



# Строительные расчёты в ELCUT



**Ольга Карасёва**

Заместитель коммерческого директора

Вступительное слово



**Александр Любимцев**

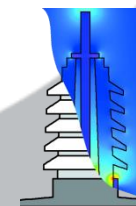
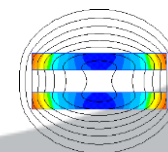
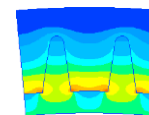
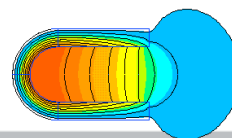
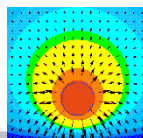
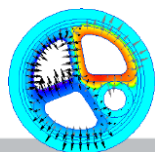
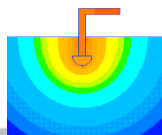
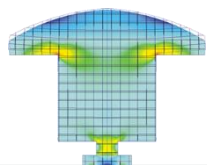
Инженер технической поддержки

Демонстрация примеров в ELCUT



# Программный комплекс ELCUT

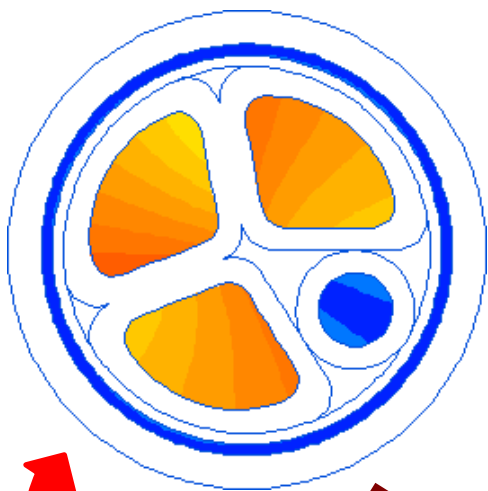
Набор для магнитных расчётов	
Магнитные задачи	Магнитостатика
	Магнитное поле переменных синусоидальных токов
	Нестационарное магнитное поле
Набор для электрических расчётов	
Электрические задачи	Электростатика и электрическое поле постоянных токов
	Электрическое поле переменных синусоидальных токов
	Нестационарное электрическое поле
Набор для тепловых и механических расчётов	
Тепловые и механические задачи	Стационарная теплопередача
	Нестационарная теплопередача
	Анализ упругих деформаций





