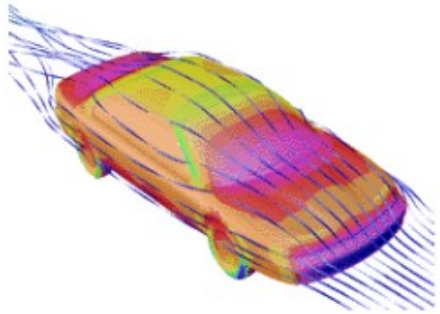


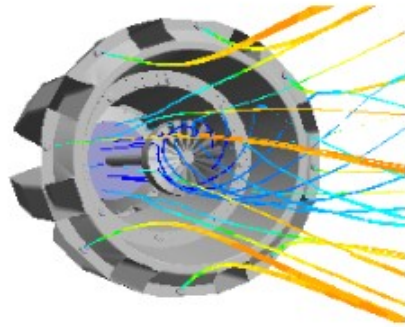
Разработка и развитие международного  
интернет-справочника расчетных  
проектов с возможностью онлайн-продаж

Авдеев Е.В.

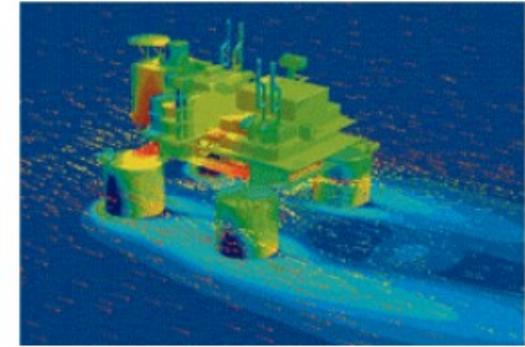
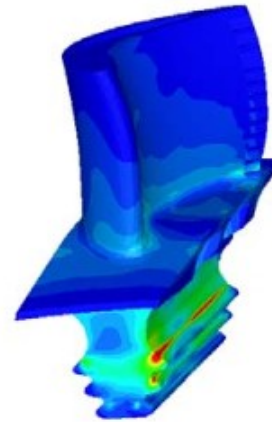
# Сферы применения моделирование физических процессов



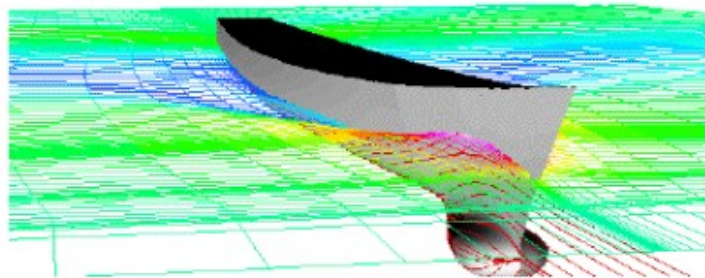
Автомобилестроение



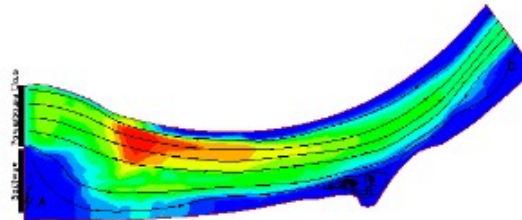
Энергомашиностроение



Нефтегазовая промышленность

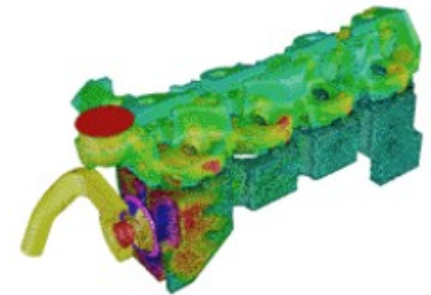


Гидродинамика судна

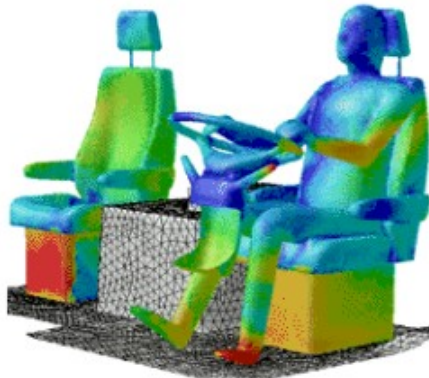


Total Discharge = 135,000 cfs (no flow through spillway)

