

ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

РАЗРАБОТКА УЧЕБНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ ВОЗДУШНОГО ПРОСТРАНСТВА НА СТАЦИОНАРНОМ КОМПЬЮТЕРЕ

А. А. Белодедов

*Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 4,
220030, г. Минск, Беларусь, rct.belodedov@bsu.by
Научный руководитель — Н. Н. Полещук, старший преподаватель*

Разработанное учебное приложение-симулятор предназначено для обучения военнослужащих правильному использованию и обслуживанию установки «ЗУ-23-2». В процессе создания приложения были использованы принципы разработки 3D симуляторов, а также применены передовые технологии и инструменты, предоставляемые платформой Unity3D.

Ключевые слова: 3D-модель; Unity; C#; Substance Painter; UV-развертка; моделирование; текстурирование; Maya.

ВВЕДЕНИЕ

Разработка обучающих интерактивных приложений представляет собой инновационное направление в сфере образования, сочетающее в себе современные методы обучения. В условиях стремительного развития цифрового мира традиционные методы передачи знаний все чаще уступают место интерактивным, адаптивным и персонализированным подходам. Такие приложения позволяют не только повышать эффективность обучения, но и делать его более увлекательным и доступным для широкой аудитории.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАЗРАБОТКИ

Для облегчения процесса обучения студентов военной кафедры БГУ была поставлена задача по созданию симулятора установки, который будет использован в образовательных целях. Целью работы являлась разработка учебного симулятора установки «ЗУ 23-2» с использованием 3D технологий и Unity.

Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить программно-аппаратные средства, используемые для создания компьютерных приложений, работающих с 3D моделями.

2. Подготовить входные данные, необходимые для создания модели.
3. Разработать геометрию модели и интегрировать её в симулятор.
4. Реализовать взаимодействие пользователя с симулятором, обеспечивая интуитивно понятный интерфейс и реалистичное поведение модели.

ИНСТРУМЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ РАЗРАБОТКЕ УЧЕБНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

•Unity: игровой движок, используемый для создания основной структуры приложения, управления взаимодействием пользователей и рендеринга 3D графики.[3]

•Autodesk Maya: программное обеспечение для создания высококачественных 3D моделей установки «ЗУ-23-2» и ее компонентов.[2]

•Substance Painter: программа для текстурирования, используемая для создания реалистичных текстур и материалов для 3D моделей.[1]

•C#: язык программирования для написания скриптов в Unity, обеспечивающих взаимодействие пользователей с 3D моделями и управление логикой обучения.[4]

РАЗРАБОТКА СИМУЛЯТОРА УСТАНОВКИ «ЗУ-23-2»

Разработанное учебное приложение-симулятор включает в себя интерактивные 3D модели, анимации и обучающие сценарии, что позволяет пользователям эффективно изучать устройство и эксплуатацию установки «ЗУ-23-2» в виртуальной среде.

Создание 3D модели установки осуществлялось в программной среде Maya. Оно включает в себя такие этапы, как подготовка референсов, создание геометрии модели, создание UV-развертки, экспорт модели в соответствующем формате, текстурирование модели.

Референс – это вспомогательный материал, который служит образцом при выполнении работы. После правильной загрузки референсов приступаем к созданию геометрии 3D-модели. Как правило, оно начинается с построения простых фигур, таких как плоскость, куб, цилиндр и сфера, которые затем превращаются инструментами 3D-моделирования в нужную форму. Геометрия не имеет цвета и не должна быть очень подробной, поскольку одна и та же поверхность при текстурировании может приобрести материал с различными свойствами.

На следующем этапе необходимо сделать UV-развёртку 3D-модели. Дело в том, что программы для текстурирования, в частности Substance Painter, не могут наложить текстуры на модель без предварительной обработки. Необходимо развернуть модель и сделать её двумерную версию.

После специального процесса «запекания» текстур получилось две карты: Normal Map и Ambient occlusion (AO). В конечном итоге получается затекстурированная модель, готовая к внедрению в Unity (рис.1).



Рис.1. Затекстурированная 3D-модель

С помощью написанных скриптов в C# осуществляется взаимодействие пользователя с установкой.

ОПИСАНИЕ УЧЕБНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

Учебный симулятор установки «ЗУ-23-2» представляет интерактивную среду, в которой обучаемый может взаимодействовать с установкой, изучать ее компоненты и осуществлять различные операции. Благодаря трехмерной графике пользователь может более наглядно и детально изучать каждую составляющую и механизм установки. Есть возможность проводить компьютерную имитацию работы установки в условиях полигона. Также имеется раздел для проверки знаний, полученных при обучении.

В приложении реализованы несколько разделов:

1. Практический раздел
2. Контролирующий раздел
3. На полигон
4. О программе



Рис.2. Практический раздел приложения

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения поставленной задачи был разработан учебный симулятор установки «ЗУ 23-2», предоставляющий возможность изучить составные части установки и устройство автоматов, провести имитацию работы установки в полевых условиях, а также провести комплексную проверку полученных знаний. Для создания симулятора была использована платформа Unity3D, которая обеспечивает возможность разработки кроссплатформенных приложений с трехмерной графикой.

Использование данного приложения будет включено в учебный процесс на военной кафедре БГУ.

Библиографические ссылки

1. Adobe Substance 3D Painter [Электронный ресурс]. URL: <https://www.adobe.com/products/substance3d/apps/painter.html>. Дата доступа: 21.05.2024.
2. Autodesk Maya [Электронный ресурс]. URL: <https://www.autodesk.com/products/maya/overview> (дата обращения 21.05.2024).
3. Движок Unity [Электронный ресурс]. URL: <https://cubiq.ru/dvizhok-unity/> (дата обращения 18.05.2024).
4. Что такое C# [Электронный ресурс]. URL: <https://timeweb.com/ru/community/articles/chto-takoe-csharp> (дата обращения 20.05.2024).