

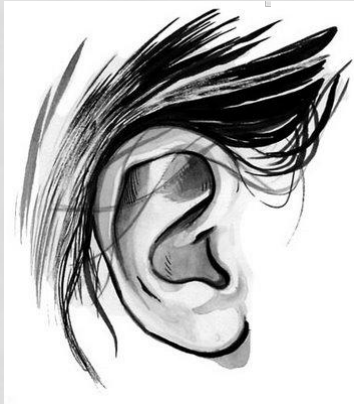
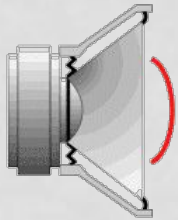
# Источники звука. Звуковые колебания.

Соколов Иван и  
Даниил Окунев  
“9Б”

Мир, в котором мы живем, полон всевозможных звуков. Шелест листвы, свист ветра, раскаты грома, шум морского прибоя, пение птиц, звериное рычание...



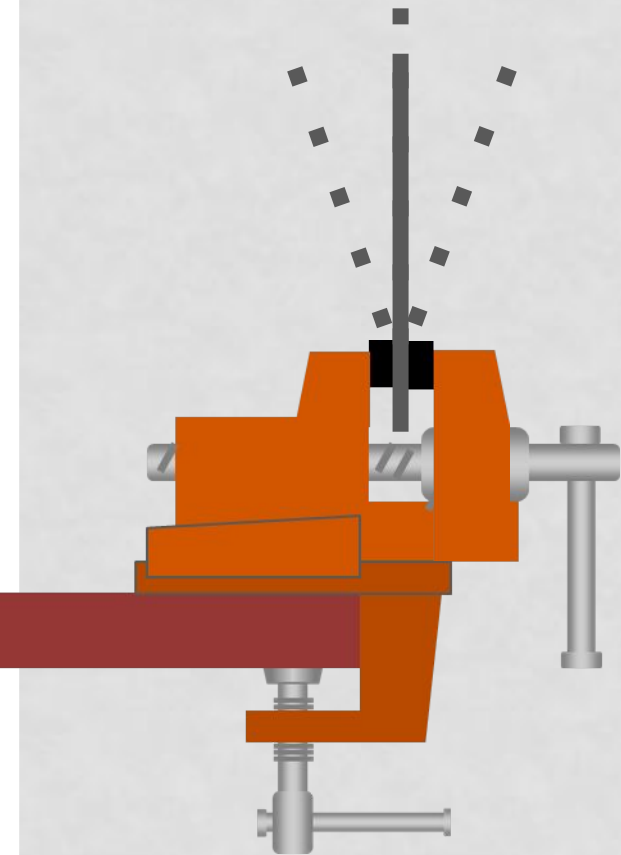
**Мы живем в мире звуков, которые позволяют нам получать информацию о том, что происходит вокруг.**



**В результате самых разнообразных многочисленных экспериментов удалось установить, что звук возникает вследствие колебания тел. Источниками звука являются тела, которые колеблются. Эти колебания передаются молекулами воздуха и наше ухо, воспринимая эти колебания, интерпретирует их в понятные нам ощущения звука.**

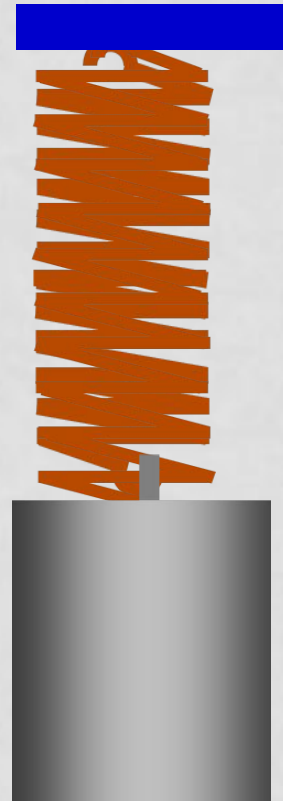
**Звук** – это механические колебания, распространяющиеся в упругих средах, газах, жидкостях и твердых телах, воспринимаемые ухом.

Увеличим длину пластины в тисках,  
чтобы частота стала  $< 16$  Гц.



