

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
**«Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»**

Институт математики и компьютерных наук

Кафедра прикладной математики

# Система удаленной визуализации трехмерных объектов с использованием сред виртуальной реальности. Описание модели

Квалификационная работа  
на соискание степени магистра наук  
по направлению  
02.04.01 Компьютерные науки  
Магистерская программа «Математическая кибернетика»  
студента гр. МКМ-240602  
Левчука Георгия Ивановича

# Задачи

- ◆ Реализация приложения с возможностью формирования трехмерной сцены;
- ◆ Подключение 3D моделей из готовых библиотек в сцену, с дальнейшей возможностью корректирования трехмерных объектов пользователям;

# WebGL, Three.js

Для решения задач использовались технологии WebGL и Three.js. Выбор на этих библиотеках остановился в силу некоторых причин:

- ◆ отсутствует зависимость от ОС и присутствует кроссбраузерность, главное, чтобы ваш браузер поддерживал WebGL;
- ◆ использование языка JavaScript, который достаточно распространен;
- ◆ управление памятью – автоматическое, то есть не надо выполнять специальные действия для выделения и очистки памяти;
- ◆ для рендеринга графики используется графический процессор на видеокарте, поэтому для этой технологии характерна высокая производительность.

# План действий

- ◆ реализация трехмерной сцены в web-приложение;
- ◆ подключение 3D моделей в сцену;
- ◆ формирование возможности изменения трехмерных моделей внутри сайта.

# Сцена в 3D-пространстве

Тег `<canvas>` - формирует сцену и определяет ее свойства.



# Загрузка 3D моделей в сцену

`THREE.STLLoader()` – объект, с помощью которого происходит загрузка файлов формата `stl`, содержащих информацию для 3D моделирования



# Меню

- ◆ `dat.GUI()` – объект, образующий простой функционал для изменения свойств объекта.





skullName

skullOpacity

SaveScene

LoadScene

scaleX

scaleY

scaleZ

rotationX

rotationY

rotationZ

Close Controls



# Вывод

- ◆ в результате работы были выполнены все поставленные цели;
- ◆ исследовались полезные, для работы с трехмерной графикой, свойства WebGL и Three.js
- ◆ увеличение скорости загрузки сложных трехмерных объектов можно увеличить с помощью редупликации полигонов

Спасибо за внимание!

