

# Источники звука. Звуковые колебания.

(9 класс)



Учитель физики Архипова О.Л.  
МБОУ СОШ №1 г Светлый 2012г

# Источники звука. Звуковые колебания



## Цели урока:

- Образовательные-актуализировать и расширить знания по разделу «Механические колебания и волны. Звук.»
- Сформировать понятия:звук,источники звука,звуковые волны.
- Развивающие-развитие аналитических умений,мышления,расширение кругозора
- Воспитательные-стимулирование интереса к предмету,развитие

# Тип урока

Комбинированный с использованием ИКТ

Оборудование урока

Датчики звука, Nova, Macbook, физические  
тела.метр.

# Ход урока

- Актуализация опорных знаний-12 мин
- Изучение нового материала-25 мин
- Закрепление-5 мин
- Подведение итогов-3мин

## Фронтальный опрос

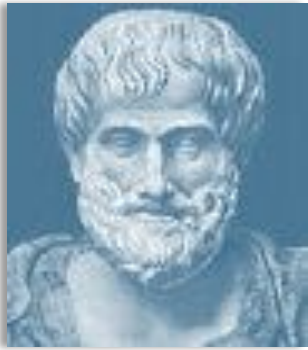
1. Что такое механические волны?
2. Каких двух видов бывают механические волны?
3. Чем характеризуются продольные волны?
4. Что такое:
  - *амплитуда,*
  - *период,*
  - *частота,*
  - *длина волны,*
  - *скорость волны?*
5. Какая связь существует между периодом и частотой волны?
6. Какая связь существует между длиной волны и скоростью её распространения?

# История изучения звуков



Звуки начали изучать ещё в далёкой древности. Первые наблюдения по акустике были проведены в VI веке до нашей эры.

*Пифагор* установил связь между высотой тона и длиной струны или трубы, издающей звук.

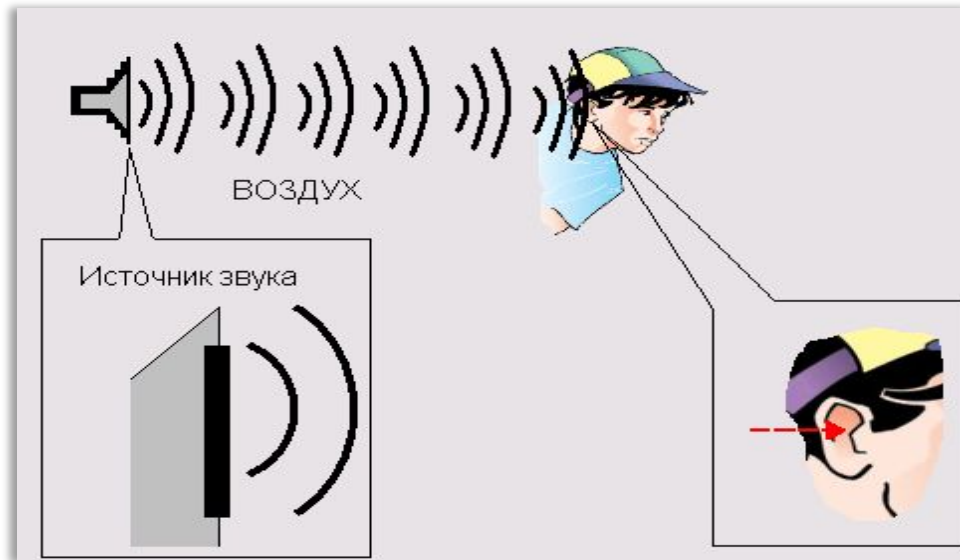


В IV в. до н.э. *Аристотель* первый правильно представил, как распространяется звук в воздухе. Он сказал, что звучащее тело вызывает сжатие и разрежение воздуха, и объяснил эхо отражением звука от препятствий.



В XV веке *Леонардо да Винчи* сформулировал принцип независимости звуковых волн от различных источников.

**Мир, в котором мы живем, полон всевозможных звуков. Шелест листвы, раскаты грома, шум морского прибоя, свист ветра, звериное рычание, пение птиц... Эти звуки слышал еще древний человек.**



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

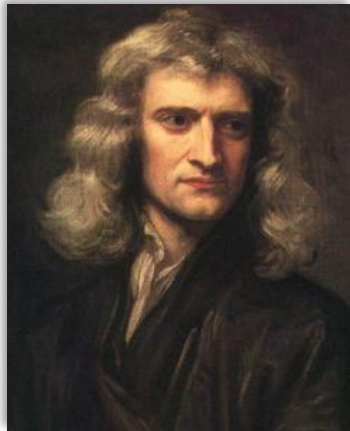




***Камертон*** представляет собой металлическую «рогатку», укрепленную на ящичке, у которого нет одной стенки. Если специальным резиновым молоточком ударить по «ножкам» камертона, то он будет издавать звук, называемый музыкальным **ТОНОМ**.

**Камертон был изобретен в 18 веке для настройки музыкальных инструментов.**

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



Процесс распространения звука также представляет собой волну. Впервые это предположение сделал знаменитый английский физик Исаак Ньютон (1643–1727).

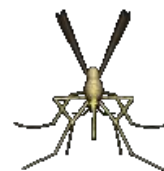
***Звук (звуковые волны)*** – это упругие волны, способные вызвать у человека слуховые ощущения.

# Источники звука



❖ *Естественные* (голос, шелест листьев, шум прибоя и др.)

