САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ПЕТРА ВЕЛИКОГО

Отчет по лабораторной работе №4
«Стационарная задача теплопроводности»

Выполнил:
студент 3-го курса
кафедры «Теоретическая механика»
Старобинский Е. Б.

Проверил:
Ле-Захаров С. А.

Санкт-Петербург, 2015 г.

Содержание

Содержание 2
Постановка задачи 3
Результаты решения 3
Выводы 6

Постановка задачи

Дана прямоугольная пластина со сторонами L и 2L. Температура на границах установлена в соответствии с Рисунком 1. Решить стационарную задачу теплопроводности в пакете Abaqus и измерить значения в точках A и B (см. Рисунок 1).

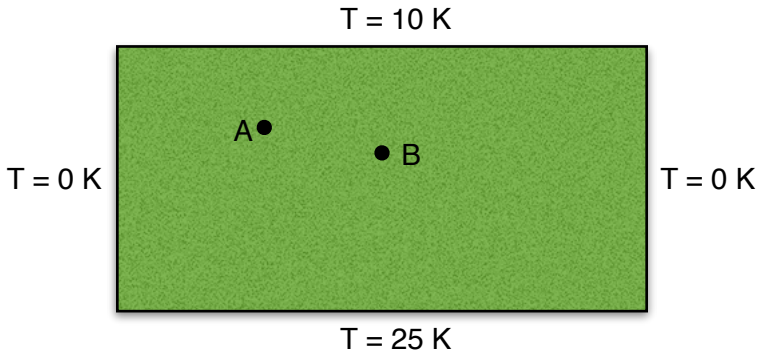

Рисунок 1. Пластина с заданными условиями

Результаты решения

На Рисунках 2-4 приведены распределения температур с разными размерами элементов сетки. Положим начальный размер стороны элемента сетки равным a.

