

ГУАП

КАФЕДРА № 44

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

доц., канд. техн. наук

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

Н. Н. Решетникова

инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2

«СОЗДАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ X3D - СЦЕН»

по курсу: ИНТЕРАКТИВНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. № 4142

подпись, дата

М. С. Мясникова

инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2023

1. Цель работы

Целью работы является приобретение навыков создания динамических X3Dсцен с использованием сенсоров и интерполяторов различных типов, а также с применением обработки DOM-событий на языке JavaScript в коде HTML-страницы. Установка источников освещения и задание способов навигации X3Dсцен.

2. Номер варианта

13 вариант

Интерполяторы:

PositionInterpolator

ColorInterpolator

CoordinateInterpolator

Сенсоры:

TimeSensor

PlaneSensor

CylinderSensor

Скрипты:

Script

Источники освещения, Камеры, Навигация:

PointLight

SpotLight

Viewpoint

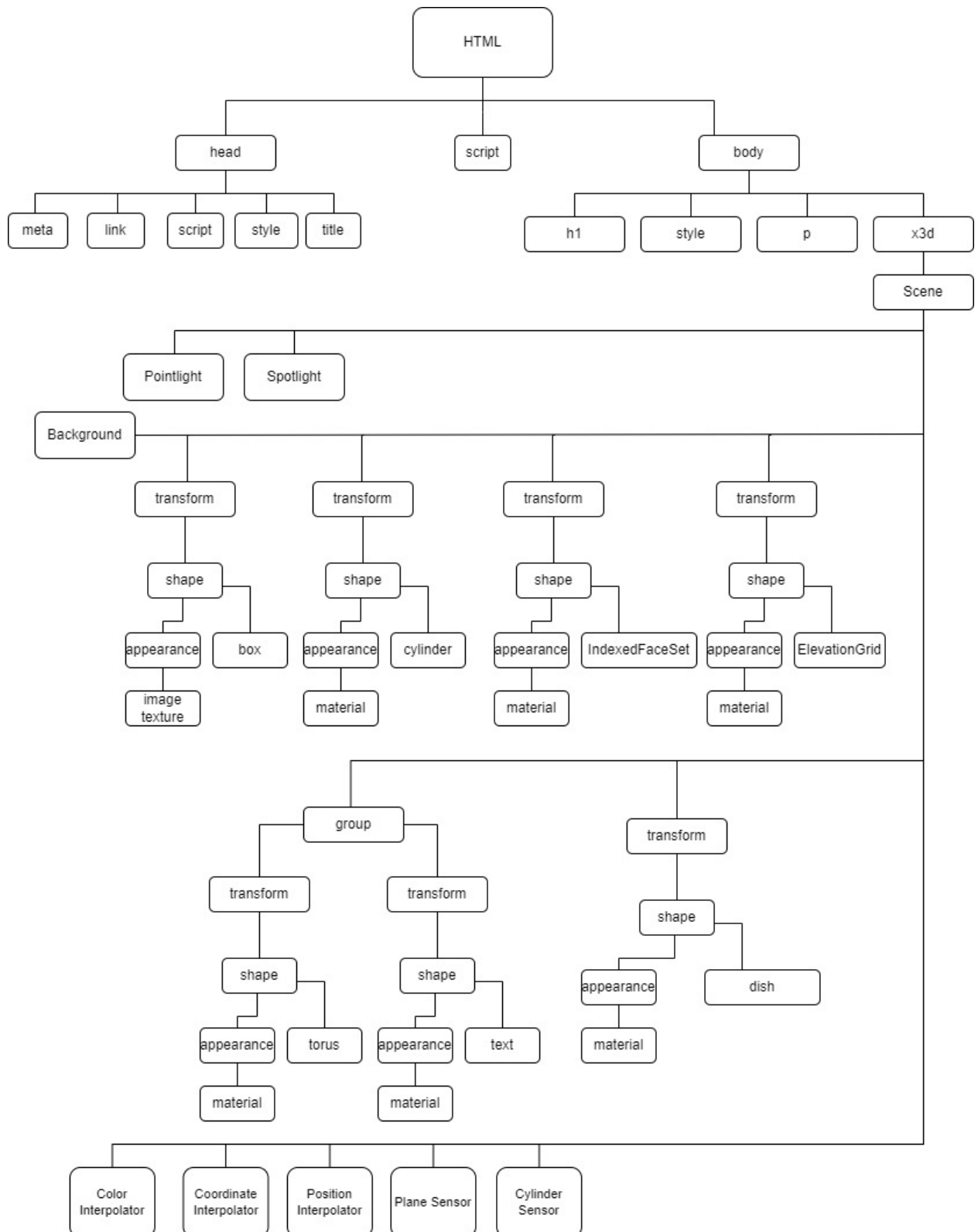
NavigationInfo

3. Описание сцены

В сцену из ЛР №1 был добавлен еще один объект (Box) для реализации PositionInterpolator. Еще один объект (сфера) был добавлен для реализации PlaneSensor, объект располагается над цилиндром и его можно передвигать с помощью кнопки мыши. Для цилиндра был применен ColorInterpolator, объект меняет цвет с темно-зеленого на

светло-зеленый. Изменение цвета происходит с помощью TimeSensor. Также был добавлен компонент CoordinateInterpolator для треугольной пирамиды. В сцену были добавлены два источника света и скрипт, который изменяет цвет фигуры, когда на нее нажимаешь.

4. Графическое представление графа сцены в терминах HTML-узлов



5. Листинг HTML-страницы с внедренным X3D-кодом

```
<html>
<head>
<meta charset="utf-8" />
<title> LR2</title>
<link rel="stylesheet"
href="https://www.x3dom.org/download/dev/x3dom.css" />
<script src="https://www.x3dom.org/download/dev/x3dom-full.js">
</script>
<style>
x3d {
border: 4px solid darkblue;
}
</style>
</head>
<script>
function changeColor()
{
if(document.getElementById("color").getAttribute('diffuseColor')== "0.929,
