

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова  
факультет вычислительной математики и кибернетики

# Программная реализация технологий 3D-визуализации информационных графов алгоритмов

Работа студента 4 курса: Скрыбин Г.Д.  
Научный руководитель: Антонов А.С.  
Москва, 2022

AlgoView

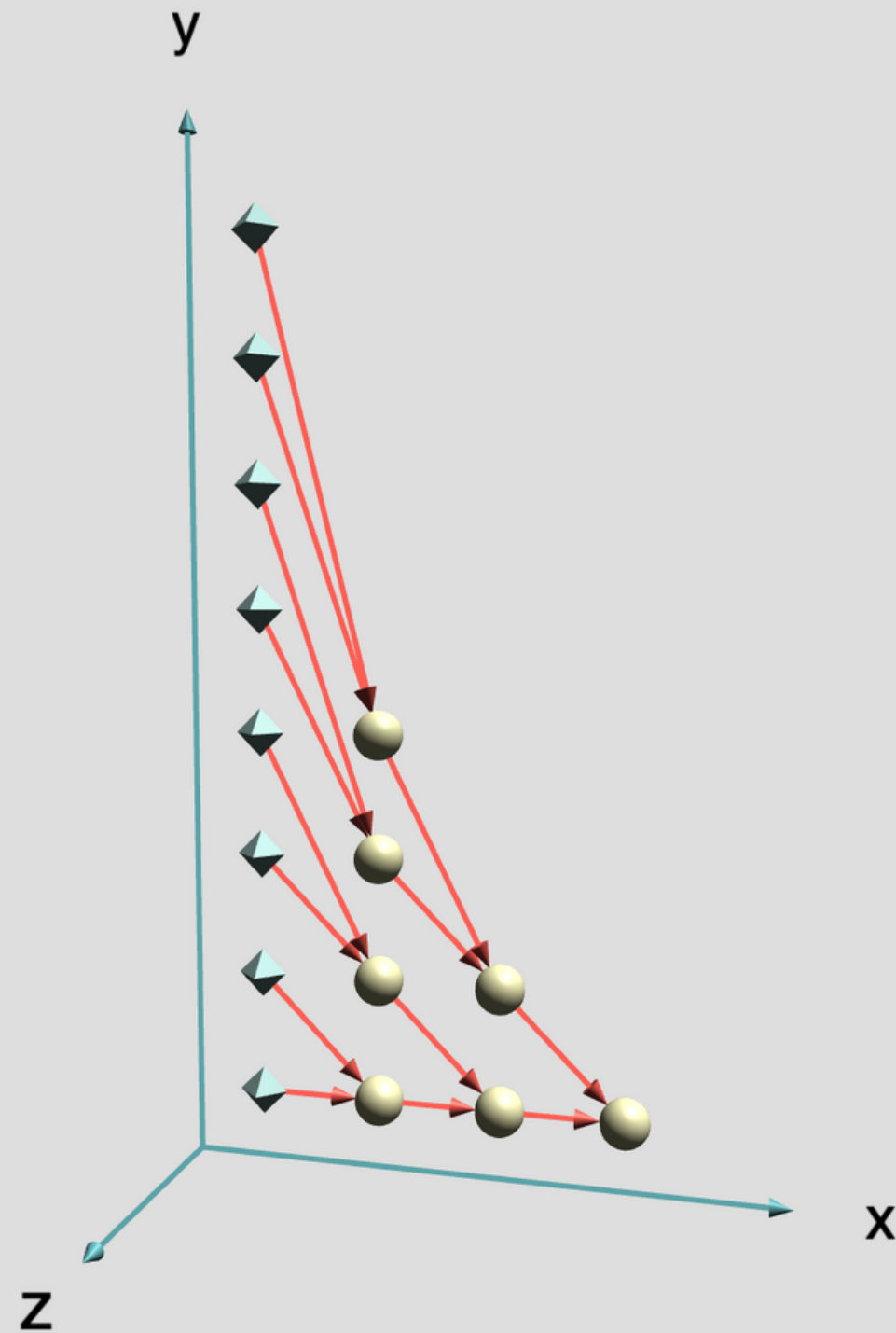


рис 1. Пример визуализации графа

# Введение

- AlgoView - система анализа и визуализации информационных графов алгоритмов
- Длительность исследования: около двух семестров;
- Проект разбит на две части: логика обработки AlgoLang и визуализация с функционалом для анализа графов;
- Актуальность исследования: система используется в энциклопедии AlgoWiki и некоторыми преподавателями;
- Перспективы продолжения исследования: Использование в системах студенческих практикумов. Использование в проекте AlgoWiki.