Гидравлика русла



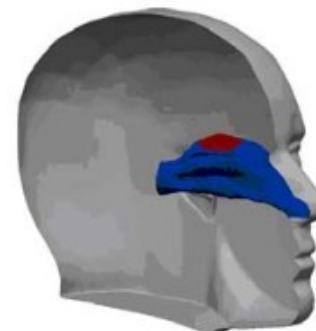
Двигателестроение



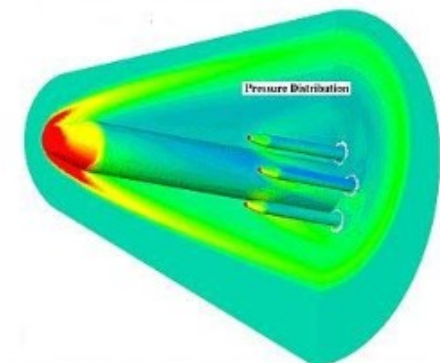
Климат контроль



Ядерная энергетика



Биомеханика



Космонавтика

# Коммерческие инструменты моделирования

Высокая стоимость:

- ANSYS (в том числе Fluent, CFX), NASTRAN, StarCD, Abaqus, LS-DYNA:

Полная стоимость одного рабочего места Ansys CFD в год составляет порядка **55000 евро** с возможностью параллельных вычислений на 4 ядрах, и далее: 3-32 ядра — за каждые +4 ядра **1600 евро**; 33-128 ядер — за каждые +4 ядра **540 евро**.

- Российские пакеты: FlowVision, SINF, GDT:

FlowVision:

коммерческая лицензия на год 297000 руб.;

академическая лицензия, бессрочная, 124000 руб. на 1 рабочее место.

# Свободное программное обеспечение

3D моделирование:

- Blender, Salome, FreeCAD.

Построение сетки:

- Gmsh, NETGEN, Tetgen.

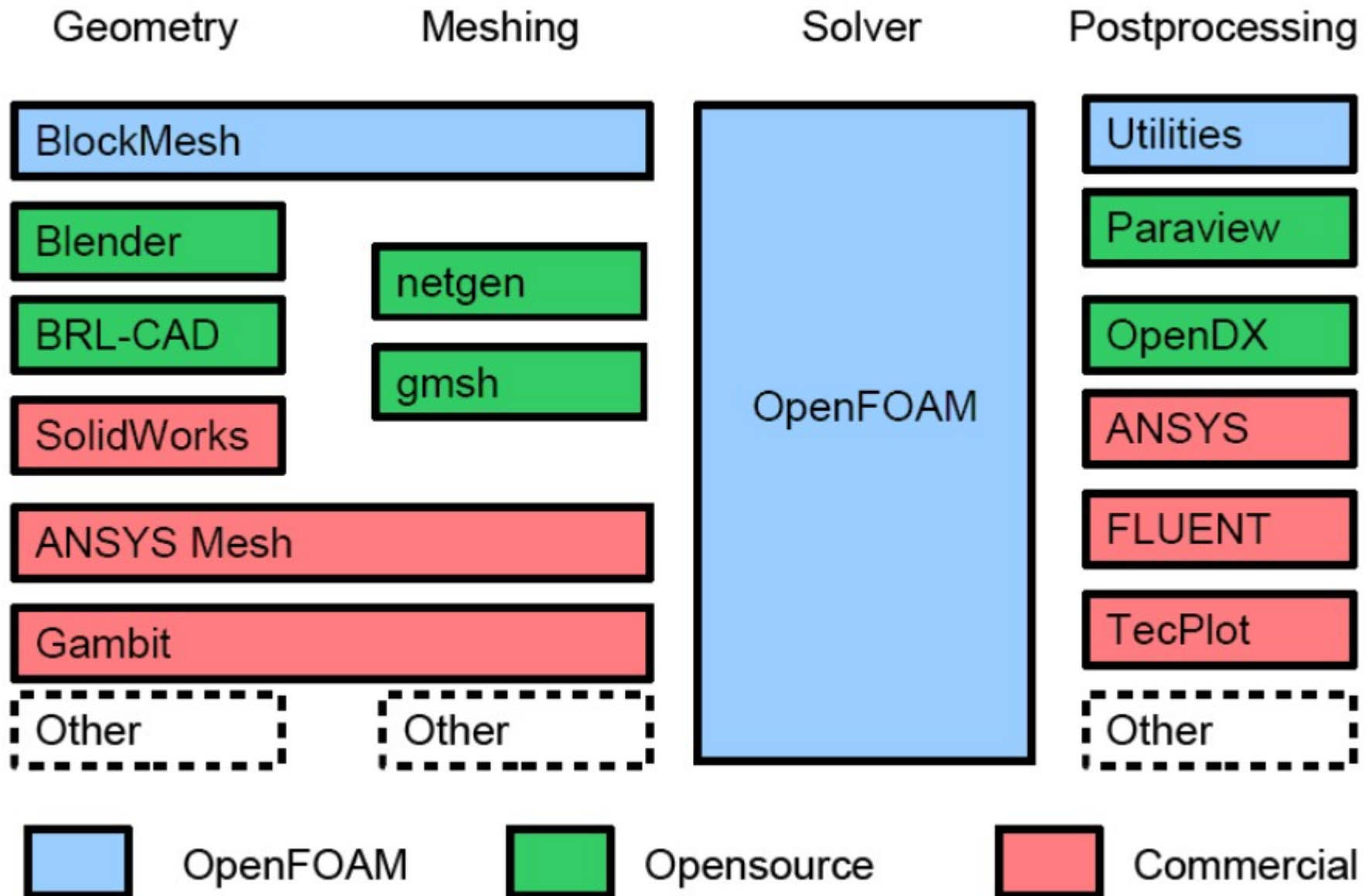
Численные решатели:

