

Звук и его свойства

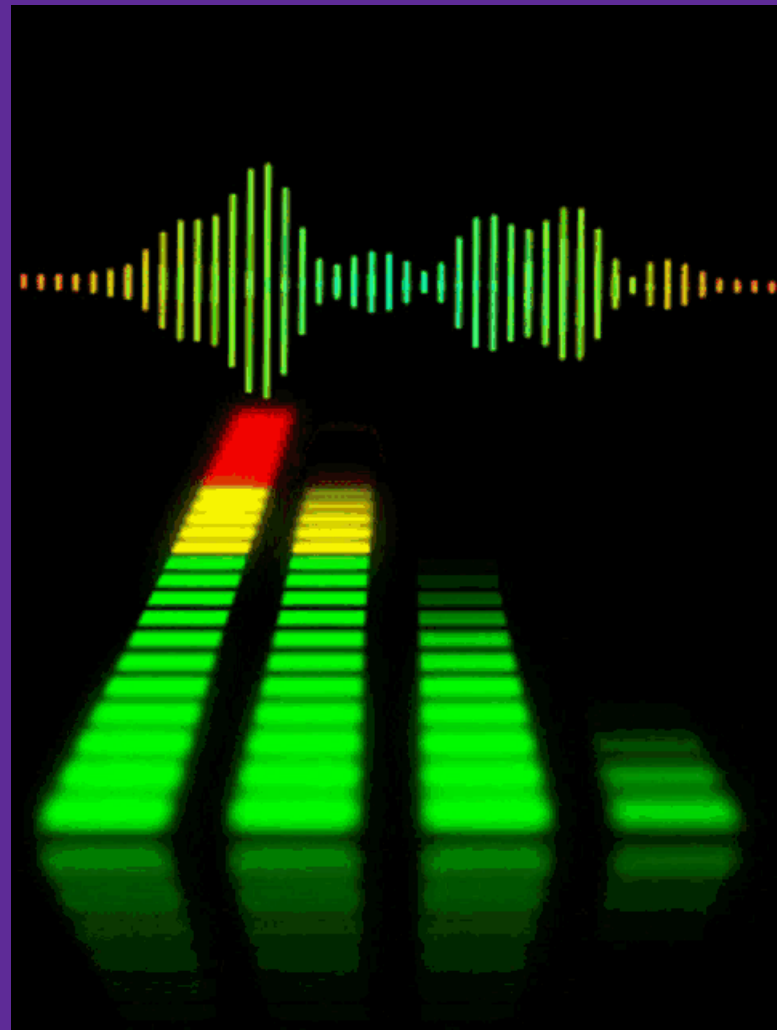
**Выполнила Рудакова Софья, ученица 6 Д класса
МБОУ школа № 35 г. о. Самара**

Цель: выявить, как различные факторы оказывают влияние на параметры звука.

Задачи:

- собрать и проанализировать научную литературу по данной проблематике;
- изучить виды звуков;
- узнать, как зарождались звуковые явления;
- попробовать самостоятельно создать разные звуковые эффекты в домашних условиях;
- провести анализ полученных данных и сформулировать **ВЫВОД.**

Актуальность темы заключается в том, что в повседневной жизни мы постоянно сталкиваемся с разнообразием звуков. Их много, они отличаются друг от друга. Это порождает множество интересующих вопросов: как звук распространяется в различных средах? Какие звуковые волны способен воспринять человеческий слух? Именно эти вопросы и стали стимулом для начала научного исследования.



Роль звуков в нашей жизни. Почему мы слышим?

Звук — это механические колебания, воспринимаемые органами слуха. Его значение охватывает несколько ключевых направлений



- Речь
- Невербальные звуки
- Ориентация в пространстве и обеспечение безопасности
- Эхо-локация в бытовой практике
- Музыка
- Природные звуки
- Негативные звуки