# Способ связи двух частей системы

```
{ // пример json файла
  "vertices": [
    { "id": 0,
      "coordinates": [10, 10, 10],
      "type": "1" },
    { "id": 1,
      "coordinates": [10, 20, 10],
      "type": "0" },
    { "id": 2,
      "coordinates": [20, 10, 10],
      "type": "0" }
  ],
  "edges": [
    { "id": 0,
      "sourceVertexId": 0,
      "targetVertexId": 1 },
    { "id": 1,
      "sourceVertexId": 0,
      "targetVertexId": 2 }
  ]
}
```

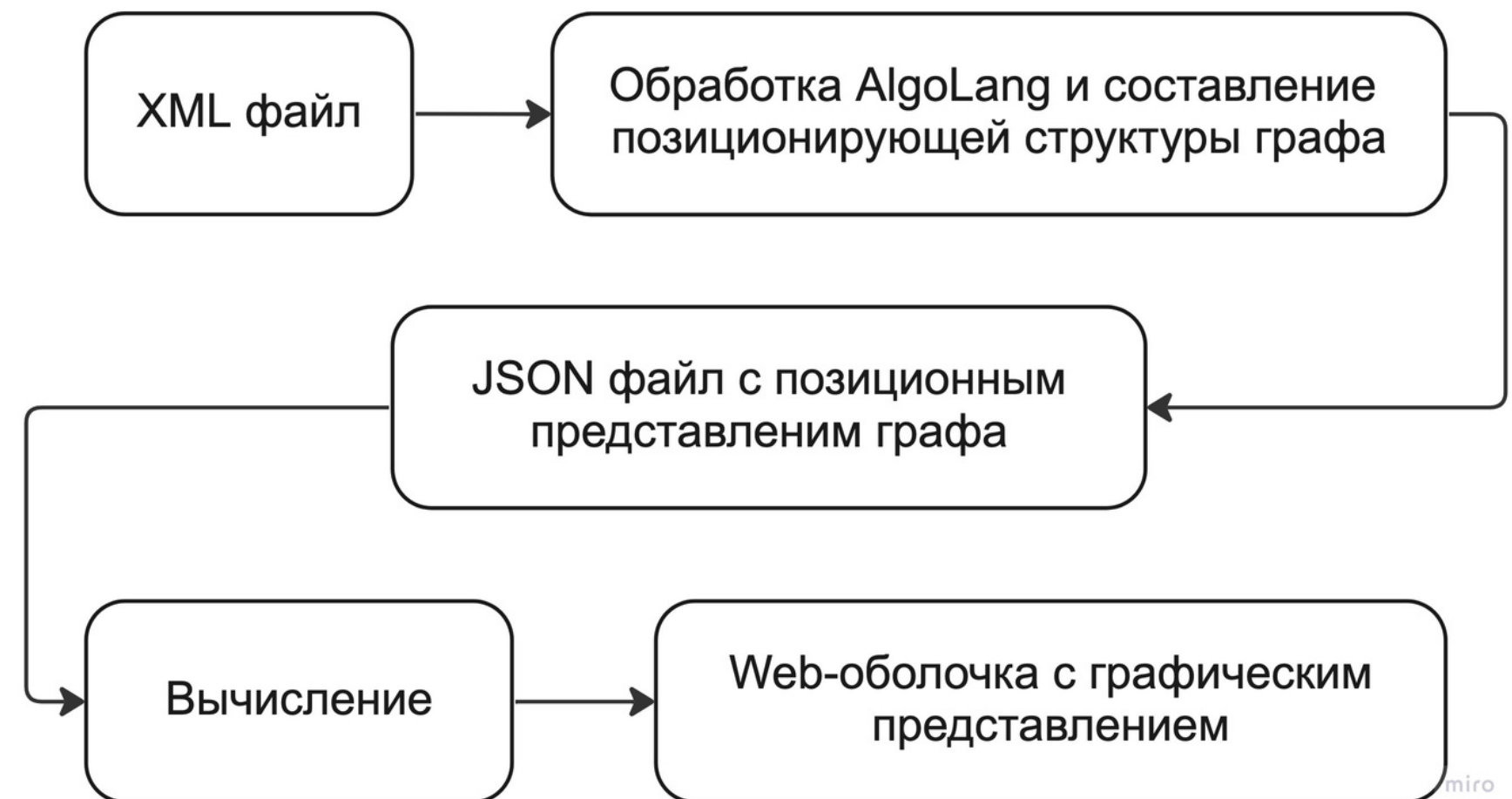
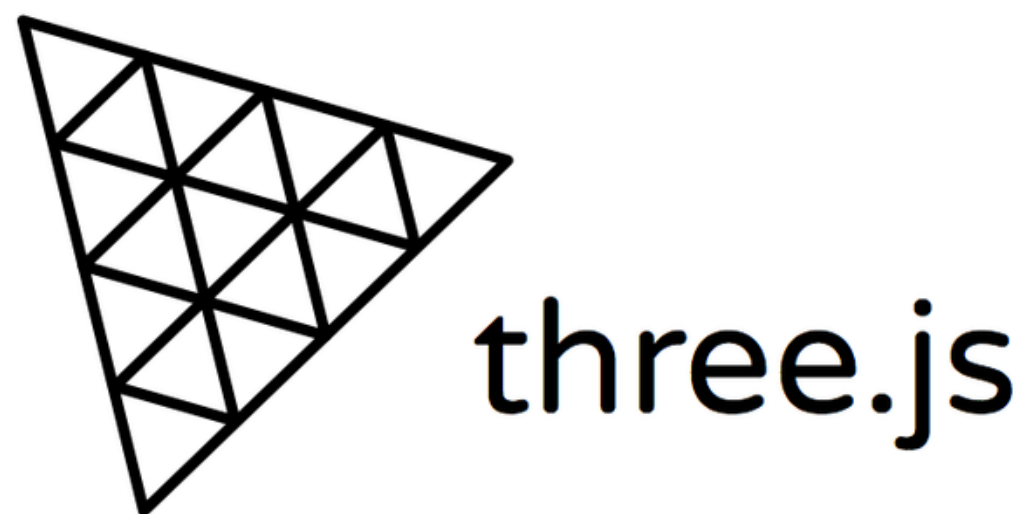