# Мультифизика

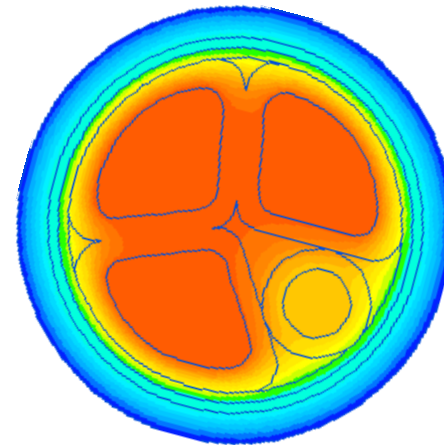
Электромагнитные  
поля



Джоулево  
тепло

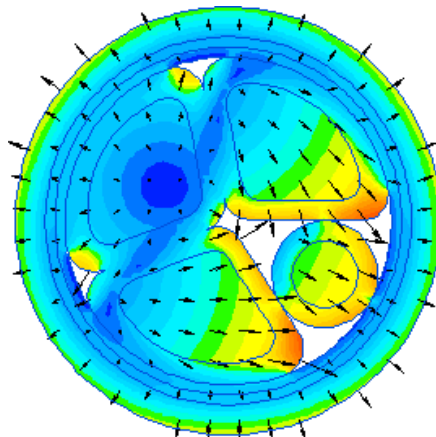


Температурные  
поля



Импорт  
магнитного  
состояния

Силы



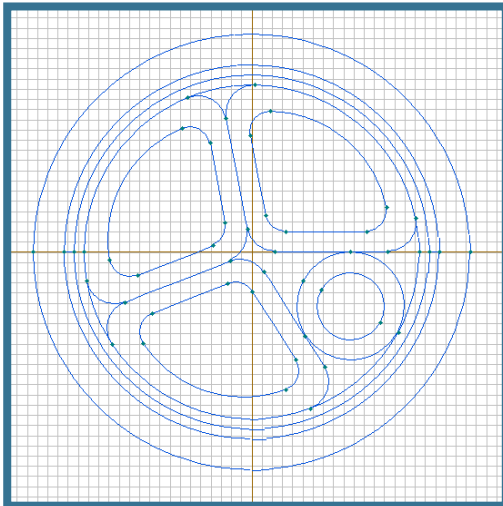
Напряжения и  
деформации



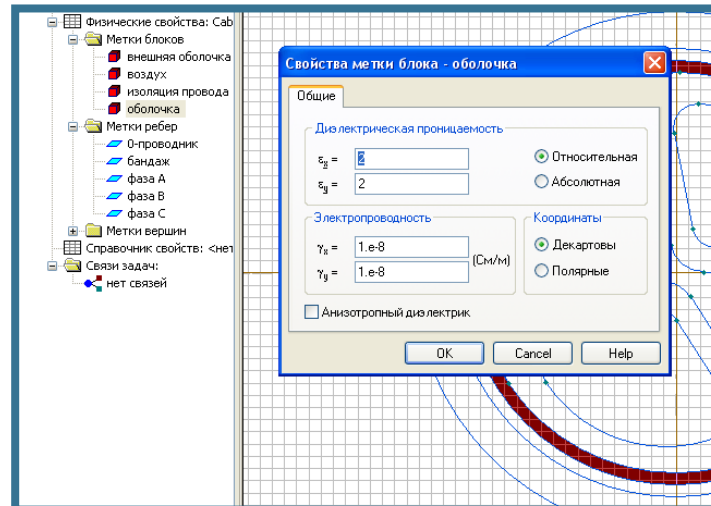
Термические  
напряжения



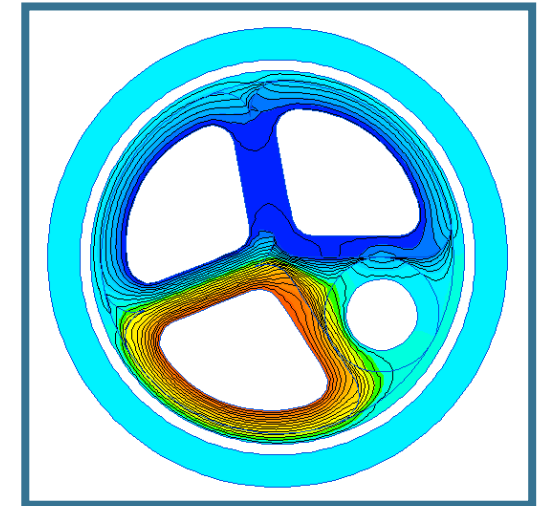
