



# Расчет сверхскоростной яхты со сложной механизацией во FlowVision на кластере «Ломоносов»



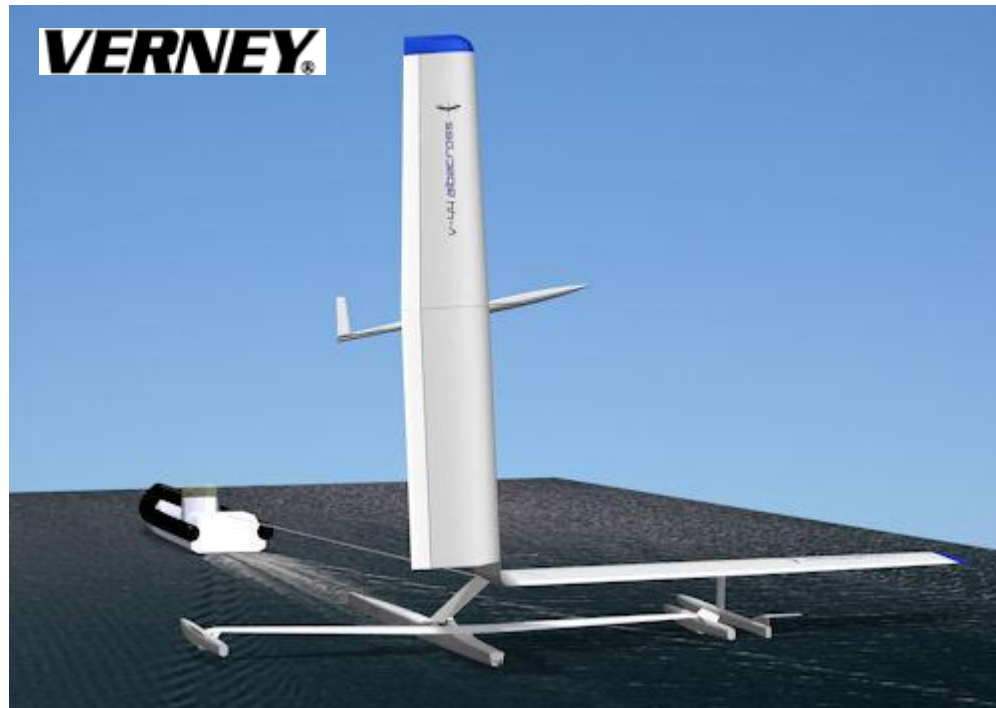
