



***«Механические
волны»***

Волновые явления.

- Возмущения, распространяющиеся в пространстве с течением времени, называются волнами (механические и электромагнитные).
- В любой механической волне одновременно существуют 2 вида движения: колебания частиц среды и распространение возмущения.
- Условием возникновения волны, является появление силы упругости, возникающей в результате деформации среды при её колебаниях.

Распространение механических волн.

Упругие волны – это распространяющиеся возмущения упругой среды

Волна, в которой колебания частиц среды и распространение возмущения происходят в одном направлении, называется **продольной** (могут распространяться во всех средах), а волна в которой частицы среды колеблются \perp направлению распространения возмущения, называется **поперечной** (могут распространяться только в твёрдых средах)

Волны на поверхности жидкости

(не являются ни продольными ни поперечными; они **имеют продольно-поперечный характер**, при котором частицы жидкости движутся по окружности)

Длина и скорость волны. Уравнение бегущей волны.

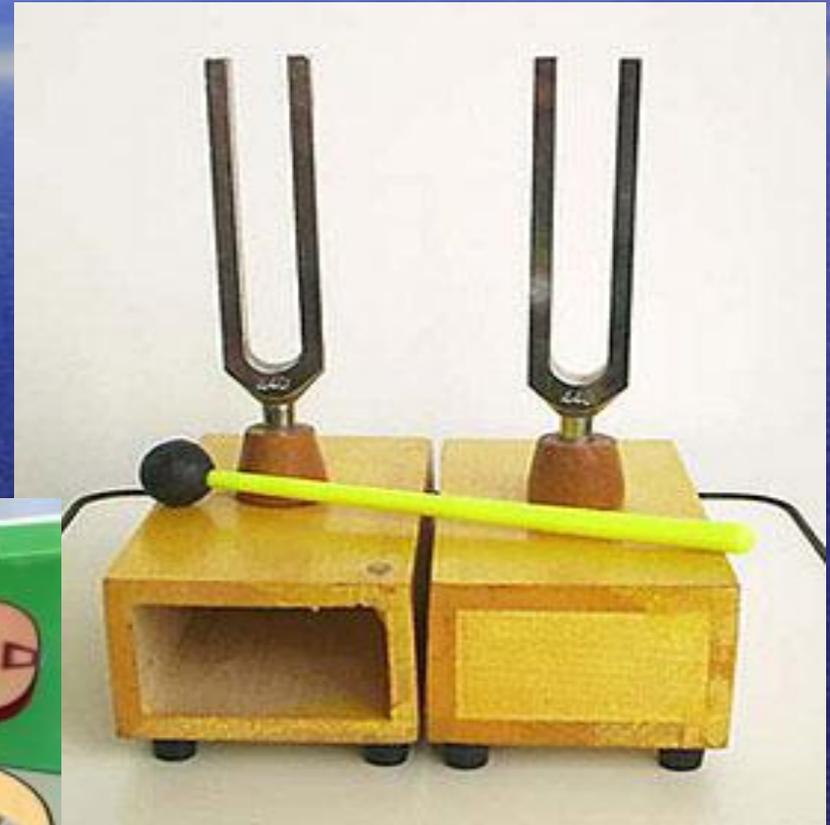
- Длина волны: $\lambda = v T = v / \nu$ (м)
- Скорость волны: $v = \lambda \nu = \lambda / T$ (м/с)

Волны в среде

- Плоская волна – это волна в упругой среде, когда все точки среды, примыкающие к помещённой в неё пластине, будут совершать колебания с одинаковыми амплитудами и в одной и той же фазе.
- Поверхности равной фазы называют **волновыми поверхностями**.
- Линия, нормальная к волновой поверхности, называется **лучом**.
- **Линейные волны** – это колебания частиц среды, совершаемые в направлении, \perp поверхности воды, причём в одной фазе.
- Колебания в сплошной среде пульсирующей сферы называются **сферической волной**.

Источники звука

Источники звука-это колеблющиеся со звуковой частотой тела(16-20000 Гц)



Звуковые волны

- Упругие волны, вызывающие у человека слуховые ощущения, называются звуковыми волнами или просто звуком.
- Громкость звука определяется его амплитудой: чем больше амплитуда колебаний в звуковой волне, тем громче звук.
- Высота звука определяется его высотой: чем больше частота колебаний в звуковой волне, тем выше звук. Колебаниям небольшой частоты соответствуют низкие звуки.
- Звуковую волну определённой частоты называют музыкальным тоном.
- Основной тон с «примесью» нескольких колебаний других частот образует музыкальный звук.
- Увеличение длительности звука, вызванное его отражениями от различных препятствий, называется реверберацией.
- Эхо – это звуковые волны, отражённые от какого-либо препятствия и возвратившиеся снова к источнику.

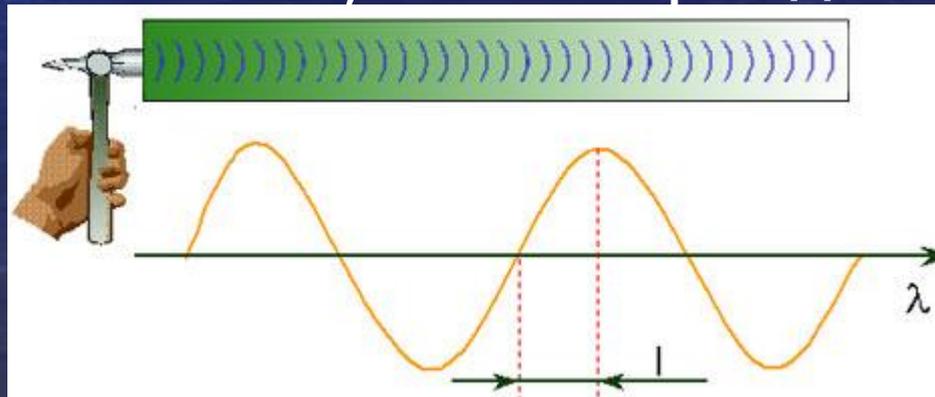
Звуковой резонанс.