0.325, 0")
document.getElementById("color").setAttribute('diffuseColor', '0.416,
0.267, 1');
else
document.getElementById("color").setAttribute('diffuseColor', '0.929,
0.325, 0');
}
</script>
<body>
<h1> Лабораторная работа №2 </h1>
<style>
```

```

p {
color: 0.165, 0.047, 0.302;
}
.p {
font-size: 24px;
}
</style>
<p class="p">Мясникова Марина группа 4142</p>

```

```

<x3d width='1000px' height='600px'>

```

```

<Scene>

```

```

<Viewpoint fieldOfView='1.1' position='0 0 13'></Viewpoint>

```

```

<NavigationInfo headlight='false' type='FLY' speed="2"></NavigationInfo>

```

```

<PointLight location="0 2 15" color="0.996, 1, 0.847" intensity="0.9"
shadowIntensity="0.3" shadowMapSize="512"></PointLight>

```

```

<Spotlight location="0 10 0.8" color="0 0 1" intensity="1" direction="0 -1
0" cutOffAngle='.3' beamWidth='.3'></Spotlight>

```

```

<Background SkyColor= '0.969, 0.706, 0.969'></Background>

```

```

<!--PositionInterpolator-->

```

```

<TimeSensor DEF='Time' cycleInterval='9' loop='true'
enabled='true'></TimeSensor>

```

```

<PositionInterpolator DEF="PosInt" key='0 0.25 0.5 0.75 1' keyValue='-8 5
-2, -8 -0.2 -2, -2 -0.2 -2, -2 5 -2, -8 5 -2 '></PositionInterpolator>

```

```

<transform translation='-5 2 0'>

```

```

<shape>

```

```
<appearance>
<material diffuseColor='0.749, 0.031, 0.384'></material>
<imagetexture url =
"https://media.istockphoto.com/id/1262668667/ru/фото/абстрактный-
черный-фон-агат-с-золотыми-жилами-поддельный-окрашенный-
искусственный-
камень.jpg?s=612x612&w=0&k=20&c=4XF7A7td0Na0g9xSWETE4u66N
wei7QY7O2suhQjZzJI=">
</imagetexture>
</appearance>
<box size='2 2 2'></box>
</shape>
</transform>
```

```
<!--PositionInterpolator-->
<Transform DEF="Trans" translation='-8 5 -2'>
<shape>
<appearance>
<material diffuseColor='0.322, 0.737, 0.902'>
</material>
</appearance>
<box size='2 2 2'></box>
</shape>
</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>
```

```

<!--ColorInterpolator-->
<TimeSensor DEF="Time" cycleInterval="5" loop="true"> </TimeSensor>
<ColorInterpolator DEF="ColInt" key="0 0.33 0.66 1"
keyValue="0.012 0.369 0.078, 0.341 1 0.463, 0.702 0.949 0.749, 0.012
0.369 0.078">
</ColorInterpolator>

