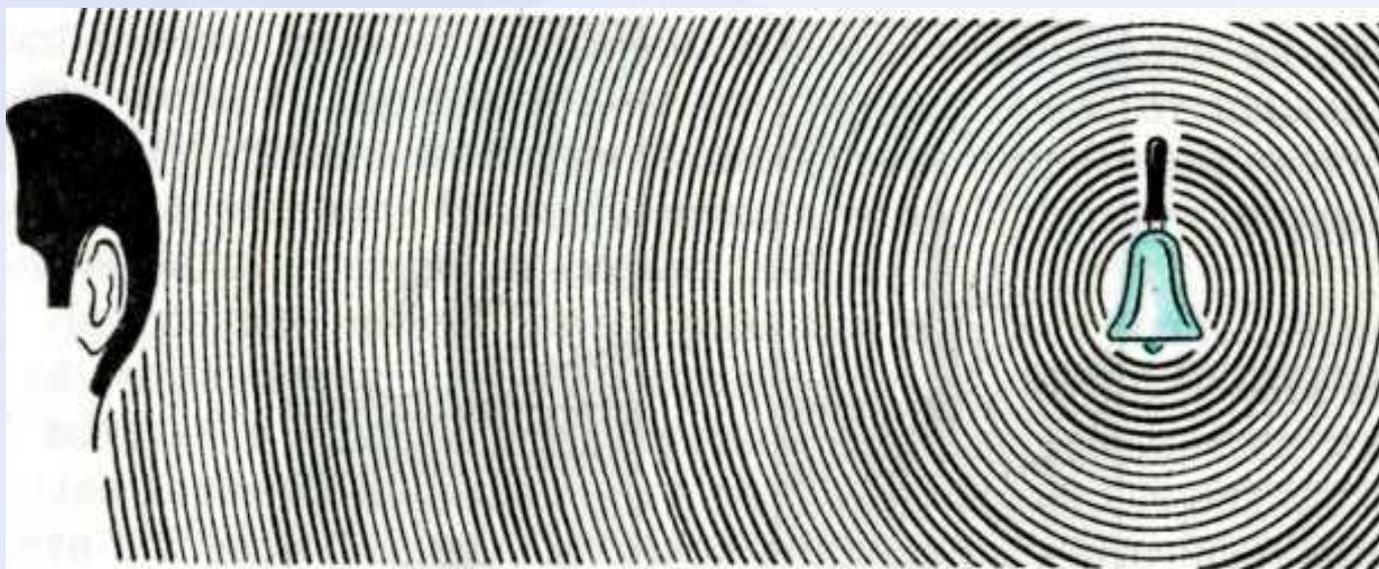


Звуковые волны

Скорость звука

**Подготовил презентацию:
Ученик 11»А» класса, школы №868
Никитинский Э.В.**

Звук – это упругие продольные волны, вызывающие у человека слуховые ощущения.



Формулы нахождения скорости **звука**.

v – скорость (м/с)

λ – длина волны (м)

ν – частота (Гц)

S – расстояние (м)

t – время (с)

T – период (с)

$$v = \frac{S}{t}$$

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

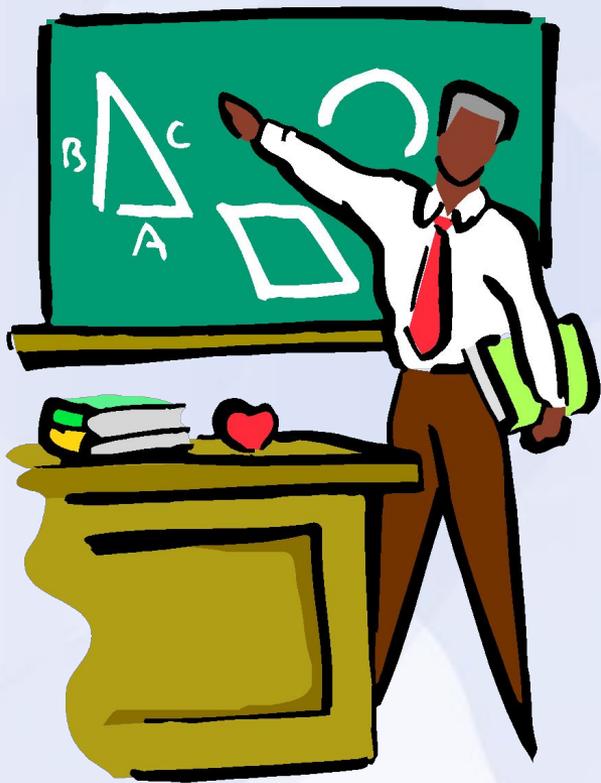
$$v = \nu \lambda$$

Нас окружает мир **звучков**:

