

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 №6 – Анимация и интерактивность с  
использованием последователей и скриптов.

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 нелинейной анимации с использованием преследователей и демпферов значений различных типов для создания динамических X3D-сцен. Добавление интерактивности с использованием обработки DOM событий кодом на JavaScript.

## 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. \*Chaser;
6. \*Damper.

С помощью последователей сгладил выходные сигналы интерполятора позиции для создания плавной анимации.

Добавил кнопку RESET во 2-ю сцену.

Ссылка, содержащая все элементы этой лабораторной работы:

<https://drive.google.com/open?id=1CyLodumE6csyzkwFhWhZZtx3YjKJMd7j>

## 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 №6 </h1>
    <p>
      Анимация и интерактивность с использованием последователей и
скриптов
    </p>
    <x3d width='1200px' height='500px'>
      <scene>
```

```

        <NavigationInfo avatarSize='[10,1.6,0.75]' headlight='true'
speed='20' type='["NONE"]' ></NavigationInfo>

        <!--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='-10 0 -20' scale='0.1 0.1 0.1'
rotation='0 -1 1 3.14'>
                <inline url="Anime.x3d"> </inline>
        </transform>

        <transform translation='0 0 3000' scale='0.05 0.05 0.05'
rotation='0 -1 1 3.14'>
                <inline url="Anime.x3d"> </inline>
        </transform>

        <transform translation='200 -23 2400' scale='1000 1000
1000'rotation='0 0 0 0'>
                <inline url="stone1.x3d"> </inline>
        </transform>

        <transform translation='-600 -23 2000' scale='1 1
1'rotation='0 -1 0 1.57'>
                <Anchor url="file:///C:\Users\VeLighTe\Google
Диск\Вуз\Интерактивная компьютерная графика\L6\l6\l6next.html" >
                <inline url="boar.x3d"> </inline>
        </transform>

        <!--местоположение и ориентация точек наблюдения. -->
        <Viewpoint position="0 0 0" orientation="0 0 0 0"
description="camera"></Viewpoint>
        <Viewpoint position="0 0 3150" orientation="0 0 0 0"
description="camera"></Viewpoint>
        <Viewpoint position="400 0 3150" orientation="0 1 0 1.57"
description="camera"></Viewpoint>
        <Viewpoint position="800 0 2750" orientation="0 1 0 1.57"
description="camera"></Viewpoint>
        <Viewpoint position="1200 0 2350" orientation="0 1 0 2.57"
description="camera"></Viewpoint>
        <Viewpoint position="700 0 2650" orientation="0 1 0 3.13"
description="camera"></Viewpoint>
        <Viewpoint position="-400 0 3150" orientation="0 1 0 -3.13"
description="camera"></Viewpoint>
        <Viewpoint position="-800 0 2750" orientation="0 1 0 1.57"
description="camera"></Viewpoint>
        <Viewpoint position="-1200 0 2350" orientation="0 1 0 2.57"
description="camera"></Viewpoint>

```

```

        <Viewpoint position="0 1500 2750" orientation="1 0 0 -1.57"
description="camera"></Viewpoint>
        <Viewpoint position="-600 10 2130" orientation="0 0 0 0"
description="camera"></Viewpoint>

        <!-- Поверхность 0 -->
        <transform translation='0 0 20'>
            <shape>
                <appearance>
                    <material diffuseColor='#ffffff'></material>
                </appearance>
                <Box size='10000 10000 0'></Box>
            </shape>
        </transform>

        <!--Текст "Здравствуй" -->
        <transform DEF='Trans6' translation='-30 3 -15'>
            <shape>
                <appearance>
                    <material diffuseColor='#6666ff'></material>
                </appearance>
                <text string="Здравствуй">
                    <fontstyle style="bold"></fontstyle>
                </text>
            </shape>
        </transform>

        <!-- Анимация 1 - Текст "Здравствуй" -->
        <Group DEF="Gr2">
            <TimeSensor DEF='Time' cycleInterval='30' loop='true'
enabled='true'>
                </TimeSensor>
                <PositionInterpolator DEF='PosInt' key='0 0.2 0.4 0.6
0.8 1'
                    keyValue='-30 3 -15, -30 3 -15, -
12 3 -15, -12 3 -15, -30 3 -15, -30 3 -15'>
                </PositionInterpolator>
                <PositionChaser DEF='PosCh'
duration='1'></PositionChaser>

