

**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.

# 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).

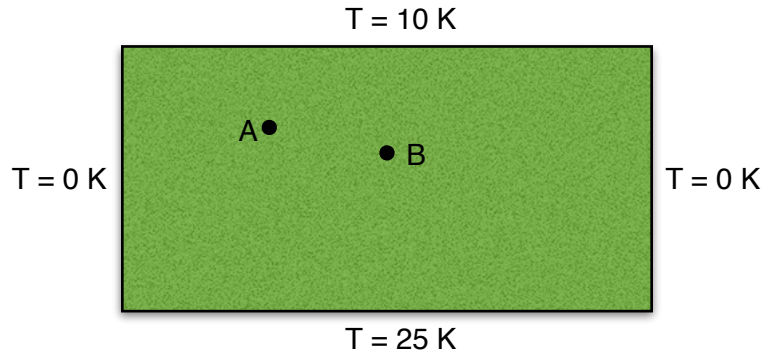


Рисунок 1. Пластина с заданными условиями

# Результаты решения

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

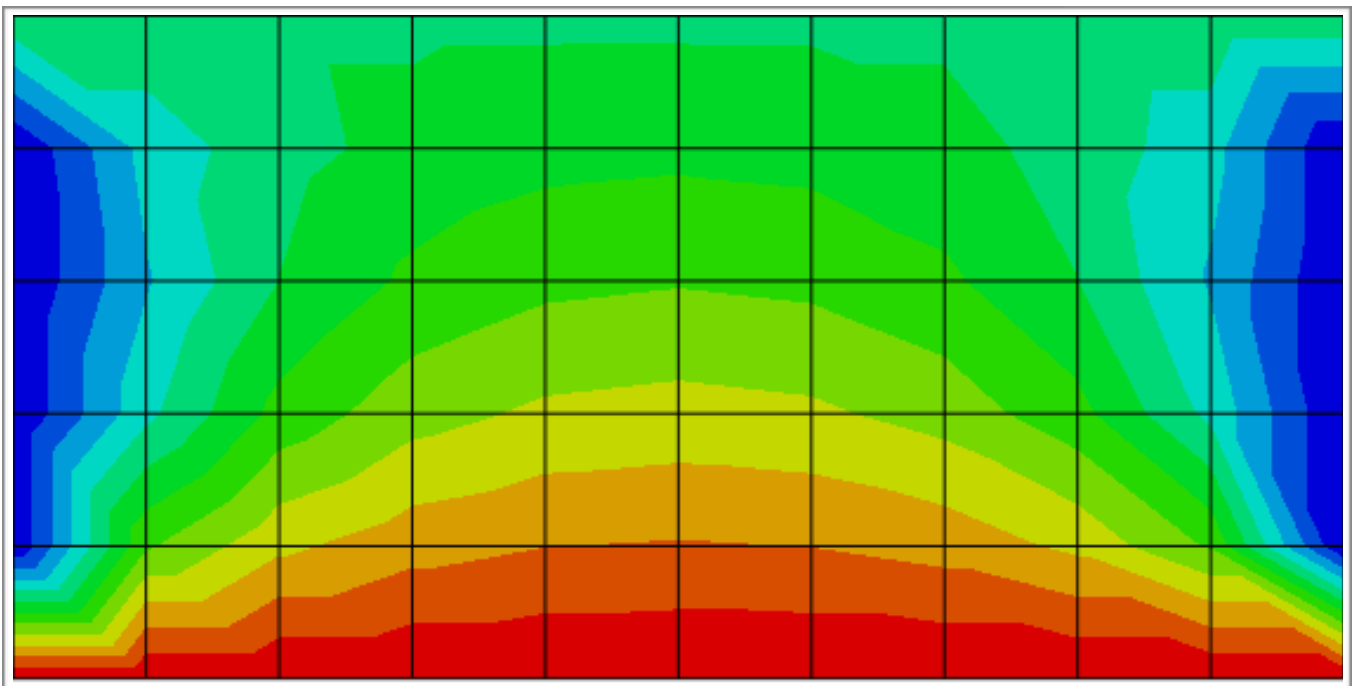


Рисунок 2. Диаграмма температур. Сторона элемента =  $a$