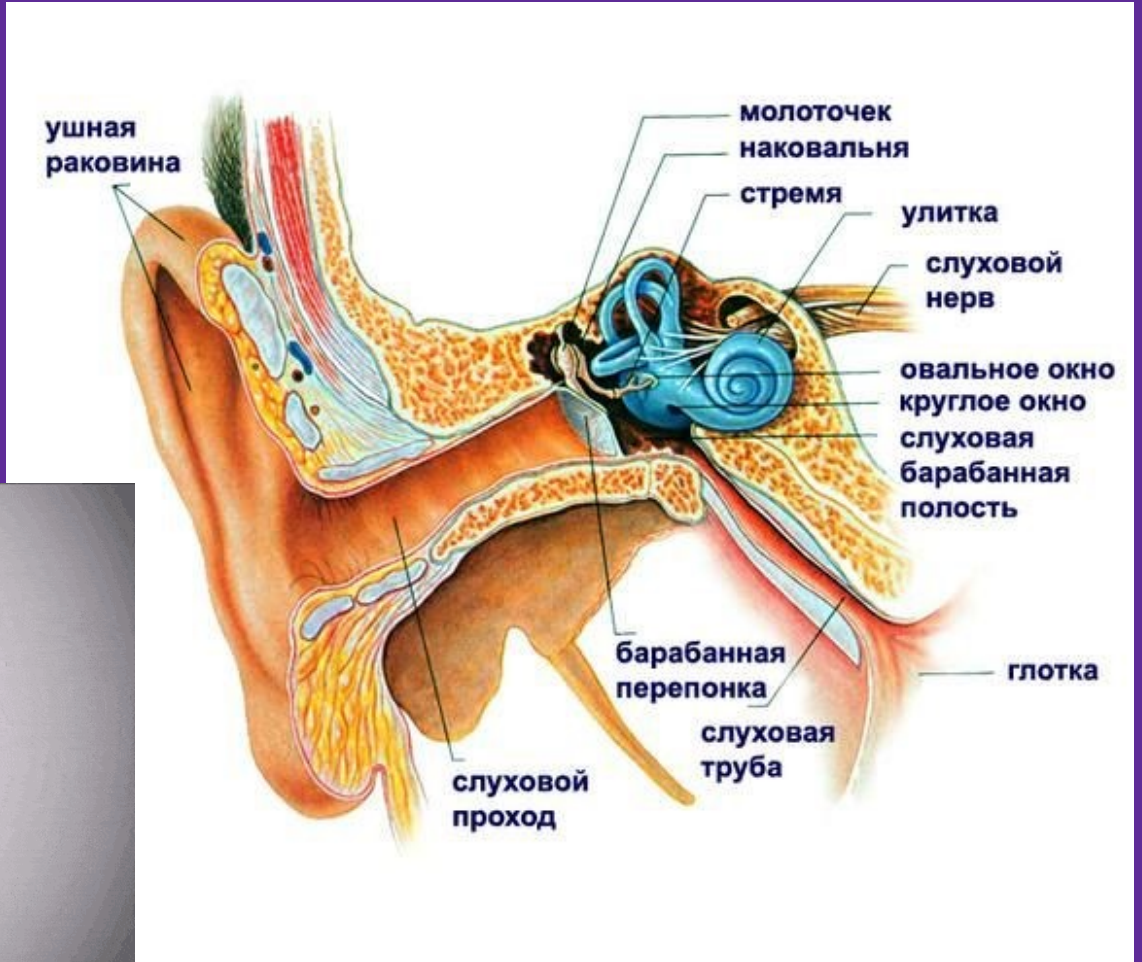
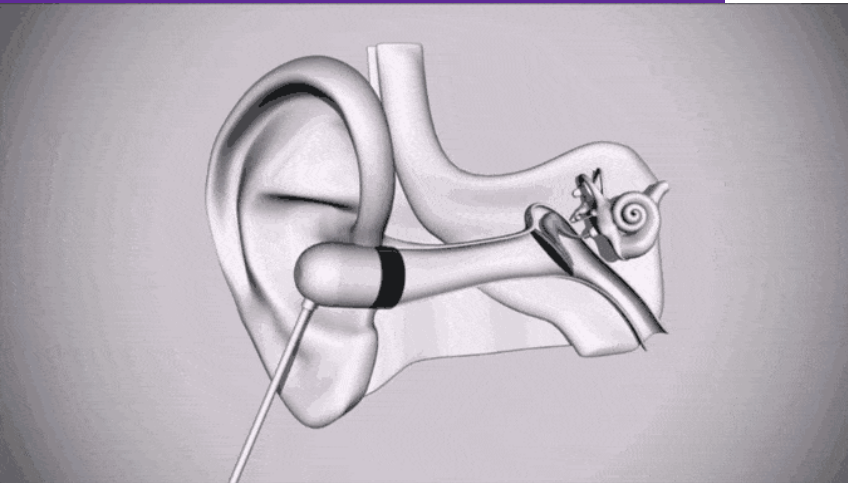


Так же звуки используются в различных профессиях и областях науки, техники медицины (УЗИ, эхолокация, в дефектоскопии, на концертах и в качестве ритуального сопровождения, .т.д)



Строение уха

Звук может передаваться двумя способами через воздух (так нас слышат окружающие) и через череп (так мы слышим свой голос)



Как же великому композитору Бетховену удавалось написать музыку будучи глухим?

