

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МОЭВМ

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №3
по дисциплине «Компьютерная 3D графика»
Тема: 3D освещение

Студент гр. 6303

Иванов В.С.

Преподаватель

Герасимова Т.В.

Санкт-Петербург

2020

Цель работы

Определить трехмерный объект на основе простой геометрической фигуры (задается преподавателем).

- Добавьте нормали к трехмерному объекту, чтобы сделать его подходящим для освещения.
- Добавить второй источник света.
- Добавить позиционный и направленный источник света.
- Попробуйте сформировать затенение по Гуро и Фонгу, сравните их.
- Узнайте больше о взаимодействии материалов и свойств освещения и примените это на вашей сцене.

Задание

Вариант 35.

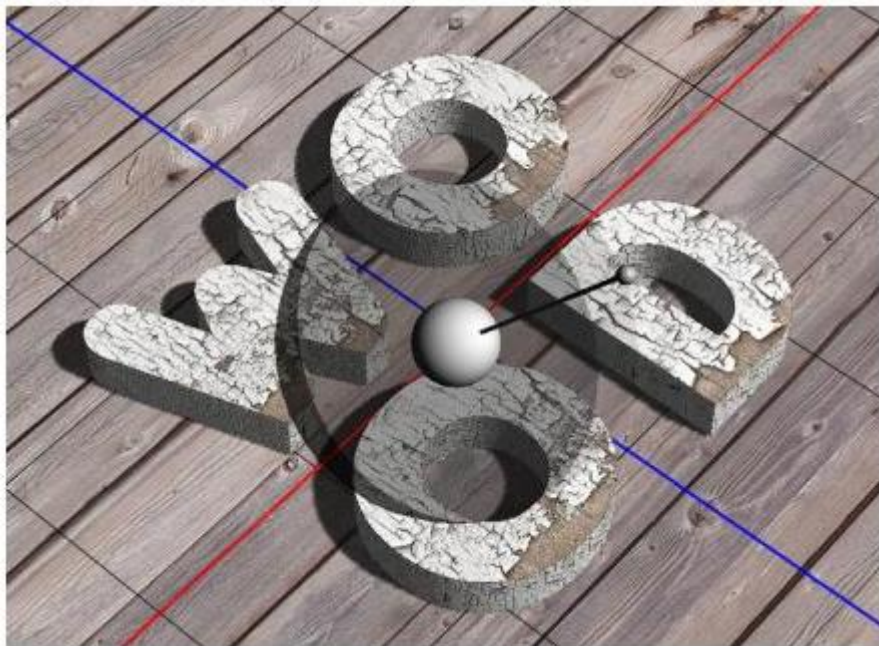


Рисунок 1 – вариант 35

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.

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

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

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 компонент VglRenderer добавлен атрибут shadow-map-enabled.

Для каждой фигуры добавлен атрибут cast-shadows, который определяет отображается ли объект на карте теней или нет.

Была добавлена плоскость с помощью компонента VglPlaneGeometry с атрибутом receive-shadows для отображения теней от фигур.

```
<vgl-plane-geometry  
  name="plane"  
  width="120"  
  height="100"  
>
```

4. Интерфейс.

Для управления источником света добавлены настройки. Настройки представлены на рис. 2.

Все фигуры
Буква W
Буква O (1)
Буква O (2)
Буква D
Свет
Позиция источника x
Позиция источника y
Позиция источника z
Позиция цели x
Позиция цели y
Позиция цели z
Цвет r
Цвет g
Цвет b
Камера

Рисунок 2 – Поля изменения параметров источника цвета

5. Демонстрация работы.

Демонстрация представлена на рис. 3-5.



Рисунок 3 – Начальное состояние



Рисунок 4 – Изменена позиция источника света



Рисунок 5 – Изменена позиция цели

Выводы

В результате выполнения данной лабораторной работы было выполнено знакомство с 3D освещением WebGL. Для этого к предыдущим результатам был добавлен источник освещения и добавлены настройки для его настройки, а также подключена теневая карта.