



Факультет компьютерных наук

Департамент программной  
инженерии

Москва 2024

Компьютерная игра в жанре Ролевой экшен:  
подсистемы классов персонажей, заданий, управления сессиями

Role-Playing Action Computer Game:  
Character Class, Quests, Session Management Subsystems

Выполнила студент группы БПИ203  
образовательной программы  
09.03.04 «Программная инженерия»  
Тей Даяна Игоревна

Руководитель:  
доцент департамента  
программной инженерии  
факультета компьютерных наук,  
Максименкова Ольга Вениаминовна



## Основные термины, понятия и определения

**Action RPG** (Ролевой экшен) — поджанр компьютерных игр, в котором объединяются ключевые элементы жанров экшн и ролевых игр.

**Blueprints** — система визуального программирования в Unreal Engine, построенная на организации нод данных, событий, функций.

**Unreal Engine** — игровой движок, разрабатываемый и поддерживаемый компанией Epic Games.

**Геймдизайн** (Игровой дизайн) — процесс создания формы и содержания игрового процесса разрабатываемой игры.

**Геймплей** (Игровой процесс) — компонент игры, отвечающий за взаимодействие игры и игрока.

**Квест** (Миссия) — в компьютерных ролевых играх, задание, выполнив которое, персонаж игрока получает награду.

**Класс персонажа** — архетип персонажа ролевых игр, определяющий его умения и направление развития.

**Компьютерная игра** — компьютерная программа, служащая для организации игрового процесса (геймплея).

**Ролевая игра** — жанр компьютерных игр, в котором игрок управляет персонажами, каждый из которых описан набором численных характеристик, списком умений; примерами таких характеристик могут быть очки здоровья, показатели силы, интеллекта, уровень развития того или иного навыка и т. п.

**Экшен** — жанр компьютерных игр, в котором делается упор на эксплуатацию физических возможностей игрока, таких как зрительно-моторная координация и скорость реакции.



## Описание предметной области

Проект «Releasal» — однопользовательская компьютерная игра в трехмерной графике от третьего лица в жанре «Ролевой экшен» («Action RPG”).

Предметная область — организация игрового процесса.

Особенности проекта:

- открытый мир с возможностью свободного исследования
- комплексная структура атрибутов, ресурсов, экипировки персонажа
- классовая специализация персонажей
- геймплей, основанный на выполнении квестов и сражении врагов
- стратегическое ведение боя путём применения способностей
- развитие множества игровых сессий за разных персонажей





## Реализуемые подсистемы

### Подсистема классов персонажей и классовых способностей:

- реализует ролевую часть игры
- предоставит пользователю классы персонажей и их особенности
- предоставит классовые и внеклассовые способности различного назначения
- реализует систему атаки персонажа

### Подсистема заданий:

- позволит выполнять задания в игре, посредством чего прокачивать персонажа
- реализует постепенную сложность прохождения локаций

### Подсистема управления игровыми сессиями:

- предоставит возможность создавать и сохранять игру за нескольких персонажей



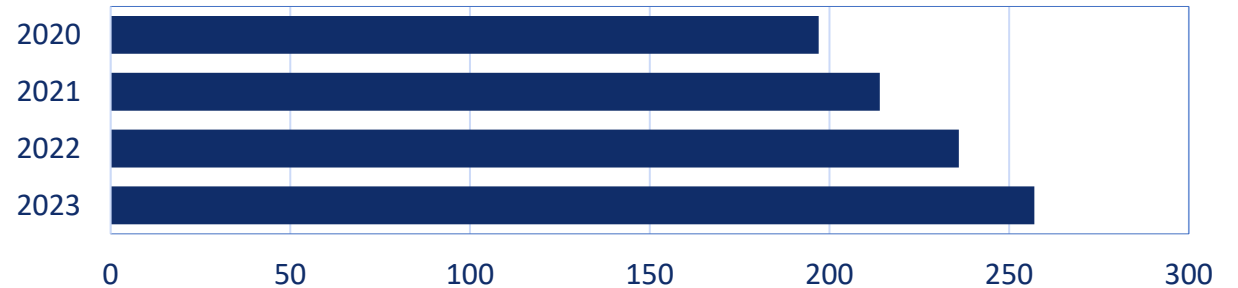
## Актуальность

Мировой рынок компьютерных игр характеризуется продолжительной тенденцией к росту.

