

# В мире звука



МОУ «Средняя общеобразовательная школа №3»  
Выполнила ученица 9 «А» класса  
Лапкина Ирина.  
Балахна  
2009 год

**Цель:** Узнать, как почувствовать невидимое? Исследовать звуковые волны.

**Задачи:**

- ◆ Дать понятие звука.
- ◆ Выявить его основные характеристики и свойства.
- ◆ Выявить, как звук воздействует на организм человека?
- ◆ Выяснить, стоит ли бороться с вредным влиянием звука и как это делать?

# Что такое звук?

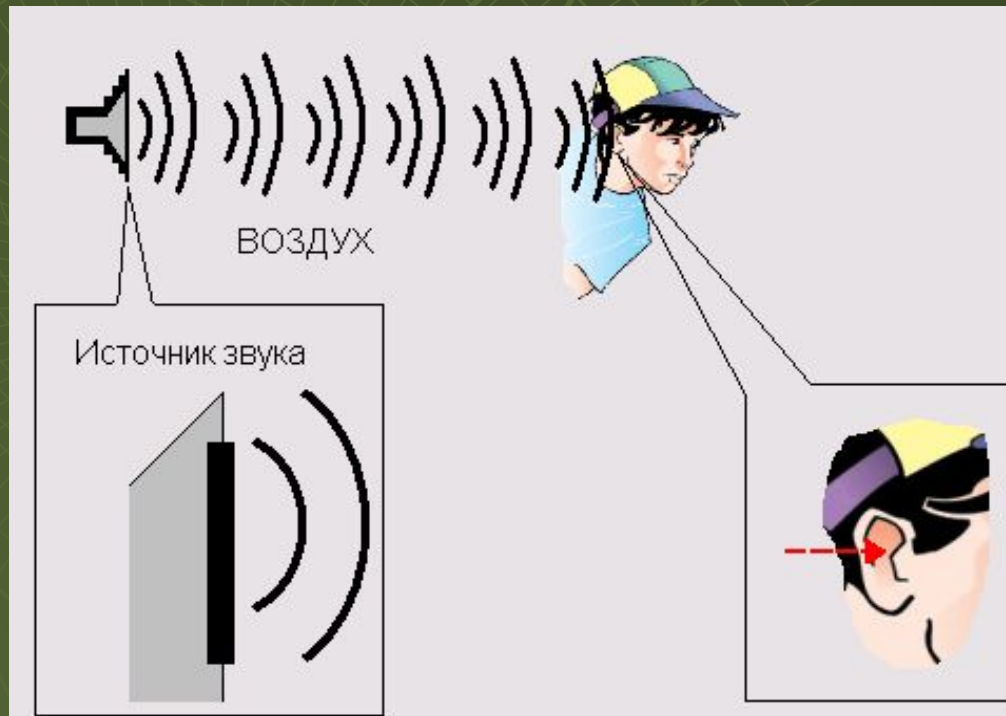
Звуки, воспринимаемые человеческим ухом, являются одним из важнейших источников информации об окружающем мире. Шум моря и ветра, пение птиц, голоса людей и крики животных, раскаты грома, звуки движущихся ухом, позволяют легче адаптироваться в изменяющихся внешних условиях.

Звук-это распространяющиеся в упругих средах - газах, жидкостях и твердых телах механические колебания, воспринимаемые органами слуха.

# Источники звука

Общим для всех звуков является то, что порождающие их тела, т. е. источники звука, колеблются.

Звуковые колебательные движения можно заметить с помощью прибора – камертона. Если по камертону ударить молоточком, он зазвучит. Колебание ветвей камертона незаметны.



