустрією.

Як і більшість європейських країн, Велика Британія увійшла в індустрію відеоігор через персональні комп'ютери, а не ігрові консолі. Недорогі комп'ютери, такі як ZX Spectrum і Amiga 500, призвели до появи численних «кодерів для спальні», які виготовляли та продавали ігри поштою або дистриб'юторам, які допомагали їх масово виробляти. У поєднанні з

вигадливим британським гумором хвиля популярних ігор Britsoft привела до появи низки впливових людей і студій у 1990-х роках. Оскільки на початку 2000-х програмування ігор стало складнішим і дорожчим, виникли більш традиційні структури студій для підтримки як персональних комп'ютерів, так і консолей, з кількома студіями, які в тій чи іншій формі залишаються високо оціненими та впливовими в сьогоденні.

Країна також обходилася без податкових пільг до 21 березня 2012 року, коли британський уряд змінив свою думку щодо податкових пільг для британських розробників, що означало, що більшість талановитих розробників у Великобританії можуть переїхати за кордон для отримання більшого прибутку разом із батьками деяких дітей. розробники відеоігор, які платили б за те, щоб ігри розроблялися у Великобританії. За оцінками галузевого торгового органу TIGA, це збільшить внесок сектору розробки ігор у ВВП Великобританії на 283 мільйони фунтів стерлінгів, створить 172 мільйони фунтів стерлінгів у вигляді нових і захищених податкових надходжень до Казначейства Її Величини, і може коштувати лише 96 мільйонів фунтів стерлінгів протягом п'яти років. До введення податкових пільг існували побоювання, що британська ігрова індустрія може відстати від інших провідних ігрових індустрій у всьому світі, таких як Франція та Канада, з яких Канада обігнала Великобританію за кількістю робочих місць у галузі в 2010 році.

Раніше Китай не був головним чинником на світовому ринку відеоігор через економічні фактори, урядовий нагляд і чорний ринок іноземної продукції. У 2000 році уряд ініціював заборону на ігрові консолі, яка тривала до 2014 року, під час якого китайський ринок відеоігор виріс для персональних комп'ютерних ігор, зокрема ігор на основі підписки та мікротранзакцій, якими можна було користуватися в ПК-кафе, а згодом і на мобільних пристроях. Такі медіа-видавці, як Tencent і NetEase, зосередилися на цих типах ігор і успішно розвивалися протягом 2010-х років і стали провідними міжнародними компаніями. Станом на 2015 рік доходи ринку

відеоігор у Китаї перевищують доходи Сполучених Штатів і є найбільшою країною як за доходами, так і за кількістю гравців. Китай також робить найбільший внесок у кіберспорт як за доходами, так і за кількістю професійних гравців з країни. Ця індустрія, як і більшість засобів масової інформації в Китаї, жорстко контролюється урядом із суворими обмеженнями на те, який вміст може бути в іграх, і введенням заходів проти залежності, щоб обмежити час гри. Тут проходить Asia Game Show, найбільша ігрова конвенція у світі за відвідуваністю.

Японська індустрія відеоігор помітно відрізняється від індустрії Північної Америки, Європи та Австралії. Спочатку Японія відставала від Сполучених Штатів у виході на ринок відеоігор, оскільки її компанії слідували тенденціям, встановленим їхніми американськими партнерами, але невдовзі почала пропонувати власні ідеї. Кілька розроблених японцями аркадних ігор, таких як Space Invaders, допомогли розпочати золотий вік аркадних відеоігор з 1978 по 1982 рік. Крах відеоігор у 1983 році, який вплинув на ринок Північної Америки, справді мав невеликі, але короточасні наслідки в Японії, оскільки більшість компаній, задіяних у бізнесі, були добре зарекомендували себе і могли витримати зрив. Nintendo скористалася нагодою, щоб прощтовхнути Nintendo Entertainment System, ребрендинг своєї системи Famicom, на західні ринки після краху, запровадивши технічні та бізнес-практики, щоб уникнути факторів, які спричинили крах 1983 року, але також забезпечила контроль над тим, які ігри публікуються для системи. На початку 2000-х років Японія стала домівною домівкою для консолей та консольних ігор, що кинуло виклик лише об'єднанню великих видавців на Заході та лінійці консолей Xbox від Microsoft. Nintendo разом із такими компаніями, як Sega, Sony Interactive Entertainment і Capcom, є домінуючими лідерами японської індустрії відеоігор.

Самі Nintendo визнані тим, що створили деякі з найбільш позитивних рецензій і найбільш продаваних серій відеоігор, таких як Mario, Donkey Kong, The Legend of Zelda, Metroid і Pokémon.

В останні роки консолі та аркадні ігри витіснили безкоштовні, які можна завантажити на ПК та мобільних платформах.

Індустрія відеоігор у Південній Кореї загалом дотримувалася тих самих ранніх тенденцій, що й японський ринок, але гравці почали зосереджуватися на багатокористувацьких онлайн-іграх (ММО) та інших іграх, у які можна було грати на ПК (інтернет-кафе). Південна Корея була одним із перших великих регіонів, залучених до кіберспорту в 1990-х і 2000-х роках, і сьогодні велика кількість професійних гравців у кіберспорт походить з Південної Кореї.

Відеоігри в Індії є ринком, що розвивається, оскільки Індія переживає значне зростання онлайн-ігор, що робить її одним із найкращих ігрових ринків у світі. За останні кілька десятиліть індійська ігрова індустрія пройшла шлях від майже повної відсутності в 1990-х до одного з провідних світових ринків наприкінці 2010-х. У 2019 році ринок онлайн-ігор в Індії оцінювався в 6200 крор рупій (780 мільйонів доларів США) з приблизно 300 мільйонами гравців, що на 41,6% більше, ніж у 2018 році. Станом на 2021 рік це один із п'яти найкращих ринків мобільних ігор у світі. Очікується, що до 2022 року кількість геймерів у цій галузі досягне 510 мільйонів.

Індустрія відеоігор на африканському континенті все ще перебуває в зародковому стані, але завдяки молодому населенню континенту та підвищенню технологічної грамотності цей сектор швидко розвивається. Африканські країни, такі як Південна Африка, Нігерія та Кенія, досягли швидкого прогресу в розробці мобільних ігор як у своїй країні, так і на міжнародному рівні, але через обмежене фінансування та ринок, переповнений західними іграми, успіх поки що був мінімальним.

Австралія та Нова Зеландія мають активну індустрію відеоігор із кількома окремими розробниками, а також додатковими студіями інших великих розробників по всьому світу.

Ігрові виставки є важливою вітриною індустрії. Зазвичай вони надають розробникам і видавцям можливість продемонструвати свої ігри

безпосередньо гравцям і споживачам відеоігор, після чого отримувати швидкі відгуки. Під час цих заходів часто анонсуються нові ігри. Деякі приклади кожного виставки включають щорічний Gamescom у Кельні та численні події PAX. Деякі видавці, розробники та виробники технологій також мають власні регулярні конференції, яскравими прикладами яких є BlizzCon, QuakeCon, Nvision та X Shows.

Національні торговельні групи, які підтримують свою місцеву індустрію відеоігор, часто проводять виставки, націлені на те, щоб розробники та видавці ближче спілкувалися зі відеоігровими ЗМІ, а також із роздрібними продавцями та дистриб'юторами для планування майбутніх продажів продуктів. Найбільшою подібною виставкою є E3 у Лос-Анджелесі, Каліфорнія, яку проводила Асоціація розважального програмного забезпечення. Інші подібні виставки включають Tokyo Game Show (Японія), Brasil Game Show (Бразилія), EB Games Expo (Австралія), KRI (Росія), ChinaJoy (Китай) і щорічну конференцію розробників ігор.

Розробка відеоігор також є темою академічного та професійного інтересу, що призводить до низки конференцій для розробників, щоб поділитися своїми знаннями з іншими. Дві основні професійні конференції включають Конференцію розробників ігор (GDC), яка проводить кілька заходів протягом року, але головна щорічна конференція проводиться в березні в Сан-Франциско, і саміт DICE, який проводить Академія інтерактивних мистецтв і наук у лютому. кожного року в Лас-Вегасі, штат Невада.

Висвітлення в ЗМІ та архівування

Висвітлення індустрії відеоігор почалося з кількох журналів, які висвітлювали цю індустрію, але оскільки Інтернет став широко доступним для підтримки нових медіа, більша частина спеціалізованого медіа індустрії відеоігор перейшла на власні веб-сайти, зокрема Gamasutra, IGN, Eurogamer, Polygon і GameSpot. Нещодавно почався активний вплив людей із соціальних мереж, гравців у відеоігри, які створюють онлайн-відео або транслюють себе,

граючи в ігри через такі сервіси, як Twitch, також стали важливим джерелом для висвітлення новин у відеоіграх з точки зору споживача.