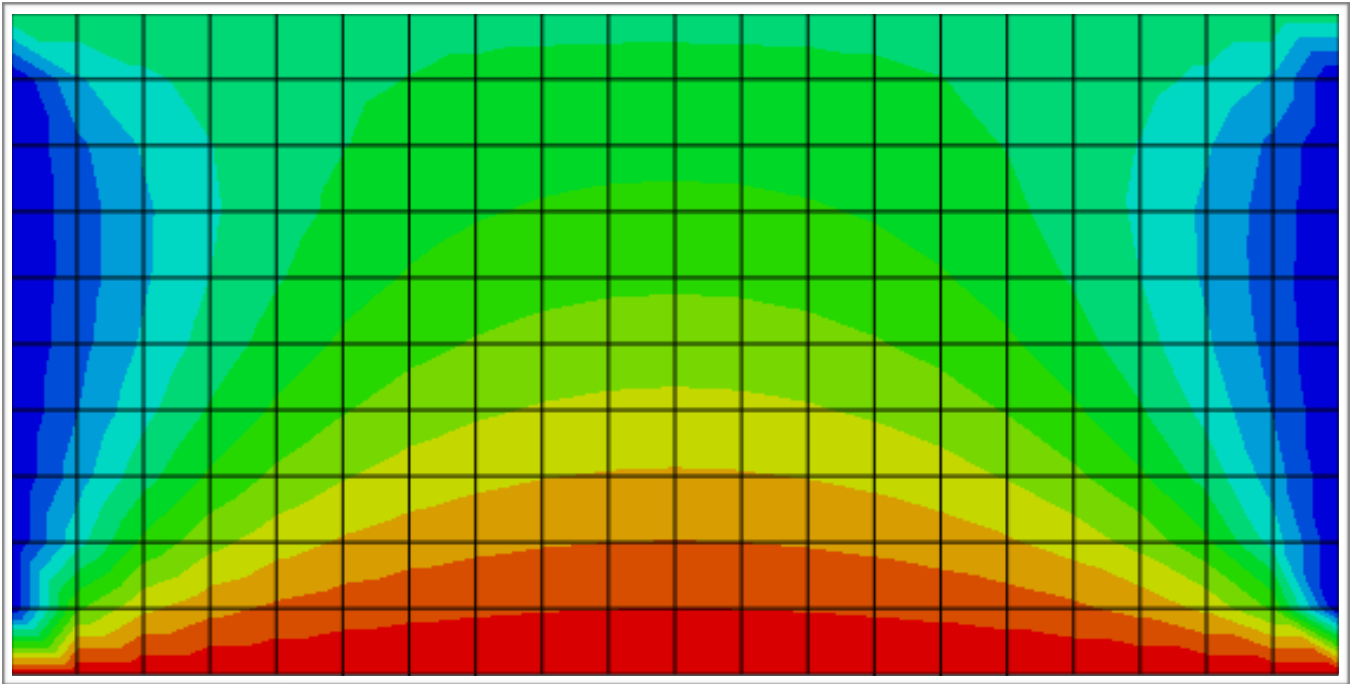


Рисунок 3. Диаграмма температур. Размер элемента =  $0.5a$

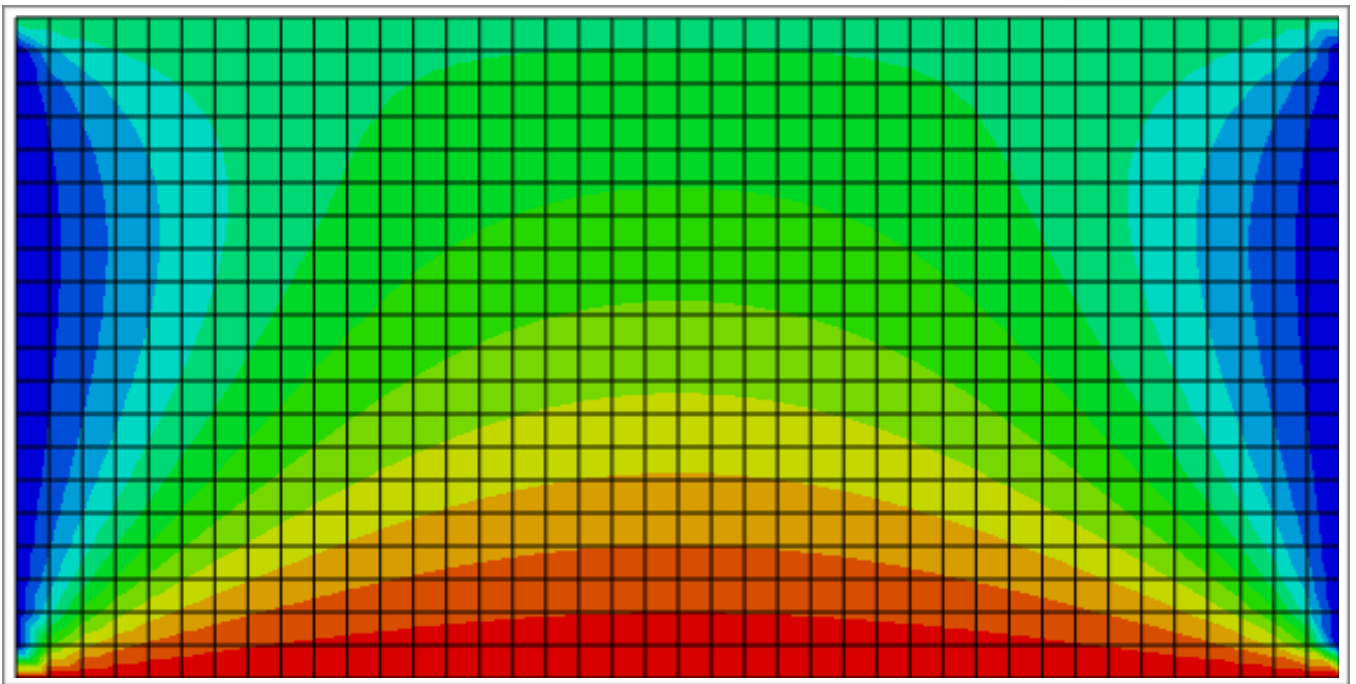


Рисунок 4. Диаграмма температур. Размер элемента =  $0.25a$

Результаты измерений температуры в точках А и В 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 А	10,9479	10,9835	11,1158
Температура в точке В	14,1978	14,2421	14,4173

