

# Презентация к уроку по теме «Звуковые волны» в 9 классе



Учитель физики МОУ «Микулинская гимназия»  
Громько Л.А.

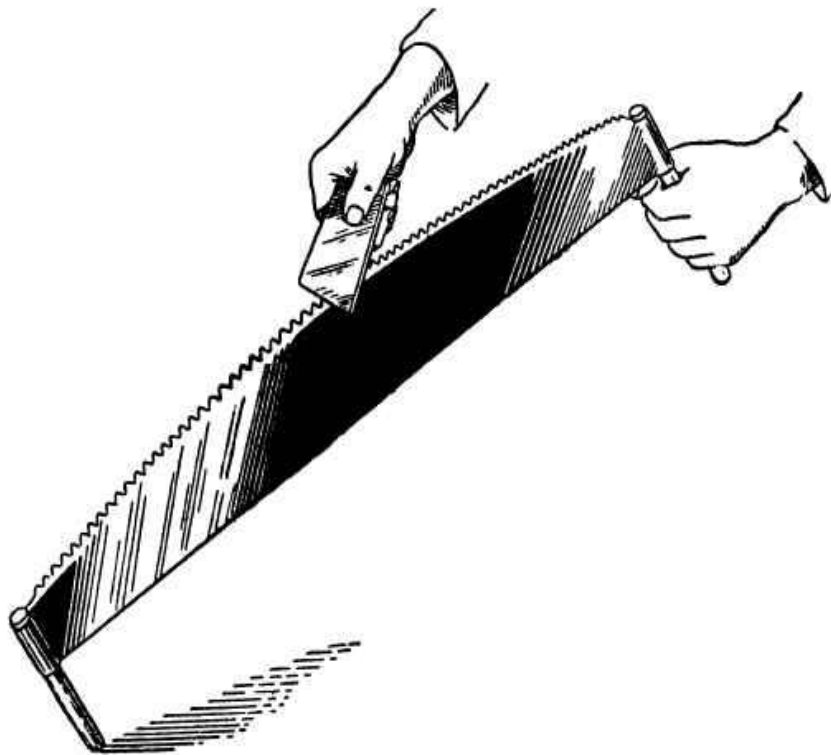
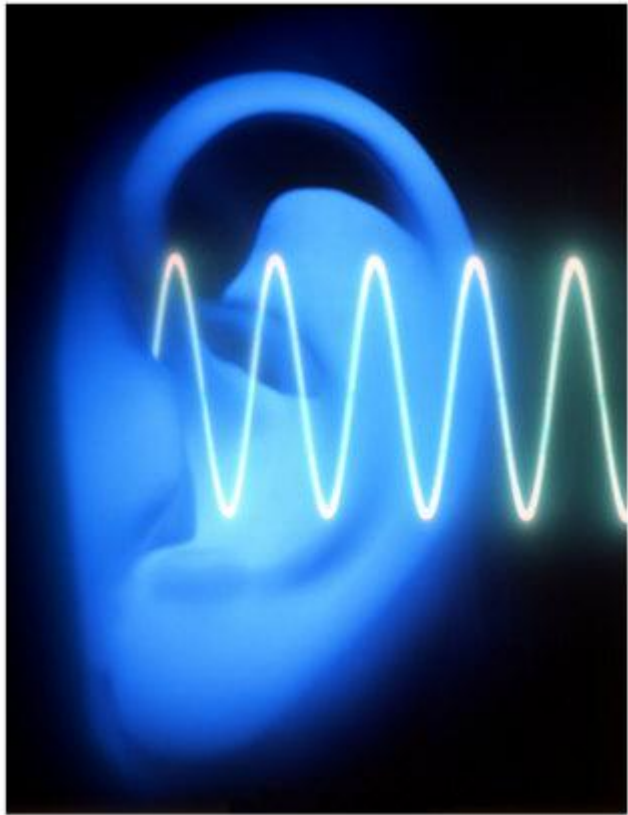


Рис. 4. Опыт получения звука с пилой и дощечкой

## КАК ПОЯВЛЯЕТСЯ ЗВУК?

Проведите медленно дощечкой по зубцам пилы (рис. 4); вы услышите отдельные удары — стуки доски о зубцы. Проведите несколько быстрее, и вы услышите низкий, густой звук. Чем быстрее водить дощечкой по зубцам, тем выше будут звуки. Вспомните, как пронзительно воет электрическая дисковая пила, когда она разрезает полено. Всё это убеждает нас в том, что чем больше частота, то-есть чем больше колебаний в секунду совершает тело, тем выше издаваемый им звук.