```

```

<transform translation='5 2 0'>
<shape>
<appearance>
<material DEF="Mat" diffuseColor='0.012, 0.369, 0.078'></material>
</appearance>
<cylinder></cylinder>
</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>

```

```

<!--CoordinateInterpolator-->
<TimeSensor DEF="Time" cycleInterval="5" loop="true"></TimeSensor>
<CoordinateInterpolator DEF="CoordInt" key='0 0.5 1'
keyValue=
'-6 -5 1, -6 -5 -1, -7 -7 0, -5 -7 0,
-6 -4 2, -6 -5 -1, -7 -7 0, -5 -7 0,
-6 -5 1, -6 -5 -1, -7 -7 0, -5 -7 0'>
</CoordinateInterpolator>

```

```

<Shape>
  <Appearance>
    <Material diffuseColor='0.627, 1, 0'></Material>
  </Appearance>
  <IndexedFaceSet coordIndex='2 3 0 -1 2 0 1 -1 3 2 1 -1 3 1 0 -1'>
    <Coordinate DEF='Coord' point="-6 -5 1, -6 -5 -1, -7 -7 0, -5 -7
0"></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 DEF= 'TorusAndText'>
  <transform translation='0 2 0'>
    <shape>
      <appearance>
        <material diffuseColor='0 0.5 0.5'></material>
      </appearance>
      <torus innerRadius='0.3' outerRadius= '1.0'></torus>
    </shape>
  </transform>
  <transform translation='-1 5 0'>
    <shape>
      <appearance>
        <material diffuseColor='0.016, 0.271, 0.6'></material>

```



```
</appearance>
<Text string = 'Guap'></Text>
</shape>
</transform>
</Group>
```

```
<transform translation='3 -3 0'>
<shape DEF = "DISH" onclick="changeColor();">
<appearance>
<material id="color" diffuseColor='0.384, 0.039, 0.529'></material>
</appearance>
<dish radius='2' height= '3'></dish>
</shape>
</transform>
```

```
<transform translation='-3 -3 0'>
<shape USE = "DISH">
</transform>
<transform translation='0 -7 0'>
<shape USE = "TorusAndText">
</transform>
```

```
<transform scale='10 10 10' translation='0.2 3 0'>
<Inline
url="https://examples.x3dom.org/x3dom_org_frontpage/bunny/bunny.x3d"
> </Inline>
</transform>
```

```
<transform translation="0 2 0" scale=".1 .1 .1" rotation="1 0 0 1.57">
<appearance>
```

```

<material diffuseColor='.3 .5 .7'></material>
</appearance>
<shape>
<IndexedFaceSet ccw="true" colorPerVertex="true" convex="true"
creaseAngle="0" solid="false"
coordIndex="0 4 7 3 -1 5 6 2 1 -1 4 5 6 7 -1 6 7 3 2 -1 4 5 0 1 -1 0 1 2 3 -1"
colorIndex="0 0 0 0 1 1 1 1 0 -1 1 2 2 3 -1 0 1 1 3 -1 0 2 3 0 -1 0 2 3 1 -1">
<Coordinate point="-2 0 2, 2 0 2, 2 0 -2, -2 0 -2,
-2 4 2, 2 4 2, 2 4 -2, -2 4 -2"></Coordinate>
<Color color="0 0 1, 0 1 0, 1 0 0, 1 1 1"></Color>
</IndexedFaceSet>
</shape>
</transform>

