

Всероссийская летняя XLV молодежная Школа-  
конференция по параллельному программированию

# Визуализация трехмерной клеточно- автоматной модели для библиотеки CATlib

Участник: Глинский Кирилл Александрович  
Руководитель: Медведев Юрий Геннадьевич

# Цель работы

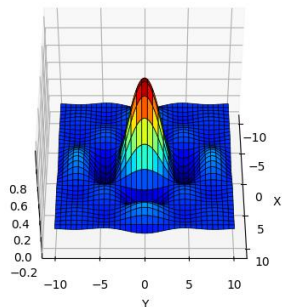
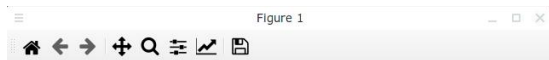
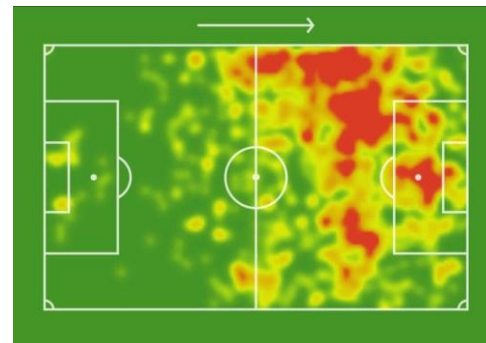
- Определить способ визуализации трехмерных моделей. Провести осреднение данных и провести эксперименты.

# Задачи

- Найти и провести обзор способов визуализации.
- Определить способ и настроить его использование.
- Ознакомиться с моделью.
- Разработать конвертор и функцию осреднения.
- Провести эксперименты.

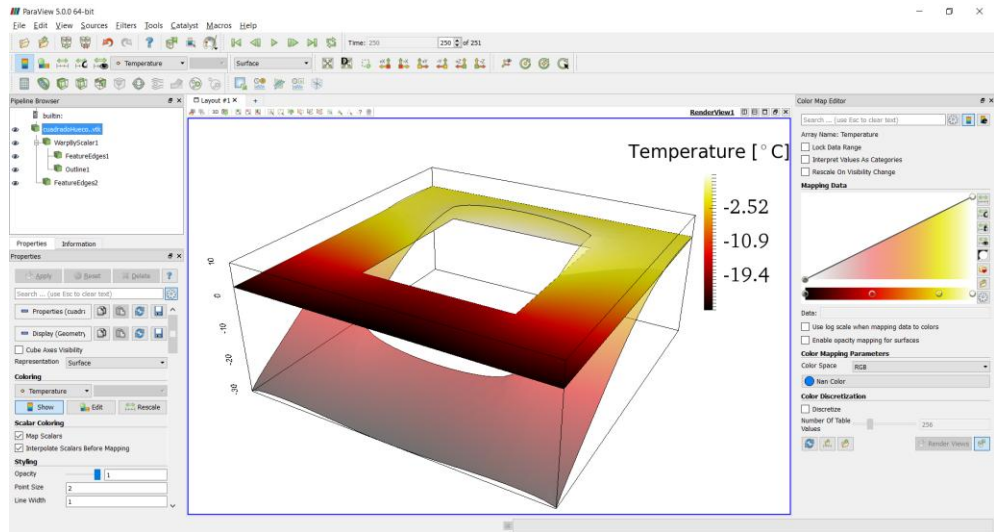
# Способы визуализации

- Тепловые карты
- Анаглиф (красно-синие очки)
- Трехмерный график с библиотекой Matplotlib
- Библиотека Mayavi для визуализации объемных данных



# Способы визуализации

- Приложение ParaView для интерактивной визуализации
- Python API Blender преобразовывает данные в подходящие для Блендера
- Через Unity или Unreal Engine