Іншим аспектом відстеження історії індустрії відеоігор є збереження відеоігор, процес, який є складним через технологію ігрового апаратного забезпечення, яке може застаріти, залежність від виведених з експлуатації онлайн-серверів і проблеми з інтелектуальною власністю, які юридично обмежують зусилля щодо збереження. Велика частина історії галузі до катастрофи 1983 року була втрачена, оскільки компанії, які постраждали від катастрофи, просто викинули матеріал, залишивши мало що для відновлення сьогодні. У 21 столітті зросла обізнаність про збереження відеоігор, і було створено кілька груп і музеїв, які збирають і зберігають обладнання та програмне забезпечення для галузі.

Тенденції

Гравці стають розробниками четвертої сторони, що дозволяє створювати більше відкритих моделей дизайну, розробки та розробки ігор. Гравці також створюють модифікації (моди), які в деяких випадках стають такими ж популярними, як і оригінальна гра, для якої вони були створені. Прикладом цього є гра Counter-Strike, яка починалася як модифікація відеогри Half-Life і згодом стала дуже успішною опублікованою грою.

Хоча ця «спільнота модифікаторів» може складати лише приблизно 1% від бази користувачів певної гри, кількість учасників зростатиме, оскільки більше ігор надаватиме можливості модифікації (наприклад, шляхом випуску вихідного коду), а база глядачів відео зростатиме. За словами Бена Сойєра, станом на 2012 рік існувало 600 000 відомих розробників онлайн-ігор. Це фактично додало новий компонент до ланцюжка створення вартості ігрової індустрії, і якщо «спільнота модифікаторів» продовжить розвиватися, вони інтегруються в загальну індустрію.

В індустрії відбувся зсув у бік ігор із можливостями для кількох гравців. Більший відсоток ігор на всіх типах платформ включає певний тип змагальної онлайн-можливості для кількох гравців.

Крім того, галузь зазнає подальших значних змін, спричинених конвергенцією, причому технологія та комфорт гравців є двома основними причинами цієї хвилі конвергенції галузі. Тепер доступ до відеоігор і пов'язаного вмісту можна отримати та грати в них на різноманітних носіях, включаючи: кабельне телебачення, спеціальні консолі, кишенькові пристрої та смартфони, через сайти соціальних мереж або через інтернет-провайдера, через веб-сайт розробника гри та онлайн через гру консоль та/або домашній чи офісний персональний комп'ютер. Насправді 12% домогосподарств у США вже регулярно використовують ігрові консолі для доступу до відеовмісту, що надається такими онлайн-сервісами, як Hulu та Netflix. У 2012 році вперше використання розваг обійшло багатокористувацькі ігри на Xbox, а це означає, що користувачі проводили більше часу з онлайн-відео та музичними службами та програмами, ніж граючи в багатокористувацькі ігри. Цей швидкий тип промислової конвергенції спричинив зникнення різниці між ігровою консоллю та персональним комп'ютером. Ігрова приставка з високошвидкісними мікропроцесорами, підключеними до телевізора, за всіма ознаками є комп'ютером і монітором.

Оскільки ця різниця була зменшена, бажання гравців грати та отримувати доступ до вмісту на різних платформах зросло. Зростаюча демографічна група гравців відеоігор пояснює цю тенденцію, як пояснив колишній президент Асоціації розважального програмного забезпечення Дуглас Ловенштайн на 10-й виставці E3: «Дитині, яка народилася в 1995 році, в рік відкриття E3, у 2014 році виповниться 19 років. І згідно з даними Бюро перепису населення, до 2020 року буде 174 мільйони американців віком від 5 до 44 років. Це 174 мільйони американців, які вирости з PlayStation, Xbox і GameCubes з раннього дитинства та підліткового віку. Це означає, що середній гравець буде старшим і, враховуючи його знайомство з інтерактивними іграми протягом усього життя, більш досвідченим і розбірливим щодо ігор, у які він грає».

Доказом того, що гравці все більше бажають грати у відеоігри на різноманітних носіях і платформах, є зростання кількості казуальних ігор на смартфонах, планшетах і сайтах соціальних мереж, оскільки 92% усіх власників смартфонів і планшетів грають у ігри принаймні один раз. на тиждень, 45% грають щодня, а галузеві оцінки передбачають, що до 2016 року одна третина всіх світових доходів від мобільних відеоігор буде надходити лише від планшетів. Лише App Store від Apple містить понад 90 000 ігрових додатків, що зросло на 1400% з моменту виходу в Інтернет. Крім того, доходи від ігор для мобільних пристроїв iOS і Android тепер перевищують доходи портативних відеоігор Nintendo і Sony разом узятих.

Аналіз відеоігрової індустрії в Україні

Відеоігри в Україні почали з'являтися в 1990-х роках, з появою перших студій. Згодом у 2000-2010 роках в Україні вийшло кілька відомих серій відеоігор. Хоча індустрія відеоігор в Україні тільки розвивається, відеоігри стають все більш популярними в країні.

Дослідження української індустрії відеоігор давно не проводилося, незважаючи на популярність ігор, розроблених в Україні. Питання почало підніматися лише в другій половині 2000-х років. Частково це зумовлено класністю українських розробників, особливо щодо вартості їх проєктів. Але не було загадкою, що створення відеоігор в Україні дешевше, ніж у США та Західній Європі. У нашій країні виконувалися різні замовлення, крім озвучування і анімації з фіксацією руху акторів. Причиною цього назвали вимоги ринку та відсутність бажаних технологій. Обсяг українського ринку відеоігор у 2013 році став найбільшим в історії – 300 мільйонів доларів США. Однак більшу частину прибутку покидають іноземні видавці. Деякі видання називають відеоіграми основним культурним експортом України на захід.

Найбільші українські виробники відеоігор: GSC Game World, Best Way, Action Forms, 4A Games, N-Game Studios, Frogwares , Boolat Game Development Company, Dereza Production Studio, Перша Studia , Cyber Light

Game Studio, Deep Shadows. Лідером за кількістю студій розробників є місто Київ [8].

У 1993 році була створена студія «Меридіан'93». Саме вони створили першу комерційну українську гру Admiral Sea Battles, присвячену морським боям. Дмитро Прокопов розробив концепт гри, написав сценарій і попрацював над графікою. У створенні концепції також брав участь програміст Андрій Дорошук та Віктор Силак, який також займався графікою. Музику написав Андрій Василенко. Потім усі вони працювали над двома подальшими командними проектами: Ancient Conquest і Submarine Titans. А ще Дорошук, Силак і ще двоє програмістів з команди Григорій Підгорний та Артем Кулаков у складі The Creative Assembly Australia навіть брав участь у розробці таких стратегій, як Medieval II: Total War і Stormrise.

У 2001 році вийшла перша частина серії Cossacks - European Wars, розроблена GSC Game World. Ідея створення гри Cossacks виникла в 1997 році, коли вийшла Age of Empires, розробка гри почалася в 1998 році. 17-18 століття були обрані тому, що Середньовіччя швидше за все буде обрано продовженням Age of Empires і козацтво постало б не конкурентом, а його логічним продовженням. Спочатку в козацтві мало бути протистояння між Україною та Росією, а всього мало бути 4 нації: українці, росіяни, європейці та османи. Гра мала продаватися на внутрішньому ринку. Після виставки MILEA в Каннах, де демо-версія «Козаків» отримала хороші відгуки від авторитетних людей, які займаються створенням і виданням відеоігор, було вирішено збільшити кількість націй до 16 і видавати гру по всьому світу. Для того, щоб мати можливість відтворити тисячі одиниць на карті, була обрана двовимірна версія графіки. Наступного року відбулося продовження серіалу — «Козаки: Знову на війну».

У середині десятиліття з'явилися такі ігри: Sherlock Holmes, Vivisector: Beast Within, Cossacks 2: Napoleonic Wars, Soldiers: Heroes of World War II, Cryostasis: Sleep of Reason та Faces of War.

Справжнім проривом стала серія STALKER, розроблена GSC Game World. Перша частина вийшла в 2007 році і називалася Shadow of Chernobyl. Її розробляли 6 років. Пізніше за грою з'явилися книги і фільми. Дія гри відбувається в альтернативній реальності, де 14 квітня 2008 року (є протиріччя - в самій грі вказана дата 12 квітня 2008 року, а на офіційному сайті - 12 квітня 2006 року) стався другий вибух на Чорнобильській АЕС. Цей вибух викликав появу «Зони» - місця, всередині якого виникають різноманітні аномальні явища, такі як різноспрямований гравітаційний потік понад 100G. Історія другого вибуху на колишній ЧАЕС оповита темрявою, і, бажаючи розібратися в цій ситуації, українська влада вводить війська в Чорнобильську зону. Однак їхні дії в зоні закінчуються провалом. У зв'язку з невдачею експериментів територія Зони була огорожена, на основних пунктах доступу до Зони побудовані блокпости. Через деякий час з території Зони почала надходити інформація про тварин-мутантів і так звані артефакти, які в минулому були звичайними об'єктами. Потрапляючи в аномалію, об'єкти набувають унікальних властивостей. Багато зневірених людей, бажаючи швидко заробити грошей, стали проникати на територію «Зони», щоб отримати цінний артефакт і продати його вченим. Через рік на території Зони з'явилися люди, які мали татуювання у вигляді аббревіатури «STALKER». Як правило, це були люди, які почали «жити» в Зоні. Незабаром усіх, хто кинувся в Зону, стали називати сталкерами (щось середнє між мародером і поводитирем). Події гри розгортаються в 2012 році. Головний герой - дивом уцілілий сталкер з «вантажівки смерті» (використовується для вивезення тіл мертвих сталкерів з центру Зони; така вантажівка має радіаційний фон, що перевищує в рази вище нормальних умов життя людини). Головний герой повністю втратив пам'ять, і єдиною підказкою є запис у КПК: «Убити Стрільця». Відповідно до тату «STALKER» на руці головного героя він отримує прізвище «Мічений». Зараз перед ним стоїть багато складних питань і завдань. Потім з'явився приквел гри - STALKER: Clear Sky.

