

УДК 004

***АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ПО РАЗРАБОТКЕ
КОМПЬЮТЕРНОЙ ИГРЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ МОДУЛЯ НЕЙРОННОЙ
СЕТИ «ВОЛНЫ ЭВОЛЮЦИИ»***

Силаев А.А.,

студент,

*Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского,
Калуга, Россия*

Соколов Н.В.,

*старший преподаватель кафедры информатики и информационных
технологий*

*Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского,
Калуга, Россия*

Аннотация

В статье рассматривается развитие игровой индустрии с момента появления первых примитивных игр до современных разработок с использованием искусственного интеллекта и нейронных сетей. Исследование подчеркивает значение и актуальность компьютерных игр в современном обществе, описывает, как они развивались и какие технологии используются в их создании. Особое внимание уделено разрабатываемому проекту «Волны эволюции», который сочетает традиционные игровые элементы с передовыми механизмами на базе нейронных сетей. Также в исследовании приводится анализ приложений-аналогов для улучшения конкурентоспособности создаваемых игр.

Ключевые слова: развитие игровой индустрии, искусственный интеллект, нейронные сети, проект «Волны эволюции», игровая индустрия.

***ANALYSIS OF THE DOMAIN OF COMPUTER GAME
DEVELOPMENT USING THE NEURAL NETWORK MODULE «WAVES OF
EVOLUTION»***

Silaev A.A.,

student,

Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky,

Kaluga, Russia

Sokolov N.V.,

*Senior Lecturer at the Department of Computer Science and Information
Technology*

Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky,

Kaluga, Russia

Abstract

The article examines the development of the gaming industry from the moment the first primitive games appeared to modern developments using artificial intelligence and neural networks. The study highlights the importance and relevance of computer games in modern society, describes how they have developed and what technologies are used in their creation. Special attention is paid to the Waves of Evolution project under development, which combines traditional game elements with advanced neural network-based mechanisms. The study also provides an analysis of analog applications to improve the competitiveness of the games being created.

Keywords: development of the gaming industry, artificial intelligence, neural networks, the Waves of Evolution project, the gaming industry.

С появлением и последующим распространением цифровых технологий электронно-вычислительные машины (ЭВМ) стали неотъемлемой частью

повседневной жизни человека. Изначально предназначенные для выполнения сложных математических расчетов, современные компьютеры нашли широкое применение во множестве сфер человеческой деятельности, среди которых особое место занимает компьютерная игровая индустрия.

Основная цель настоящего исследования заключается в разработке компьютерной игры «Волны эволюции», которая будет не только увлекать пользователей, но и способствовать развитию их мыслительной активности через предоставление интересных и познавательных игровых заданий.

Если говорить о истории развития игровой индустрии, то можно сказать, что эволюционный путь характеризовался стремительными изменениями, начиная с первых примитивных игр, ориентированных преимущественно на молодое поколение. Ранние версии компьютерных игр отличались минимализмом графического интерфейса и упрощенной логикой, однако по мере технического прогресса сложность этих проектов значительно возросла [7]. Создание современных игр стало коллективным трудом целой команды специалистов, включающей программистов, дизайнеров, композиторов и т.д.

Компьютерные игры остаются востребованным продуктом благодаря устойчивому росту спроса со стороны потребителей и инвесторов. Эта отрасль представляет собой одну из самых динамичных сегментов экономики, генерируя значительные финансовые потоки [6]. Помимо развлекательной функции, игры также выполняют образовательные и тренировочные задачи, способствуя развитию когнитивных способностей и практических навыков пользователя. Процесс создания игр представляет собой сложный междисциплинарный проект, что превращает его в уникальный творческий процесс.

Современные достижения в науке и технике, такие как искусственный интеллект (ИИ) и нейросетевые архитектуры, оказывают значительное влияние на процессы разработки игр [4]. Использование ИИ требует глубокого понимания принципов программирования, алгоритмических решений и

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

игровых механик. Проектирование игр с элементами ИИ предполагает создание интерактивных систем, обеспечивающих целостное и захватывающее взаимодействие между игроком и виртуальной средой. Важными аспектами являются продуманная система правил, дизайн уровней, мотивирующих к исследованию и решению задач, а также качественная реализация визуального и звукового сопровождения, создающего соответствующую атмосферу и эмоциональную вовлеченность. Особое внимание уделяется процедурной генерации контента, позволяющей создавать разнообразный игровой опыт и повышающей реиграбельность проекта за счет использования оптимизированных алгоритмов для генерации уровней и управления ресурсами.