Суть конструкции слухового аппарата композитора:

это была палочка длиной 0,5 метра.

Один её конец заканчивался кружочком (его глухой человек зажимал зубами), а на другом

конце было металлическое полукольцо (его надевал на шею говорящий собеседник). Когда

второй человек говорил, вибрация от его гортани и шеи передавалась через полукольцо на палочку,

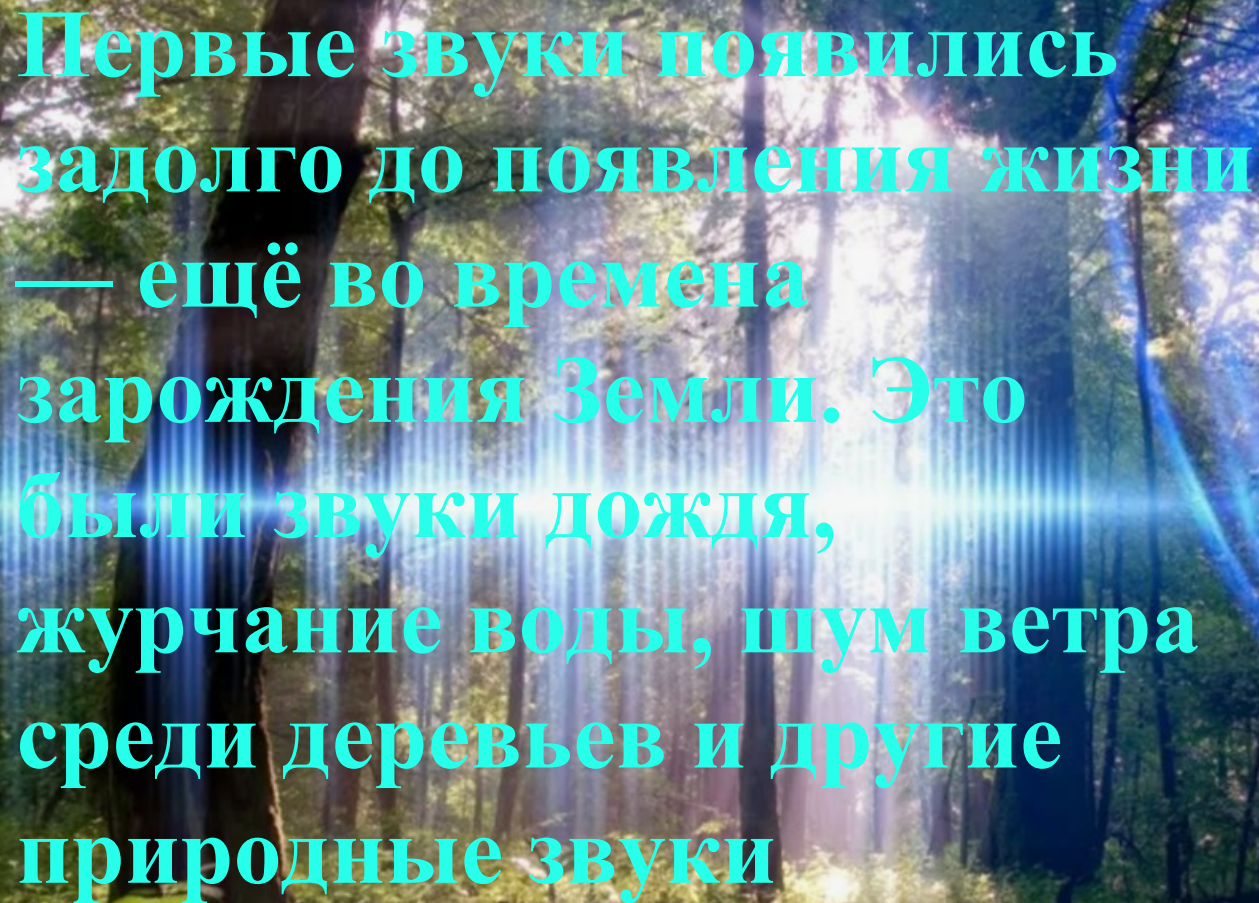
а затем через зубы — непосредственно во внутреннее ухо глухого человека, минуя

поврежденный барабанный аппарат. Предполагают, что при написании музыки

Бетховен использовал палку, один конец которой он зажимал зубами, а другим — касался источника