Автор: Москалев И.В., инженер

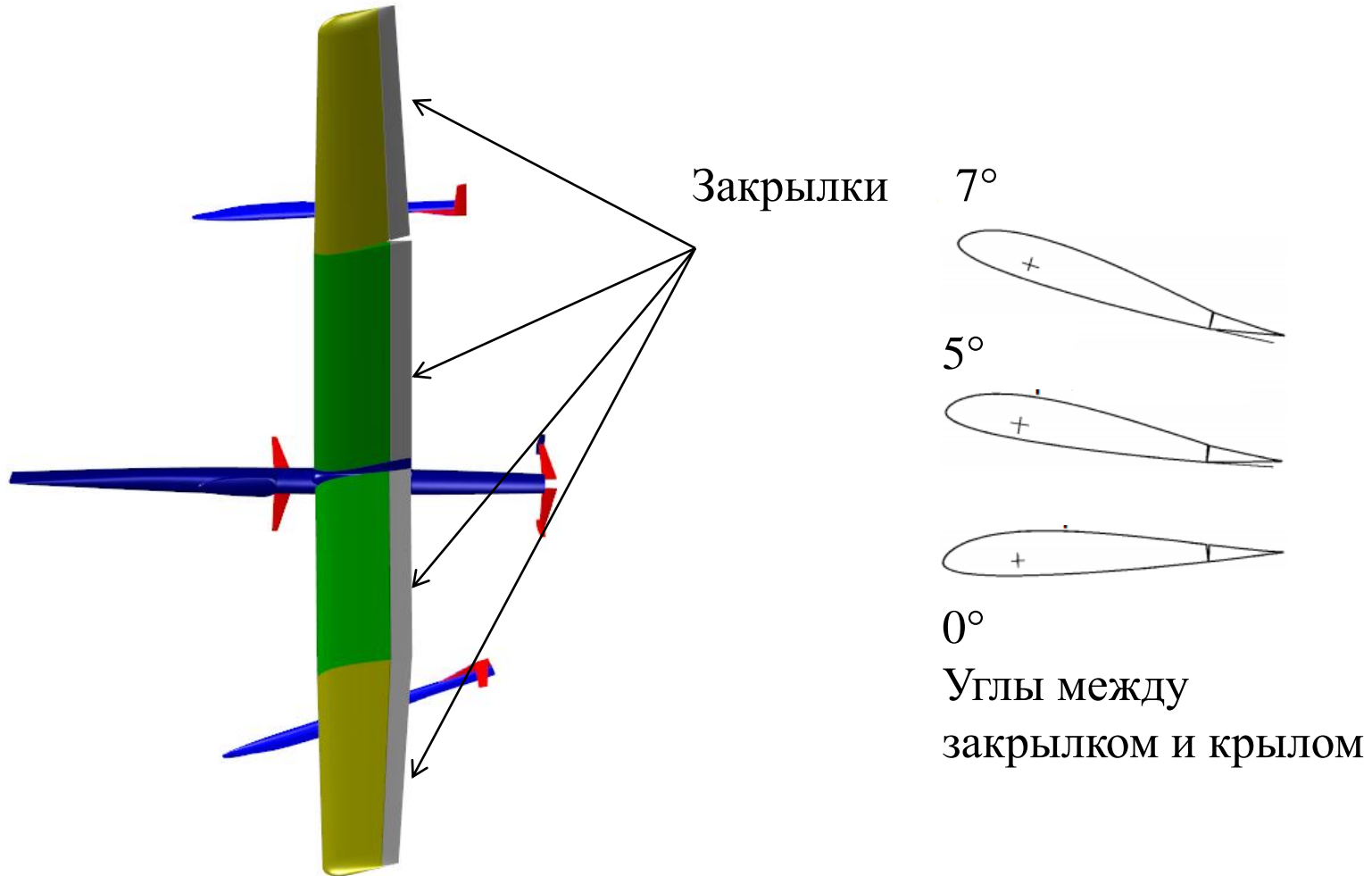
Организация: Тесис

Контакты: [miv@tesis.com.ru](mailto:miv@tesis.com.ru)