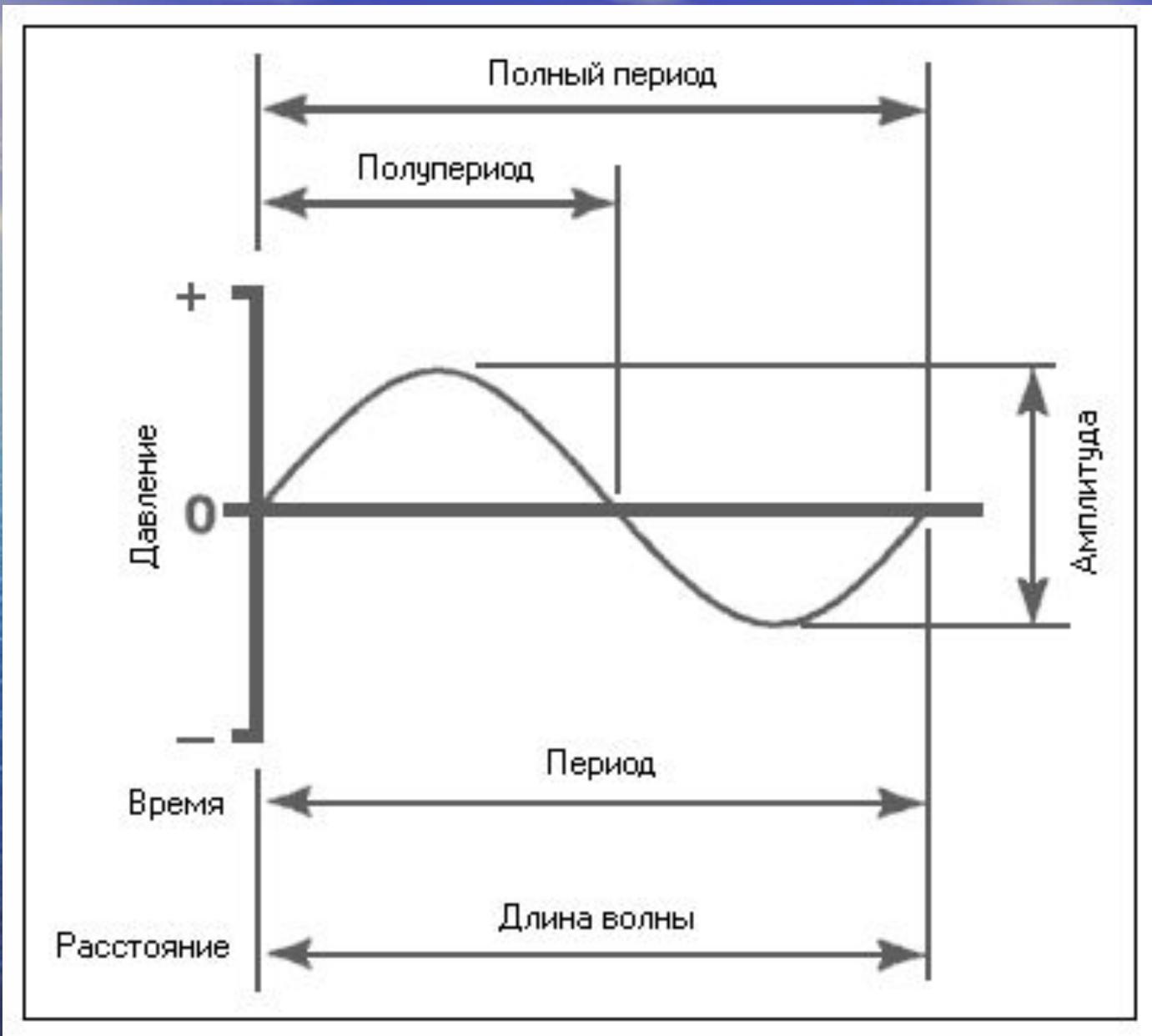
- Если частота собственных свободных колебаний тела совпадает с частотой звуковой волны, то наблюдается звуковой резонанс.



Характеристики звука

- **Длина волны** – это расстояние, на которое распространяются звуковые волны за время, равное периоду колебаний.
- Длина волны находится по формуле **$\lambda = u * T$**
- (где λ - длина волны, а T – период колебаний)





Скорость волны – это скорость распространения возмущений (колебаний) в среде.

Скорость в различных средах разная.
К примеру

В воздухе	В воде	В твердых телах (сталь)
При 0 ⁰ С 331 <u>м</u> с	8 ⁰ С 1440 <u>м</u> с	20 ⁰ С 5 <u>км</u> с



Звук одной и той же частоты может восприниматься по-разному. Объясняется это тем, что звуковые волны бывают не только гармоническими.

1. гармонические волны



2. пилообразный сигнал



3. цифровой или бинарный сигнал



4. шум

