

Республиканский фестиваль исследовательских проектов  
и творческих работ учащихся 3-4 классов  
«Мои первые открытия»

Исследовательская работа

# Можно ли сделать звук видимым?



**Цель моей научно-исследовательской работы:** - проведение эксперимента, позволяющего увидеть звук.

**Для достижения этой цели необходимо решить ряд задач:**

- узнать из литературы и Интернета информацию о природе звука;
- узнать о способах сделать звук видимым;
- попробовать провести эксперимент самостоятельно.



## Теоретические сведения о физической природе звука

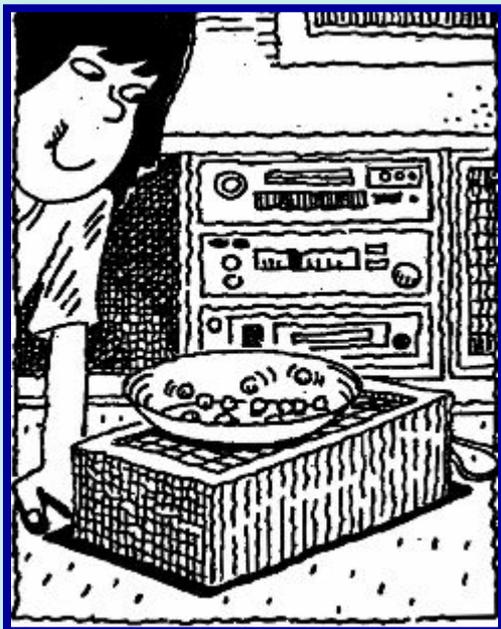
- Звук - это упругие волны, распространяющиеся в среде и создающие в ней механические колебания.
- Основными физическими характеристиками звука являются частота и интенсивность колебаний, которые влияют на слуховое восприятие людей.
- Частота колебаний – это число полных колебаний (периодов) за одну секунду. Эту единицу называют герцем (Гц). Чем больше частота колебаний, тем более высокий звук мы слышим, то есть звук имеет более высокий тон.
- С периодом и частотой колебаний связано понятие длины волны. Длиной звуковой волны называется расстояние между двумя последовательными сгущениями или разрежениями среды.
- Ещё одной важной характеристикой звука является амплитуда колебаний - это наибольшее отклонение от положения равновесия при гармонических колебаниях.
- Амплитуда колебаний определяет интенсивность (силу) звука. С интенсивностью звука в свою очередь связана громкость. Чем больше интенсивность звука, тем он громче. Однако эти понятия не равнозначны. Громкость – это мера силы слухового ощущения, вызываемого звуком.



# Как можно сделать звук видимым?

## Опыты и эксперименты

### «Прыгающие зёрна»



### «Наглядный звук»



**Вывод:** Эти опыты подтверждают существование звуковой энергии, которая приводит в движение шарики и плёнку. Колебания динамика передаются частицам воздуха. Образуется волна, которая переносит энергию. Волна распространяется от динамика и воздействует на шарики и поверхность плёнки. Плёнка и шарики начинают колебаться в соответствии с интенсивностью звука.



# Экспериментальная работа в Музее Науки ПетрГУ



## Эксперимент на установке «Струи»



Данная установка состоит из тонкой металлической трубки и звукового динамика. Из трубки постоянно льется тонкая струя воды, на которую воздействуют звуковые колебания, создаваемые динамиком. С динамиком связана панель управления, через которую можно задавать частоту и громкость воспроизводимого звука.



**Струя проявляет высокую чувствительность к частоте звука и интенсивности. Поэтому если изменять частоту и громкость, то можно увидеть интересные особенности в поведении струи.**



# Результаты эксперимента

- 1) Частота звука 27 Гц, громкость максимальная (рис. 2.2).

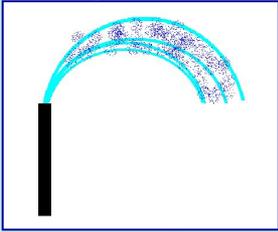


Рисунок 2.2 Поведение струи при низкой частоте звука (27 Гц).

- 2) Частота звука 136 Гц, громкость максимальная (рис. 2.3).

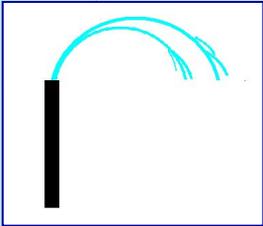


Рисунок 2.3 Поведение струи при средней частоте звука (136 Гц).

- 3) Частота звука 152 Гц, громкость максимальная (рис. 2.4).

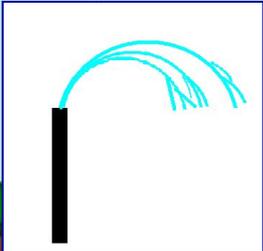


Рисунок 2.4 Поведение струи при средней частоте звука (152 Гц).

Дальнейшие эксперименты показали, что в зависимости от частоты, струй становится только больше. Они могут быть одинаковыми и разными по диаметру, они могут располагаться на разной высоте. Но чем выше частота, тем менее различимыми становятся отдельные струйки. Кажется, что исходная струя просто стала более широкой.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- В ходе данной исследовательской работы я прочитал множество книг, из которых узнал о физической природе звука и его свойствах.
- Кроме того, я провел собственный эксперимент в Музее Науки Петрозаводского Государственного Университета на установке «Струи». Этот эксперимент наглядно показал мне, как звук может воздействовать на объекты. Также мой опыт подтвердил тот факт, что звук является волной, у которой есть частота, период и определенный уровень интенсивности.
- Я открыл для себя много интересных фактов о звуке и стал лучше понимать собственные слуховые ощущения.



# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- Л. Л. Сикорук. Физика для малышей  
Издательство «Кругозор», «БНП», 1996.-128 стр.
- Шилов В.Ф. Колебания и волны: лаб.работы в школе и дома- М.:Просвещение, 2007.- 95с.
- Перельман Я.И. Занимательная физика: Книга первая вторая.-М.:Наука, 1991.-496с.
- Майер В.В. Простые опыты со струями и звуками
- М.Ди Специо Занимательные опыты. Свет и звук.



# Информация о создателях

- Работу выполнил:

Парпеев Клим ученик 3 «В» класса  
Университетского Лицея



- Руководитель:

Давыдова Мария Андреевна  
студентка 4 курса физико-технического  
факультета ПетрГУ