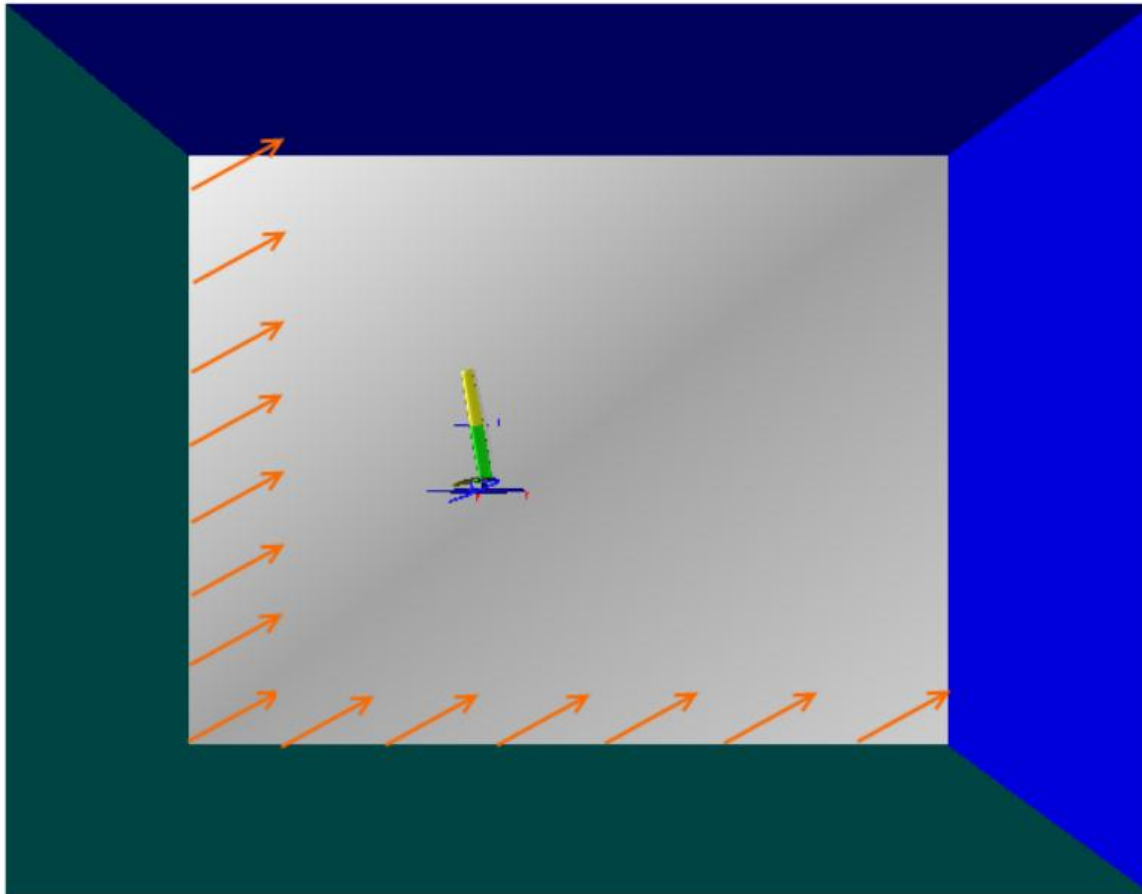
Москва, 29 марта 2011 г.

- **Стоимость изготовления прототипа**
- **Стоимость аренды испытательного стенда**