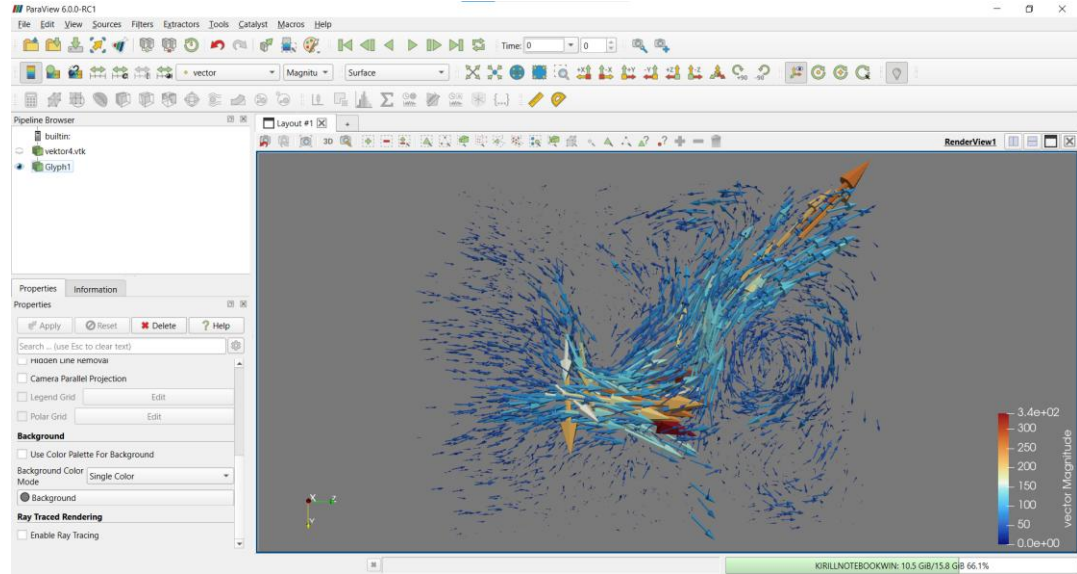


# Выбранный способ

ParaView — открытый графический кросс-платформенный пакет для интерактивной визуализации в исследовательских целях.

Достоинства:

- Использует собственный формат данных — VTK (.vtk) простой в генерации.
- Удобное приложение и простая установка.



# VTK (.vtk) файл

VTK — простой для программной генерации формат для кубического массива.

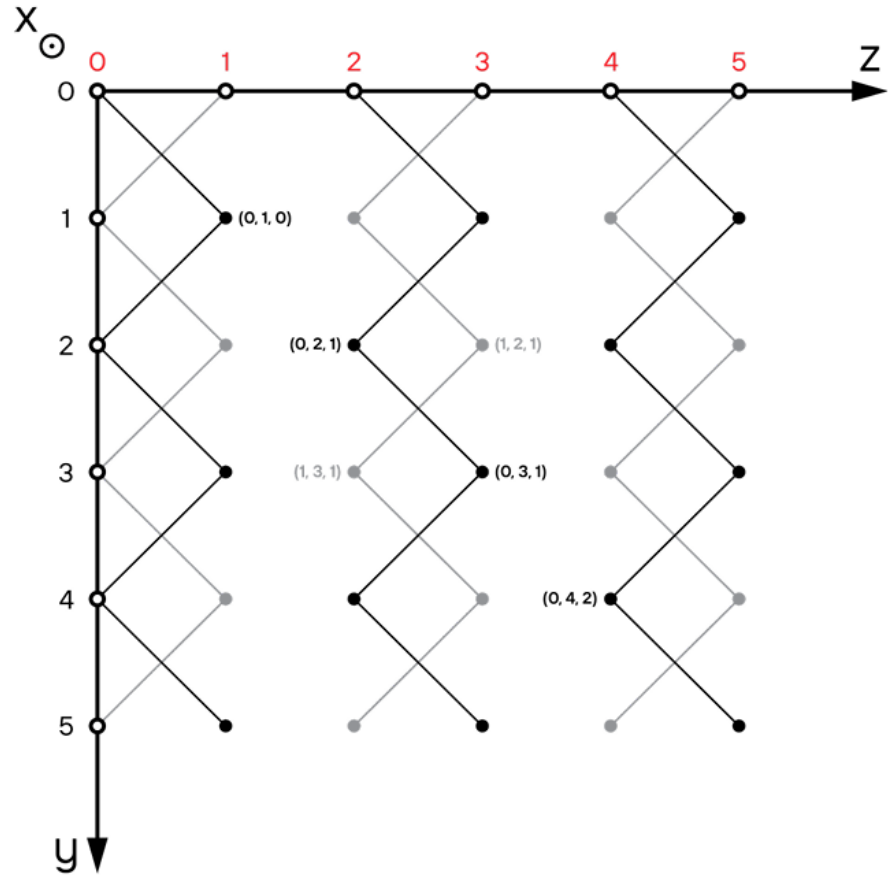
```
1 # vtk DataFile Version 3.0
2 3D Scalar Data
3 ASCII
4 DATASET STRUCTURED_POINTS
5 DIMENSIONS 30 30 31
6 SPACING 3.323402 3.323402 3.323402
7 ORIGIN 0.0 0.0 0.0
8 POINT_DATA 27900
9 SCALARS scalars float 1
10 LOOKUP_TABLE default
11 0.000000
12 0.000000
```

