

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Факультет прикладной математики и информатики**

**Кафедра технологий программирования**

Аннотация к дипломной работе

**«Разработка клиентской части мультиплеерной игры»**

Селедцов Денис Евгеньевич

Научный руководитель — ст. преподаватель кафедры технологий  
программирования Полойко Д. К.

Минск, 2021

## Реферат

Дипломная работа, 60 с., 40 рис., 5 приложений.

UNITY, ИГРА, КЛИЕНТСКАЯ ЧАСТЬ, МУЛЬТИПЛЕЕР, ИНТЕРФЕЙС, АРХИТЕКТУРА, ПРОЕКТИРОВАНИЕ.

*Объект исследования* – способы сетевого взаимодействия между серверной и клиентской частью мультиплеерной игры, методы разработки и проектирования интерфейсов.

*Цели работы* – рассмотреть способы сетевого взаимодействия между серверной и клиентской частью мультиплеерного приложения, а также методы разработки и проектирования интерфейсов, с целью создания интерфейса для мультиплеерной игры.

В наше время с помощью технологий мы можем взаимодействовать с людьми со всего мира, общаясь и проводя время занимаясь чем-то вместе. Многопользовательские игры прочно обосновались в игровой сфере, объединяя миллионы игроков со всего света. Одним из основных аспектов в разработке таких игр является проектирование и создание клиентской части, с которой непосредственно будет взаимодействовать игрок. От того, насколько приятен и понятен пользователю интерфейс, насколько плавно и отзывчиво ощущается игра будет зависеть, задержится ли он в игре, или же удалит через некоторое время.

В данной работе были дано определения понятию пользовательского интерфейса, а также остальным, связанным с ним терминам. Рассмотрен процесс его создания от проектирования и проведения опросов, до прототипирования и тестирования, а также с особенностями разработки в контексте создания игр. Разобраны основы сетевого взаимодействия, а также проблемы, возникающие при реализации мультиплеера, и их решения. Изучены транспортные протоколы и основные способы организации передачи данных в контексте их применения для многопользовательских игр. Спроектирован игровой интерфейс, пройдены все этапы данного процесса, начиная от создания персонажей и опросов, заканчивая созданием макетов и прототипов. Выбран подходящий для нашего приложения способ клиент-серверного взаимодействия, а также создан файл для использования с фреймворком gRPC. Спроектированы и реализованы внутриигровые классы, а также классы-помощники для взаимодействия с сервером. Разработано расширение редактора Unity для построения карт и последующего преобразования их в формат JSON, а также базовое управление персонажем для мобильного устройства. С помощью

интерполяции и предсказания на стороне клиента реализованы механики сетевого взаимодействия, делающие игровой процесс плавным и отзывчивым. Как итог, мы получили работоспособный клиент для многопользовательской игры с проработанным интерфейсом и основными механиками.

## Рэферат

Дыпломная работа, 60 с., 40 рыс., 5 дадаткаў.

UNITY, ГУЛЬНЯ, КЛІЕНЦКАЯ ЧАСТКА, МУЛЬТЫПЛЭЕР, ІНТЭРФЕЙС, АРХІТЭКТУРА, ПРАЕКТАВАННЕ.

*Аб'ект даследавання* – спосабы сеткавага ўзаемадзеяння паміж сервернай і кліенцкай часткай мультыплэернай гульні, метады распрацоўкі і праектавання інтэрфейсаў.

*Мэты працы* – разгледзець спосабы сеткавага ўзаемадзеяння паміж сервернай і кліенцкай часткай мультыплэернага прыкладання, а таксама метады распрацоўкі і праектавання інтэрфейсаў, з мэтай стварэння інтэрфейсу для мультыплэернай гульні.