# Этапы решения задачи



**Геометрическая  
модель**



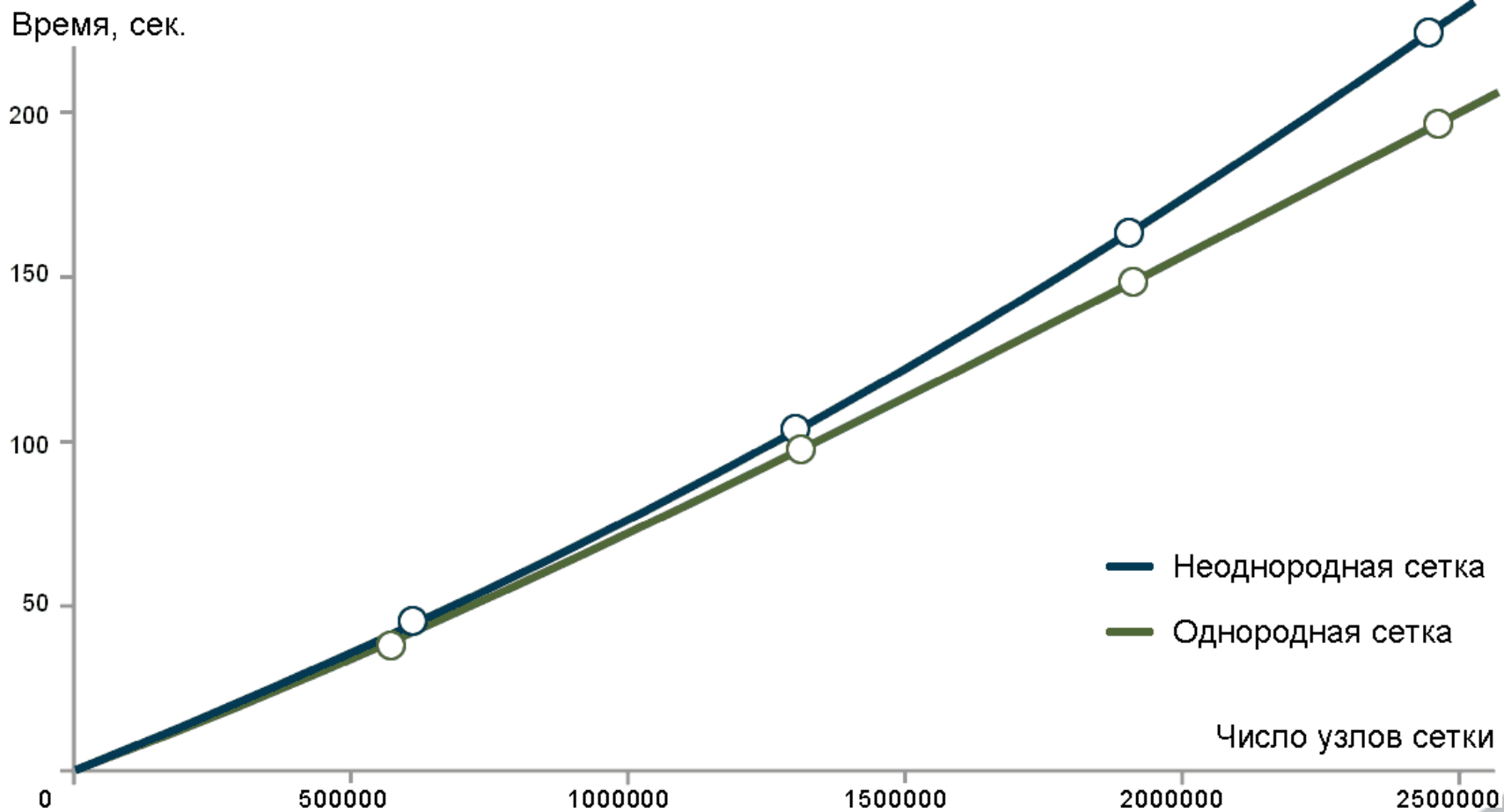
**Физические  
свойства  
материалов**



**Результат –  
распределение  
поля**



# Время решения задачи

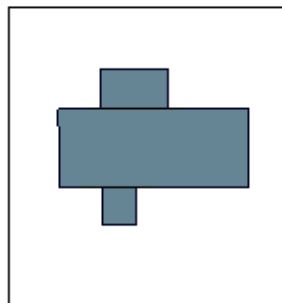




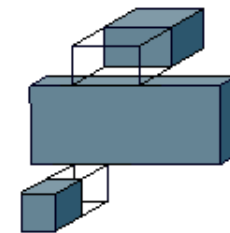
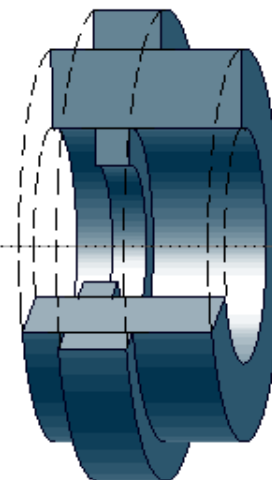
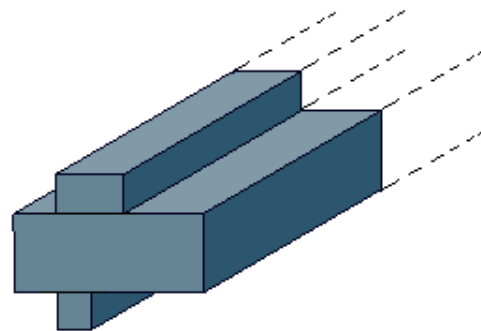
# Геометрическая модель в ELCUT