- OpenFOAM, Code\_Aster, Code\_Saturne, Elmer.

Визуализация (постпроцессинг):

- Paraview, Open Data Explorer

# Возможно совместное использование коммерческих и свободных инструментов



# Проект интернет-справочник

Название: международный интернет-справочник расчетных проектов с возможностью онлайн-продаж

- Цель проекта: интеграция открытых пакетов (Salome, OpenFOAM, Paraview, Code\_Aster, Code\_Saturne) в работу научных академических и промышленных коллективов. Снижение «порога входа» при использовании свободного программного обеспечения

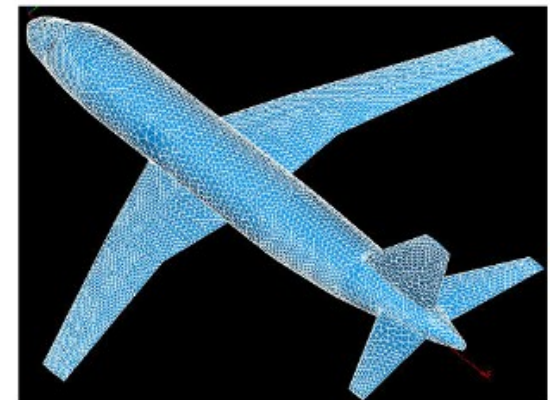
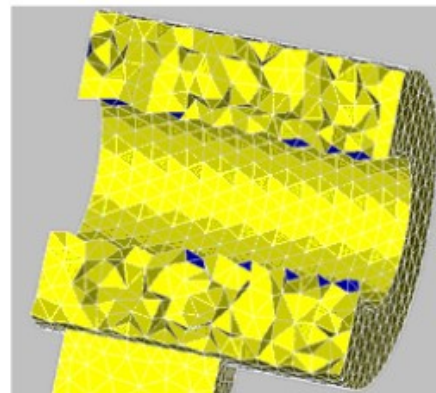
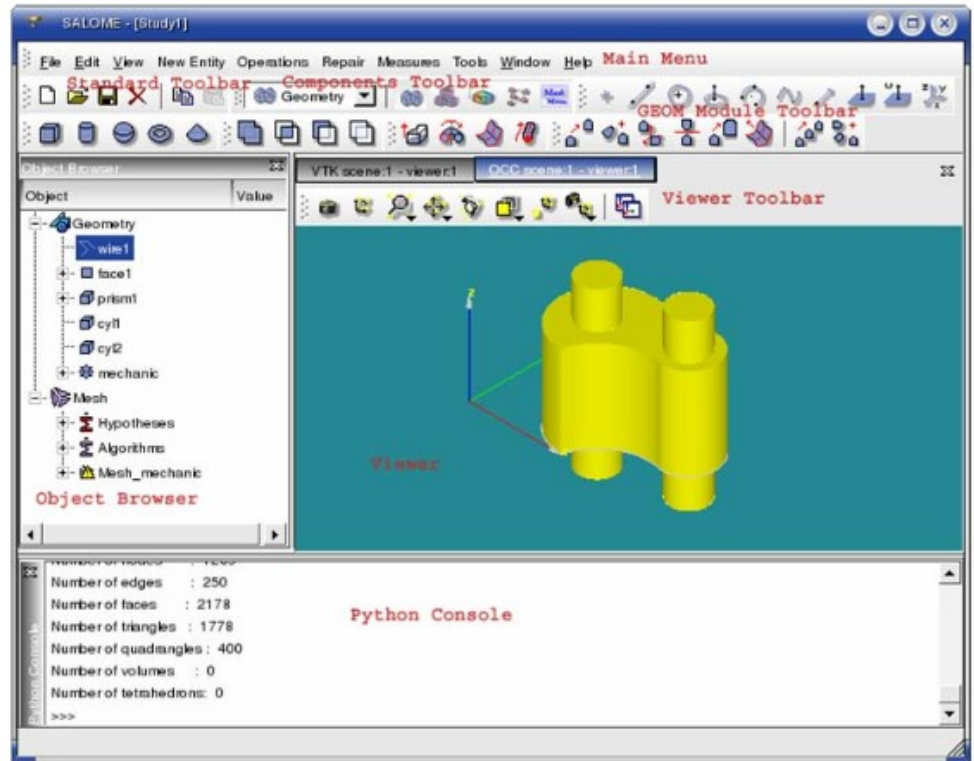


