

# Звуковые волны

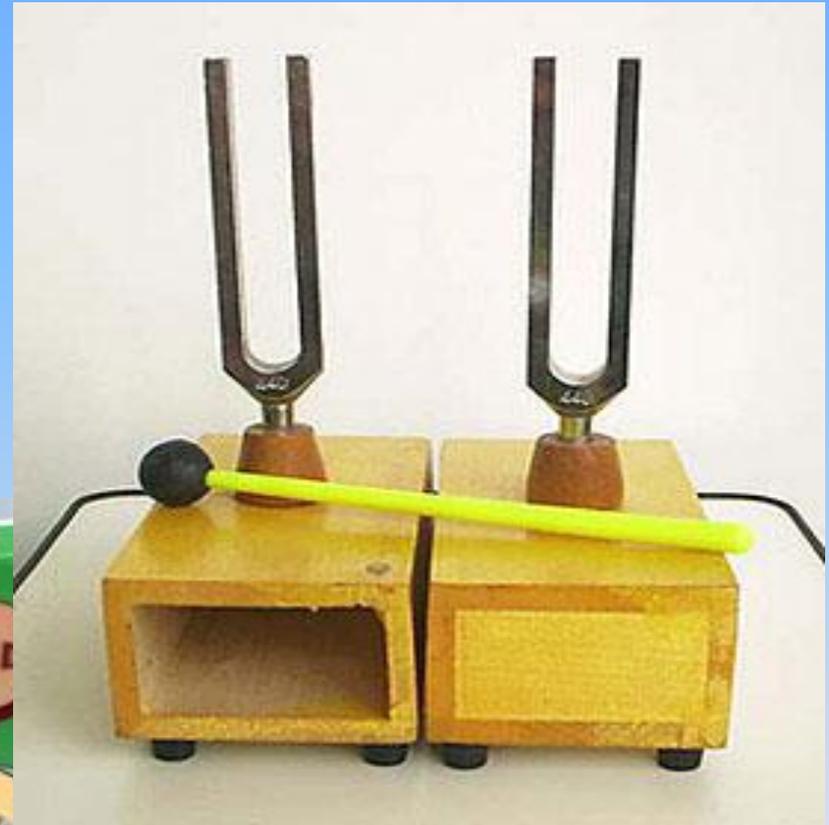
# План урока:

- Источники звука
- Процесс распространения звука
- Громкость и высота тона
- Звуковой резонанс
- Ультразвук и инфразвук
- Проверочный тест
- Задачи на карточках

