

Министерство образования и науки РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
Красноярский государственный педагогический университет им.В.П.Астафьева  
Институт математики, физики и информатики  
Базовая кафедра информатики и информационных технологий в образовании

**Атер Артур Александрович**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**Проектирование и реализация интерактивных моделей для  
цифровых образовательных ресурсов по школьному  
курсу информатики**

Руководитель  
к.ф-м.н., доцент кафедры ИИТвО  
Романов Дмитрий Валерьевич

# Актуальность

Многие разделы дисциплины содержат материал:

- сложной структуры
- высокой степени абстракции
- с большим количеством иерархических уровней

Представление такого материала в ЦОР представляет серьёзный дидактический вызов.

# Существующие технологии

- Визуализация:
  - схемы, блок-схемы, диаграммы
  - инфографика
- Метод аналогии.
- Использование мультимедиа:
  - видео-демонстрации
  - сторителлинг
  - интерактивные демонстрации

# Недостатки

- Большая трудоёмкость при создании.
- Практически невозможно редактировать материал.
- Технологии устаревают и материал умирает:
  - Демонстрационные программы на Borland Pascal
  - Обучающие диски (Win95, ActiveX, ..)
  - Adobe Flash Player

# Моделирование

- фундаментальный метод познания
- воспроизводит процесс научного поиска
- конструктивен
- допускает интерактивное взаимодействие, выполнение компьютерных экспериментов
- требует удобного интерфейса и хорошей визуализации

# Процесс моделирования

- Целью является — получение учеником понимания структуры системы (иерархия, действующие элементы) и схемы действующих связей (связи между элементами иерархии) в ходе моделирования.

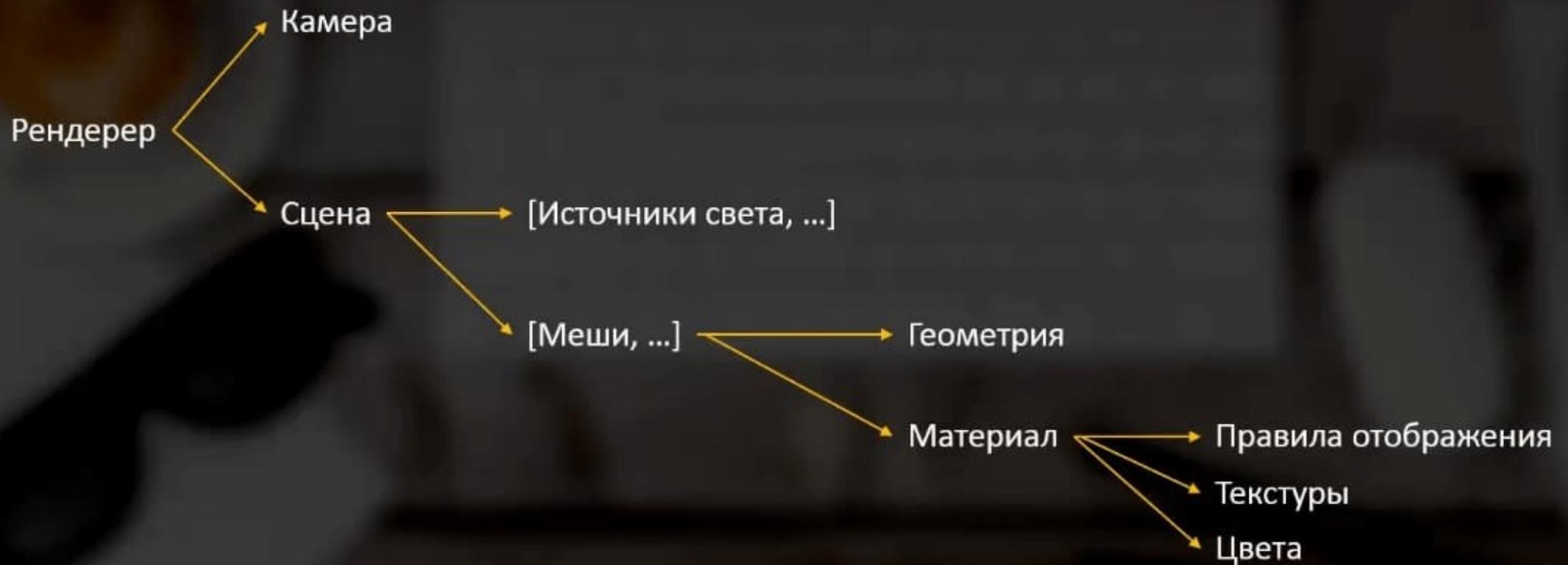
# Требования к платформе

- Возможность включения **НОВЫХ** технологий и решений.
- Высокое качество.
- Простота создания, доработки и переноса демонстраций.
- Поддержка:
  - WinXP/Win7/.../Win10
  - Linux
  - iOS, Android, ...

