

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина»


Проектирование каркаса жёсткости из углепластика КМУ-9т для легкового автомобиля

Выполнил: Студент гр. 3-33

Маньшин Сергей Андреевич

Руководитель: к.т.н., доц. Ноздрин Михаил
Александрович

Ст. преподаватель Сабанеев Николай
Андреевич

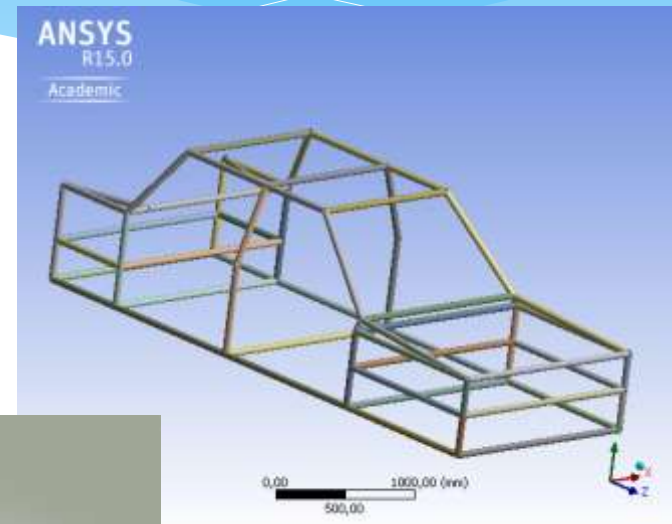
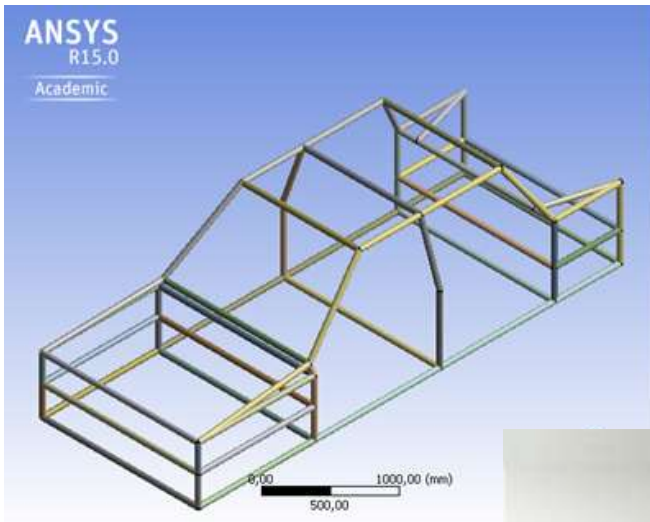
- 
- * **Цель:** проверка модели каркаса из углепластика КМУ-9т , при помощи программы ANSYS, на сопротивляемость различным видам нагружения.

Материал

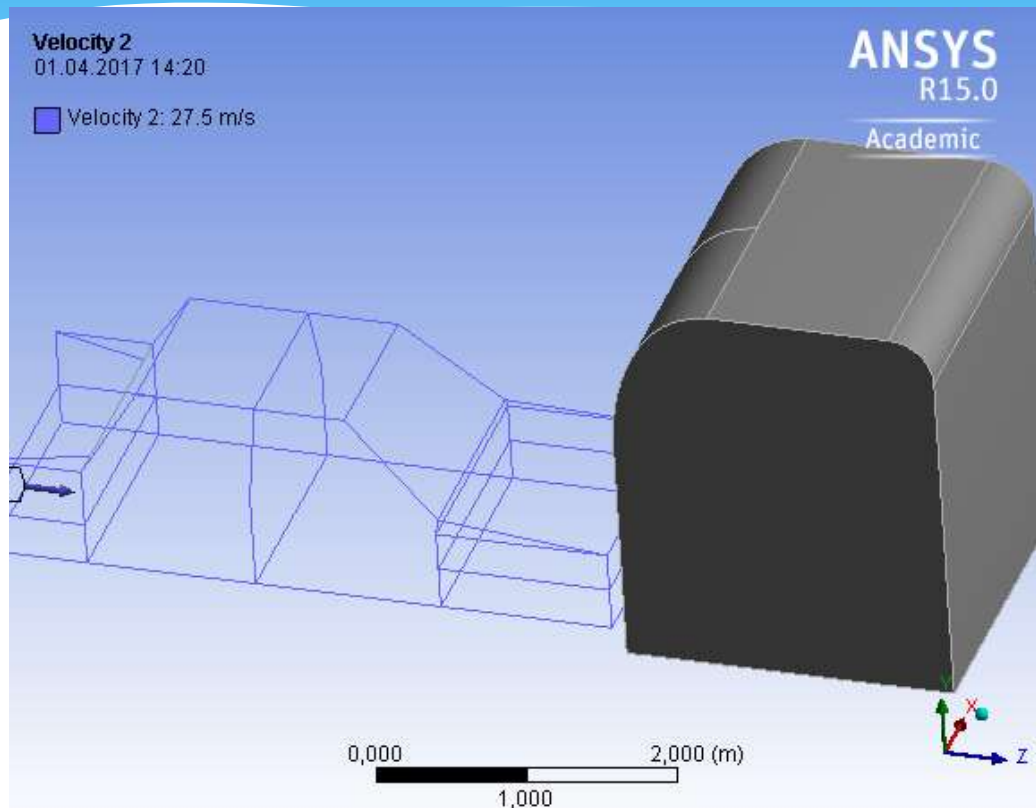
Углепластики (карбопластики, углеродопласты) — это композиты, содержащие в качестве наполнителя углеродные волокна. Бурным развитием в последние годы данный материал обязан своим свойствам.