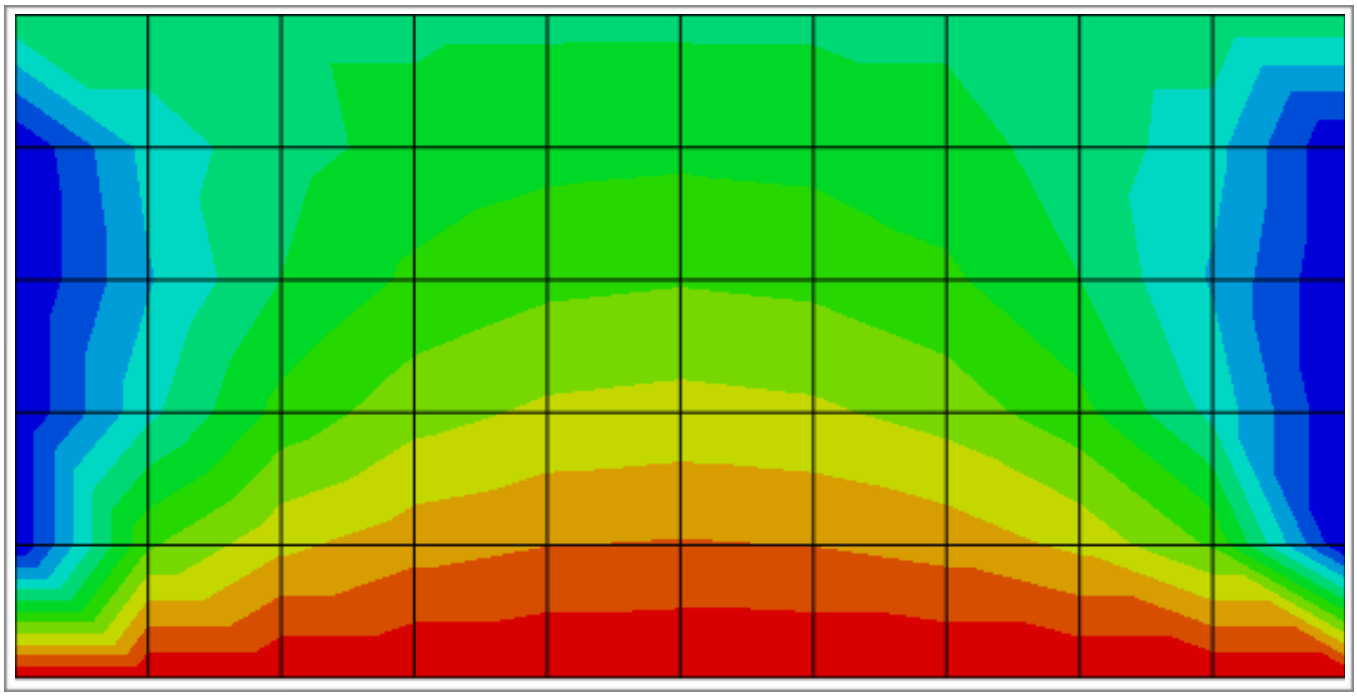

Рисунок 2. Диаграмма температур. Сторона элемента = a

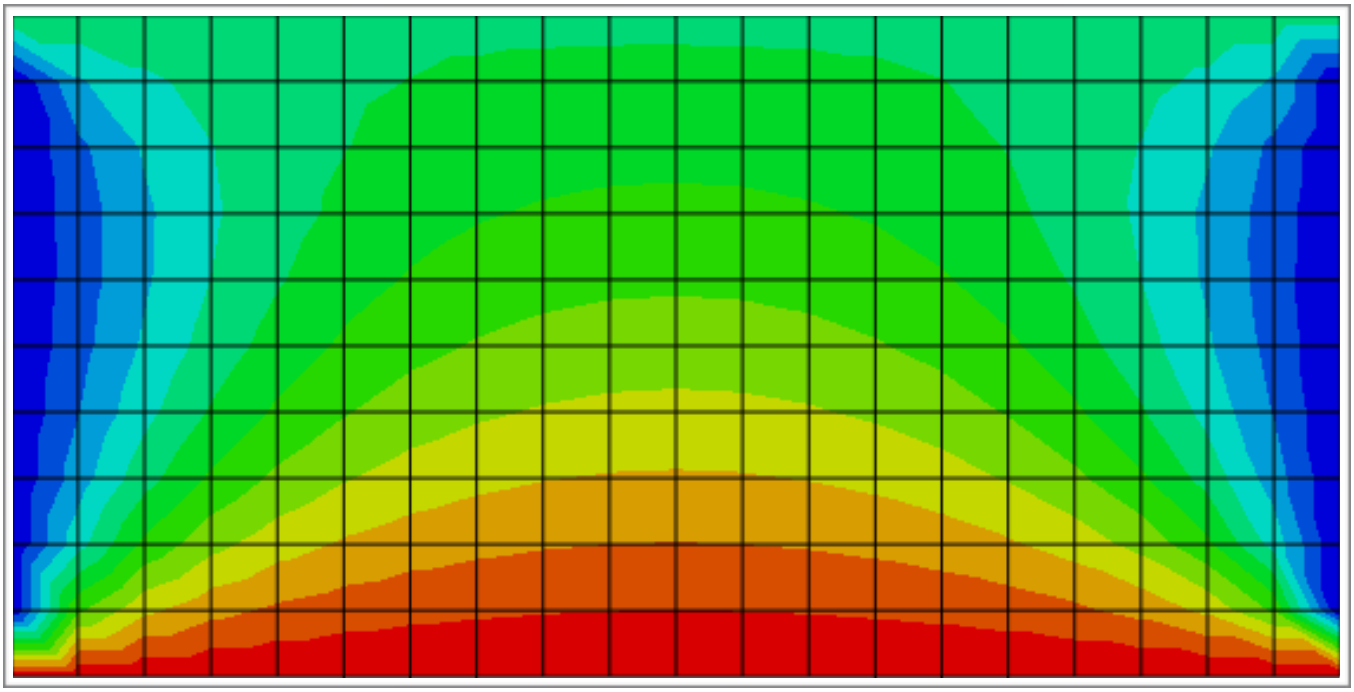

Рисунок 3. Диаграмма температур. Размер элемента = $0.5a$

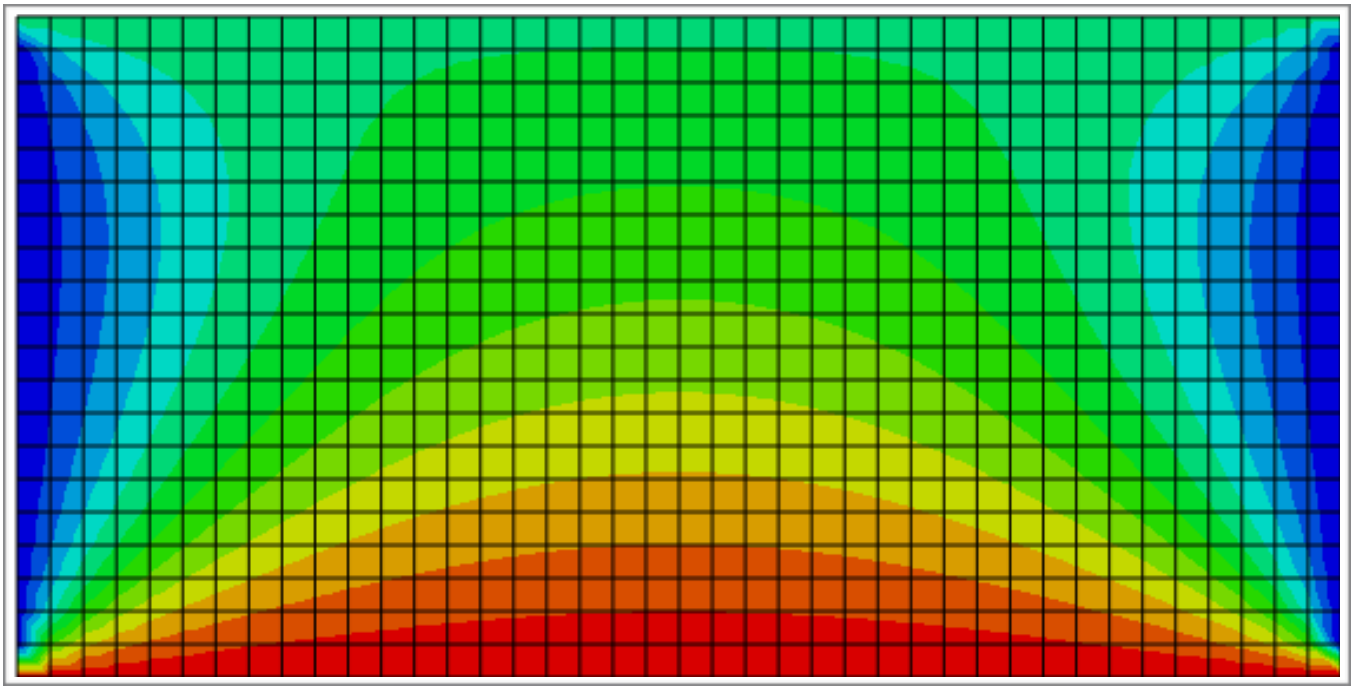

Рисунок 4. Диаграмма температур. Размер элемента = $0.25a$

Результаты измерений температуры в точках A и B приведены в Таблице 1 и на Графике 1.

Таблица 1. Значения температуры в точках

	Размер элемента = $0.25a$	**Размер элемента = $0.5a$**	**Размер элемента = a**
Температура в точке A	10,9479	10,9835	11,1158
Температура в точке B	14,1978	14,2421	14,4173