звука



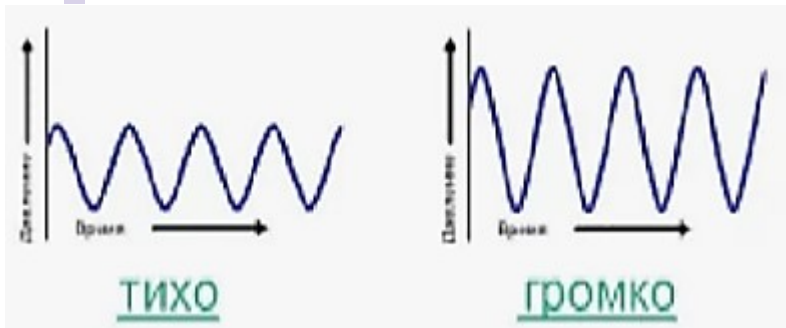


**Первые звуки появились
задолго до появления жизни
— ещё во времена
зарождения Земли. Это
были звуки дождя,
журчание воды, шум ветра
среди деревьев и другие
природные звуки**

Звук представляет собой продольную волну — форму колебаний, при которой частицы среды смещаются вдоль направления распространения волны, создавая чередование зон разрежения и сжатия.



К характеристикам звука можно отнести: частоту, период, амплитуду, длину волны.



Чем больше амплитуда, тем громче звук



Чем больше частота, там выше тон

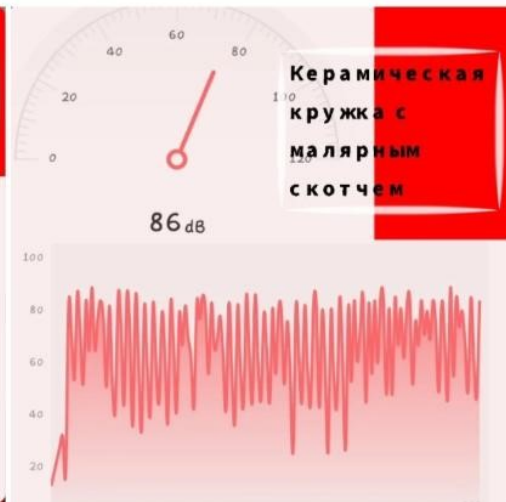
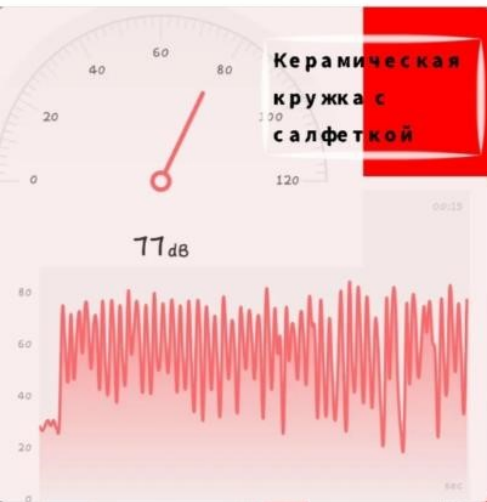
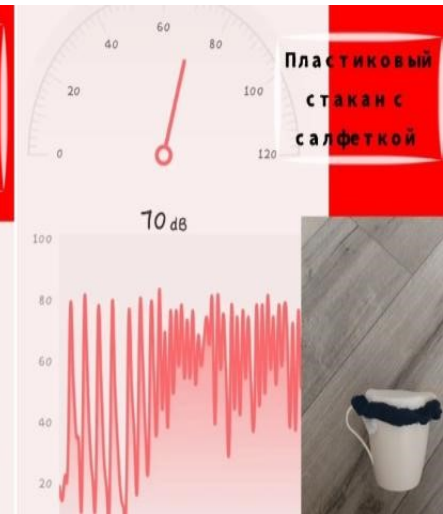
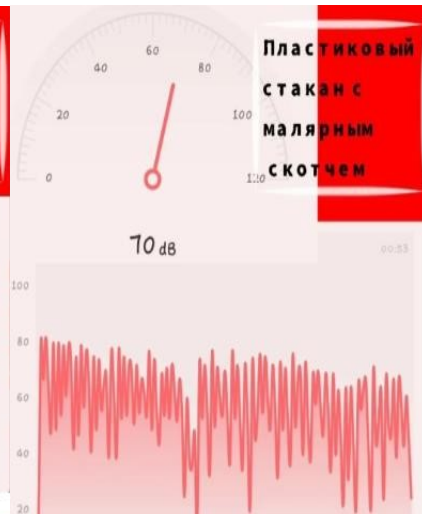
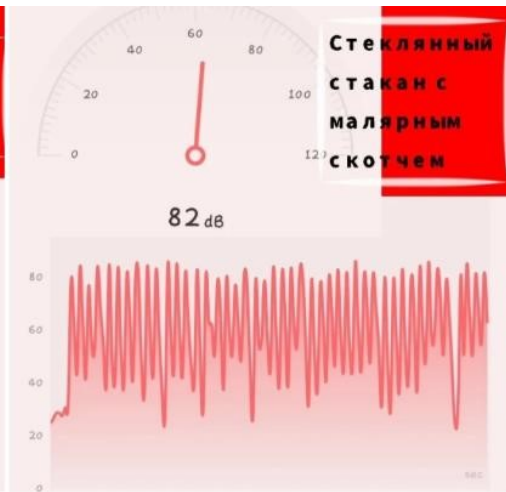
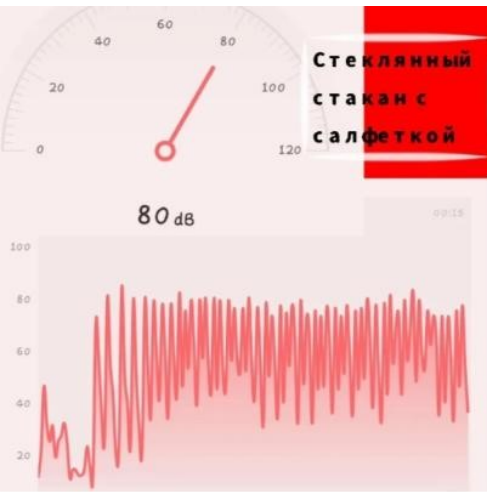
Исследование «Барабаны»