```

```

<transform translation="-7 2.5 -7"rotation="1.5 0 0 1.58" scale="1.2 1 1">
<Shape >
<appearance>
<material diffuseColor='0.702, 0.067, 0.49'></material>
</appearance>
<!--КОЛ-ВО ТОЧЕК-->
<ElevationGrid xDimension="7" zDimension="6"
height=" 1.5, 1, 0.5, 0.5, 1, 1.5, 0,
1, 0.5, 0.25, 0.25, 0.5, 1, 0,
0.5, 0.25, 0, 0, 0.25, 0.5, 0,
0.5, 0.25, 0, 0, 0.25, 0.5, 0,
1, 0.5, 0.25, 0.25, 0.5, 1, 0,
1.5, 1, 0.5, 0.5, 1, 1.5, 0"
xSpacing="2" zSpacing="2" solid="false">
<!--расст-я между точками-->
</ElevationGrid>

```

```

</shape>
</Transform>

<!--Plane Sensor-->
<transform DEF="Sphere" translation='5 4.4 0'>
<shape>
<appearance>
<material diffusecolor="1 0.988 0.298" shininess="0.4"></material>
</appearance>
<Sphere radius="1.4"></Sphere>
</shape>
<PlaneSensor DEF='PLANE_SENSOR' autoOffset='false' description='click
and
drag to move object' offset='5 4.4 0'></PlaneSensor>
<ROUTE fromNode='PLANE_SENSOR' fromField='translation_changed'
toNode='Sphere'
toField='translation'></ROUTE>
</transform>

<!--Cylinder Sensor-->
<Group>
<transform DEF="Cylinder1" translation='0 -2 -2' rotation='1 0 0 0'>
<Shape>
<Appearance>
<material diffusecolor="0.969 0.624 0.063" shininess="0.4"></material>
</Appearance>
<cylinder height="2"></cylinder>
</Shape>
<CylinderSensor DEF='CYLINDER_SENSOR' autoOffset='false'
axisRotation='0 1 0 0' enabled='true'>

```

```
</CylinderSensor>
</Group>
<ROUTE fromNode='CYLINDER_SENSOR' fromField='rotation_changed'
toNode='Cylinder1' toField='rotation'></ROUTE>
</Scene>
</x3d>
</body>
</html>
```