# Осреднение

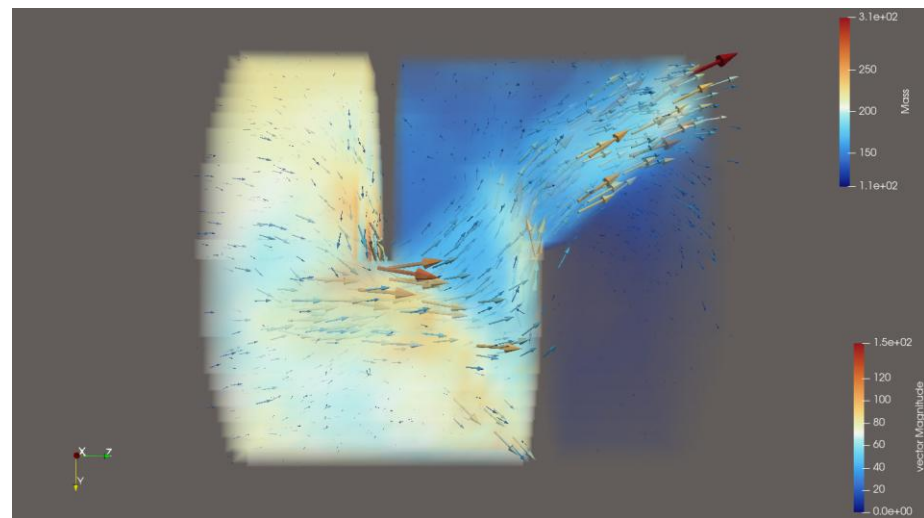
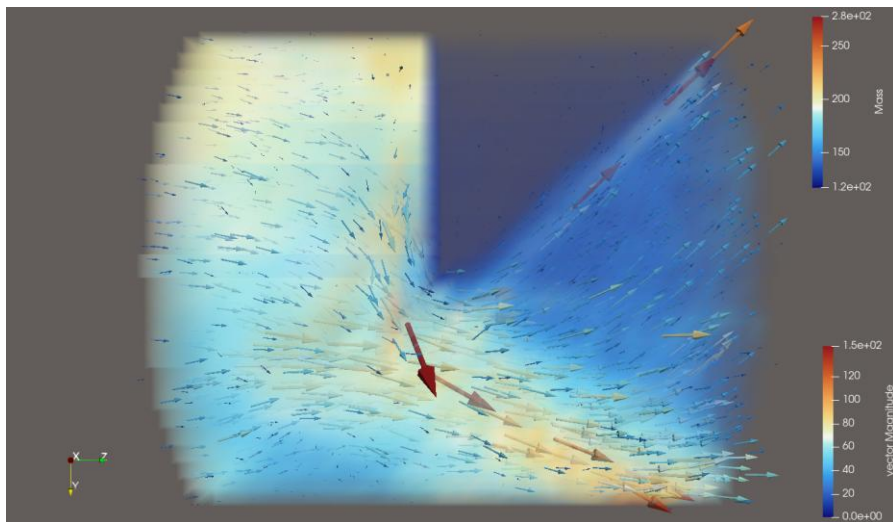
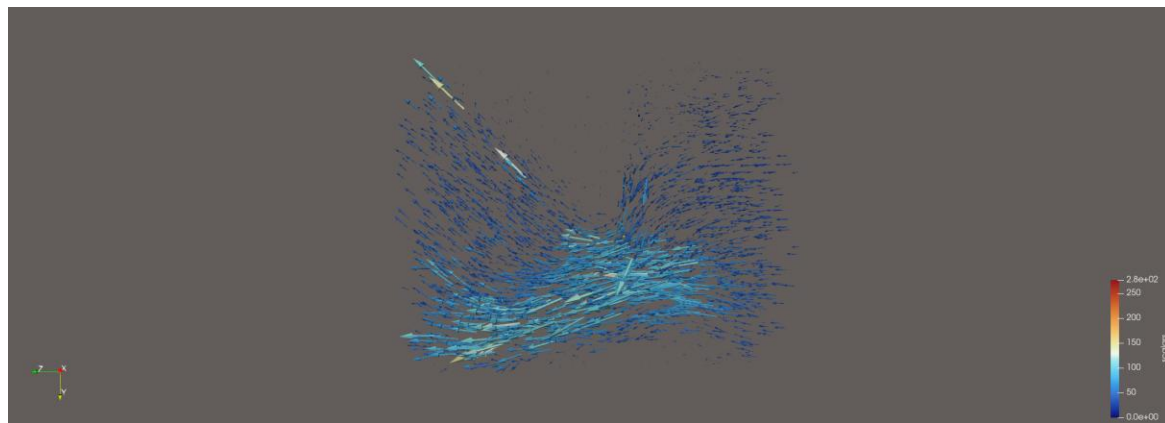
Есть кубическая сетка и сетка с клетками в форме ромбических додекаэдров.

