

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 №5 – Анимация с использованием таймеров и
линейных интерполяторов

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 создания анимации с использованием таймеров и интерполяторов значений различных типов для создания динамических X3D-сцен.

2. Словесное описание сцены.

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

1. Transform;
2. Material;
3. ImageTexture;
4. TimeSensor;
5. ColorInterpolator;
6. ScalarInterpolator;
7. CoordinateInterpolator;
8. OrientationInterpolator;
9. PositionInterpolator.

С помощью узла TimeSensor создал таймер, который генерирует события в заданном интервале времени. Задал интервал цикла и зацикленность таймера.

С помощью узла ColorInterpolator создал мигание красного сигнала.

С помощью узла ScalarInterpolator создал анимацию появления загражда.

С помощью узла CoordinateInterpolator создал красное выдвижное заграждение.

С помощью узла OrientationInterpolator создал анимацию вращения дороги.

С помощью узла PositionInterpolator создал анимацию машины, которая едет по дороге.

Добавил ограждение, которое появляется из поверхности земли это изображено на рис. 4.

Ссылка, содержащая все элементы этой лабораторной работы:

<https://drive.google.com/drive/folders/1XR7MoBARP8ZgUGALJERChcX-abGwOYls?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 №5 </h1>
    <p>
      Анимация с использованием таймеров и линейных интерполяторов
    </p>
    <x3d width='1200px' height='500px'>
      <scene>

        <!-- интерполяция между значениями одиночной координаты (тип
SFVec3f)-->
        <!-- Машина едет по координатам-->
        <!--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 -->
        <Group DEF="Gr1">
          <TimeSensor DEF='Time' cycleInterval='5' loop='true'
enabled='true'></TimeSensor>
          <PositionInterpolator DEF='PosInt' key='0 0.23 0.5 0.75
1'
                                keyValue='-40 0 7, -20 0 7, 0 0 7, 20
0 7, 40 0 7 '>
            </PositionInterpolator>
            <transform DEF='Trans' translation='-40 0 7'>
              <inline url="BMW.x3d"> </inline>
            </transform>
            <ROUTE fromNode='Time' fromField='fraction_changed'
toNode='PosInt' toField='set_fraction'></ROUTE>
            <ROUTE fromNode='PosInt' fromField='value_changed'
toNode='Trans' toField='set_translation'></ROUTE>
          </Group>

        <!-- Светофор с мигающим красным сигналом-->
        <transform translation='-2.5 0.5 9' rotation='0 1 0 1.6' >
          <inline url="Light.x3d"> </inline>
        </transform>

        <!-- Интерполятор цвета-->
        <!-- Мигание красного сигнала-->
```

```

        <Group DEF="Gr2">
            <TimeSensor DEF='Time' cycleInterval='1' loop='true'>
</TimeSensor> <!--cycleInterval - Интервал цикла в секундах, loop - зациклен
таймер или нет-->
                <ColorInterpolator DEF='ColInt' key='0 1'
                                                    keyValue='1 0 0, 0 0 0'>
</ColorInterpolator>
                <transform translation='-3 0.5 9'>
                    <Shape DEF='Sphere1'>
                        <Appearance>
                            <Material DEF='Mat' diffuseColor='1 0
0'></Material>
                        </Appearance>
                        <Sphere radius='0.16' ></Sphere>
                    </Shape>
                </transform>
                <transform translation='-2 0.5 9'>
                    <Shape USE='Sphere1'></Shape>
                </transform>
                <ROUTE fromNode='Time' fromField='fraction_changed'
                    toNode='ColInt' toField='set_fraction'></ROUTE>
                <ROUTE fromNode='ColInt' fromField='value_changed'
                    toNode='Mat' toField='set_diffuseColor'></ROUTE>
                <ROUTE fromNode='ColInt' fromField='value_changed'
                    toNode='Mat' toField='set_diffuseColor'></ROUTE>
            </Group>

            <!--Забор-->
            <Transform translation='0 2 -30'>
                <Shape DEF='Box1'>
                    <appearance>
                        <textureTransform scale='1 1'></textureTransform>
                        <imageTexture
url='https://image.ibb.co/cv5qHc/stripes1.jpg'> </imageTexture>
                    </appearance>
                    <Box size='0.3 7 40'></Box>
                </Shape>
            </Transform>
            <transform translation='0 2 30'>
                <Shape USE='Box1'></Shape>
            </transform>

