МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Санкт-Петербургский государственный

электротехнический университет

«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)

Кафедра МОЭВМ

отчет

по лабораторной работе №5

по дисциплине «Компьютерная 3D графика»

Тема: Карта теней

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент гр. 6303 |  | Иванов В.С. |
| Преподаватель |  | Герасимова Т.В. |

Санкт-Петербург

2020

**Цель работы**

В этой лаборатории требуется реализовать технику, называемую Shadow Mapping. Тени значительно увеличивают реалистичность изображений, создаваемых компьютером, а теневое отображение является одним из наиболее часто используемых методов создания теней в приложениях реального времени.

**Задание**

Вариант 35.

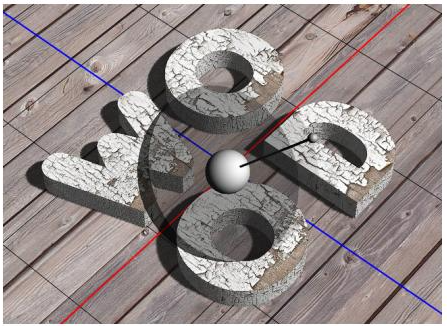


Рисунок 1 – вариант 35

**Ход работы**

1. **Технологии.**

Работа выполнена в JavsScript-фреймворке Vue.js. Использована библиотека [VueGL](https://vue-gl.github.io/) (библиотека для рендеринга 3D-графики с помощью Vue.js и three.js).

1. **Основное.**

Для создания canvas с контекстом WebGL используется компонент VglRenderer.

Для создания сцены использован компонент VglScene.

Для камеры использован компонент VglPerspectiveCamera.

<vgl-perspective-camera  
 :orbit-position="`${cameraPosition.r.value} ${cameraPosition.theta.value} ${cameraPosition.phi.value}`"  
 name="mainCamera"/>

Для рисования фигур, поддерживающих затенение по Фонгу использован компонент VglMeshPhongMaterial.

<vgl-mesh-phong-material  
 name="matTorus"  
 :color="`rgb(${uniforms.redColor.value}, ${uniforms.greenColor.value}, ${uniforms.blueColor.value})`"  
 :specular="`rgb(200, 100, 50)`"  
 shininess="80"  
 map="textureFigureTorus"  
/>

Как источник света используется компонент VglSpotLight, с помощью которого свет излучается из одной точки в одном направлении, вдоль конуса, размер которого увеличивается по мере удаления от источника света.

<vgl-spot-light  
 name="light"  
 :position="`${spotLight.position.x} ${spotLight.position.y} ${spotLight.position.z}`"  
 :color="`rgb(${spotLight.color.r}, ${spotLight.color.g}, ${spotLight.color.b})`"  
 :distance="0"  
 :angle="spotLight.angle"  
 :target="`${spotLight.target.x} ${spotLight.target.y} ${spotLight.target.z}`"  
 cast-shadow  
/>

1. **Тени.**

Для использования карты теней на сцене в компоненте VglRenderer используется атрибут shadow-map-enabled.

Для каждой фигуры установлен атрибут cast-shadows, который определяет отображается ли объект на карте теней или нет. Например, код для верхнего тора теперь выглядит следующим образом:

<vgl-mesh material="matTorus" name="torusMeshUp" geometry="torusUp" cast-shadow receive-shadow  
 :position="`${figures.torusUp.position.x} ${figures.torusUp.position.y} ${figures.torusUp.position.z}`"  
 :rotation="`${figures.torusUp.rotation.x} ${figures.torusUp.rotation.y} ${figures.torusUp.rotation.z} XYZ`"/>

1. **Демонстрация работы.**

Демонстрация представлена на рис. 2.

