



ЭНЕРГИЯ-2015

**ДЕСЯТАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ**

ЭЛЕКТРОМЕХАНОТРОНИКА И УПРАВЛЕНИЕ
Секция: Динамика, прочность, вибродиагностика

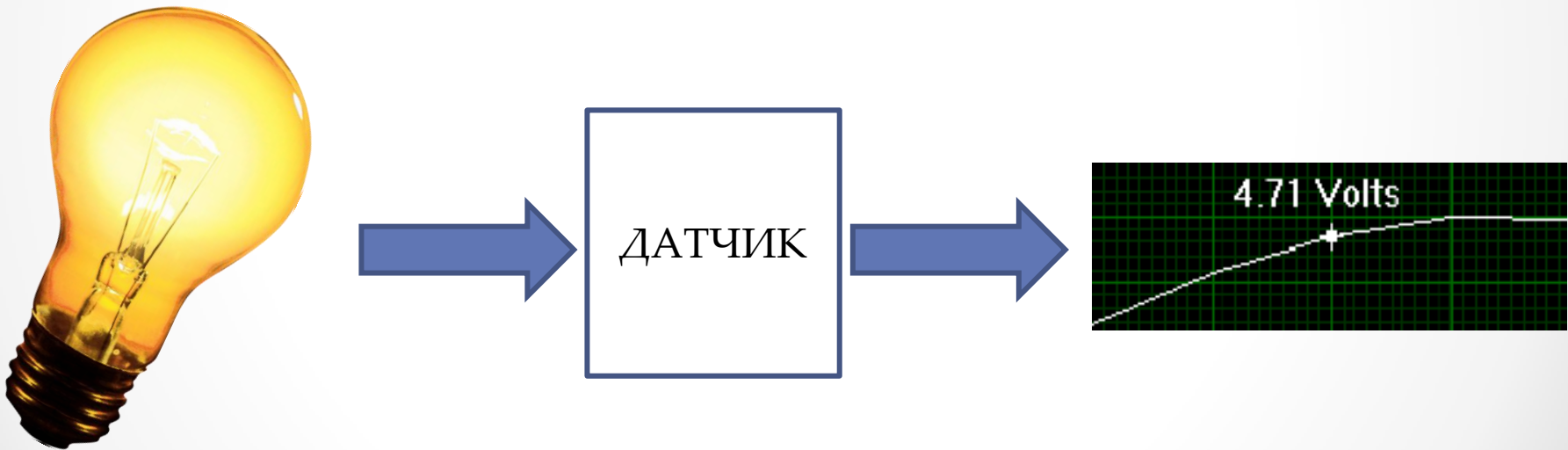
Разработка шестикомпонентного тензорезисторного датчика усилий

Студент: Корепов Д.В, группа 4-33
Руководитель : Белов И.А, ст. преп. кафедры ТиПМ

Иваново, 2015

Что такое датчик?

Датчик преобразует физическое явление в измеримый сигнал

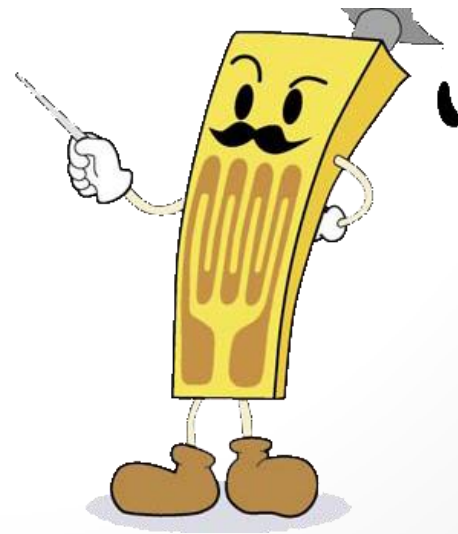
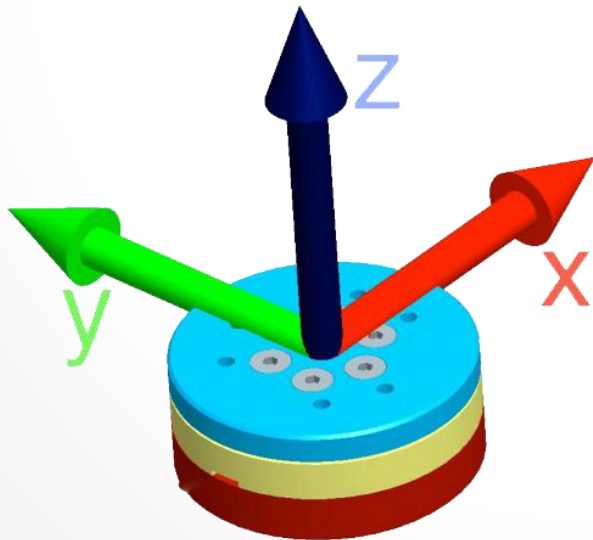