                <ROUTE fromNode='Time' fromField='fraction_changed'
                    toNode='PosInt' toField='set_fraction'>
                </ROUTE>
                <ROUTE fromNode='PosInt' fromField='value_changed'
                    toNode='PosCh' toField='set_destination'>
                </ROUTE>
                <ROUTE fromNode='PosCh' fromField='value_changed'
                    toNode='Trans6' toField='set_translation'>
                </ROUTE>
            </Group>

```

```

<!--Текст "Новичок!" -->
<transform DEF='Trans7' translation='-30 2 -15'>
  <shape>
    <appearance>
      <material diffuseColor='#6666ff'></material>
    </appearance>
    <text string="новичок!">
      <fontstyle style="bold"></fontstyle>
    </text>
  </shape>
</transform>

<!-- Анимация 2 - Текст "Новичок" -->
<Group DEF="Gr3">
  <TimeSensor DEF='Time' cycleInterval='30' loop='true'
enabled='true'>
    </TimeSensor>
    <PositionInterpolator DEF='PosInt' key='0 0.2 0.4
0.6 0.8 1'
    keyValue='-30 2 -15, -30 2 -15, -
12 2 -15, -12 2 -15, -30 2 -15, -30 2 -15'>
    </PositionInterpolator>
    <PositionChaser DEF='PosCh'
duration='1'></PositionChaser>

    <ROUTE fromNode='Time' fromField='fraction_changed'
toNode='PosInt' toField='set_fraction'>
    </ROUTE>
    <ROUTE fromNode='PosInt' fromField='value_changed'
toNode='PosCh' toField='set_destination'>
    </ROUTE>
    <ROUTE fromNode='PosCh' fromField='value_changed'
toNode='Trans7' toField='set_translation'>
    </ROUTE>
  </Group>

<!--Текст "Сейчас я научу тебя управлению!" -->
<transform DEF='Trans5' translation='30 3 -15'>
  <shape>
    <appearance>
      <material diffuseColor='#6666ff'></material>
    </appearance>
    <text string="Сейчас я научу тебя управлению!">
      <fontstyle style="bold"></fontstyle>
    </text>
  </shape>
</transform>

<!-- Анимация 3 - Текст "Сейчас я научу тебя управлению!" -->

```

```

        <Group DEF="Gr4">
            <TimeSensor DEF='Time' cycleInterval='30' loop='true'
enabled='true'>
                </TimeSensor>
                <PositionInterpolator DEF='PosInt' key='0 0.2 0.4 0.6
0.8 1'
                                keyValue='30 3 -15, 30 3 -15, 30
3 -15, 7 3 -15, 7 3 -15, 30 3 -15'>
                    </PositionInterpolator>
                    <PositionChaser DEF='PosCh'
duration='1'></PositionChaser>

            <ROUTE fromNode='Time' fromField='fraction_changed'
toNode='PosInt' toField='set_fraction'>
            </ROUTE>
            <ROUTE fromNode='PosInt' fromField='value_changed'
toNode='PosCh' toField='set_destination'>
            </ROUTE>
            <ROUTE fromNode='PosCh' fromField='value_changed'
toNode='Trans5' toField='set_translation'>
            </ROUTE>
        </Group>

        <!--Текст "Для перехода к следующему виду" -->
        <transform DEF='Trans8' translation='30 2 -15'>
            <shape>
                <appearance>
                    <material diffuseColor='#6666ff'></material>
                </appearance>
                <text string="Для перехода к следующему виду">
                    <fontstyle style="bold"></fontstyle>
                </text>
            </shape>
        </transform>

        <!-- Анимация 4 - Текст "Для перехода к следующему виду" -->
        <Group DEF="Gr5">
            <TimeSensor DEF='Time' cycleInterval='30' loop='true'
enabled='true'>
                </TimeSensor>
                <PositionInterpolator DEF='PosInt' key='0 0.2 0.4 0.6
0.8 1'
                                keyValue='30 2 -15, 30 2 -15, 30
2 -15, 30 2 -15, 7 2 -15, 7 2 -15'>
                    </PositionInterpolator>
                    <PositionChaser DEF='PosCh'
duration='1'></PositionChaser>

            <ROUTE fromNode='Time' fromField='fraction_changed'
toNode='PosInt' toField='set_fraction'>

```

```

        </ROUTE>
        <ROUTE fromNode='PosInt' fromField='value_changed'
              toNode='PosCh' toField='set_destination'>
        </ROUTE>
        <ROUTE fromNode='PosCh' fromField='value_changed'
              toNode='Trans8' toField='set_translation'>
        </ROUTE>
    </Group>