- **Невозможность полномасштабного эксперимента**
- **Сложность решения оптимизационной задачи**

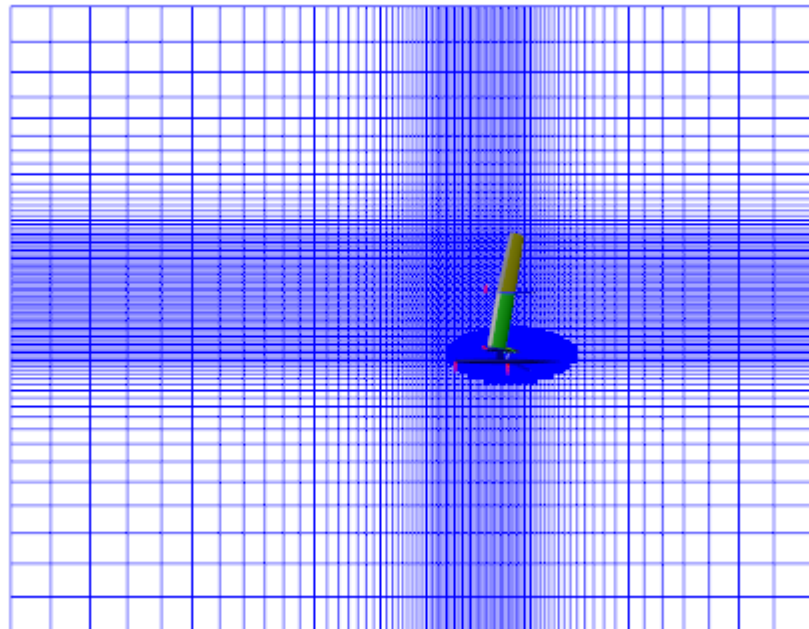
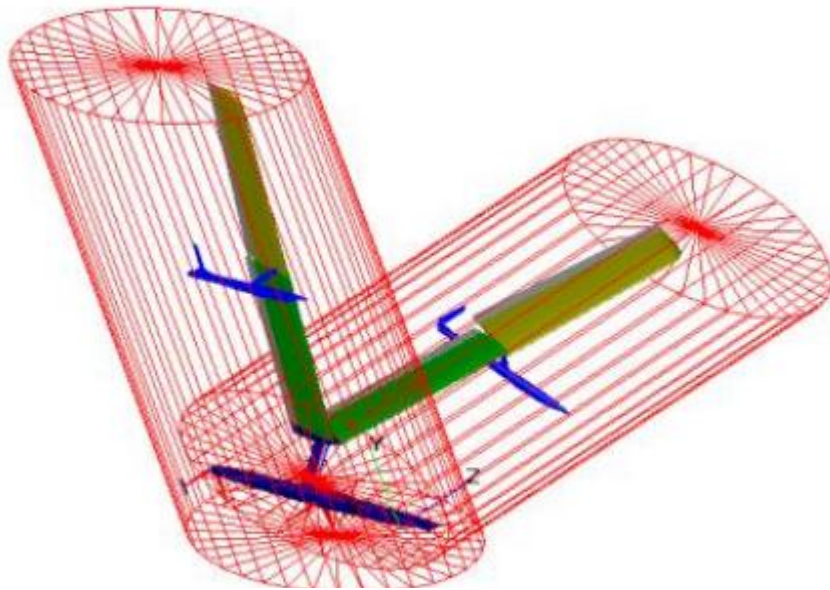