У 2010 році вийшла нова частина серіалу STALKER: Call of Pripyat. Дія проекту «STALKER: Call of Pripyat» розгортається після подій оригінальної гри – тобто після того, як шутер знищив проект «O-Consignment». Отримавши інформацію про відкриття дороги до центру зони, уряд приймає рішення про розгортання широкомасштабної військової операції під кодовою назвою «Фарватер» для встановлення контролю над Чорнобильською АЕС. Згідно з розробленим планом, перша група військових має вирушити на повітряну розвідку території та скласти детальні схеми розташування аномальних утворень. Згодом ці безпечні проходи повинні будуть забезпечуватись основними силами військ. Незважаючи на ретельну підготовку, операція провалюється. Для збору інформації про причини збою СБУ направляє свого агента в центр зони. Подальші події залежать тільки від гравця.

Також у цьому році студія 4A Games випустила METRO 2033. Рання демо-версія гри GDC 2006 використовувала X-Ray Engine, який використовувався в серії Stalker Game. У грі використовується мультиплатформенна версія 4A Engine, яка перенесена на Xbox 360, PlayStation 3 і Microsoft Windows. Була суперечка, коли було заявлено, що движок гри базується на версії X-Ray (як стверджував Сергій Григорович, засновник GSC Game World, а також користувачі, які бачили скріншоти 4A Engine SDK, відзначаючи візуальну схожість, спільні ресурси та технічні зміни в демонстрації перед навчанням). 4A Engine створено після скандалу GSC Game World, або це власна розробка (за словами 4A Games та Олеси Зокрема Шишковцева, яка стверджує, що немислимо переробити рентгенівський знімок для підтримки ігрових консолей). 4A Engine використовує підтримку NVIDIA PHYSX, покращений штучний інтелект (ШІ), а також консольний SDK для Xbox 360. Версія для ПК включає підтримку DirectX 11 і описується як «послання про любов до гравців» завдяки рішення розробників створити ПК версія феноменальна". 22 жовтня 2009 року THQ офіційно оголосила, що стане видавцем гри "Метро 2033".

Було заявлено, що гра вийде на початку 2010 року для ПК і Xbox 360. Разом з цій заяві був випущений трейлер гри 2 листопада 2008-2009 російський видавець і локалізатор «Акелла» оголосив про підписання контракту з THQ на видання Metro 2033 на території Росії і країн СНД.

Станом на 2018 рік 84% компаній, що розробляють відеоігри, створюють мобільні ігри для iOS та Android. Більше 50% створюють або планують створювати ігри для пристроїв VR/AR. Середня зарплата розробника в Україні - \$1375. Згідно з дослідженням, найпопулярнішою платформою для розробки ігор залишається Unity (69%). Наймасовішими жанрами є ACTION (40%) і Adventure (42%). Всього в розробці відеоігор працює близько 20 000 чоловік. 75% офісів компаній знаходяться в Україні. Майже 90% компаній розвиваються за власні кошти. Аудиторія ігор, які створюють українські розробники, становить понад 770 мільйонів користувачів. Найбільша аудиторія у гігантів - Plarium, Ubisoft і Wargaming.

За дослідженням на 2021 рік від «Nielsen IQ», близько 63% українців віком від 31 до 35 років дійсно грають в комп'ютерні ігри на регулярній основі, що є величезним значенням.

Проте є дві великі проблеми, перша, українці на сьогодні не грають в ігри власного виробництва, оскільки студій які робили б ігри українською в Україні про України, чи прощтовхували б українську культуру усього лише три. 4A Games - студія розробники відеоігор яка являється україномальтійською, не дивлячись на визнання в усьому світі їх основна серія «Метро», не може хизуватись регулярними випусками і відповідно регулярними великими прибутками. Frogwares - незалежна українська компанія із головним офісом у Києві, яка займається розробкою відеоігор переважно жанру «квест», відома за ігри серії Шерлок Холмс. Проте студія маловідома, а відповідно і прибуток, з умовами які ставить українське право, приносити не може. Та врешті GSC Game World - українська приватна компанія, розробник комп'ютерних ігор, відновлена та заново зібрана після

закриття. На цей момент студія розробляє новий продукт який відомий на весь світ, при дистрибуції дійсно великої «гравця» на ринку, “Microsoft”.

Проте визнання у світі та великі продажі за кордоном не позбавлять Україну від другої проблеми, Українці не тільки не готові витратити на ігри понад 500 гривень, а ще більша кількість грає в умовно-безкоштовні продукти. Ця проблема пов’язана не тільки з економічними аспектами, чи недоліками в законодавстві, українці буквально не читають та не цікавляться ринком загальновідомих та достойних покупки ігор.

Metacritic

Необхідно зазначити вебресурс з якого буде проходити збір даних при реалізації проекту. Metacritic – це найбільший вебсайт-агрегатор відгуків та оцінок на всю медійну сферу, музику, кіно, телешоу та ігри. Сам вебсайт має великий вплив на сучасні медіа, а на базі оглядів та оцінок з сайту бізнеси роблять прогнозування майбутніх продажів. Сайт був обран за двома показниками, на сайті для можливого огляду зазначені абсолютно всі існуючі відеоігрові продукти, та те що з нього зручно збирати дані не дивлячись на застарілість сайту. На рисунку 2.2 зображена сторінка Metacritic.

PC Adventure Games

Filter: PC Adventure

Sort: By Metascore

	1. Grim Fandango Platform: PC October 14, 1998 Something's rotten in the Land of Dead and you're being played for a sucker. Meet Manny Calavera, travel agent at the Department of Death. He sells luxury packages to souls on their four-year journey to eternal rest. But there's trouble in paradise. Help...	94	Expand
	2. Minecraft Platform: PC November 18, 2011 The game involves players creating and destroying various types of blocks in a three dimensional environment. The player takes an avatar that can destroy or create blocks, forming fantastic structures, creations and artwork across the various...	93	Expand
	3. Kentucky Route Zero - Act III Platform: PC May 6, 2014 Kentucky Route Zero is a magical realistic adventure game about a secret highway in the caves beneath Kentucky, and the mysterious folks who travel it.	91	Expand
	4. The Longest Journey Platform: PC November 16, 2000 An epic 3-D adventure spanning over 150 unique locations across two distinct and detailed worlds. [Funcom]	91	

Рисунок 2.2 — Сторінка найкращих оцінок на Metacritic

2.2 Структура і характеристика системи та її компонентів

Система парсингу має складатись з таких елементів як модуль парсингу, модуль експорту та вебінтерфейс.

Модуль парсинга взаємодіє з проксісервером по запиту користувача через веб інтерфейс щоб отримати дані на запит, після чого результат переходить в модуль експорту. В ході обробки та структуризації даних вони зберігаються в базі даних та файлах формату CSV, XLS, PDF, JSON та т.д.

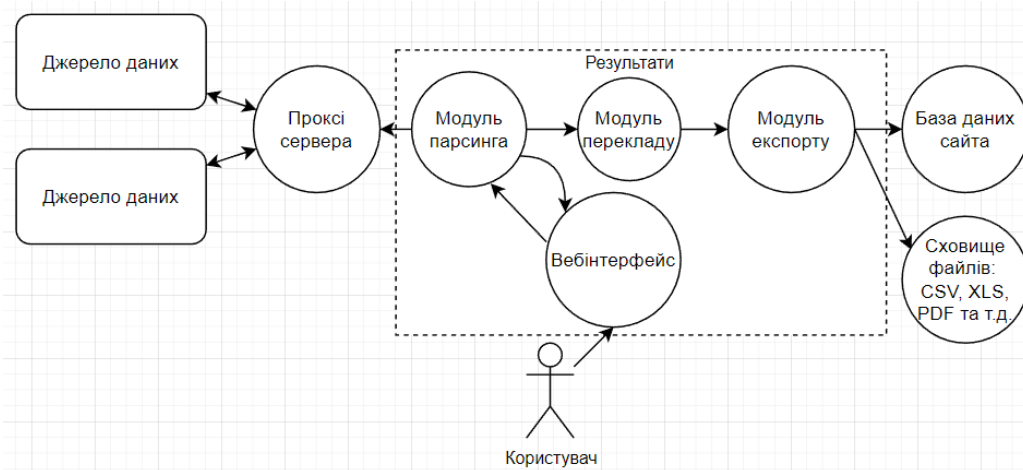


Рисунок 2.3 — Схема структури парсингової системи

Бази даних можуть бути використані потім для навчання штучного інтелекту. Одним з важливих елементів системи має бути переклад тексту оскільки найбільша частина джерел англомовні, для взаємодії з запитами на українській мові. На рисунку 2.4 продемонстрована діаграма IDEF0 для системи парсингу з використанням ресурсів для перекладу.

