

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.

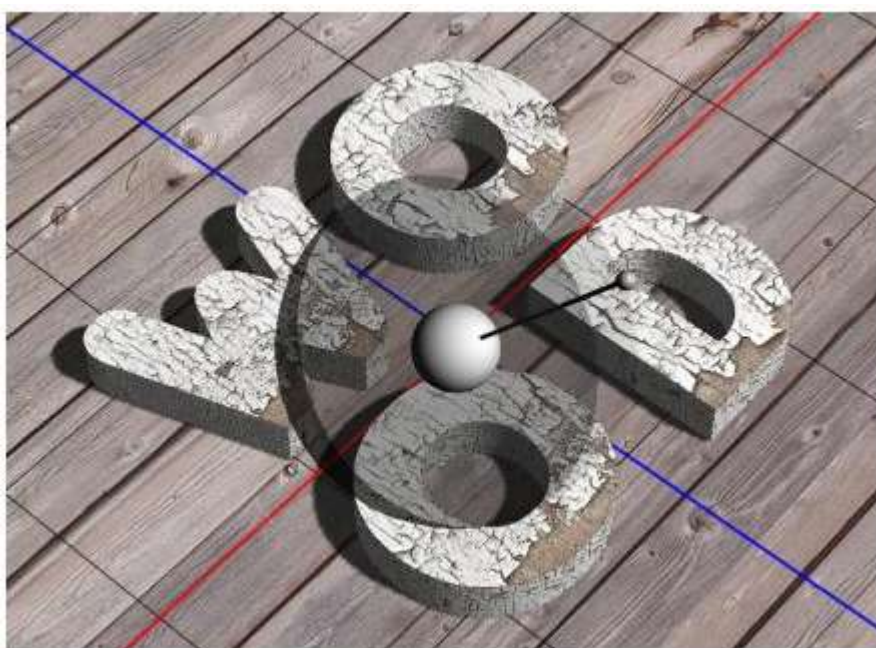


Рисунок 1 – вариант 35

Ход работы

1. Технологии.

Работа выполнена в JavaScript-фреймворке Vue.js. Использована библиотека [VueGL](#) (библиотека для рендеринга 3D-графики с помощью Vue.js и three.js).

2. 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
/>
```

3. 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:

```
<vogl-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`"/>
```

4. 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.