            <!--интерполяция между значениями скалярной величины (тип
SFFloat)-->
            <!--появление ограждения-->
            <Group DEF="Gr3">
                <TimeSensor DEF='Time' cycleInterval='5' loop='true'>
</TimeSensor>
                <ScalarInterpolator DEF='ScInt' key='0 0.3 0.55 0.7 0.8
0.9 1.0'

```

```

                                keyValue='0.1 0.1 0.1 4 8 4 0.1'>
        </ScalarInterpolator>
        <Transform translation='0 0 -9'>
            <Shape DEF='Cylinder1'>
                <appearance>
                    <textureTransform scale='1
1'></textureTransform>
                    <imageTexture
url='https://image.ibb.co/cv5qHc/stripes1.jpg'> </imageTexture>
                </appearance>
                <Cylinder DEF='Mat1' height='1'
radius='0.3'></Cylinder>
            </Shape>
        </Transform>

        <transform DEF='Transform1'>
            <transform translation='0 0 -8'>
                <Shape USE='Cylinder1'></Shape>
            </transform>
            <transform translation='0 0 -7'>
                <Shape USE='Cylinder1'></Shape>
            </transform>
            <transform translation='0 0 -6'>
                <Shape USE='Cylinder1'></Shape>
            </transform>
            <transform translation='0 0 -5'>
                <Shape USE='Cylinder1'></Shape>
            </transform>
            <transform translation='0 0 -4'>
                <Shape USE='Cylinder1'></Shape>
            </transform>
            <transform translation='0 0 -3'>
                <Shape USE='Cylinder1'></Shape>
            </transform>
        </transform>
        <transform translation='0 0 6'>
            <transform USE='Transform1'></transform>
        </transform>
        <transform translation='0 0 12'>
            <transform USE='Transform1'></transform>
        </transform>
        <ROUTE fromNode='Time' fromField='fraction_changed'
toNode='ScInt' toField='set_fraction'></ROUTE>
        <ROUTE fromNode='ScInt' fromField='value_changed'
toNode='Mat1' toField='set_height'></ROUTE>
    </Group>

    <!-- столбы для выдвигного заграждения заграждения-->
    <Transform translation='0.5 0 -14'>
        <Shape DEF='Cylinder2'>

```

```

        <appearance>
            <textureTransform scale='1 1'></textureTransform>
            <imageTexture
url='https://image.ibb.co/cv5qHc/stripes1.jpg'> </imageTexture>
        </appearance>
        <Cylinder DEF='Mat1' height='12'
radius='0.3'></Cylinder>
    </Shape>
</Transform>

    <transform translation='0.5 0 14'>
        <transform USE='Cylinder2'></transform>
    </transform>

    <!-- Красное выдвижное ограждение-->
    <!-- интерполяция между значениями набора координат (тип
MFVec3f)-->
    <Group DEF="Gr4">
        <TimeSensor DEF='Time' cycleInterval='5'
loop='true'></TimeSensor>
        <CoordinateInterpolator DEF='CoordInt' key='0 0.2 0.4
0.6 0.8 1'
                                keyValue=' 0.5 0 -14, 0.5 5 -14,
0.5 5 -14, 0.5 0 -14,
                                0.5 0 -14, 0.5 5 -14,
0.5 5 -7, 0.5 0 -7,
                                0.5 0 -14, 0.5 5 -14,
0.5 5 0, 0.5 0 0,
                                0.5 0 -14, 0.5 5 -14,
0.5 5 7, 0.5 0 7,
                                0.5 0 -14, 0.5 5 -14,
0.5 5 14, 0.5 0 14,
                                0.5 0 -14, 0.5 5 -14,
0.5 5 -14, 0.5 0 -14'>
        </CoordinateInterpolator>
        <Shape>
            <Appearance>
                <material diffuseColor='#ff0000'></material>
            </Appearance>
            <IndexedFaceSet coordIndex='0 1 2 3 -1'
solid="false">
                <Coordinate DEF='Coord' point='0.5 0 -14, 0.5 5 -
14, 0.5 5 -14, 0.5 0 -14'></Coordinate>
            </IndexedFaceSet>
        </Shape>
        <ROUTE fromNode='Time' fromField='fraction_changed'
toNode='CoordInt' toField='set_fraction'></ROUTE>
        <ROUTE fromNode='CoordInt' fromField='value_changed'
toNode='Coord' toField='set_point'></ROUTE>
    </Group>

```

