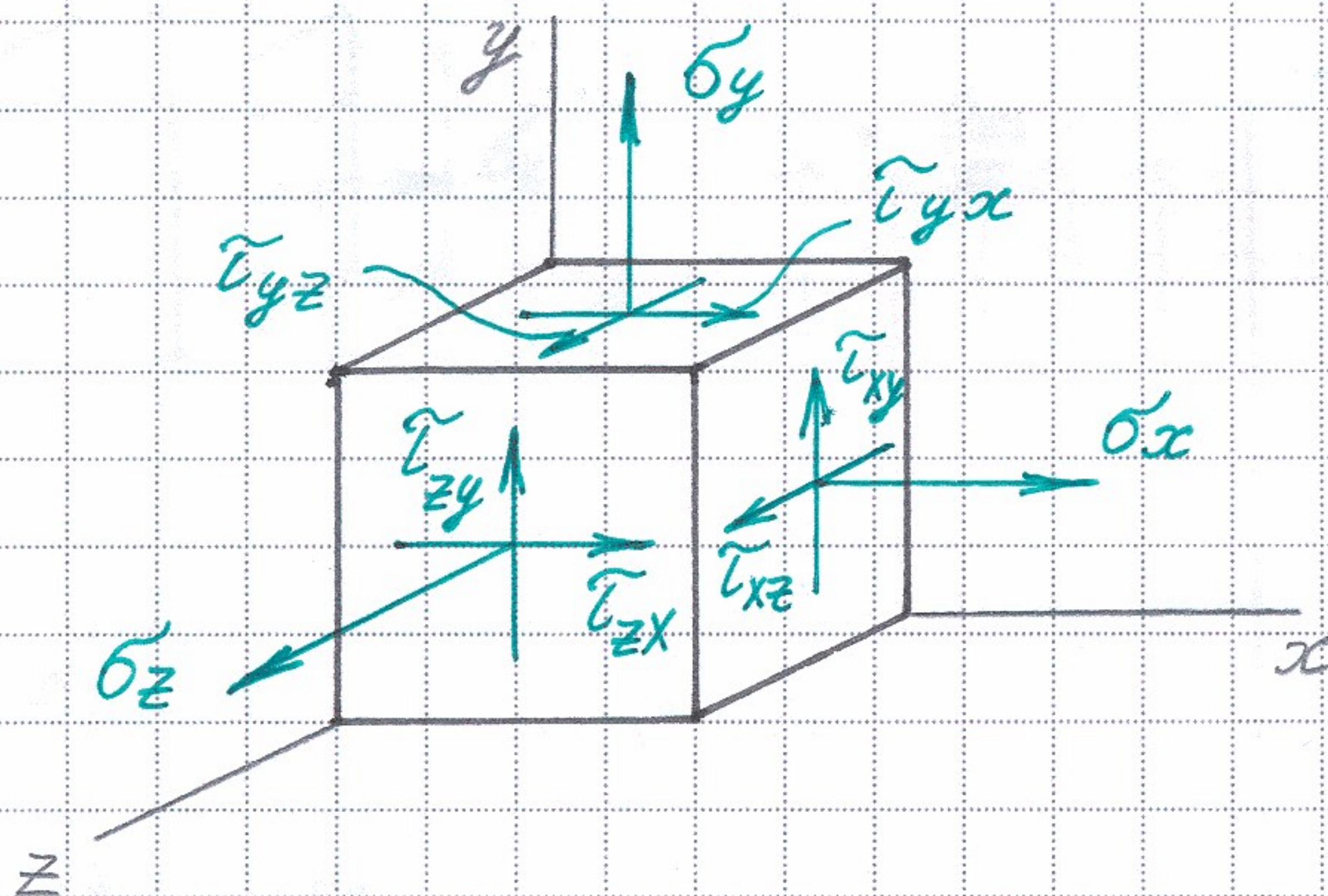


Обобщенный закон

Гука

для изотропного материала

В общем случае напряжённого состояния



в пределах малых деформаций:

$$\epsilon_x = \frac{1}{E} [\sigma_x - \mu(\sigma_y + \sigma_z)]$$

$$\epsilon_y = \frac{1}{E} [\sigma_y - \mu(\sigma_x + \sigma_z)]$$

$$\epsilon_z = \frac{1}{E} [\sigma_z - \mu(\sigma_x + \sigma_y)]$$

(VIII.11)

$$\gamma_{xy} = \frac{\tau_{xy}}{G}$$

$$\gamma_{yz} = \frac{\tau_{yz}}{G}$$

$$\gamma_{zx} = \frac{\tau_{zx}}{G}$$

$$G = \frac{E}{2 \cdot (1 + \mu)}$$



Эти формулы подтверждены экспериментально.  
А как они выводятся?