Раздел физики, в котором изучаются звуковые явления, называется **акустикой**.

Колебания воздуха, воспринимаемые органом слуха человека как звук, имеют диапазон

**от 16Гц до 20кГц**

«Воздух «проводник» звуков» - это доказал опыт, поставленный в 1660 г. Р. Бойлем. Звук может распространяться также и в жидкой, и в твердой среде. Звуковые волны в воздухе – волны продольные.

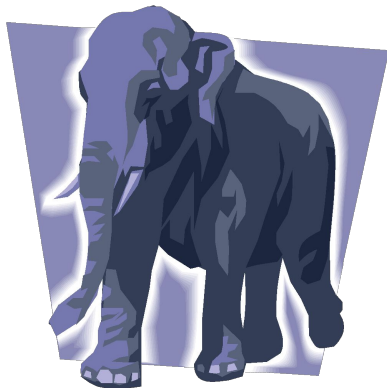


## КАК МЫ СЛЫШИМ?

Звуковые волны, проникая в слуховой канал, приводят в колебание барабанную перепонку. Через цепь косточек среднего уха колебательное движение перепонки передаётся жидкости улитки. Волнообразное движение этой жидкости, в свою очередь, передаётся основной мембране. Движение последней влечёт за собой раздражение окончаний слухового нерва. Таков главный путь звука от его источника до нашего сознания.

# Инфразвуки и ультразвуки

- Колебания воздуха с частотой менее 16Гц – инфразвуки
- Колебания воздуха с частотой более 20кГц – ультразвуки



Собаки слышат ультразвук, ЭТИМ пользуется дрессировщик, чтобы подавать команды, неслышимые человеком.







Летучие мыши испускают ультразвук и хорошо ориентируются в пространстве ночью, улавливая отразившуюся от препятствия волну.

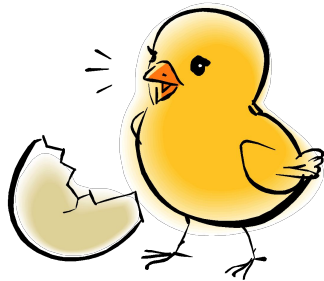
Дельфины тоже испускают и принимают ультразвук. Дельфины могут лечить. Ультразвуки, которые они издадут, как бы просвечивают организм человека, если внутри есть очаг воспаления, то ультразвук воздействует на него.

Ультразвук, обрабатывая растворы, уничтожает в них микробы (они погибают от вибрации), так можно дезинфицировать воду без хлора.



# Значение звука в восприятии информации

- Звуки несут в себе информацию о тех предметах, которые послужили причиной колебаний







## ЗВУКИ НАСЕКОМЫХ

Найдено, например, что комнатная муха делает в секунду 352 взмаха крылышками. Шмель взмахивает 220 раз в секунду. Пчела взмахивает крыльями 440 раз в секунду, когда она летит свободно, и всего 330 раз, когда летит нагруженная медом. Жуки, порождающие при полете более низкие тона, движут крыльями менее проворно. Напротив, комар делает крылышками 500—600 колебаний в секунду. Для сравнения заметим, что пропеллер самолета делает в среднем около 25 оборотов в секунду.





## ЗВУКИ РЫБ

Особо проникновенных певчих соловьев среди рыб увы нет. Слишком уж примитивны их голосовые инструменты. Звуки они издают, сжимая плавательные пузыри, пощелкивая костяшками брони, у кого она есть, или жаберными крышками, скрежещут зубами, а то и позвонками о позвонки. Звуки получаются соответственные: стук, треск, скрежет, вой, хрюканье. Рыбы "морские мичманы" - жужжат. Тригла - ворчит и квакает, и совсем не музыкально, ну а если рыб соберется много, они устраивают нечто похожее на базар. Рыба-жаба - родич мичмана - гудит так, что представляет собой некий "подводный сабвуфер"!