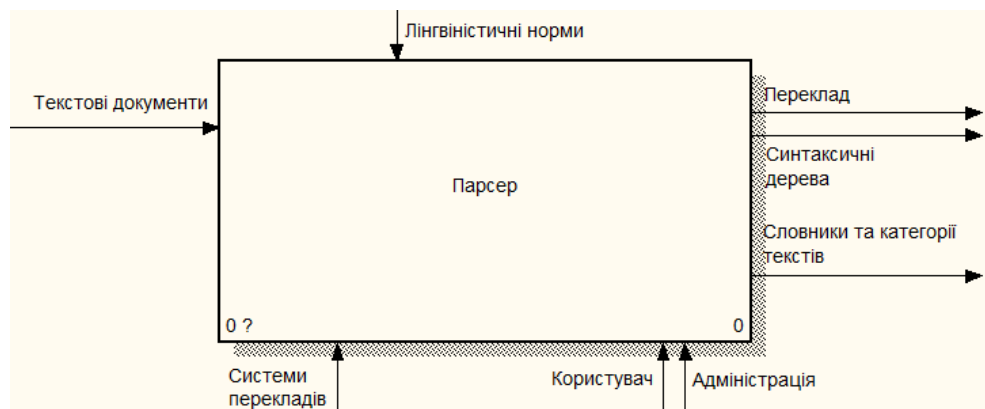


Рисунок 2.4 — Діаграма IDEF0 парсера

Для кращого представлення роботи систему було використано діаграму послідовності. Діаграма послідовності просто та зрозуміло зображує взаємодії між об'єктами в послідовному порядку, в порядку в якому ці взаємодії відбуваються. На діаграмі послідовності (рисунок 2.5) представлена послідовність парсингової системи, користувачем може бути як звичайна

людина, так і адміністратор ціллю якого може бути зміна даних чи навчання штучного інтелекту.

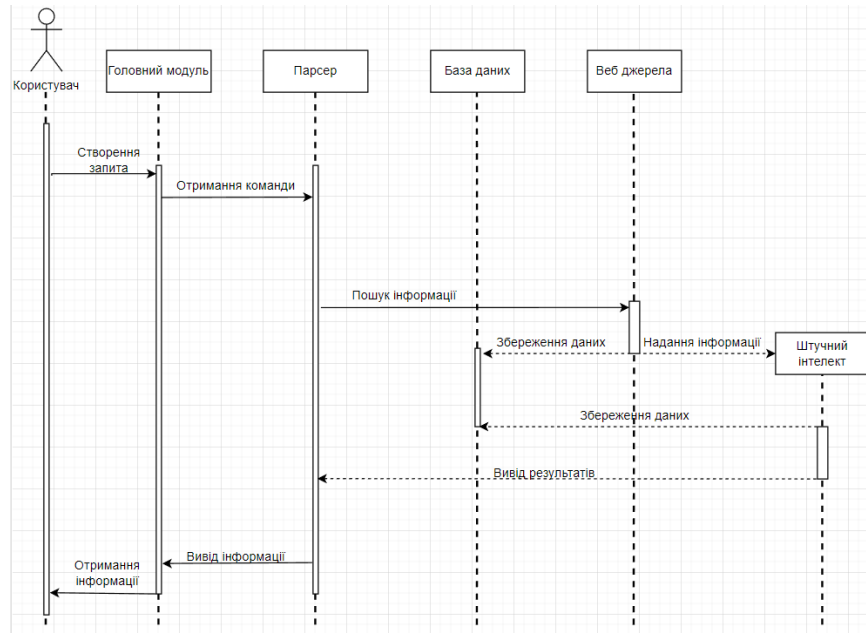


Рисунок 2.5 — Діаграма послідовності

Також необхідно зазначити що парсери використовують окремі лексичні аналізатори, які називають «Лексер» або «Токенайзер» (Tokenizer). Лексери розбивають вхідні данні на певні токени, томенами можуть бути окремі символи, ключові слова та словосполучення. Створені токени використовуються як вхідними символами для парсера.

Наступним кроком програма обробляє граматику вхідних даних та створює синтаксичне дерево. Далі робота парсера буде проходити з отриманим деревом.

На рисунку 2.6 продемонстровано приклад дерева синтаксиса. Серед елементів дерева використовуються такі як: вираз – *expr*; термін – *term*; факт – *fact* та ідентифікатор – *id*.

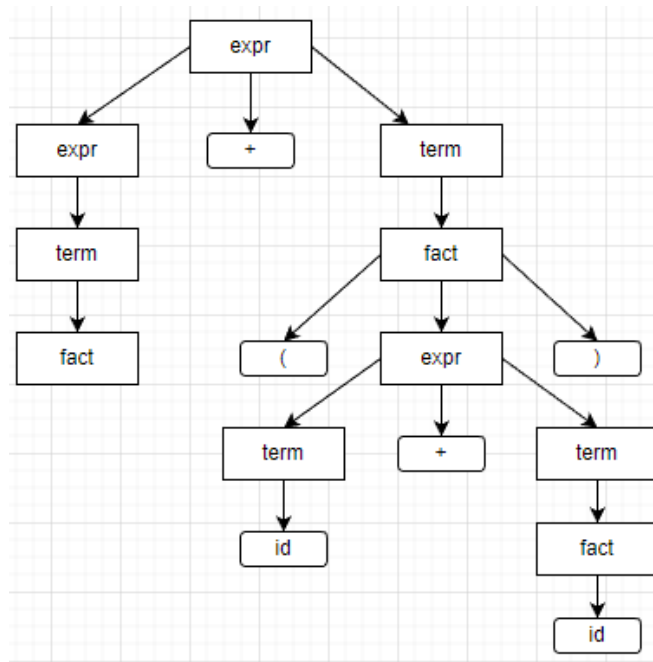


Рисунок 2.6 — Приклад синтаксичного дерева

2.3 Методи, моделі і моделювання процесів складних систем

2.3.1 Моделі та методи оптимізації в системі

Методи оптимізації процесів чи системи – це процес пошуку чи надання найкращих характеристик, співвідношень чи кількості наданих ресурсів для кращого робочого процесу системи. Зазвичай задача оптимізації можливо сформулювати якщо задані критерії оптимальності, параметри програми, обмеження програми та конструктивні обмеження програми, що сформовані можливостями апаратного забезпечення.

При проектуванні реальної системи доведеться працювати з великою кількістю даних, сайтів, та потенційно великою кількістю копій, через що було вирішено використовувати метод множників Лагранжа. Метод множників Лагранжу підходить для детермінованих процесів, з обмеженнями у вигляді рівності. Для наглядності наведено приклад з формулами [9].

Наприклад: якщо потрібно знайти екстремум функції $F(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0$ враховуємо обмеження у вигляді рівності на незалежні змінні f_i ($x_1, x_2, \dots, x_n$)=0, $i = 1, 2, \dots, m$; $m < n$. За методом потрібно ввести додаткову функцію, отримуємо формулу 2.1

$$\varphi(x_1, x_2, \dots, x_n, \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_m) = F(x_1, x_2, \dots, x_n) + \sum_{i=1}^m \lambda_i f_i(x_i) \quad (2.1)$$

Де $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_m$ – невизначені множники Лагранжа;

F та f_i – функції;

x – змінна;

φ - узагальнена координата;

m та n – множини параметрів системи.

РОЗДІЛ 3 КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ. РОЗРОБЛЕННЯ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ

В конструктивному розділі наведено інформаційне, технічне програмне та організаційне забезпечення парсингової системи. В ході дослідницької роботи був розроблений користувацький інтерфейс, його елементи та структура, було спроектовано та змодельовано базу знань для парсингової системи. В розділі також продемонстрована реалізація

3.1 Моделювання та проектування базу знань для парсингової системи

Вибір СКБД є важливим етапом для будь-якого проекту. Систему керування базами даних обирають за певними вимогами. Зазвичай, це або вимоги до системи, або до швидкодії системи керування базами даних, або ж вимоги до самої бази даних.

Для парсингової системи було вирішено обрати реляційну СКБД SQLite. По-перше через те що сам рушій SQLite здатен легко стати частиною будь-якої системи, і надавати бібліотеку даних з якою програма і рушій стає одним цілим. По-друге такий підхід зменшує накладні витрати, час відгуку та спрощує саму програму. А по-третьє SQLite здатна працювати з терабайтними базами даних, та гігабайтними за розмірами рядками.