    <!--Текст "в сцене используется" -->
    <transform DEF='Trans9' translation='30 1 -15'>
        <shape>
            <appearance>
                <material diffuseColor='#6666ff'></material>
            </appearance>
            <text string="в сцене используется">
                <fontstyle style="bold"></fontstyle>
            </text>
        </shape>
    </transform>

    <!-- Анимация 5 - Текст "в сцене используется" -->
    <Group DEF="Gr6">
        <TimeSensor DEF='Time' cycleInterval='30' loop='true'
enabled='true'>

        </TimeSensor>
        <PositionInterpolator DEF='PosInt' key='0 0.2 0.4 0.6
0.8 1'
                                   keyValue='30 1 -15, 30 1 -15, 30
1 -15, 30 1 -15, 7 1 -15, 7 1 -15'>
        </PositionInterpolator>
        <PositionChaser DEF='PosCh'
duration='1'></PositionChaser>

        <ROUTE fromNode='Time' fromField='fraction_changed'
              toNode='PosInt' toField='set_fraction'>
        </ROUTE>
        <ROUTE fromNode='PosInt' fromField='value_changed'
              toNode='PosCh' toField='set_destination'>
        </ROUTE>
        <ROUTE fromNode='PosCh' fromField='value_changed'
              toNode='Trans9' toField='set_translation'>
        </ROUTE>
    </Group>

    <!--Текст "PageUp" -->
    <transform DEF='Trans10' translation='30 0 -15'>
        <shape>
            <appearance>
                <material diffuseColor='#6666ff'></material>

```

```

        </appearance>
        <text string="PageUp">
            <fontstyle style="bold"></fontstyle>
        </text>
    </shape>
</transform>

    <Group DEF="Gr6">
        <!-- Анимация 6 - Текст "PageUp" -->
        <TimeSensor DEF='Time' cycleInterval='30' loop='true'
enabled='true'>
            </TimeSensor>
            <PositionInterpolator DEF='PosInt' key='0 0.2 0.4 0.6
0.8 1'
                                keyValue='30 0 -15, 30 0 -15, 30
0 -15, 30 0 -15, 7 0 -15, 7 0 -15'>
                </PositionInterpolator>
                <PositionChaser DEF='PosCh'
duration='1'></PositionChaser>

                <ROUTE fromNode='Time' fromField='fraction_changed'
toNode='PosInt' toField='set_fraction'>
                </ROUTE>
                <ROUTE fromNode='PosInt' fromField='value_changed'
toNode='PosCh' toField='set_destination'>
                </ROUTE>
                <ROUTE fromNode='PosCh' fromField='value_changed'
toNode='Trans10' toField='set_translation'>
                </ROUTE>
            </Group>

        <!--Текст "Отлично! А теперь найди статую дикого борова,
используя PageUp, PageDown" -->
        <transform DEF='Trans20' translation='0 0 3125'>
            <shape>
                <appearance>
                    <material diffuseColor='#6666ff'></material>
                </appearance>
                <text string="Отлично! А теперь найди статую дикого
борова, используя 'PageUp' и кликни на неё ">
                    <fontstyle style="bold"></fontstyle>
                </text>
            </shape>
        </transform>

    </Scene>
</X3D>
</body>
</html>

```



```

<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>
    <script>
      document.onload = function()
      {
        var anyDo = false;
        document.getElementById('trueText').onclick = function
click1()
        {

document.getElementById('transBox').setAttribute('translation', anyDo?'0 0 -
150':'0 3000 -3350');

document.getElementById('trueText').setAttribute('translation', anyDo?'0 -4 -
10':'0 30000 -3350');

document.getElementById('falseText').setAttribute('translation', anyDo?'0 4 -
10':'0 30000 -3350');

document.getElementById('text1').setAttribute('translation', anyDo?'-17 6 -10':'0
30000 -3350');

document.getElementById('text2').setAttribute('translation', anyDo?'-20 5 -10':'0
30000 -3350');

document.getElementById('text3').setAttribute('translation', anyDo?'-16 4 -10':'0
30000 -3350');

        document.getElementById('Car').setAttribute('keyValue',
anyDo?'-4000 0 7, -4000 0 7, -4000 0 7, -4000 0 7, -4000 0 7':'-300 -30 -80, 60 -
30 -80, 60 -30 -80, 60 -30 -80, 60 -30 -80');

document.getElementById('nextLvlText').setAttribute('keyValue', anyDo?'-4000 0 7,
-4000 0 7, -4000 0 7, -4000 0 7, -4000 0 7':'-300 7 -5, 0 7 -5, 0 7 -5, 0 7 -5, 0
7 -5');

        };