Нейросети, являющиеся основой современных ИИ-систем, находят всё более широкое применение в игровой индустрии [5]. Они позволяют создавать адаптивных персонажей, реагирующих на действия игрока, оптимизируя генерацию игрового контента и моделируя сложные сценарные взаимодействия. Ключевым элементом внедрения нейросетей в игру является архитектура сети, которая варьируется от простых многослойных перцептронов до сложных рекуррентных или сверточных моделей, а также процесс обучения, заключающийся в настройке весов сети на основе данных с использованием методов обратного распространения ошибки и оптимизации.

В рамках проекта компьютерной игры «Волны эволюции» нейросети играют центральную роль, обеспечивая возможность создания обучаемых союзных персонажей, способных анализировать поведение игрока и противников, совершенствуясь на основании накопленных данных. Это привносит в игровой процесс элементы непредсказуемости и новизны, одновременно способствуя популяризации технологий ИИ. Таким образом, использование нейросетей в процессе разработки игр открывает новые возможности для создания инновационных продуктов, объединяющих

развлекательную и образовательную составляющие, что делает их актуальными для современного рынка.

Анализ приложений-аналогов представляет собой критически важную фазу разработки компьютерных игр, направленную на выявление конкурентных преимуществ создаваемого продукта на игровом рынке. Этот процесс включает всестороннее исследование существующих игровых решений, доступных на рынке, с последующим детальным анализом их функциональности, дизайна и специфических характеристик игрового процесса.

При проведении анализа особое внимание уделяется таким параметрам, как:

Жанровая принадлежность: определение жанра игры, его соответствия целевой аудитории и рыночным тенденциям;

Геймплей: оценка интерактивных элементов, динамики игрового процесса, уровня вовлеченности пользователя;

Арт-дизайн: визуальная составляющая игры, включая стилистику графики, анимацию и общую эстетическую привлекательность;

Уровень сложности: степень сложности прохождения игры, влияние на удержание интереса пользователей;

Инновационные элементы: уникальные черты и функции, отличающие игру от конкурентов.

Проведение тщательного анализа приложений-аналогов способствует выбору оптимальных стратегий разработки, минимизации рисков и сокращению затрат на создание конечного продукта. Исследование успешных примеров из рынка позволяет выявить наиболее эффективные подходы к дизайну геймплея, что способствует созданию уникального и привлекательного игрового опыта (таблица 1).

Таблица 1 – Анализ игр-аналогов

Игровая компания	Лучшие игры	Особенности игры
Supergiant Games	Hades [2]	В игре используется циклический игровой процесс, где игроки неоднократно сталкиваются с вызовами и, умирая, возвращаются к начальной точке. Этот подход схож с концепцией обучения агентов в рамках разрабатываемой игры, где циклы являются ключевым элементом.
Horus Games	Risk of Rain [3]	Предлагает интересный пример комбинирования простых механик с элементами процедурной генерации. Постепенное увеличение сложности, уникальные способности персонажей и кооперативный режим делают её хорошим примером игры с элементами прогрессии и стратегического выбора, которые могут быть полезны при проектировании собственной игры.
Dodge Roll	Enter the Gungeon [1]	Эта игра сочетает динамичный экшен с процедурной генерацией уровней и элементов, что позволяет игрокам исследовать мир и адаптироваться к новым вызовам. Её фокус на уникальных способностях персонажей и непрерывной прокачке делает её полезным примером для анализа.

Представленный анализ позволил выделить основные требования к разрабатываемой компьютерной игре.

Проект «Волны эволюции» представляет собой новаторскую разработку, которая сочетает традиционные игровые элементы с передовыми механизмами, базирующимися на применении нейронных сетей. Данный продукт направлен на создание уникального опыта взаимодействия пользователя с виртуальной средой.

Сюжет игры разворачивается на мистическом острове, куда главный персонаж попадает после крушения корабля. Территория острова изобилует угрозами, древними артефактами и высокотехнологичными устройствами, оставшимися от исчезнувшей цивилизации. Ключевым компонентом игрового процесса является взаимодействие с искусственным интеллектом (ИИ), который выполняет роль союзника игрока.

Пользователям предоставляется возможность исследования различных локаций, варьирующих от загадочных тропических лесов до заброшенных лабораторий, где можно активировать забытые устройства. На территории

древних сооружений находятся тренировочные полигоны для ИИ-агентов, которыми игрок управляет и адаптирует для участия в совместных боевых операциях против волн врагов. Этот процесс имитирует реальную процедуру обучения нейронных сетей, тем самым привнося в игру образовательные и стратегические аспекты.

Центральная концепция игры основана на циклических процессах развития. После поражения главный герой возвращается в руины, где он может пересматривать свою стратегию и совершенствовать способности своих ИИ-союзников, формируя новые комбинации умений и тактик для противостояния врагам. Такой подход стимулирует пользователей к аналитическому мышлению и экспериментированию, обеспечивая неповторимость каждого прохождения.