- * высоким значениям прочности и жесткости
- * низкой плотности (1500-1600 кг/м³)
- * высокой усталостной прочности
- * низкой ползучести
- * и другие.

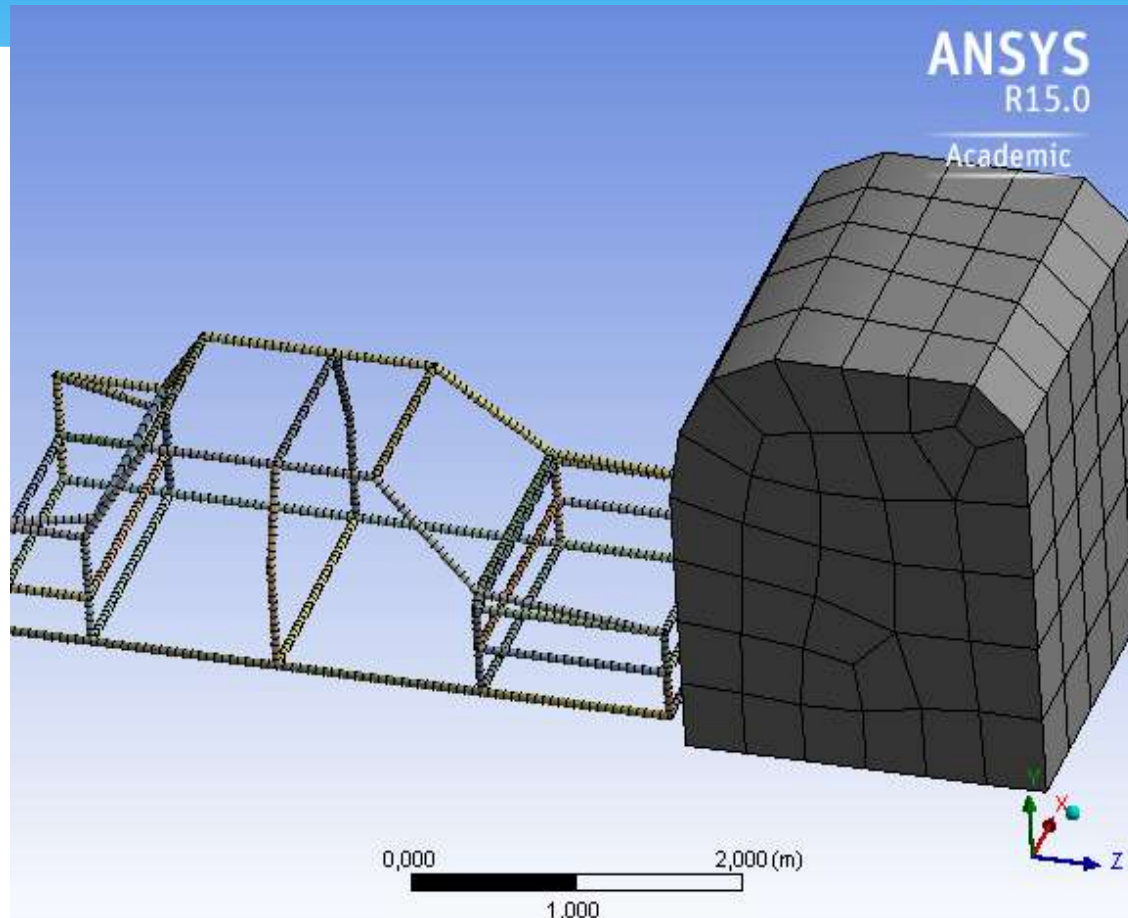
3D модель каркаса