# Salome (EDF, CEA, Open CASCADE)

Salome — является бесплатным программным обеспечением, которое предоставляет платформу для Пре- и Пост-обработки числового моделирования.

Salome обеспечивает такие возможности как:

- Построение простых 3D моделей;
- Визуализация;
- Построение сетки;
- Постобработка результатов.





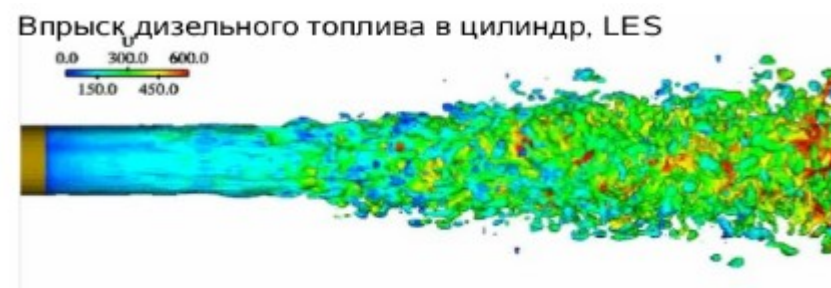
OpenFOAM — свободно распространяемое программное обеспечение для проведения численных расчетов.

OpenFOAM — объектно-ориентированная платформа, реализованная на языке программирования C++.

Библиотека изначально разработана в Imperial College of London в 1991 году.

С 2004 года свободно распространяется согласно лицензии GPL.

