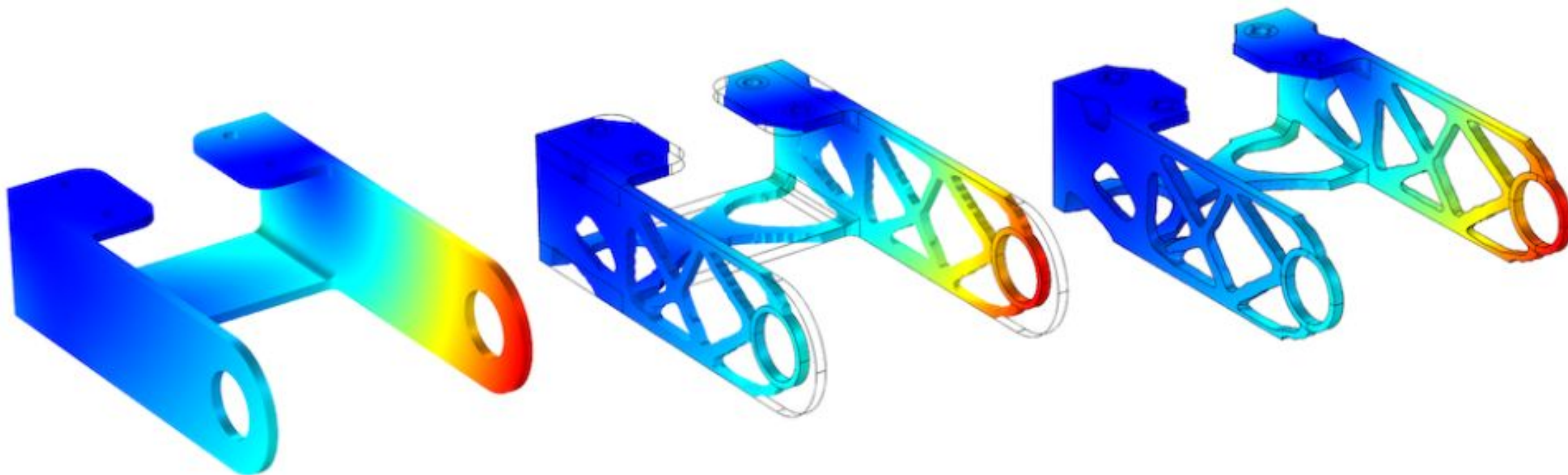


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
Кафедра «Авиационные двигатели»

Топологическая оптимизация

Выполнил студент
гр. АД-20-1м
Гаптиев А. В.

Топологическая оптимизация



Методы топологической оптимизации

- Level-Set метод
- Метод выпуклой линеаризации
- SIMP метод
- ESO метод
- BESO метод

Снижение массы монтажной скобы методом топологической оптимизации

Цели и задачи

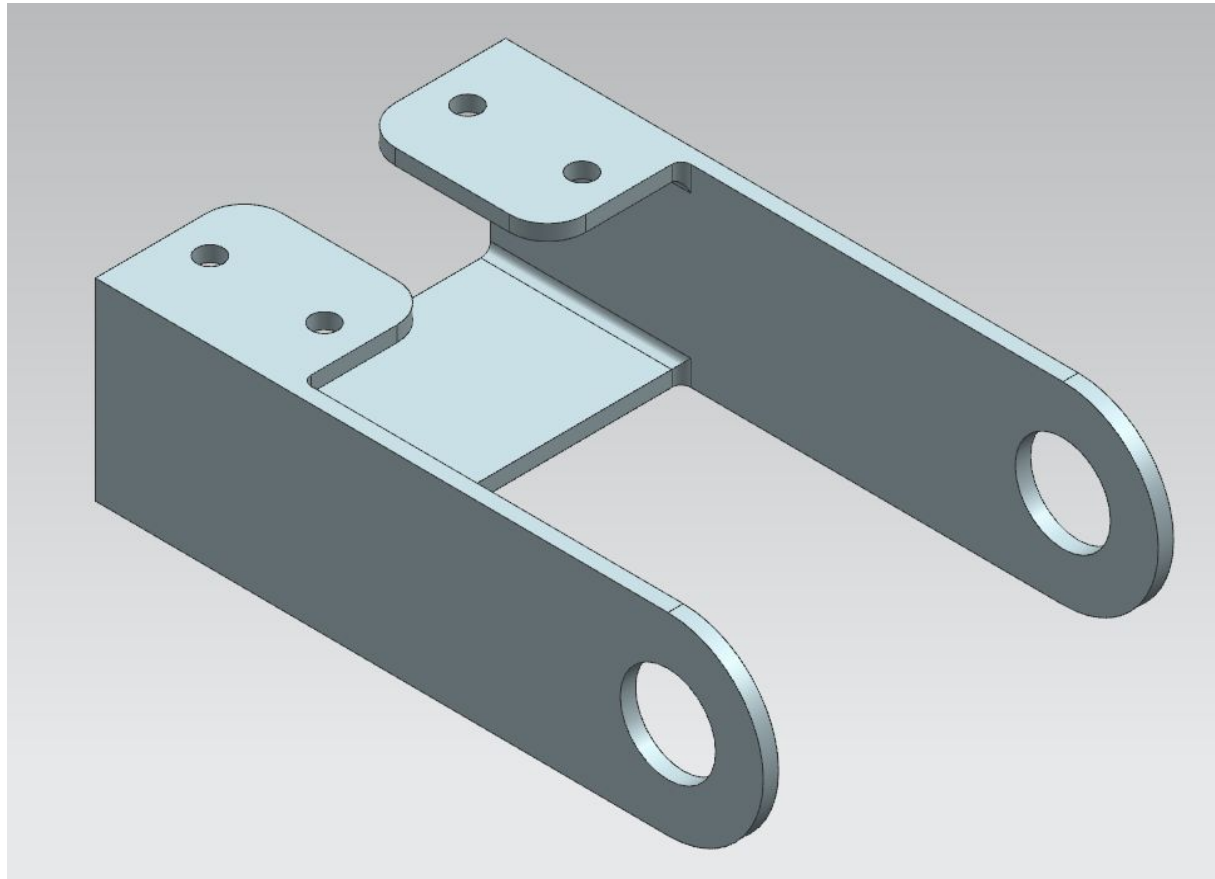
Цель:

- оптимизировать конструкцию монтажной скобы путем снижения ее массы методом топологической оптимизации

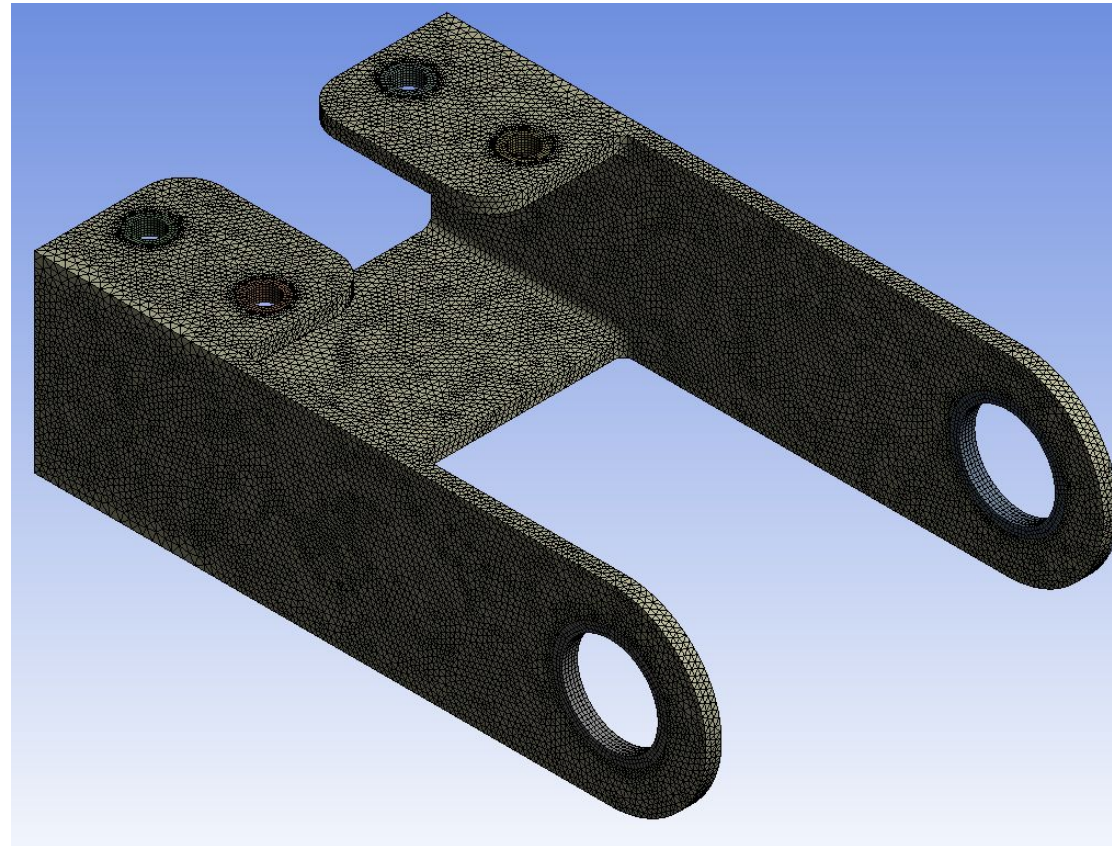
Задачи:

- построить модель;
- определить граничные условия;
- выбрать метод оптимизации;
- оптимизировать конструкцию;
- сравнить характеристики оптимизированной модели с исходной.

