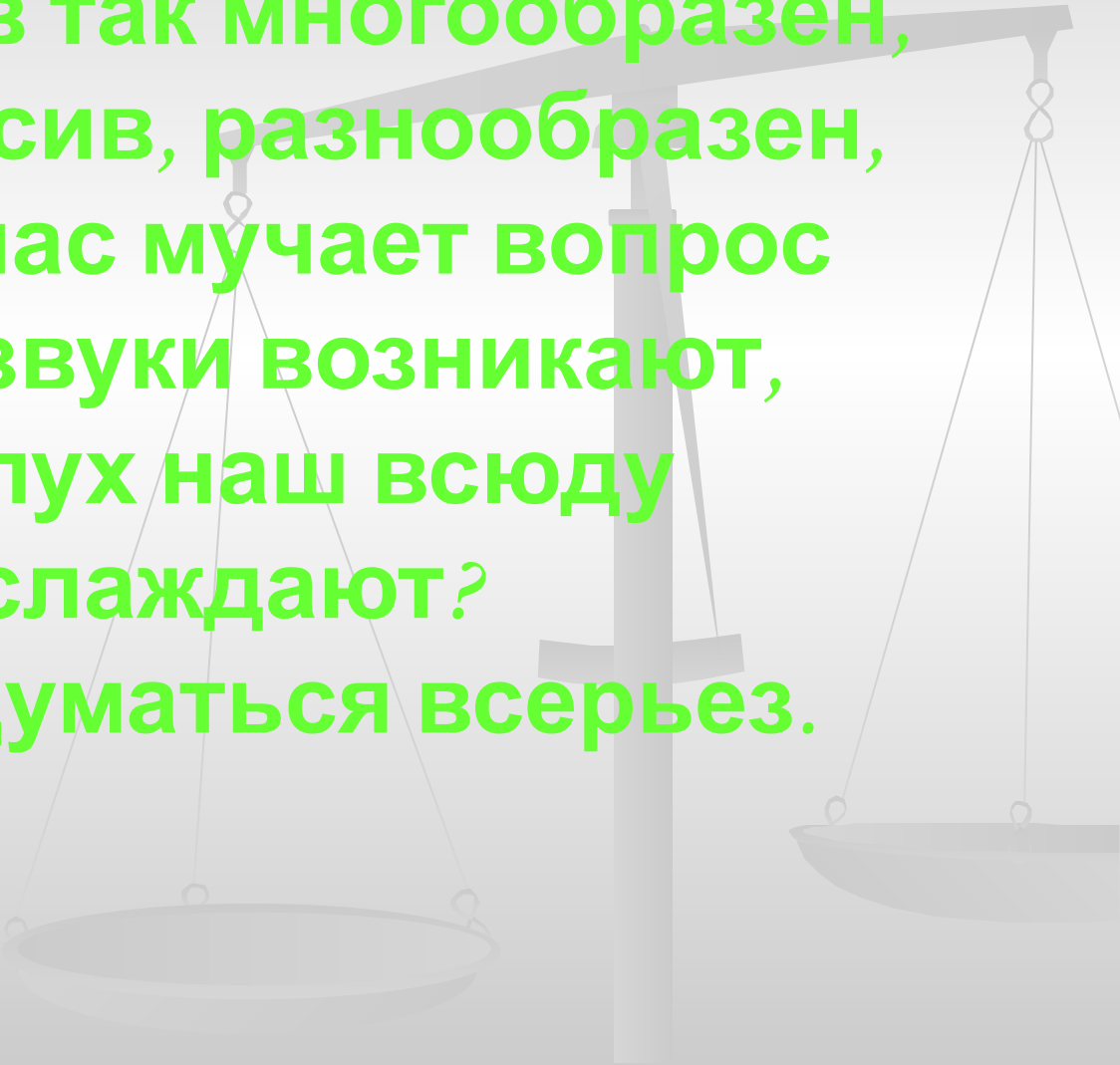


# ***Звук. Звуковые явления***





Мир звуков так многообразен,  
Богат, красив, разнообразен,  
Но всех нас мучает вопрос  
Откуда звуки возникают,  
Что слух наш всюду  
улаживают?  
Пора задуматься всерьез.

