

## Тема 4.1.3.

### Механические волны. Длина волны.

Среду, состоящую из частиц, связанных между собой упругими силами, называют упругой.

Волной называется процесс распространения колебаний в упругой среде.

#### Основные понятия:

- Непрерывное геометрическое место точек, колеблющихся с одинаковой фазой, называется **волновой поверхностью**.
- Волны, волновые поверхности которых имеют форму сферы (или окружности) называются **сферическими**.
- Волны, волновые поверхности которых имеют форму плоскости (или прямой линии) называются **плоскими**.
- Первая, наиболее удаленная от источника волновая поверхность, называется **фронтом волны**.
- Направление в котором распространяется волна называется **лучом волны**.

При распространении волн:

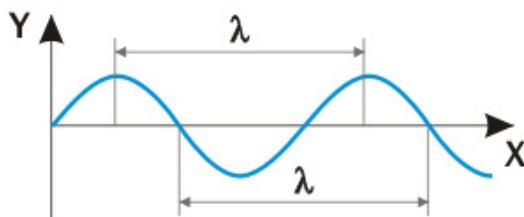
- Происходит перенос формы, энергии и импульса без переноса вещества.
- колебания отдельных частиц среды отстают друг от друга из-за того, что волна распространяется с определенной скоростью
- скорость распространения мех. волны зависит от упругих свойств среды и вида волны.



Длиной волны ( $\lambda$  - греч. «лямбда») называется расстояние на которое волна распространяется за 1 период.

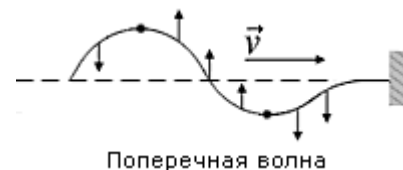
$$\lambda = v \cdot T = \frac{v}{\nu}$$

где  $v$  - скорость распространения волны.  
 $T$  - период распространения волн (совпадает с периодом колебаний).  
 $\nu$  - частота волны (совпадает с частотой колебаний).



## Волны бывают:

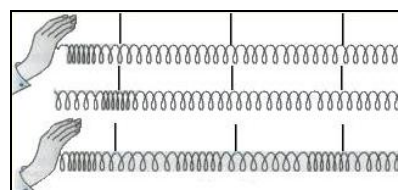
Поперечные колебания происходят в направлении, перпендикулярном лучу волны. ("горбы" и "впадины")



Возникают

- в твердых телах
- на границе жидкости и газа (реально имеют более сложный характер)

Продольные колебания происходят в направлении параллельном лучу волны. ("сгущения" и "разряжения")



Возникают

- в жидкостях
- в газах
- в твердых телах

## **Звук.**

**Звук** – это продольные механические волны.

Скорость звука в воздухе вблизи поверхности Земли равна 330 -340 м/с, скорость звука в воде около 1500 м/с.

Звуковые волны, достигая уха человека, приводят в колебание ушную мембрану. Эти колебания с помощью нервных окончаний преобразуются в нервные импульсы, поступающие в мозг человека. Два уха позволяют по анализу нервных импульсов определить направление на источник звука.

Человеческое ухо воспринимает звуковые волны с частотами от 20 Гц до 20 кГц.

Звук, имеющий частоты ниже 20 Гц называется **инфразвуком**.

Звук, имеющий частоты, выше 20кГц называется **ультразвуком**.

**Громкостью** звука называется амплитуда колебаний звуковой волны.

**Высотой** (тоном) звука называется частота звуковой волны. Частота звука растет от ноты "до" до ноты "си" одной октавы..

**Тембром** называется сочетание звуковых волн, имеющих определенное соотношение громкостей. Тембр - это неповторимая окраска звука.