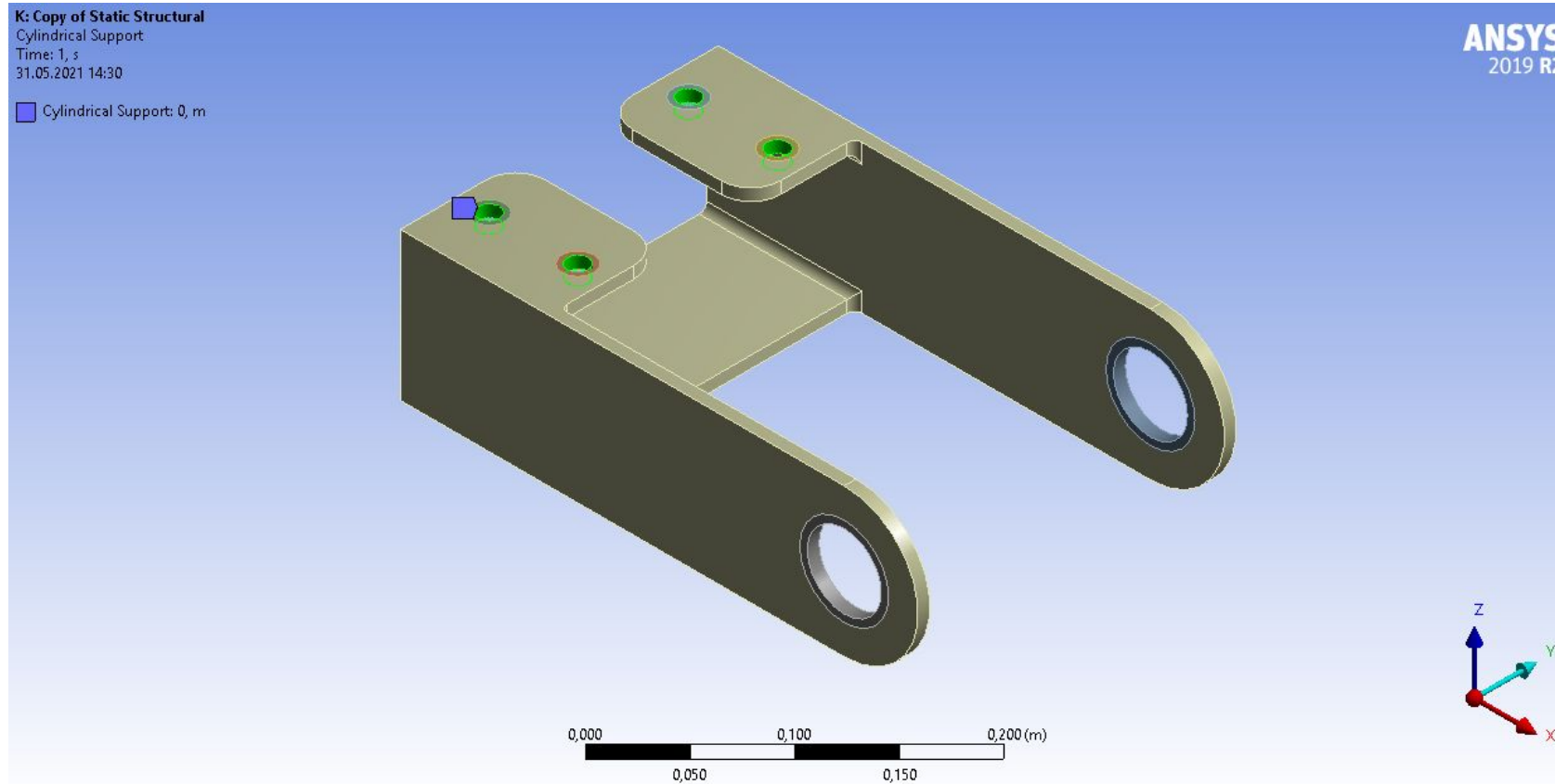
Модель монтажной скобы



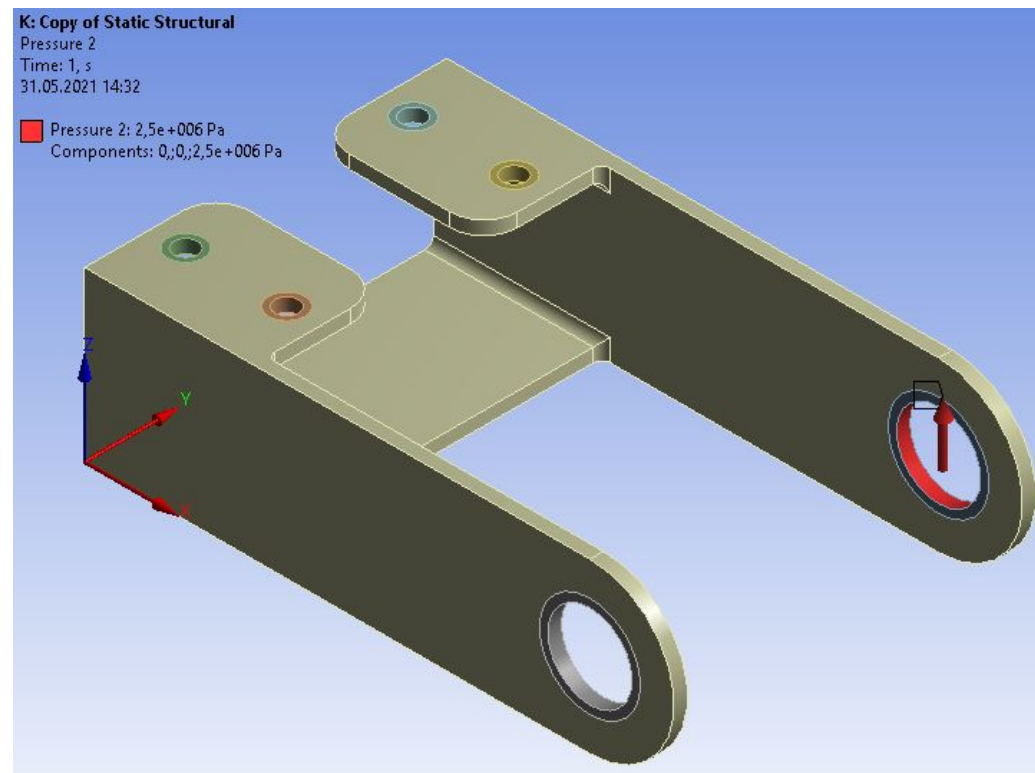
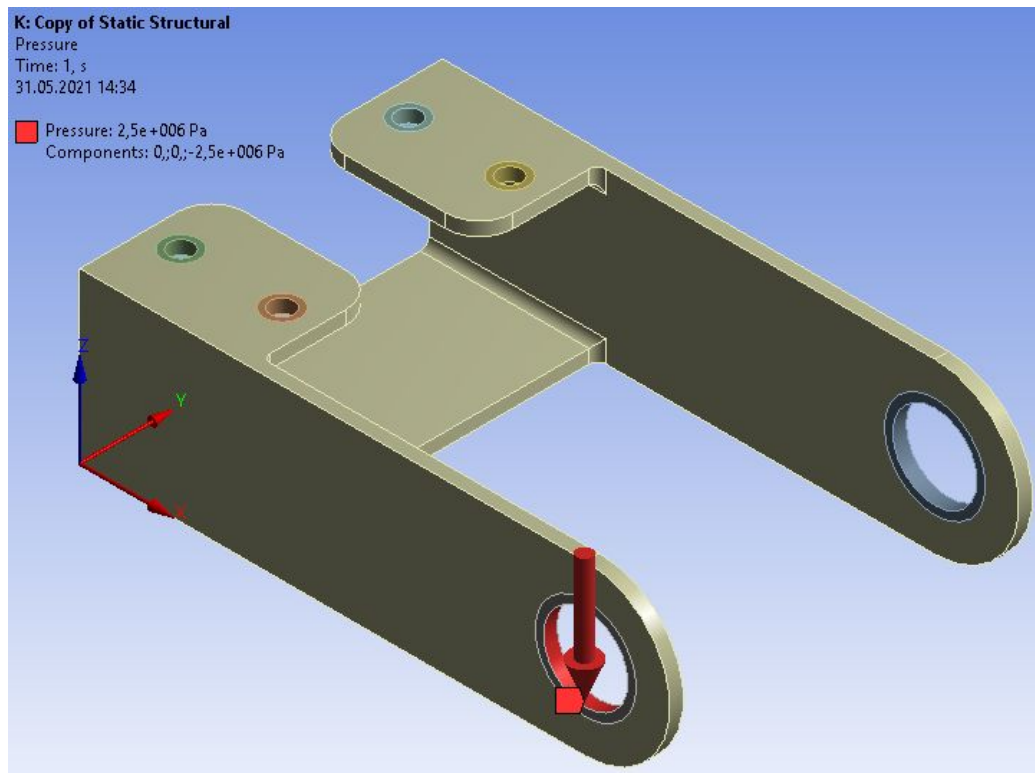
Расчетная сетка



