Звук

Человек живет в мире звуков. Что же такое звук? Как он возникает? Чем один звук отличается от другого? Сегодня на уроке мы с вами попробуем ответить на эти и многие другие вопросы, связанные со звуковыми явлениями.

Звук (или звуковые волны) — это распространяющиеся в виде волн колебательные движения частиц упругой среды: газообразной, жидкой или твердой.

- Почему же возникают звуковые волны? Это происходит из-за попеременного сжатия и растяжения среды, то есть из-за того, что в среде возникают возмущения (механические колебания среды). И эти возмущения передаются от одних частей среды другим. Таким образом, из-за периодической деформации среды и действия в ней силы упругости, в среде возникают упругие механические волны, которые мы зрительно не видим, зато воспринимаем на слух.

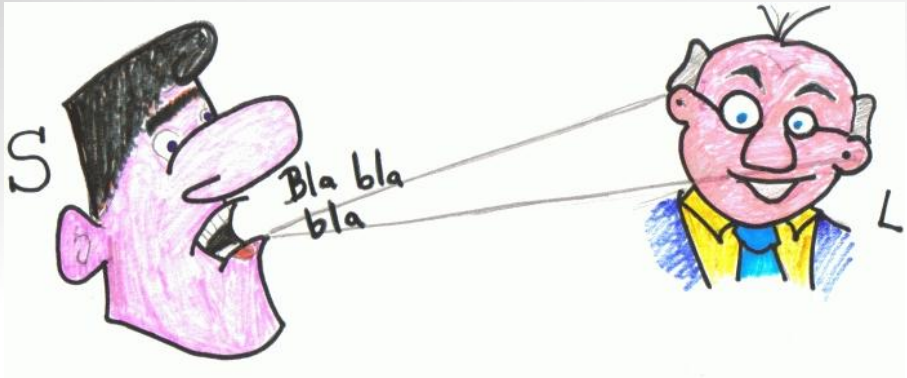
Источники звука - различные колеблющиеся тела

естественные

- Речь
- Звуки которые издают живые организмы
- Шум воды, ветра, деревьев

искусственные

- Шум машин
- Звуки музыкальных организмов



Процесс распространения звуковых волн

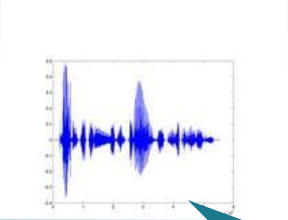
1.Источник звука

2. Передающая среда

-газы

-твёрдые тела

-жидкости



3.Приёмник звука

Скорость звука — это скорость прохождения звуковой волны по материи, окружающей источник звука.

Зависит от:

- плотности среды, в которой распространяется звуковая волна. Сквозь газообразную среду, жидкости и в твердые тела звук проходит с разной скоростью. В воде звук распространяется быстрее, чем в воздухе. В твердых телах скорость звука выше, чем в жидкостях. Для каждого вещества скорость распространения звука постоянна.

Интересно знать

- Звук в вакууме распространяться не может, т.к. здесь нет упругой среды, и поэтому не могут возникнуть упругие механические колебания.
  В каждой среде звук распространяется с разной скоростью.
  Скорость звука в воздухе - приблизительно 340 м/с.
  Скорость звука в воде — 1500 м/с.
  Скорость звука в металлах, в стали — 5000 м/с.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗВУКА

1) Высота звука

Высота звука определяется его частотой: *чем больше частота колебаний в звуковой волне, тем выше звук*. Колебаниям небольшой частоты соответствуют низкие звуки, колебаниям большой частоты - высокие звуки.

Так, например, шмель машет в полете своими крылышками с меньшей частотой, чем комар: у шмеля она составляет 220 взмахов в секунду, а у комара - 500-600. Поэтому полет шмеля сопровождается низким звуком (жужжанием), а полет комара - высоким (писком).

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗВУКА

2) Громкость звука

Громкость зависит от амплитуды колебаний в звуковой волне.

За единицу громкости звука принят 1 Бел (в честь Александра Грэхема Белла, изобретателя телефона). Громкость звука равна 1 Б, если его мощность в 10 раз больше порога слышимости.

На практике громкость измеряют в децибелах (дБ).
1 дБ = 0,1Б. 10 дБ – шепот; 20–30 дБ – норма шума в жилых помещениях;
50 дБ – разговор средней громкости;
70 дБ – шум пишущей машинки;

Звук громкостью свыше 180 дБ может даже вызвать разрыв барабанной перепонки.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗВУКА

3) Тембр звука

Тембр звука определяется формой звуковых колебаний.

Мы знаем, что 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.

Звуки от других источников (например, звуки различных музыкальных инструментов, голоса людей, звук сирены и многие другие) представляют собой совокупность гармонических колебаний разных частот, т. е. совокупность чистых тонов.

Неслышимые звуки для человека

Ультразвуки - упругие колебания и волны, частота которых превышает 15 – 20 кГц.