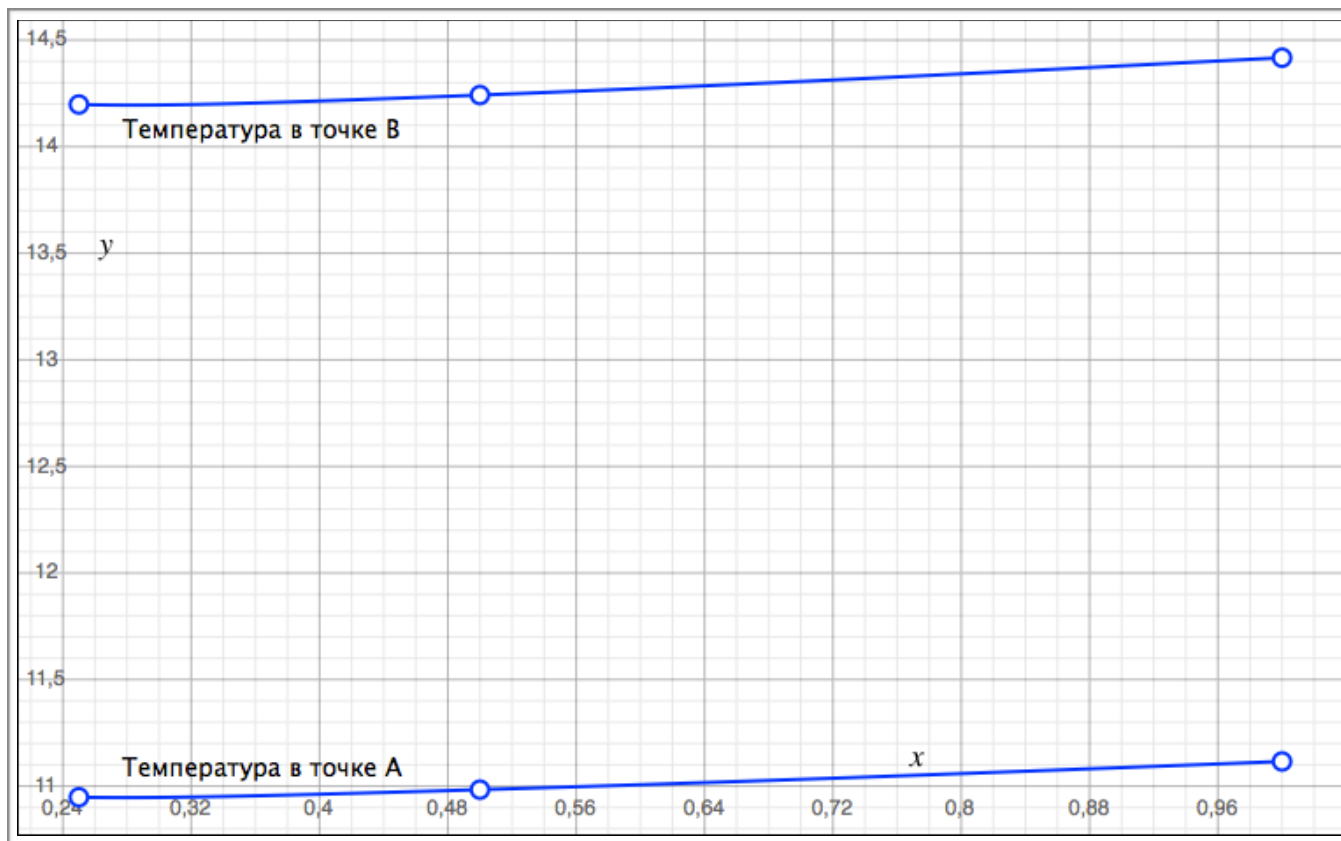


График 1. Измерения температур в зависимости от величины  $a$

Также были рассмотрены значения в точках А и В 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 = $L$
<b>Температура в точке А</b>	12,1336	11,0064	10,9479
