

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 №3 – Сложные геометрические объекты

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 использования узлов сложных геометрических объектов для построения статических 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. PointSet;
2. IndexedLineSet;
3. IndexedFaceSet;
4. IndexedTriangleSet;
5. IndexedTriangleStripSet;
6. ElevationGrid;
7. Transform;
8. Material;
9. ImageTexture;

С помощью узла PointSet создал обводку точками вокруг текста "рыба".

С помощью узла IndexedLineSet создал фигуру "Рыбу" из соединенных точек.

С помощью узла IndexedFaceSet создал фигуру "Кит" из набора полигонов.

С помощью узла IndexedTriangleSet создал фигуру "Волны" из треугольников.

С помощью узла IndexedTriangleStripSet создал рамку для сцены из полосы треугольников.

С помощью узла ElevationGrid создал подставку для рамки из четырехугольников.

С помощью узла Transform расположил объекты в сцене.

С помощью узла Material задал цвета объектов в сцене.

С помощью узла ImageTexture задал текстуру "глаза рыбы".

Добавил строчку кода `<meta charset="utf-8" />` для отображения кириллицы, это изображено на рис.3.

Ссылка, содержащая все элементы этой лабораторной работы:

<https://drive.google.com/drive/folders/1ZgsPL5HHKlhQzAUZhfrtaeDxtlNOhftn?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 №3 </h1>
    <p>
      Сложные геометрические объекты.
    </p>
    <x3d width='1200px' height='500px'>
      <scene>

        <!--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 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 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 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 '></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>

```

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



## 5. Скриншоты работы сцены в окне браузера.

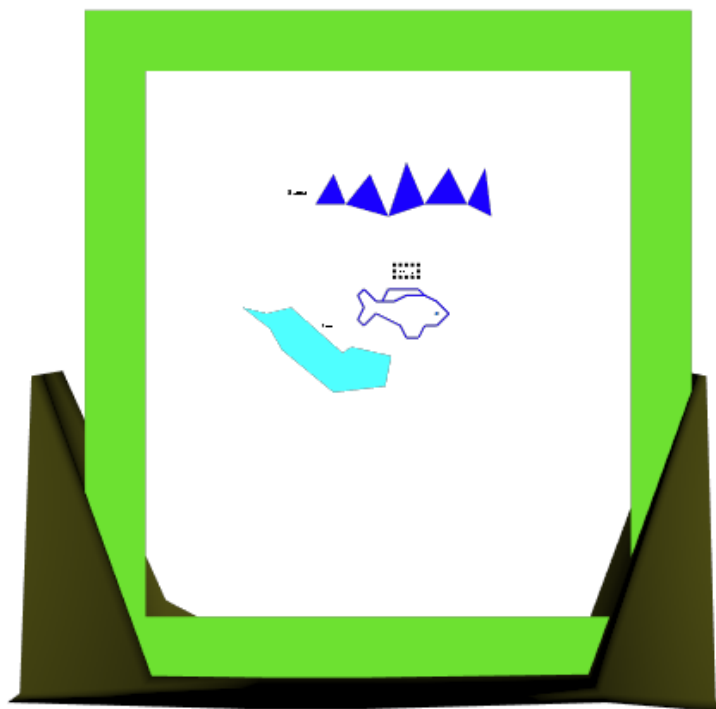


Рис. 2 - Сцена в браузере

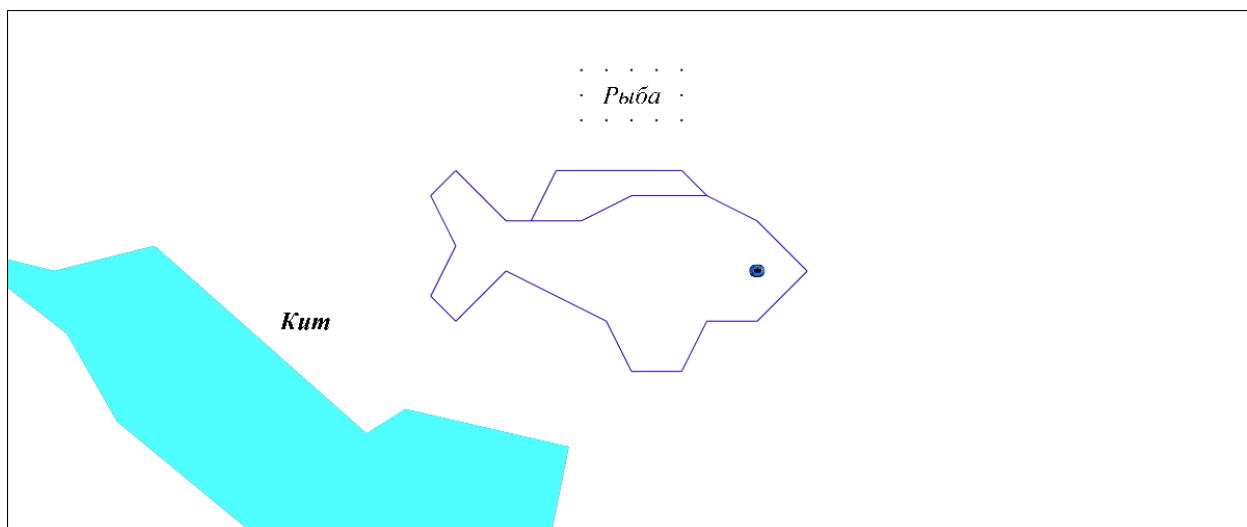


Рис. 3 - Сцена в браузере после преобразований

## 6. Выводы о выполненном задании.

Ознакомился с принципами и приобрел навыки использования узлов сложных геометрических объектов и построил с их помощью статическую-Х3D сцену.