

ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АВИАЦИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Боргест Н.М., Власов С.А., Глибозкий Д.С.
Самарский университет, г. Самара, vlasov.ssau@mail.ru

Ключевые слова: виртуальная реальность, авиационные конструкции, образование.

Объектом исследования является виртуальная реальность, предметной областью является самолётостроение. Предметом исследования является применение технологий виртуальной реальности в процессе проектирования самолётов и описания его основных частей.

Цель работы – разработать приложение, позволяющая пользователю более детально, быстро и просто знакомиться с конструкцией самолёта при помощи технологии виртуальной реальности.

Новизна этой работы заключается в применении виртуальной реальности в процессе изучения самолётов.

Актуальность данной темы заключается в том, что технологическое развитие не стоит на месте и применение виртуальной реальности на предприятиях или в конструкторских бюро стала доступнее, а выгоды от применения данной технологии должны позволить сократить время на проектирование и сократить издержки в виде нежелательных проектировочных ошибок.

Для создания виртуальной реальности на рынке имеются готовые решения, среди которых самые популярные это Unity [2] и Unreal Engine [3]. Для создания данного приложения была использована кроссплатформенная среда разработки Unity 3D [4], а также плагин SteamVR. Было создано виртуальное пространство, куда были помещены 3D ассеты ангара и экспонатов.

Перемещение в пространстве осуществляется при помощи контроллеров [5], нажатием на центральную кнопку и выборе направления перемещения. С помощью контроллеров также производится взаимодействие с объектами в сцене, нажатием на курок объекты можно брать или активировать.

На стойке шасси Ту-4 имеется кнопка «справочная информация», нажатие на которую делает видимой справочную панель стойки шасси самолёта Ту-4. Основные детали стойки шасси подписаны для лучшего запоминания, имеется возможность сборки деталей, а также их измерения с помощью скрипта, работающего по типу рулетки.

Рассмотрен результат взаимодействия школьников с «Ангаром виртуальной реальности» и посещения самолётного класса кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов.

Первая группа проходила реальную экскурсию в самолётном классе конструкции и проектирования летательных аппаратов, аудитория 117 корпуса №10. В течении 30 минут эксперты, преподаватели данной кафедры рассказывали про конструкцию самолётов и агрегатов.

Вторая группа школьников проходила виртуальную экскурсию в «Ангаре виртуальной реальности с теми же агрегатами. Каждый учащийся подробно осмотрел все стенды ангара, прочитал описание и прослушал мини-лекцию по конструкции.

По итогу прошедших экскурсий в самолётном классе и с использованием приложения для информационной поддержки проектирования авиационных конструкций с использованием технологии виртуальной реальности, участникам данной экскурсии был предложен тест на усвоение и понимание материала. Данный тест включает в себя 10 вопросов и на прохождение данного теста давалось 20 минут. Для удобства проведения тестирования была написана программа на языке программирования C# (Си Шарп).

Приложение представляет собой проект в Windows Forms Applications, имеет две формы представления информации, на данной форме можно видеть два поля ввода информации: «ФИО» и «Тип экскурсии». В поле «ФИО» пользователь вписывает свои данные, а поле «Тип экскурсии» является полем с выпадающим списком, в котором есть два варианта выбора, как пользователь проходил экскурсию: в самолётном классе 117 аудитории, в виртуальном ангаре с VR технологией. Также на форме есть две кнопки: «описание» и «начать тест». Результаты тестирования фиксируются в отдельный файл, где у каждого пользователя есть своя запись. Тестирование проходило за 10 компьютерами одновременно в компьютерном классе 10ого корпуса Самарского университета. По результатам проведённого исследования были сделаны заключения.

Выводы. В соответствии с требованиями, предъявляемыми к проектируемому приложению с виртуальной реальностью, были выбрана оптимальная платформа разработки (Unity) и язык программирования (C#).

Разработанное приложение с технологией виртуальной реальности даёт возможность просмотра 3D-моделей агрегатов и самолётов в VR, а также сборки и детального изучения конструкции самолёта.

С помощью разработанного приложения проведено исследование влияние данной технологии на изучение и понимание основных элементов конструкции среди школьников, чей средний балл в учебном процесс выше 4,5 баллов. Совместно с преподавателями кафедры КиПЛА был написан тест, состоящий из 10 теоретических вопросов. Написано приложение для проведения тестирования учеников на языке программирования C#.

На основе полученных результатов тестирования можно сделать вывод, что виртуальная реальность даёт больше наглядности и больше визуального представления об изучаемом объекте.

Планируется включение разработанного приложения в учебный процесс дисциплины «Концептуальное проектирование самолётов» на кафедре КиПЛА Самарского национального исследовательского университета имени академика С. П. Королёва.

Также было разработано руководство пользователя, в котором подробно отображены инструкции по работе с приложением.

Список литературы

1. Прахов, А. А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих: монография / А. А. Прахов. – СПб.: БХ В - Петербург, 2009. – 272 с
2. Unity – Руководство: Руководство Unity [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.unity3d.com/ru> (Дата обращения: 22.03.2023).
3. Unreal Engine 4 Documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.unrealengine.com/en-us/> (дата обращения: 22.02.2023).
4. Торн Алан Искусство создания сценариев в Unity / Алан Торн; перевод Р. Н. Рагимов. – Саратов: Профобразование, 2017. – 360 с. – ISBN 50978-5-4488-0043-6. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/64059.html> (дата обращения: 21.02.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
5. Пасько Д. Н. Современные игровые движки [Текст] / Д. Н. Пасько // Инновационная наука. – 2016 – № 2.3 (14). – С. 127-130.

Сведения об авторах

Боргест Н.М., к.т.н., профессор КиПЛА. Область научных интересов: автоматизация проектирования, ИИ.

Власов С.А., аспирант, преподаватель КиПЛА. Область научных интересов: САПР, CALS технологии, программирование и алгоритмизация.

Глибозкий Д.С., магистрант ПИАШ. Область научных интересов: VR/AR, программирование и алгоритмизация.

AN APPLICATION FOR INFORMATION SUPPORT FOR THE DESIGN OF AIRCRAFT STRUCTURES USING VIRTUAL REALITY TECHNOLOGY

Borgest N.M., Vlasov S.A., Glibockiy D.S.
Samara University, Samara, Russia, vlasov.ssau@mail.ru

Keywords: virtual reality, aircraft structures, education

The object of research is virtual reality, the subject area is aircraft construction. The subject of the study is the use of virtual reality technologies in the process of designing aircraft and describing its main parts.

The purpose of the work is to develop an application that allows the user to get acquainted with the design of the aircraft in more detail, quickly and simply using virtual reality technology.

The novelty of this work lies in the use of virtual reality in the process of studying aircraft.