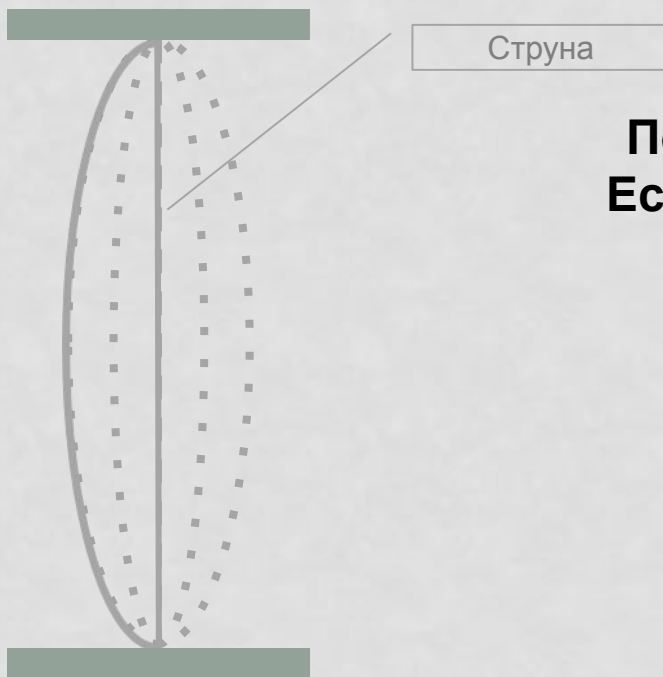
Пластина будет  
совершать колебания, но  
звук мы не услышим.

Груз на пружине будет  
совершать колебания, но  
звук мы не услышим.



**Не всякое колеблющееся тело является источником звука.**

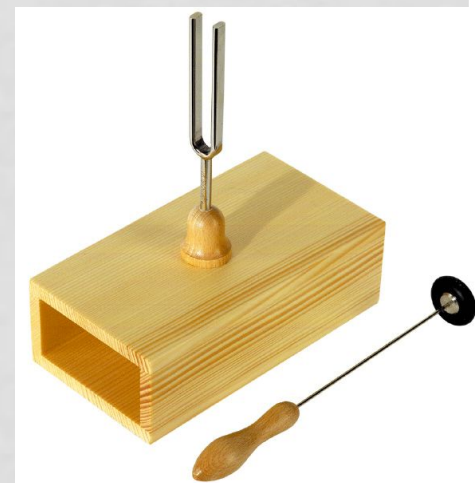
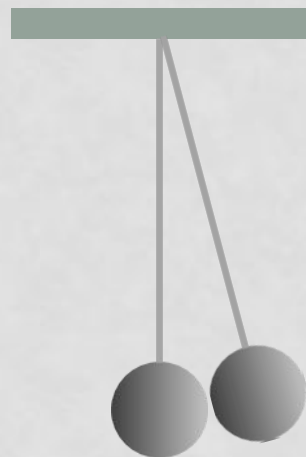
**Колебания воздуха, источником которых является колеблющееся тело, называют звуковыми волнами.**



**Пока струна колеблется, мы слышим звук.  
Если остановить струну, звук прекратится.**

**Вокруг нас очень много источников звука. Звук или, иначе, звуковые волны – это механические колебания среды с частотами 16 Гц – 20 кГц .**

Если ударить молоточком по концам рогатки камертона, он будет издавать «чистый» звук, называемый *музыкальным тоном* (например, ноту «ля» первой октавы с частотой 440 Гц).

