

# Интеграция сетевых компонентов в шаблон многопользовательской игры на Unreal Engine 4

Студент: Боженко Дмитрий

Научный руководитель: Витюков Ф. А.



# Введение

Сетевые компоненты — это элементы сетевой игры.

Сетевые элементы, относящиеся  
к игровому процессу:

1. Возрождение игрока.
2. Реализация изменения очков здоровья.
3. Начисление очков за совершенную ликвидацию.
4. Создание виджета с информацией об игроках.
5. Создание динамического виджета интерфейса.

Сетевые элементы, относящиеся  
к возможностям многопользовательских игр:

1. Создание игровых сессий.
2. Авторизация игрока.
3. Создание лобби.
4. Создание таблиц лидеров.
5. Создание системы подбора игроков.

# Постановка задачи

- **Цель работы:** Внедрить в шаблон многопользовательской игры, созданный в рамках производственной практики, элементы сетевой игры. Реализовать алгоритм авторизации пользователя в систему EOS.
- **Поставленные задачи:**
  - Изучить принципы работы сетевого программирования в Unreal Engine 4.
  - Добавить в проект следующие сетевые элементы: возрождение игрока, начисление внутриигровых очков, обновление HUD (количество очков и здоровья игрока), создание внутриигрового виджета в виде таблицы всех игроков.
  - Изучить принцип работы с программным интерфейсом авторизации, предоставляемым EOS.
  - Интегрировать в проект алгоритм авторизации пользователя на уровне приложения.

# Актуальность

- Данный шаблон многопользовательской игры при последующем развитии может стать полноценной игрой и быть добавлен в одну из игровых площадок.
- Проект использован на C++ с активным использованием ООП.
- Unreal Engine 4 имеет приложение в CAD.