Классификация датчиков по принципу действия

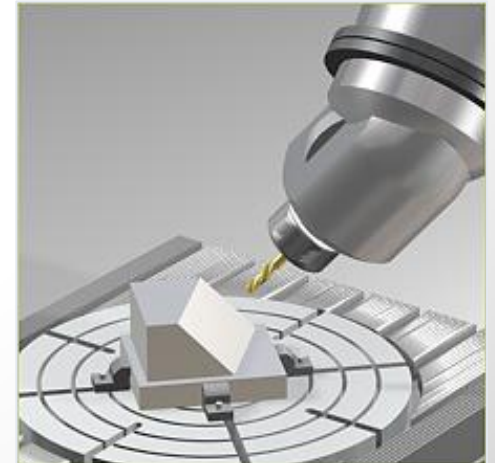
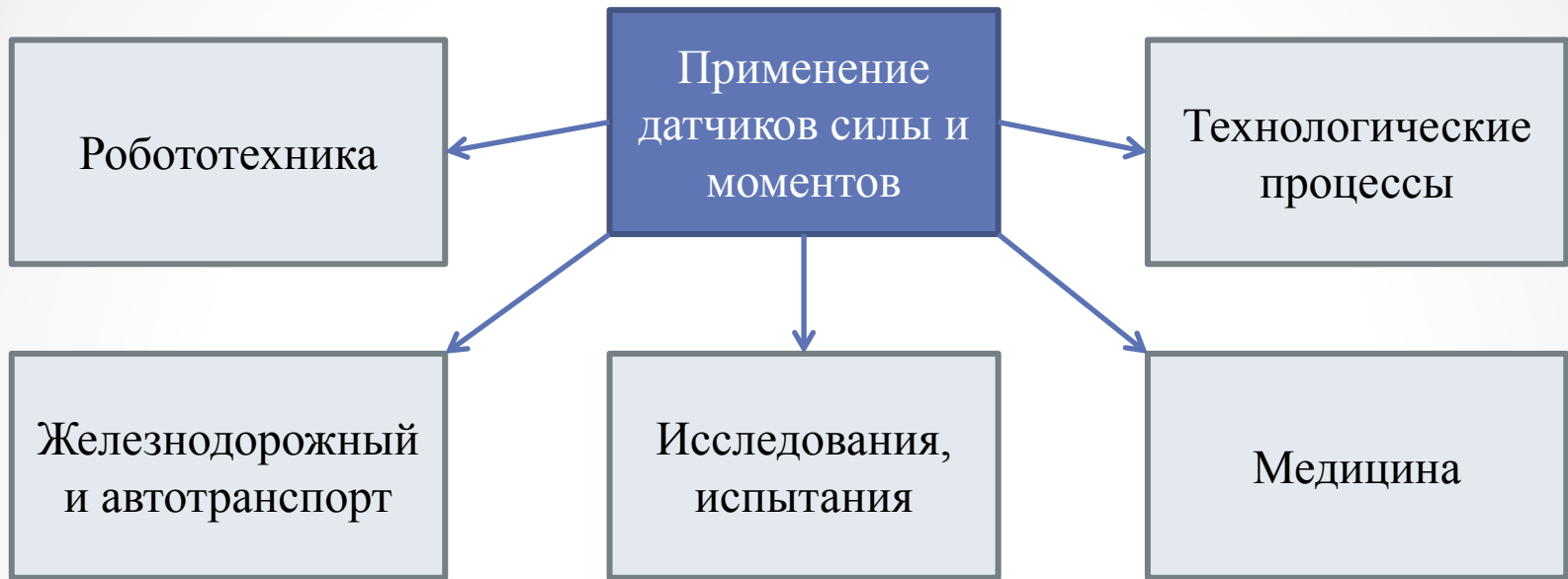
- Оптические датчики (фотодатчики)
- Магнитоэлектрический датчик (На основе эффекта Холла)
- Пьезоэлектрический датчик
- Ёмкостной датчик
- Потенциометрический датчик
- Индуктивный датчик
- *Тензопреобразователь*
 - *датчики силы (измеряет усилия и нагрузки)*
 - датчики давления (измерение давления в различных средах)
 - акселерометры(датчик ускорения)
 - датчики перемещения
 - датчики крутящего момента