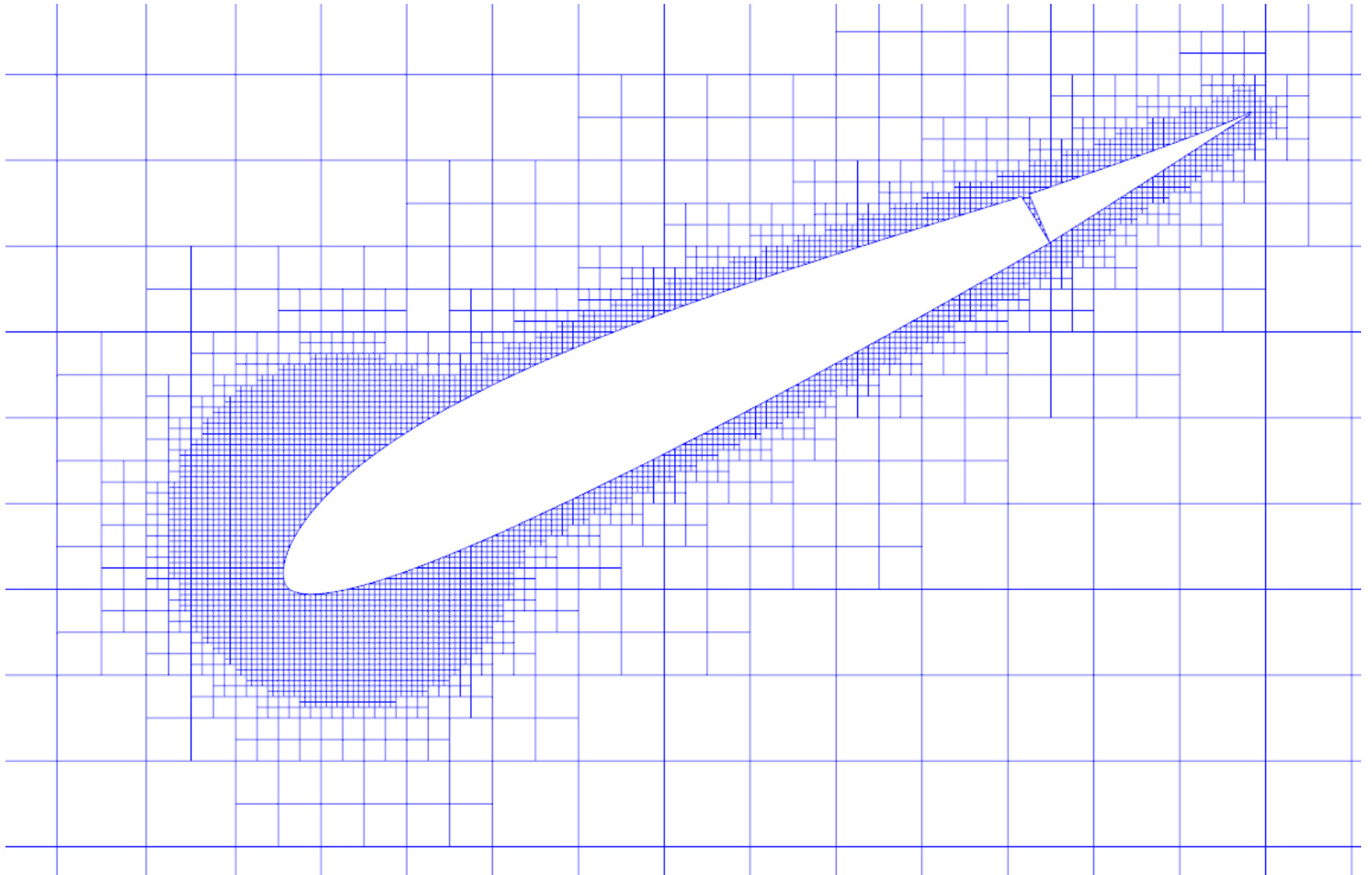
- Каждое крыло состоит из двух секций, которые вместе с боковой гондолой вращаются вокруг одной общей оси под действием набегающего потока воздуха