Музыкальные инструменты



Голоса людей



Шум транспорта



Звуки ПТИЦ



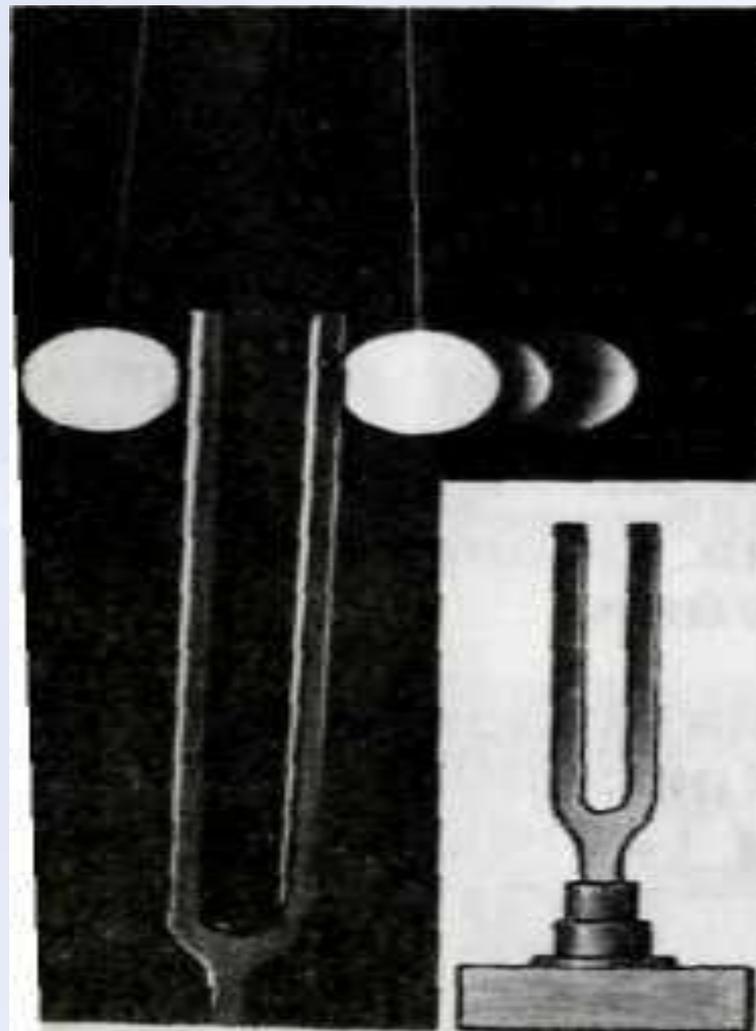
ЖИВОТНЫХ



Существуют как *естественные*,
так и *искусственные* ИСТОЧНИКИ
звука.

Один из искусственных
ИСТОЧНИКОВ звука — *камертон*.

Источники звука — это физические тела, которые колеблются, т. е. дрожат или вибрируют с частотой от 20 до 20000 (Гц) раз в секунду.



Камертон

Характеристики звука

- Высота звука
- Тембр звука
- Громкость звука

1. Высота звука зависит от **частоты** колебаний. Частота измеряется в **Гц (Герцах)**
2. Громкость зависит от **амплитуды** колебаний в звуковой волне, чем выше **амплитуда**, тем громче **звук**.