Завдяки тому що база даних використовується виключно для збереження даних та їх подальшого використання, створена БД має п'ять таблиць, інформація яка зберігається в базі є одночасно вхідною та вихідною.

Система має використовувати ключові слова які повинні бути занесені заздалегідь, створити такий словник не складно, не дивлячись на те що в індустрії величезна кількість абсолютно різних ігор, вони всі мають жанри та піджанри, а назви деяких ігор становляться піджанрами. Наприклад «Souls-Like» це піджанр в відеоігровій індустрії, оригінальна серія має ігри з назвами «Demon`s Souls» та «Dark Souls», недивлячись на самотність ігри мають жанри РПГ та екшен, проте через сильно відмінний ігровий процес,

ігри стали дуже відрізнятись від інших ігор тих самих жанрів, а назву піджанр отримав через використання слова «Souls» в кожній, на тот момент, грі студії. Ключові слова потрібні виключно системі парсингу, а дані в цей словник мусять бути введені вручну та регулярно оновлючатись відповідно до трендів на ринку.

При реалізації парсингової системи відбувався парсинг сайту Metacritic, а конкретно самого популярного розділу котрий складається з відеоігор. На рисунку 3.1 продемонстровано елементи які брались зі сторінки відеоігри та зберігались.

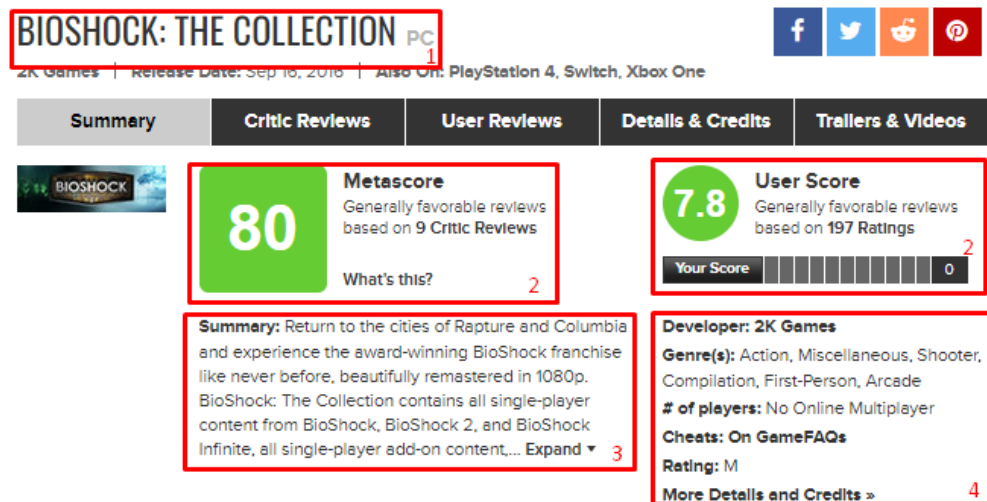


Рисунок 3.1 — Складові на сайті Metacritic які використовуються та зберігаються в базі даних

Серед елементів які зберігаються в базу можна побачити такі:

1. назва гри та платформа на якій розроблено продукт, інформація зберігається в таблицю «Games Keywords»;
2. два елементи з оцінками користувачів та критиків, обидва елементи зберігаються в таблицю «Games Review»;
3. наступний елемент це «Games Summary», дана інформація зберігається в Games Keyword`s оскільки цей текст пишуть маркетингологи та розробники гри;

4. останній елемент це група інформації які зберігаються в «Games Keyword`s», інформація складається з жанрів гри, назви розробників та рейтинг гри по віковому обмеженню.

В ході роботи системи парсингу, інформація з сайту береться напряму з його коду. На рисунку 3.2 для прикладу продемонстровано блочний елемент коду сайту Metacritic, а саме елемент сегмент користувацьких оцінок.

```
<div id= gutters_top class= site_gutters >
  <div id="container">
    <div id="col_layout" class="col_layout">
      <div id="main_content" class="content_section full_layout">
        <div class="layout">
          <div id="gutters" class="site_gutters">
            <div id="main" class="col main_col">
              <div>
                <div class="product_split">
                  <div class="left" style="width:640px">
                    <script type="application/ld+json">{...}</script>
                    <div class="content_head product_content_head game_content_head">
                    <div class="content_nav">{...}</div>
                    <div class="with_trailer">
                      <div class="module product_data product_data_summary">
                        <div class="module_wrap has_image has_large_image">
                          <div class="product_media large_media">{...}</div>
                          <div class="summary_wrap">
                            <div class="section product_scores">
                              <div class="details main_details">{...}</div>
                              <div class="details side_details">== $0
                                <div class="score_summary">{...}</div>
                                <div class="score_summary yourscore_summary {'review">
                                <div class="rating_signin_tmpl">{...}</div>
                              </div>
                            </div>
                          </div>
                        </div>
                      </div>
                    </div>
                  </div>
                </div>
              </div>
            </div>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
```

Рисунок 3.2 — Блочний елемент коду з сайту Metacritic

В базі даних такі таблиці як Game review, в якій зберігаються огляди на ігри від журналістів яким надсилають спеціальні копії, відгуки на гру від користувачів та ID конкретного огляду, оскільки журналісти та гравці здатні залишати свої відгуки на різних сайтах, або сайти здатні використовувати їх огляди, якщо ті не захищені авторським правом. Огляди журналістів завжди стоять вище оскільки їх огляди являються більш повноцінними та вагомими в порівнянні зі звичайними користувачами. В таблиці бази даних «SiteInfo» зберігається інформація про сайти на яких знаходиться відгуки та URL посилання на конкретну сторінку гри на конкретному сайті. В GameKeyword`s зберігається вся інформація стосовно ігор за якими можливо

її знайти; її назва, жанр ігор, розробник та до якого типу її можливо віднести, бо серед жанрів ігор створюються піджанри

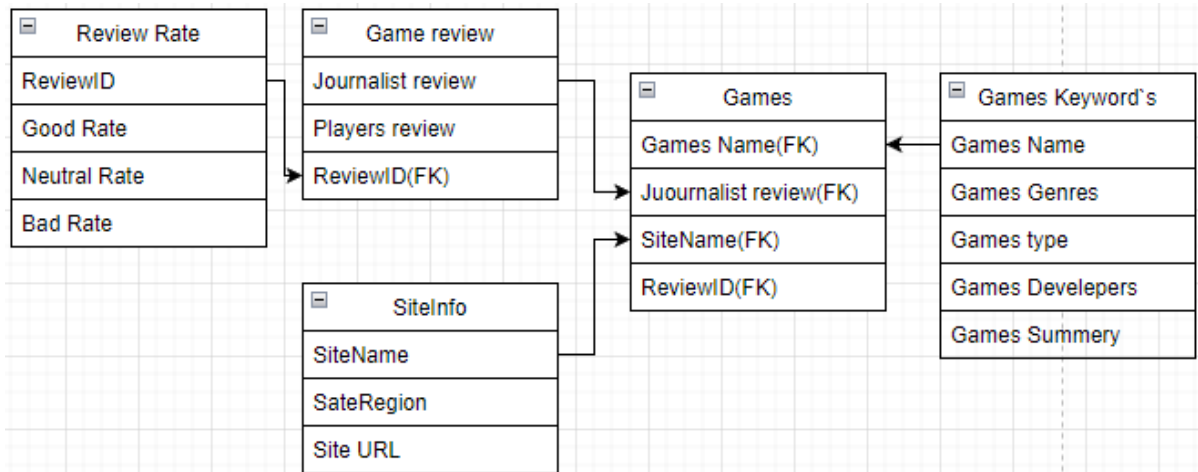


Рисунок 3.3 — Схема бази даних для парсингової системи.

При проектуванні та реалізації системи також необхідно дотримуватись моделі оптимізації, в ході оптимізації необхідно знайти екстримальні точки функції, прирівнянням нулю похідних від функції з формули 2.1 по незалежним змінним, враховуючи множники Лагранжа комплектується система функцій продемонстровані в формулі 3.1:

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial \varphi(x_1, \dots, x_n, \lambda_1, \dots, \lambda_m)}{\partial x_k} &= 0 & k &= 1, \dots, n \\ \frac{\partial \varphi(x_1, \dots, x_n, \lambda_1, \dots, \lambda_m)}{\partial \lambda_i} &= f_i(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0; & i &= 1, 2, \dots, m \end{aligned} \right\} \quad (3.1)$$

Система функцій

містить кількість рівну $m+n$, з них треба виключити кількість невизначених множин Лагранжа яка дорівнює m , а основна ціль лежить в пошуку екстримальних точок $x_k (k=1, 2, \dots, n)$.

В ході оптимізації необхідно буде прирівняти m за кількість журналів, блогерів чи окремих журналістів які роблять огляди, оскільки не дивлячись на велику кількість, це число людей або видань можливо обмежити за рівнем адекватності та авторитета, відеоігрова індустрія являється складним та самим комплексним видом цифрового мистецтва і огляди від людей які не

розуміються в жанрі або чия думка не є професійною, можуть написати злоякійсний огляд. В свою чергу п це кількість ігор на які був зроблений огляд.