<b>Температура в точке В</b>	13,0614	13,9482	14,1978

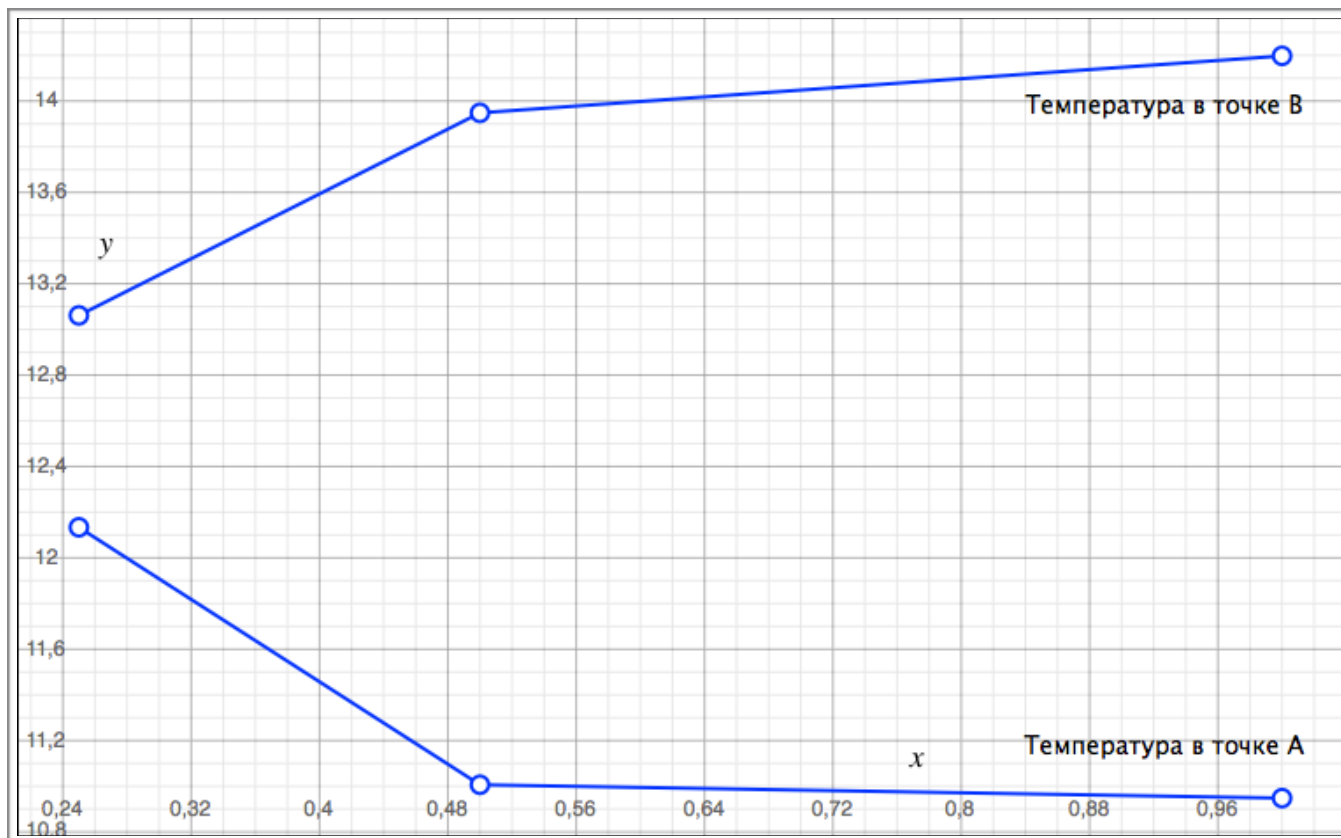


График 2. Измерения температур в зависимости от величины  $L$

## 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 А и В видно, что решение сходится при увеличении размеров пластины и при измельчении сетки.