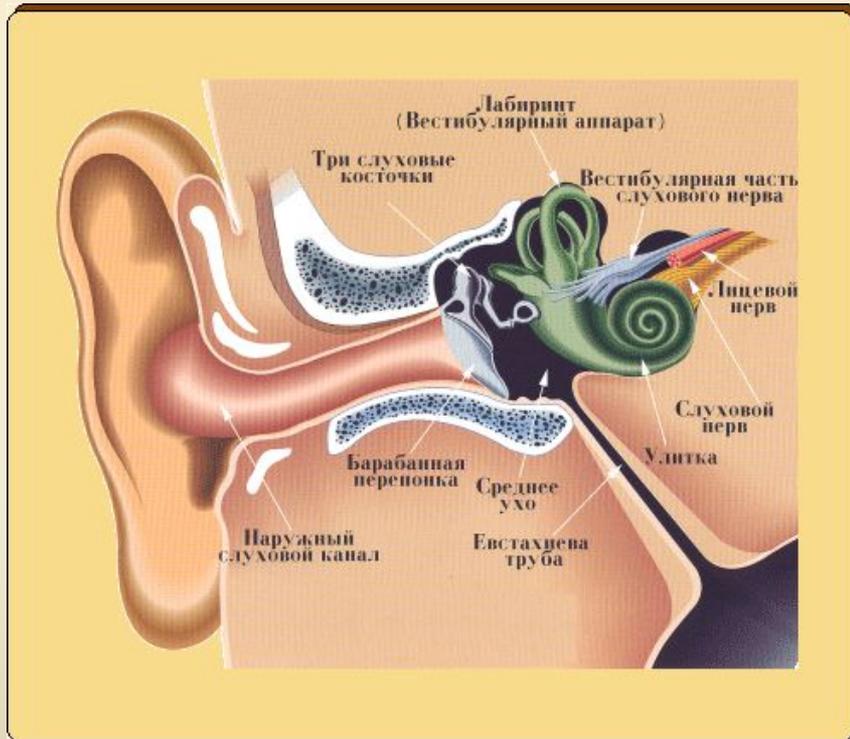


# Источники звука

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



# Процесс распространения звука



Человек ощущает звук, если

- имеется источник звука
- имеется упругая среда между ухом и источником звука

# Громкость и высота тона

- Громкость звука зависит от амплитуды колебаний звучащего тела.
- Высота тона определяется частотой колебаний.



Частота  
взмахов  
-352 раз в  
сек



Частота взмахов-  
500-600 в сек

# Звуковой резонанс.

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



## Резонаторы

У многих инструментов имеются полые ящички, называемые резонаторами. При игре инструмента воздух в резонаторе вибрирует, усиливая звук. Это явление называется резонансом.

Струны скрипки натянуты над деревянным резонатором.



Резонатор

Весь барабан – большой полый резонатор.



Ящичек ксилофона – не только подставка, но и резонатор.



# Инfrasound. Частота менее 16 Гц



~ 1.5 Гц - экстаз

~ 16-17 Гц - резонанс  
внутренних органов



~ 3 Гц - транс



~ 19 Гц -  
резонанс  
глазного



~ 6 Гц -  
усталость

42-75 Гц -  
частота  
колебания  
мембраны  
клетки



~ 7.5 Гц - паралич сердца и нервной системы

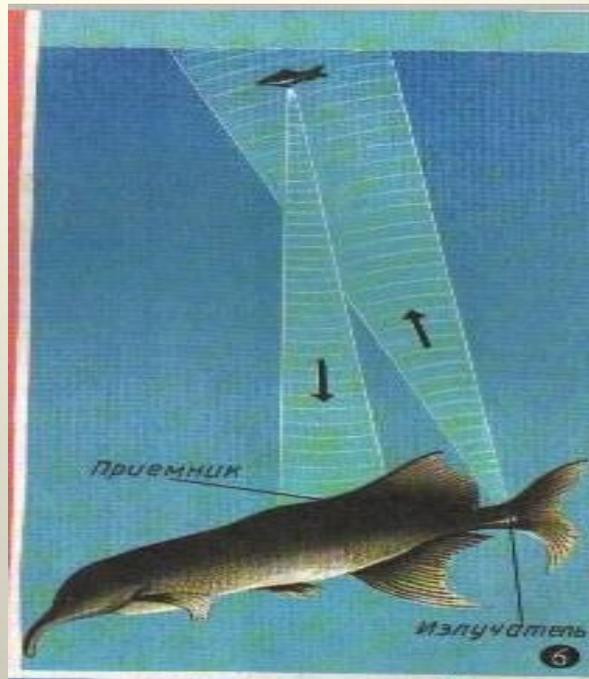


Эхолокацию применяют летучие мыши.

Испускаются ультразвуковые волны.

Волны, отраженные от мотылька (эхо).

Летучая мышь принимает отраженные волны (в отличие от людей, летучие мыши слышат ультразвук).



Ультразвук.  
Частота  
более 20кГц

- **Ультразвук.** Звук, образованный ультразвуковыми волнами, частоты\* которых выше диапазона слуха человека, т. е. больше 20 000 Гц\*. Эти волны имеют ряд применений.



Изображение ребенка в утробе матери

Ультразвук используется для ультразвукового обследования (сканирования) человеческого тела (используется эхо, см. с. 41).

Кости, жир и мышцы по-разному отражают ультразвуковые волны. Отраженные волны (эхо), преобразованные в электрические импульсы, образуют изображение на экране.