## Импорт модели в формате DXF

Модель



Реальный объект



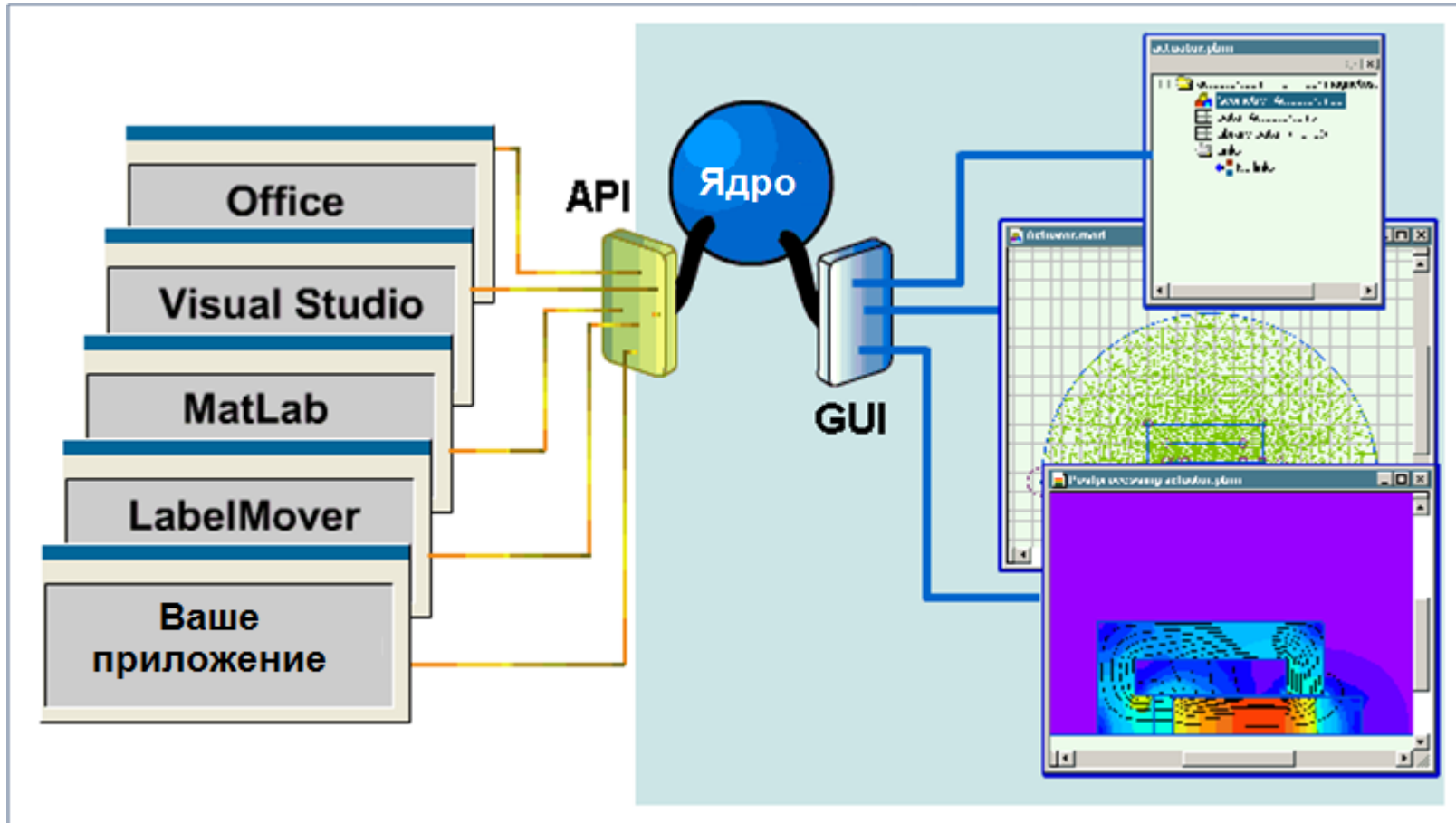
Плоско-параллельный

Осесимметричный

3D Вытягивание



# Открытый объектный интерфейс





# Строительные расчёты в ELCUT



**Александр Любимцев**  
Инженер технической поддержки

Демонстрация примеров в ELCUT