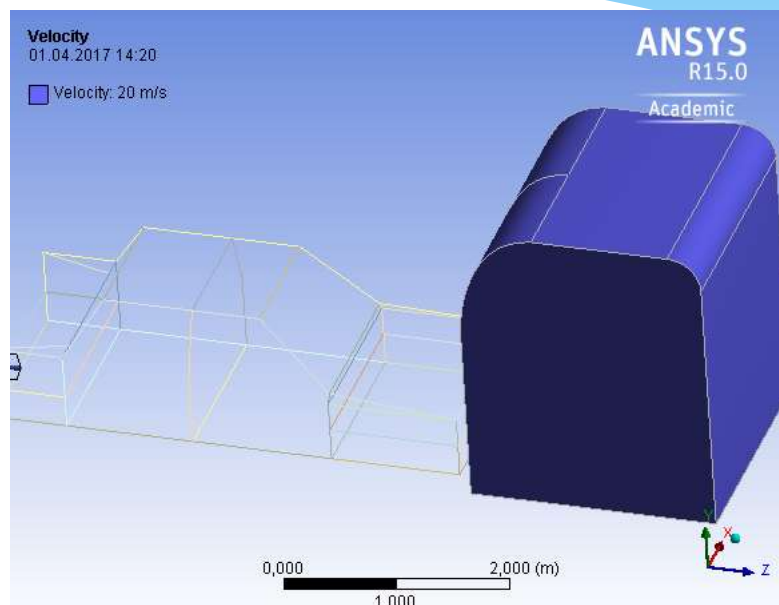
Моделирование лобового столкновения



Разбиение на конечные элементы



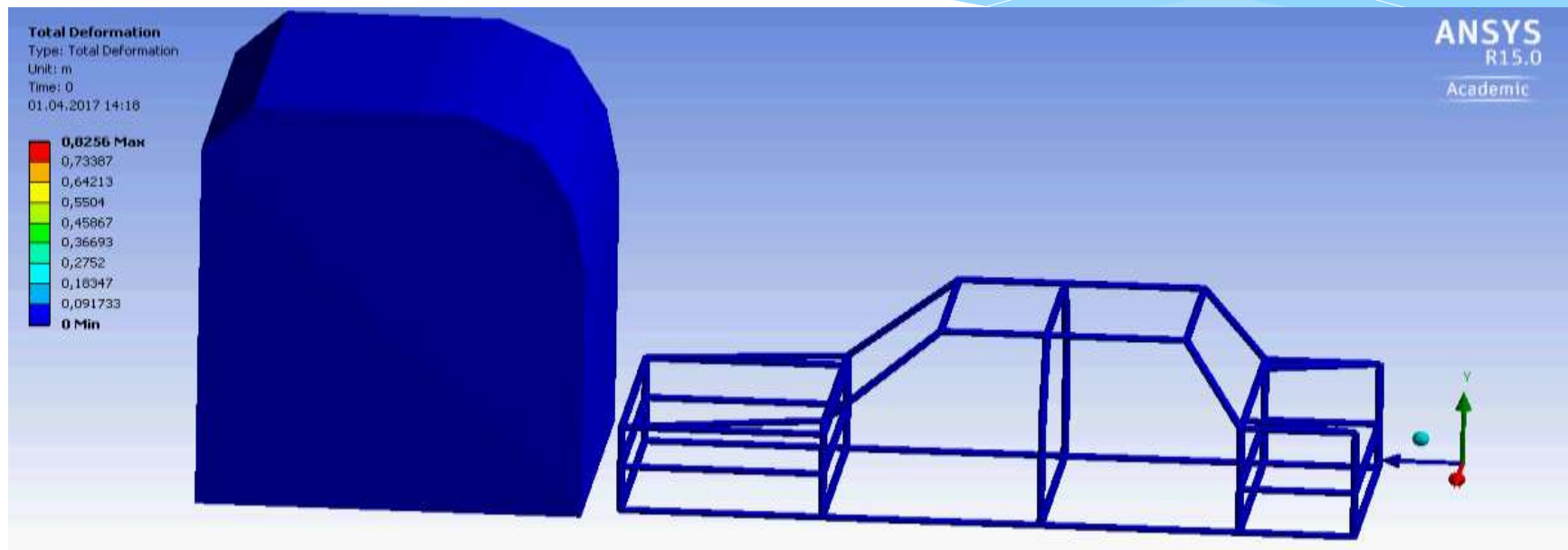
Задание нагрузок и ограничивающих условий.



