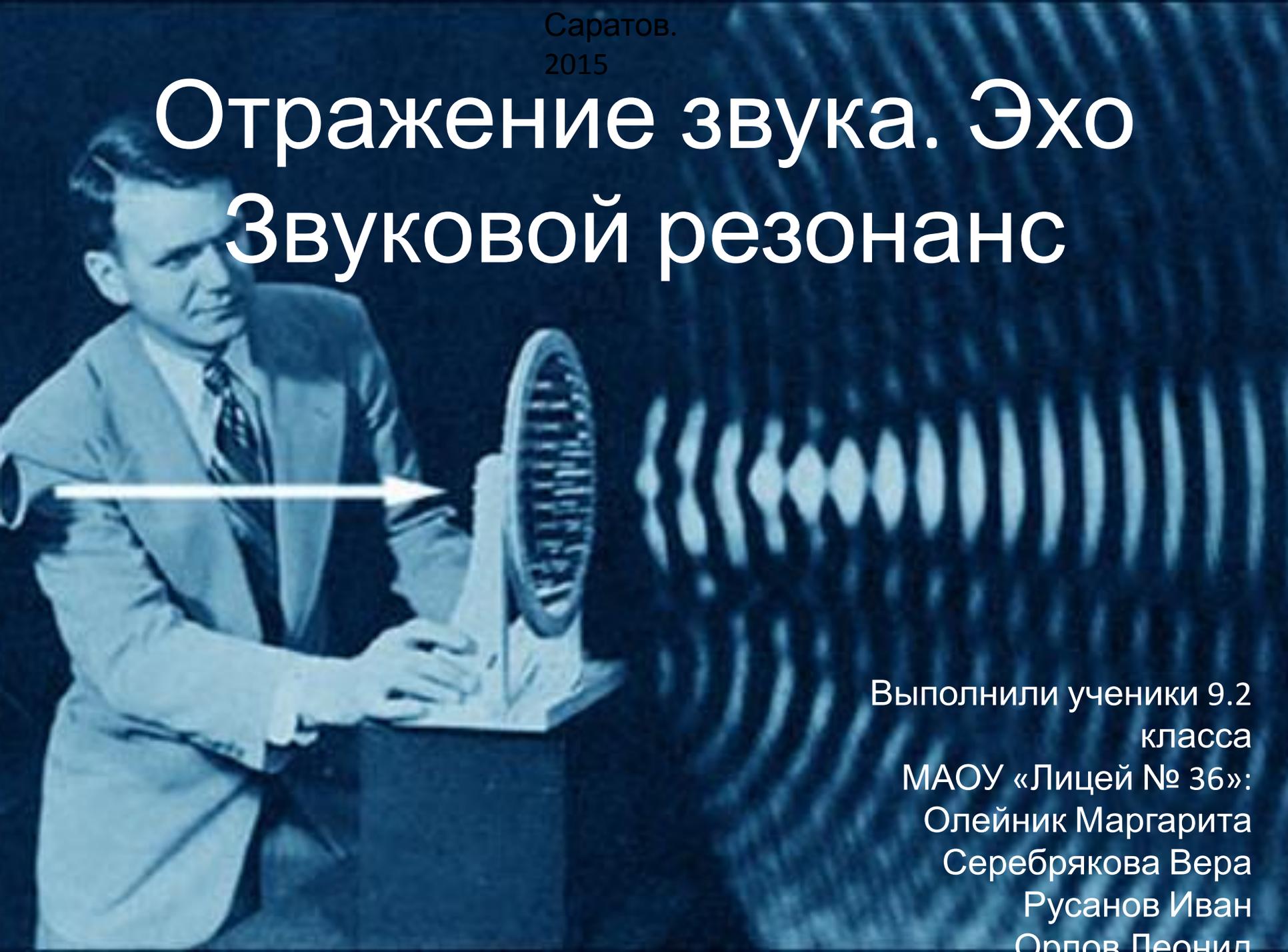


Саратов.  
2015

# Отражение звука. Эхо Звуковой резонанс



Выполнили ученики 9.2  
класса  
МАОУ «Лицей № 36»:  
Олейник Маргарита  
Серебрякова Вера  
Русанов Иван  
Орлов Леонид

# Оглавление:

- **Отражение звука. Эхо:**

- Что такое отражение звука(эхо)?