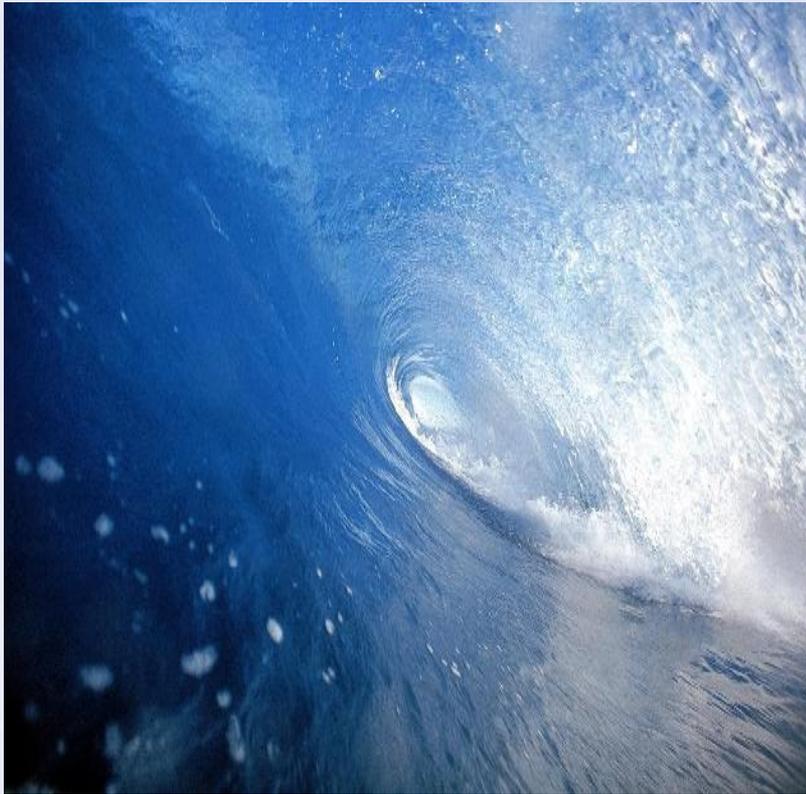
За единицу громкости звука принят сон.

Громкость звука равна **1Б (1 Бел)**

На практике громкость измеряют в **децибелах (дБ)**.

$$1 \text{ дБ} = 0,1\text{Б}.$$

Звук распространяется в воде.



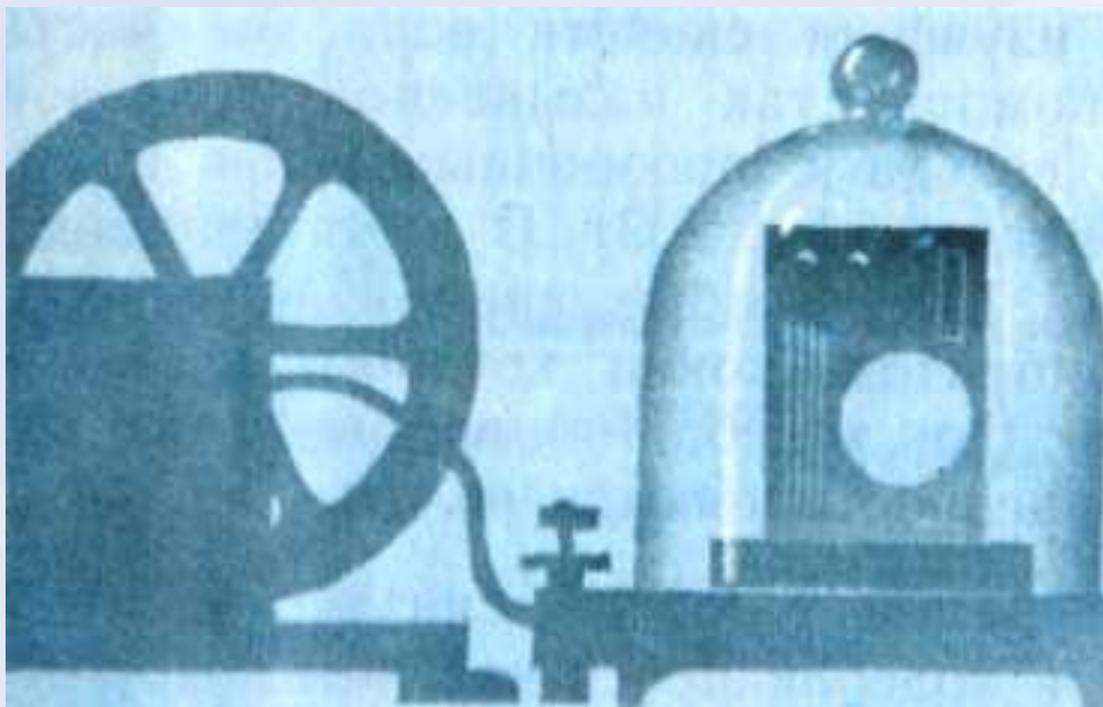


Звук распространяется в воздухе.