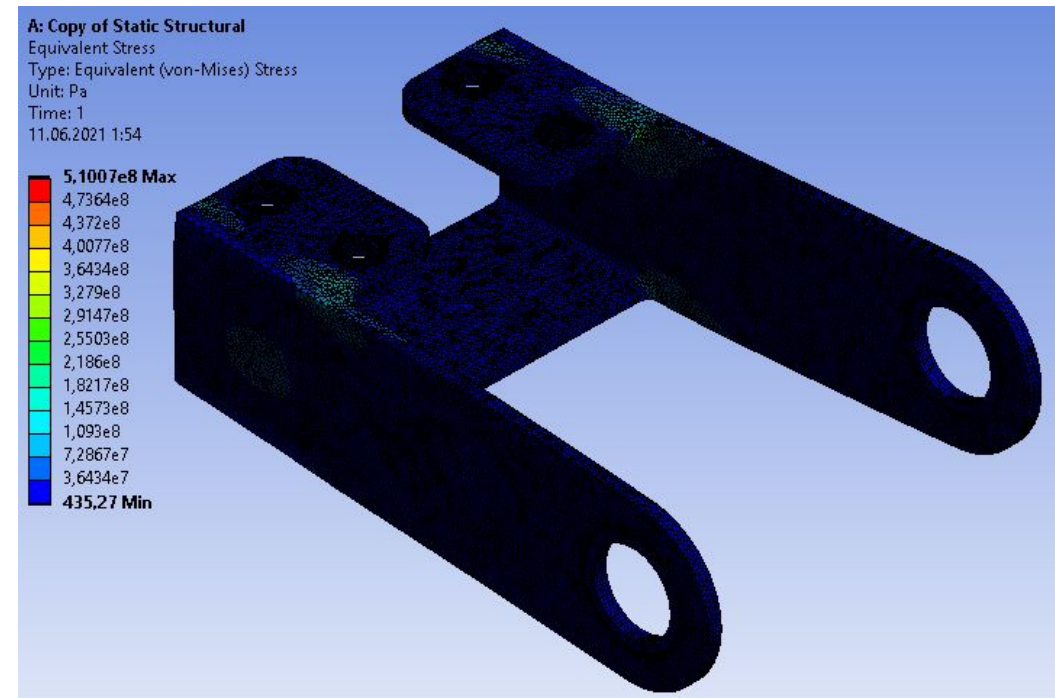
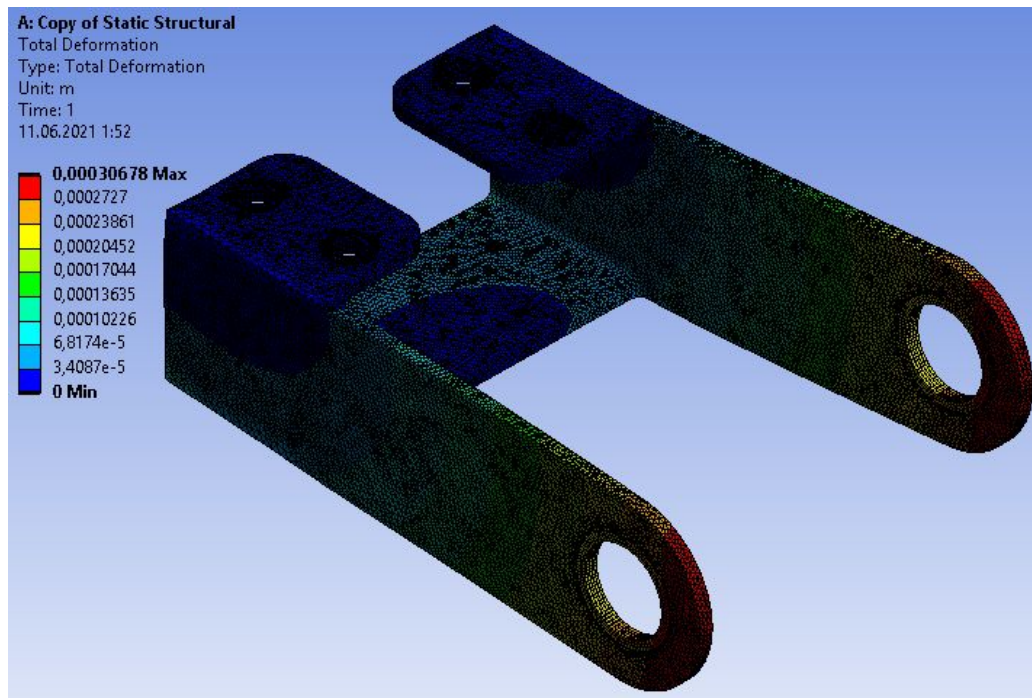
Заделка по цилиндрическим поверхностям