- 1) Пластиковый стакан
- 2) Керамическую кружку
- 3) Стеклоянный стакан

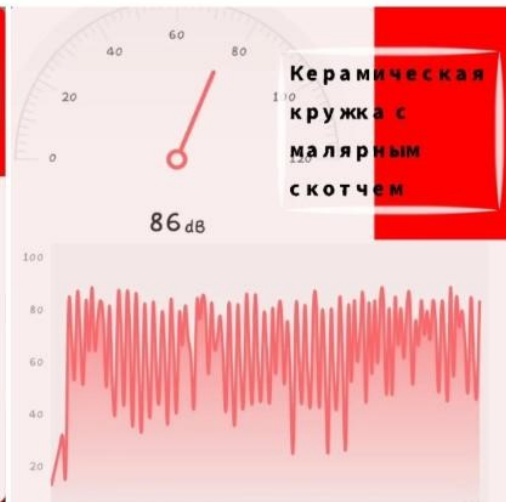
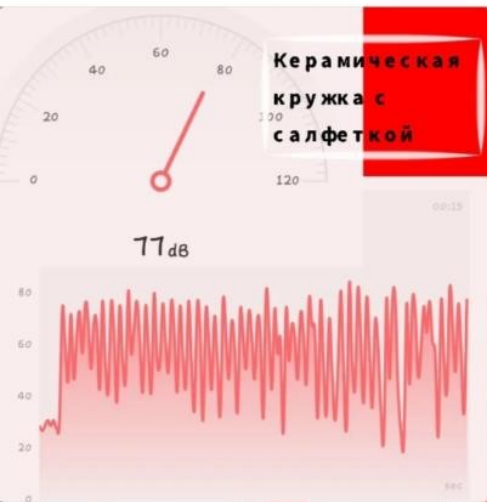
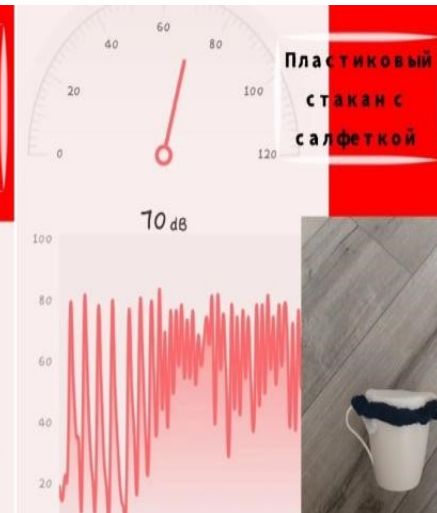
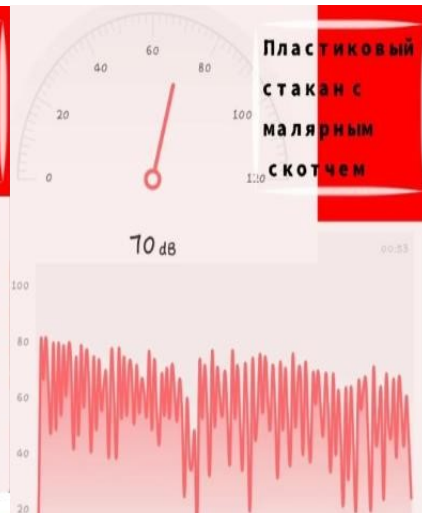
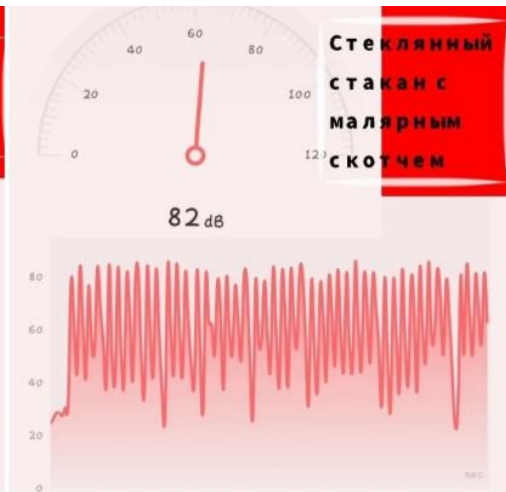
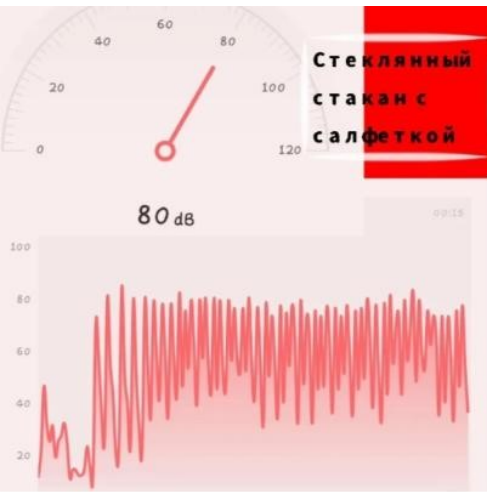