        //Закроет окно при нажатии
        document.getElementById('falseText').onclick = function
click1()
        {
          window.close();
        }
      }
    </script>

```

```

</head>
<body>
  <h1> Продолжение лабораторной работа №6 </h1>
  <x3d width='1200px' height='500px'>
    <scene>

      <!--Анимация машины -->
      <TimeSensor DEF='Time' cycleInterval='10' loop='true'
enabled='true'></TimeSensor>
      <PositionInterpolator id='Car' DEF='PosInt' key='0
0.23 0.5 0.75 1'
                                   keyValue='-4000 0 7, -4000 0 7, -4000
0 7, -4000 0 7, -4000 0 7'>
      </PositionInterpolator>
      <transform DEF='Trans' translation='-30 0 -80' scale='10
10 10'>
        <Anchor
url="https://drive.google.com/open?id=1qHPqNDwjZb-cgGIQipTnLwrlvsyAvL9x" >
          <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>

      <!--Текст "Кликай на машину, чтобы скачать игру 'Грибник'
на windows 7 и выше"-->
      <transform DEF='Trans3' translation='-4000 0 7'>
        <shape>
          <appearance>
            <material diffuseColor='#ff00ff'></material>
          </appearance>
          <text string="Кликай на машину, чтобы скачать
игру 'Грибник' на windows 7 и выше ">
            <fontstyle style="bold"></fontstyle>
          </text>
        </shape>
      </transform>

      <!--Анимация текста -->
      <TimeSensor DEF='Time3' cycleInterval='10' loop='true'
enabled='true'></TimeSensor>
      <PositionInterpolator id='nextLvlText' DEF='PosInt3'
key='0 0.23 0.5 0.75 1'
                                   keyValue='-4000 0 7, -4000 0 7, -4000
0 7, -4000 0 7, -4000 0 7'>
      </PositionInterpolator>
      <ROUTE fromNode='Time3' fromField='fraction_changed'
toNode='PosInt3' toField='set_fraction'></ROUTE>

```

```

        <ROUTE fromNode='PosInt3' fromField='value_changed'
              toNode='Trans3'
toField='set_translation'></ROUTE>

    <!--красная стена -->
    <transform id='transBox' translation='0 0 -150' scale='1 1 1'
>
        <Shape>
            <Box id='myBox' size='1000 100 0'></Box>
            <Appearance>
                <Material id='myMat' diffuseColor='1 .2
.2'></Material>
            </Appearance>
        </Shape>
    </transform>

    <!--перс -->
    <transform translation='-30 0 -50' scale='0.05 0.05 0.05'
rotation='0 -1 1 3.14' >
        <transform rotation='0 0 -1 0.44'>
            <inline url="Anime.x3d"> </inline>
        </transform>
    </transform>

    <!--Текст "Угадай, что за красной стеной) -->
    <transform id='text1' translation='-17 6 -10'>
        <shape>
            <appearance>
                <material diffuseColor='#6666ff'></material>
            </appearance>
            <text string="Угадай, что за красной стеной">
                <fontstyle style="bold"></fontstyle>
            </text>
        </shape>
    </transform>

    <!--Текст "Клики на ответ"-->
    <transform id='text2' translation='-20 5 -10'>
        <shape>
            <appearance>
                <material diffuseColor='#6666ff'></material>
            </appearance>
            <text string="Клики на ответ">
                <fontstyle style="bold"></fontstyle>
            </text>
        </shape>
    </transform>

    <!--Текст "Если не угадаешь окно закроется"-->
    <transform id='text3' translation='-16 4 -10'>

```

```

        <shape>
            <appearance>
                <material diffuseColor='#6666ff'></material>
            </appearance>
            <text string="Если не угадаешь окно закроется">
                <fontstyle style="bold"></fontstyle>
            </text>
        </shape>
    </transform>

    <!--Текст "Там ничего нет"-->
    <transform id='falseText' translation='0 4 -10'>
        <shape>
            <appearance>
                <material diffuseColor='#ffffff'></material>
            </appearance>
            <text string="Там ничего нет">
                <fontstyle style="bold"></fontstyle>
            </text>
        </shape>
    </transform>

    <!--Текст "Там что-то есть"-->
    <transform id='trueText' translation='0 -4 -10'>
        <shape>
            <appearance>
                <material diffuseColor='#ffffff'></material>
            </appearance>
            <text string="Там что-то есть">
                <fontstyle style="bold"></fontstyle>
            </text>
        </shape>
    </transform>

    <Viewpoint position="0 0 15" orientation="0 0 0 0"
description="camera"></Viewpoint>