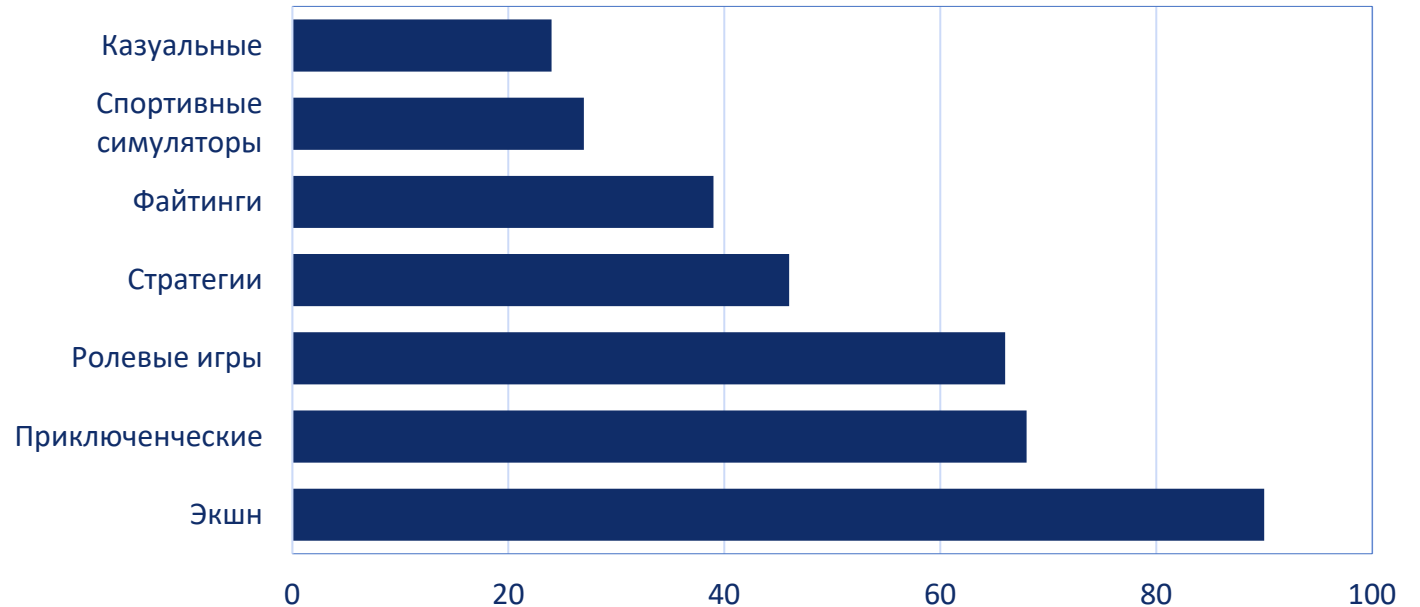
Подсистема классов персонажей и классовых способностей представит ролевую составляющую игры – игры жанра Ролевые являются третьей по популярности категорией.

Подсистема заданий представит приключенческую составляющую игры – неотъемлемая часть второго по популярности отдельного игрового жанра Приключения.

Мировой рынок индустрии видеоигр в млрд. долларов



Популярность игровых жанров





## Цель и задачи ВКР

Цель работы – разработка и внедрение подсистемы классов персонажей и классовых способностей, подсистемы заданий и подсистемы управления игровыми сессиями для компьютерной игры от третьего лица в жанре «Ролевой экшен».