Приложенная нагрузка



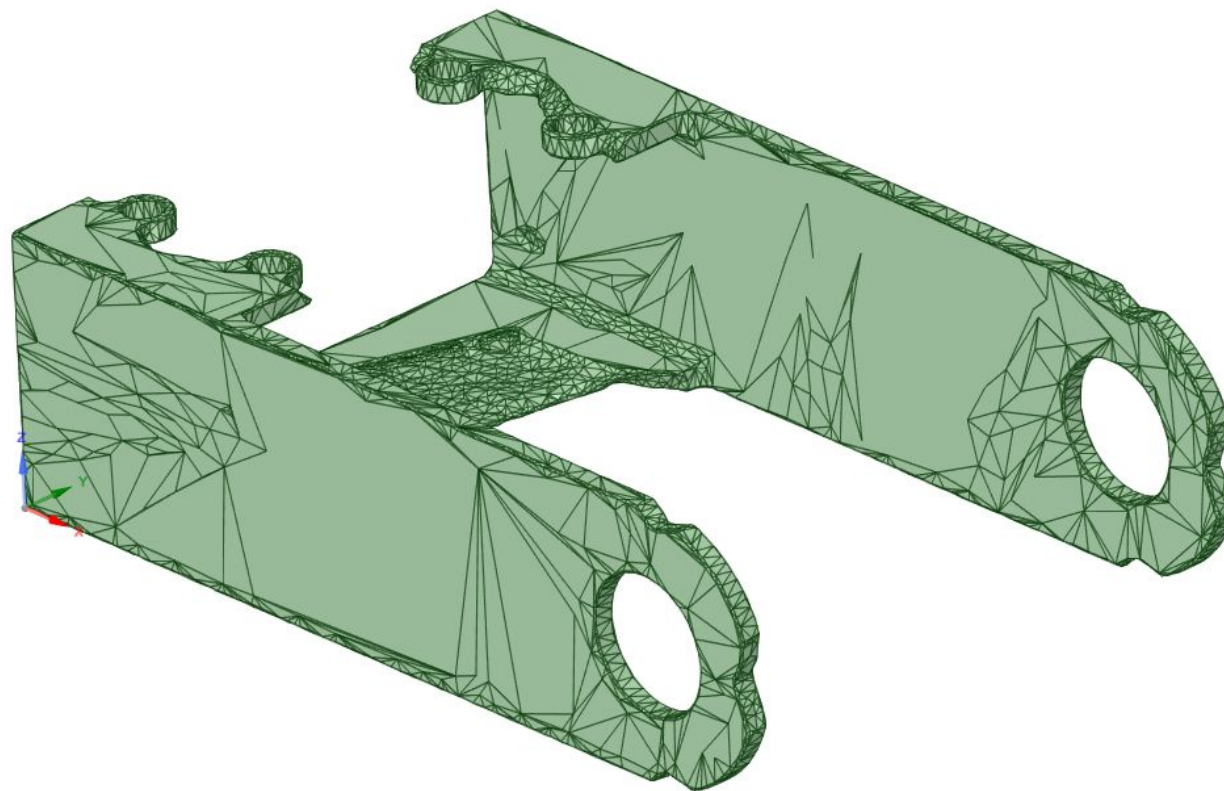
Информация о решателе



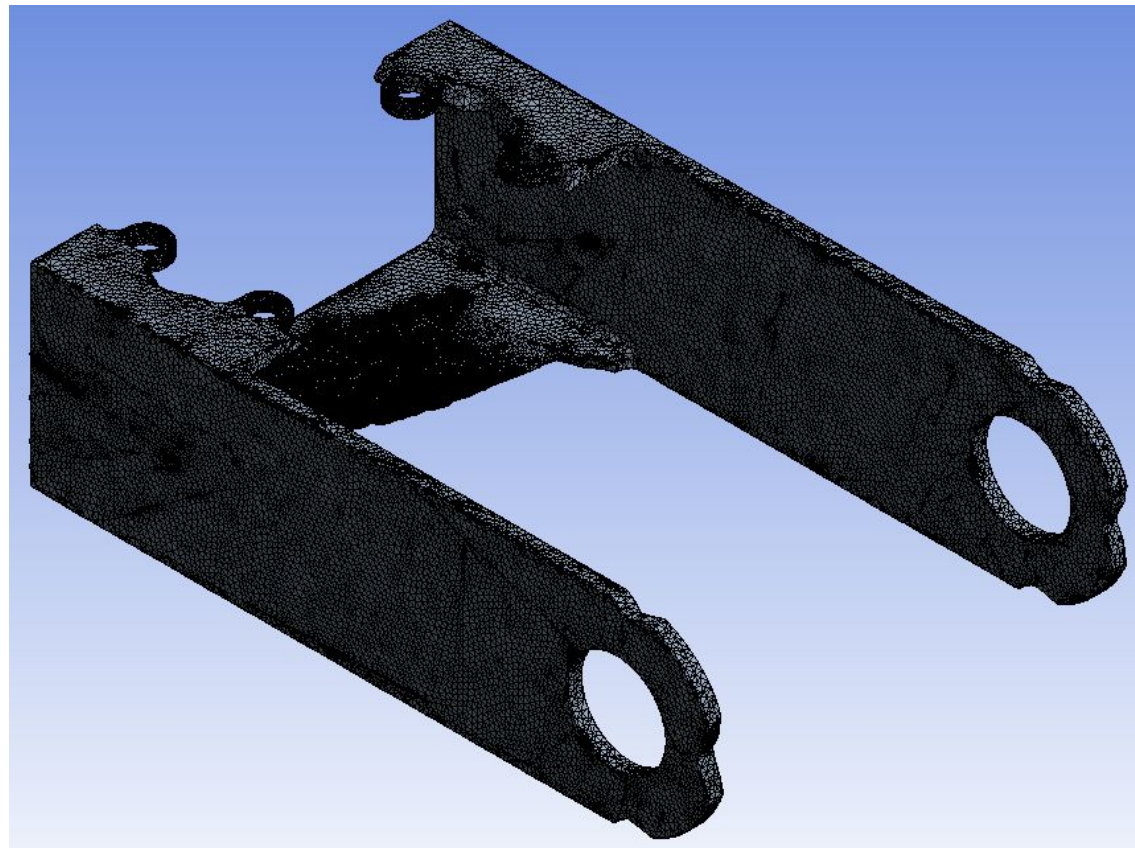