3.2 Розроблення користувацького інтерфейсу. Елементи та структура

При розроблені користувацького інтерфейсу була орієнтація на веб ресурс для більшої доступності та охопту серед користувачів. Вимоги до інтерфейсу такі:

- адаптивність під будь-яку систему та розширення сторін вікна;
- дружність інтерфейсу для кожного користувача;
- достатність інтерфейсу;
- бути консистентним, ґрунтуватись на загальновідомих методах і засобів представлення інформації.

Для загальної доступності, більшого охопту користувачів та зрозумілішого використання системи краще всього розробити інтерфейс системи як для веб сайту.

На рисунку 3.4 продемонстрован макет користувацького інтерфейсу головної сторінки в веб середовищі. На головній сторінці продемонстровано таблиця новин, огляд новин та можливість почати пошук відеоігор в сховищі даних. На рисунку 3.5 продемонстровано дизайн сторінки пошуку при використанні побудованої системи.

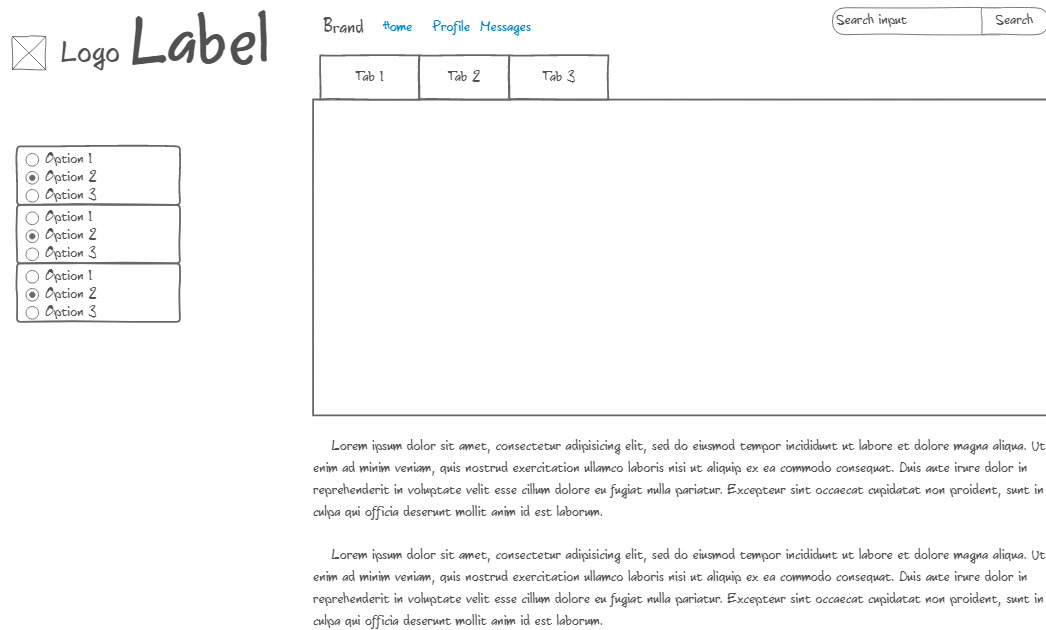


Рисунок 3.4 — Демонстрація розробленого інтерфейсу з використанням платформи NinjaMock



Рисунок 3.5 — Демонстрація розробленого інтерфейсу для пошуку ігор з використанням платформи NinjaMock

Також необхідно щоб був інтерфейс адміністратора, оскільки сховище даних може мати копії або недоповнену інформацію у зв'язку з тим що відеоігрові продукти можуть мати декілька різних версій для різних консолей і при відсутності різниць журналісти просто копіюють свої огляди, що і призводить до копій. На рисунку 3.6 продемонстровано інтерфейс для адміністратора системи.

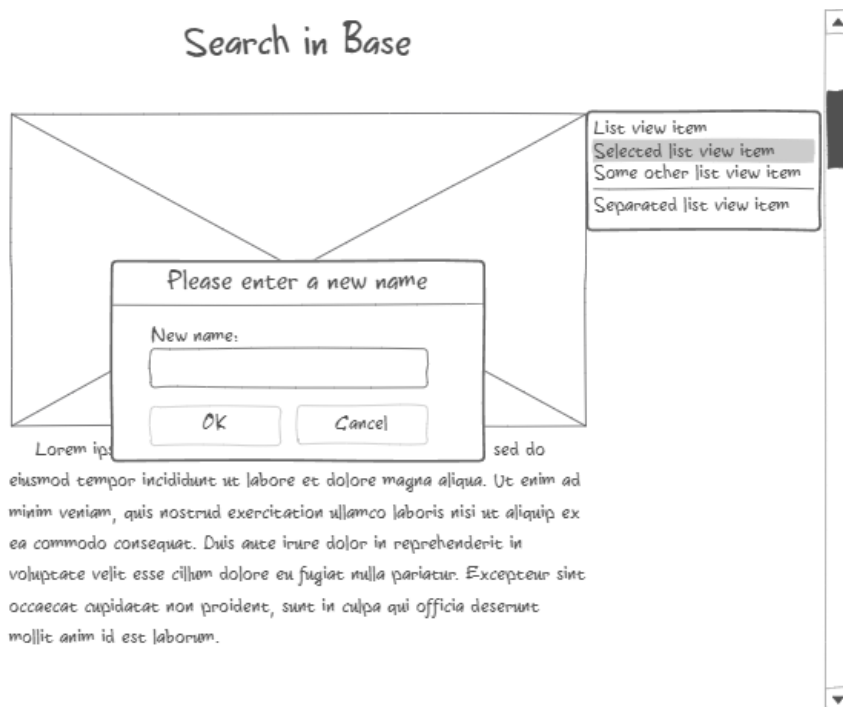


Рисунок 3.6 — Можливий дизайн для пошуку даних в системі

3.3 Проектування забезпечувальних підсистем. Реалізація системи.

3.3.1 Інформаційне забезпечення

Для організації взаємодії різних інформаційних систем з різними користувачами та між собою, дані потрібно відповідним чином описати в усіх системах на різних рівнях, тобто вирішити проблему їх інформаційної сумісності в найширшому розумінні. Це досягається саме створенням інформаційного забезпечення.

Інформаційне забезпечення — це сукупність форм документів, нормативної бази і реалізованих рішень щодо обсягу, розміщення і форм організації інформації, яка циркулює в системі автоматизованого оброблення економічної інформації чи в інформаційній системі.

Основними принципами створення інформаційного забезпечення є:

- цілісність;
- достовірність;
- контроль;
- адаптивність;
- єдність і гнучкість;
- стандартизація та уніфікація;
- захист від несанкціонованого доступу;
- мінімізація помилок введення-виведення інформації.

Інформаційне забезпечення складається з даних про відеоігрову продукцію, а саме даних про ігри. Серед даних які збираються з сайту Metacritic та зберігаються в сховищі даних такі;

- Назва відеоігрового продукту;
- Його характеристики(жанр, піджанр, вікове обмеження, вартість);
- Відгуки на відеоігрові продукти від експертів.

3.3.2 Технічне забезпечення

Технічне забезпечення – сукупність взаємозв’язаних технічних засобів під управлінням людини або автоматичної системи для зберігання, обробки та інформаційного обміну.

При виборі технічних засобів необхідно враховувати такі критерії:

1. забезпечення необхідною обчислювальною потужністю;
2. достатній склад технічних засобів для функціонального застосування в даній предметній області;
3. технічне обслуговування засобів;
4. відповідність підвищеному рівню ергономічних вимог;
5. необхідні технічні характеристики ЕОМ (тип процесору, об’єм пам’яті та ін.);
6. можливість розширення даного комплексу шляхом підключення додаткових периферійних пристроїв або додаткових ЕОМ;
7. високий ступінь надійності обчислювальної техніки.

Користувач має бути приєднаний до всесвітньої павутини, та мати персональний комп’ютер з мінімальними характеристиками, або мобільний пристрій що може відображати веб-сторінки як персональний комп’ютер.

Під час реалізації проекту не використовувалось зовнішнього сервера для збереження бази даних. Однак якщо проект буде реалізовуватись до повноцінної робочої системи вона буде вимагати зовнішнього сервера. В таблиці 3.1 було спроектовано сервер за умовами того що ми ставимо мінімальні вимоги до потужності, як для початкової системи.

Таблиця 3.1 — спроектований сервер по мінімальним вимогам.

Материнська плата	Asus P6T SE
Оперативна пам’ять	DDR3 6GB 1066 MHz
Жорсткий диск	BarraCuda HDD 1TB 7200rpm 64MB ST1000DM010 3.5 SATA III
Процесор	Intel Core i5 2400

Продовження таблиці 3.1

Відеокарта	Raedon HD 5850 HDMI
Мережева карта	Default Ethernet port
Монітор	Asus VW246H
Операційна система	Windows server

3.3.3. Програмне забезпечення та реалізація проекту.