# Строительные расчёты в ELCUT

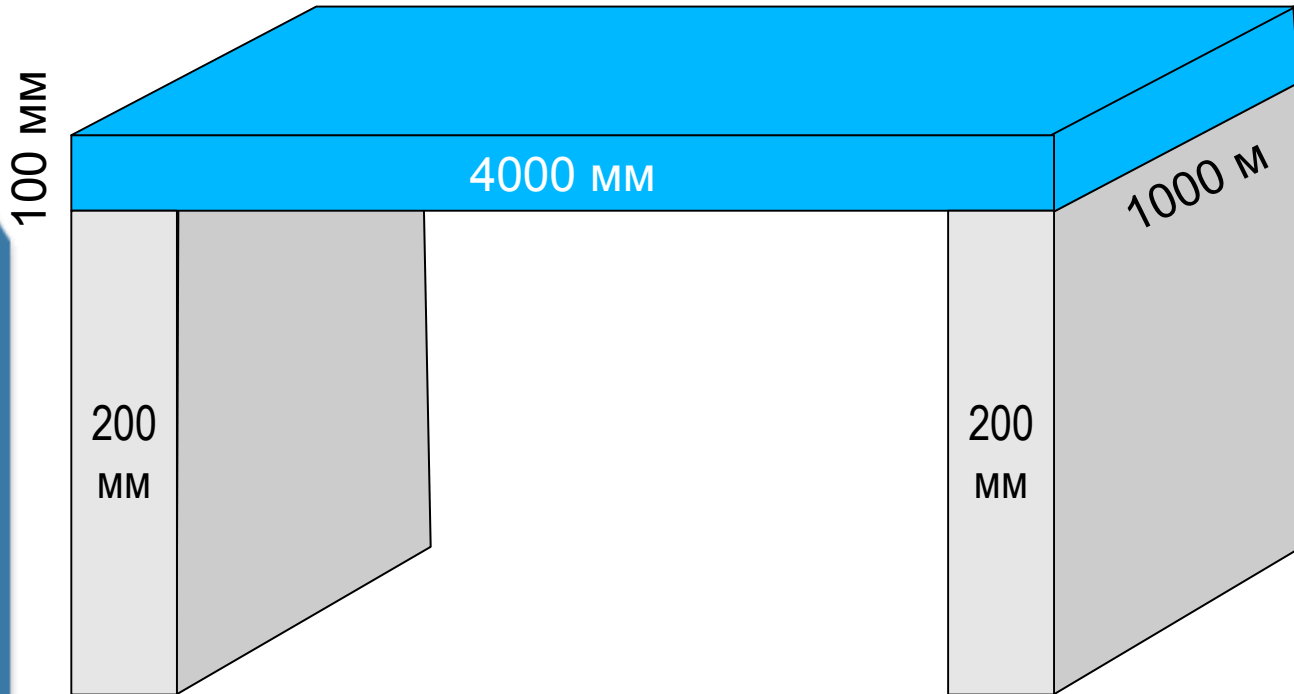
## **Прочностной расчет:**

плита перекрытия,  
колонна

## **Тепловой расчет:**

мостики холода,  
оконная рама

# Плита перекрытия



## Исходные данные:

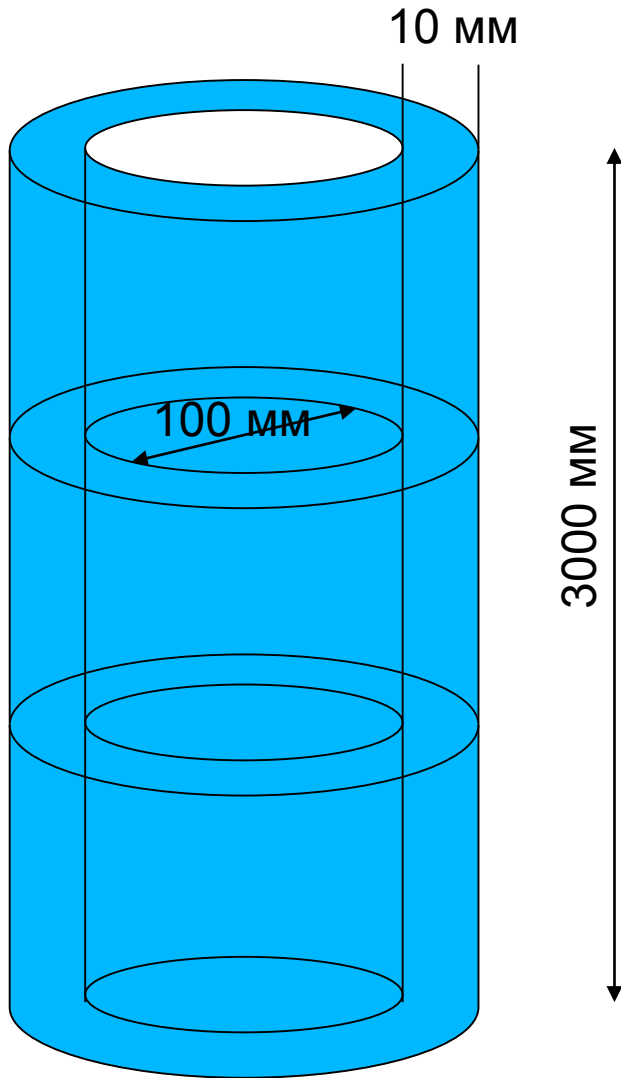
Бетон В20, модуль Юнга 27 ГПа,  
Плотность 2500 кг/м<sup>3</sup>  
Нагрузка 400 кг/м<sup>2</sup>