Результат топологической оптимизации



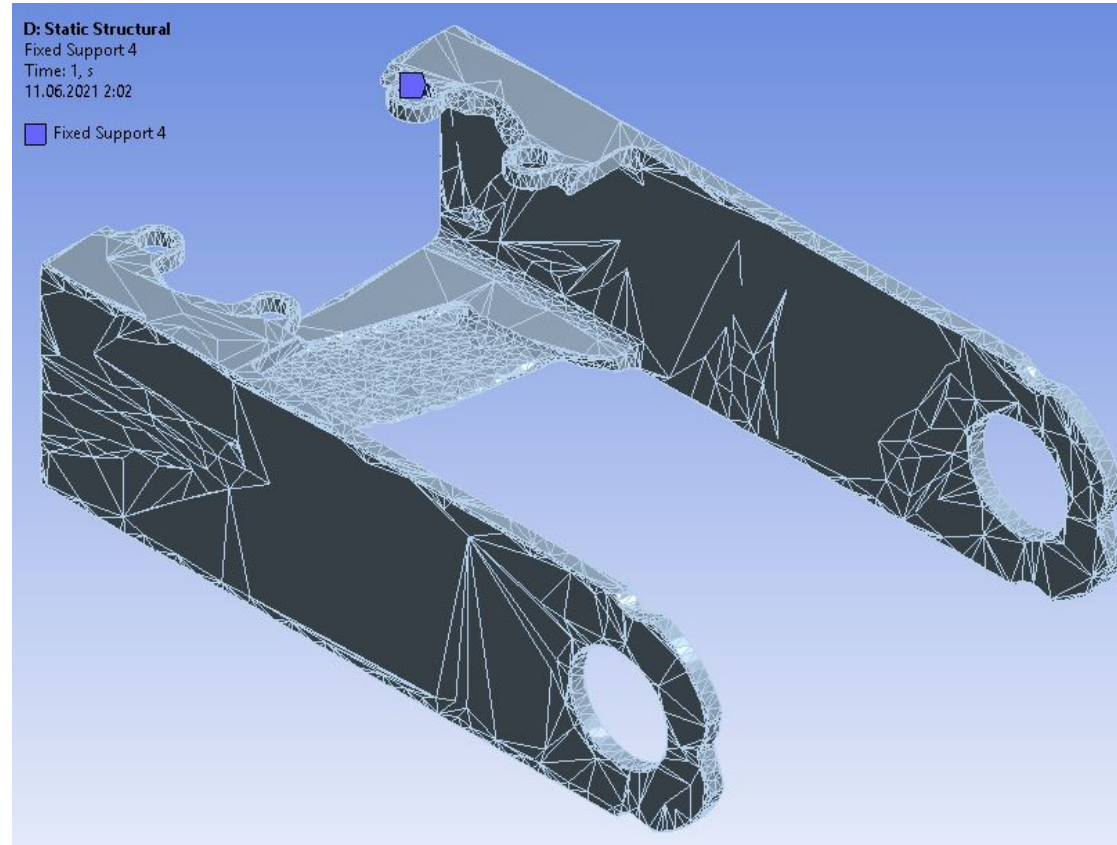
Скорректированная геометрия