    <Transform translation='0 0 -200'>
        <!--обводка точками вокруг текста "рыба"-->
        <shape>
            <PointSet>
                <Coordinate point=' -2 6 0, -1 6 0, 0 6 0, 1 6 0,
2 6 0, -2 8 0, -1 8 0, 0 8 0, 1 8 0, 2 8 0, 2 7 0, -2 7 0  '></Coordinate>
            </PointSet>
        </shape>

        <!--фигура из соединенных точек "Рыба" -->
        <shape>
            <IndexedLineSet

```

```

                                coordIndex="0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
17 18 19 20 -1 "
                                colorIndex="0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 -1 "
                                colorPerVertex='false'>
                                <Coordinate point="-4 2 0, -3 4 0, 2 4 0, 3 3 0,
5 2 0, 7 0 0, 5 -2 0, 3 -2 0, 2 -4 0, 0 -4 0, -1 -2 0, -5 0 0, -7 -2 0, -8 -1 0,
-7 1 0, -8 3 0, -7 4 0, -5 2 0, -2 2 0, 0 3 0, 3 3 0 "></Coordinate>
                                <Color color="0 0 1 "></Color>
                                </IndexedLineSet>
                                </shape>

                                <!--фигура из набора полигонов "Кит" -->
                                <transform translation='-10 -10 0'>
                                <shape>
                                <IndexedFaceSet
                                solid="false"
                                coordIndex="0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 -1
"
                                colorIndex="0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 -1
">
                                <Coordinate point=" 4 -0.5 0, 6.5 -2 0, -2 -3
0, -10.5 4 0, -12.5 7.5 0, -9 11 0, -13 10 0, -17 11 0, -12.5 7.5 0, -10.5 4 0, -
3 2 0, 1 4.5 0, 7.5 3 0, 6.5 -2 0, 4 2 0 "></Coordinate>
                                <Color color="0 1 1 "></Color>
                                </IndexedFaceSet>
                                </shape>
                                </transform>

                                <!--Волны составленные из треугольников -->
                                <transform translation='10 10 0'>
                                <shape>
                                <IndexedTriangleSet index='0 1 2 2 3 4 4 5 6 6
7 8 8 9 10' solid='false'> <!-- solid - поверхность видна с 2-х сторон-->
                                <Coordinate point='-15 18 0, -12 23 0, -10 18
0, -6 23 0, -3 16 0, 0 25 0, 3 18 0, 7 24 0, 10 18 0, 13 24 0, 14 16 0
'></Coordinate>
                                <ColorRGBA color=' 0 0 1 1, 0 0 1 1, 0 0 1
1, 0 0 1 1, 0 0 1 1, 0 0 1 1, 0 0 1 1, 0 0 1 1, 0 0 1 1, 0 0 1 1, 0 0 1
1 ' ></ColorRGBA>
                                </IndexedTriangleSet>
                                <shape>
                                </transform>

                                <!--Рамка составленная из полосы треугольников -->
                                <transform translation='7 0 0'>
                                <shape>
                                <IndexedTriangleStripSet index='0 1 2 3 4 5 6 7 8
9 10 1 11 -1' solid='false'>

```

```

                                <Coordinate point='-50 50 0, -50 60 0, 50 50
0, 50 60 0, 40 60 0, 50 -50 0, 40 -50 0, 40 -40 0, -50 -50 0, -50 -40 0, -40 -40
0, -40 50 0      '></Coordinate>
                                <ColorRGBA color='  0.37 0.88 0.13 1,  0.37
0.88 0.13 1,  0.37 0.88 0.13 1, 0.37 0.88 0.13 1, 0.37 0.88 0.13 1, 0.37 0.88
0.13 1, 0.37 0.88 0.13 1, 0.37 0.88 0.13 1, 0.37 0.88 0.13 1, 0.37 0.88 0.13 1,
0.37 0.88 0.13 1, 0.37 0.88 0.13 1  '></ColorRGBA>
                                </IndexedTriangleStripSet>
                                <shape>
                                </transform>

                                <!--Подставка для рамки составленная из четырехугольников
-->

                                <transform translation='-50 -50 -10'>
                                <shape>
                                <appearance>
                                <Material diffuseColor='0.4 0.4
0.1'></Material>

