

## РАЗРАБОТКА РАЗВЛЕКАТЕЛЬНО-РАЗВИВАЮЩЕЙ VR ИГРЫ ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ КВЕСТОВ

*Бекрень Н.Б., Усенко Ф.В.*

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

*Научный руководитель: Ильясова М.С. – ассистент кафедры ИКТ*

**Аннотация.** Рассмотрена разработка VR игры, которая позволяет развивать у пользователей навыки логического и критического мышления. Описаны этапы проектирования и разработки программного средства, включая формирование идеи, проектирование игровых механик и дизайна персонажей, создание трехмерных моделей и звукового дизайна, тестирование программного продукта. Отмечено важное значение правильной реализации взаимодействия игрока с виртуальным миром. В заключении рассмотрены перспективы развития VR игр.

**Ключевые слова:** виртуальная реальность, 3D-моделирование, C#, Blender, Unity, HTC, Valve, развивающая игра

**Введение.** Виртуальная реальность (VR) – это технология, которая позволяет пользователям погрузиться в цифровой мир и взаимодействовать с ним, используя специальные устройства, такие как шлемы VR и контроллеры. Сегодня VR становится все более популярной, и многие компании начинают создавать VR игры и приложения.

Целью работы является разработка развлекательно-развивающей VR игры прохождения квестов. В данной статье авторами показаны этапы проектирования и разработки VR игры. Предложенное программное средство позволит развивать у потенциальных пользователей навыки логического и критического мышления.

**Основная часть.** Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- формирование идеи;
- проектирование системы;
- разработка трехмерных моделей и игровых механик;
- создание звукового дизайна;
- тестирование программного продукта.

На этапе определения идеи были проанализированы существующие на рынке аналоги, их преимущества и недостатки, целевая аудитория, изучена предметная область для формирования уникальной и интересной концепции. Основная задумка игры заключается в прохождении главным героем квеста по побегу из заброшенной больницы путем решения различных головоломок.

На этапе проектирования системы были определены игровые механики, дизайн персонажей и виртуального мира. Данный шаг является ключевым для осуществления ощущения полного погружения в виртуальную реальность.

Трехмерные модели создавались в специальном программном обеспечении, таком как Blender. Для разработки моделей есть множество аналогов, но данная программа обладает простым и органичным интерфейсом, а также является бесплатной. С помощью данного программного обеспечения, мы можем манипулировать простейшими геометрическими фигурами, создавая при этом разные поверхности или модели [1].

При манипуляции с простейшими геометрическими фигурами, с помощью функционала Blender, создаются множество полигонов. Полигон – это многоугольник, который имеет поверхность. Полигоны обладают такими свойствами: не обладают толщиной, модель, заключенная в полигоны, полая. Полигоны – это грани, состоящие из точек и обладающие

нормалью. Так же различают разные типы полигонов: треугольник, четырехугольник, многоугольник, сложный многоугольник [2]. Таким образом на основе полигонов был создан персонаж игры (рисунок 1).

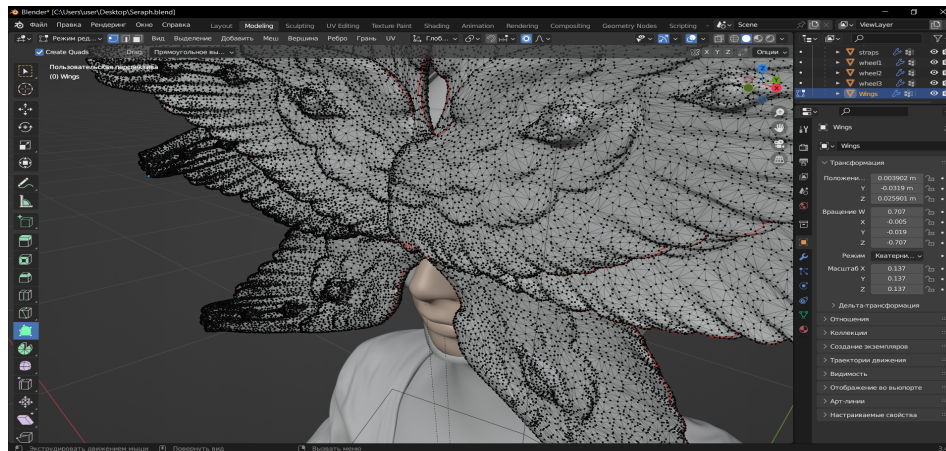


Рисунок 1 – Персонаж игры, созданный на основе полигонального моделирования

Разработка механик, с помощью которых осуществляется взаимодействие игрока с миром, является не менее важным этапом. Тут нужно отметить, что, погружаясь в виртуальный мир и отождествляя свое реальное «Я» с игровым аватаром, наш мозг ожидает полной синхронизации всей информации, поступающей к нам от главных сенсорных систем организма: зрения, слуха и вестибулярного аппарата. А большую часть игрового времени, в играх от первого лица занимают всевозможные перемещения, бег и прыжки. В разработке VR игр обязательно понимать, каким образом игрок будет передвигаться по миру. Так как существует несколько способов реализации перемещения: телепортация, традиционное управление, кабина пилота, полет, хождение по комнате [3]. Важно учитывать, что выбор механики перемещения не только влияет на игровой процесс, но и на ощущения игрока в виртуальном мире. Телепортация, например, хороша для тех, кто страдает от проблем с кинетической тошнотой, но может нарушать ощущение нахождения в реальном мире. В свою очередь, полет или управление автомобилем могут быть очень реалистичными, но вызывать тошноту и дискомфорт у тех, кто не может привыкнуть к такому типу перемещения.