Цель работы

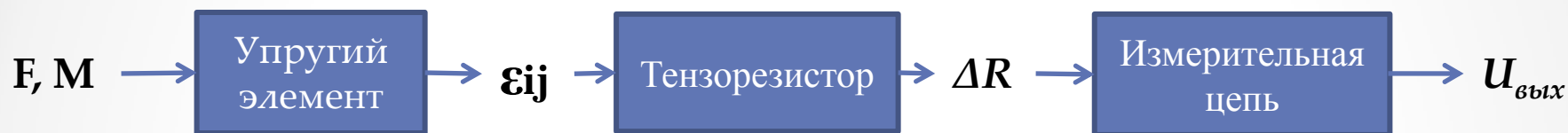
Целью работы является разработка проекта шестикомпонентного тензорезисторного датчика сил и моментов, позволяющего измерять момент и усилие между двумя твердыми телами в декартовой системе координат (3 компоненты силы по 3 ортогональным осям и 3 компоненты момента вокруг этих трех осей)



Области применения



Принцип действия датчика усилий и моментов

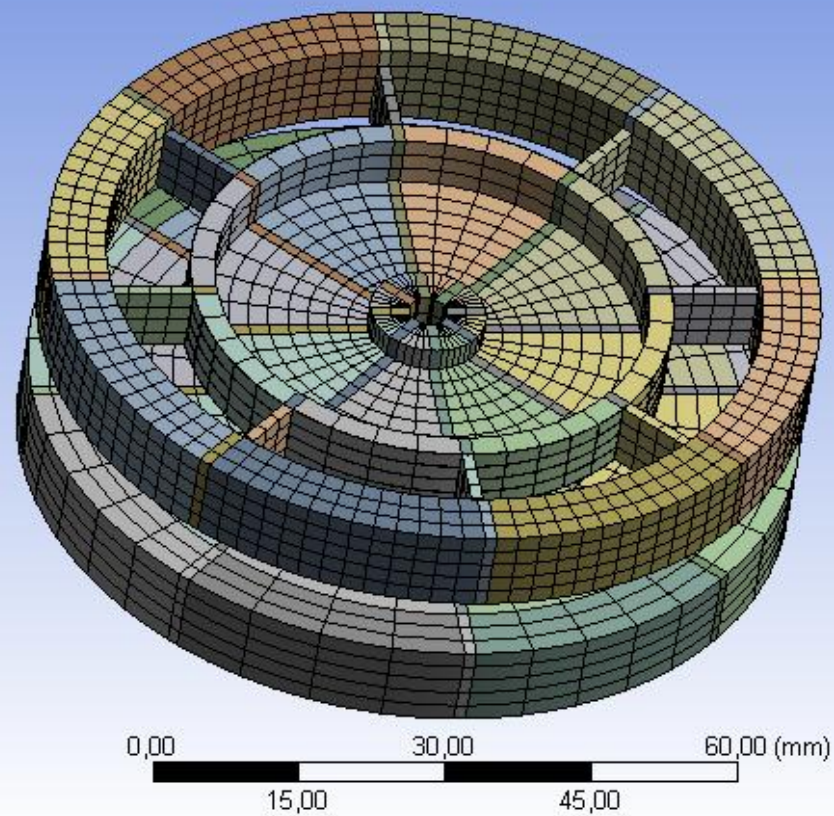


Принцип действия основан на измерении изменения сопротивления тензорезисторов, наклеенных