### Задачи работы:

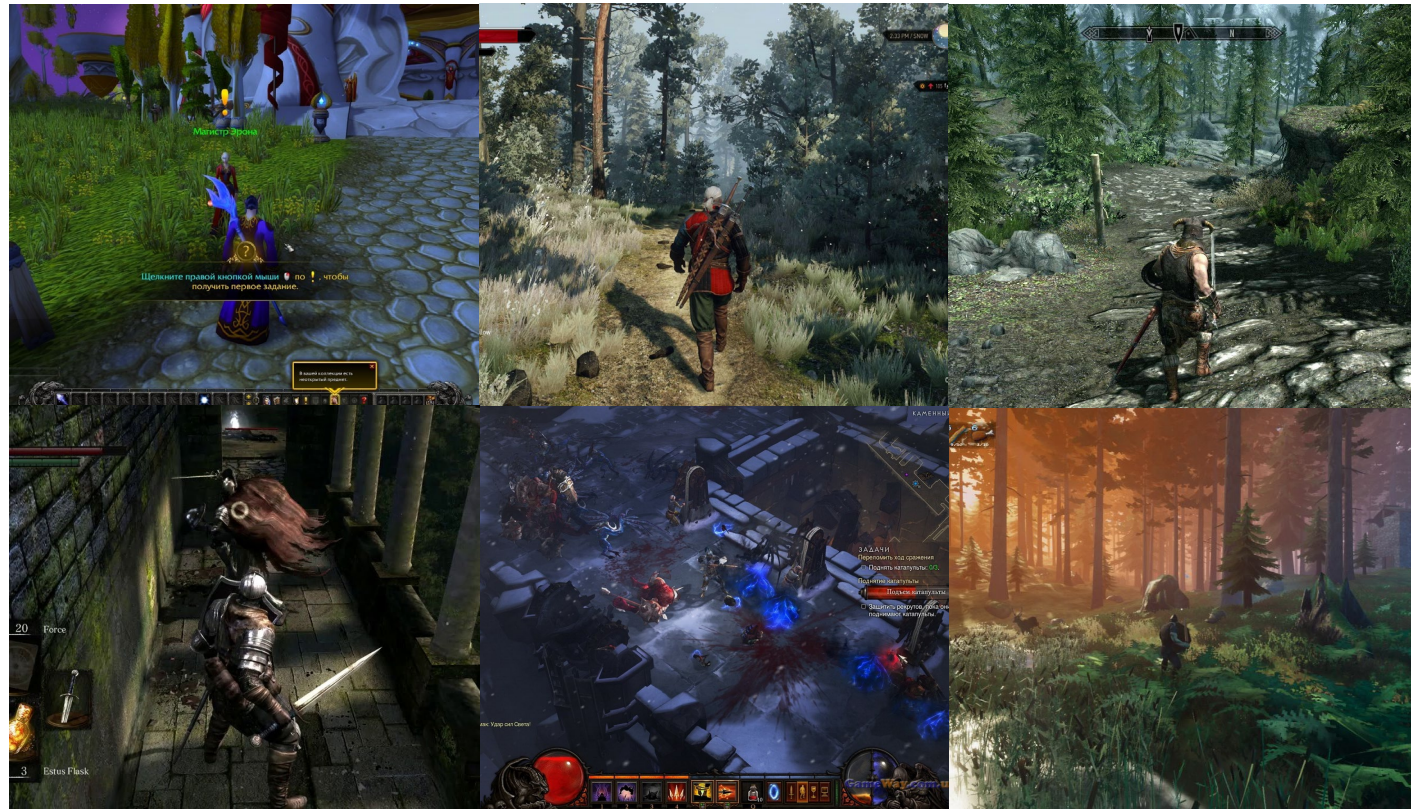
- Анализ существующих решений
- Формулирование функциональных требований
- Проектирование классов
- Проектирование способностей
- Проектирование локаций и заданий
- Проектирование архитектуры и хранения данных
- Разработка систем классов и способностей
- Разработка систем заданий и прогресса по локациям
- Разработка систем создания, сохранения и загрузки сессий
- Внедрение и тестирование разработанных систем
- Оформление документации