- Издают ультра звуки дельфины, летучие мыши.

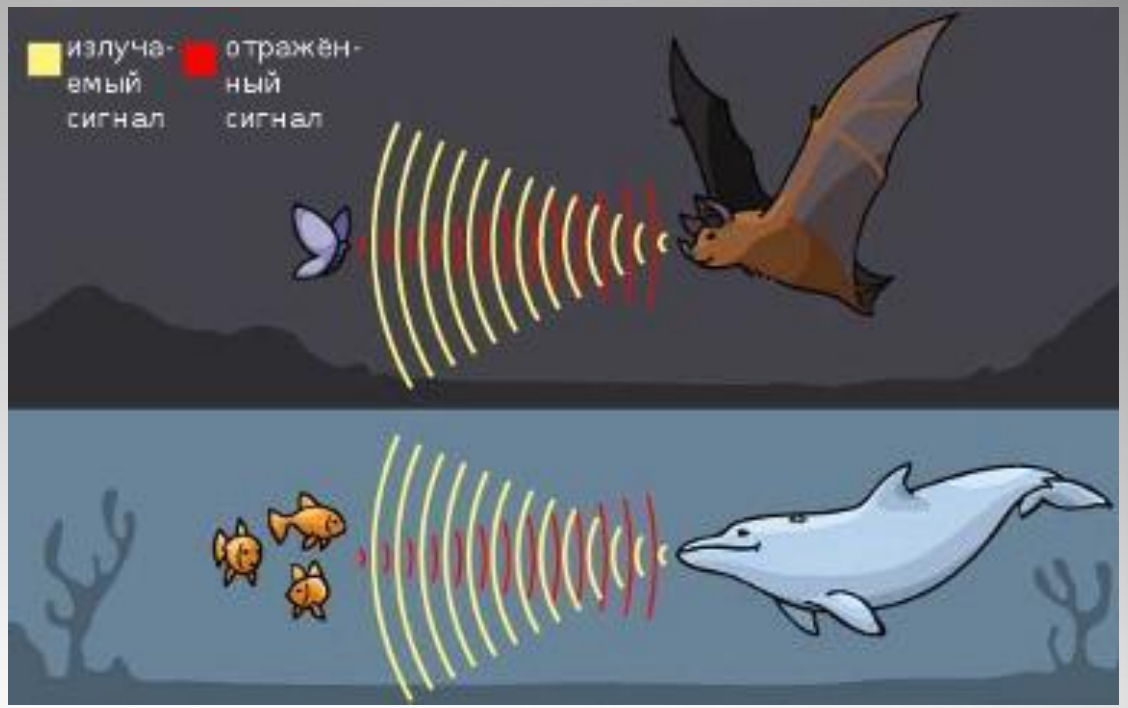
Инфразву́ки - имеют частоту ниже воспринимаемой человеческим ухом. За верхнюю границу частотного диапазона инфразвука обычно принимают 16—25 Гц. Нижняя граница условно определена как 0.001 Гц.

- Слышат и издают слоны, тигры, киты.

Человеческое ухо устроено так, что воспринимает звуки с частотой от 20 до 18-20 тысяч колебаний в секунду.

Эхо

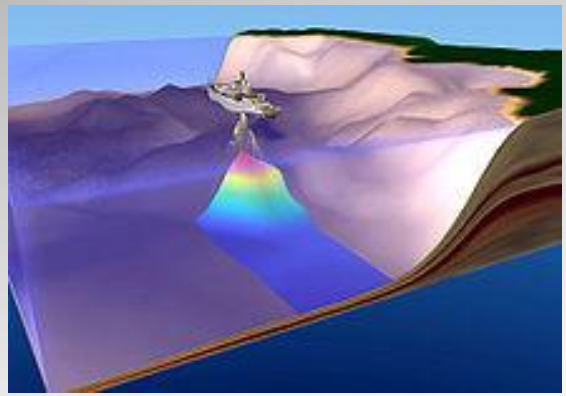
- **Эхо** — это не что иное, как возвращение звуковых волн, отразившихся от препятствий.
- **Эхолокация** - способ, при помощи которого положение объекта определяется по времени задержки возвращений отражённой волны.



Животные используют эхолокацию для ориентации в пространстве и для определения местоположения объектов вокруг, в основном при помощи высокочастотных звуковых сигналов. Наиболее развита у летучих мышей и дельфинов.

Использование эхолокации.

Гидролока́тор, или сона́р,— средство звукового обнаружения подводных объектов.



Эхолот — узкоспециализированный гидролокатор, устройство для исследования рельефа дна водного бассейна.

Ультрасонограф – используют в медицине, благодаря ему можно рассматривать различные органы организма

Шум

- **Шум** — беспорядочные колебания различной физической природы, отличающиеся сложностью временной и спектральной структуры.

- На сегодня урок закончен!

Спасибо за внимание!