Сначала я возьму стаканы и кружку, и наклею на них малярный скотч. У меня получится 3 маленьких барабана.

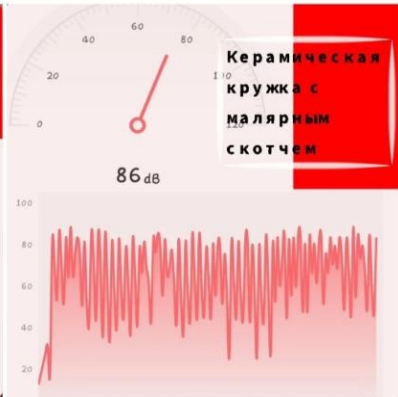
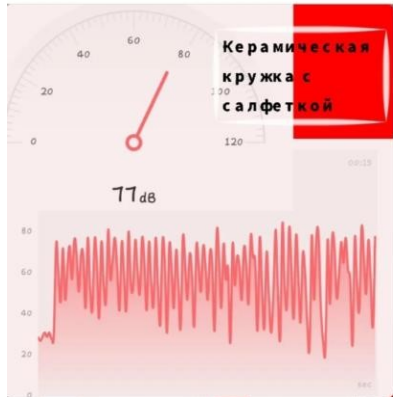
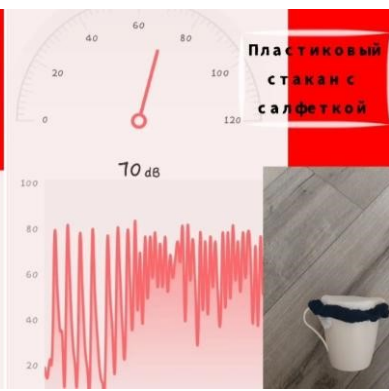
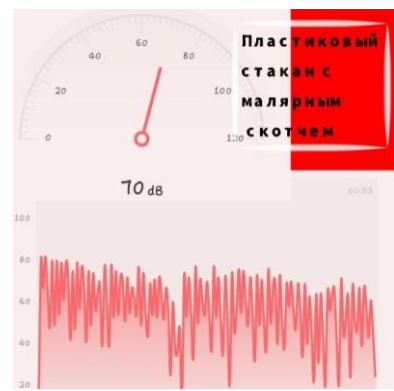
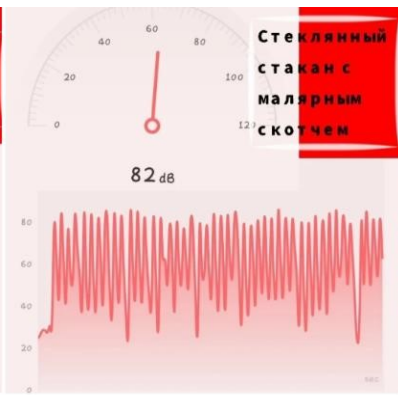
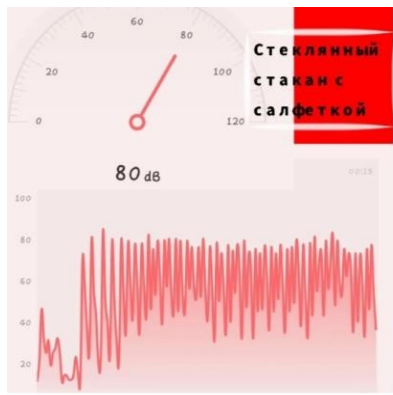
После этого я возьму и заменю у керамической кружки мембрану на бумажную салфетку. И сделаю это с остальной посудой. И с помощью шумомера сделаю вывод о том, как поменялся звук.