## Задачи:

Рассчитать механические  
напряжения



# Колонна



## Исходные данные:

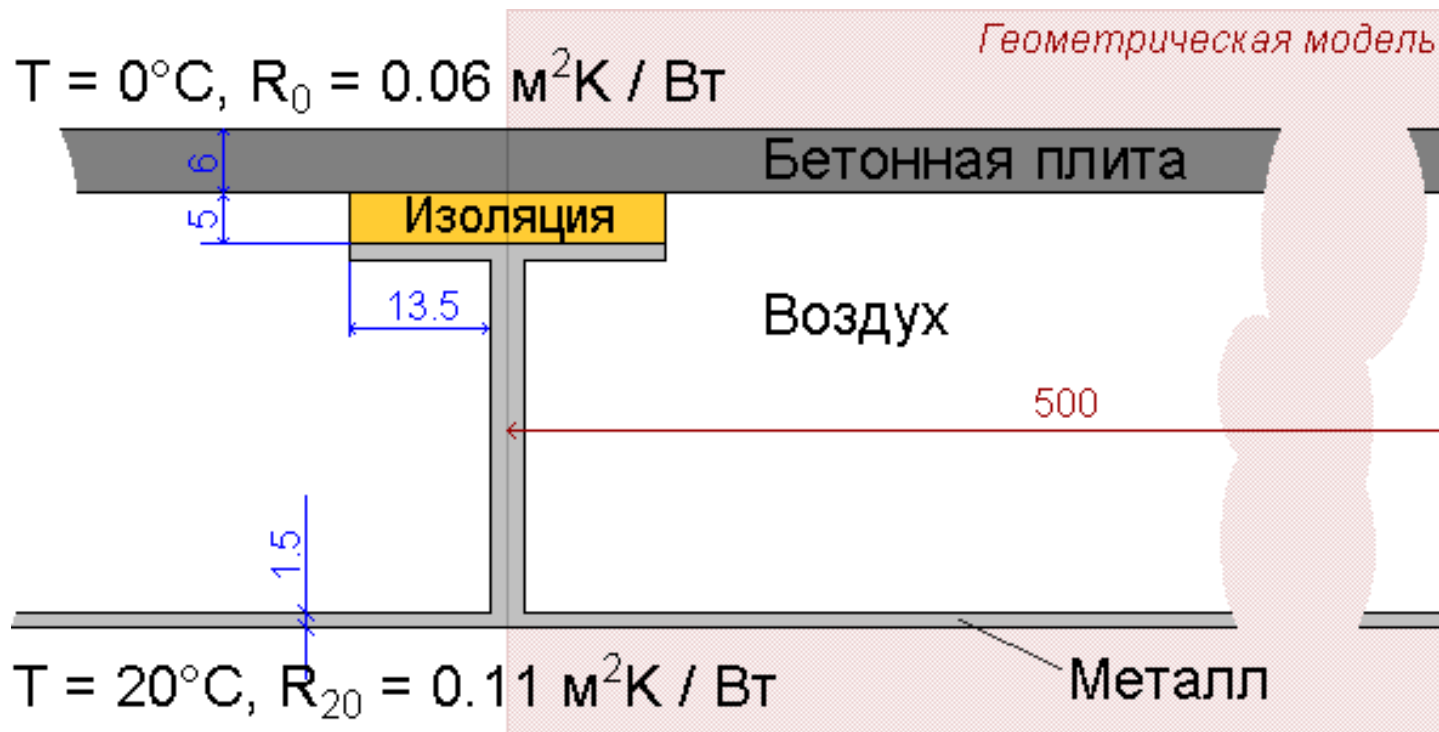
Сталь, модуль Юнга 210 ГПа,  
Плотность 7800 кг/м<sup>3</sup>  
Нагрузка 5000 кг