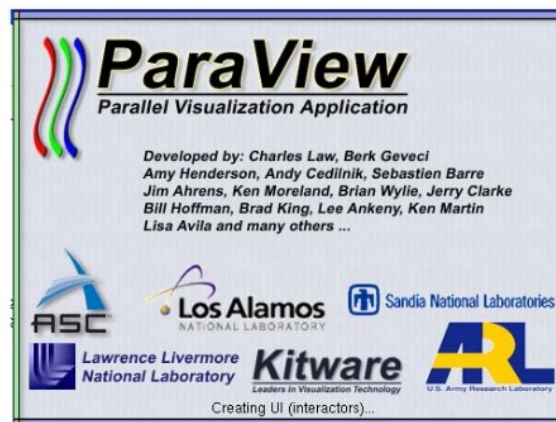
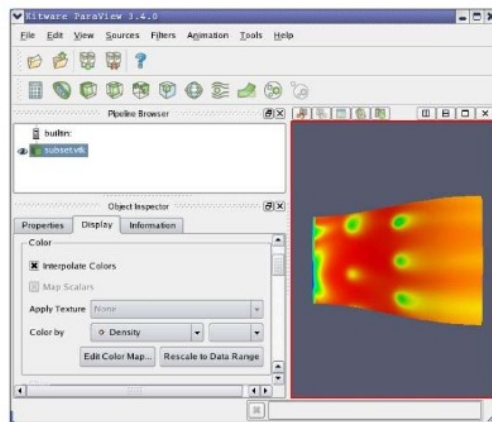
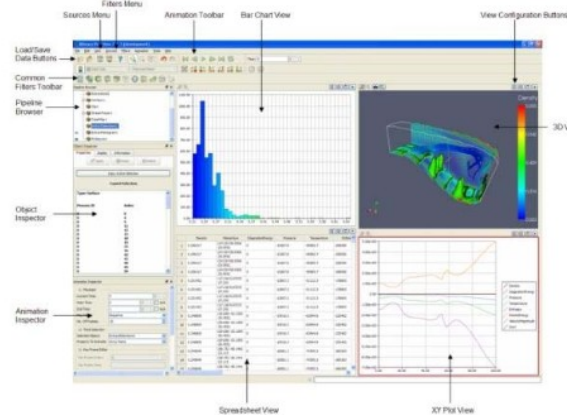
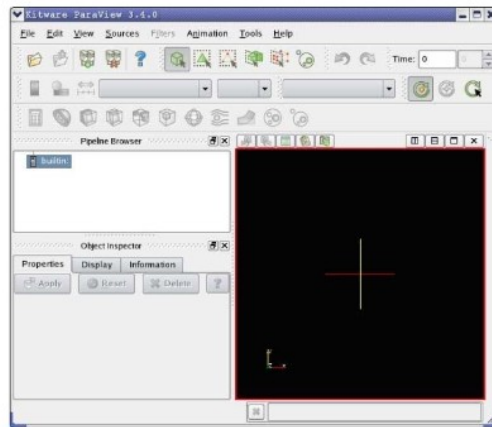
Основными разработчиками является OpenFOAM Foundation.





# Paraview

Paraview — один из наиболее популярных свободных инструментов визуализации и обработки результатов (пост-процессинга).





# Code\_Saturne

Code\_Saturne — решатель, позволяющий моделировать:

- потоки переноса жидкого/газообразного вещества;
- процессы горения;
- электрические дуги;
- распространение радиации.

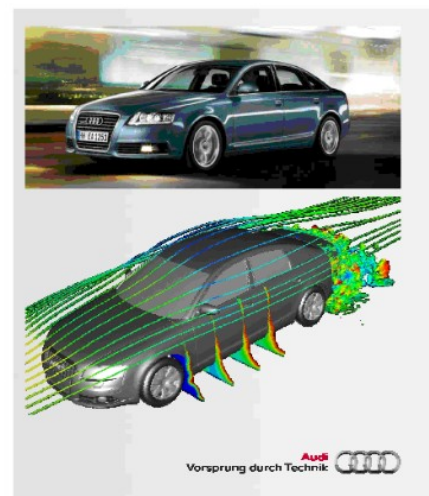
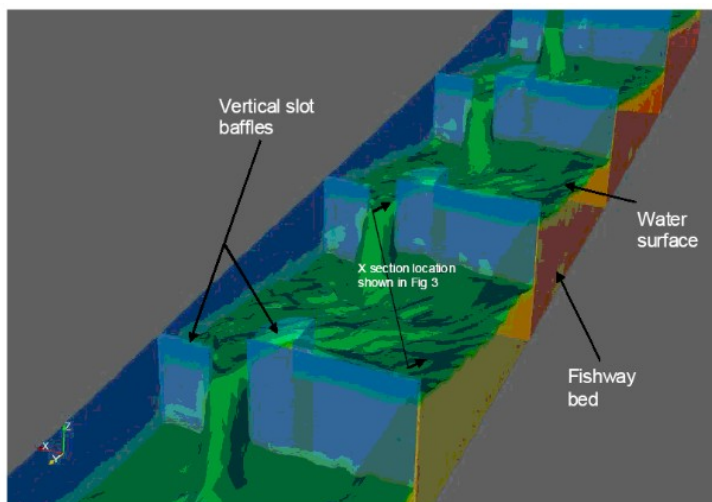


# Использование свободного программного обеспечения в промышленности, крупных научных центрах и университетах

**Промышленность:** Audi, Volkswagen, Volvo, Seat, Airbus, Esteco, Mitsubishi, Shell Oil, Toyota, Scania, IREQ Hydro Quebec, National Energy Technology Lab, US Dept. of Energy, NRC Canada, US Navy, Sweedish Energy Agency, CSC Finland, Ohio Supercomputer Center, BEinGrid