## Анализ существующих решений

- World of Warcraft
- Ведьмак
- Skyrim
- Dark Souls
- Diablo
- Valheim





## Анализ существующих решений: сравнительная таблица

Название игры	Классы персонажей	Классовые и внеклассовые способности	Управление несколькими ресурсами	Открытый мир	Выбор локаций для прокачки	Управление множеством сессий
World of Warcraft	+	+	-	+	+	+
Ведьмак	-	-	-	-	-	-
Skyrim	+	-	-	+	+	+
Dark Souls	+	-	-	+	-	-
Diablo	+	+	-	-	-	+
Valheim	+	-	-	+	-	+
Releasal	+	+	+	+	+	+





## Функциональные требования

1. Система классов персонажей:
  - Три класса, реализующих разные боевые роли: Воин (Warrior), Лучник (Archer), Маг (Mage)
  - Влияние класса на характеристики, ресурсы, доступную экипировку
2. Система способностей:
  - Классовые способности
  - Внеклассовые способности
  - Использование способностей для атаки вражеских персонажей
  - Использования способностей для повышения характеристик
3. Система заданий:
  - Менеджер квестов
  - Принятие и сдача квестов
  - Отслеживание выполнения
4. Система диалогов:
  - Интерфейс для взаимодействия с объектами
  - Панель квестов
5. Система прогресса по локациям:
  - Квесты и цепочки квестов
  - Побочные квесты
6. Система создания персонажей:
  - Создание персонажей
  - Интерфейс для создания персонажей
7. Система сохранения и загрузки игры:
  - Автосохранение прогресса
  - Поддержка и загрузка множества игровых сессий
  - Удаление прогресса и данных о связанном персонаже



## Технологии и инструменты реализации

- Unreal Engine 5 — игровой движок: высокая производительность и расширенные возможности для создания трёхмерных миров
- Blueprints — полный интерпретируемый язык визуального программирования внутри Unreal Engine: позволяет создавать сложные игровые системы намного безопаснее, чем работая с C++

### Дополнительное ПО:

- GitLab для командной разработки и контроля версий
- Gaea для создания ландшафта
- MetaHuman для создания пресетов игровых персонажей
- Epic Games UE Marketplace для получения бесплатных высококачественных ассетов
- Notion для управления разработкой



GitLab







## Проектирование классов

### Характеристики персонажа:

- Здоровье (Health)
- Сила (Strength), Ловкость (Agility), Интеллект (Intellect)
- Броня (Armor)

### Классы:

- Воин (Warrior): ведение ближнего боя с использованием мечей, топоров и щитов
- Лучник (Archer): специализация на атаках дальнего боя с использованием луков, с возможностью ведения атаки в ближнем бою с использованием кинжалов
- Маг (Mage): мощные способности атаки дальнего боя с использованием посохов

### Метрики персонажа:

- $SAI = \text{Сила} + \text{Ловкость} + \text{Интеллект}$
- $D = \text{Weapon Damage (урон от оружия)} + \text{Weapon Buffs (бонусы оружия к атрибутам)}$
- $SAID = SAI + D$
- Сила атаки AP (Attack Power) = 10% SAID
- Сила атаки ближнего боя MAP (Melee Attack Power) =  $SAI + D$  Melee
- Сила атаки дальнего боя RAP (Ranged Attack Power) =  $SAI + D$  Ranged

Метрики используются для расчёта значений эффектов способностей (число единиц наносимого урона, повышения атрибута, и т. д.).



