



# Источники звука. Характеристики звука.





*Звук – это воспринимаемые человеческими органами слуха механические волны, которые вызывают звуковые ощущения.*

*Источниками звука могут быть любые тела, которые совершают колебания со звуковой частотой (от 16 до 20000 Гц).*

**Звуковая волна является  
продольной волной, поэтому  
может распространяться в  
твердых, жидких и  
газообразных средах.**

# Диапазон слышимых звуков.

	Дети	Человек в возрасте 20 лет	Человек в возрасте 35 лет	Человек в возрасте 50 лет
Гц	<b>16-22000</b>	<b>16-20000</b>	<b>16-15000</b>	<b>16-12000</b>



	Сверчок	Кузнечик	Лягушка	Дельфин
Гц	<b>2-4000</b>	<b>10-100000</b>	<b>50-30000</b>	<b>400-200000</b>



**Инфразвук человек не воспринимает, хотя может ощущать его воздействие вследствие резонанса.**

**Частота колебаний инфразвука меньше 16 в секунду, т. е. ниже порога слышимости.**

# Понятие об ультразвуке

**Ультразвук** - высокочастотные механические колебания частиц твердой, жидкой или газообразной среды, неслышимые человеческим ухом. Частота колебаний ультразвука выше 20 000 в секунду, т. е. выше порога слышимости.

# Ультразвук и инфразвук

**Ультразвук и инфразвук распространены в природе так же широко, как и волны звукового диапазона. Их излучают и используют для своих «переговоров» дельфины, летучие мыши и некоторые другие существа.**



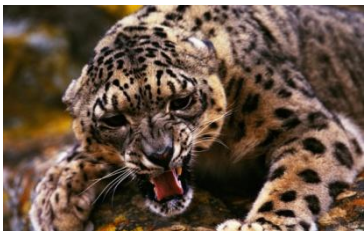
# Источники звука

## Естественные

(журчание ручья, птичьи голоса, легкий плеск воды)

## Искусственные

(камертон, струна, колокол, мембрана и др.)





**Для существования звука необходимы:**

- 1. Источник звука**
- 2. Среда**
- 3. Слуховой аппарат**
- 4. Частота 16–20000 Гц**
- 5. Интенсивность**

# Приемники звуковых волн:

*Естественный* – ухо.

Чувствительность его зависит от частоты звуковой волны: чем меньше частота волны, тем меньше чувствительность уха. Исключительная избирательность: дирижер улавливает звуки отдельных инструментов.

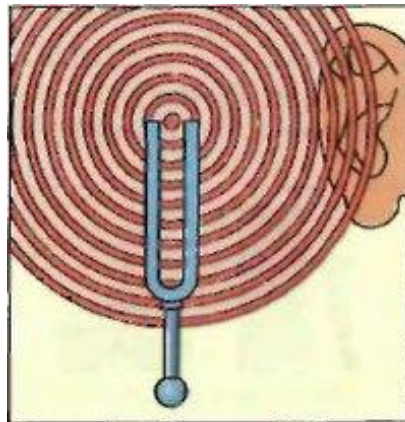


*Искусственный* – микрофон. Он преобразует механические звуковые колебания в электрические.



# Распространение звука

**Звук распространяется в любой упругой среде – твердой, жидкой и газообразной, но не может распространяться в пространстве, где нет вещества (например, в вакууме)**



# РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЗВУКА.

- Скорость распространения звука в воздухе равна - 330 м/с;
- В воде скорость распространения звука в 4 с лишним раза быстрее, чем в воздухе (около 1450 м/с);

Скорость звука зависит как от температуры, так и от плотности среды.



## Из истории открытия скорости звука.



Скорость звука в воздухе впервые была определена в 1708 году английским ученым Уильямом Деремом. В двух пунктах, расстояние между которыми было известно, стреляли из пушек. В обоих пунктах измеряли промежутки времени между появлением огня при выстреле и моментом, когда слышался звук выстрела. Скорость звука в воздухе 340 м/с

# Физические характеристики звука

## Объективные:

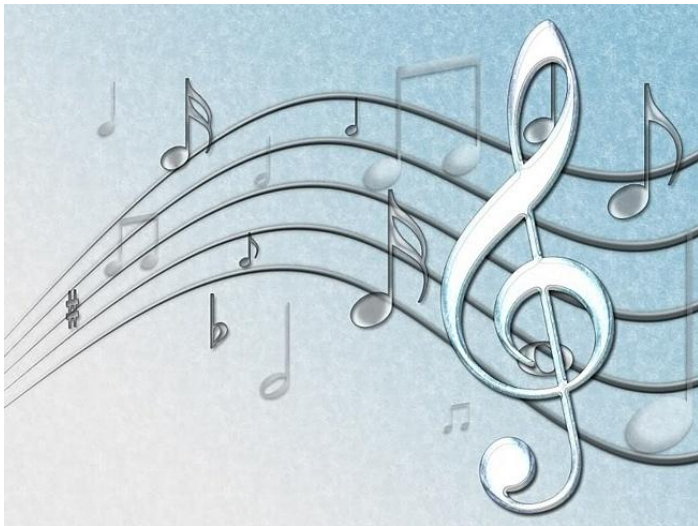
- звуковое давление (давление, оказываемое звуковой волной на стоящее перед ней препятствие);
- спектр звука – разложение сложной звуковой волны на составляющие ее частоты;
- интенсивность звуковой волны.

# Субъективные:

- **Громкость**

- **Высота**

- **Тембр**



**Высота звука** – характеристика, которая определяется частотой колебаний. Чем больше частота у тела, которое производит колебания, тем звук будет выше.

**Тембром** называется окраска звука.

Тембр – это то, чем отличаются два одинаковых звука, исполненные различными музыкальными инструментами.

**Громкость** звука зависит от амплитуды колебаний.



# Громкость звука

**Громкость звука зависит от амплитуды колебаний: чем больше амплитуда колебаний, тем громче звук.**

**Громкость звука – это субъективное качество слухового ощущения, позволяющее располагать звуки по шкале от тихих до громких.**

**Единица громкости звука называется сон.**

## Тембр.

Качество музыкального звука, его своеобразная «окраска» характеризуется тембром. Вот некоторые характеристики тембра: густой, глубокий, мужественный, суровый, бархатистый, матовый, блестящий, легкий, тяжелый, насыщенный.

Тембр зависит от материала, из которого изготовлен инструмент, от формы инструмента.

**Звуковые колебания,  
происходящие по  
гармоническому закону,  
воспринимаются  
человеком как  
музыкальный звук, или  
ТОН.**

# ЧИСТЫЙ ТОН

Ветви камертона совершают гармонические (синусоидальные) колебания. Таким колебаниям присуща только одна строго определенная частота. Гармонические колебания являются самым простым видом колебаний. Звук камертона является **ЧИСТЫМ ТОНОМ**.

Чистым тоном называется звук источника, совершающего гармонические колебания одной частоты



**Шум** – это громкие  
звуки разных частот,  
слившиеся в  
нестройное звучание.



Больше читайт

физику  
и счастье



улыбнется вам