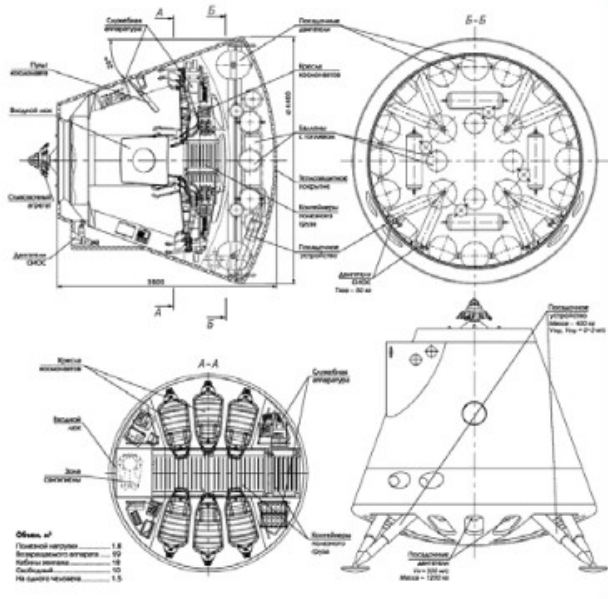
**Университеты:** MIT, Chalmers University, TU Munchen, Politechnico de Milano, University of A Coruna, FSB University Zagreb, University College Dublin, Universitat Rostock, PennState University.

**В России:** МГТУ им. Н.Э. Баумана, ЮУрГУ, РНЦ КИ, ИБРАЭ РАН, ЭНИМЦ МИ, ИАТУ (Обнинск), Самарский университет, Ладуга

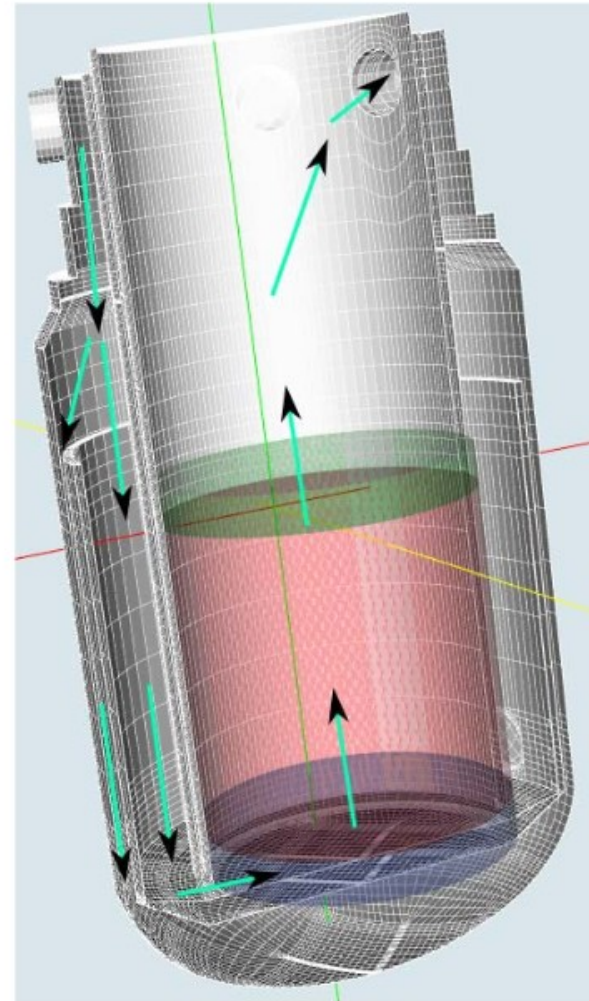
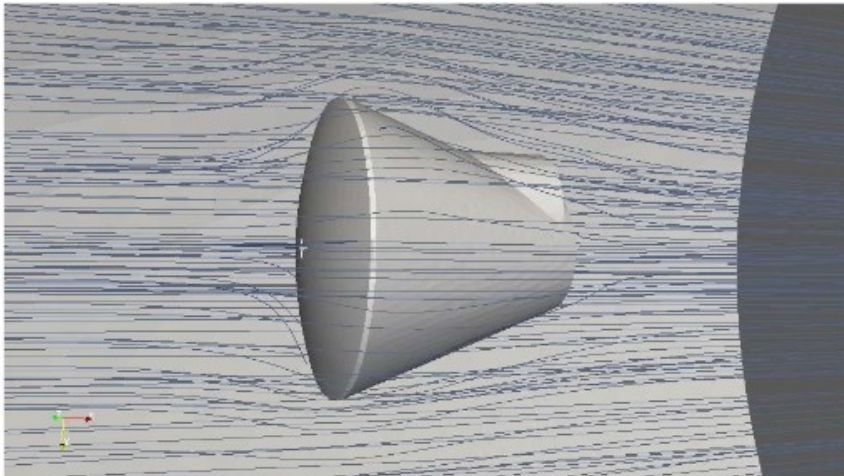