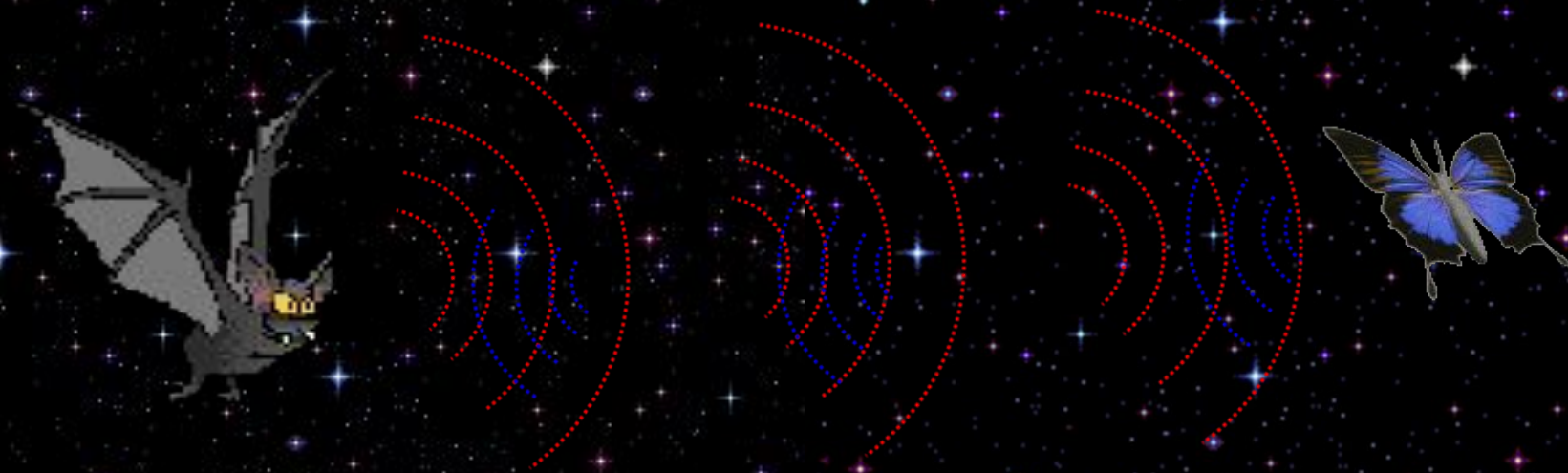


Придвинем звучащий камертон к лёгкому шарик на нити.

**Шарик тотчас же отскочит в сторону. Так происходит именно из-за частых колебаний концов рогатки камертона.**

Механические колебания, частота которых превышает 20 000 Гц, называются **ультразвуковыми**, а колебания с частотами меньше 16 Гц – **инфразвуковыми**.

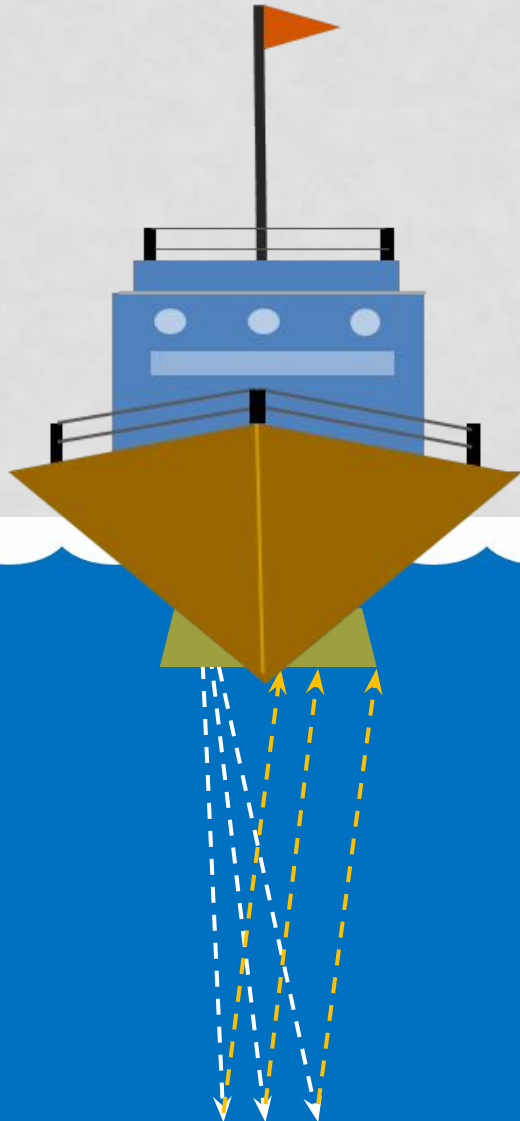
Ультразвук и инфразвук в природе распространены так же широко, как и волны звукового диапазона.



Ультразвуковые сигналы, посылаемые летучей мышью в полете, имеют характер очень коротких импульсов — своеобразных щелчков. Длительность каждого такого щелчка  $t = 1 - 5$  мс. Ежесекундно мышь производит около десяти таких щелчков.

**Эхолокация** – определение расстояния до объекта.

Звуковые волны от источника звука достигают дна моря, отражаются и бегут обратно, неся с собой эхо. Оно улавливается чувствительным прибором, установленным у днища корабля. Часы измеряют промежуток времени между возникновением звука и приходом эхо. Зная скорость звука в воде, легко вычислить расстояние до отражающей преграды, определить глубину моря или океана.



$$h = v_{\text{звук}} t / 2$$



1) Что называют звуковыми волнами?  
Колебания воздуха, источником которых является колеблющееся тело

2) Какие колебания называют ультразвуковыми и инфразвуковыми?  
Механические колебания частота которых превышает 20 кГц называют ультразвуковыми а колебания с частота и меньше 16 Гц инфразвуковыми

3) Что такое звук в физике?

# Заключение

**Человек живет в океане звука, он обменивается информацией с помощью звука, воспринимает ее от окружающих его людей. Поэтому знать основные характеристики звука, его подвиды и их использование просто необходимо. Использование звуковых и ультра звуковых волн находит все большее применение в жизни человека.**

**Поэтому нужно с уважением относиться к столь сложному и интересному явлению, каким есть звук.**



**PABLO**