# Скорость звука

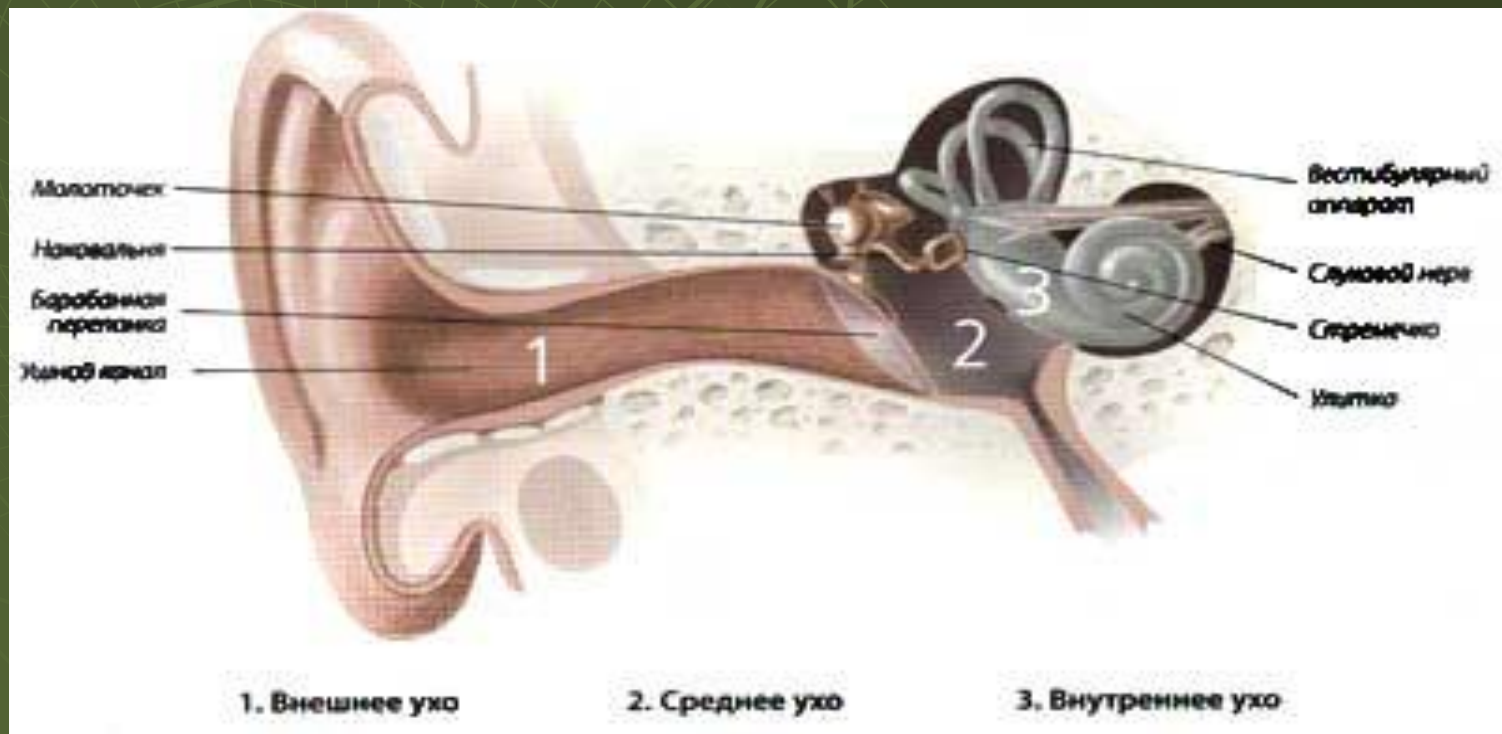
- ◆ **Скорость звука** — скорость распространения звуковых волн в среде. Скорость звука в любой среде вычисляется по формуле: где  $\beta$  — адиабатическая сжимаемость среды;  $\rho$  — плотность

$$c = \sqrt{\frac{1}{\beta\rho}}$$

# Основные физические характеристики звука:

- ◆ 1 Периодом колебания называется время, в течение которого совершается одно полное колебание.
- ◆ 2 Частота колебаний – это число полных колебаний (периодов) за одну секунду.
- ◆ 3 Длиной звуковой волны называется расстояние между двумя последовательными сгущениями или разрежениями среды.
- ◆ 4 Тембру - основной тон звука сопровождается второстепенными тонами, которые всегда выше по частоте (обертон).

Когда звуковые волны поступают в слуховой проход, они вызывают вибрацию барабанной перепонки, среднего и внутреннего уха. Попадая в заполняющую улитку жидкость, воздушные волны воздействуют на волосковые клетки внутри кортиева органа. Слуховой нерв передает эти импульсы в мозг, где они превращаются в звуки.



Уменьшение уровня шума достигается за счет строительно-акустических мероприятий. Допустимые уровни звукового давления (эквивалентные уровни звукового давления) нормируются СНиП II-12-77 "Защита от шума".

Источник шума	Уровень звукового давления, Дб
Порог слышимости	0
Тихий шелест страниц	20
Библиотека	30
Спокойная улица в жилом районе	40
Разговорная речь	50
Уличный шум большого города	60
Телефонный звонок на расстоянии 1 м	70
Улица с интенсивным уличным движением	80
Мотоцикл	90
Шумный цех	100
Болевой порог	130



# Шум. Музыка. Речь.

- ◆ С точки зрения восприятия органами слуха звуков, их можно разделить в основном на три категории: шум, музыка и речь. Это разные области звуковых явлений, обладающие специфической для человека информацией.
- ◆ Инфразвук и ультразвук
- ◆ Инфразвук – упругие колебания и волны с частотами, лежащими ниже области слышимых человеком частот. К инфразвукам относятся также низкочастотные колебания крупногабаритных конструкций, в частности транспортных средств, зданий.
- ◆ Ультразвук – упругие волны с частотами приблизительно от  $(1,5 - 2) \cdot 10^4$  Гц (15 – 20 кГц) до  $10^9$  Гц (1 ГГц) Многие животные свободно его воспринимают.
- ◆ Гиперзвук – это упругие волны с частотами от  $10^9$  до  $10^{12} - 10^{13}$  Гц.

# Вывод

- ◆ Звук-это распространяющиеся в упругих средах - газах, жидкостях и твердых телах механические колебания, воспринимаемые органами слуха.
- ◆ С помощью специальных приборов можно увидеть распространение звуковых волн.
- ◆ Звуковые волны могут вредить здоровью человека и наоборот, помогать лечится от недугов, это зависит от вида звука.
- ◆ Оказывается, существуют звуки, которые не воспринимаются человеческим ухом.

