

# «ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ»

Исследовательская работа  
МОУ гимназия №10  
Потехин Андрей, 10 класс  
г. Красноярск

Цель научной работы:

собрать установку, с помощью которой  
возможно «увидеть» звуковые  
колебания и проверить с ее помощью,  
от чего зависит вид изображения.

## ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ :

- проанализировать литературу по теме;
- создать установку для получения стоячих волн;
- исследовать, есть ли зависимость вида изображения от частоты вибрации , положения опор или формы пластин;
- продумать практическое применение явления.

## ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ:

Можно ли визуализировать звуковые колебания? Как будет зависеть «картинка» на пластине от частоты звука? Можно ли собрать соответствующую установку самому и использовать ее для моделирования распространения звука и предотвращения возникновения стоячих волн, например, на концертных площадках?

# УСТАНОВКА

- ВСЮ УСТАНОВКУ МОЖНО РАЗДЕЛИТЬ НА 3 ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТА:

## ГЕНЕРАТОР НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ –

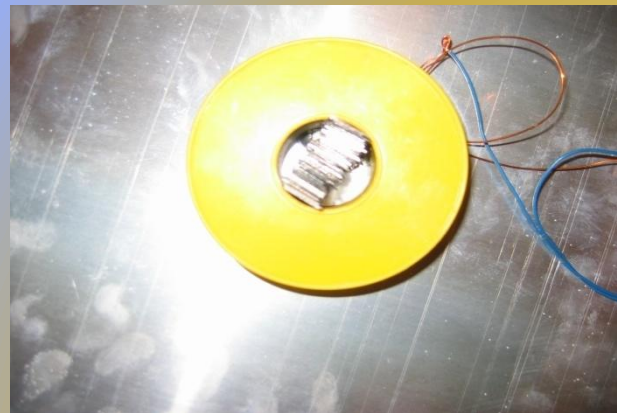
ПОДАЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ НА ИЗЛУЧАТЕЛЬ.



# ИЗЛУЧАТЕЛЬ –

## ЗАСТАВЛЯЕТ КОЛЕБАТЬСЯ ПЛАСТИНУ

- Излучатель – это соленоид с сердечником из трансформаторного железа, который работает как электромагнит, преобразуя электрические колебания в колебания магнитного поля.



# ПЛАСТИНА И РАМКА

- В нашем случае это лист алюминия с двумя маленькими магнитами по обе стороны, на которые и действует излучатель. Эти магниты заставляют пластину колебаться. У нас имелось несколько пластин, которые крепились на рамке по-разному



# ОТ ЧЕГО ЗАВИСЯТ ФОРМЫ ПОЛУЧАЕМЫХ «ФИГУР ХЛАДНИ»:

- От частоты колебаний.
- От площади пластины.
- От формы пластины.
- От точки возбуждения пластины (откуда на пластину поступают колебания).



# НЕКОТОРЫЕ ИЗ ПОЛУЧИВШИХСЯ У НАС «ФИГУР ХЛАДНИ»



Целью моей дальнейшей работы является применение собранной установки для решения реальных задач: например, для моделирования расстановки звукового оборудования на концертных площадках в черте города, чтобы предотвратить возникновение стоячих волн; для сортировки мелких частиц и манипуляции частицами микроскопического размера.