В результате опыта заметно громче был звук стаканов, закрытых малярным скотчем (больше амплитуда и указаны цифры в дБ). Думаю, что это связано не только со свойствами бумаги, но и с результатом упругости материала (малярный скотч лучше натягивается).



На слух изменение тона ощутить не удалось, но по картинке, даваемой шумомером, видно, что меняется не только амплитуда (от неё зависит громкость), но и частота (влияет на изменение тона). Высота тона стеклянного стакана, закрытого салфеткой выше (частота больше)

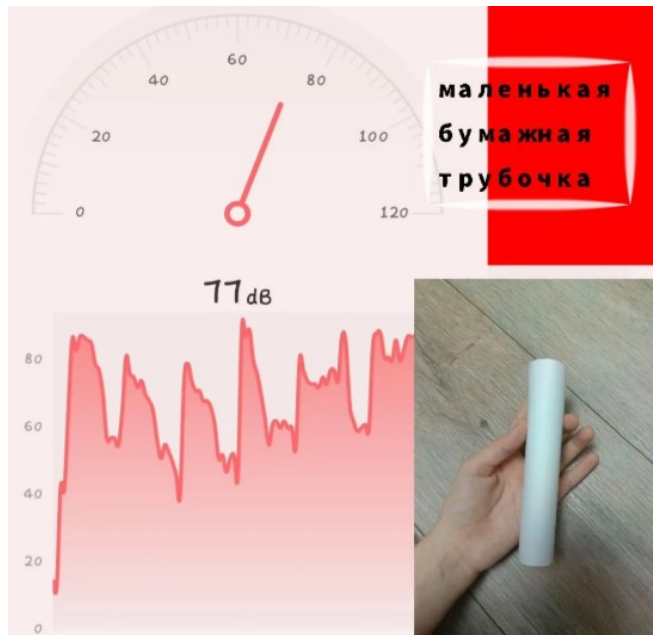
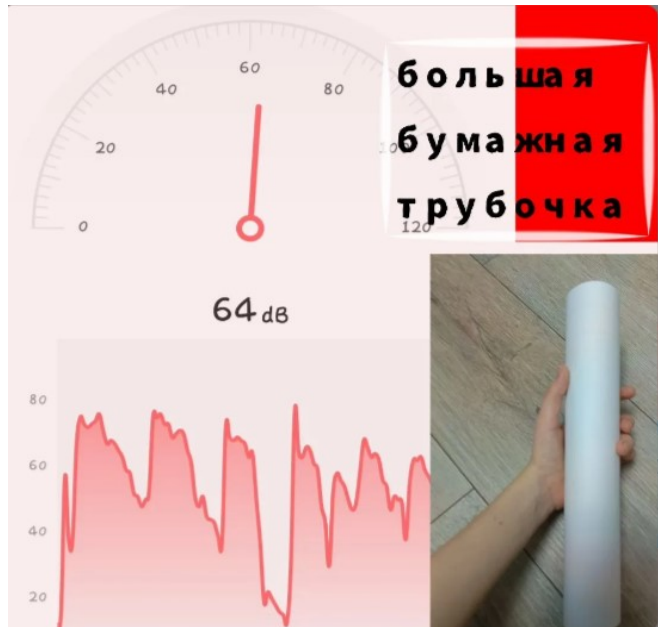


Звук, извлекаемый из стаканов разного материала с одинаковыми мембранами, получается разный, значит влияет не только натяжение мембраны и её материал, но и материал кружки-резонатора, её объём. Попадая в кружку, звук многократно отражается от стенок, складываясь отражённые волны, усиливают друг друга в следствии явления резонанса. Мы видим, что при одинаковых мембранах керамическая кружка звучит громче (различаются не только материалы кружек, кружки имеют разные форму и объём).