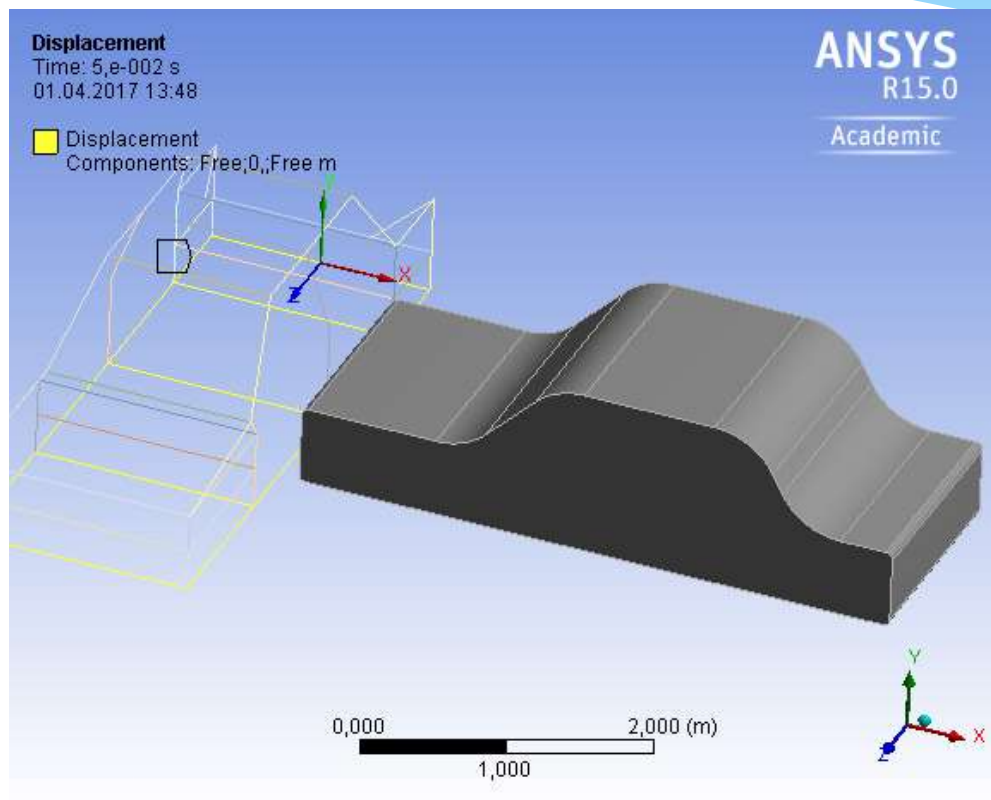
- Скорость модели тягача 20 м/с (72 км/ч).
- Скорость модели легкового автомобиля 27 м/с (97,2 км/ч).
- Масса модели тягача 40000 кг.

На нижнюю часть модели каркаса накладывается условие запрета передвижения по вертикали(ось Y).