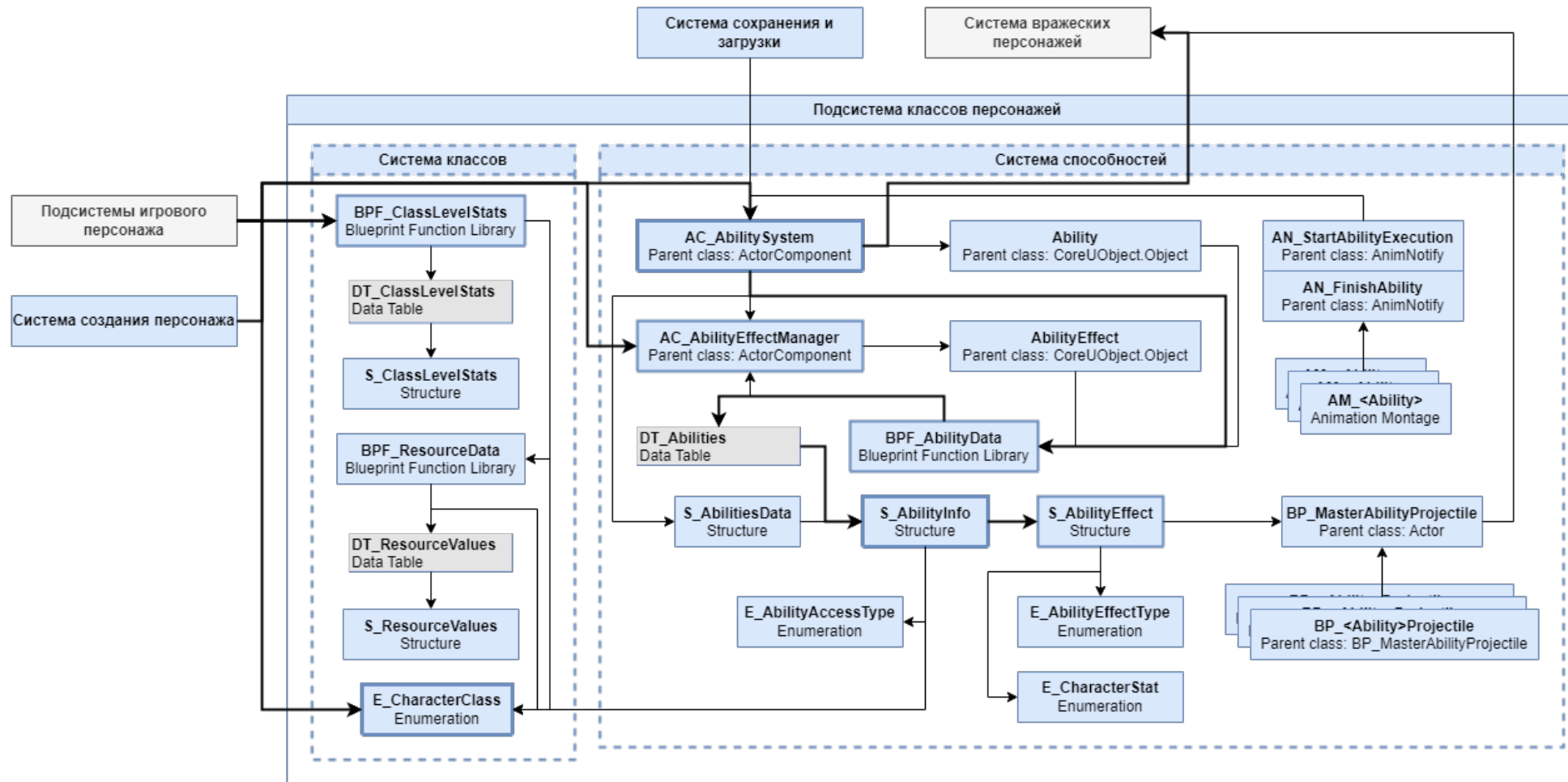
## Условная балансировка классов

	Воин (Warrior)	Лучник (Archer)	Маг (Mage)
Базовые характеристики:			
- Здоровье (Health)	40	90	55
- Сила (Strength)	20	10	10
- Ловкость (Agility)	15	20	15
- Интеллект (Intellect)	10	15	20
- Броня (Armor)	20 (тяжёлые щиты)	5	10 (лёгкие щиты)
Оружие	Меч / Топор	Лук, Кинжал	Посох
D (= Урон от оружия x3 + Повышение стат)	~45	~45	~45
SAID (= Сила + Ловкость + Интеллект + D)	~90	~90	~90
AP (Сила атаки)	~9	~9	~9
MAP (Сила атаки ближнего боя)	AP, ~9	~70% AP, 6-6.5	~40% AP, 3.5-3.8
RAP (Сила атаки дальнего боя)	0 / SAI	95%+ AP, 8.5- 9	~85% AP, 7.5-7.8
Ресурсы:			
- Ярость (Rage)	100	35	25
- Внимание (Focus)	50	130	55
- Энергия (Energy)	50	35	120
Способности:			
- Атака ближнего боя	++++	+++	+
- Атака дальнего боя	~0	+++++	++++++
- Защита	++++	~0	~0
- Лечение	+	+	+