                                </appearance>
                                <ElevationGrid xDimension="7" zDimension="6"
height="50, 10, 0.5, 0.5, 1, 1.5, 50,
50, 0.5, 0.25, 0.25, 0.5, 1, 50,
50, 0.25, 0, 0, 0.25, 0.5, 50,
50, 0.25, 0, 0, 0.25, 0.5, 50,
1, 0.5, 0.25, 0.25, 0.5, 1, 0,
1.5, 1, 0.5, 0.5, 1, 1.5, 0"
xSpacing="18" zSpacing="5" solid="false">
                                </ElevationGrid>
                                <shape>
                                </transform>

                                <!--глаз рыбы-->
                                <transform translation='15 10 0'>
                                <shape>
                                <appearance>
                                <textureTransform scale='1 1'
rotation='0'></textureTransform>

                                <imageTexture
url='https://preview.ibb.co/kgZw5n/20021886.png'> </imageTexture>
                                </appearance>
                                <Sphere radius='0.3'></Sphere>
                                </shape>
                                </transform>

                                <!--текст "рыба" -->
                                <transform translation='10 17 0'>
                                <shape>
                                <appearance>
                                <material diffuseColor='#000000'></material>
                                </appearance>

```

```

        <text string="Рыба">
            <fontstyle style="italic"></fontstyle>
        </text>
    </shape>
</transform>

<!--текст "КИТ" -->
<transform translation='-3 8 0'>
    <shape>
        <appearance>
            <material diffuseColor='#000000'></material>
        </appearance>
        <text string="Кит">
            <fontstyle style="bolditalic"></fontstyle>
        </text>
    </shape>
</transform>

<!--текст "Волны" -->
<transform translation='-8 30 0'>
    <shape>
        <appearance>
            <material diffuseColor='#000000'></material>
        </appearance>
        <text string="Волны">
            <fontstyle style="bold"></fontstyle>
        </text>
    </shape>
</transform>

<!-- Куб 0 -->
<Transform DEF='Trans11' translation='0 0 -10'>
    <Shape>
        <Appearance>
            <Material></Material>
        </Appearance>
        <box></Box>
    </Shape>
</Transform>

<!-- Цилиндр 0 -->
<Transform DEF='Trans12' translation='0 0 -10'>
    <Shape>
        <Appearance>
            <Material></Material>
        </Appearance>
        <Cylinder></Cylinder>
    </Shape>
</Transform>

```

```

        <!-- Конус 0 -->
        <Transform DEF='Trans13' translation='0 0 -10'>
            <Shape>
                <Appearance>
                    <Material></Material>
                </Appearance>
                <Cone></Cone>
            </Shape>
        </Transform>

