

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ  
ИЗУЧЕНИЕ  
ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ  
ПРЕОБРАЗОВАНИЯ  
МЕХАНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ  
ЗВУКОВОЙ ЧАСТОТЫ  
В ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ СИГНАЛ**

**Выполнила: Арстанова Ж.А.,  
студентка гр. ФБ-41**

**Научный руководитель: Алыкова О.М., к.п.  
н., доцент**

**Цель работы:**  
**подготовка к**  
**экспериментальному**  
**изучению преобразования**  
**механических колебаний**  
**звуковой частоты в**  
**электрический сигнал.**



# ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ АКУСТИКИ

- Акустика (от греч. akustikos – слуховой, слушающийся), в узком смысле слова – учение о звуке, т.е. об упругих колебаниях и волнах в газах, жидкостях и твердых телах, слышимых человеческим ухом (частоты таких колебаний находятся в диапазоне от 16 Гц до 20 кГц); в широком смысле – область физики, исследующая упругие колебания и волны от самых низких частот (условно от 0 Гц) до предельно высоких частот  $10^{12}$  –  $10^{13}$  Гц, их взаимодействия с веществом и применения этих колебаний (волн).

**Звук** это физическое явление,  
заключающееся в колебательном  
движении частиц упругой среды,  
распространяющееся в виде волн в  
газообразной, жидкой или твердой  
средах

**Основные характеристики**  
**звука**

**ГЛАВА 2. ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ,  
ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ  
ПРЕОБРАЗОВАНИЯ АКУСТИЧЕСКОГО  
СИГНАЛА  
В ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ, И ТЕХНИЧЕСКИЕ  
УСТРОЙСТВА, РЕАЛИЗУЮЩИЕ ЭТО  
ПРЕОБРАЗОВАНИЕ**

**2.1. Преобразование акустического сигнала в электрический в воздухе, воде и земной коре можно осуществить с помощью следующих физических явлений:**

- **прямого пьезоэлектрического эффекта;**
- **электромагнитной индукции;**
- **изменения электрической емкости конденсатора;**
- **изменения электропроводности вещества;**
- **магнитострикция.**

**2.2. Для преобразования колебания воздуха в электрический сигнал служат электроакустические преобразователи:**

**1) в воздухе — микрофоны:**

**пьезоэлектрический,  
конденсаторный,  
электродинамический,  
угольный;**

**2) в воде — гидрофоны:**

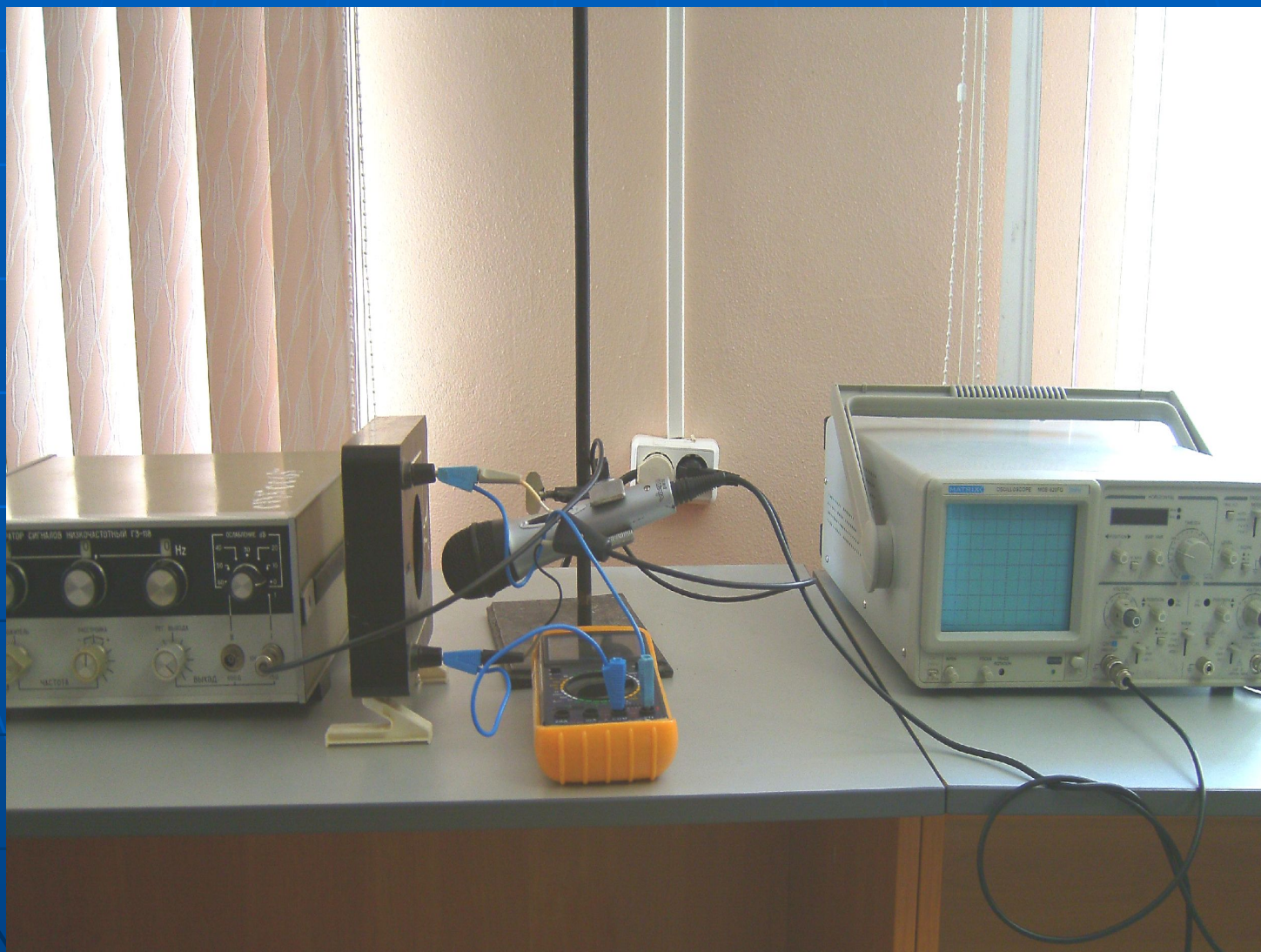
**пьезоэлектрический,  
электродинамический,  
магнитострикционный;**

