

## 5 Тензор деформаций (продолжение)

**Темы семинара:** Геометрический смысл компонент тензора деформаций. Относительное изменение объема. Выражение для тензора деформаций через вектор перемещения.

**Задачи:**

1. Вычислить относительное изменение объема для одноосного растяжения и простого сдвига.

**Домашнее задание:**

1. Для одноосного растяжения (см. семинар 4) запишите тензор деформации в осях:

$$x'_1 = \frac{x_1}{\sqrt{2}} + \frac{x_2}{\sqrt{2}}$$

$$x'_2 = \frac{x_1}{\sqrt{2}} - \frac{x_2}{\sqrt{2}}$$

$$x'_3 = x_3.$$

Сравните компоненты тензора при  $|a| \ll 1$  с результатами, полученными на семинаре об удлинении волокон и измении углов между ними.

2. В некоторой точке среды, в которой произошла малая деформация, тензор малых деформаций в декартовой системе координат имеет следующую матрицу компонент

$$\begin{pmatrix} 0.01 & 0.03 & 0 \\ 0.03 & 0.01 & 0 \\ 0 & 0 & 0.01 \end{pmatrix}.$$

Найти наибольшее и наименьшее относительное удлинение материальных элементов в этой точке. Найти направление материальных элементов, которые испытали

- (a) наибольшее относительное удлинение;
- (b) наименьшее относительное удлинение.

Вычислить относительное изменение объема в этой точке.