# Наши действия на уроке

Вспомним, повторим

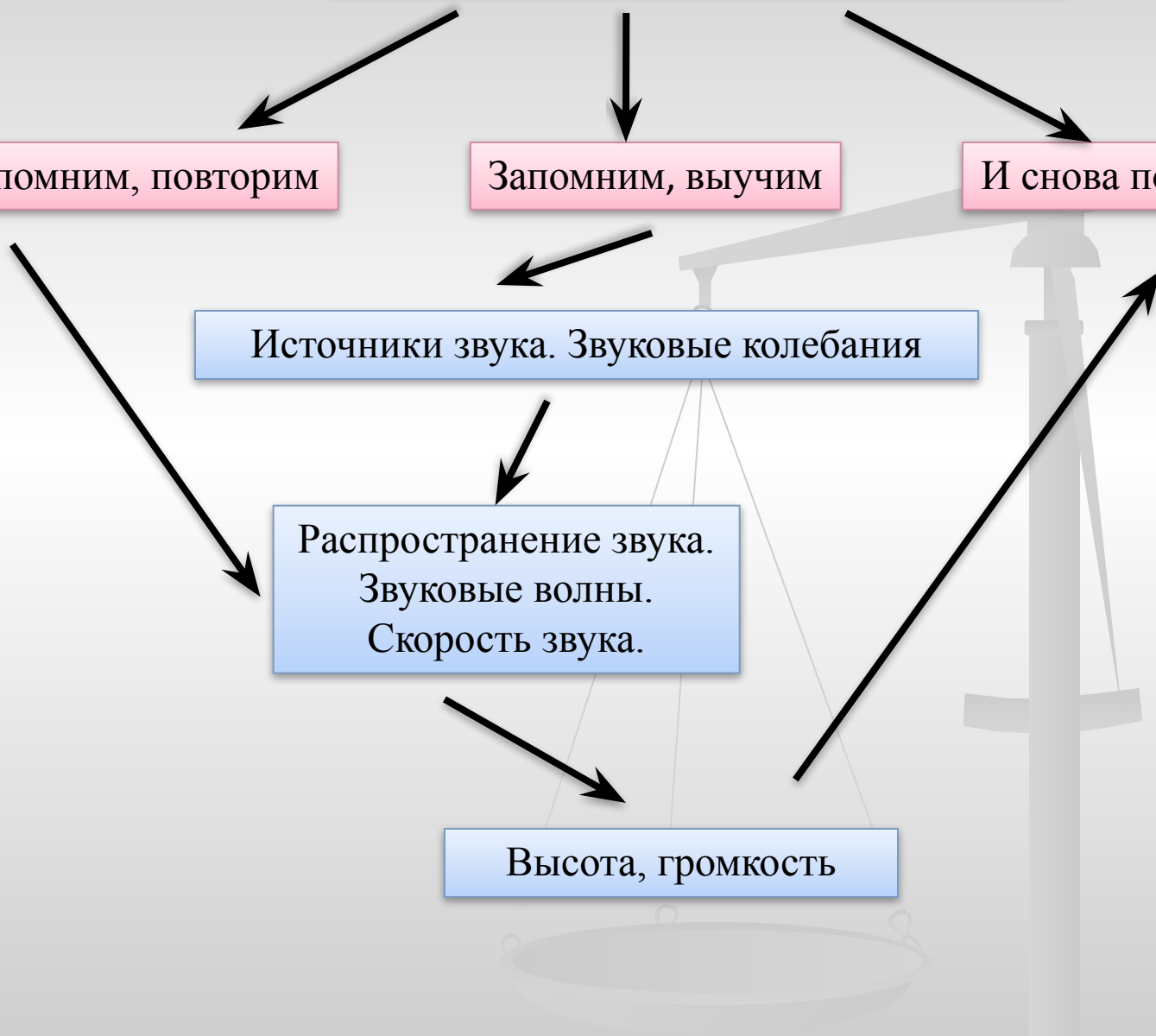
Запомним, выучим

И снова повторим!

Источники звука. Звуковые колебания

Распространение звука.  
Звуковые волны.  
Скорость звука.