При кубической сетке  $100 \times 100 \times 100$  ромбических додекаэдров будет  $142 \times 142 \times 72$ .

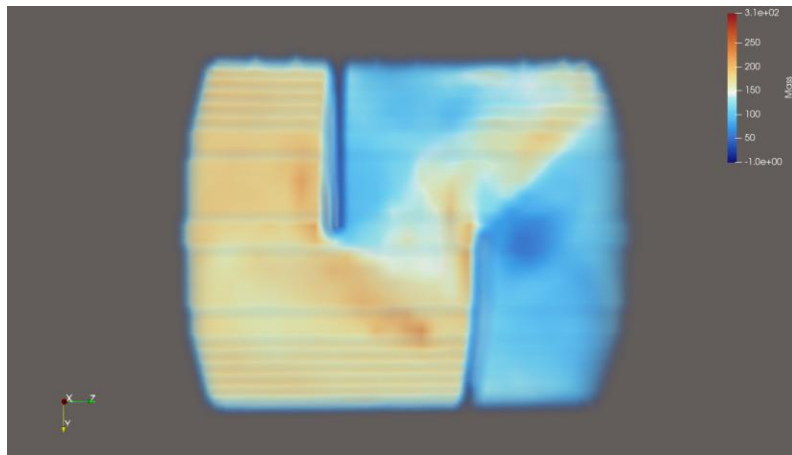
Осредненная сетка обычно меньше заданной кубической.