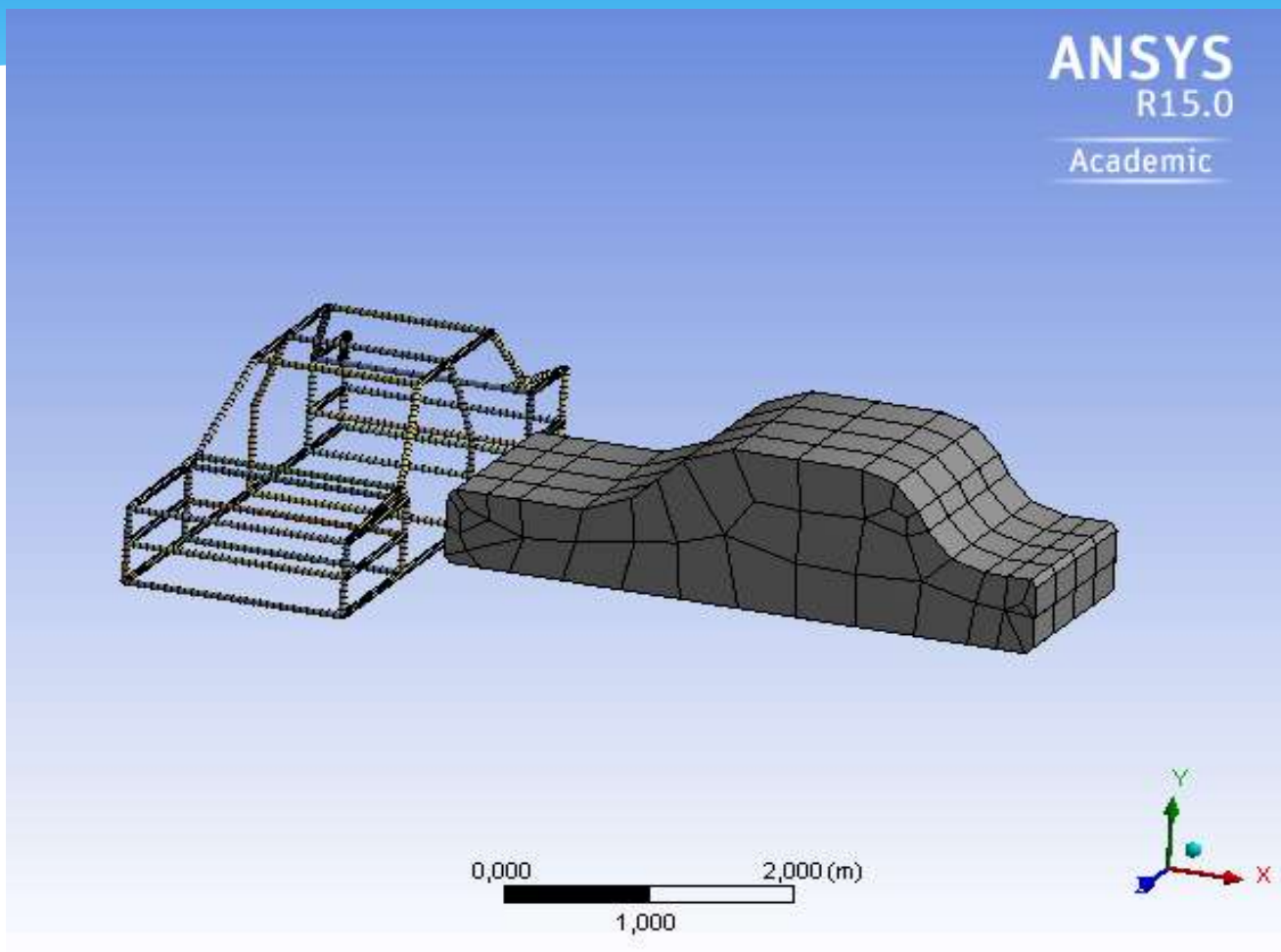
Результат моделирования



Моделирование удара в борт

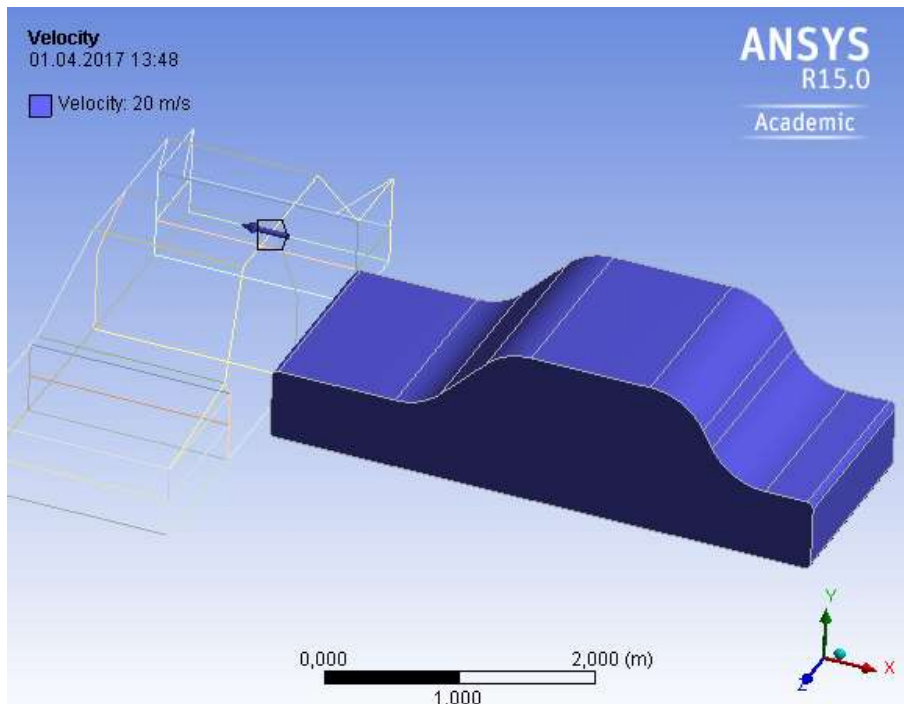


Разбиение на конечные элементы



Сетка конечных элементов.

