

Отчет по лабораторной работе №2  
«Расчет собственных частот методом  
конечных элементов»

Выполнил:

Студент 3-го курса

Кафедры «Теоретическая Механика»

Баглай М.И.

Проверил:

Ле-Захаров С.А.

## Постановка задачи

Дано тело квадратной формы из 4 балок квадратного сечения, один угол которого жестко закреплен, а другой может перемещаться по оси  $y$ . Геометрический рисунок представлен на рис.1.

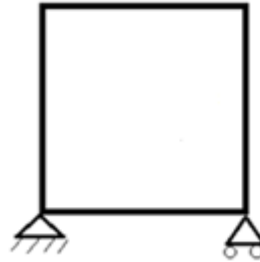


Рис.1

Необходимо найти 10 первых собственных форм и частот для данного тела методом конечных элементов с использованием пакета Abaqus. Используется линейно-упругая модель материала. Задаются следующие параметры: плотность – 1000, модуль Юнга –  $2 \cdot 10^8$ , коэффициент Пуассона – 0,3. Длина грани 1 м.

## Реализация в пакете Abaqus

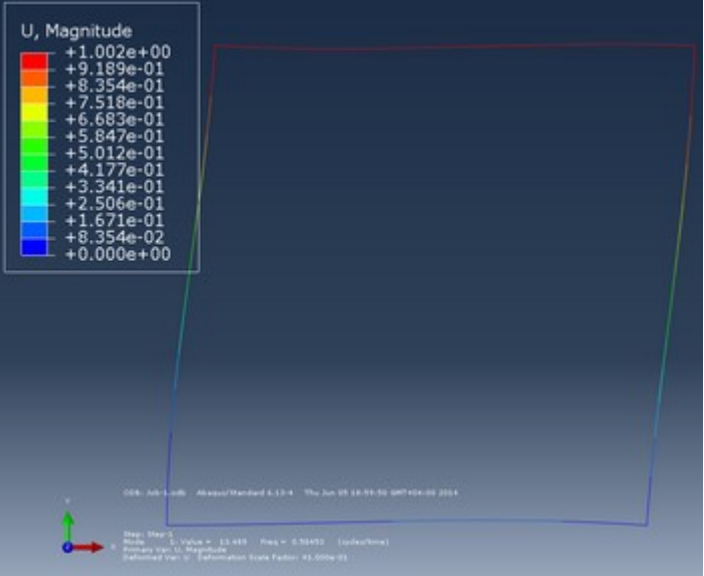
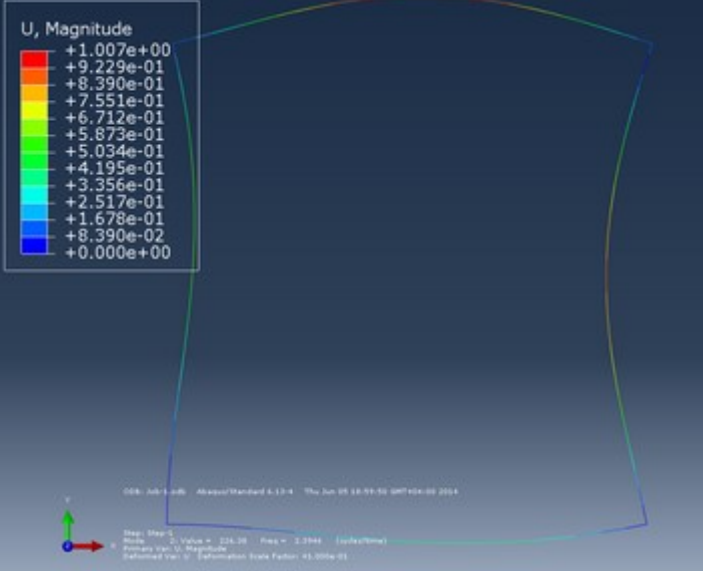
Для решения данной задачи в пакете Abaqus использовался процедурный тип «Frequency» в разделе «Linear perturbation».

Размер элемента выбран таким, что на одной стороне уместятся 20 узлов.