## Задачи:

Рассчитать механические  
напряжения



# ISO 10211:2007. Тепловые мостики в зданиях



## Исходные данные:

Бетон  $\lambda_1 = 1.15 \text{ Вт/К}\cdot\text{м}$

Изоляция  $\lambda_2 = 0.12 \text{ Вт/К}\cdot\text{м}$

Воздух  $\lambda_3 = 0.029 \text{ Вт/К}\cdot\text{м}$

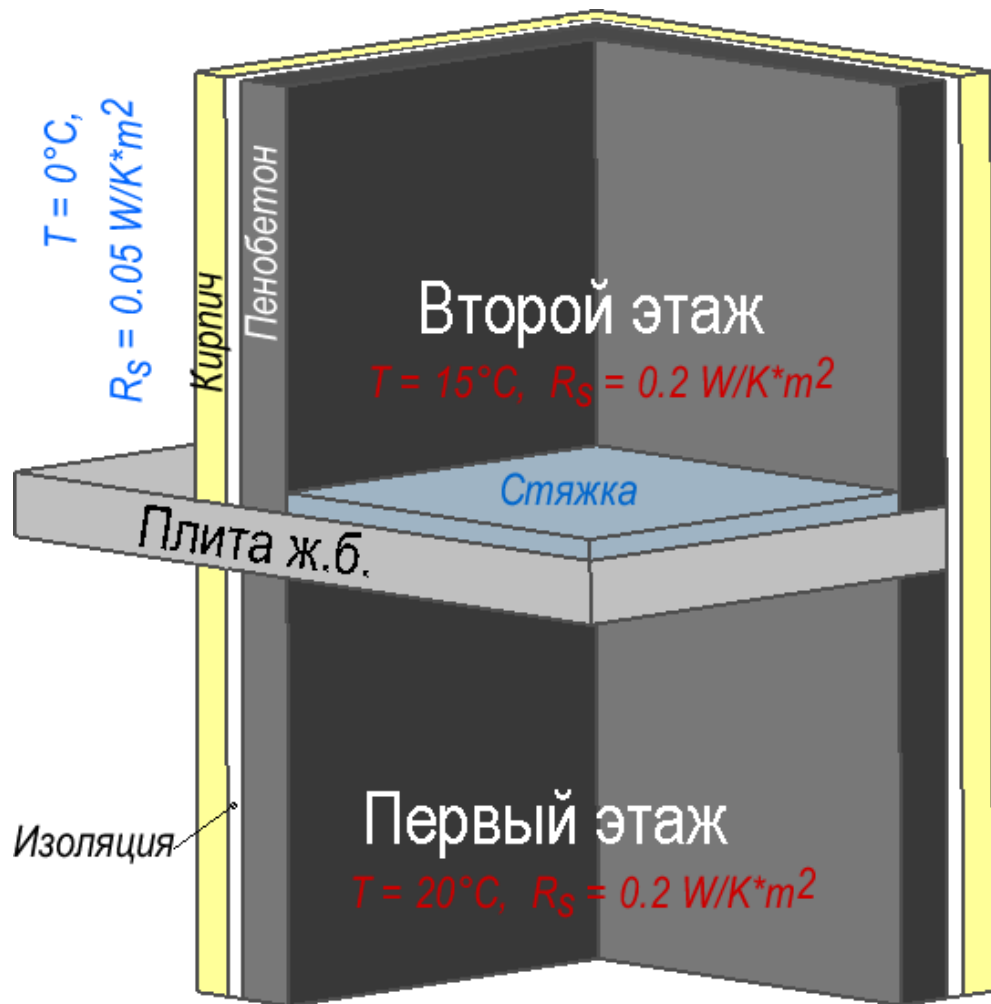
Сталь  $\lambda_4 = 230 \text{ Вт/К}\cdot\text{м}$