## ЛЕГЕНДА ОБ ЭХО

По воле Геры, Эхо была лишена собственного голоса и не могла начинать разговор первой. Более того, она могла лишь повторять последние слова заговорившего с ней. По легенде, Эхо влюбилась в Нарцисса, однако, не будучи способной говорить с ним, умерла от неразделенной любви, и от нее остался лишь ее голос и кости, ставшие камнями. В мифе о нимфе Эхо отразились попытки древних объяснить физическое явление эхо, заключающееся в многократном отражении звуковых волн.

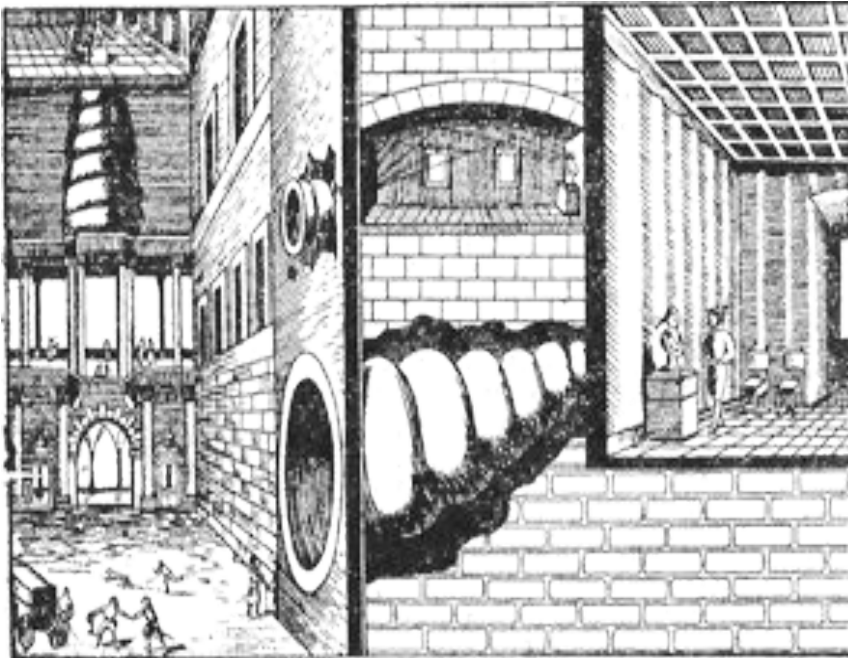


## ЗВУКОВЫЕ ЗЕРКАЛА

Стена леса, высокий забор, строение, гора — всякая вообще преграда, отражающая эхо, есть не что иное, как зеркало для звука; она отражает звук так же, как плоское зеркало отражает свет.

Звуковые зеркала бывают не только плоские, но и кривые. Вогнутое звуковое зеркало действует как рефлектор: сосредоточивает «звуковые лучи» в своем фокусе.

Строители средневековых замков нередко создавали такие звуковые курьезы, помещая бюсты либо в фокусе вогнутого звукового зеркала, либо у конца говорной трубы, искусно скрытой в стене.