# Платформа

- **Html5:**
  - не требует установки
  - поддержка на любой ОС
  - доступ ко всем возможностям ПК/ОС
  - огромное количество готовых библиотек
- **Three.js:**
  - WebGL
  - модули управления
  - богатый набор библиотечных функций

# Выжимка из three.js

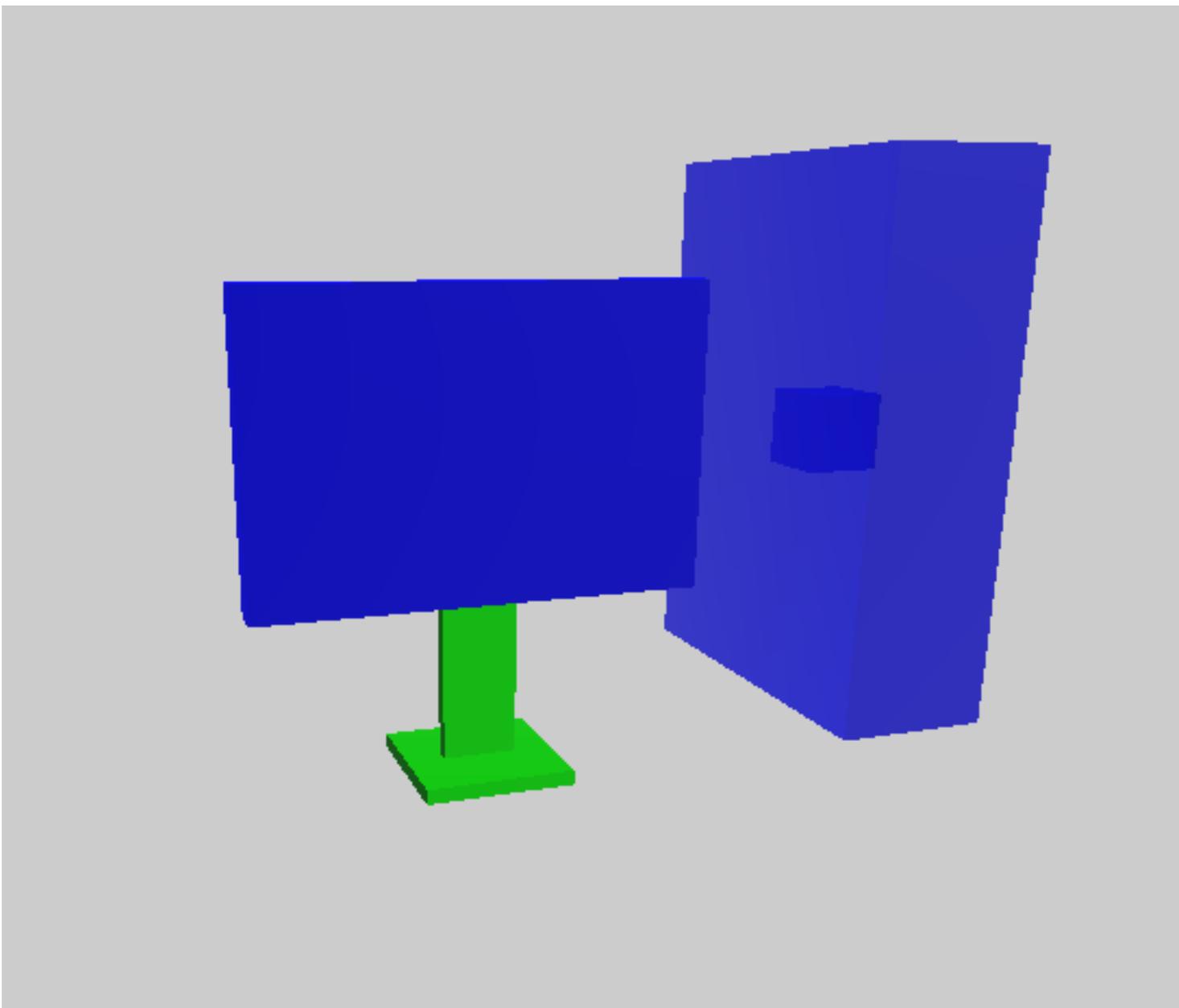




SELECT CAR MODEL



# Пример новых возможностей



# Анализ

Работа на уровне движка  
позволяет:

- переносить и править структуру сцены
- заменять элементы



file:///home/artur/Рабочий%20

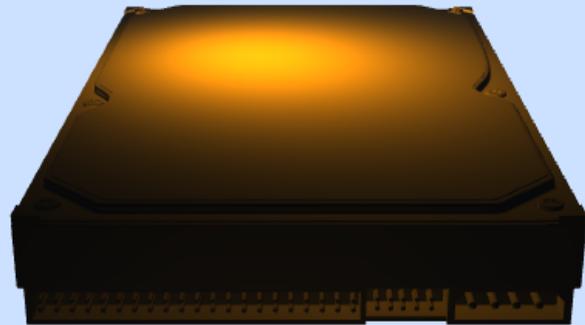
Hard Disk



file:///home/artur/Рабочий стол/ВКР 6.0/проект/index.html



Search



12 FPS (1-49)



# Анализ (продолжение)

- любой закон взаимодействия компонент, от простой анимации до сложной физики
- полная открытость и возможность интеграции третьих библиотек и технологий
- возможность использования огромного количества свободного контента

*Вопросы,  
пожалуйста*