В ході реалізації проекту використовувався певний ряд програм. Для отримання доступу до даних та їх збору використовувався браузер, а проект реалізовувався на мові програмування Python з використанням редактора Visual studio code

Браузер, також веб-переглядач — програмне забезпечення для комп'ютера або іншого електронного пристрою, як правило, під'єднаного до Інтернету, що дає можливість користувачеві взаємодіяти з текстом, малюнками або іншою інформацією на гіпертекстовій веб-сторінці. Тексти та малюнки можуть містити посилання на інші веб-сторінки, розташовані на тому ж веб-сайті або на інших веб-сайтах. Веб-переглядач з допомогою гіперпосилань дозволяє користувачеві швидко та просто отримувати інформацію, розміщену на багатьох веб-сторінках.

Мова Python являється досить гнучкої для того щоб написати різні системи чи програми. Python — інтерпретована об'єктно-орієнтована мова програмування високого рівня зі строгою динамічною типізацією. Структури даних високого рівня разом із динамічною семантикою та динамічним зв'язуванням роблять її привабливою для швидкої розробки програм, а також як засіб поєднування наявних компонентів. Python підтримує модулі та пакети модулів, що сприяє модульності та повторному використанню коду. Інтерпретатор Python та стандартні бібліотеки доступні як у скомпільованій, так і у вихідній формі на всіх основних платформах. В мові програмування Python підтримується кілька парадигм програмування, зокрема: об'єктно-орієнтована, процедурна, функціональна та аспектно-орієнтована.

Серед основних її переваг можна назвати такі:

- чистий синтаксис (для виділення блоків слід використовувати відступи);
- переносність програм (що властиве більшості інтерпретованих мов);
- стандартний дистрибутив має велику кількість корисних модулів (включно з модулем для розробки графічного інтерфейсу);
- можливість використання Python в діалоговому режимі (дуже корисне для експериментування та розв'язання простих задач);
- стандартний дистрибутив має просте, але разом із тим досить потужне середовище розробки, яке зветься IDLE і яке написане мовою Python;
- зручний для розв'язання математичних проблем (має засоби роботи з комплексними числами, може оперувати з цілими числами довільної величини, у діалоговому режимі може використовуватися як потужний калькулятор);
- відкритий код (можливість редагувати його іншими користувачами).

Python має ефективні структури даних високого рівня та простий, але ефективний підхід до об'єктно-орієнтованого програмування. Елегантний синтаксис Python, динамічна обробка типів, а також те, що це інтерпретована мова, роблять її ідеальною для написання скриптів та швидкої розробки прикладних програм у багатьох галузях на більшості платформ.

Visual Studio Code — це редактор вихідного коду, створений Microsoft із Electron Framework для Windows, Linux і macOS. Функції включають підтримку налагодження, підсвічування синтаксису, інтелектуальне завершення коду, фрагменти, рефакторинг коду та вбудований Git. Користувачі можуть змінювати тему, комбінації клавіш, параметри та встановлювати розширення, які додають функціональність.

Код реалізованого прототипу продемонстровано в додатку 1.

Програма орієнтована на створення бази даних через вказану форму запиту до SQLite, у випадку якщо бази не існує за допомогою іншого запиту

базу може бути створено та додано до програми. Після використання SQL запиту функціонал програми налаштований на підключення до сайту Metacritic, що дозволяє додати інформацію якої немає на момент пошуку в базі даних, та за результатами виконання створюється окрема кнопка пошуку з полем введення даних для глобалізованого пошуку в системі.

Перед останнім етапом у функціонуванні створеного програмного забезпечення є створення послідовності витягування даних за раніше заданим запитом користувача. Також є функціонал вилучення даних з сайту та збереження здобутої інформації в базі даних.

Елемент виводу даних є діалоговим вікном в якому можна подивитись всі дані про відеоігровий продукт із запиту користувача в реальному часі.

ВИСНОВОК

Метою магістерської кваліфікаційної роботи було проектування парсингової системи ринку відеоігор. Досліджені основні властивості відеоігрового ринку та його вплив на сучасний світ.

В ході проектування системи парсингу відеоігрового ринку було досліджено відеоігровий ринок та її вплив на сучасну світову історію, через що можна заявити що відеоігрова індустрія являється перспективною й важливою після 50 років розвитку та буде розвиватись в подальшому, проте в Україні ринок сильно не популяризований. З даною проблемою, а саме популяризація відеоігрових продуктів в Україні.

Було проведено аналіз існуючих парсингових систем та систем з розповсюдження відеоігрової продукції, вже існуючі системи мають занадто високий поріг входження що не підходить для людей які нічого не знають в індустрії.

При проектуванні були поставлені конкретні задачі до системи парсингу та спроектована її структура. Розроблено можливий дизайн системи як веб ресурса та спроектована база даних системи. Подана система парсингу надає користувачеві своєчасний доступ до інформації за певними ключавими словами відповідно до цікавих для користувача жанра, конкретної назви ігор чи студії розробника який розробляв гру для користувача.

До функціоналу спроектованої системи входять:

- збір інформації продуктів відеоігрової індустрії, а саме відеоігор;
- зберігання даних з декількох сайтів для кращого порівняння інформації;
- вивід даних для конкретного користувача за його конкретними запитам;
- зрозумілий та зручний інтерфейс для користувача який вперше користується системою;
- сортування інформації про відеоігрові продукти в сховище даних для подальшого використання.

Не дивлячись на існуючі розробки вони не відповідають головній вимозі, а саме найкращий сервіс для нового користувача. даний проект можна розвинути до повноцінної системи з ціллю популяризації відеоігрової індустрії на території України. В ході роботи над кваліфікаційною роботою, було спроектовано прототип який здатний збирати інформацію за запитом з сайту “Metacritic” та зберігати ці дані. Реалізований прототип був створений на мові програмування Python, сховище даних було створено на базі SQLite/

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Year In Numbers 2022. Data by James Batchelor, Editor-in-Chief GamesIndustry.biz - 20, 12, 2022.
2. Застосування методу парсингу для ефективного пошуку інформації у дослідницькій діяльності, м. Вінниця. Ю.О. Вакуленко, О.С. Щербіна, -2019.
3. Аналіз динаміки розвитку ринку відеоігор, джерел його фінансування та особливостей монетизації продукції в даній сфері, Н. В. Захаров, М. О. Фалько, - 2021.
4. Дослідження ринку відеоігор в Україні, Nielsen IQ - 18.02.2021.
5. «Peak Video Game? Top Analyst Sees Industry Slumping in 2019» by Yuji Nakamura <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-01-23/peak-video-game-top-analyst-sees-industry-slumping-in-2019> 24.01.2019.
6. The Gaming Industry – An Introduction. by Martin Luenendonk – 09. 19. 2019.
- 7 «GamesIndustry.biz presents... The Year In Numbers 2022» Data by James Batchelor <https://www.gamesindustry.biz/gamesindustrybiz-presents-the-year-in-numbers-2022> Dec. 20, 2022.
8. Video games in Ukraine
https://en.wikipedia.org/wiki/Video_games_in_Ukraine
- 9 Жалдак. М.І., Триус Ю.В. Основи теорії і методів оптимізації, – Брама Україна. 2005.
10. Рахманкулов Р. Р. Проектування інтелектуальної системи парсингу ринку відеоігор. Матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, аспірантів і студентів «Сучасні інформаційні технології та системи в управлінні» (інтернет- конференція) 20 – 23 квітня 2023 р. Київ, КНЕУ ім. Вадима Гетьмана.

ДОДАТОК 1

```
import requests
from bs4 import BeautifulSoup
import sqlite3
import tkinter as tk
from tkinter import messagebox

#Connect_to_database
conn = sqlite3.connect("games.db")
c = conn.cursor()

c.execute(
    """CREATE TABLE IF NOT EXISTS games
        (title TEXT, score TEXT, description TEXT)"""
)

window = tk.Tk()
window.title("Metacritic Game Scraper")

#Create_search_query
search_label = tk.Label(window, text="Search for games:")
search_label.pack()
search_entry = tk.Entry(window)
search_entry.pack()

#Create_button_search
def search_games():

    game_listbox.delete(0, tk.END)
    query = search_entry.get()

    #Search_request_Metacritic
    url = f"https://www.metacritic.com/search/game/{query}/results"
    response = requests.get(url, headers={"User-Agent": "Mozilla/5.0"})
    soup = BeautifulSoup(response.content, "html.parser")

    #Extract
    global game_urls
    game_urls = []
    search_results = soup.find_all("li", class_="result")
    for result in search_results:
        try:
            title = result.find("h3").text.strip()

            #score=result.find("div", class_="metascore_w").text.strip()
            description = result.find("p", class_="deck
basic_stat").text.strip()
            game_url = result.find("a")["href"]
            game_listbox.insert(tk.END, f"{title} - Description:
{description}")
```

```

        game_urls.append(game_url)
    except AttributeError:
        continue

#Create button_scrape
def scrape_game():

    selection = game_listbox.get(game_listbox.curselection())

    #Extract_title_from_selection
    title = selection.split(" ")[0]
    url =
f"https://www.metacritic.com{game_urls[game_listbox.curselection()[0]]}"

    #Make_request_topage_extract
    response = requests.get(url, headers={"User-Agent": "Mozilla/5.0"})
    soup = BeautifulSoup(response.content, "html.parser")
    score = soup.find("div",
class_="score_summary").find("span").text.strip()
    description = soup.find("div",
class_="summary").find("span").text.strip()

    #Insert_into_database
    c.execute("INSERT INTO games VALUES (?, ?, ?)", (title, score,
description))
    conn.commit()

    #Display_success_message
    success_label.config(text=f"Scraped {title} successfully!")

#Create_listbox_widget
game_listbox = tk.Listbox(window, height=20, width=80)
game_listbox.pack()

#Create_button_search
search_button = tk.Button(window, text="Search", command=search_games)
search_button.pack()

#Create_button_scrape
scrape_button = tk.Button(window, text="Scrape", command=scrape_game)
scrape_button.pack()

def displayAll():

    #Execute_SELECT
    c.execute("SELECT * FROM games")

    rows = c.fetchall()
    listOfContent = []
    for row in rows:

        listOfContent.append(row)

