

ГУАП

КАФЕДРА № 44

ОТЧЕТ  
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ  
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

ассистент

\_\_\_\_\_  
должность, уч. степень, звание

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

Д.А. Булгаков

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

## ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Лабораторная работа №4 – Группирование. Гиперссылки.  
Тиражирование. Встраивание. Освещение. Навигация

по курсу: ИНТЕРАКТИВНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. №

4542



\_\_\_\_\_  
подпись, дата

Д.О. Хоботкин

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

Санкт-Петербург  
2018

## **1. Цель работы.**

Ознакомление с принципами и приобретение навыков группировки объектов сцены с целью применения единообразных преобразований к ним, создания гиперссылок, тиражирования объектов и групп объектов, встраивания содержимого внешних файлов, использования узлов различных видов источников освещения для построения статических X3D-сцен, а также задания свойств навигации в них.

## **2. Словесное описание сцены.**

Используя visual studio code, библиотеку X3DOM и html код создал сцену в виде HTML-страницы состоящую из требуемых узлов:

1. Group;
2. Transform;
3. Material;
4. ImageTexture;
5. Anchor;
6. Inline;
7. PointLight;
8. DirectionalLight;
9. SpotLight;
10. Fog;
11. NavigationInfo;
12. Collision;
13. Viewpoint.

С помощью узла Group создал сгруппировал 4 одинаковых куба, имеющие разные координаты.

С помощью узла Transform и сгруппированных кубов расположил сгруппированные объекты на сцене, значительно сократил html код благодаря DEF/USE.

С помощью узла ImageTexture текстурировал кубы.

С помощью узла Anchor прикрепил к кубам 1-го типа, гиперссылку на сцену из предыдущей лабораторной работы.

С помощью узла Inline добавил песочные часы (скачал модель на сайте <https://www.blendernation.com/> Используя blender экспортировал песочные часы в .x3d файл)

С помощью узла PointLight добавил точечный синий источник света, для демонстрации света добавил белую поверхность.

С помощью узла DirectionalLight добавил направленное освещение для создания теней.

С помощью узла SpotLight добавил источник направленного конического освещения, световое пятно с размытием, для демонстрации освещения добавил белую поверхность, расположив её перпендикулярно первой поверхности.

С помощью узла Fog добавил черный туман при отдалении камеры.

С помощью узла NavigationInfo добавил режим полета.

С помощью узла Collision добавил проходимость через объекты, для демонстрации столкновения добавил синий цилиндр, используя узел Material.

С помощью узла Viewpoint добавил местоположение и ориентацию точек наблюдения.

Ссылка, содержащая все элементы этой лабораторной работы:

[https://drive.google.com/drive/folders/1FpZlfMZVP9j\\_GoR6-HpaQQXjVR2UA\\_9I?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1FpZlfMZVP9j_GoR6-HpaQQXjVR2UA_9I?usp=sharing)

### 3. Листинг HTML-кода

```
<html>
  <head>
    <script type='text/javascript' src="http://x3dom.org/release/x3dom-
full.js"> </script>
    <link rel='stylesheet' type='text/css'
href='http://www.x3dom.org/download/x3dom.css'></link>
  </head>
  <body>
    <h1>Лабораторная работа №4 </h1>
    <p>
      Группирование. Гиперссылки. Тиражирование. Встраивание.
Освещение. Навигация.
    </p>
    <x3d width='1200px' height='500px'>
      <scene>

        <!--использование DEF USE на box-->
        <!-- Anchor - гиперссылка на 3 лабу-->
        <transform translation='0 0 5'>
```

```

        <Anchor
url="file:///C:/Users/VeLighTe/Google%20%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA/%D0%92%D1%83%D0%
B7/%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F
%20%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0
%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0/L3/l3/l3.html" >
        <shape DEF='MyBox'> <!--DEF shape-->
            <appearance> <!--внешний вид-->
                <imageTexture
url='https://image.ibb.co/i6JKWS/1_WALLPAPER.jpg'> </imageTexture>
            </appearance>
            <Box size='5 5 5'></Box>
        </shape>
    </transform>

    <transform DEF='right 10' translation='10 0 0'> <!--DEF
transform-->
        <shape USE='MyBox'></shape> <!--USE shape-->
    </transform>

    <transform translation='-20 -10 0'>
        <transform USE='right 10'></transform> <!--USE
transform-->
    </transform>

    <transform translation='-20 0 0'>
        <transform USE='right 10'></transform>
    </transform>

    <transform translation='-20 10 0'>
        <transform USE='right 10'></transform>
    </transform>

    <transform translation='-10 10 0'>
        <transform USE='right 10'></transform>
    </transform>

    <transform translation='-10 -10 0'>
        <transform USE='right 10'></transform>
    </transform>

    <transform translation='0 10 0'>
        <transform USE='right 10'></transform>
    </transform>

    <transform translation='0 -10 0'>
        <transform USE='right 10'></transform>
    </transform>

    <!--использование DEF USE на Group-->
    <Group DEF="Gr1">