- Скорость ветра зависит от высоты
- Начальное распределение задано как функция от координаты
- Все подвижные детали заданы с помощью модели «подвижное тело»
- Решаются уравнения Навье-Стокса
- Стандартная модель турбулентности



- Регулярная неравномерная расчетная сетка с подсеточным разрешением геометрии и локальным улучшением
- Адаптация в объеме цилиндров и по поверхности яхты от 1 до 5 уровня
- Размерность расчетной сетки:  
~ 13млн ячеек

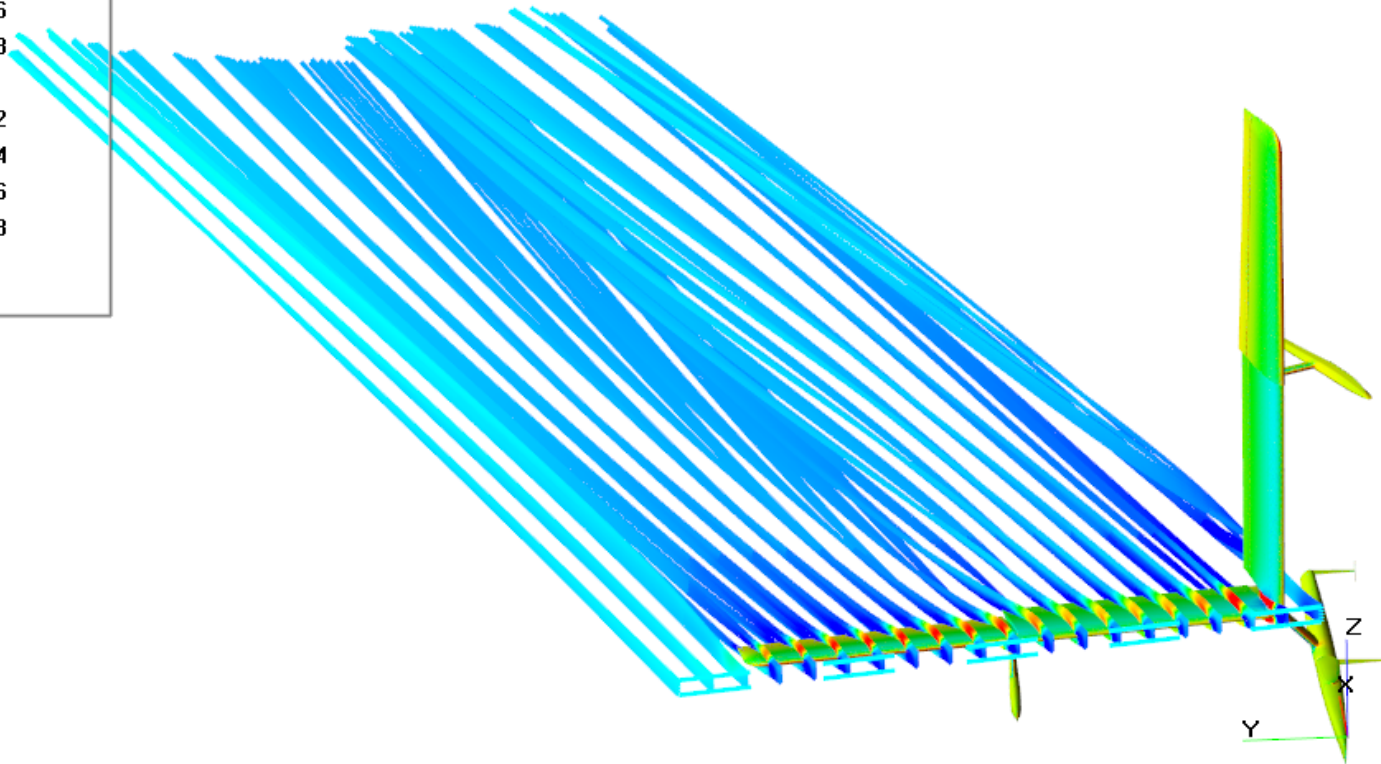
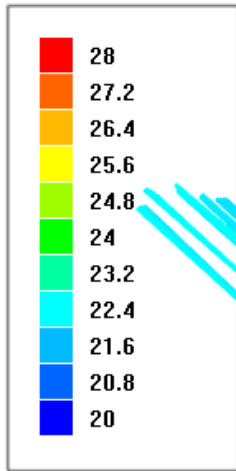