# Примеры решения промышленных задач



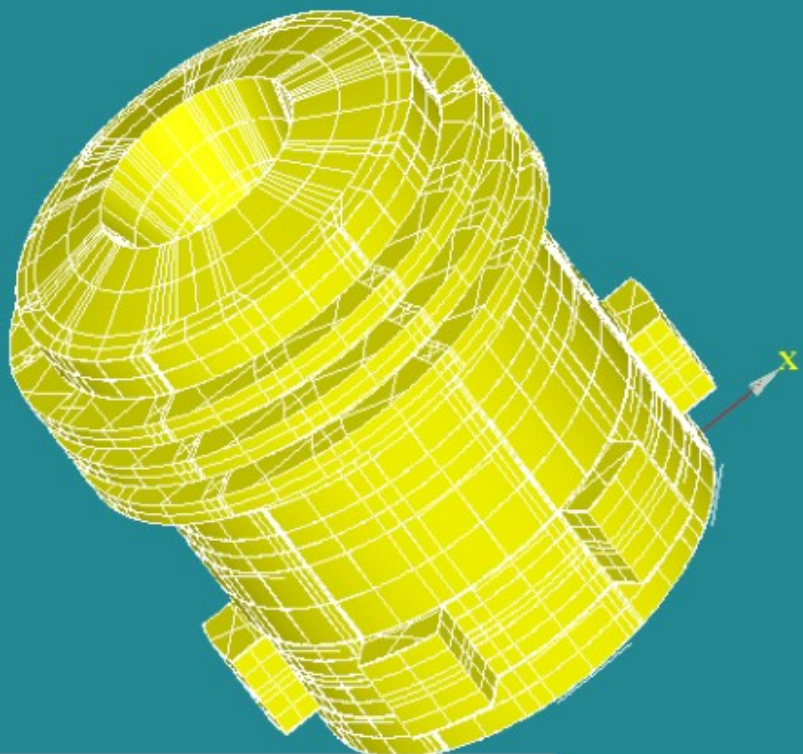
## Возвращаемый космический аппарат



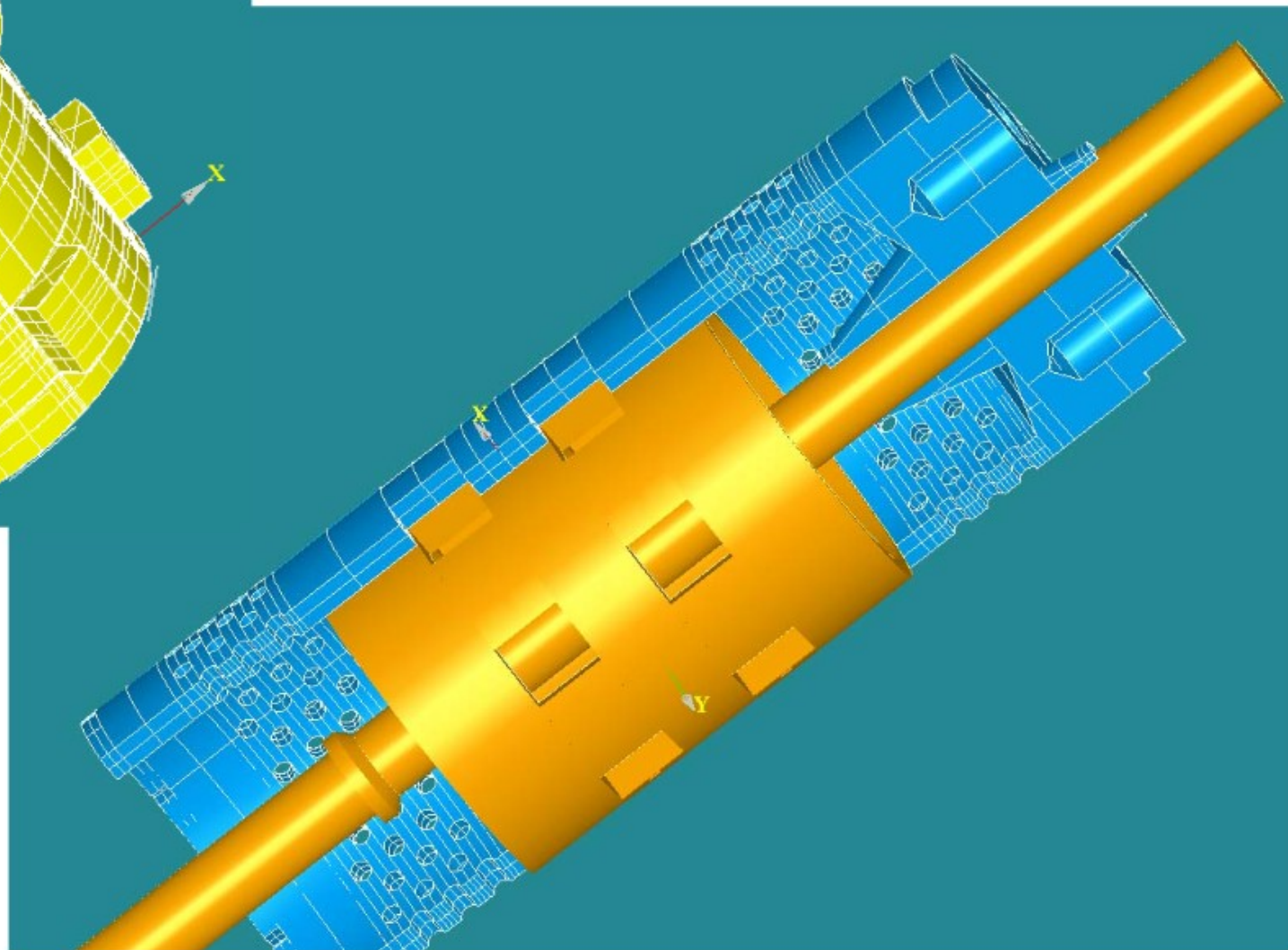
## Объём реакторной установки КЛТ-40

# Примеры решения промышленных задач


Совместное решение задач ВГД и структурного анализа



Поворотно-  
регулирующий  
клапан



# Существующий задел под интернет-справочник



Статья

Обсуждение

Читая

Просмотр

История

Войти

Заглавная страница

Неофициальная вики о свободных системах автоматизированного проектирования (САПР)

Разделы

Теоретические основы

Метод конечных объемов для вычислительной гидродинамики

Сравнение МКЭ и МКО

OpenFOAM (<http://openfoam.com/>)

OpenFOAM: про OpenFOAM

OpenFOAM: установка

OpenFOAM: руководство пользователя

OpenFOAM: руководство разработчика - Programmer's guide

OpenFOAM: примеры

SALOME (<http://www.salome-platform.org/>)

Про SALOME - информация о платформе SALOME: история, архитектура, возможности и т.д.

SALOME: документация

SALOME: примеры

SALOME: примеры скриптов на Python

Code\_Aster (<http://www.code-aster.org/>)

Code\_Aster: архитектура

Code\_Aster: макро-команды

Code\_Aster: руководство пользователя

Code\_Saturne (<http://code-saturne.org/>)

Code\_Saturne: руководство пользователя

Code\_Saturne: установка

Code\_Saturne: теория

Code\_Saturne: применение

Code\_Saturne: примеры

Code\_Saturne: руководства по практике

Заглавная страница

Свежие правки

Случайная статья

Справка

laduga.ru

Инструменты

Ссылки сюда

Связанные правки

Загрузить файл

Спецстраницы

Версия для печати

Постоянная ссылка

Сведения о странице

Цитировать страницу

На других языках

Deutsch

English

Français

<http://ru.wiki.laduga.com>



# Заключение

Выполненный обзор свободного ПО показывает, что свободные технологии являются стимулятором исследовательской деятельности.

Использование свободного ПО возможно не только для узких задач, но и для широкого круга академических и промышленных случаев.