```

```
        for item in listOfContent:
            messagebox.showinfo('info', str(item))

display_all = tk.Button(window, text="Display DB", command=displayAll)
display_all.pack()

# Create_label_to_display_success
success_label = tk.Label(window, text="")
success_label.pack()

#Run_Tkinter_window
window.mainloop()
c.close()
conn.close()
```

Ім'я користувача:
Інформаційних систем в економіці Шкуратовська Те...

ID перевірки:
1015129757

Дата перевірки:
17.05.2023 12:55:26 +03

Тип перевірки:
Doc vs Internet + Library

Дата звіту:
17.05.2023 13:10:39 +03

ID користувача:
100005745

Назва документа: СШІ_Рахманкулов

Кількість сторінок: 95 Кількість слів: 21016 Кількість символів: 153742 Розмір файлу: 2.98 MB ID файлу: 1014811214

11.8% Схожість

Найбільша схожість: 2.52% з Інтернет-джерелом (https://uk.zahn-info-portal.de/wiki/Video_game_industry)

8.01% Джерела з Інтернету

352

Сторінка 97

7.83% Джерела з Бібліотеки

564

Сторінка 99

0% Цитат

Вилучення цитат вимкнене

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнене

0% Вилучень

Немає вилучених джерел

Модифікації

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Замінені символи

13

Копія тез доповіді

Рахманкулов Р. Р., студент
*Київський національний економічний
університет імені Вадима Гетьмана*
rakhmankulovr@ukr.net

Проектування інтелектуальної системи парсингу ринку відеоігор

На сьогодні індустрія відеоігрових продуктів являється одним з рушіїв прогресу, особливо в розробці технологій віртуальної та доповненої реальності. За щорічною інфографікою від «GamesIndustry.biz» індустрія заробила більше 180 мільярдів доларів за 2022 рік [1]. Також необхідно зазначити, що відеоігрова індустрія неймовірно вигідна для країни, в якій відбуваються їх розробка та видання.

Для більш наочного представлення масштабів розвитку індустрії відеоігор у світі, доцільним є проведення порівняльного аналізу доходів ігрової індустрії з обсягом ВВП України та Чехії. З 2015 по 2018 роки ВВП України був менший за дохід від реалізації продукції галузі відеоігор загалом у світі. Якщо ж порівняти цей показник із ВВП Чехії, то дохід від ігрової індустрії на 2012 рік становив трохи більше 25%, а в період з 2016 по 2019 роки він вже складав більше половини. Як висновок можна сказати про те, що дане порівняння підтверджує розширення індустрії відеоігор, її розвиток та вагомість у світовій економіці [2].

Також ринок відеоігрових продуктів являється вигідним для країни з точки зору культури та передових розробок. Наразі передовими розробками, що розвиваються завдяки індустрії, є технології віртуальної та доповненої реальності, які так само мають вплив та розвиток в економіці. Світові компанії з розробки відеоігор оцінюються в мільйони доларів, а компанії видавці - в мільярди, сам факт існування таких компаній та їх прив'язаність до країн вже притягують інвесторів, які в свою чергу сплачують податки в країну.

Однак для розвитку ринку в Україні необхідно виконати дві умови, як-от: радикальна зміна законів стосовно програмних продуктів зі зменшенням податкового навантаження для ІТ компаній, а також збільшення кількості покупців відеоігор серед українців.

Область досліджень автора пов'язана саме з другим аспектом. Ринок відеоігрових продуктів має власну історію зі злетами та падіннями, проте в нашому регіоні відеоігри є далеко не найпопулярнішим видом дозвілля. Наприклад, в США відеоігровими продуктами користуються 214 мільйонів людей, серед них всього лише 51 мільйон молодше 18 років, а основна група покупців продуктів - це особи віком від 18 до 34 років. Якщо брати країни Європи в середньому, то вже 50% людей користуються відеоігровими продуктами, а за віком немає конкретної групи, яка купувала б ігри більше за інших [3]. Проте якщо дивитись на відсоток гравців в країні, то Україна буде майже передовою в цьому питанні. За дослідженням на 2021 рік від «Nielsen IQ», близько 63% українців віком від 31 до 35 років дійсно грають в комп'ютерні ігри на регулярній основі, що є величезним значенням [4].

Проте розвитку ринку перешкоджають дві суттєві проблеми. Перша пов'язана з тим, що громадяни України не грають в ігри власного виробництва, оскільки студій, які б розробляли ігри українською в Україні про Україну чи пропагували б українську культуру, усього лише три. 4A Games – студія-розробник відеоігор, яка є україно-мальтійською, незважаючи на визнання в усьому світі, їх основна серія «Метро» не може забезпечити регулярні випуски і, відповідно, регулярні високі прибутки. Frogwares - незалежна українська компанія із головним офісом у Києві, яка займається розробкою відеоігор переважно жанру «квест», зокрема, серії «Шерлок Холмс». Проте студія є не дуже потужною, і відповідно її прибуток за існуючих правових обмежень є незначним. Ще один розробник комп'ютерних ігор - українська приватна

компанія GSC Game World, відновлена після закриття. Наразі студія розробляє новий продукт за дистрибуції компанії Microsoft.

Проте визнання у світі та зростання об'ємів продажів за кордоном не позбавляють Україну другої проблеми. Українці не готові витратити на оплату ігор понад 500 гривень, а значна кількість гравців використовує умовно безкоштовні продукти. Ця проблема пов'язана не тільки з економічними аспектами чи недоліками в законодавстві, а також і з тим, що українці не цікавляться ринком загальновідомих та достойних купівлі ігор.

Тому вважаю актуальним напрям досліджень, пов'язаний з проектуванням системи парсингу для пошуку на ринку відеоігрових розваг для користувачів, які хотіли б знайти продукти за власними пріоритетами та інтересами.

Парсинг - це процес автоматизованого збору даних певного контенту та їх структуризації за певними параметрами, а парсер - програма (або скрипт), яка займається цим збором за заданим алгоритмом [5]. Загалом парсинг має переваги використання:

1. Швидкий збір даних;
2. Можливість задати велику кількість параметрів;
3. Можливість проводити збір даних автоматизовано з заданою періодичністю.

В проектованій системі парсинг буде застосовано для формування бази даних з метою її подальшого використання спеціалістами в аналітичних системах та можливого прогнозування розвитку ринку відеоігор в Україні.

Список використаних джерел

1. Year In Numbers 2022. Data by James Batchelor, Editor-in-Chief GamesIndustry.biz – 20.12.2022.// URL: <https://www.gamesindustry.biz/gamesindustrybiz-presents-the-year-in-numbers-2022>.

2. Захаров Н. В., Фалько М. О. Аналіз динаміки розвитку ринку відеоігор, джерел його фінансування та особливостей монетизації продукції в даній сфері// Електронне наукове фахове видання “Ефективна економіка” - 27.05.2021. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8871>

3. Gamer Demographics: Facts and Stats About the Most Popular Hobby in the World.// Bojan Jovanovic. 21,01,2023 URL: <https://dataprot.net/statistics/gamer-demographics/>

4. Дослідження ринку відеоігор в Україні, Nielsen IQ - 18.02.2021. URL: <https://nachasi.com/news/2021/02/18/nielsen-videogames/>

5. Вакуленко Ю.О., Щербіна О.С.. Застосування методу парсингу для ефективного пошуку інформації у дослідницькій діяльності // Вісник студентського наукового товариства ДонНУ імені Василя Стуса. С. 153-156, м. Вінниця -11.16.2019. URL: <https://jvestnik-sss.donnu.edu.ua/issue/view/239>

Науковий керівник: Гордієнко І. В., к. е. н., доцент.