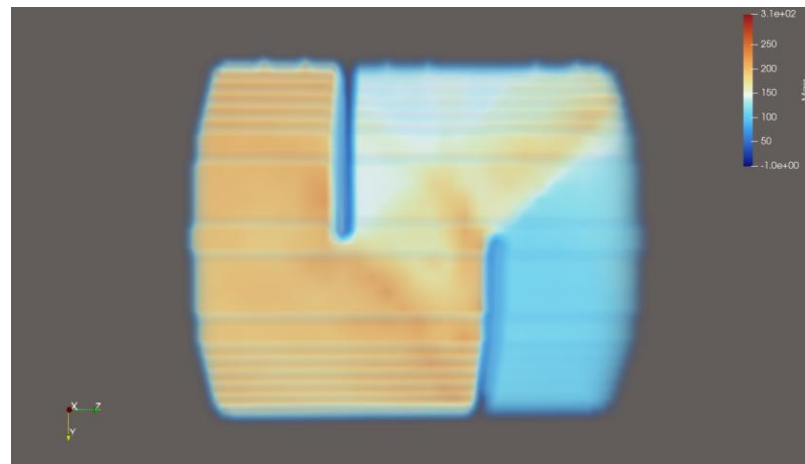
# Эксперименты



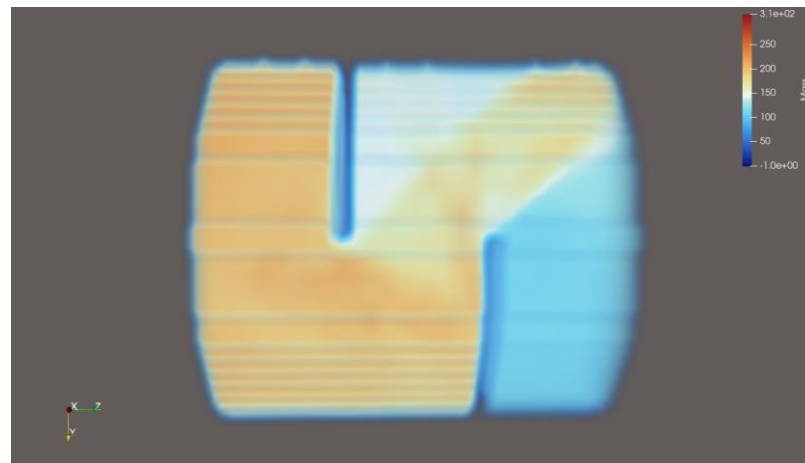
# Эксперименты



500

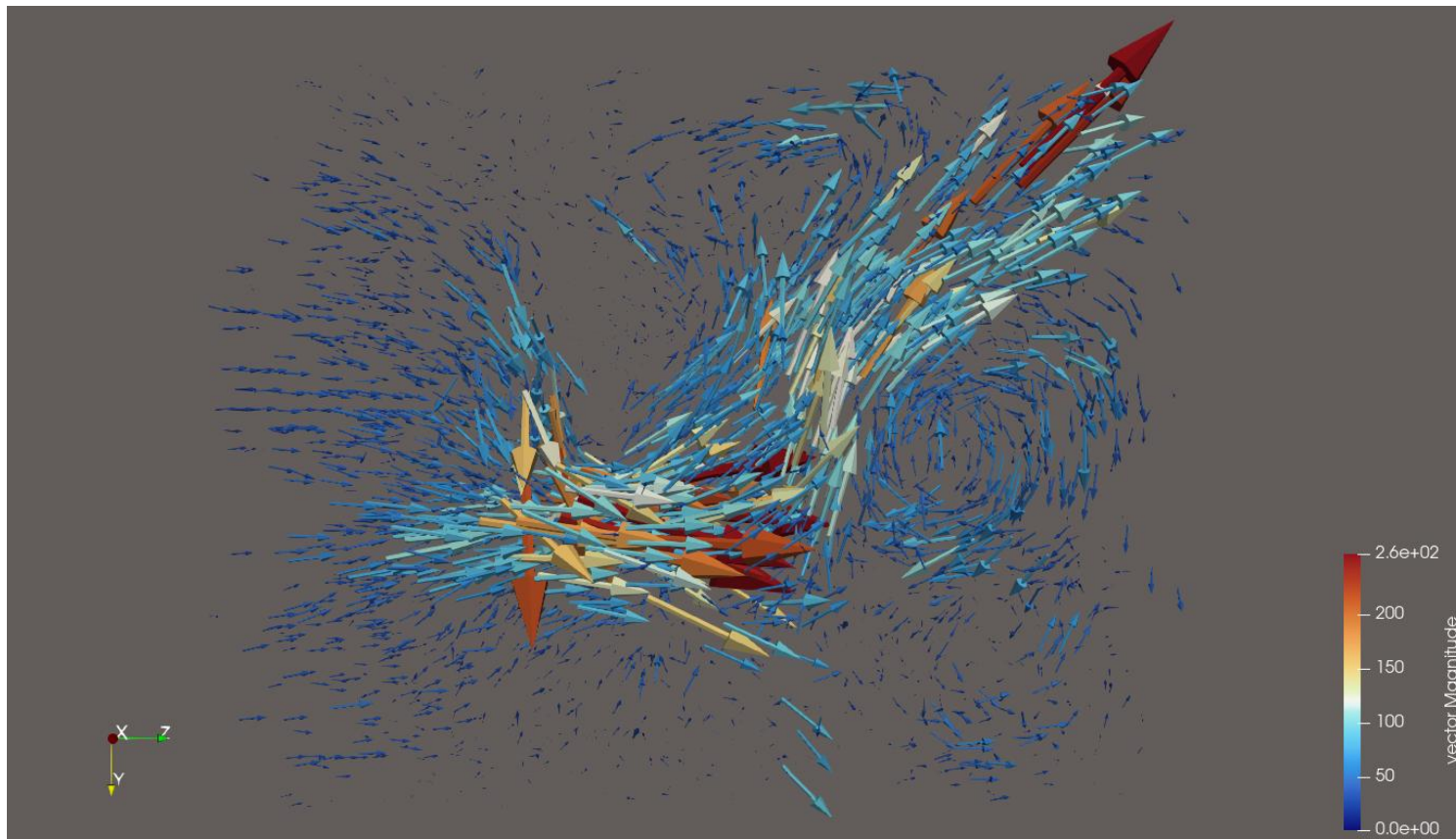


1000