# Сетевое программирование — репликации

Репликация — механизм синхронизации об игровом мире между игроками

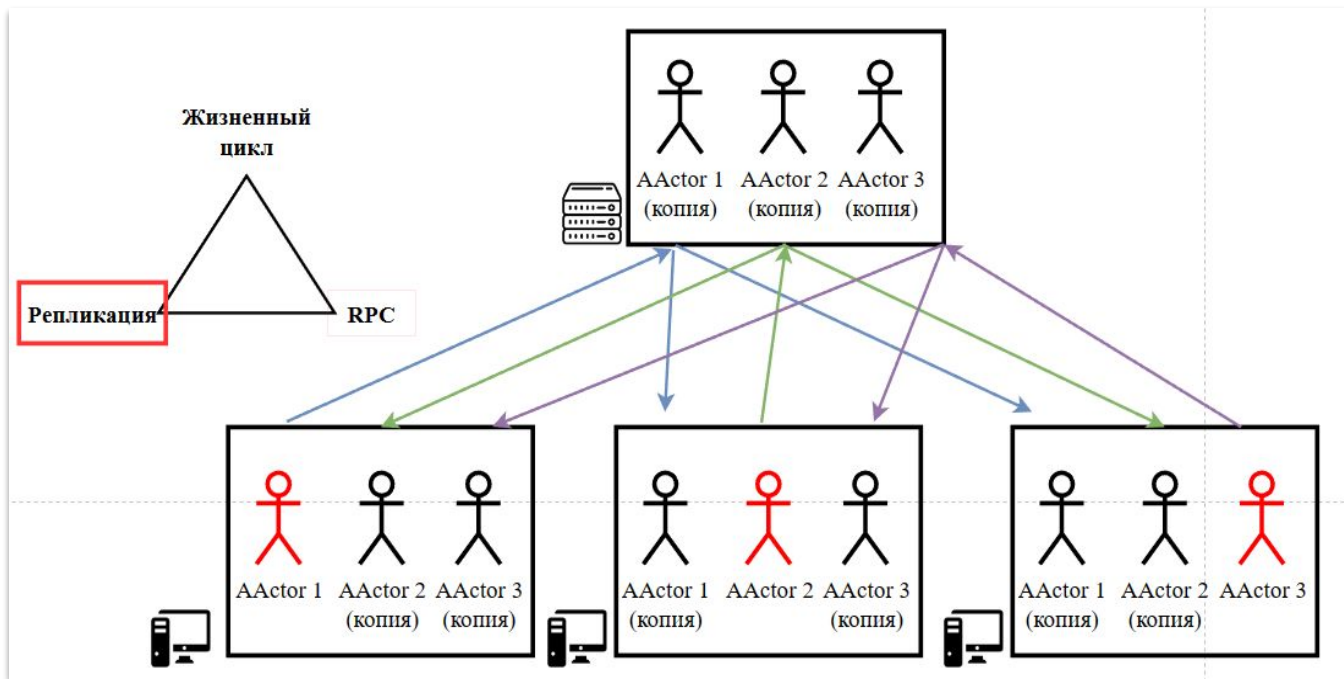


Рис. 1 — Схема репликации в сетевых играх

# Сетевое программирование — RPC

Remote Procedure Call (RPC) — функции, которые вызываются с одной машины, а выполняются на другой.