У наш час з дапамогай тэхналогій мы можам ўзаемадзейнічаць з людзьмі з усяго свету, размаўляючы і праводзячы час займаючыся чым-то разам. Шматкарыстальніцкія гульні трывала абгрунтаваліся ў гульнявой сферы, аб'ядноўваючы мільёны гульцоў з усяго свету. Адным з асноўных аспектаў у распрацоўцы такіх гульняў з'яўляецца праектаванне і стварэнне кліенцкай часткі, з якой непасрэдна будзе ўзаемадзейнічаць гулец. Ад таго, наколькі прыемны і зразумелы карыстачу інтэрфейс, наколькі плаўна і спагадліва адчуваецца гульня будзе залежаць, затрымаецца Ці ён у гульні, ці ж выдаліць праз некаторы час.

У дадзенай працы былі дадзена вызначэння паняццю карыстацкага інтэрфейсу, а таксама астатнім, звязаным з ім тэрмінаў. Разгледжаны працэс яго стварэння ад праектавання і правядзення апытанняў, да прататыпіравання і тэставання, а таксама з асаблівасцямі распрацоўкі ў кантэксце стварэння гульняў. Разабраны асновы сеткавага ўзаемадзеяння, а таксама праблемы, якія ўзнікаюць пры рэалізацыі мультыплэера, і іх рашэнні. Вывучаны транспартныя пратаколы і асноўныя спосабы арганізацыі перадачы дадзеных у кантэксце іх прымянення для шматкарыстальніцкіх гульняў. Спраектаваны гульнявой інтэрфейс, пройдзены ўсе этапы дадзенага працэсу, пачынаючы ад стварэння персанажаў і апытанняў, заканчваючы стварэннем макетаў і прататыпаў. Абраны прыдатны для нашага прыкладання спосаб кліент-сервернага ўзаемадзеяння, а таксама створаны файл для выкарыстання з фреймворком gRPC. Спраектаваны і рэалізаваны нутрагульнявыя класы, а таксама класы-памагатыя для ўзаемадзеяння з серверам. Распрацавана пашырэнне рэдактара Unity для пабудовы карт і наступнага пераўтварэння іх у фармат JSON, а таксама базавае кіраванне персанажам для мабільнай прылады. З дапамогай інтэрпаляцыі і прадказвання на баку кліента рэалізаваны механікі сеткавага ўзаемадзеяння, якія робяць гульнявы працэс плыўным

і спагадным. Як вынік, мы атрымалі працаздольны кліент для шматкарыстальніцкай гульні з прапрацаваным інтэрфейсам і асноўнымі механікамі.

## **Abstract**

Graduate Work, 60 p., 40 illustrations, 5 appendixes.

GAME, CLIENT PART, MULTIPLAYER, INTERFACE, ARCHITECTURE, DESIGN.

*Object of research* – methods of network interaction between the server and the client part of the multiplayer game, methods of development and design of interfaces.

*Purpose* – consider ways of network interaction between the server and client parts of a multiplayer application, as well as methods of development and design of interfaces, in order to create an interface for multiplayer game.

These days, with the help of technology, we can interact with people from all over the world, communicating and spending time doing things together. Multiplayer games have firmly established themselves in the gaming sphere, bringing together millions of players from all over the world. One of the main aspects in the development of such games is the design and creation of the client part, with which the player will directly interact. How pleasant and understandable the interface is to the user, how smooth and responsive the game feels will determine whether he will stay in the game, or delete after a while.

This paper defined the concept of user interface, as well as other related terms. The process of its creation from design and surveys, to prototyping and testing, as well as the peculiarities of development in the context of game creation were considered. The basics of networking are broken down, as well as the problems encountered when implementing multiplayer, and their solutions. Transport protocols and basic ways of data transfer organization in the context of their application for multiplayer games are studied. The game interface was designed; all stages of this process were passed, starting from creation of characters and surveys to creation of layouts and prototypes. Selected the appropriate client-server interaction method for our application and created a file to be used with the gRPC framework. Designed and implemented in-game classes as well as helper classes to interact with the server. Developed an extension to the Unity editor to build maps and then convert them into JSON format, as well as basic character control for mobile devices. Client-side interpolation and prediction were used to implement network interaction mechanics, making

the gameplay smooth and responsive. As a result, we got a workable client for multiplayer game with an elaborate interface and basic mechanics.