- Принцип действия рупора

- Особенности животных с  
ультразвуком

- В каких случаях мы слышим эхо?

- **Звуковой резонанс:**

- Явление звукового резонанса

- Опыт с камертоном

- Роль резонаторов в музыкальных  
инструментах

- Резонаторы в голосовом аппарате  
человека

# Отражение звука. Эхо

ОТРАЖЕНИЕ ЗВУКА(ЭХО)- явление, возникающее при падении звуковой волны на границу раздела двух упругих сред и состоящее в образовании волн, распространяющихся от границы раздела в ту же среду, из которой пришла падающая волна.

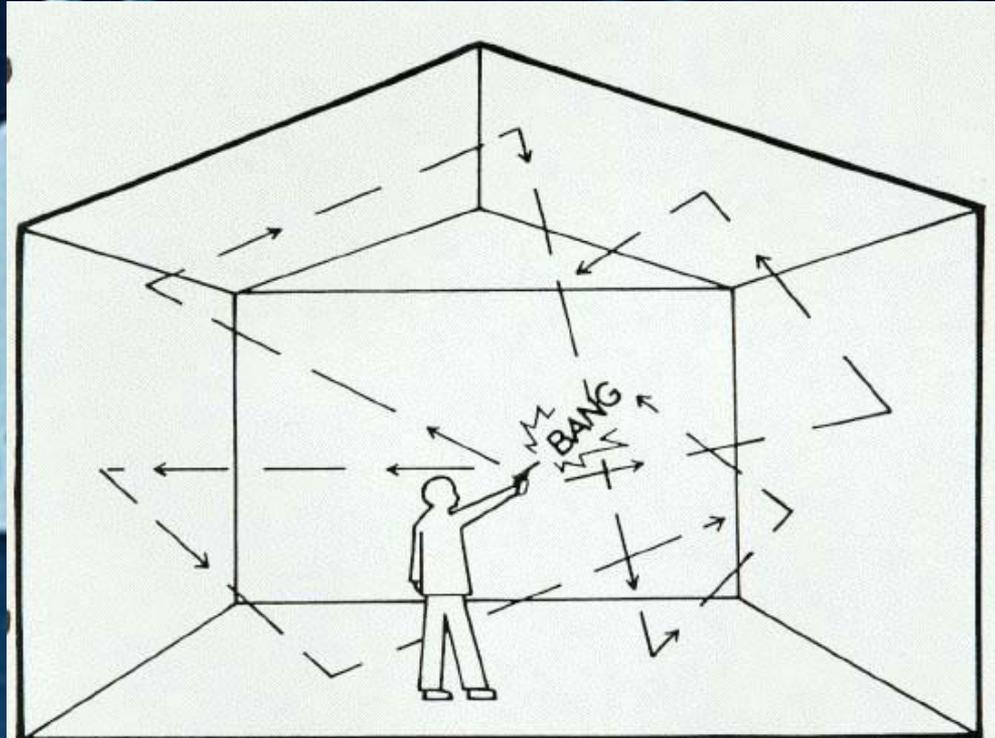
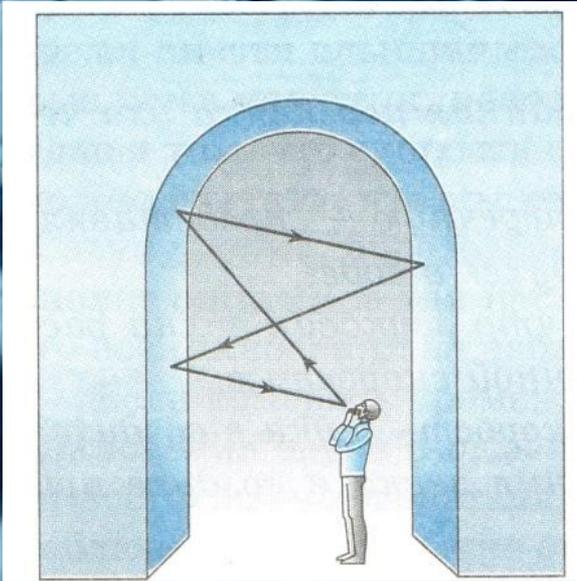
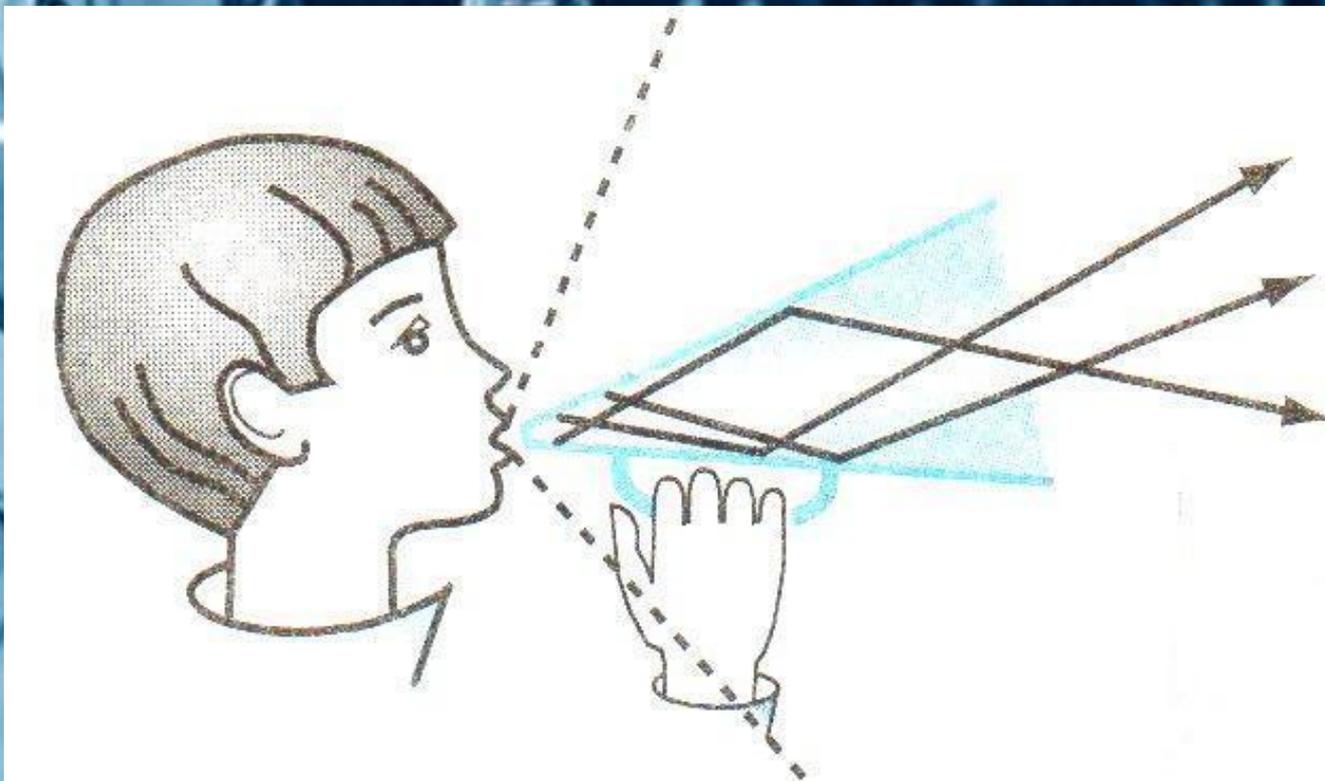
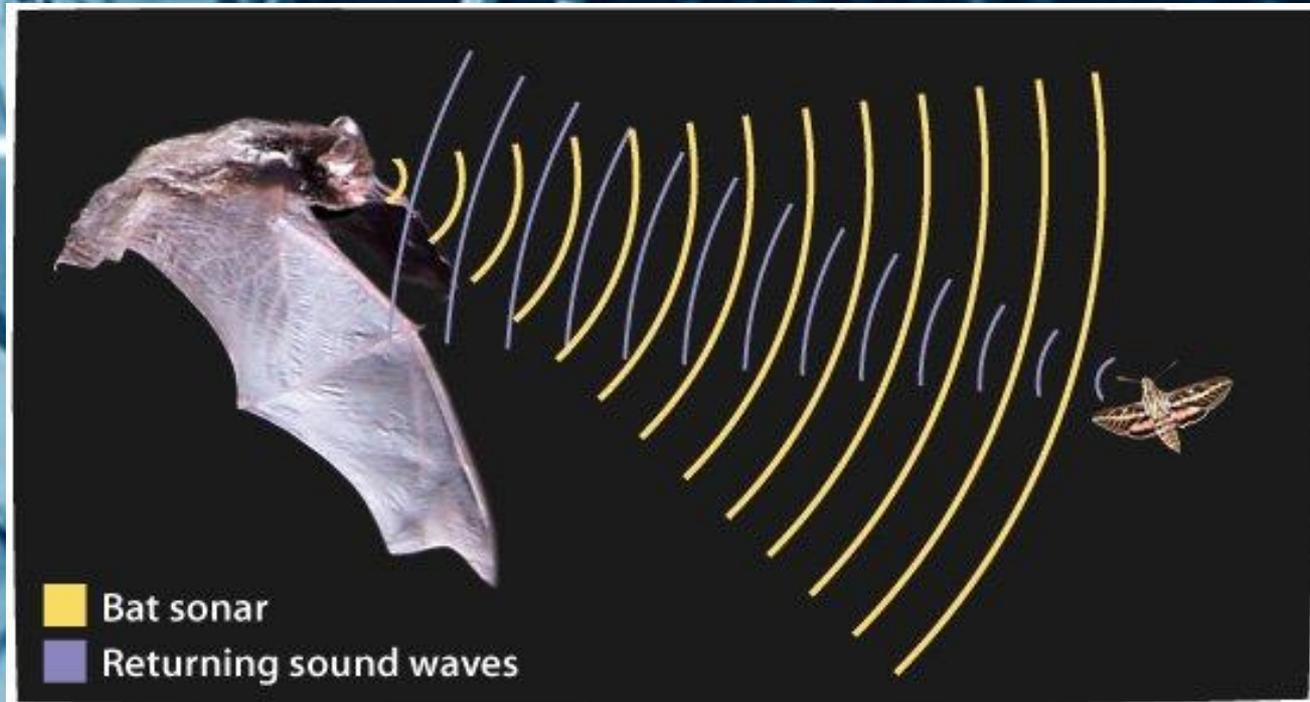