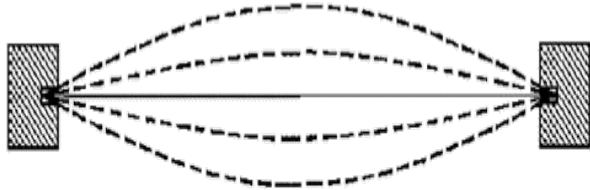
❖ *Искусственные* (камертон, струна, колокол, мембрана и др.)



Общим во всех случаях является их происхождение.

Колебания тел порождают колебания воздуха.

# Источники звука



## *Как возникают колебательные движения?*

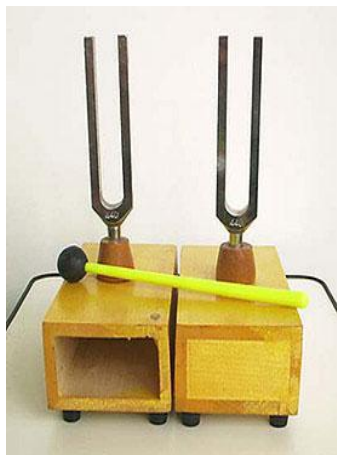
Если оттянуть и отпустить струну музыкального инструмента или стальную пластину, зажатую одним концом в тисках, они будут издавать звук.

Колебания струны или металлической пластины передаются окружающему воздуху. При отклонении пластины в левую сторону, она сжимает слои воздуха слева и разрежает слои воздуха, прилегающие к ней с правой стороны и т.д.

Сжатие и разрежение прилегающих к пластине слоев воздуха будет передаваться соседним слоям.

# Источники звука

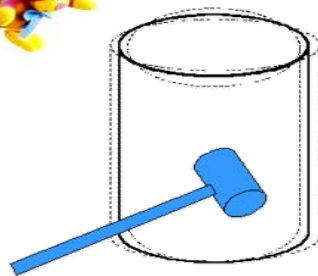
Источник звука – это любое тело, совершающее колебания с частотой от 16 до 20000 Гц.



Камертоны



Погремушки



Колебания стенок стакана после удара молоточком



Колокол



***Поговорка «нем как рыба»*** оказалась опровергнутой. Рыбы очень общительны. Звуки одних рыб напоминают свистки футбольных судей, других – стрельбу из винтовки или пистолета, а кое-кто шумит, словно мотоцикл, или издает хлопки. Одна лишь акула всегда молчит.



**Звук – это продольная волна.**

*Почему ?*



***Поперечными*** волнами называются волны, в которых колебания происходят перпендикулярно направлению распространения волны.

***Продольными*** называются волны, в которых колебания происходят вдоль направления распространения волны.

***Поперечная волна***



***Продольная волна***

◆ Почему нельзя услышать звон колокола, находящегося внутри сосуда, из которого откачан воздух?



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



## Таблица 1. *Скорость звука в различных веществах*



Вещество	Скорость звука, м/с
Воздух (при 0 <sup>0</sup> С)	331
Гелий	1005
Водород	1300
Вода	1440
Морская вода	1560
Железо и сталь	5000
Стекло	4500
Алюминий	5100
Тяжелая древесина	4000

Скорость звука зависит от свойств среды, в которой распространяется звук. В воздухе при повышении температуры на 1<sup>0</sup>С скорость звука возрастает приблизительно на 0,60 м/с.

*Таблица 2.*

## **Частота колебаний крыльев насекомых и птиц в полете, Гц**

<b>Аисты</b>	<b>2</b>	<b>Мухи</b>	<b>190 – 330</b>
<b>Бабочки</b>	<b>до 9</b>	<b>Пчелы</b>	<b>200 – 250</b>
<b>Воробьи</b>	<b>до 13</b>	<b>Саранча</b>	<b>20</b>
<b>Вороны</b>	<b>3 – 4</b>	<b>Слепни</b>	<b>100</b>
<b>Колибри</b>	<b>50</b>	<b>Стрекозы</b>	<b>38 – 100</b>
<b>Комары</b>	<b>300 – 600</b>	<b>Шмели</b>	<b>180 – 240</b>



# Закрепление

1. Какой прибор был изобретён для настройки музыкальных инструментов?

*(Для настройки музыкальных инструментов был изобретён камертон. Он способен издавать звук одной частоты.)*

2. Доставляет ли комфорт человеку абсолютная тишина?

*(Абсолютная тишина нам не подходит, поскольку держит нервную систему в постоянном напряжении. Начинают беспокоить удары сердца, пульс, дыхание и даже шорох ресниц.)*

3. В каких средах звук распространяется быстрее всего. А в каких медленнее?

*(В газах звук распространяется медленнее, чем в других средах. В жидкостях звук распространяется быстрее. В твёрдых телах звук распространяется быстрее всего.)*

# Мини-тест

1. При полёте большинство насекомых издают звук. Чем это вызывается?

- а) голосовыми связками;*
- б) ветром;*
- в) взмахами крыльев;*
- г) строением тела*



2. Какое насекомое – бабочка или муха – делает большее количество взмахов крыльями?

- а) бабочка;*
- б) муха и бабочка делают одинаковое количество взмахов;*
- в) муха;*
- г) они не взмахивают крыльями*



**Домашнее задание: § 34, 37, 38, упр. 32 (1,2)**  
**(Пёрышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 9 класс. – М.: Дрофа, 20010).**

**Спасибо за внимание.  
Спасибо за урок!**