## Результаты

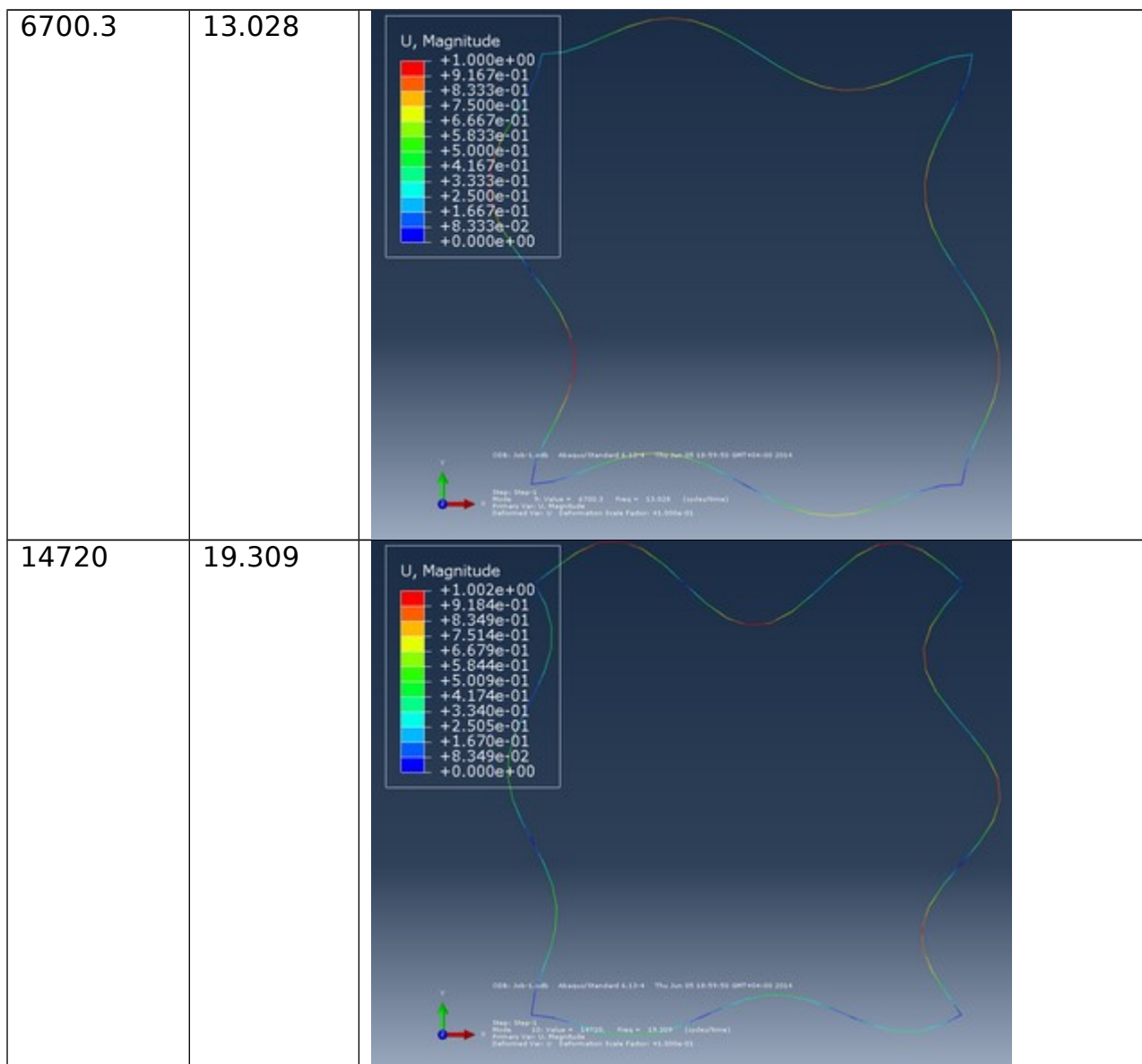
В таблице 1 для каждой собственной формы дано соответствующее собственное значение и собственная частота в Гц.



Собствен ное значение	Собствен ная частота, Гц	Форма колебания
13.489	0.58453	
226.38	2.3946	

441.00	3.3423	
744.28	4.3420	
834.56	4.5978	

<p>3117.0</p>	<p>8.8857</p>	
<p>4167.3</p>	<p>10.274</p>	
<p>5574.4</p>	<p>11.883</p>	



## Выводы:

В данной лабораторной работе решена задача поиска СЧ и СФ для данного тела. Получены значения десяти первых собственных частот. На практике следует обратить внимание на несколько первых собственных частот конструкции, как на наиболее опасные в случае наличия внешних резонансных возбуждающих сил.