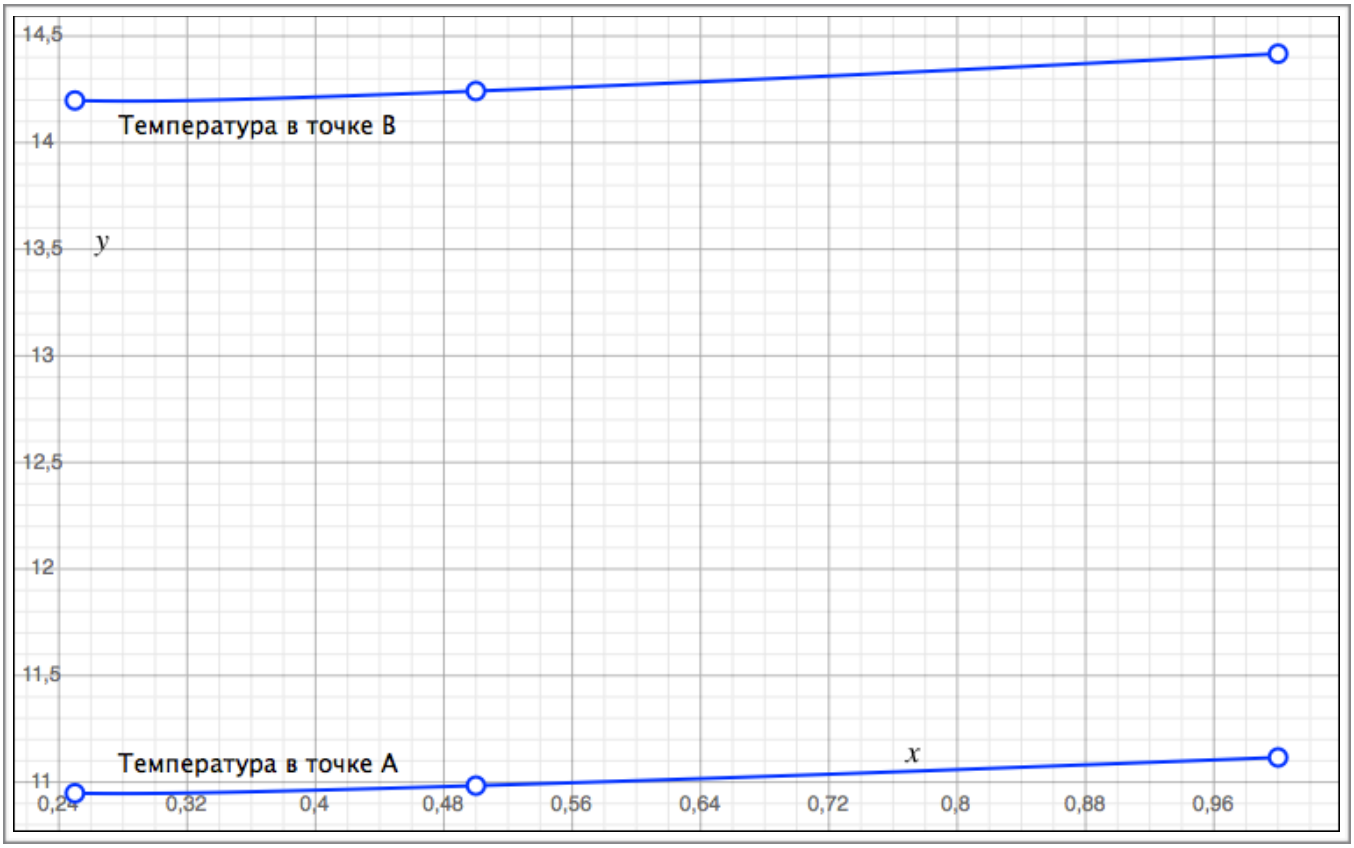

График 1. Измерения температур в зависимости от величины a

Также были рассмотрены значения в точках A и B при уменьшении физических размеров пластины (величины **L**) при сохранении пропорций. Результаты измерений температуры приведены в Таблице 2 и на Графике 2.

