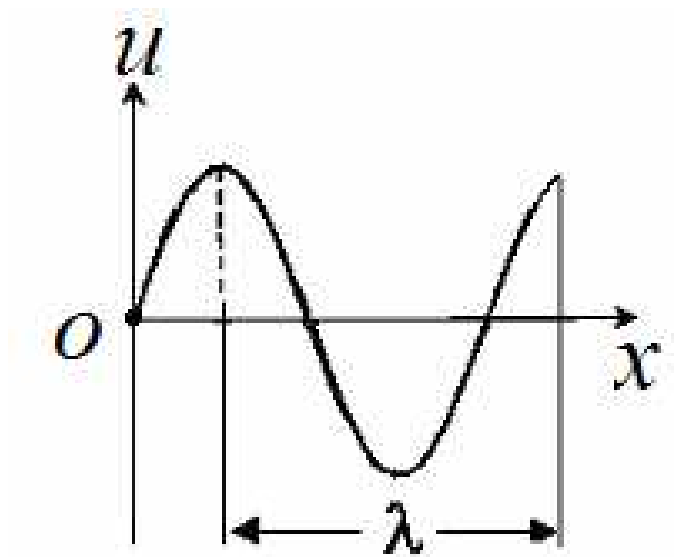

***ОБЩАЯ ФИЗИКА.
ЛЕКЦИЯ №24
УПРУГИЕ ВОЛНЫ***

(Для студентов элитного отделения ЭТО –II)

Длина волны

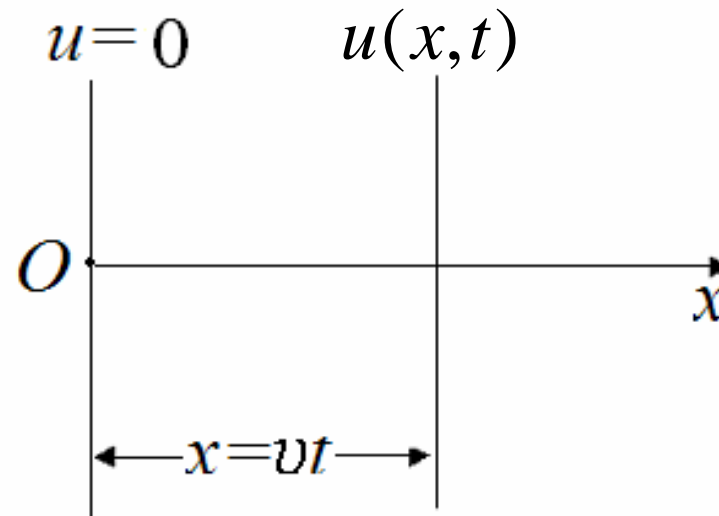
- Процесс распространения колебаний в упругой среде называют упругой волной



$$\lambda = vT = \frac{v}{\nu}.$$

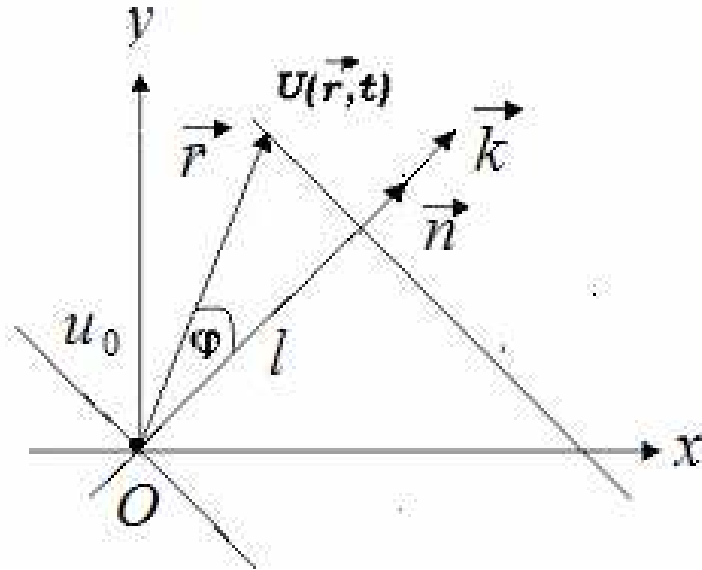
Уравнение плоской волны в симметричной форме