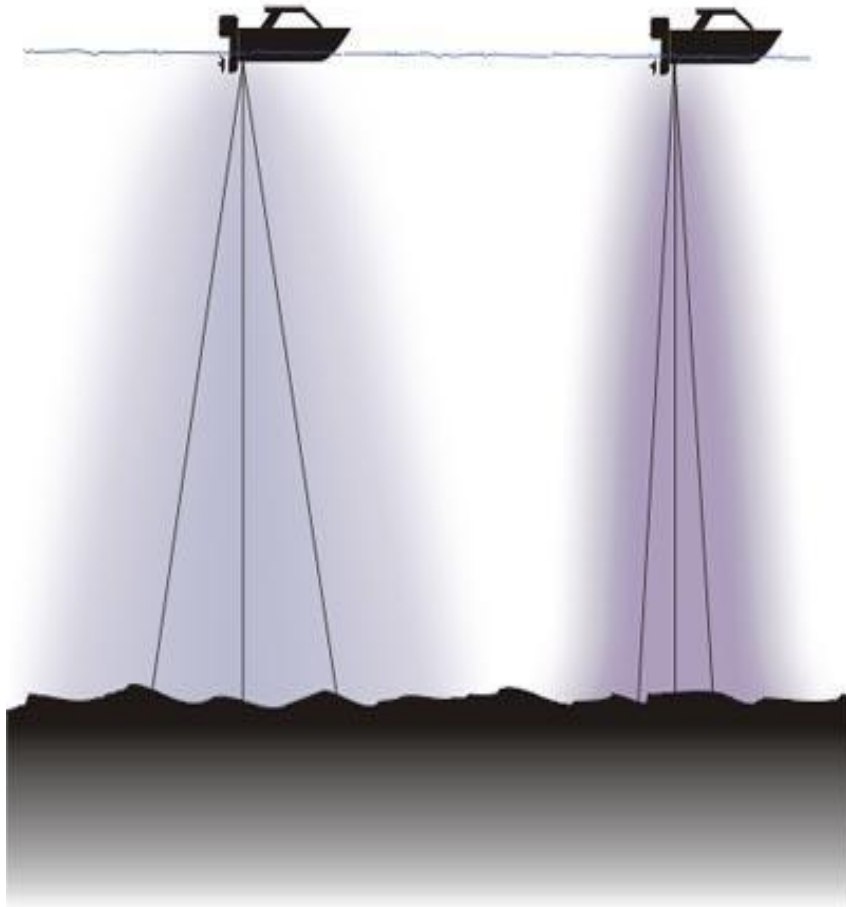




## ЗВУКИ В ТЕАТРЕ

В театре имеется предмет, интересный с точки зрения физики: суфлерская будка. Обратили ли вы внимание на то, что во всех театрах она имеет одну и ту же форму? Это оттого, что суфлерская будка — своего рода физический прибор. Свод будки представляет собой вогнутое звуковое зеркало, имеющее двойное назначение: задерживать звуковые волны, идущие из уст суфлера в сторону публики, а кроме того, отражать эти волны по направлению к сцене.

## ПРИМЕНЕНИЕ ЭХО



Долгое время человек не извлекал из эхо никакой пользы, пока не придуман был способ измерять с помощью его глубину морей и океанов. Изобретение это зародилось случайно. В 1912 г. затонул почти со всеми пассажирами огромный океанский пароход «Титаник», — затонул от случайного столкновения с большой льдиной. Чтобы предупредить подобные катастрофы, пытались в туман или в ночное время пользоваться эхом для обнаружения присутствия ледяной преграды впереди судна. Способ на практике себя не оправдал, "зато натолкнул на другую мысль: измерять глубину морей с помощью отражения звука от морского дна.



## ЗНАЧЕНИЕ ЗВУКОВ

Звуки влияют на рост и развитие растений, оказывают влияние на животных (увеличивают надои молока у коров).

Звуки природного происхождения: морской прибой, дождь, шелест листвы, журчание ручья – благоприятно влияют на организм, расслабляют, успокаивают.

С помощью ультразвука обследуют больных, ставят диагноз, разрушают камни в почках.

Фонендоскоп позволяет услышать звуки сердца, хрипы в лёгких.



- Мы вспомнили особенности звуковых волн с точки зрения физики, а теперь рассмотрим их проявления в жизненных ситуациях.
- Л.Н.Толстой писал: “Наука и искусство так же тесно связаны между собой, как легкие и сердце”. Как вы думаете, писатель прав?
- Конечно, и сейчас мы в этом убедимся. Так как звуковые волны описаны в большом количестве литературных произведений, то работать будем по группам. Каждой группе предстоит за 5 минут объяснить явление с физической точки зрения.

- Спасибо за урок!