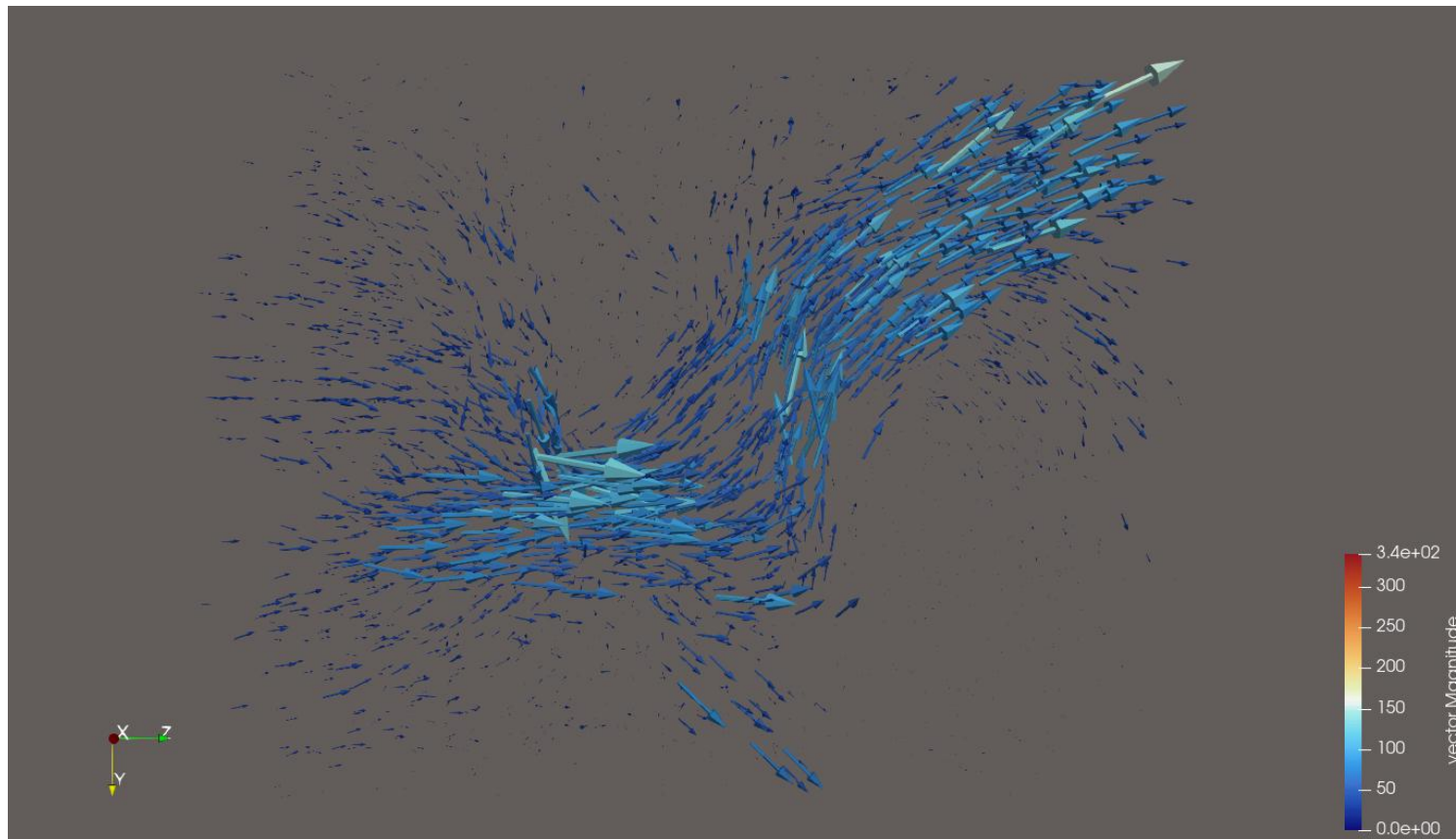


1500

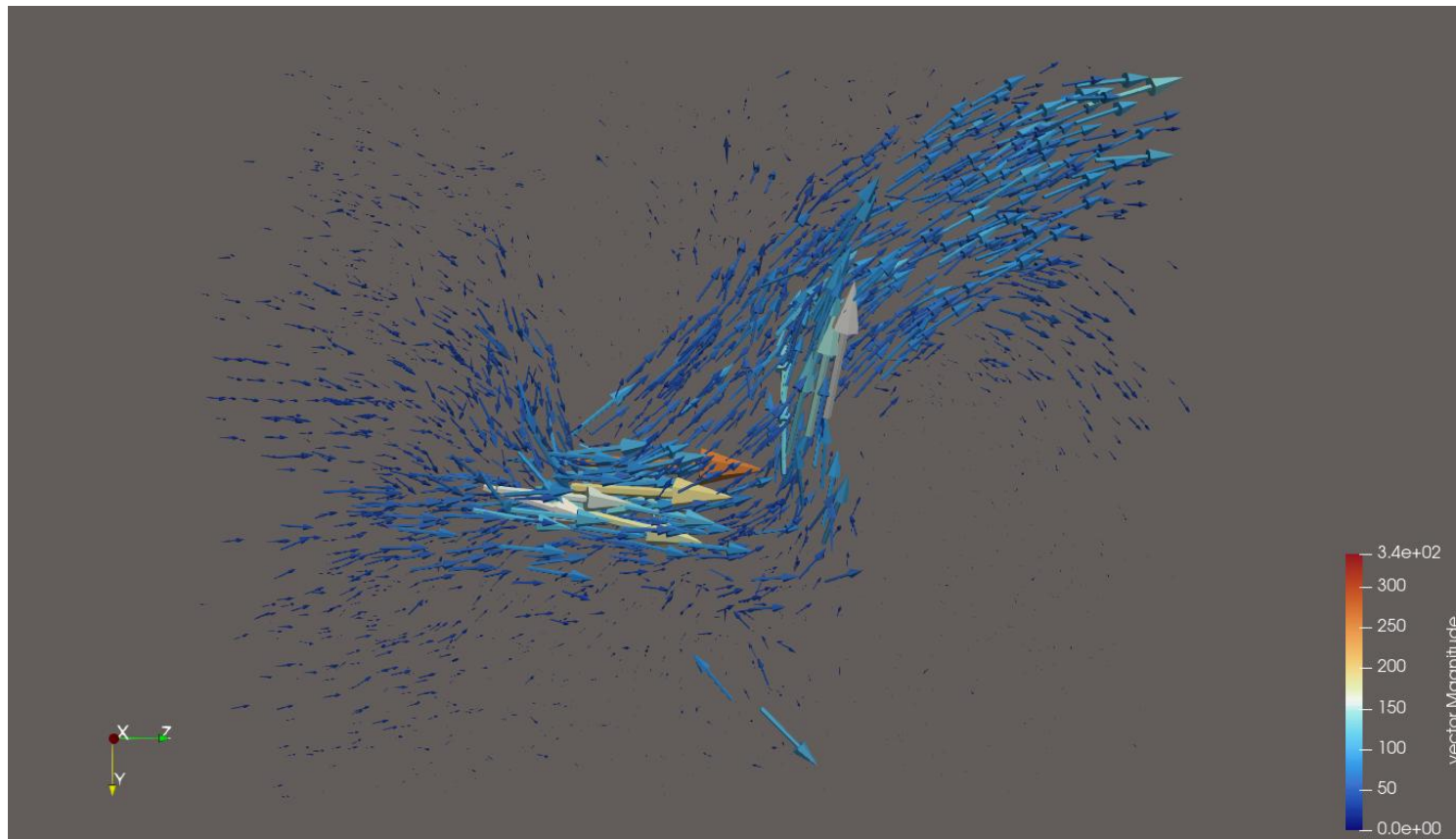
# Эксперименты 500



# Эксперименты 1000



# Эксперименты 1500



# Результаты

- Провел обзор способов визуализации
- Выбрал приложение ParaView
- Ознакомился с моделью.
- Реализовал конвертор и функцию осреднения.
- Провел эксперименты.

**Спасибо за внимание!**