Таблица 2. Значения температуры в точках

	Сторона пластины = 0.25L	Сторона пластины = 0.5L	Сторона пластины = L
Температура в точке A	12,1336	11,0064	10,9479
Температура в точке B	13,0614	13,9482	14,1978

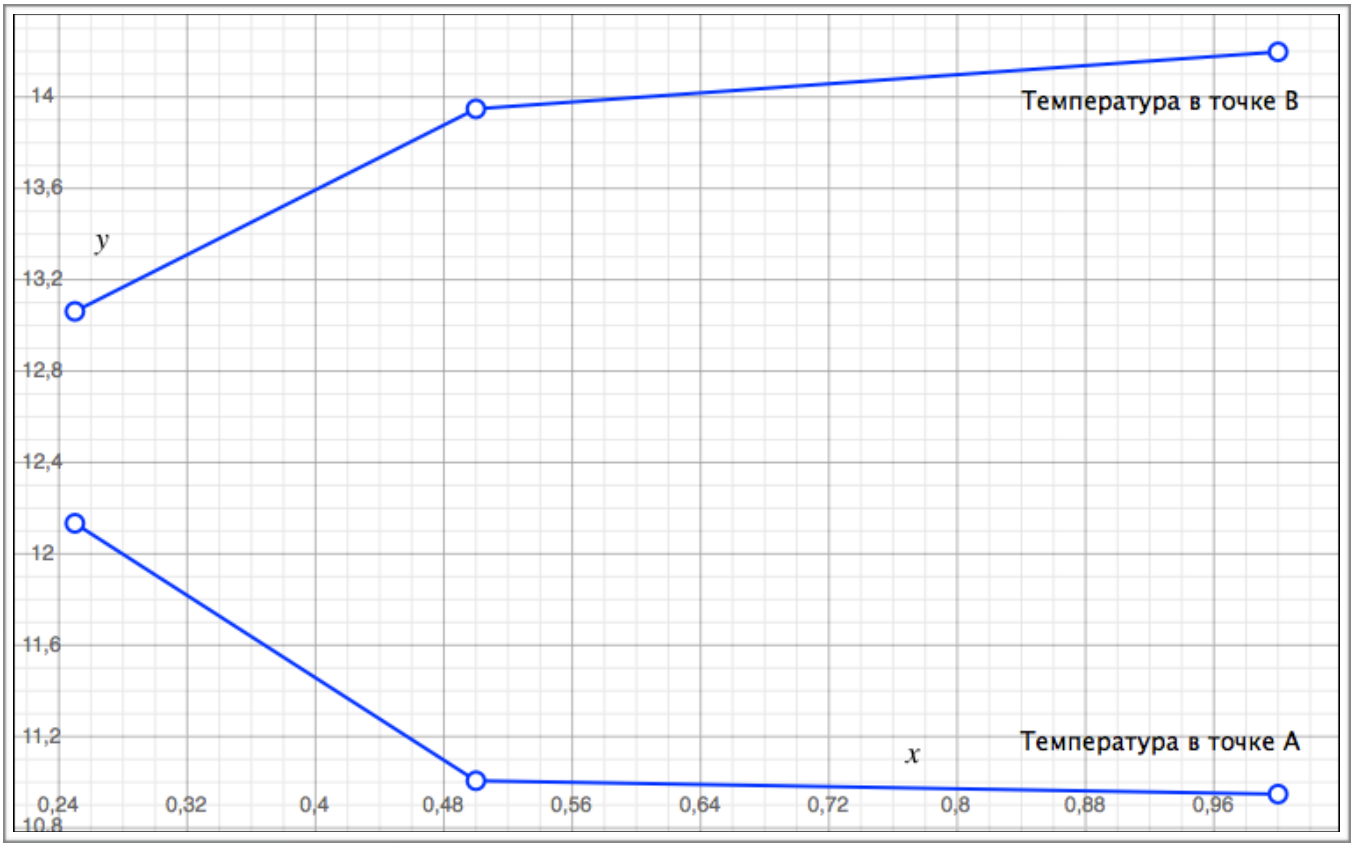

График 2. Измерения температур в зависимости от величины L

Выводы

Была создана модель пластины и решена стационарная задача теплопроводности в пакете Abaqus, получены диаграммы распределения температуры пластины при разных размерах пластины или сетки. По графикам температур в точках A и B видно, что решение сходится при увеличение размеров пластины и при измельчении сетки.