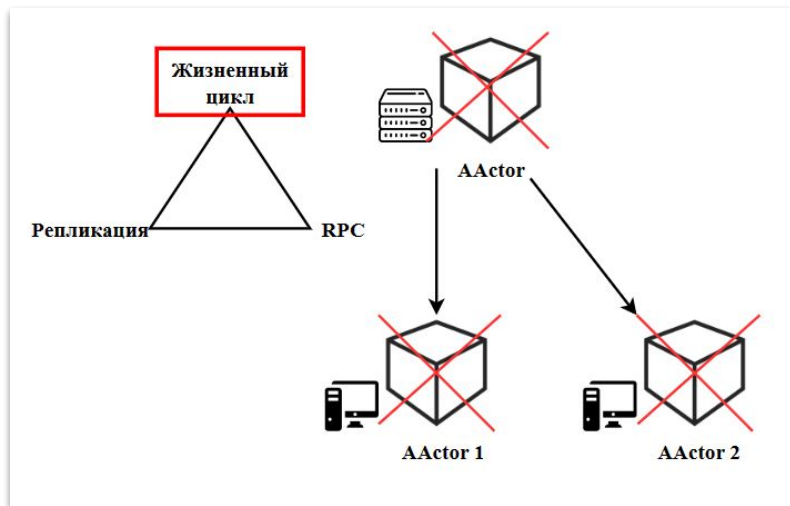


Рис. 2 — Схема жизни объектов в сетевых играх

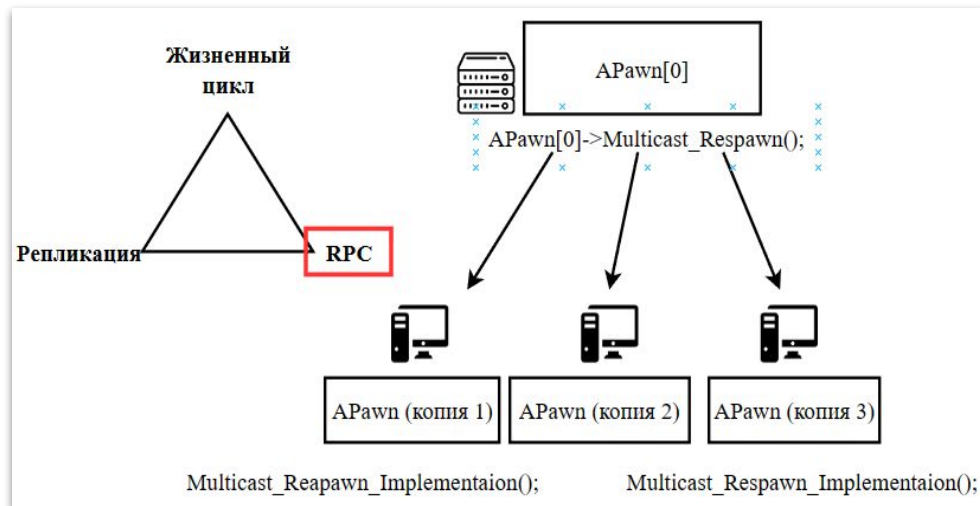


Рис. 3 — Схема вызова RPC

# Игровой процесс



Рис. 4 — Игровой процесс по LAN

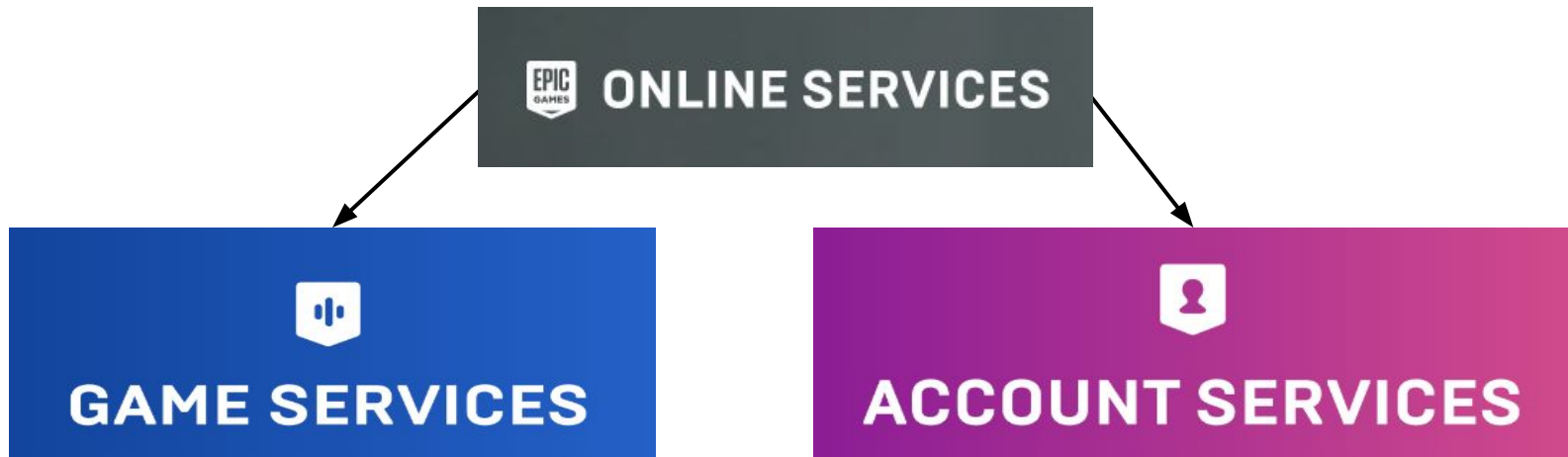
Виджет, отображающий текущую статистику игрока выполнен с помощью средств *UMG*.



Рис. 5 — Внутриигровой виджет со списком всех игроков

Состояние игрока можно получить с помощью сущности класса *APlayerState*.  
Для получения всех сущностей данного класса можно воспользоваться итератором *FConstPlayerControllerIterator*.

# Epic Online Services (EOS)



- Lobbies Interface (API создания лобби)
- Leaderboards Interface (API создания таблиц лидеров игры).
- Matchmaking Interface (API создания системы подбора игроков).

- Auth Interface (API для кроссплатформенной авторизация пользователя).
- Friends Interface (API для социальных возможностей взаимодействия с другими игроками).