на упругое тело (упругий элемент), которое под действием силы и/или момента деформируется и деформирует размещенные на нем тензорезисторы. Измерительная цепь преобразует изменение сопротивления ΔR в выходной электрический сигнал $U_{\text{вых}}$



Этапы проектирования

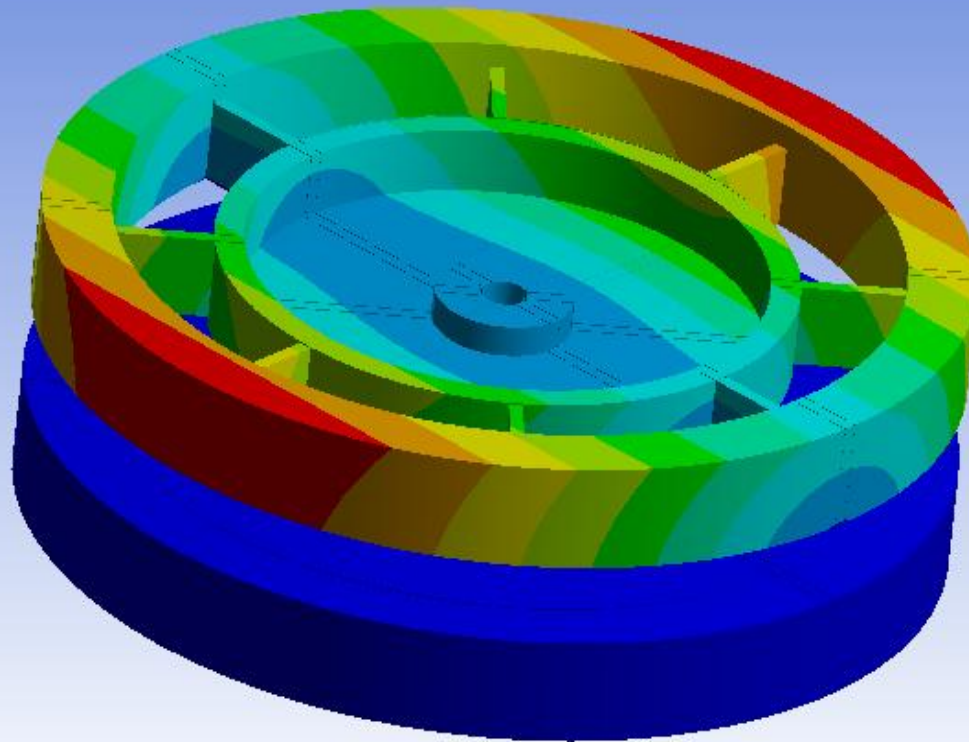
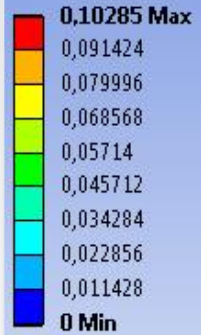
- выбор типа УЭ
- разработка модели УЭ с использованием КЭ анализа в ANSYS Workbench
- выбор рабочих параметров датчика
- подбор тензорезисторов и клея для их аппликации