## Архитектура подсистемы классов персонажей



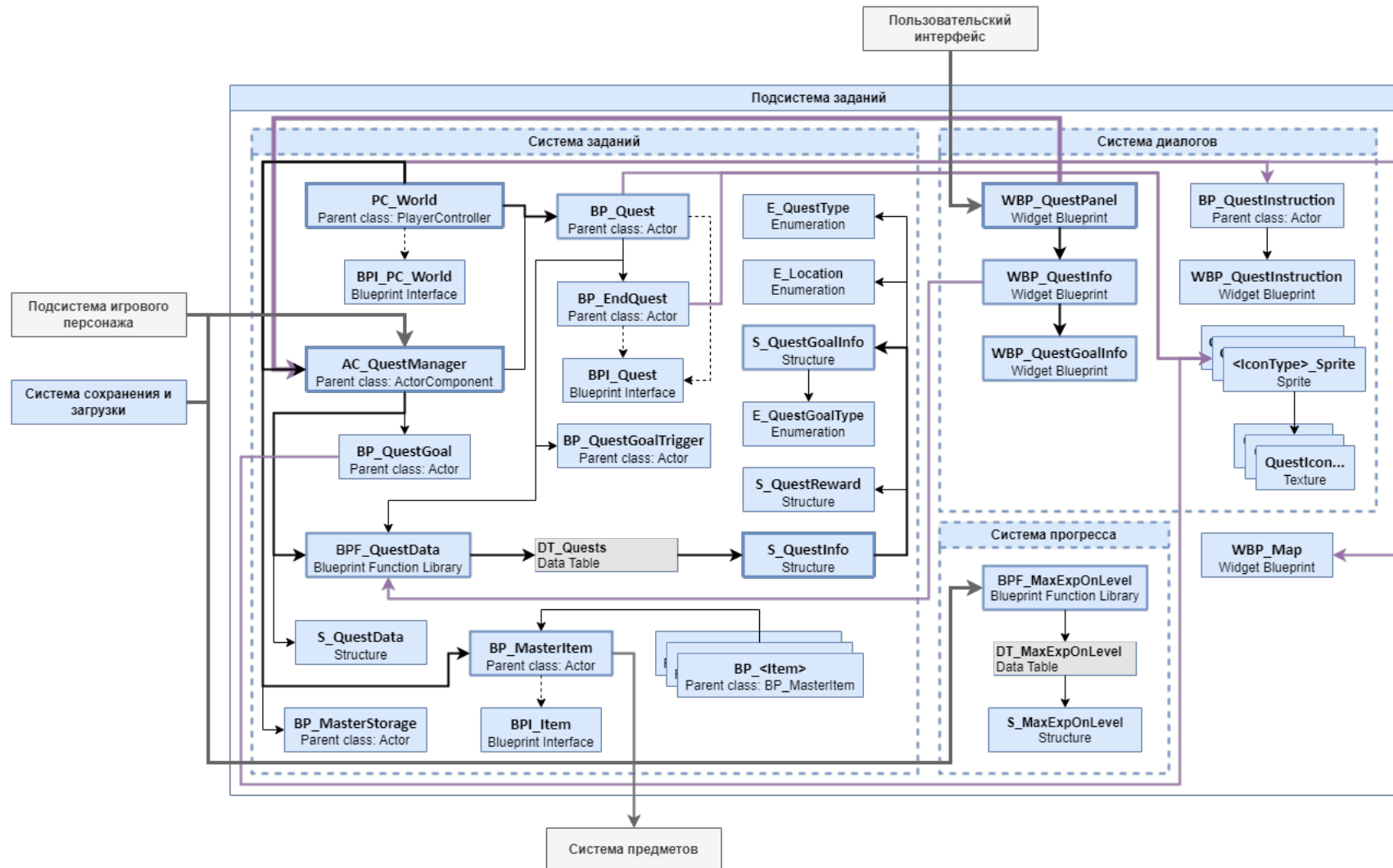
## Проектирование прохождения локаций

- 16 локаций, каждая из которых имеет основную цепочку квестов для получения артефакта
- В ходе цепочек квестов, пользователь собирает артефакты для стартовой локации
- Сложность локаций возрастает по мере обнаружения игроком врагов и его путешествия игрока к их основной базе