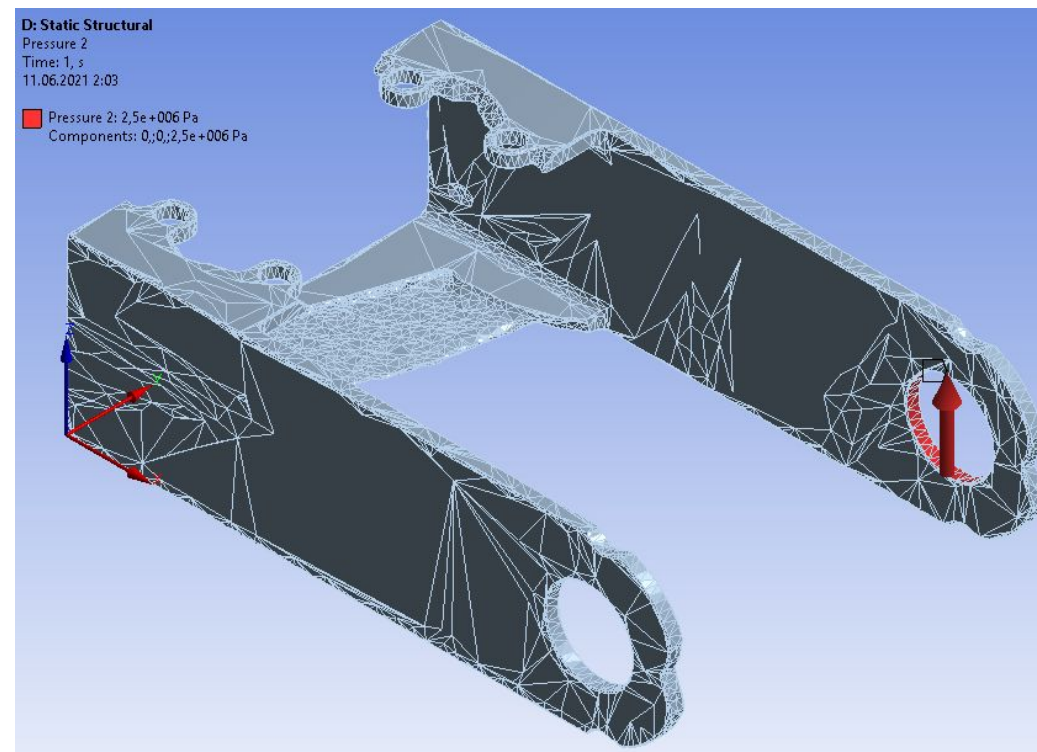
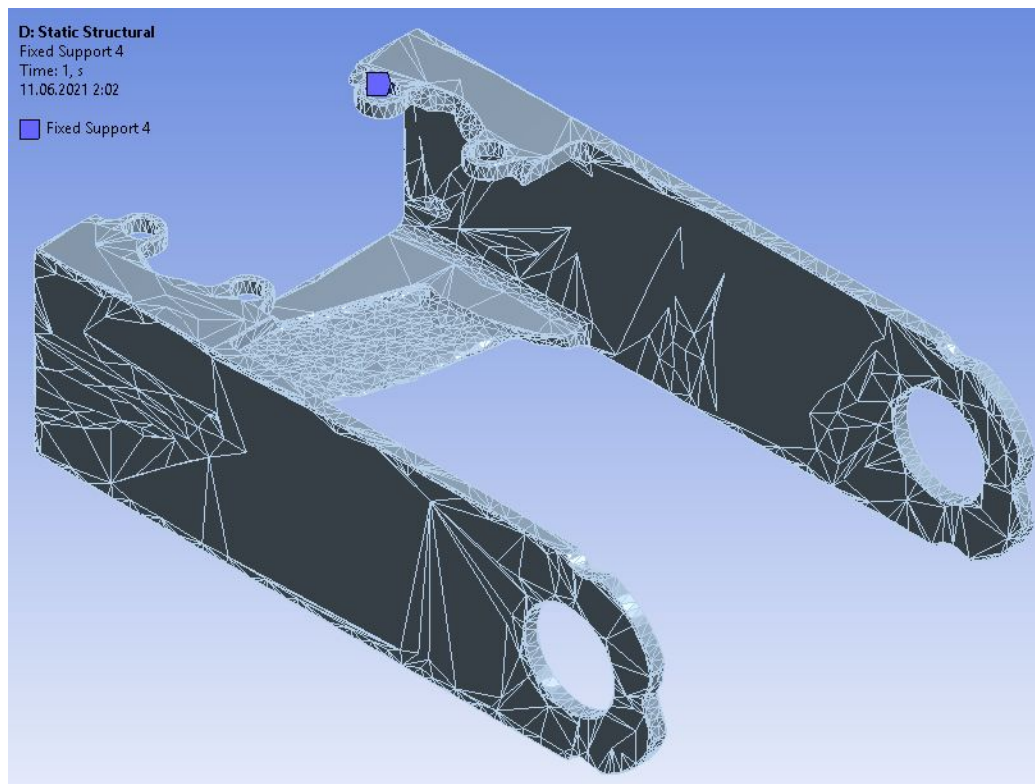
Расчетная сетка