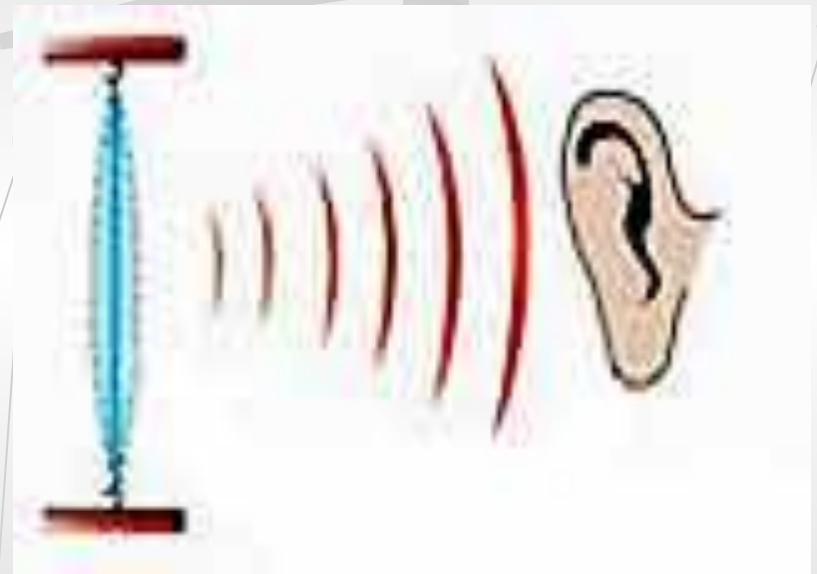
Высота, громкость



**Звук** – это механические упругие волны, распространяющиеся в газах, жидкостях, твердых телах.

**Причина звука?** - *вибрация* (колебания) тел, хотя эти колебания зачастую незаметны для нашего глаза.

**Источники звука** — физические тела, которые колеблются, т.е. дрожат или вибрируют с частотой от 16 до 20000 раз в секунду.



**Связь длины волны  
с частотой колебаний в волне**

$$\lambda = \nu \cdot T, \quad \nu = \frac{1}{T},$$

$$T = \frac{1}{\nu}$$

$$\lambda = \frac{\nu}{\nu}$$

## Решите задачи:

### 1 вариант

- 1. В океанах длина волны достигает 300 м, а период колебаний 15 с. Определите скорость данной волны.
- 2. Определите длину звуковой волны в воздухе, если частота колебаний 2400 Гц. Скорость звука в воздухе 340 м/с

## Решите задачи:

### 2 вариант

- 1. Определите скорость распространения волны, если её длина 100 м, а период колебаний 20 с
- 2. Длина волны 10 м. Какова частота этой волны, если скорость распространения 2 м/с?

# Громкость звука

Громкость звука – характеристика амплитуды звуковой волны.  
Громкость звука зависит от амплитуды колебаний: чем больше амплитуда колебаний, тем громче звук.

Громкий звук



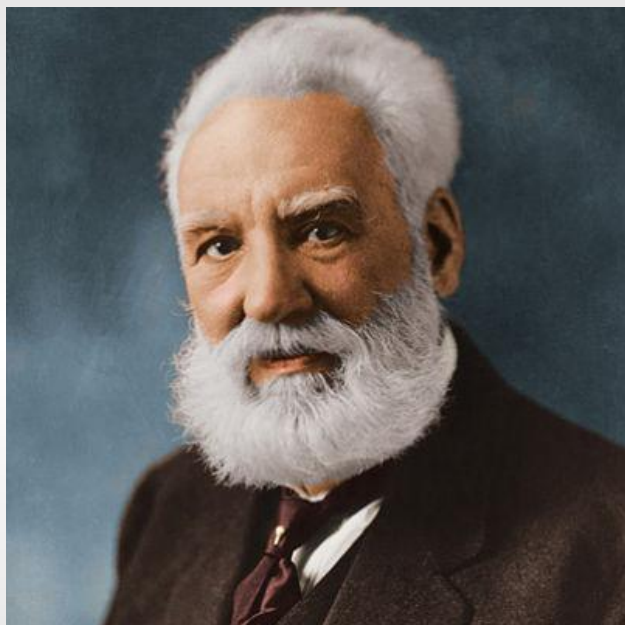
Тихий звук



Громкость звука зависит также от его длительности и от индивидуальных особенностей слушателя.

Громкость звука принято характеризовать *уровнем громкости*, измеряемым в *фонах*, или *уровнем звукового давления*, измеряемых в *белах (Б)* или *децибелах (дБ)*, составляющих десятую часть бела.

