

ВИРТУАЛЬНЫЙ ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ДАВЛЕНИЯ

Спиридонова А.С.¹, Щербашин Н.Г.²

¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Инженерная школа информационных технологий и робототехники, доцент, e-mail: spiridonova@tpu.ru

²Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Инженерная школа информационных технологий и робототехники, 8Т92, e-mail: ngs7@tpu.ru

Введение

В современных университетах есть необходимость в создании специализированных систем обучения, таких как разнообразные стенды, симуляторы, системы физического подобия для моделирования сложных физических процессов, для упрощения выполнения лабораторных работ. Ранее для удовлетворения этой потребности использовались в значительной степени лабораторные установки, но с развитием технологий их актуальность угасает и на смену приходят компьютерные модели.

Целью данного проекта является разработка и создание виртуального тренажера, содержащего лабораторный стенд, управляемый с помощью кнопок мыши и кнопок клавиатуры. Разработанный симулятор может применяться в процессе обучения в вузах, в лабораториях, а также на различных промышленных предприятиях. Данная разработка позволит научиться пользоваться оборудованием, позволит проводить работу удаленно, с собственного персонального компьютера.

Моделирование

С помощью разрабатываемого 3D-тренажера студенты смогут обучаться первичным навыкам работы со средствами измерения давления, изучить методы и средства поверки/калибровки, изучить устройство, принципы работы датчиков давления и технических манометров в диапазоне от минус 0,1 до 6 МПа.

Для создания 3D-модели разрабатываемого тренажера использовали приложение «Blender».

Стенд состоит из набора разных физических объектов. Опираясь на их внешний вид и размеры были разработаны 3D-модели всех объектов и размещены на сцене Blender, которая показана на рисунке 1.

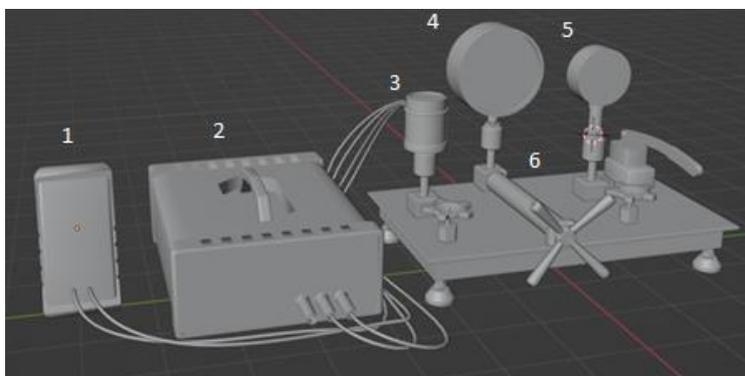


Рис. 1. 3D модель тренажера

1 – мультиметр; 2 - программируемый источник питания; 3 – датчик давления;
4 - цифровой манометр; 5 – технический манометр; 6 - помпа

Для того, чтобы перейти к созданию виртуального тренажера нужно экспортировать файлы blender в нужном формате и перейти в среду разработки игровых движков Unity.

Разработка виртуального тренажера в Unity

Среди известных (открытых) в настоящее время пакетов и различных технологий, которые ориентированы на создание 3D-приложений (Unity 3D, Godot Engine, Unreal Engine 4) по ряду критериев было выбрано программное обеспечение Unity 3D.

Unity 3D – игровой движок, наиболее популярный среди инди-разработчиков. Его достаточно сложно освоить, но в этом помогают большое количество документации и видеоуроков. Основным языком программирования — C#, но имеющийся функционал позволяет создавать прототипы. Встроенный

магазин ассетов содержит десятки тысяч платных и бесплатных моделей, шейдеров и прочих готовых ресурсов, что экономит время [1].

Разработка проводилась на языке программирования C# в среде разработки Visual Studio 2022.

На данный момент игра находится на стадии прототипа. В игре присутствует только одна сцена, на которой и происходит весь игровой процесс.

Иерархия объектов на сцене и внешний вид уже созданного прототипа представлены на рисунке 2.

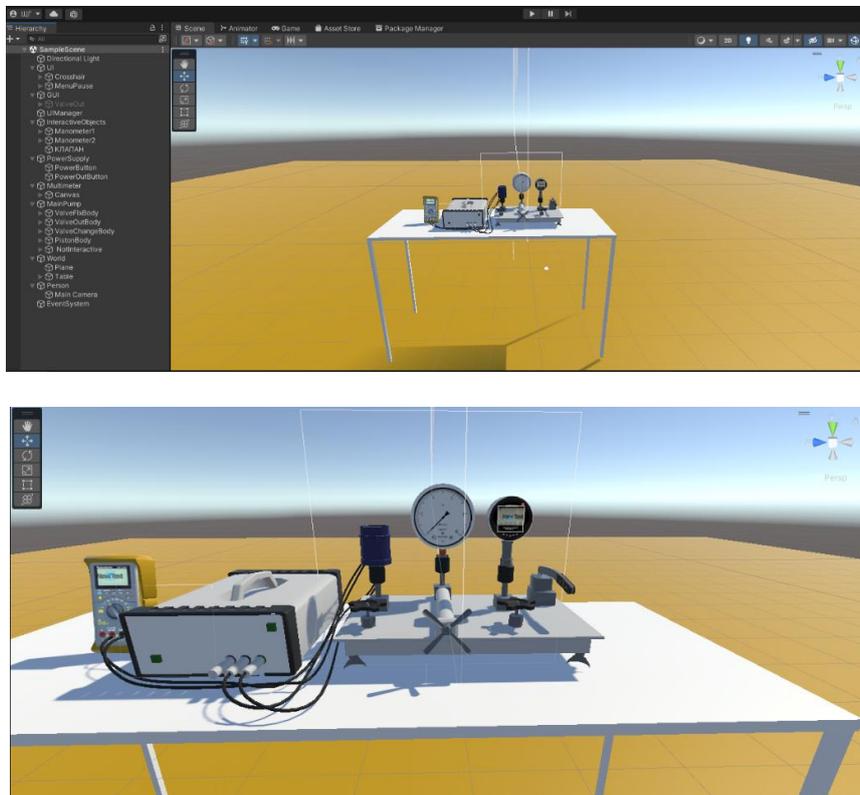


Рис. 2. Внешний вид стенда на сцене Unity

Взаимодействие

Каждый студент сможет воспользоваться виртуальным тренажером. Управление осуществляется с помощью клавиатуры и компьютерной мыши. Клавиша «W» - движение виртуального лаборанта вперед, клавиша «S» - назад, клавиша «A» - влево, клавиша «D» - вправо. С помощью мышки происходит обзор по сторонам и вокруг своей оси.

Виртуальный тренажер может работать на любом устройстве будь то ноутбук или персональный компьютер.

Для быстрого ознакомления с интерфейсом, для каждого пользователя разработана инструкция.

Заключение

В ходе выполнения работы были рассмотрены программные обеспечения для создания симулятора игр. Выбрана среда разработки, изучен ее интерфейс, а также ключевые аспекты движка Unity. Также был разработан виртуальный тренажер, содержащий лабораторный стенд, управляемый при помощи скриптов, в которых за основу управления прописаны клавиатура и мышь.

Список использованных источников

1. Анализ популярных движков. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gamedatacrunch.com> (дата обращения 15.11.2022).
2. Документация Unity // Docs Unity. [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.unity3d.com/ru/530/Manual/> (дата обращения 15.11.2022).