# Авторизация пользователя на уровне приложения (алгоритм)

1. Инициализировать EOSSDK (*`EOS_EResult EOS_Initialize(&EOS_Initialize_Options)`*)
2. Инициализировать Platform Interface (*`HPlatform EOS_Platform_Create(&EOS_Platform_Options)`*)
3. Инициализировать Auth Interface (*`EOS_HAuth EOS_Platform_GetAuthInterface(HPlatform)`*)
4. Реализовать функцию *`OnLoginCompleteDelegates (void EOS_CALL CompletionDelegate(const EOS_Auth_LoginCallbackInfo* Data)`*)
5. Выполнить авторизацию пользователя (вызов функции *`void EOS_Auth_Login()`*)

# Авторизация пользователя на уровне приложения (создание виджетов)

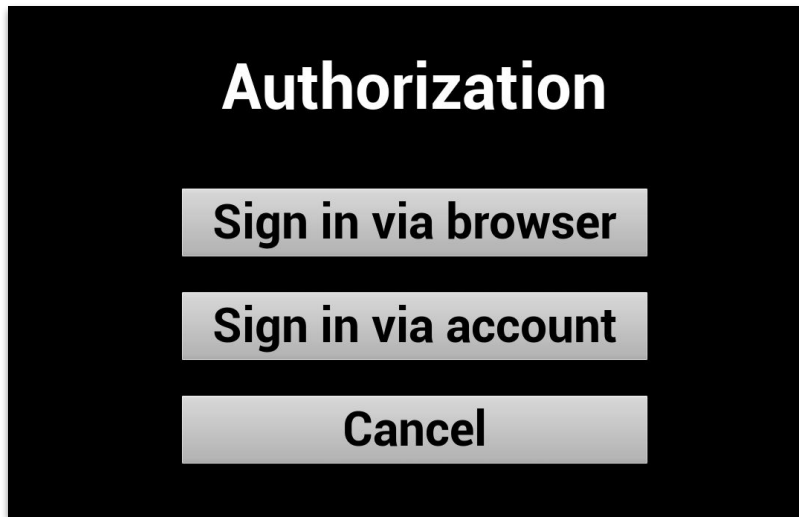


Рис. 6 — Виджет выбора способа авторизации

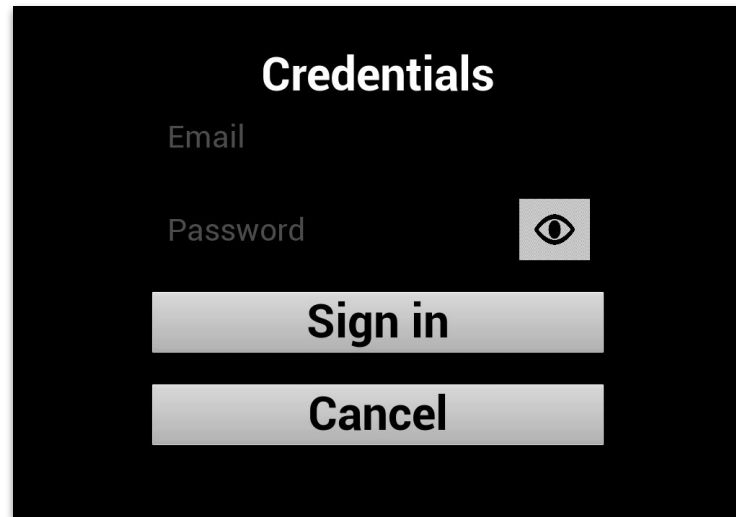


Рис. 7 — Виджет ввода данных  
от U3 Epic Games

Разработка всех виджетов выполняется с помощью средств UMG — Unreal Motion Graphics.