6. Скриншоты HTML-страницы с X3D-сценой в веб-браузер

На рисунках 1 и 2 представлены скриншоты HTML-страницы

Лабораторная работа №2

Мясникова Марина группа 4142

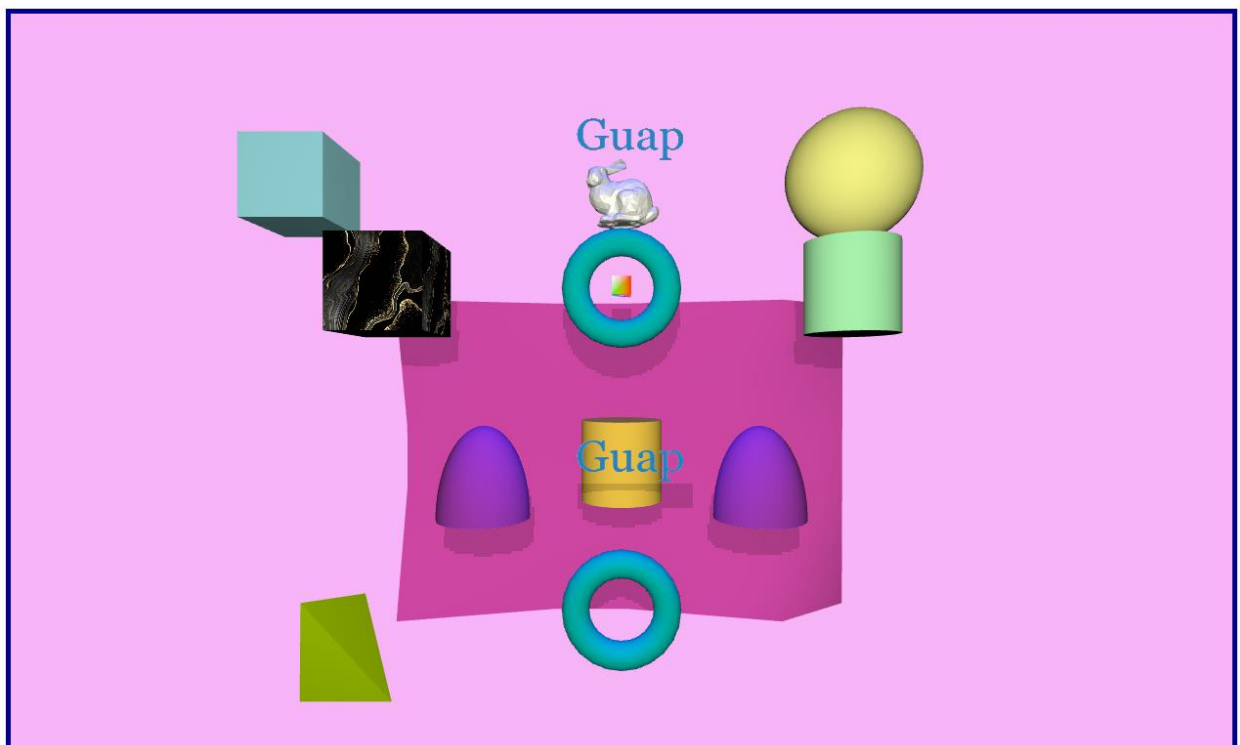


Рисунок 1

Лабораторная работа №2

Мясникова Марина группа 4142

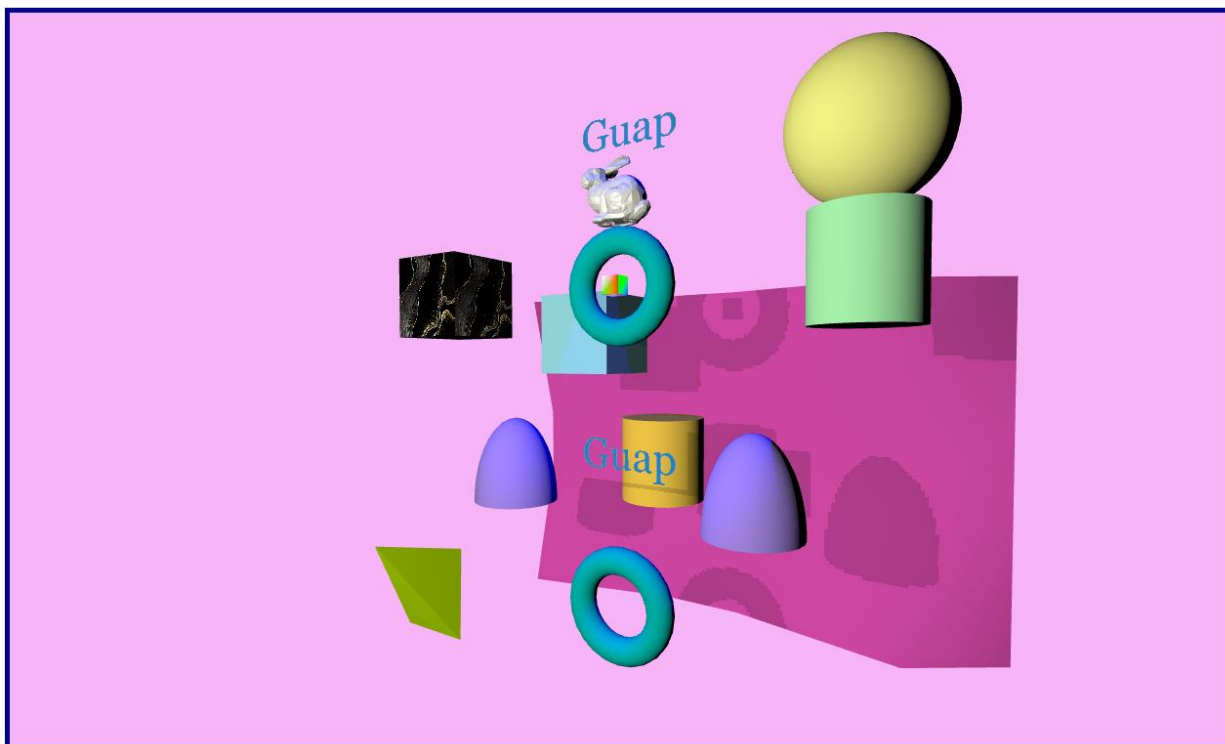


Рисунок 2

7. Выводы

Я ознакомилась с принципами использования сенсоров и интерполяторов различных типов, а также с применением обработки DOM-событий на языке JavaScript в коде HTML-страницы, с установкой источников освещения и заданием способов навигации X3Dсцен.