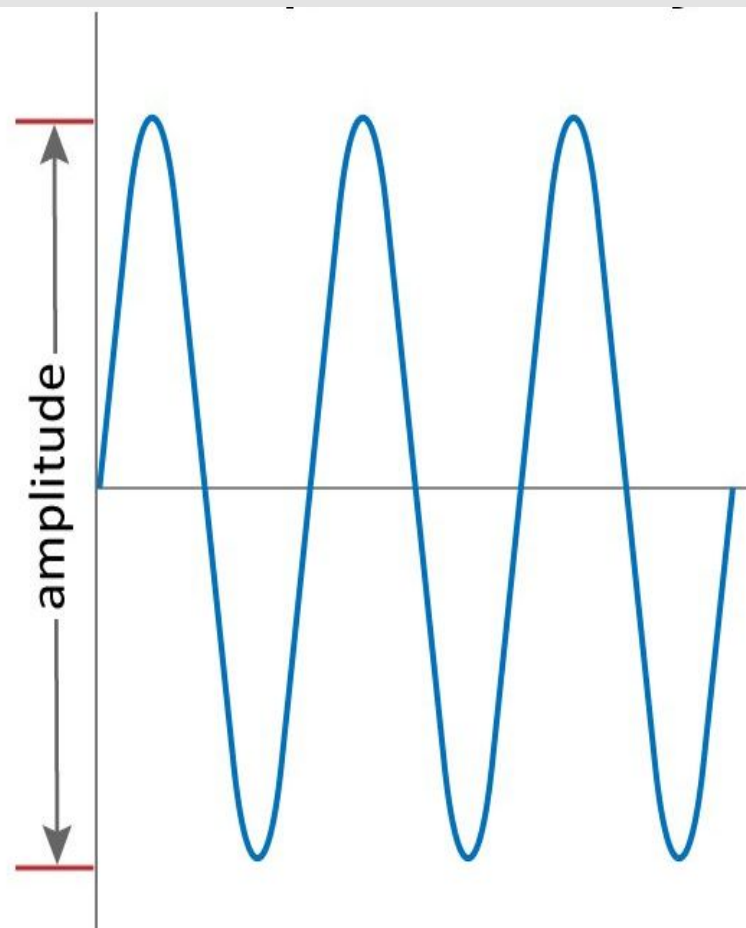
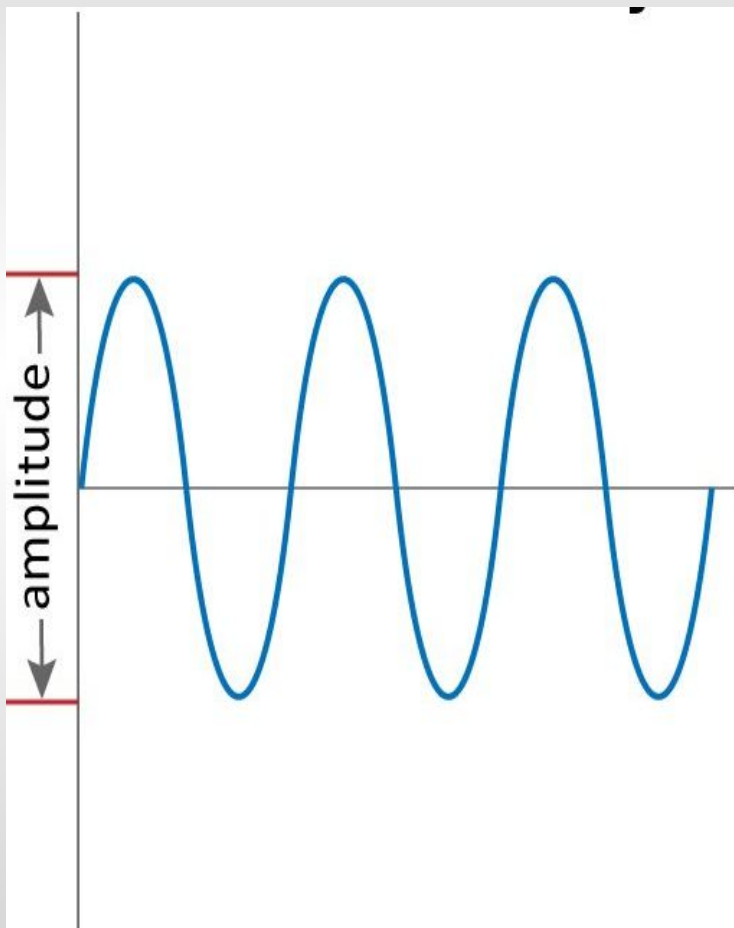
# Громкость звука