```

```

        <transform translation='-15 -15 -5'>
            <shape DEF='MyBox2'>
                <appearance>
                    <imageTexture
url='https://image.ibb.co/kJnAo7/3_WALLPAPER.jpg'> </imageTexture>
                </appearance>
                <Box size='5 5 5'></Box>
            </shape>
        </transform>

        <transform translation='-15 -5 -5'>
            <shape USE='MyBox2'></shape>
        </transform>

        <transform translation='-15 5 -5'>
            <shape USE='MyBox2'></shape>
        </transform>

        <transform translation='-15 15 -5'>
            <shape USE='MyBox2'></shape>
        </transform>
    </Group>

    <transform translation='10 0 0'>
        <Group USE="Gr1"></Group>
    </transform>

    <transform translation='20 0 0'>
        <Group USE="Gr1"></Group>
    </transform>

    <transform translation='30 0 0'>
        <Group USE="Gr1"></Group>
    </transform>

    <!--использование inline -->
    <!--Для обхода вечной загрузки в браузере надо запустить
браузер с локальным доступом -->
        <!-- 1. Запустить cmd и набрать cd C:\Program Files
(x86)\Google\Chrome\Application -->
        <!-- 2. chrome --allow-file-access-from-files
file:///C:/test%20-%203.html -->
        <transform translation='0 0 7.2' rotation='1 0 0
1.5839'>

            <inline url="time.x3d"> </inline>
        </transform>

        <!--точечный источник света на поверхности box-->
        <PointLight intensity='1' color='0 0 1' location='0 0 -
30 ' radius='100.0' > </PointLight>

```

```

        <transform translation='0 0 -50'>
            <shape>
                <appearance>
                    <material
diffuseColor='#ffffff'></material>
                </appearance>
                <Box size='1000 1000 0'></Box>
            </shape>
        </transform>

        <!--источник направленного освещения, создает тени-->
        <directionalLight color='1 1 1' direction='0 0 -90'
intensity='0.1' shadowIntensity='0.6'> </directionalLight>

        <!--источник направленного конического освещения,
световое пятно с размытием.-->
        <SpotLight direction='0 90 0' beamWidth='0.2' color='1 0
1' cutOffAngle='0.4' location='0 -20 10' radius='150' > </SpotLight>

        <transform translation='0 100 0'>
            <shape>
                <appearance>
                    <material
diffuseColor='#ffffff'></material>
                </appearance>
                <Box size='200 0 200'></Box>
            </shape>
        </transform>

        <!--туман, visibilityRange - дальность от наблюдателя, при
которой наступает туман -->
        <Fog color='0,0,0' fogType='"LINEAR"'
visibilityRange='2500' ></Fog>

        <!--местоположение и ориентация точек наблюдения. -->
        <Viewpoint position="0 -80 20" orientation="1 0 0 1.5839"
description="camera"></Viewpoint>
        <Viewpoint position="0 -15 20" orientation="1 0 0 1.0"
description="camera"></Viewpoint>
        <Viewpoint position="0 80 20" orientation="0 1 1 3.16"
description="camera"></Viewpoint>

        <!--Активируется нажатием клавиши "f".-->
        <!-- Двигаться вперед ЛКМ-->
        <!--Двигаться назад ПКМ-->
        <NavigationInfo avatarSize='[10,1.6,0.75]' headlight='true'
speed='20' type='["FLY"]' ></NavigationInfo>

        <!-- Синий цилиндр через который аватар не может пройти-->