        <!-- Сфера 0 -->
        <Transform DEF='Trans14' translation='-3 -3 -10'>
            <Shape>
                <Appearance>
                    <Material></Material>
                </Appearance>
                <Sphere></Sphere>
            </Shape>
        </Transform>
    </scene>
</x3d>
</body>
</html>

```



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

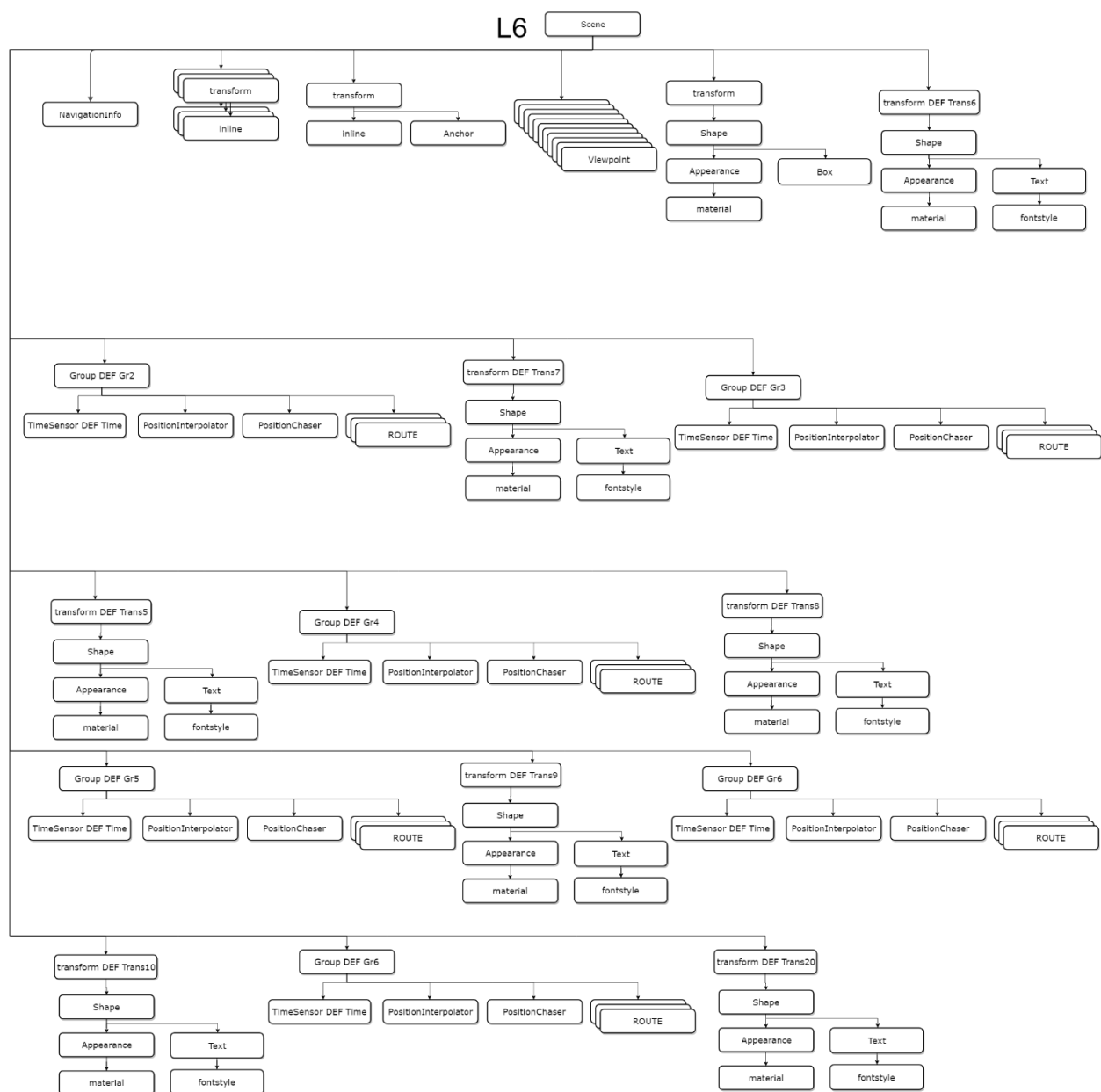


Рис. 1- Граф сцены

## 5. Скриншоты работы сцены в окне браузера.

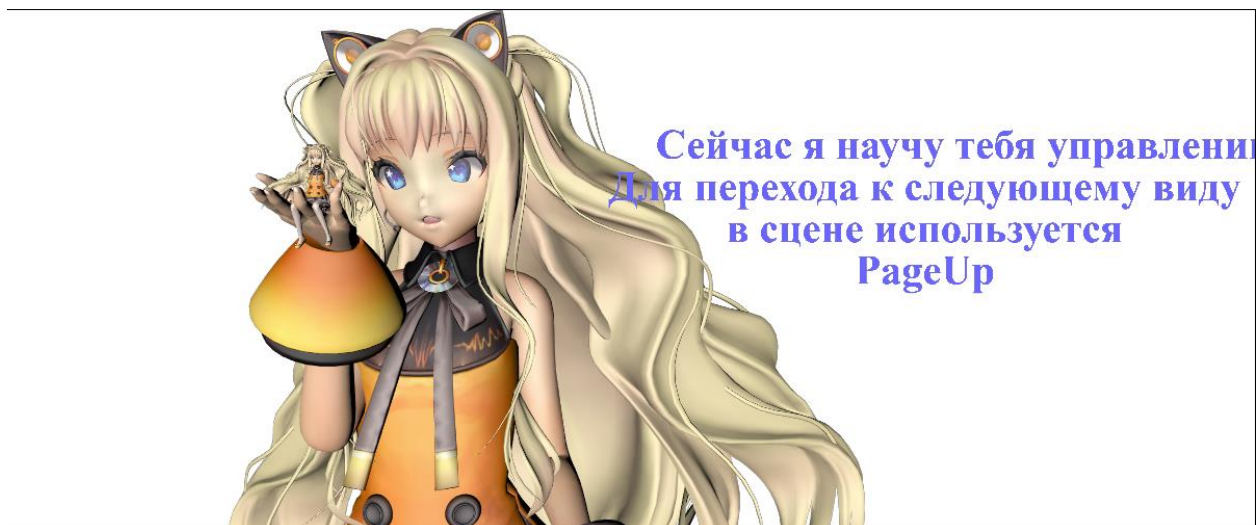


Рис. 2 - Сцена в браузере 1