рис 2. Блок-схема алгоритм связи двух частей системы

# Требования к визуализации и возможностям анализа

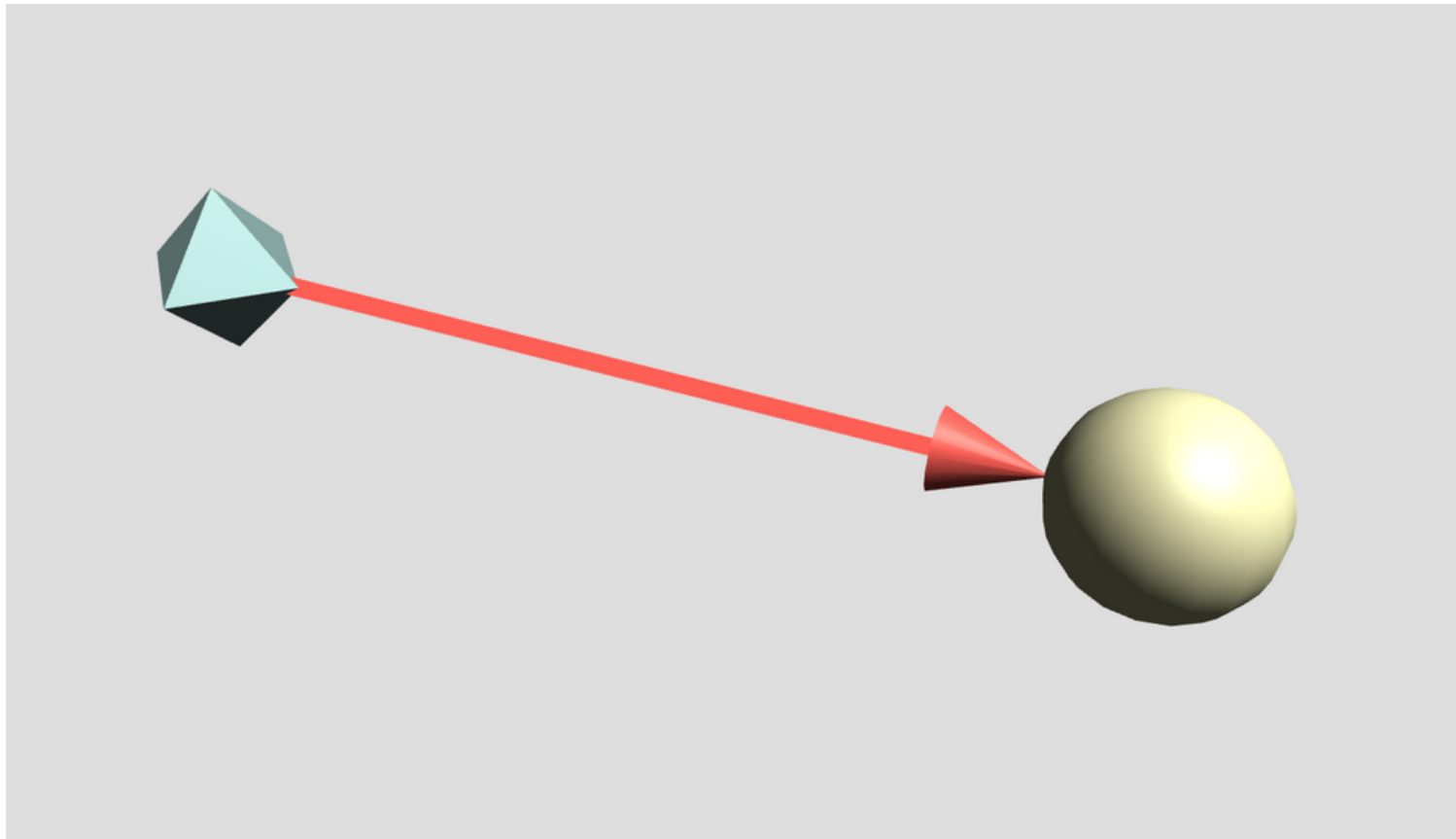
- Вершины имеют задаваемый тип;
- Для удобного анализа требуется поддерживать разные настройки вида;
- Возможность изгиба дуг для корректного отображения без коллизий и наложений;
- Возможность просмотра слоев в ярусно параллельной форме.

# Используемый стек технологий



- JavaScript;
- Библиотека Three.js;
- Модуль dat.gui.js;
- Модуль OrbitControls.js.

# Реализованные технологии оптимизации



- В качестве линий для соединения вершин используются 2D объекты, нарисованный по параметрическому уравнению



- в качестве надписей используется прозрачная плоскость, на которую накладывается текстура с текстом

# Итоги

Студентами 4 курса разработана система визуализации и анализа информационных графов алгоритмов позволяющая составить такой граф, его интерактивную 3D модель. На текущий момент разработаны блоки:

- Обработка входных файлов с языком AlgoLang;
- Составление внутренней структуры данных с графом;
- Функционал дающий возможность удобного анализа графа.

# Планы на следующий семестр

- Сейчас ведётся работа над переводом системы на MVC архитектуру.
- В следующем семестре планируется разработка над внедрением ярусно параллельной формы, над алгоритмами изгиба дуг.
- В будущем планируется реализовать возможность обработки более чем трехмерных графов через их трехмерные проекции.