Используем принцип суперпозиции:

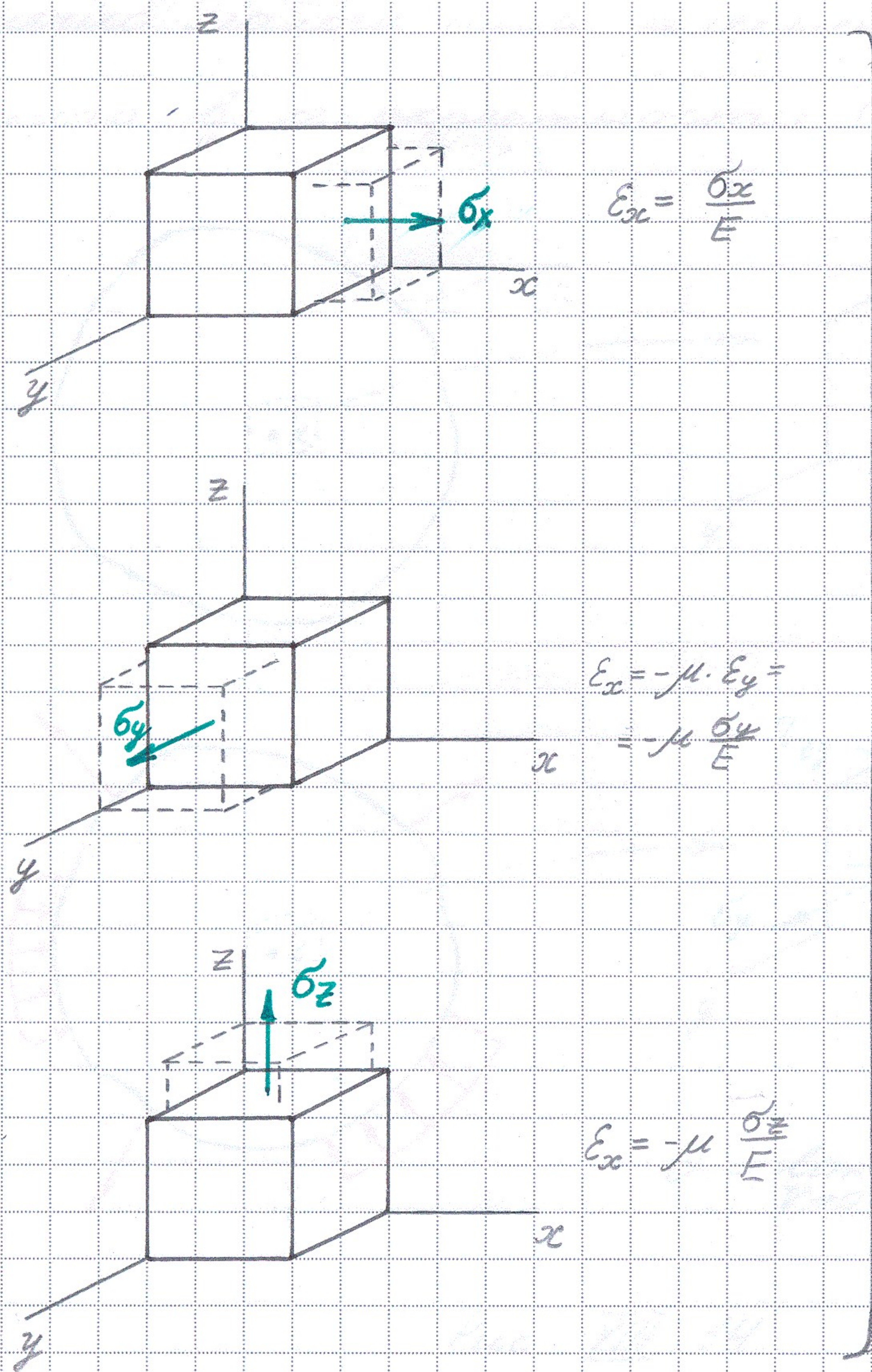


Рис. VIII. 13

При совместном действии трёх напряжений их вклады суммируются:

$$\epsilon_x = \frac{1}{E} [\sigma_x - \mu \sigma_y - \mu \sigma_z]$$

Для  $\epsilon_y$  и  $\epsilon_z$  формулы выводятся так же.

Экспериментальные данные показывают, что линейные деформации вызываются только нормальными, а деформации сдвига — только касательными напряжениями. Это и видно из формул (VIII.11).



Общий порядок решения задач на  
обобщенный закон Гюка:

- 1) ~~В~~ Записать уравнения (\*)
- 2) Определить, какие из 12 параметров ( $b_x, b_y, b_z, \epsilon_{xy}, \epsilon_{yz}, \epsilon_{zx}, \epsilon_x, \epsilon_y, \epsilon_z, \delta_{xy}, \delta_{yz}, \delta_{zx}$ ) известны, \* из условия задачи, а какие - нет.
- 3) Из системы (\*) найти неизвестные параметры.