Звук распространяется в твёрдых телах.



Но **звук НЕ** распространяется в вакууме!



Вывод:

Звук распространяется в любой упругой среде — твердой, жидкой и газообразной, но **НЕ** может распространяться в пространстве где нет вещества.

Чему равна скорость **звука**?

Известно, что во время грозы мы сначала видим вспышку молнии и лишь через некоторое время слышим раскаты грома. Это запаздывание возникает из-за того, что скорость **звука** в воздухе значительно меньше скорости света, идущего от молнии.



Скорость **звука** в воздухе:

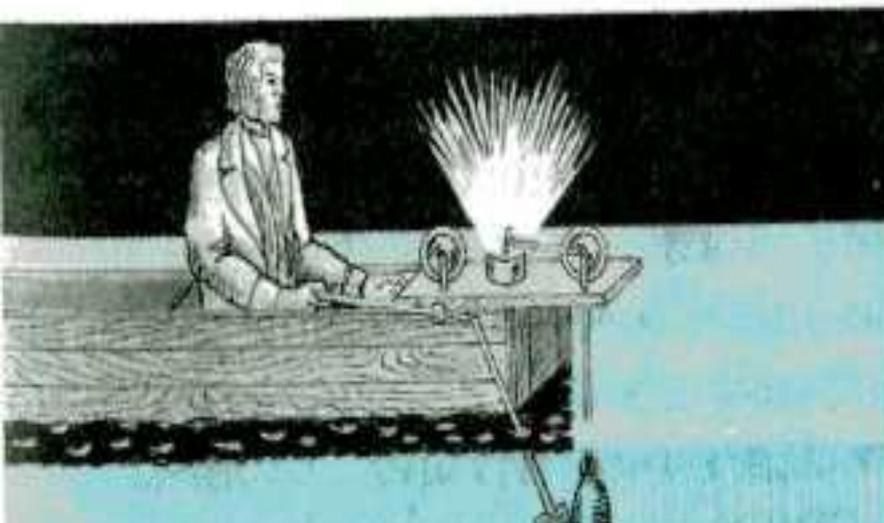
- Скорость **звука** в воздухе впервые была измерена в 1636 г. французским ученым М. Мерсенном.
- При температуре 20°C она равна 343 м/с , т.е. 1235 км/ч .
- Скорость **звука** зависит от температуры среды: с увеличением температуры воздуха она возрастает, а с уменьшением — убывает.
- При 0°C скорость **звука** в воздухе составляет 331 м/с .
- В разных газах **звук** распространяется с разной скоростью. Чем больше масса молекул газа, тем меньше скорость **звука** в нем.
- Так, при температуре 0°C скорость **звука** в водороде 1284 м/с , в гелии — 965 м/с , а в кислороде — 316 м/с .

В теплом воздухе скорость *звука* больше, чем в холодном, что приводит к изменению направления распространения *звука*.



Чему равна скорость **звука** в воде?

Скорость **звука** в воде была измерена в 1826 г. Ж. Колладоном и Ш. Штурмом. Опыт проводили на Женевском озере в Швейцарии. На одной лодке поджигали порох и одновременно ударяли в колокол, опущенный в воду. **Звук** этого колокола с помощью специального рупора, также опущенного в воду, улавливался на другой лодке, которая находилась на расстоянии 14 км от первой. По интервалу времени между вспышкой света и приходом **звукового** сигнала определили скорость **звука** в воде. При температуре $8\text{ }^{\circ}\text{C}$ она примерно равна 1440 м/с.



Различные скорости *звука* разных веществ:



Благодарю за внимание.