**3) в земной коре — геофоны:**

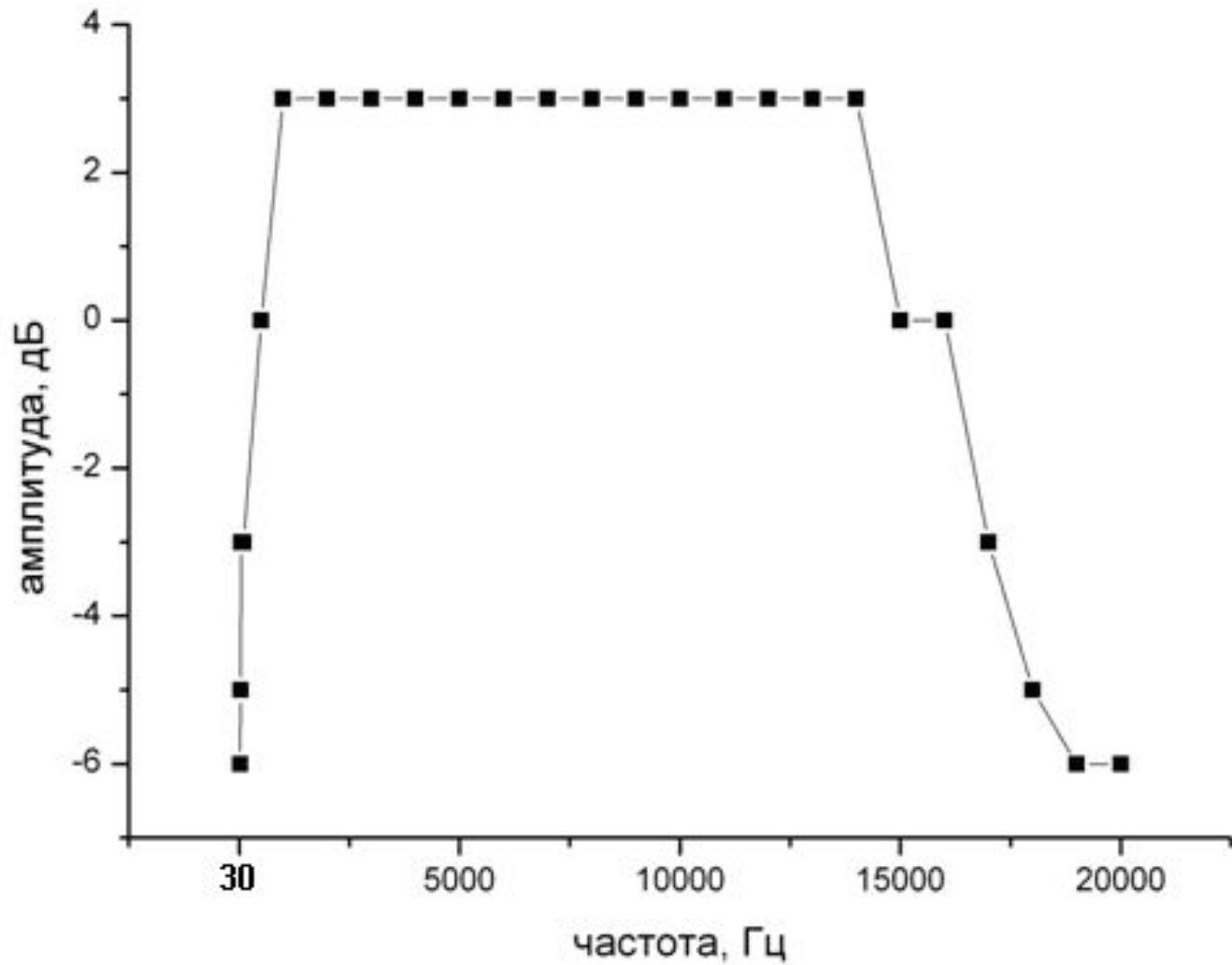
**пьезоэлектрический,  
электромагнитный.**



ЛАБ 9. ОКОНЕТИМЕНТ:  
ОПРЕДЕЛЕНИЕ АМПЛИТУДНО-  
ЧАСТОТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
МИКРОФОНА







# Заключение

- В данной работе:
- рассмотрены физические величины, связанные с измерением характеристик звукового сигнала, (частоты, интенсивности и спектра и т.д.);
- выделены физические явления, с помощью которых можно преобразовать звуковой сигнал в электрический;

- подробно рассмотрены технические устройства обеспечивающие такие преобразования и их характеристики.
- Проведена серия пробных экспериментов;
- разработана практическая (лабораторная работа) для проведения эксперимента по представленной теме.