Рис. 3 - Сцена в браузере 2

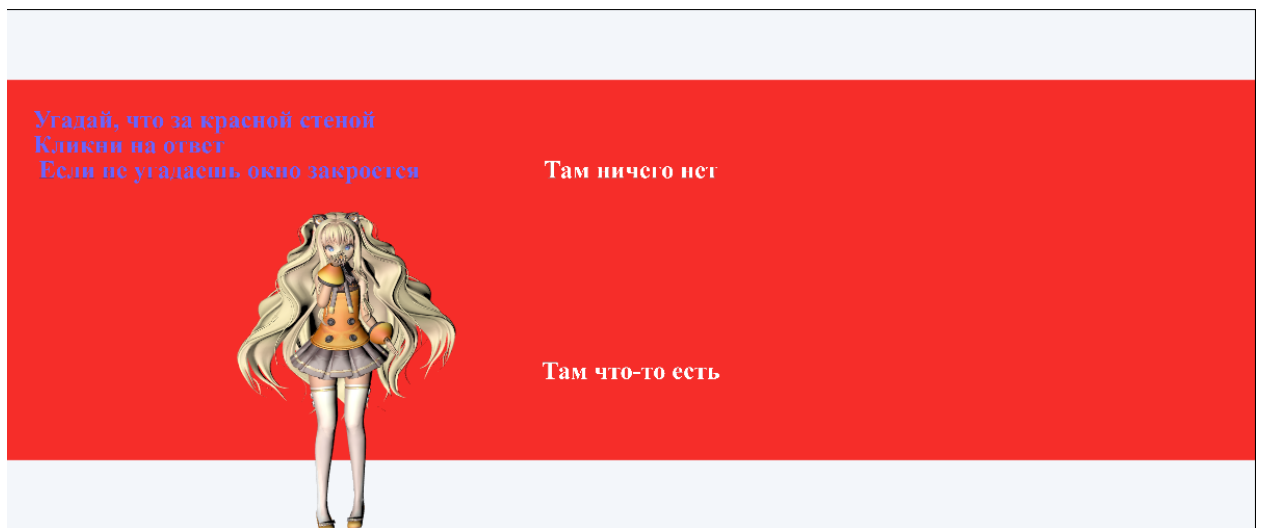


Рис. 4 – Следующая сцена

#### Продолжение лабораторной работа №6

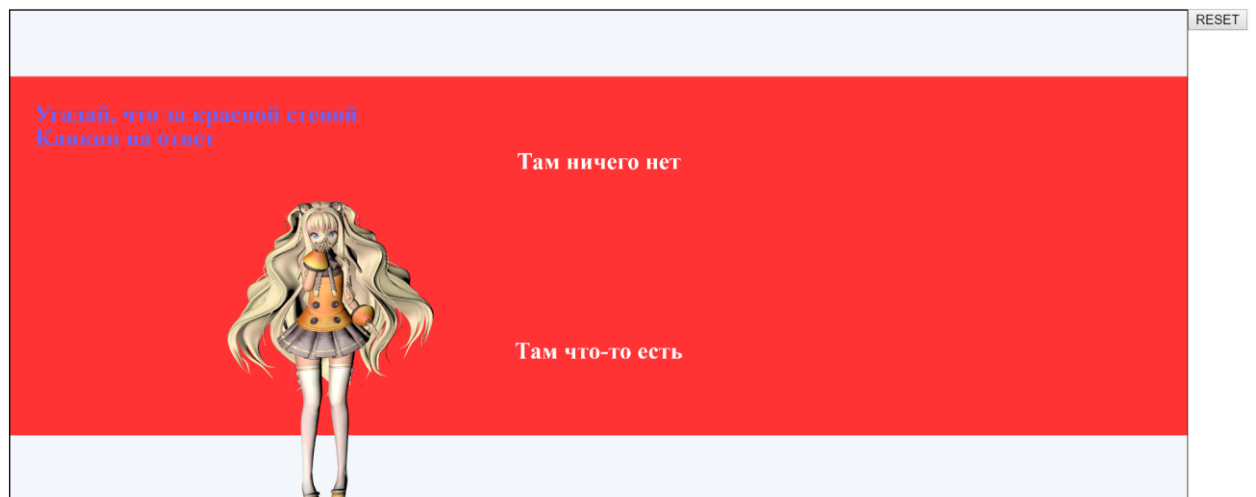


Рис. 5 – сцена после добавления кнопки RESET



Рис. 6 – Игра “Грибник”

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

Ознакомился с принципами и приобрел навыки создания нелинейной анимации с использованием преследователей и демпферов значений различных типов для создания динамических X3D-сцен. Добавил интерактивность с использованием обработки DOM событий кодом на JavaScript.