## Архитектура подсистемы заданий



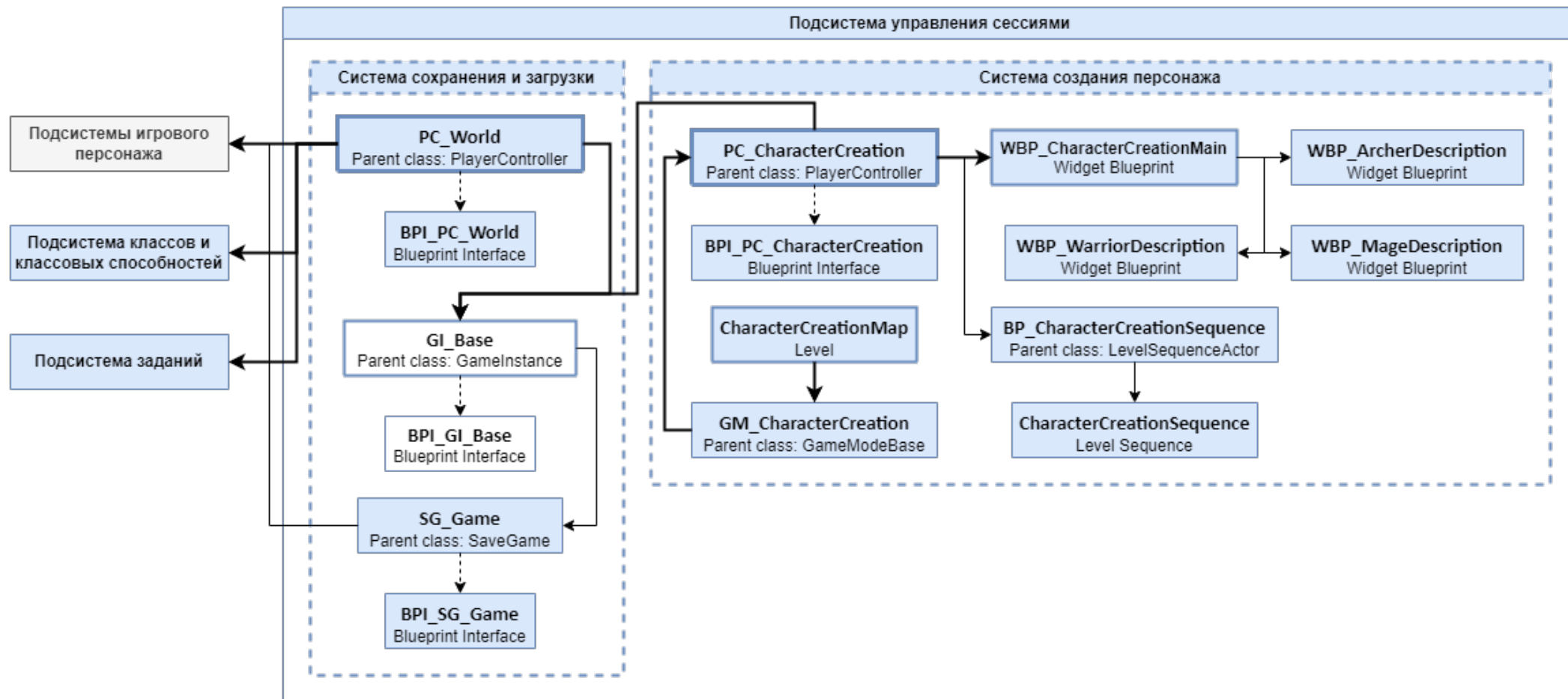


## Структура хранения данных





## Архитектура подсистемы управления сессиями







## Тестирование

Основной метод тестирования: мануальное тестирование.

Данный метод был выбран наиболее целесообразным, поскольку вариативность всевозможных действий пользователя в момент работы большинства реализованных систем слишком велика.

Тестирование с целью балансировки классов также проводилось мануально. К примеру, система атаки персонажа зависит от различных стратегий применения способностей, что проще замерить в режиме игры, нежели программировать все возможные стратегии.

Часть функциональности, не зависящая от действий пользователя, тестировалась при помощи подготовки отдельных игровых уровней, наборов данных и функций, например, сохранение и загрузка находящихся в процессе выполнения квестов. Это позволило более быстро и эффективно выявлять баги, связанные с алгоритмами.



## Основные результаты работы

Получены следующие результаты:

1. Работоспособный прототип игры, отвечающий всем заявленным требованиям по реализуемым подсистемам
2. Ролевая часть игры: сбалансированные классы игровых персонажей, реализующие различные боевые роли
3. Экшен часть игры: вариативные классовые и внеклассовые способности разного типа применения и использования в бою
4. Приключенческая часть игры: реализация квестов и цепочек квестов с поддержкой свободного открытого мира
5. Архитектура подсистем, позволяющая легко внедрять дополнительные системы и наполнять контентом существующие в будущем
6. Опыт участия в командной разработке комплексного игрового проекта