$$u(x, t) = A \cos(\omega t - kx).$$



$$k = \frac{2\pi}{\lambda}$$

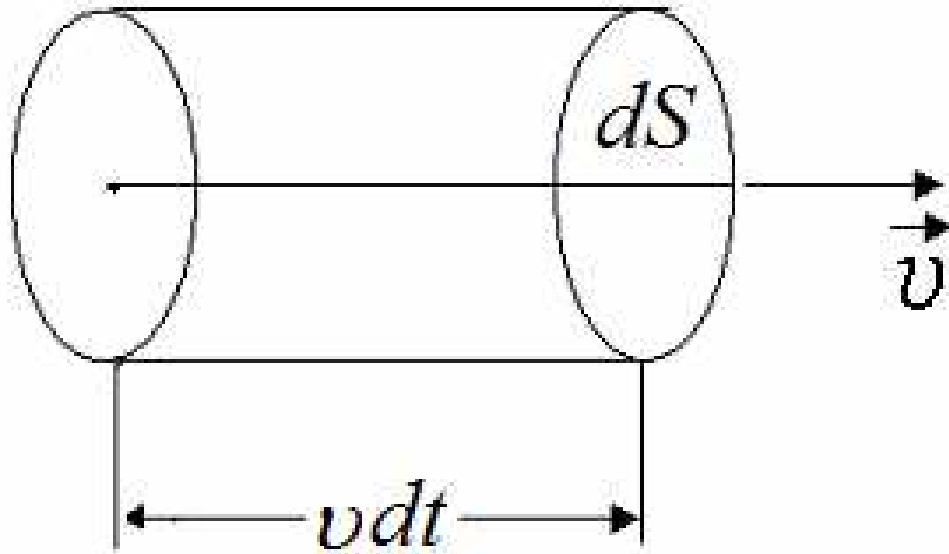
Волновое уравнение



$$\nabla^2 u = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2},$$

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}.$$

Вектор \vec{J} мова



$$\vec{j} = \rho \vec{v},$$

Скорость упругой волны

- Скорость продольной волны

$$v_{\text{прод}} = \sqrt{\frac{E}{\rho}}$$

Скорость в газах

$$v = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}},$$

Скорость поперечной волны

$$v_{\text{поп}} = \sqrt{\frac{G}{\rho}}$$

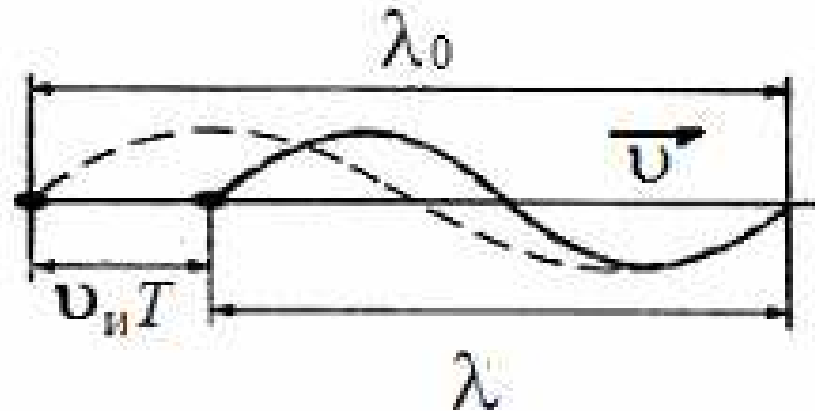
Колебания струны

- Частота колебаний

$$\nu_n = \frac{v}{\lambda_n} = \frac{v}{2l} n. \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$



Эффект Доплера для звуковых волн



При одновременном движении источника и приемника относительно друг друга

$$\nu = \frac{v}{\lambda} = \frac{v \pm v_{\text{пр}}}{v \mp v_{\text{ист}}} \nu_0,$$