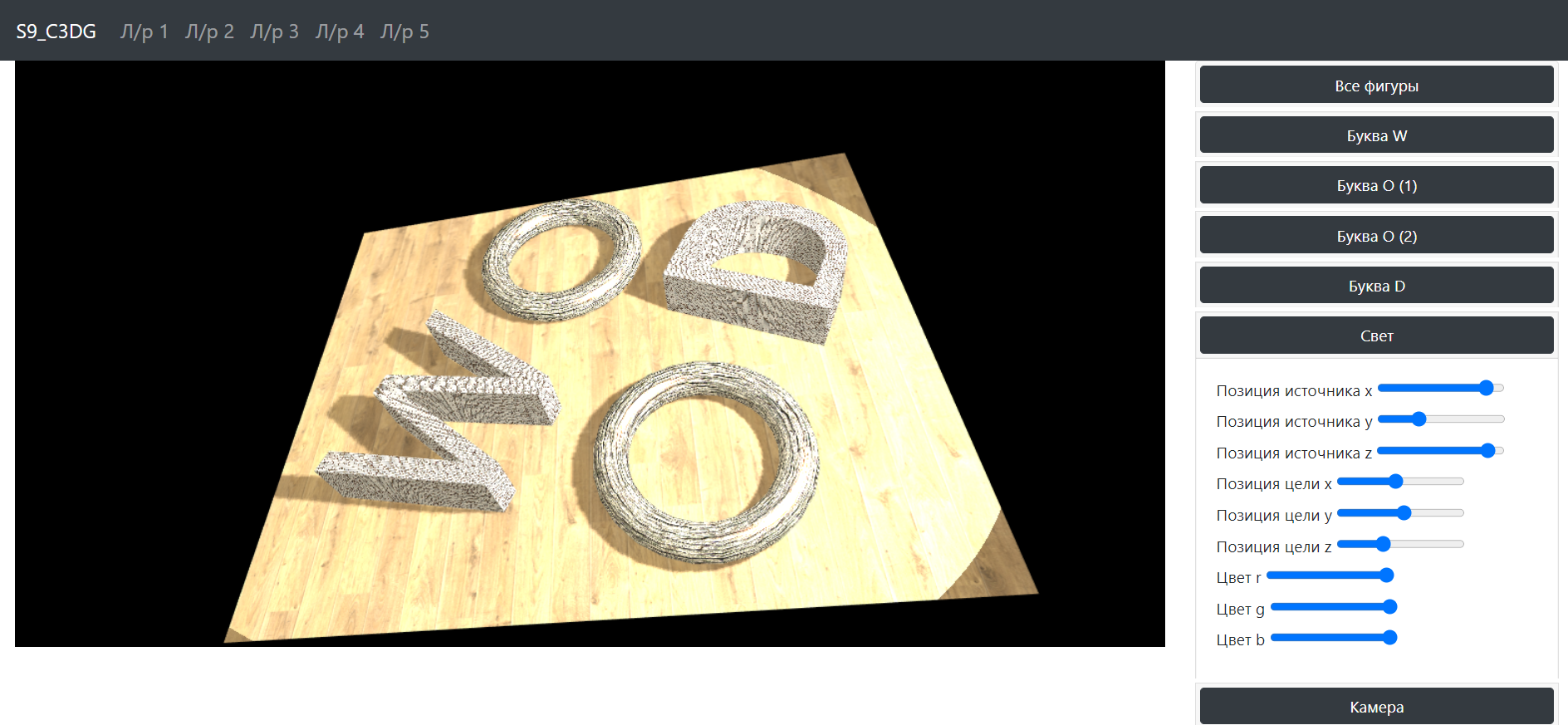


Рисунок 2 – Демонстрация работы

**Выводы**

В результате выполнения данной лабораторной работы было выполнено знакомство с теневой картой WebGL. Для этого не потребовалось вносить значительных изменений, т.к. необходимая функциональность была достигнута в предыдущих лабораторных работах. Были немного изменены параметры настроек, чтобы была возможность разместить объекты на сцене примерно, как в итоговом задании.