Факультет компьютерных наук,  
ОП «Программная инженерия»

Компьютерная игра в жанре Ролевой экшен:  
подсистемы классов персонажей, заданий,  
управления сессиями

Тей Даяна Игоревна

21



## Пути дальнейшего развития

Возможные дополнения проекта:

- Мультиплеер и совместная игра
- Детальная кастомизация внешности игрового персонажа
- Расширение локаций, добавление уровней, способностей, боевых механик
- «Транспорт» для более быстрого передвижения между локациями
- Внедрение нетипичных режимов игр: создание заклинаний, «подземелья», развитие гарнизонов, управление лагерями, найм рекрутов



## Список использованных источников

1. Statista // [Электронный ресурс] – URL: <https://www.statista.com/>.
2. Исследование «Индустрия компьютерных игр-2020» // [Электронный ресурс] – URL: <https://dcenter.hse.ru/data/2020/07/27/1599127653/Индустрия%20компьютерных%20игр-2020.pdf>
3. Документация игрового движка Unreal Engine 5 [Электронный ресурс] – URL: <https://docs.unrealengine.com/5.3/en-US/>.
4. World of Warcraft // [Электронный ресурс] – URL: <https://worldofwarcraft.com/ru-ru/>.
5. Ведьмак // [Электронный ресурс] – URL: <https://www.thewitcher.com/ru>.
6. Skyrim // [Электронный ресурс] – URL: <https://elderscrolls.bethesda.net/en>.
7. Dark Souls // [Электронный ресурс] – URL: <https://en.bandainamcoent.eu/dark-souls/dark-souls>.
8. Diablo // [Электронный ресурс] – URL: <https://diablo2.blizzard.com/ru-ru/>.
9. Valheim // [Электронный ресурс] – URL: <https://store.steampowered.com/app/892970/Valheim/>.





Благодарю за внимание

Тей Даяна Игоревна

[ditey@edu.hse.ru](mailto:ditey@edu.hse.ru)