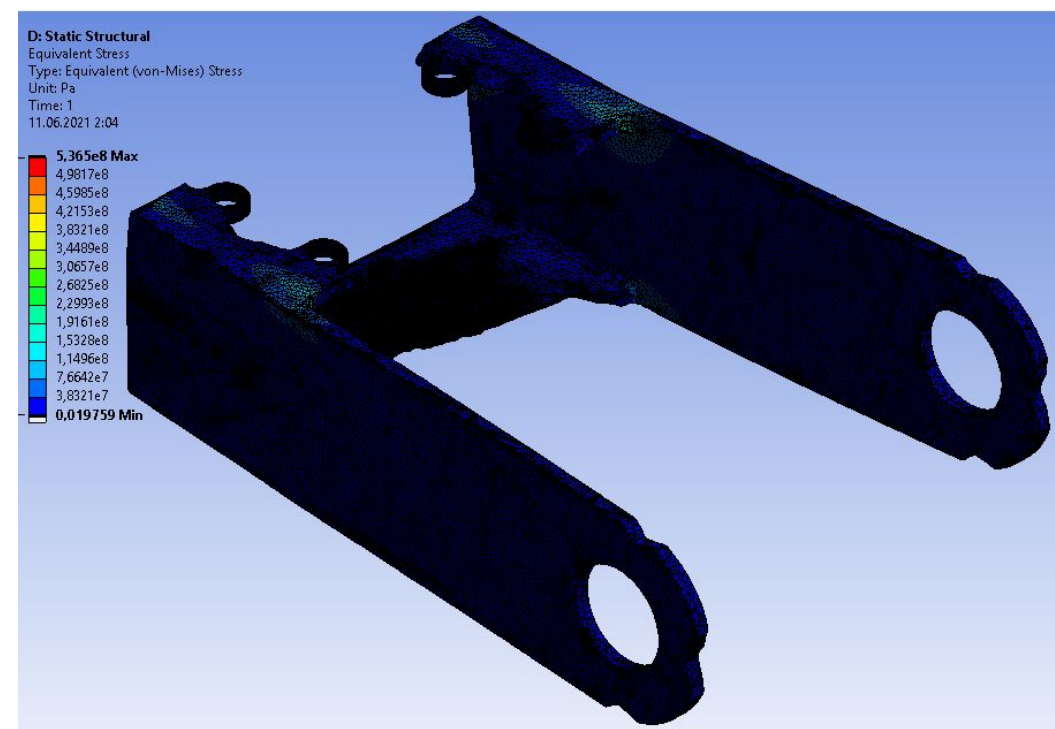
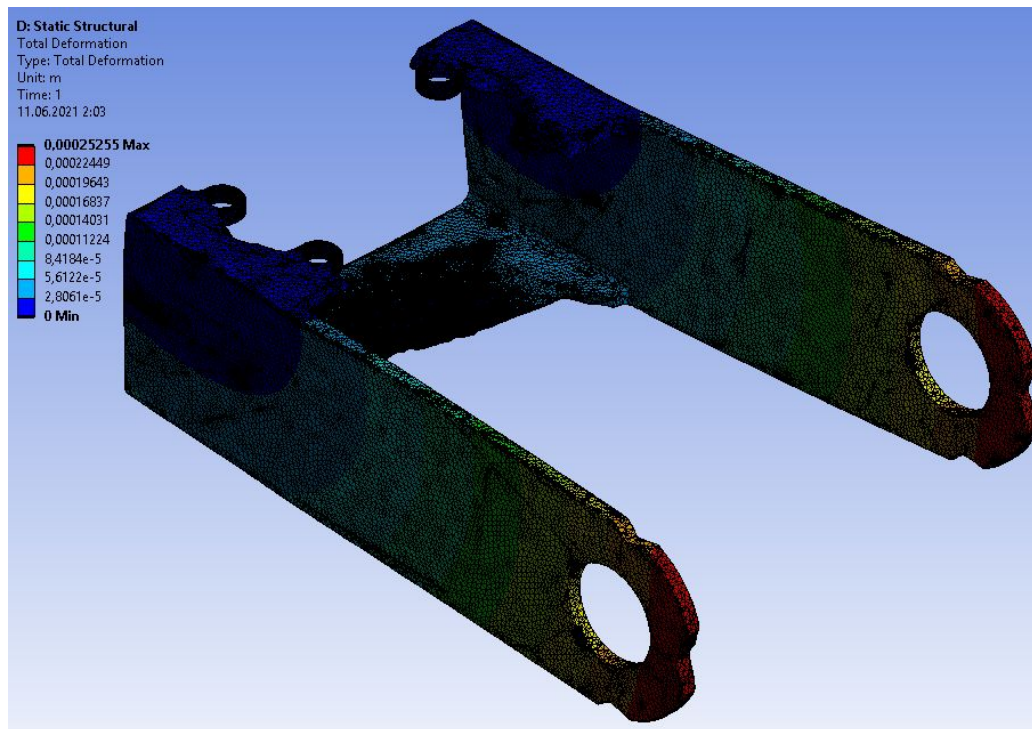
Заделка по цилиндрическим поверхностям



Приложенная нагрузка



Информация о решателе



Анализ полученных результатов

- ❑ В результате топологической оптимизации масса монтажной скобы снижена на 18,1%.
- ❑ Масса детали до оптимизации 6,1019 кг, после оптимизации – 4,9984 кг.
- ❑ Максимальные полные перемещения до оптимизации 0,307 мм, после – 0,253 мм.
- ❑ Максимальное значение эквивалентного напряжения по Мизесу до оптимизации $5,1 \cdot 10^8$ Па, после – $5,4 \cdot 10^8$ Па.

Спасибо за
внимание!