

СОЗДАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ РОЛЕВОЙ ИГРЫ С ОТКРЫТЫМ МИРОМ НА ИГРОВОЙ ПЛАТФОРМЕ MINECRAFT

Бурбовский Е.А.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Сурков К.А. – ст. преподаватель

Цель исследования – демонстрация технических решений, позволивших преобразовать игровую платформу Minecraft в компьютерную ролевою игру с открытым миром по мотивам «Игры престолов». В тезисе анализируются вопросы выбора технологического стека, архитектуры, реализации игровых механизмов и обеспечения стабильности функционирования модуля расширения «Игра престолов». В результате показано, что выбранные подходы позволяют успешно разработать масштабный и стабильный модуль, который органично интегрируется в игровую платформу Minecraft и реализует компьютерную ролевою игру с открытым миром.

Разработка компьютерной ролевой игры с открытым миром представляет собой сложную задачу, требующую значительных ресурсов и опыта. Традиционно она осуществляется крупными студиями, поскольку для её решения необходимо создать детально проработанный мир, написать интересный сюжет, разработать сложные игровые механики и обеспечить стабильную функциональность игры. Однако, используя возможности модификации игровой платформы Minecraft, можно существенно снизить порог входа и реализовать проект силами одного человека. Создание модуля расширения «Игра престолов», погружающего игроков во вселенную писателя Джорджа Мартина, демонстрирует возможность успешной трансформации существующего контента игровой платформы Minecraft в мир «Льда и огня» с его сложными политическими, экономическими и географическими механиками, а также сохранение стабильной работы полученного программного средства в многопользовательском режиме.

Разработка модуля расширения состоит из нескольких этапов: выбор технологического стека, проектирование архитектуры, проектирование игровых механик, реализация и тестирование.

Основным языком программирования был выбран язык Java, что обусловлено его полной совместимостью с кодом игровой платформы Minecraft и отсутствием дополнительных зависимостей. Альтернативные языки, Kotlin и Scala, были отклонены из-за проблем с ссылочной безопасностью и необходимостью использования сторонних библиотек, что может привести к конфликтам при установке нескольких модулей расширения.

Для модификации игры было решено использовать библиотеку-загрузчик Forge, которая является наиболее стабильной и поддерживаемой платформой. Она обеспечивает программный интерфейс для безопасного внедрения кода посредством механизмов событий и регистрации контента, что исключает необходимость прямого редактирования исходных файлов игровой платформы Minecraft. Это снижает риски несовместимости с другими модулями расширения и упрощает процесс разработки.

Для расширения взаимодействия с исходным кодом игры было решено использовать библиотеку ASM и рефлексии. Библиотека ASM позволяет модифицировать поведение существующих классов игры в реальном времени, например, для перехвата интерфейса наковальни и его замены на интерфейс кузнеца. Рефлексия широко используется для доступа к приватным полям и методам игровой платформы, что необходимо при реализации сложных механик.

Модуль расширения было решено реализовывать в соответствии с парадигмой объектно-ориентированного программирования (ООП), в связи с чем весь код было решено разделить на пакеты. Каждый пакет содержит набор инкапсулированных классов, объединённых общей темой. Архитектура модуля расширения, аналогично архитектуре игровой платформы Minecraft, является клиент-серверной.

Пакет client отвечает за обработку графической и аудио составляющих. Он выполняется исключительно на стороне клиента.

Пакет comon содержит основную логику игры, включая механики, данные и контент. Он выполняется как на сервере, так и на клиенте, что позволяет обеспечить функциональность игры без доступа к сети.

Чтобы спроектировать и реализовать основные механики, необходимо изучить контент других компьютерных ролевых игр. Как правило, в каждой из них можно выделить следующие группы механик: политические, экономические и географические. Важно отметить, что каждое действие игрока в мире должно оказывать влияние на окружающую среду, способствуя повышению иммерсивности.

Политика представляет собой ключевую группу механик, определяющих основу игрового процесса. В неё входят такие понятия, как формации, репутация, присяга, завоевание и вторжение. Реализация сопряжённых механик требует разработки тщательно структурированных алгоритмов, основанных преимущественно на логических принципах. Необходимо учитывать канон, реализм,

игровые условности и баланс. Количество союзников и противников у каждой фракции должно быть примерно равным, чтобы какие-то фракции не являлись чересчур сильными. Что касается завоеваний и достижений, то игровой процесс должен обеспечивать максимальное количество событий, но не перегружать игрока. Репутация игрока должна определять, как неигровые персонажи реагируют на него, что ему дозволено делать и какие достижения и звания он может получать у той или иной формации. На рисунке 1 приведена шкала репутации, где меч указывает ближе к левому краю (плохая репутация) или правому краю (хорошая репутация).



Рисунок 1 – Шкала репутации

Экономика тесно связана с политической компонентой игры, поскольку каждая формация в игре обладает собственной денежной системой и неигровыми персонажами, предлагающими товары или услуги за деньги. Экономическая система включает такие понятия, как валюта, размен монет, торговля, кузнечное ремесло и наём. Реализация сопряжённых механик требует анализа различных сценариев, ведения математических расчётов и проработки ограничений, которые предотвращают злоупотребление экономическими механизмами. Например, при формировании случайных цен на товары у неигровых персонажей необходимо исключить возможность перепродажи предметов с прибылью. Возможность зарабатывать деньги должна быть пропорциональна возможности их расходовать, поскольку иначе инфляция может упростить и сделать менее интересным игровой процесс. Также необходимо в равной степени стимулировать разные виды деятельности, чтобы игроки равномерно задействовали все сферы игрового процесса.

География неразрывно связана с политической составляющей игры, так как любая формация в игре обладает собственной территорией, городами, замками и деревнями. Также география отвечает за разнообразие: одни и те же механики в разных регионах мира ощущаются по-разному. География включает такие понятия, как карта мира, быстрое путешествие, поры года и зафиксированные структуры. Реализация сопряжённых механик требует тщательного тестирования временных затрат на различные стадии игрового процесса. Необходимо минимизировать длительные путешествия посредством телепортации, одновременно вводя ограничения для предотвращения злоупотребления ею при попытках избежать боевых взаимодействий. Фиксированные структуры (локации) должны быть детально проработаны и включать в себя население и артефакты, чтобы предоставить игроку дополнительные цели при путешествиях. Все регионы должны быть в равной степени интересны и наполнены контентом, чтобы игроки не избегали каких-либо мест в мире и равномерно путешествовали по всем областям. Например, самые дальние регионы могут иметь редкие руды или удвоенную генерацию полезных ископаемых.

Для обеспечения стабильности и производительности модуля расширения было проведено тестирование в различных конфигурациях, таких как одиночная игра, многопользовательский сервер и комбинированные сборки модификаций. Была реализована система отмены изменений на основе хранения состояний мира.

Результаты разработки подтверждают эффективность выбранных технических решений. Использование библиотеки-загрузчика Forge и языка Java обеспечивает стабильность, модульная архитектура ускоряет процесс разработки, а гибридный подход к созданию контента позволяет объединить каноничность и вариативность. Тщательная проработка алгоритмов и механик позволила создать продуманный иммерсивный мир и разнообразный игровой процесс. Таким образом, модуль расширения «Игра престолов» демонстрирует, что даже один разработчик может создать масштабную и увлекательную компьютерную ролевую игру с открытым миром на игровой платформе Minecraft, используя возможности её модификации и тщательно спланированный подход к разработке.

Список использованных источников:

1. Forge Docs [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.minecraftforge.net/en/1.21.x> – Дата доступа: 17.02.2025