## Задачи:

Рассчитать распределение температуры



# ISO 10211:2007. Тепловые мостики в зданиях



## Исходные данные:

Пенобетон  $\lambda_1 = 0.7 \text{ Вт/К}\cdot\text{м}$

Изоляция  $\lambda_2 = 0.04 \text{ Вт/К}\cdot\text{м}$

Кирпич, стяжка  $\lambda_3 = 1 \text{ Вт/К}\cdot\text{м}$

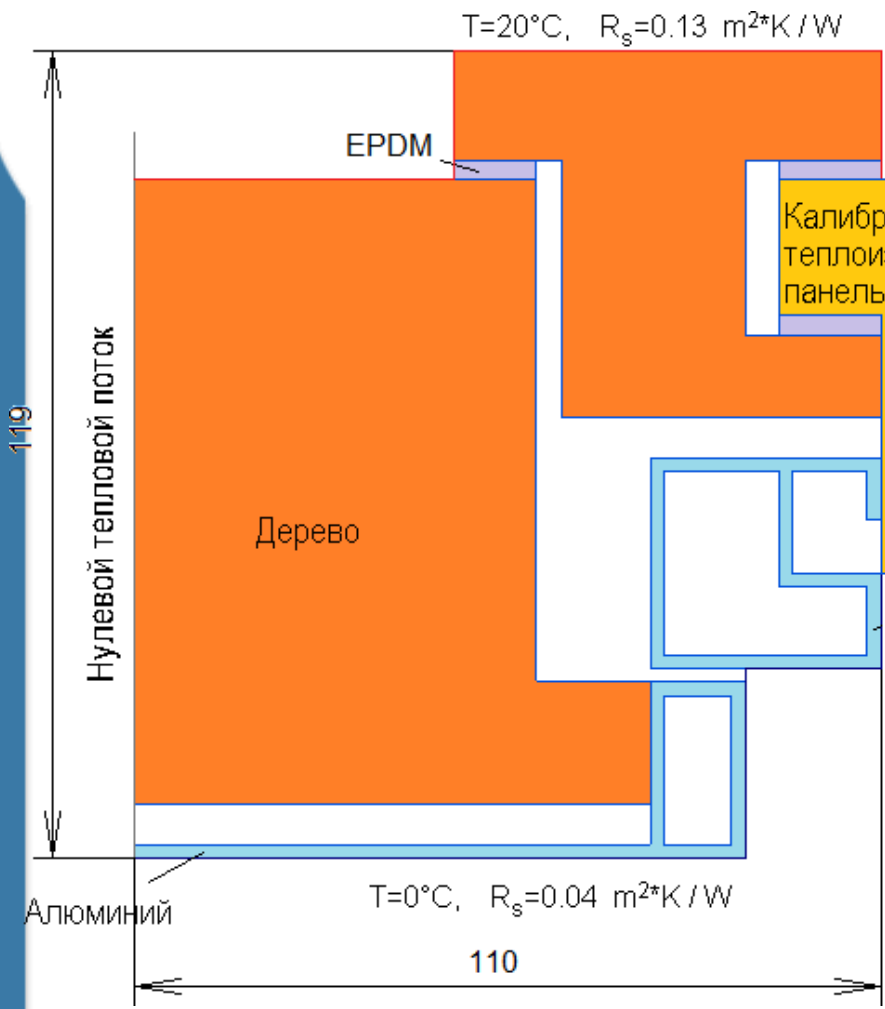
Плита ж.б.  $\lambda_4 = 2.5 \text{ Вт/К}\cdot\text{м}$

## Задачи:

Рассчитать распределение температуры



# ISO 10077-2:2012. Тепловые характеристики окон, дверей и жалюзи



**Исходные данные:**

Резина	$\lambda_1 = 0.25 \text{ Вт/К}\cdot\text{м}$
Панель	$\lambda_2 = 0.035 \text{ Вт/К}\cdot\text{м}$
Алюминий	$\lambda_3 = 160 \text{ Вт/К}\cdot\text{м}$
Дерево	$\lambda_4 = 0.13 \text{ Вт/К}\cdot\text{м}$

Конвекция ( $\sim\Delta T$ ) + Излучение ( $\sim\Delta T^4$ ) | => Эквивалентная теплопроводность

**Задание:**  
 Рассчитать коэффициент теплопропускания

$$L^{2D} = \frac{\text{Тепловой поток [Вт/м]}}{\text{Разница температур [K]}}$$