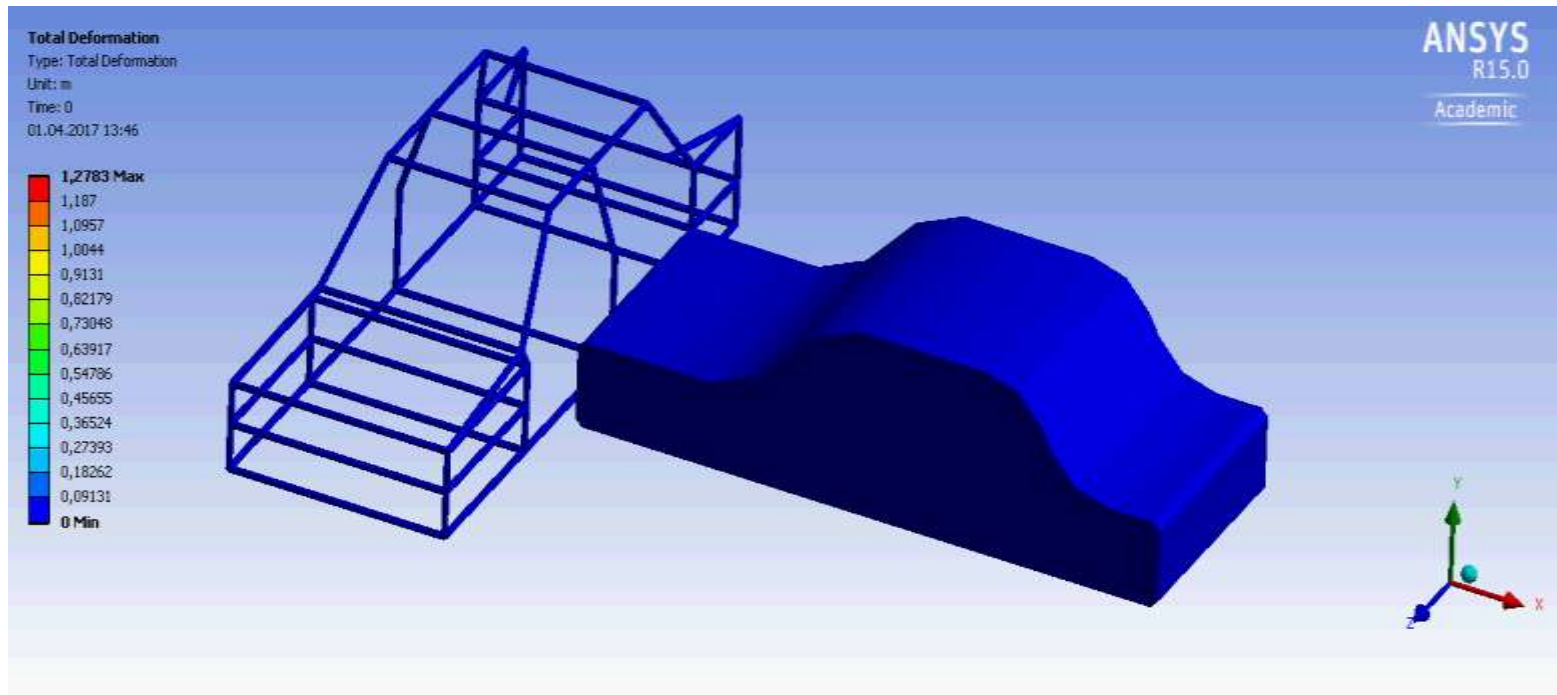
Задание нагрузок и ограничивающих условий