- **Инфразвук.** Звук, образованный инфразвуковыми волнами, — их частоты\* ниже границ диапазона восприятия уха человека,



т. е. ниже 20 Гц\*. Сейчас они мало применяются, поскольку болезненно переносятся людьми.

# ПРОВЕРЬ СЕБЯ:

**1.** Бас у тебя, говорил регент, - хороший, точно пушка стреляет.

(Н.Лесков «Соборяне»)

К каким звуковым волнам относится бас?

А) высокочастотные    Б) низкочастотные    В) свой вариант

**2.** «Не услышишь выстрела, которым будешь убит» (пословица).

О чем идет речь?

А) о тембре звука    Б) о громкости    В) о высоте    Г) о скорости

**3.** «Пустая телега сильно гремит». О чем идет речь в пословице?

А) о высоте звука    Б) о громкости    В) о резонансе    Г) о скорости

**4.** На какую характеристику звука реагирует наше ухо?

А) длина волны    Б) частота    В) скорость    Г) на все три

**5.** Звук - это...

А) продольная волна    Б) поперечная волна

# ОТВЕТЫ:

1. Б

2. Г

3. В

4. Б

5. А

...Вдруг гром грянул, свет блеснул  
в тумане,  
Лампада гаснет, дым бежит... А.  
С.Пушкин

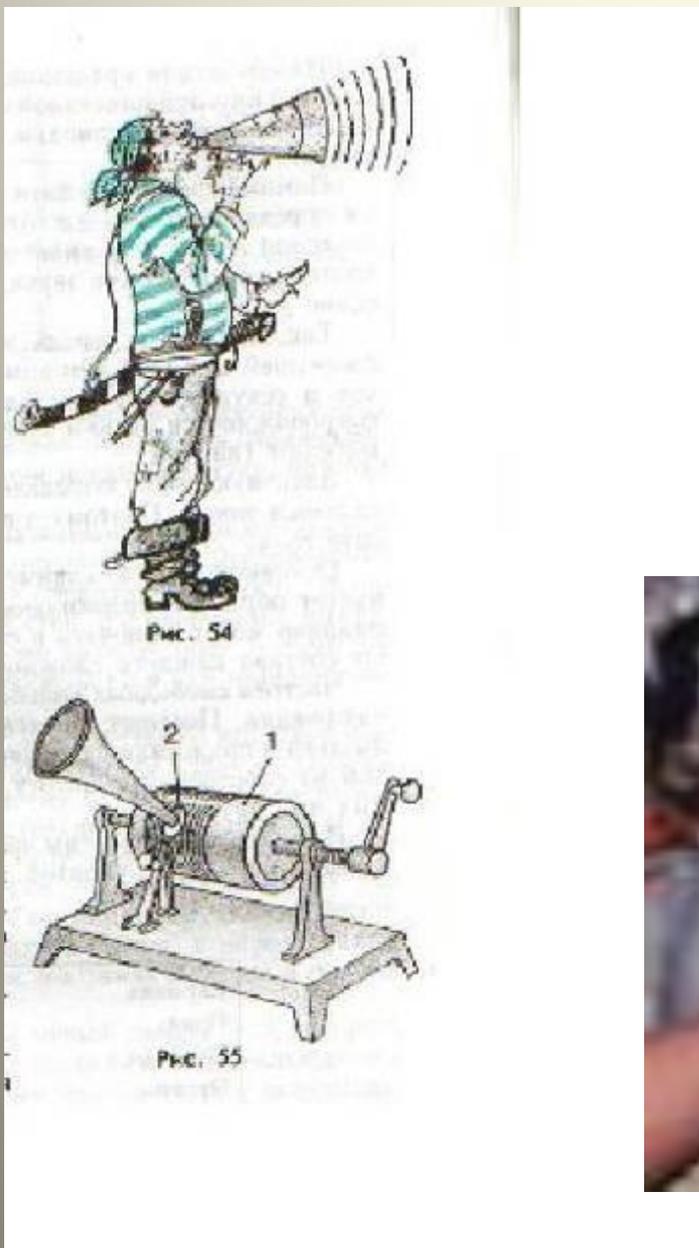


О каком явлении идет речь в  
отрывке А.С.Пушкина?