Fig 10 Sound reflects off all hard surfaces and will carry on reflecting until it is eventually absorbed.

На использовании эха основан принцип действия рупора. Рупор представляет собой расширяющуюся круглую трубу. Человек говорит в узкий конец, звук его голоса несколько раз отражается от стенок рупора и выходит через широкий конец в одном направлении, не рассеиваясь во все стороны. Таким образом, усиливается его мощность в заданном направлении, и звук может распространяться на большее расстояние..



Многие животные способны издавать ультразвуковые колебания и воспринимать их после отражения от препятствий. Острая направленность ультразвука позволяет им определять местоположения и расстояния до каких-либо предметов по времени запаздывания отраженного звукового сигнала.



**Летучие мыши- ничего не видят, но в темноте летают и ловят добычу**



**Дельфины- ориентируются в мутной воде**



**Ночные бабочки и жуки слышат ультразвуковые волны, издаваемые мышами и успевают от них спрятаться**

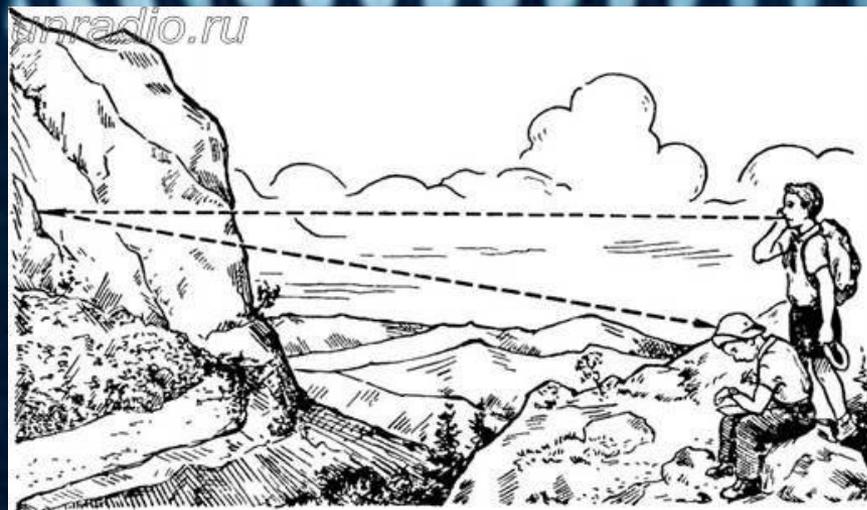


**Зубчатые киты с помощью ультразвука охотятся на кальмаров**



Возникает вопрос почему же мы слышим эхо не всегда, а в некоторых случаях? Почему мы не слышим эхо в маленьких помещениях, например?

Дело в том, что, во-первых, находящиеся в помещениях вещи и мебель гасят отраженные звуки, поглощая эхо. Во-вторых, чтобы наш мозг различил отраженный сигнал отдельно от посланного, в виде эхо, нужно, чтобы разница между ними составила не меньше шести сотых секунды.

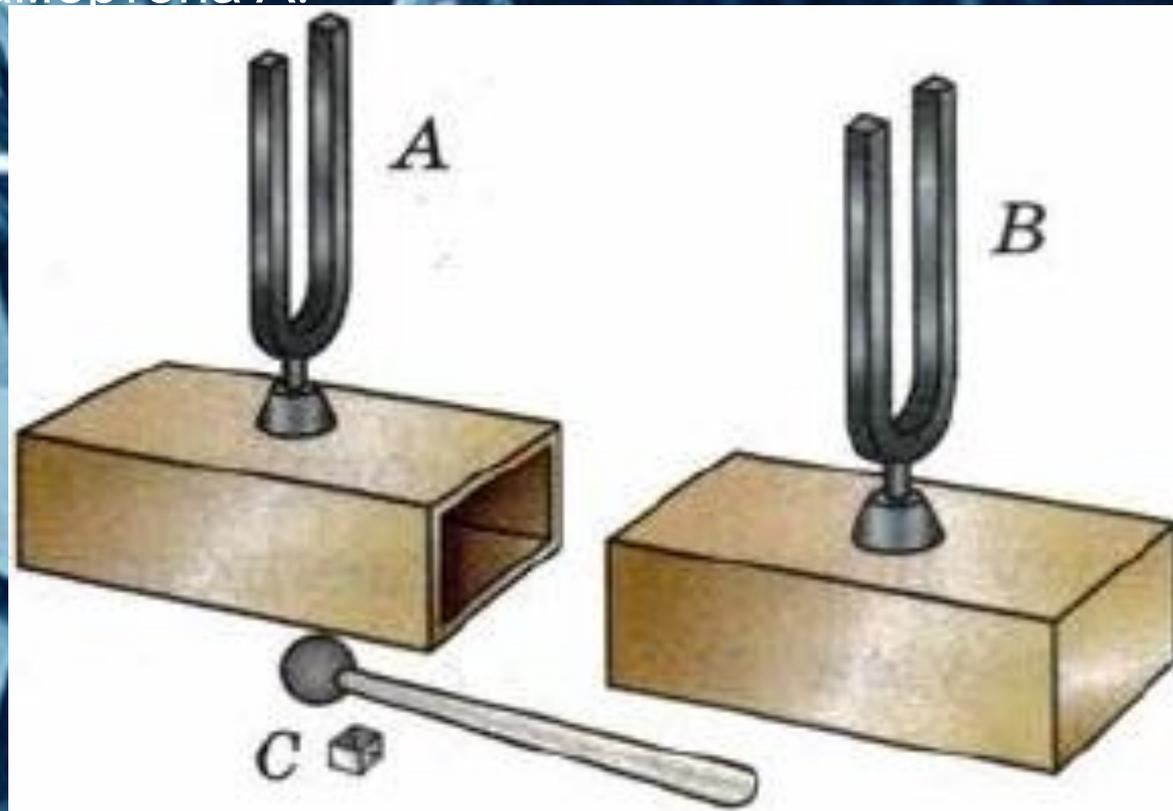


# Звуковой резонанс

Амплитуда ускорения вынужденных механических колебаний достигает наибольшего значения в том случае, если частота вынужденной силы совпадает с собственной частотой колебательной системы. Это явление называется резонанс.