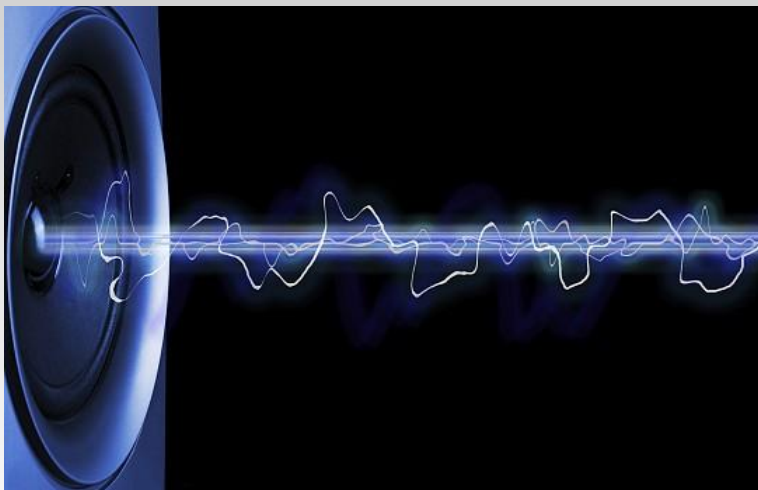


Громкость звука принято характеризовать уровнем звукового давления, измеряемым в **белах** (в честь **Александра Грэхема Бела**, изобретателя телефона) или **децибелах**.

$$1 \text{ дБ} = 0,1 \text{ Б}$$

Укажите, где громкий звук, а где  
тихий.





10 дБ – шепот, шелест листьев

20-30 дБ – норма шума в жилых помещениях

50 дБ – разговор средней громкости, пылесос

80 дБ – шум работающего двигателя грузового автомобиля, звонок будильника

90 дБ – мотоцикл, газонокосилка

100 дБ – бензопила, отбойный молоток

120 дБ – рок-концерт, раскат грома

130 дБ – реактивный самолет, взлет ракеты, выстрел из артиллерийского орудия - порог болевого ощущения

**Звук громкостью более 180 дБ может вызвать разрыв барабанной перепонки!**

# Высота звука

Заставим звучать две разные струны на гитаре или балалайке. Мы слышим разные звуки: одни - более низкие, другие - более высокие. Ухо их легко различает.

Звук, создаваемый большим барабаном, это низкий звук, свист — высокий звук. Звуки мужского голоса более низкие, чем звуки голоса женщины.

Простые измерения показывают, что звуки низких тонов — это колебания малой частоты в звуковой волне. Звуку высокого тона соответствует большая частота колебаний.

Высота колебаний зависит от частоты колебаний: чем больше частота колебаний источника звука, тем выше издаваемый им звук.