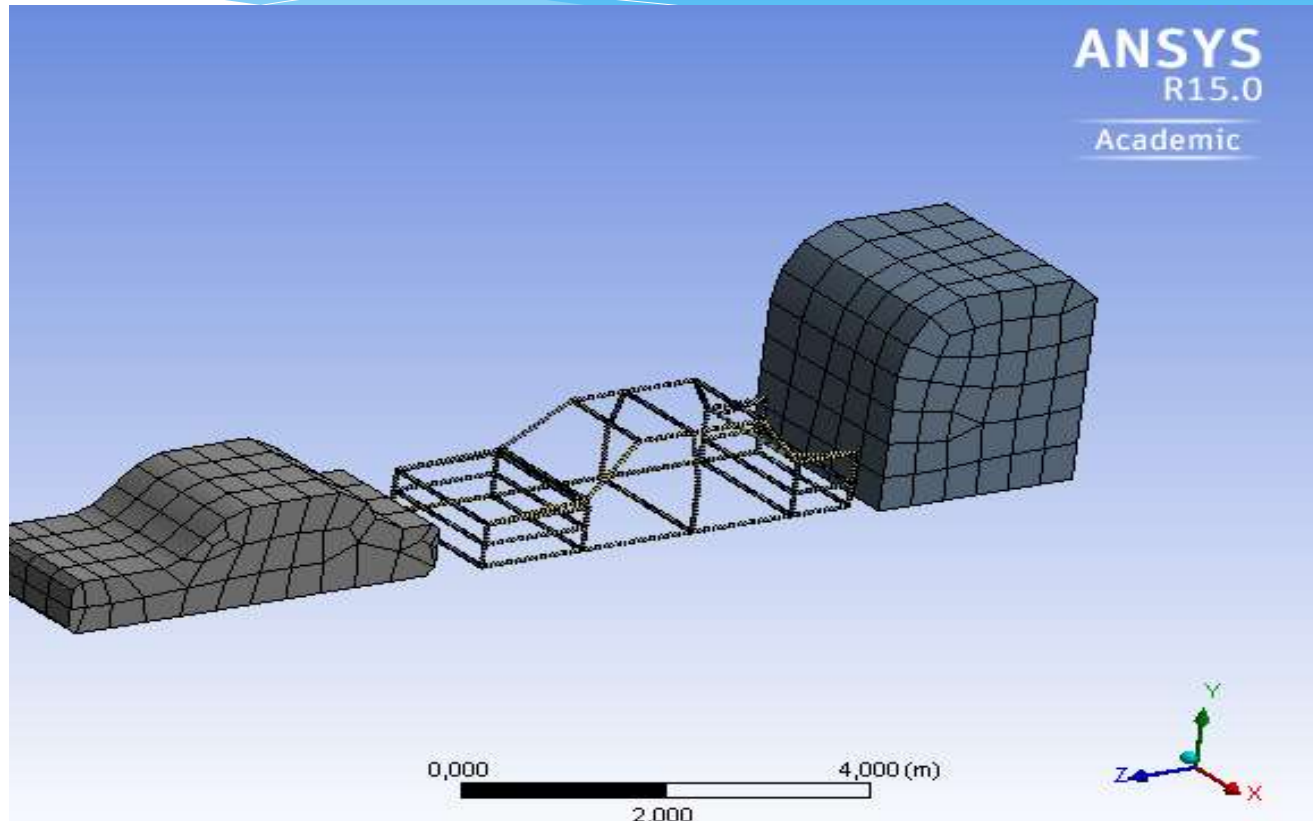
- Скорость модели легкового автомобиля 20 м/с (72 км/ч).
- Каркас в состоянии покоя.
- Масса модели легкового автомобиля 1000 кг.

На нижнюю часть модели каркаса накладывается условие запрета передвижения по вертикали(ось Y).