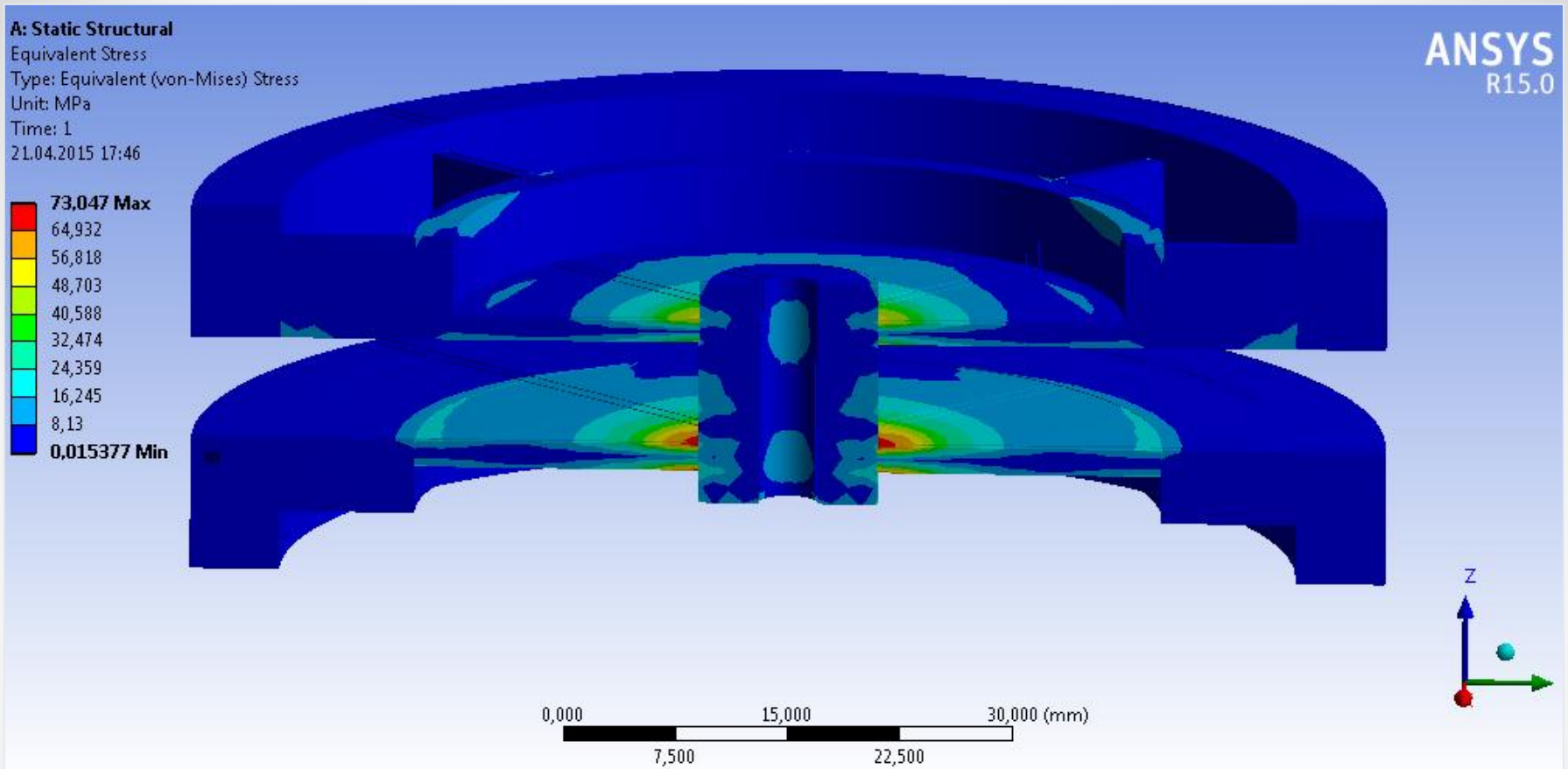
Построение гексаэдрической сетки «протяжкой» (sweep)

A: Static Structural
deform Fx 150N
Type: Total Deformation
Unit: mm
Time: 1
21.04.2015 17:43

ANSYS
R15.0



Деформация УЭ при нагрузке верхней части конструкции силой 150 Н
по оси Y



Распределение эквивалентных напряжений при нагрузке верхней части конструкции силой 150 Н по оси Y