*Высокий звук*



*Низкий звук*



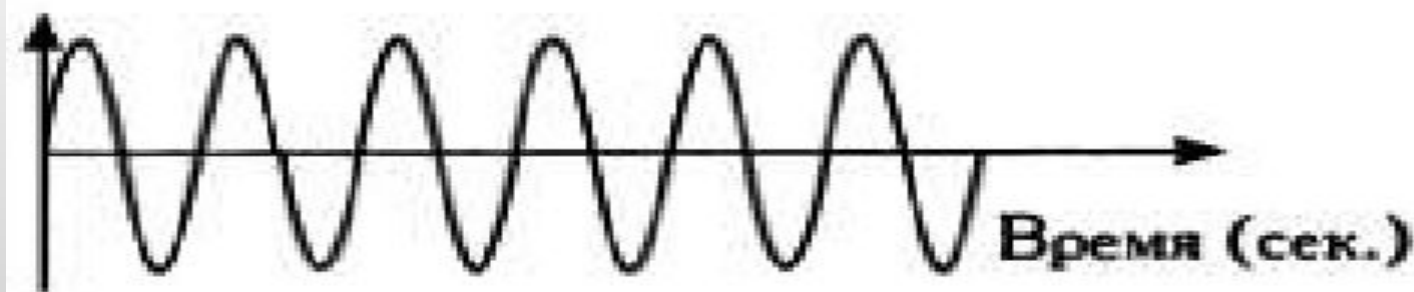
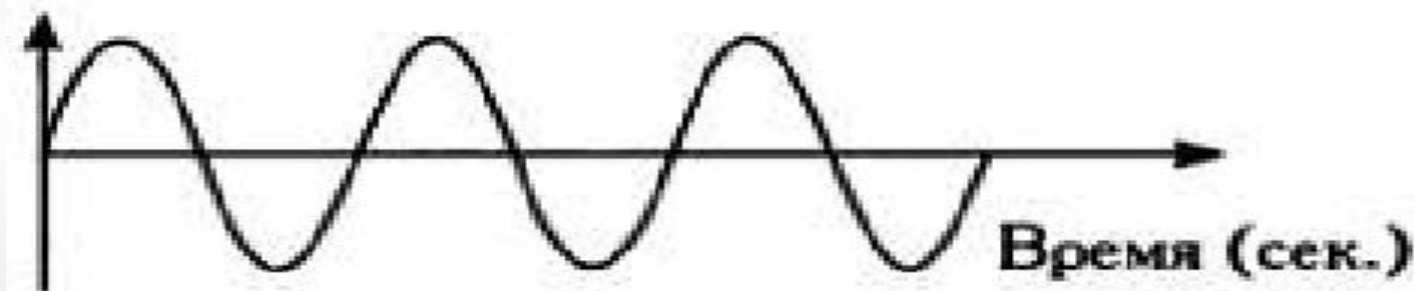
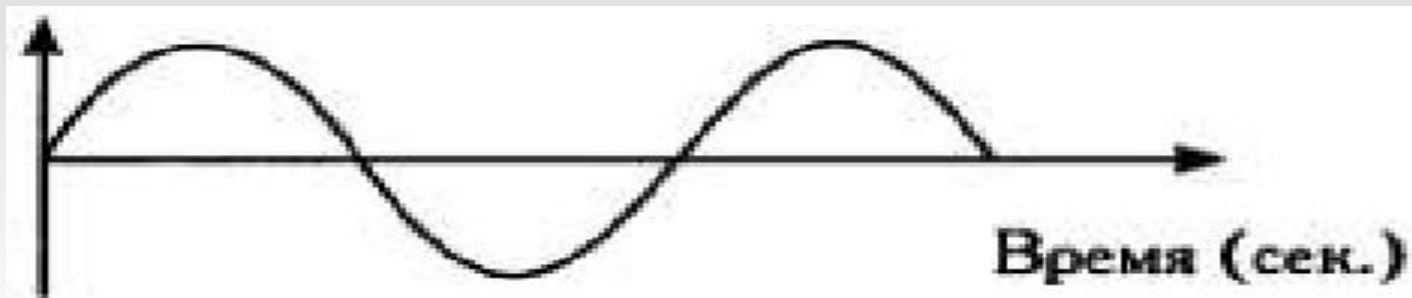
**Частота колебаний крыльев насекомых и птиц в полете, Гц**

|                |         |
|----------------|---------|
| Воробьи        | до 13   |
| Вороны         | 3-4     |
| Жуки майские   | 45      |
| Колибри        | 35-50   |
| Комары         | 500-600 |
| Мухи комнатные | 190-330 |
| Пчелы          | 200-250 |
| Шмель          | 220     |

Каких птиц и насекомых в полете мы слышим, а каких нет?

У какого насекомого самый высокий звук?

Укажите, где самый высокий и самый низкий звук.



**Звуки человеческого голоса по высоте делят на несколько диапазонов. Они могут быть как низкие (басы), так и высокие (сопрано).**