А что сначала: мы слышим  
гром или видим блеск  
молнии?

Вы услышали гром через 5 с после наблюдения молнии. На каком расстоянии от вас возникла молния?





- Почему, когда мы прикладываем руки ко рту, то усиливается воспринимаемый звук?



Какой кирпич – пористый или обычный – обеспечивает лучшую звукоизоляцию? Почему?



Как по звуку при работе токарного станка определяют, тупой или острый резец?

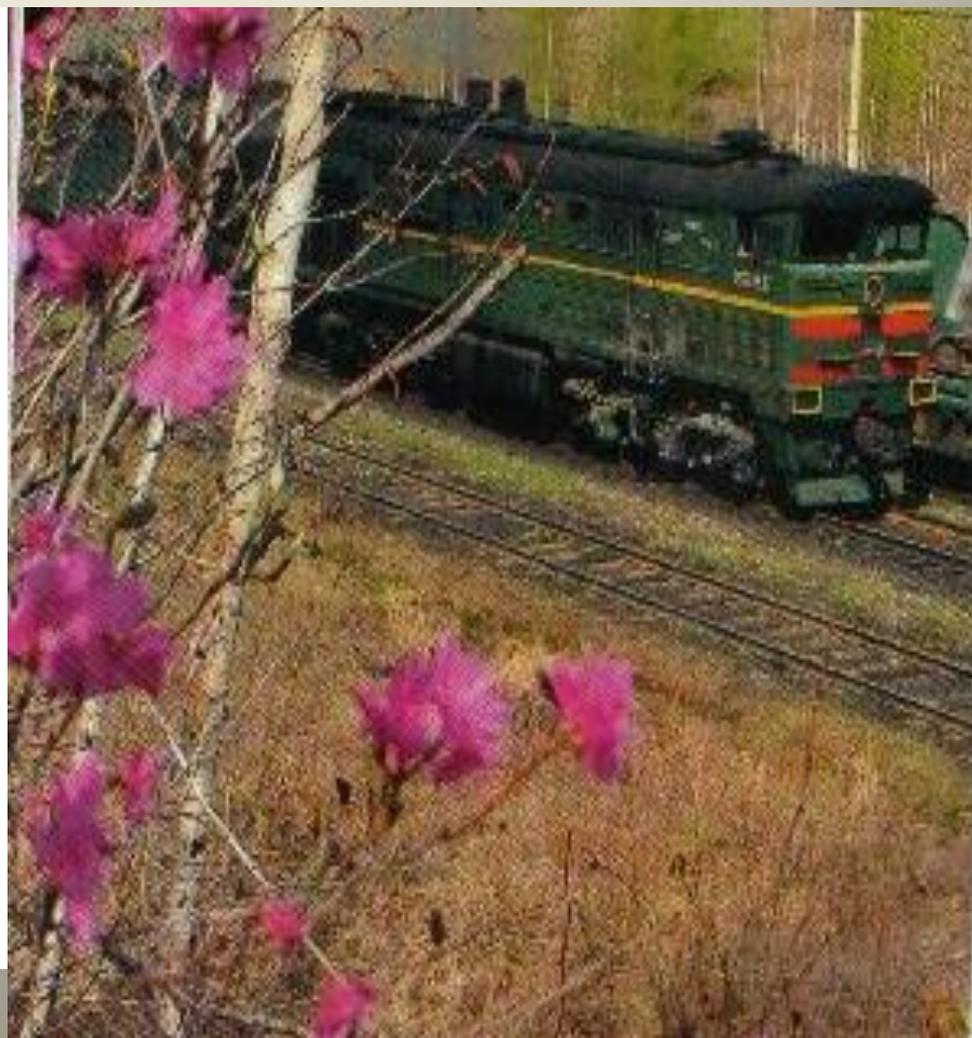


Чем отличается полет бабочки от полета пчелы?



Степан Давыдов

Как проверяют наличие трещин в колесах вагонов? В стеклянной и фарфоровой посуде?



# Сверхзвуковой полет