Исследование «Дудочка»

Изучение зависимости
высоты тона от длины и
материала звучащего тела.

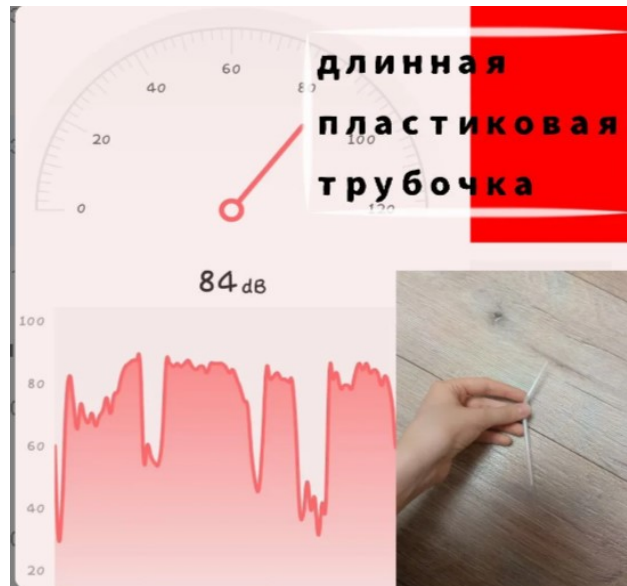
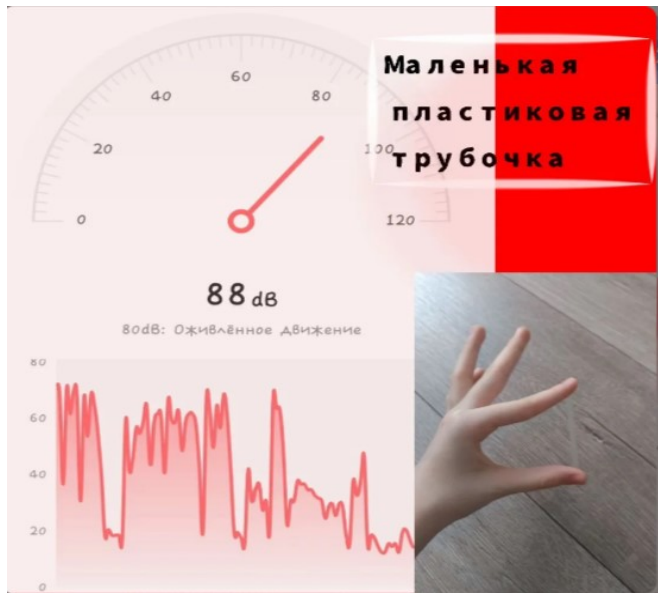
Заранее сделаю трубочки
из бумаги, а так же
возьму 2 пластиковых
трубочки разной длины.
И с помощью шумомера
исследую звук



Результат извлечения звука из бумажных трубочек равного диаметра и разной длины

При уменьшении длины трубочки увеличивается частота и высота тона.

Амплитуда звука и громкость звука при этом уменьшаются.



Результаты опыта аналогичны опытам с бумажной трубочкой (с уменьшением длины, частота и высота тона увеличиваются).

Вывод Т.о. можно сделать вывод, что с уменьшением длины трубочки (материал не имеет значения) частота колебаний увеличивается, а значит, возрастает высота тона.

Заключение

Звук играет важную роль в жизни человека. Слух — это не магия, а гениально сконструированная биологическая система, превращающая колебания воздуха в мир наполненный смыслом, музыкой и общением. С точки зрения физики звук это продольная волна со своими характеристиками. На громкость звука влияет амплитуда, а на высоту тона – частота.

Исходя из моих исследований, каждый предмет обладает собственным и уникальным звуком, а значит моя гипотеза подтвердилась.

Слух человека — сложный физико-биологический процесс преобразования механических колебаний в нервные сигналы.

Все опыты косвенно иллюстрируют работу нашего уха: барабанная перепонка вибрирует, как мембрана в опытах; косточки среднего уха усиливают звук, как резонаторы (опыт со стаканами); волосковые клетки улитки преобразуют колебания жидкости в сигналы, подобно тому, как наши самодельные устройства преобразуют один вид энергии в другой.

Теоретические знания о звуке как о физическом явлении полностью подтвердились на практике. Звук — это не абстракция, а изучаемый и измеряемый процесс передачи энергии колебаний, законы которого проявляются в самых простых бытовых ситуациях.

Спасибо за внимание !