Конечный результат

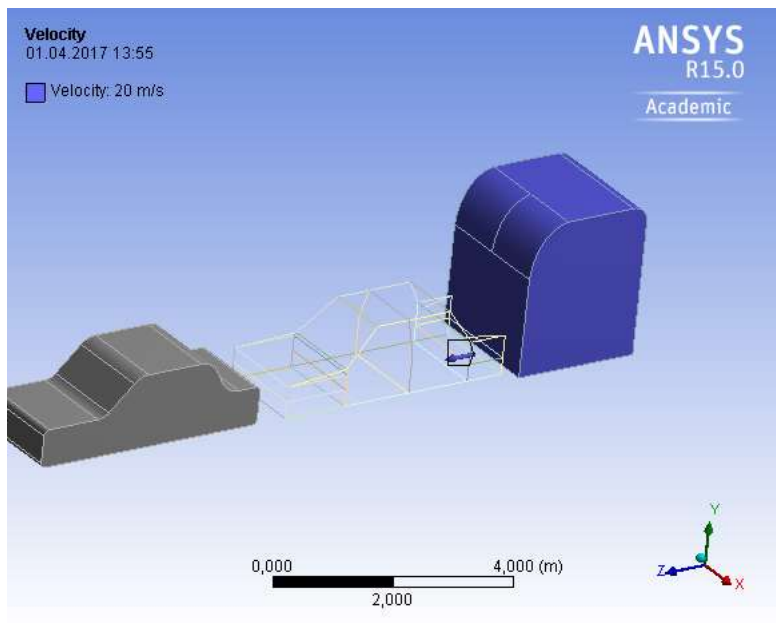


Моделирование удара в корму



Сетка конечных элементов.

Задание нагрузок и ограничивающих условий

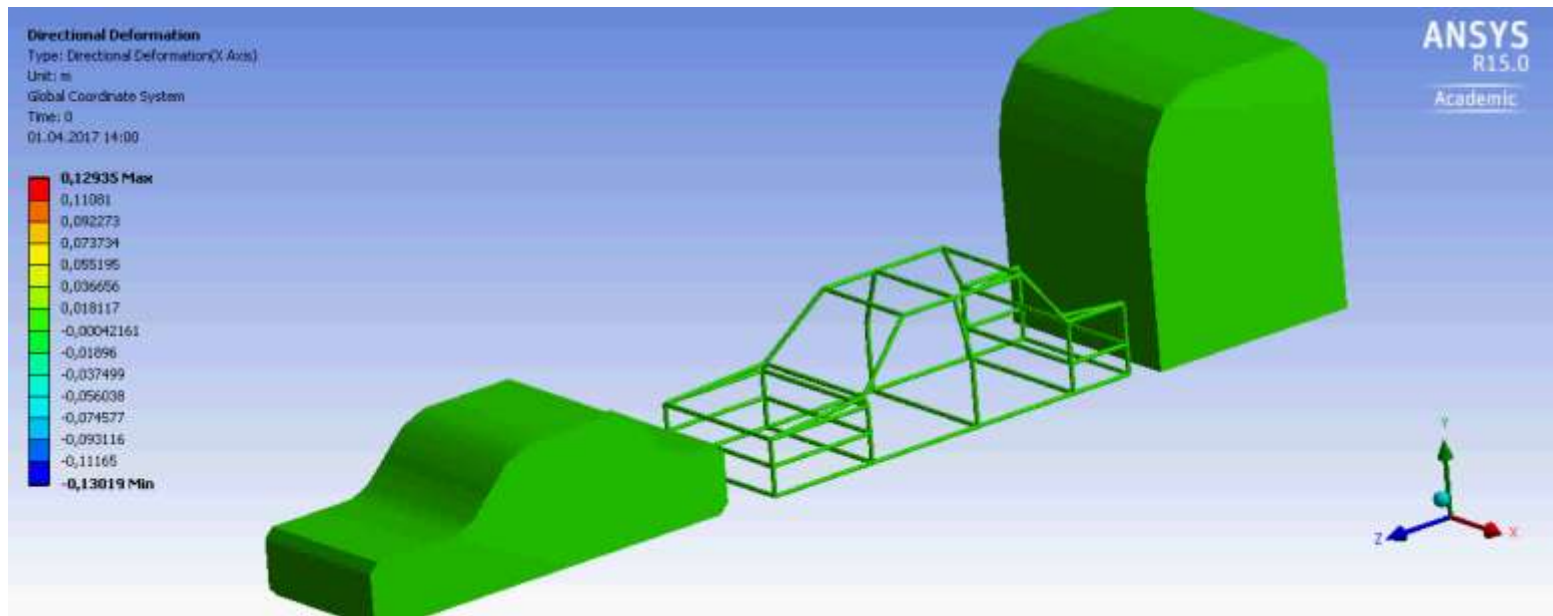


- Скорость модели тягача 20 м/с (72 км/ч)
- Модель легкового автомобиля неподвижна
- Модель каркаса неподвижна
- Масса модели тягача 40000 кг.
- Масса модели легкового автомобиля 1000 кг.

На нижнюю часть модели каркаса накладывается условие запрета передвижения по вертикали (ось Y).

Конечный результат

Время моделирования 0.05 сек.



Заключение

Композитный материал КМУ-9т обладает свойствами превосходящими свойства обычной стали, что делает его более привлекательным для использования в различного рода конструкциях.