```



## 5. Скриншоты работы сцены в окне браузера.

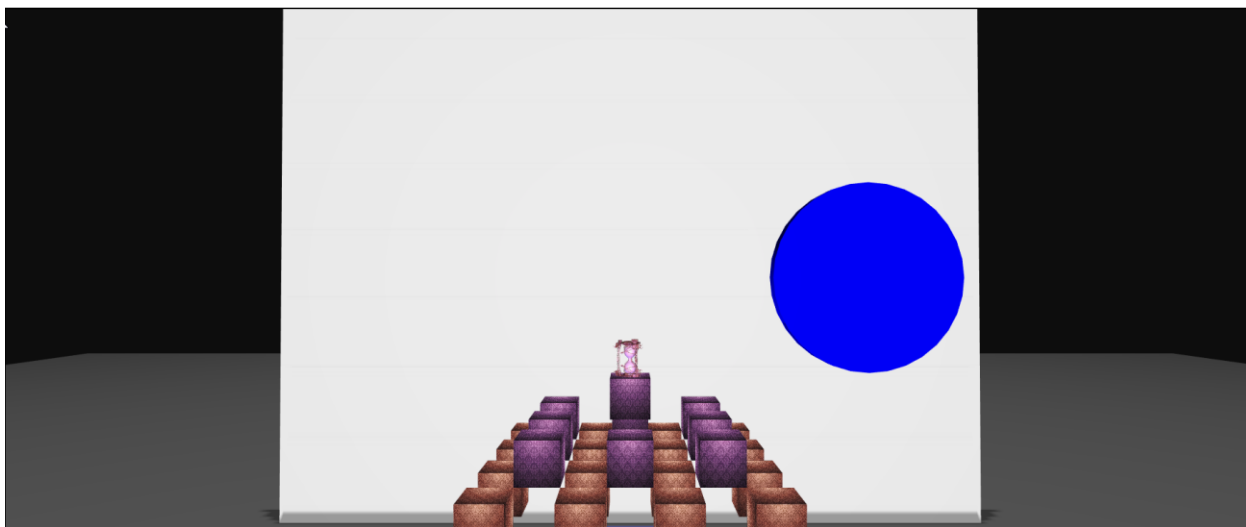


Рис. 2- Сцена в браузере

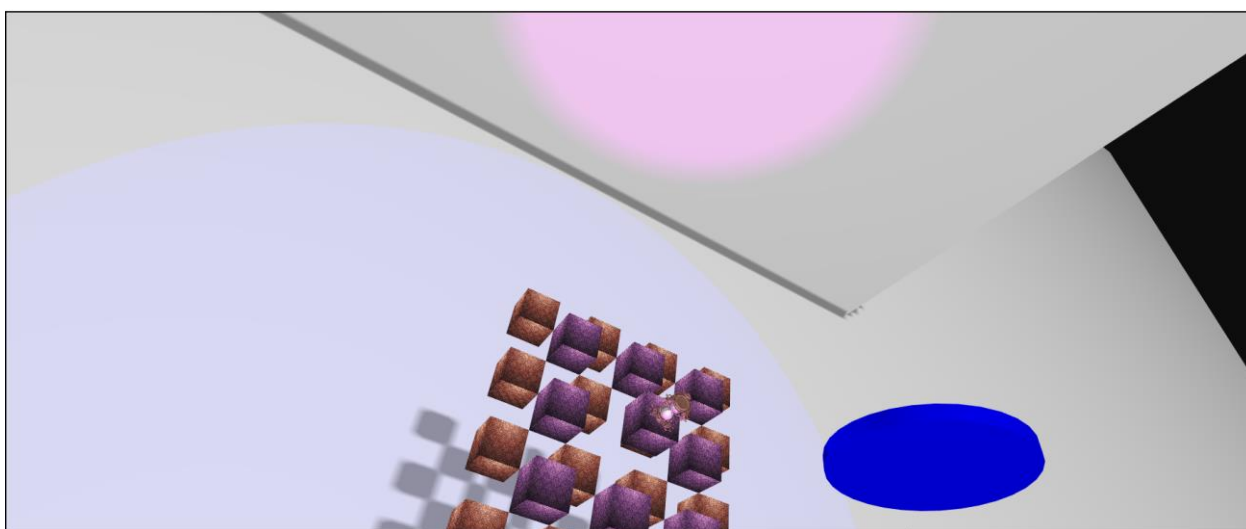


Рис. 3- Демонстрация источников света и теней

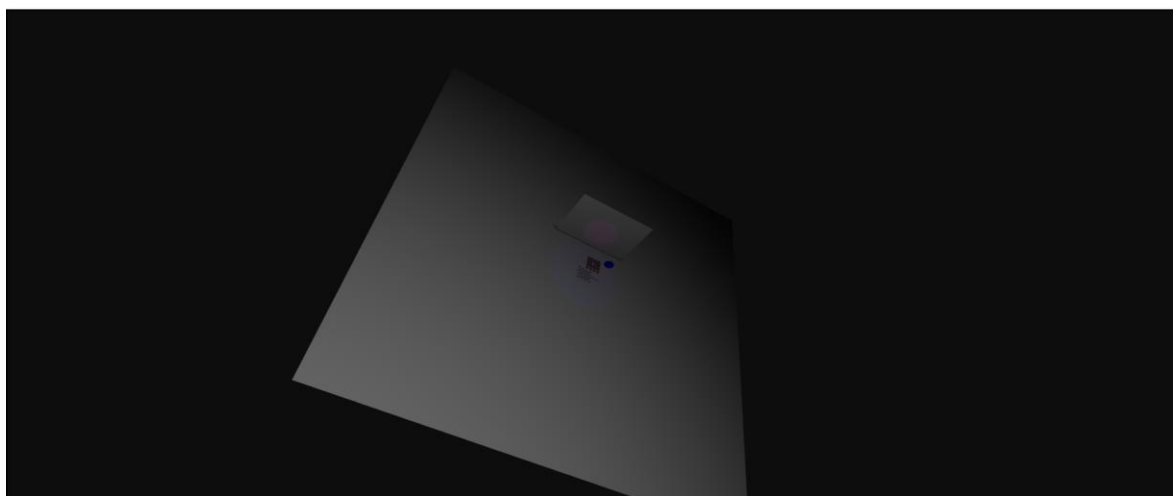


Рис. 4- Демонстрация тумана



## **6. Выводы о выполненном задании.**

Ознакомился с принципами и приобрел навыки использования узлов группировки объектов с целью применения единообразных преобразований к ним, создания гиперссылок, тиражирования объектов и групп объектов, встраивания содержимого внешних файлов, использования узлов различных видов источников освещения для построения статических X3D- сцен, а также задания свойств навигации в них.