# Авторизация пользователя на уровне приложения (результат)

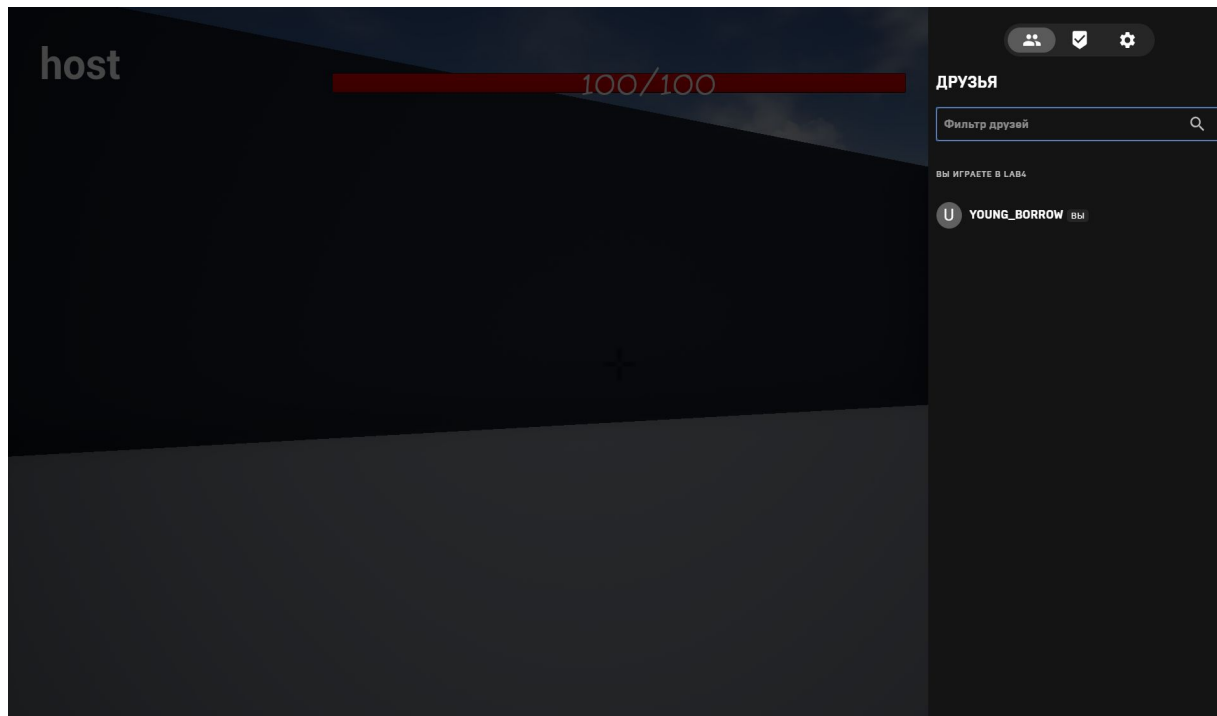


Рис. 8 — Игровой оверлей Epic Games в проекте

# Дальнейшая работа над проектом в рамках ВКР

В рамках ВКР необходимо будет решить следующие задачи:

1. Интегрировать в проект программные интерфейсы создания лобби и подключения таблиц лидеров.
2. Изучить тему развертывания выделенных серверов в облаке, реализовать данное развертывание.

# Дальнейшая разработка дипломного проекта

В рамках дальнейшей разработки, чтобы продукт имел презентабельный вид и мог быть добавлен на одну из площадок игр, необходимо:

1. Реализовать правдоподобную анимацию стрельбы, анимацию ликвидации игрока.
2. Оптимизировать проект с точки зрения рендеринга, решить проблему с возможными межсетевыми задержками и проблемами, реализовать соответствующие виджеты.
3. Реализовать web-страницу, которая содержит информацию о продукте, чтобы была возможность опубликовать игру в Epic Games Store.

# Заключение

В результате работы были выполнены следующие задачи:

- Изучены принципы сетевого программирования в Unreal Engine 4.
- Интегрированы сетевые элементы, относящиеся непосредственно к игровому процессу.
- Освоена работа с плагином Epic Online Subsystem.
- Реализована авторизация пользователя в систему EOS для игры по сети Интернет.
- Изучены и выбраны программные интерфейсы, которые в дальнейшем будут интегрированы в проект в рамках ВКР.