## Зависимость подъемной силы от угла между крыльями и закрылком



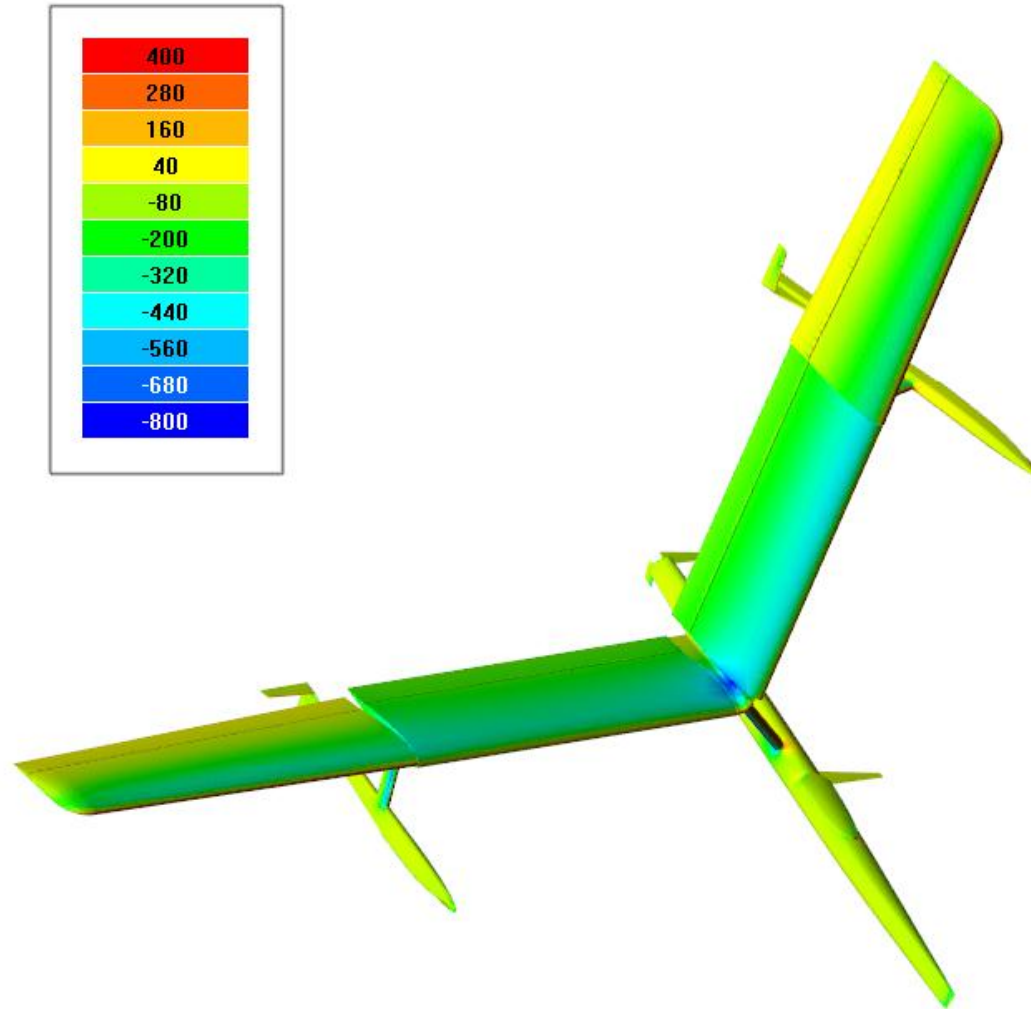
## Линии тока

Скорость, м/с



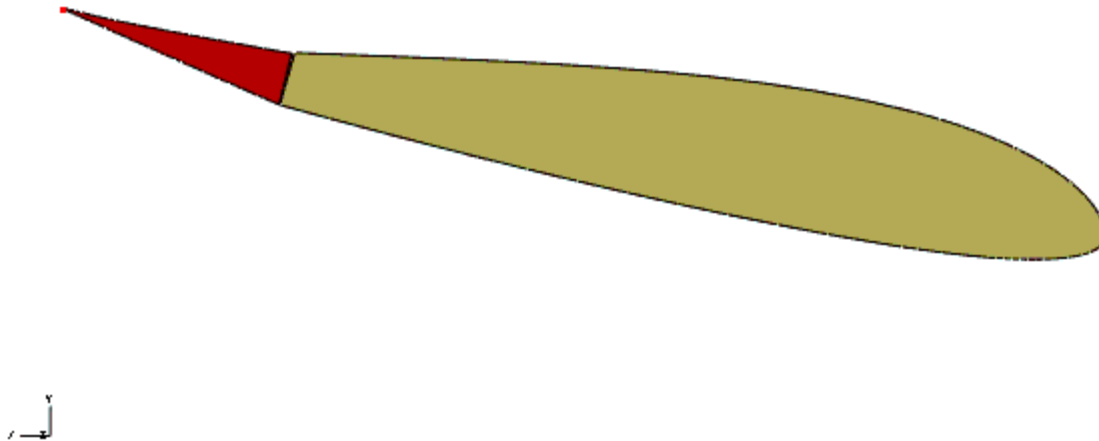


## Распределение давления по поверхности яхты

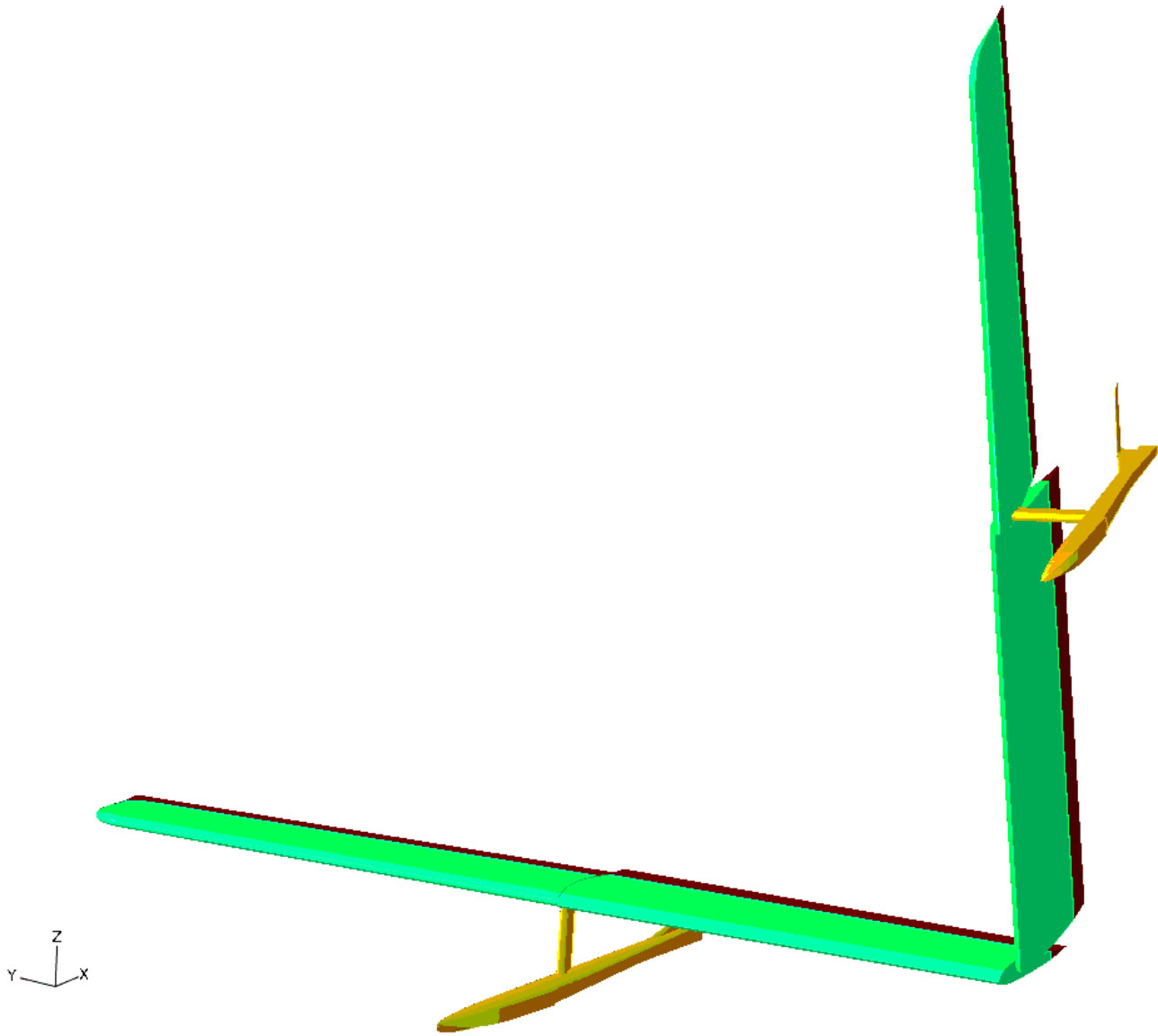


## Движение элементов яхты

Step - Step 1 Page - 11



Step: Step-1 Frame: 0



- Расчетная сетка ~13 млн ячеек
- Используемые ресурсы: 64 процессора Intel Xeon по 4 ядра на каждом
- Среднее потребление оперативной памяти: ~140 Gb
- Время счета одной итерации: 110 с
- Общее время счета одной задачи: ~ 2суток