```

        <!-- Вращение дороги-->
        <!-- интерполяция между значениями вектора ориентации в
пространстве (тип SFRotation)-->
        <Group DEF="Gr5">
            <TimeSensor DEF='Time' cycleInterval='5'
loop='true'></TimeSensor>
            <OrientationInterpolator DEF='OrientInt' key='0 0.25
0.5 0.75 1'
                                keyValue='0 1 0 0, 0 1 0 0, 0
1 0 0, 0 1 0 0, 0 1 0 3.14'>
                </OrientationInterpolator>
                <transform DEF='TRANS2' translation='0 -0.5
0'>
                    <shape>
                        <appearance>
<textureTransform></textureTransform>
                            <imageTexture
url='https://image.ibb.co/gR7W7c/2011_07_09_00633.jpg'> </imageTexture>
                        </appearance>
                        <Box size='100 1 100'></Box>
                    </shape>
                </transform>
                <ROUTE fromNode='Time' fromField='fraction_changed'
toNode='OrientInt' toField='set_fraction'></ROUTE>
                <ROUTE fromNode='OrientInt' fromField='value_changed'
toNode='TRANS2' toField='set_rotation'></ROUTE>
            </Group>
        </scene>
    </x3d>
</body>
</html>

```

4. Граф сцены с указанием используемых узлов html/x3d.

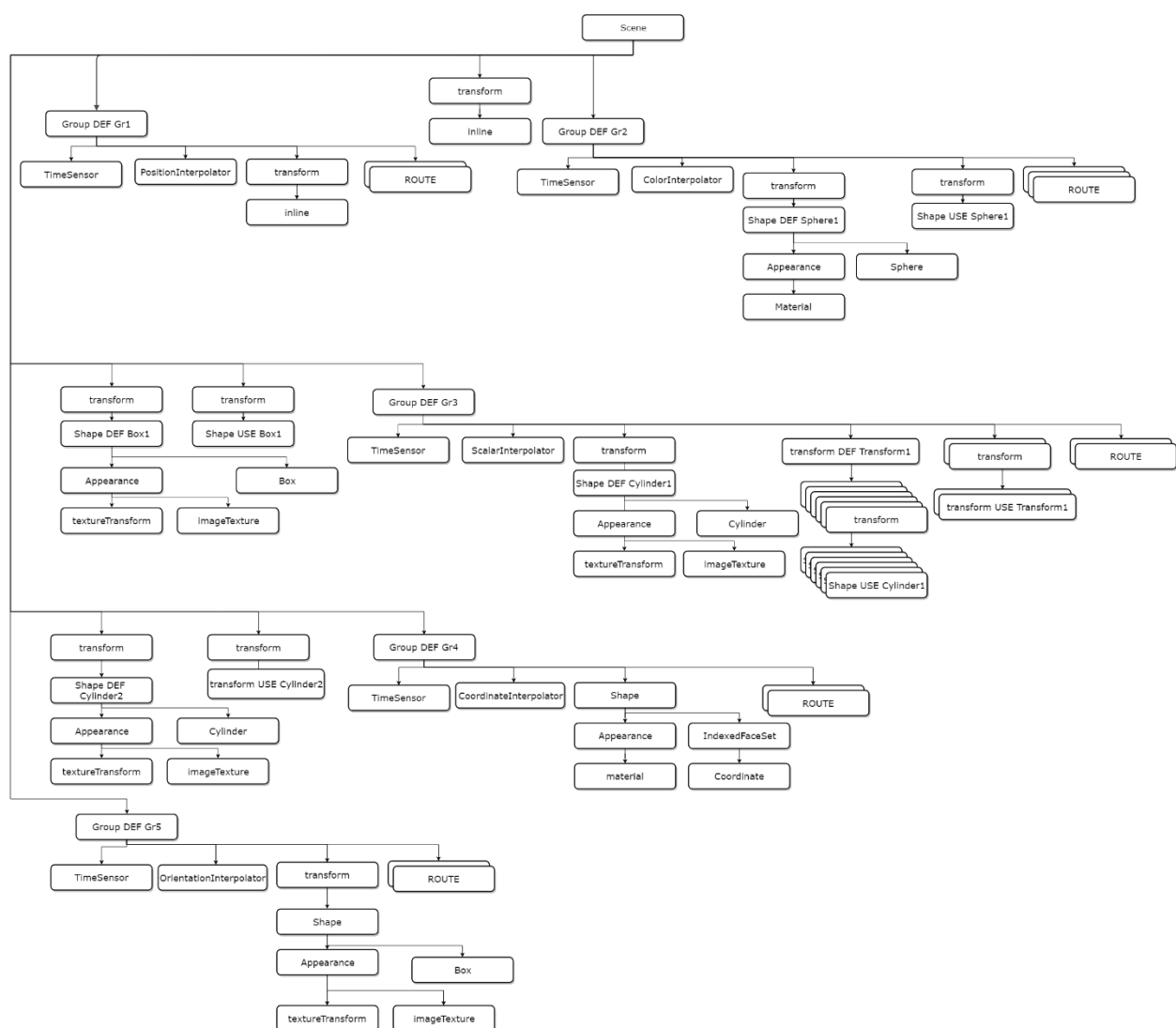


Рис. 1- Граф сцены

5. Скриншоты работы сцены в окне браузера.

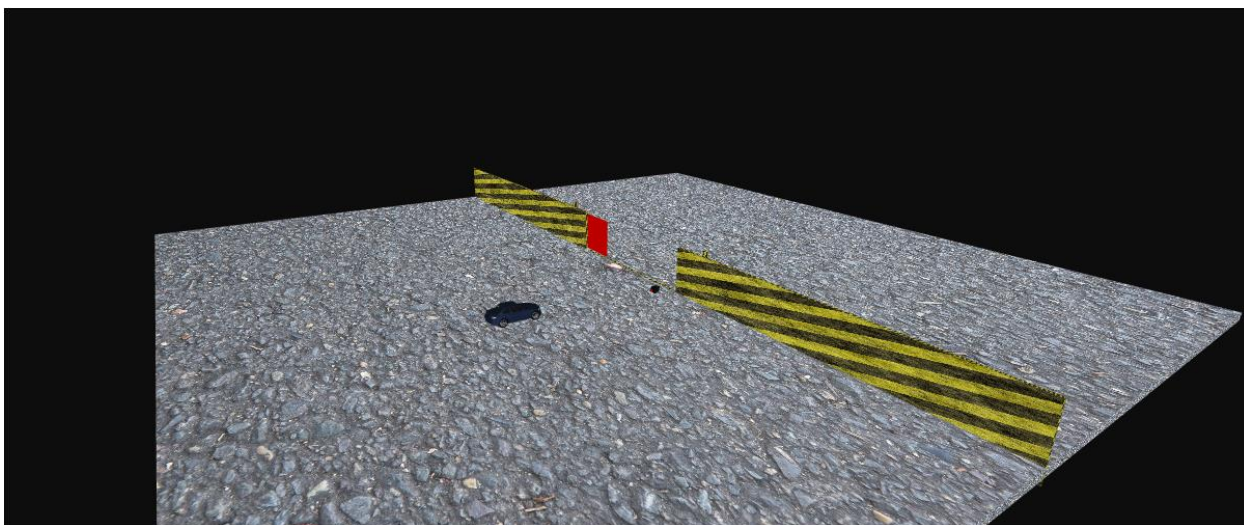


Рис. 2 - Сцена в браузере

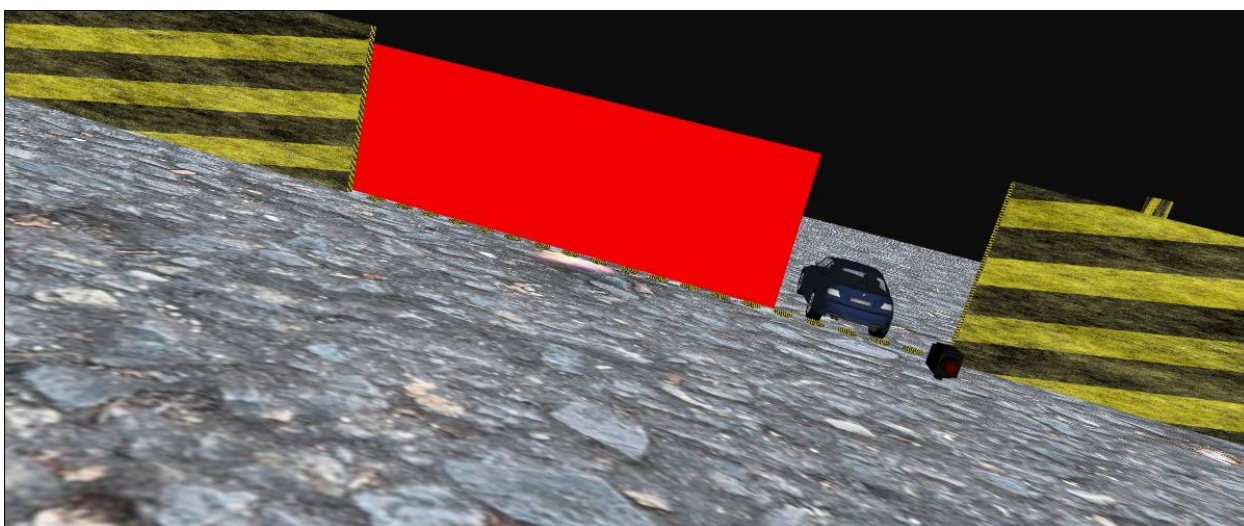


Рис. 3 - Демонстрация движения машины

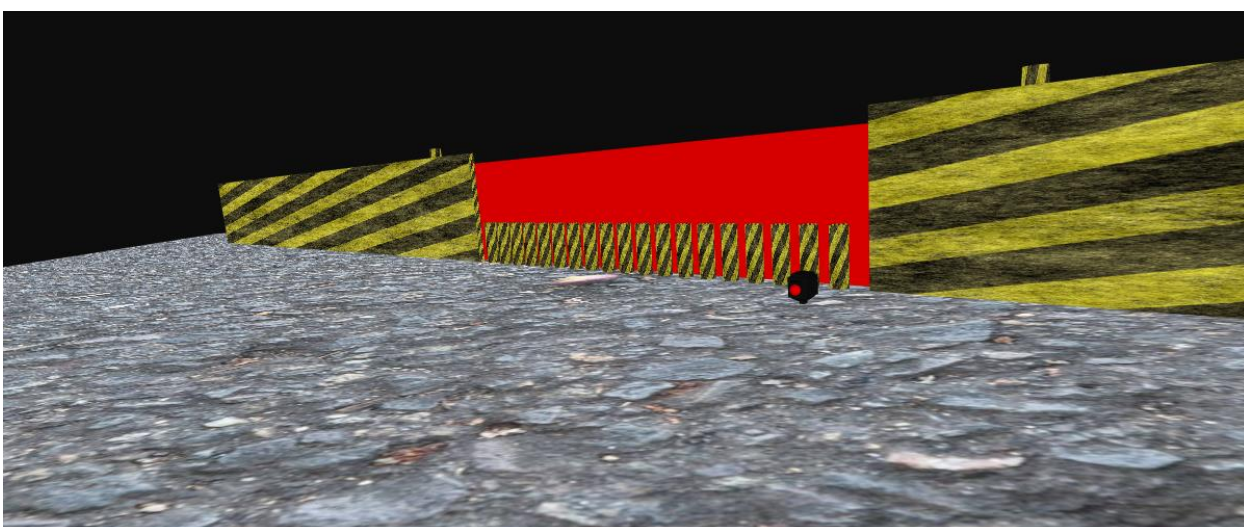


Рис. 4 - Демонстрация преграды

6. Выводы о выполненном задании.

Ознакомился с принципами и приобрел навыки создания анимации с использованием таймеров и интерполяторов значений различных типов для создания динамических X3D-сцен.