Каждый сеанс игры уникален за счёт процедурно генерируемого контента, включающего уровни и предметы. Игроки вынуждены непрерывно адаптироваться к изменяющимся условиям среды и разрабатывать оптимальные стратегии для преодоления возникающих трудностей.

Игра также включает в себя интенсивные боевые сцены, среди которых значимое место занимают битвы с могущественными боссами, требующие от участников не только высокого уровня владения боевыми навыками, но и стратегической гибкости при выборе наиболее эффективных подходов.

Комбинация элементов выживания, динамических сражений и кооперации с ИИ создаёт захватывающую и атмосферную игровую среду. Проект рассчитан на предоставление пользователям множества часов увлекательной игровой активности и непредсказуемых приключений.

Визуальная составляющая игры погружает пользователя в фантастическую вселенную, наполненную тайнами и опасностями. Локации включают заброшенные города, мрачные пещеры, древние руины и таинственные леса, каждая из которых обладает своим уникальным дизайном, отражающим дух и историю этого места. Пиксельная графика и тщательно

проработанный звуковой дизайн усиливают ощущение погруженности в ретро-стиль, дополняя общую атмосферу игры.

Текущая актуальность проекта определяется возрастающей популярностью игр, объединяющих инновационные технологии с классическими игровыми механиками. Интеграция таких инструментов, как нейронные сети, способствует созданию уникальных продуктов, соответствующих последним трендам игровой индустрии.

Комплексный подход к анализу приложений-аналогов и учёт ключевых требований к проектированию компьютерных игр обеспечивают высокую вероятность успешного выхода продукта на рынок. Такой методологический подход позволяет разработчикам не только конкурировать с существующими решениями, но и создавать инновационные продукты, соответствующие ожиданиям современных геймеров.

Рассмотрение общей характеристики предметной области позволило определить основные принципы и цели, которые задают направление для разработки проекта. Постановка задачи уточнила цели и требования к разрабатываемой игре, что служит основой для дальнейшего проектирования моделей и реализации проекта «Волны эволюции».

Библиографический список:

1. Enter the Gungeon. Обзор игры. Информационно-развлекательный портал с актуальными новостями гейминга и киберспорта CQ.ru. [Электронный ресурс]. — Режим доступа — URL: <https://cq.ru/games/enter-the-gungeon> (Дата обращения 21.01.2025)
2. Hades. Официальный сайт разработчика «Supergiantgames». [Электронный ресурс]. — Режим доступа — URL: <https://www.supergiantgames.com/games/hades/> (Дата обращения 21.01.2025)
3. Risk of Rain. Официальный сайт разработчика «Hopoogames». [Электронный ресурс]. — Режим доступа — URL: <https://hopoogames.com/risk-of-rain/> (Дата обращения 21.01.2025)

4. Костерев Г. А. Применение искусственных нейронных сетей в сфере компьютерных игр / Г. А. Костерев, А. Г. Михалев // Информационные технологии в науке и образовании. Проблемы и перспективы: сборник статей по материалам X Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 15 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный университет, 2023. – С. 223-226. [Электронный ресурс]. — Режим доступа — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54607646> (Дата обращения 15.01.2025)

5. Стариков А. И. Использование нейросетей для автоматизации и генерации данных в игровой индустрии / А. И. Стариков, А. В. Никитин // ИТ. Наука. креатив : Материалы I Международного форума: в 5-ти томах, Омск, 14–16 мая 2024 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательско-книготорговый центр "Колос-с", 2024. – С. 145-151. [Электронный ресурс]. — Режим доступа — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=69176975> (Дата обращения 15.01.2025)

6. Усманов, Д. Р. Компьютерная игровая индустрия как фактор развития экономики / Д. Р. Усманов, Р. Е. Семенов, Л. Р. Нигматзянова // Научные дискуссии. – 2023. – Т. 3, № 2. – С. 92-96. [Электронный ресурс]. — Режим доступа — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=53042606> (Дата обращения 20.01.2025)

7. Шмаков Д. А. История развития рынка игровой индустрии в России / Д. А. Шмаков, Л. Н. Евдакова // Инфокоммуникационные технологии: актуальные вопросы цифровой экономики: Сборник научных трудов III Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 25–26 января 2023 года / Под редакцией В.П. Шувалова, сост. М.П. Карачарова. – Екатеринбург: Уральский государственный университет путей сообщения, 2023. – С. 203-205. [Электронный ресурс]. — Режим доступа — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50417484> (Дата обращения 13.01.2025)

Оригинальность 76%