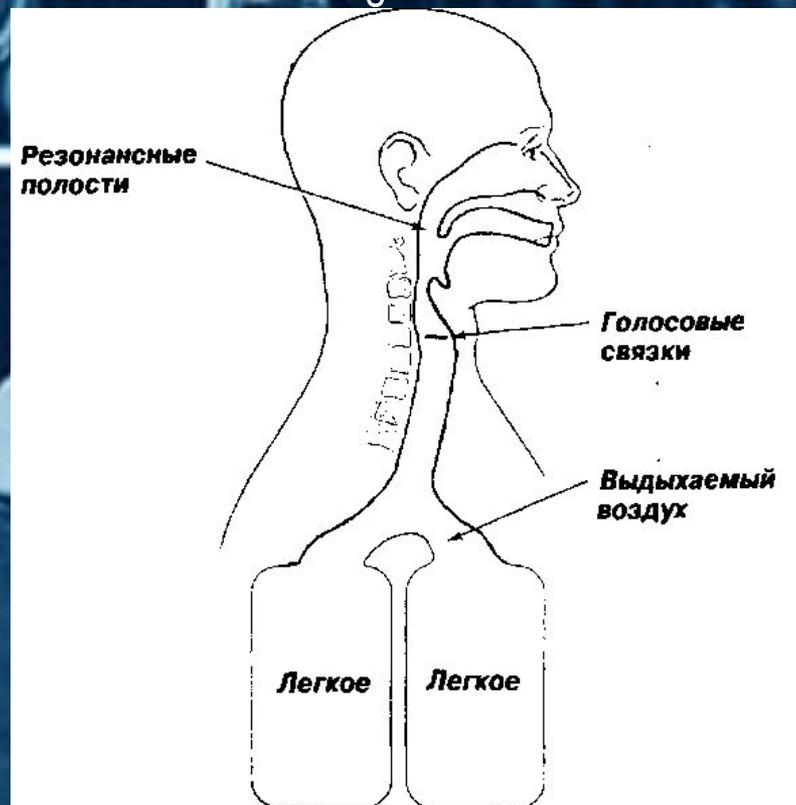
Резонанс может быть вызван и действием звуковых волн. Чтобы пронаблюдать это, сделаем следующий опыт. Возьмём два камертона А и В с одинаковыми собственными частотами и поставим их рядом, обратив отверстия ящиков, на которых они укреплены, навстречу друг другу. Ударяя резиновым молоточком по камертону А, приведём его в колебание, а затем приглушим пальцами. Мы услышим звук, издаваемый камертоном В, который отзывается на колебания камертона А.



В музыкальных инструментах роль резонаторов выполняют части их корпусов. Например, в гитаре, скрипке и других подобных им струнных инструментах резонаторами служат деки, которые усиливают издаваемые струнами звуки и придают звучанию инструмента характерную для него окраску — тембр. Тембр звука зависит не только от формы и размера резонатора, но и от того, из какого дерева он изготовлен, и даже от состава лака, покрывающего его. Тембр определяется также материалом, из которого сделана струна, и тем, гладкая она или витая.



Резонаторы имеются и в голосовом аппарате человека. Источники звука в голосовом аппарате — голосовые связки. Они приходят в колебание благодаря продуванию воздуха из лёгких и возбуждают звук, основной тон которого зависит от их натяжения. Этот звук богат обертонами. Гортань усиливает те из обертонов, частота колебаний которых близка к её собственной частоте. Дальше звуковые волны попадают в полость рта. Для произнесения каждой гласной необходимо особое положение губ, языка и определённая форма



# ИСТОЧНИКИ:

- [http://tepka.ru/fizika\\_9/33.html](http://tepka.ru/fizika_9/33.html)
- [http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc7a3-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2\\_10.swf](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc7a3-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_10.swf)
- [http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc7a4-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2\\_11.swf](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc7a4-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/2_11.swf)





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!