Еще одна важная механика – интерактивность. Игрок ожидает, что он сможет взаимодействовать с объектами в виртуальном мире так же, как он делает это в реальном мире. Разработчикам необходимо предусмотреть механику взаимодействия с объектами, которая ощущалась бы естественно, понятно и не вызывала бы неудобства. Так же существуют такие игровые механики как:

- управление транспортными средствами;
- боевые системы;
- квесты;
- игры социальной навигации;
- второе дыхание.

В нашем случае были реализованы интерактивный игровой мир, квесты, традиционное управление на языке программирования C# с применением объектно-ориентированной парадигмы (рисунок 2). Были также добавлены элементы искусственного интеллекта, которые поднимают уровень сложности игры и делают ее более интересной для пользователей.

```

8
9
10 private SteamVR_Action_Vector2 touchpad = null;
11 private SteamVR_Action_Boolean m_Boolean = null;
12 private CharacterController controller = null;
13
14 public float speed = 1f;
15 private bool checkWalk = false;
16
17 private void Awake()
18 {
19     touchpad = SteamVR_Actions._default.Touchpad;
20     m_Boolean = SteamVR_Actions._default.TouchClick;
21     controller = GetComponent<CharacterController>();
22 }
23
24
25
26 private void Update()
27 {
28     if (m_Boolean.GetStateDown(SteamVR_Input_Sources.RightHand))
29     {
30         checkWalk = true;
31     }
32     if (m_Boolean.GetStateUp(SteamVR_Input_Sources.RightHand))
33     {
34         checkWalk = false;
35     }
36     if (touchpad.axis.magnitude > 0.1f)
37     {
38         if (checkWalk)
39         {
40             Vector3 direction = Valve.VR.InteractionSystem.Player.singleton.hmdTransform.TransformDirection(new Vector3(touchpad.axis.x, 0, touchpad.axis.y));
41             controller.Move(speed * Time.deltaTime * Vector3.ProjectOnPlane(direction, Vector3.up) - new Vector3(0, 9.81f, 0) * Time.deltaTime);
42         }
43     }
44 }

```

Рисунок 2 – Пример кода для перемещения игрока

Очень важно при разработке механик, учитывать возможности устройств, которыми пользуются пользователи. В ходе работы над проектом были использованы очки виртуальной реальности, контроллеры и датчики отслеживания движений от компаний HTC и Valve.

Игра для прохождения квестов была протестирована, выявленные дефекты были исправлены.

**Заключение.** Создание VR игры – это сложный и увлекательный процесс, который требует множества усилий и ресурсов. Игра может стать популярной и прибыльной, поэтому важно убедиться, что она будет обеспечивать высокое качество графики и звука, а также плавный и реалистичный игровой процесс. Подобные игры могут стать настоящим прорывом в развитии VR технологии и привлечь внимание широкой аудитории.

### Список литературы

1. Blender 3.4 Reference Manual [Electronic resource] / Blender. – Mode of access : <https://docs.blender.org/manual/en/latest/>. – Date of access : 11.03.2023.
2. Введение в полигональное моделирование 3ds Max [Электронный ресурс] / AMS. – Режим доступа : <https://autocad-specialist.ru/uroki-3ds-max/vvedenie-v-poligonalnoe-modelirovanie-3ds-max.html>. – Дата доступа : 11.03.2023
3. Unity Documentation [Electronic resource] / Unity. – Mode of access : <https://docs.unity.com/>. – Date of access : 11.03.2023.

UDC 004.946

## DEVELOPMENT OF AN ENTERTAINING AND EDUCATIONAL VR GAME FOR COMPLETING QUESTS

*Bekren N.B., Usenko P.V.*

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus*

*Ilyasova M.S. – assistant of the Department of ECG*

**Annotation.** The development of a VR game that allows users to develop logical and critical thinking skills is considered. The stages of software design and development are described, including the formation of an idea, the design of game mechanics and character design, the creation of three-dimensional models and sound design, testing of a software product. The importance of the correct implementation of the player's interaction with the virtual world is noted. In conclusion, the prospects for the development of VR games are considered.

**Keywords:** virtual reality, 3D modeling, C#, Blender, Unity, HTC, Valve, educational game