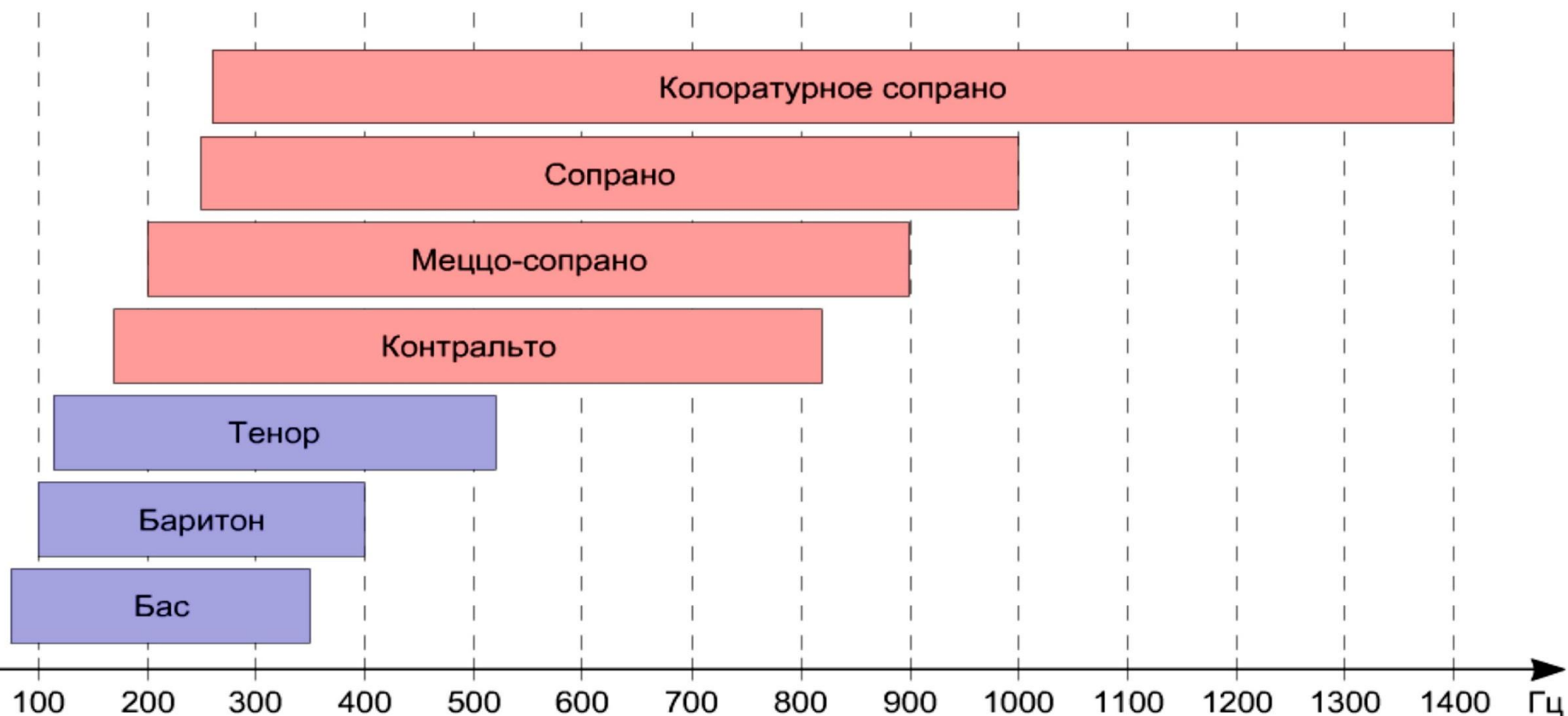


Рисунок 2.18. Диапазоны частот женских и мужских голосов

# Диапазоны человеческого голоса



Ф.Шаляпин  
Бас: 80-250 Гц



Р.Лоретти  
Дискант: 260-1000 Гц



В.Высоцкий  
Баритон: 110-149 Гц



Г.Вишневская  
Сопрано: 260-1050 Гц



И.Козловский  
Тенор: 130-520 Гц



Мадо Робен  
Колоратурное  
сопрано: до 1400 Гц

# Ф. Шаляпин

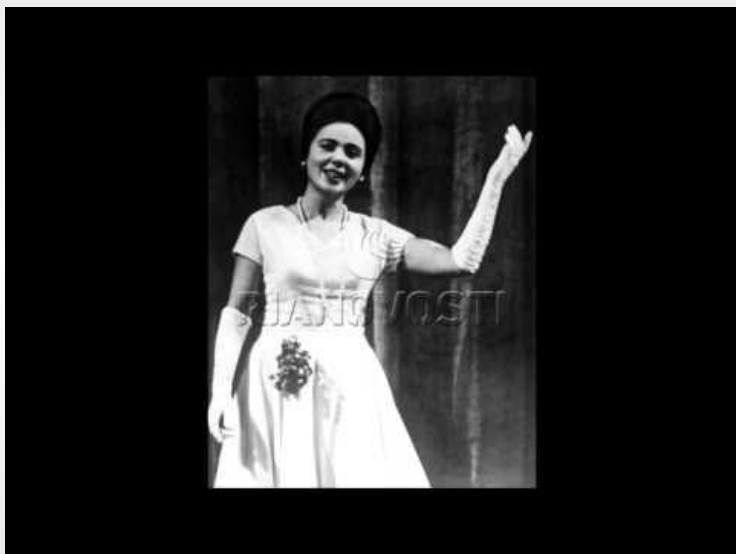
Бас: 80-350 Гц





# Алла Соленкова

## Сопрано: 260-1050 Гц

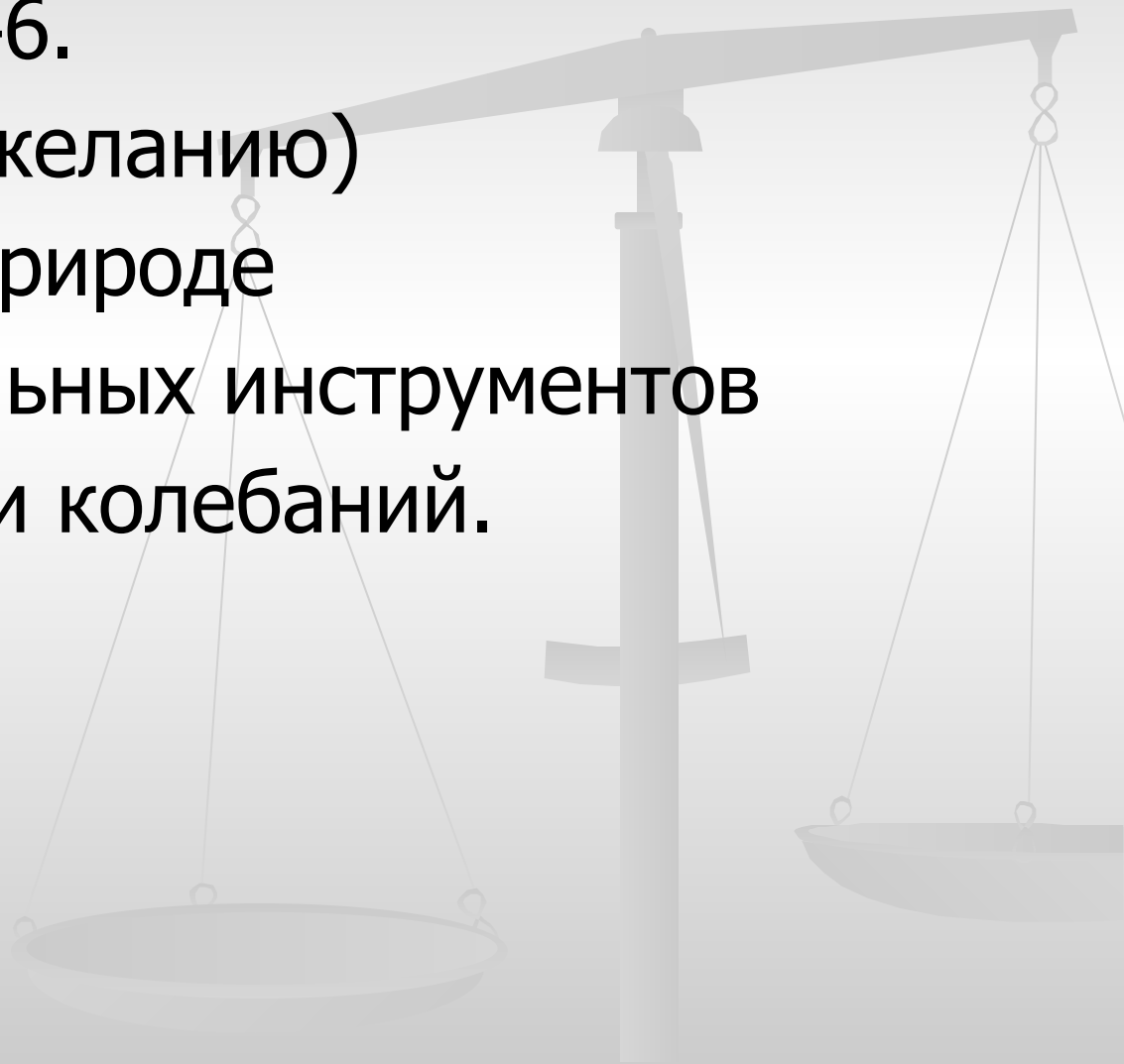


# Робертино Лоретти



# Домашнее задание.

- Глава 2. П 38-46.
- Рефераты( по желанию)
  - 1.Звук в живой природе
  2. Звуки музыкальных инструментов
  - 3.Способы записи колебаний.



# Рефлексия

1. Урок полезен, всё понятно.
2. Лишь кое-что чуть-чуть неясно.
3. Ещё придётся потрудиться.
4. Да, трудно всё-таки учиться!

**Спасибо за внимание.  
Спасибо за урок!**



Презентацию составил учитель физики  
МОУ Дмитриево Помряская СШ  
Буторов Евгений Борисович

