
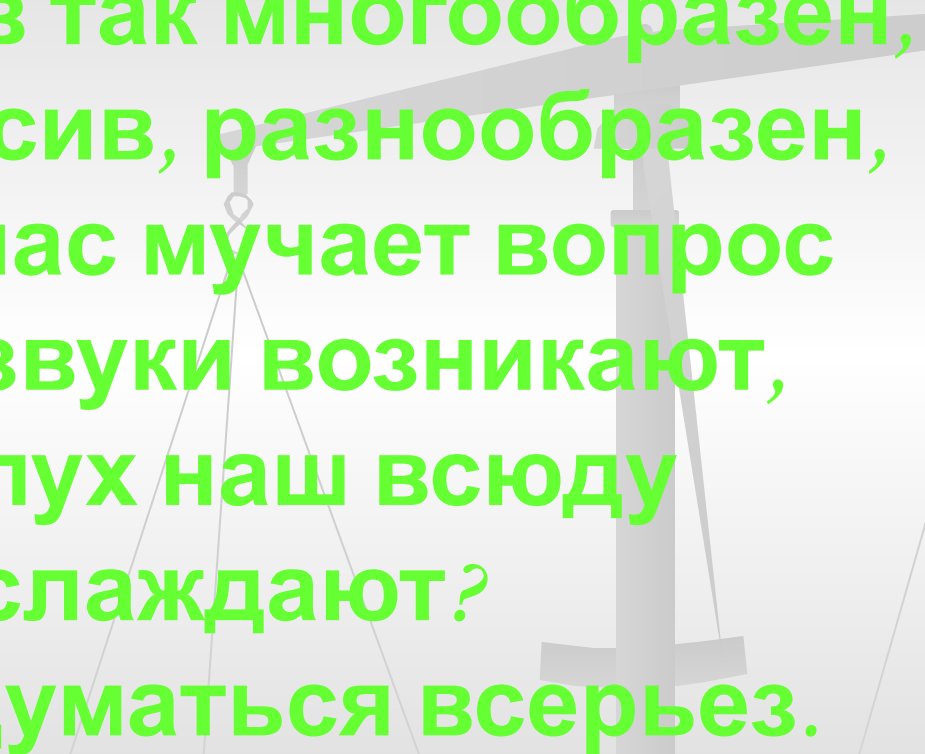


Звук. **Звуковые явления**





**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

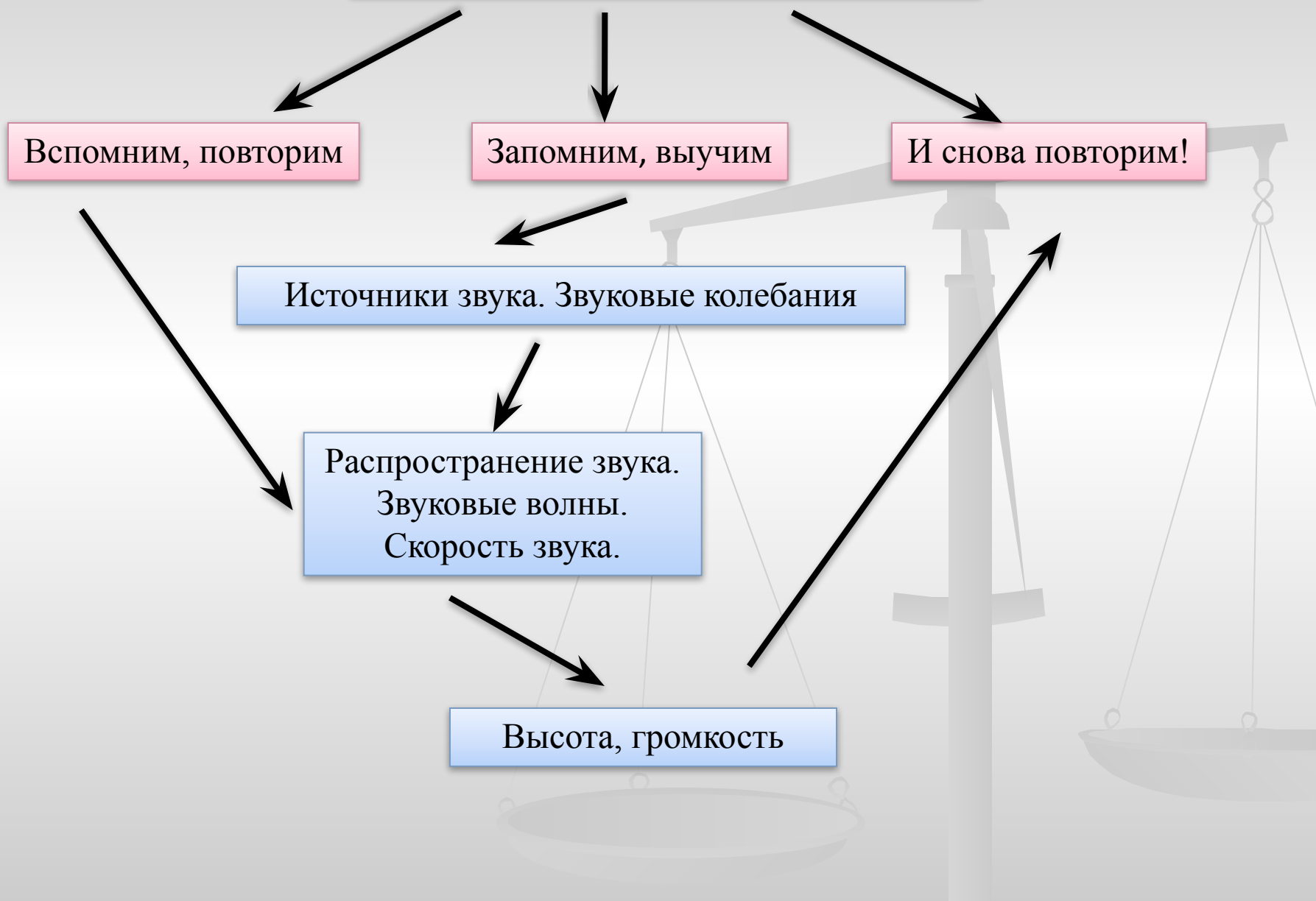
Запомним, выучим

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

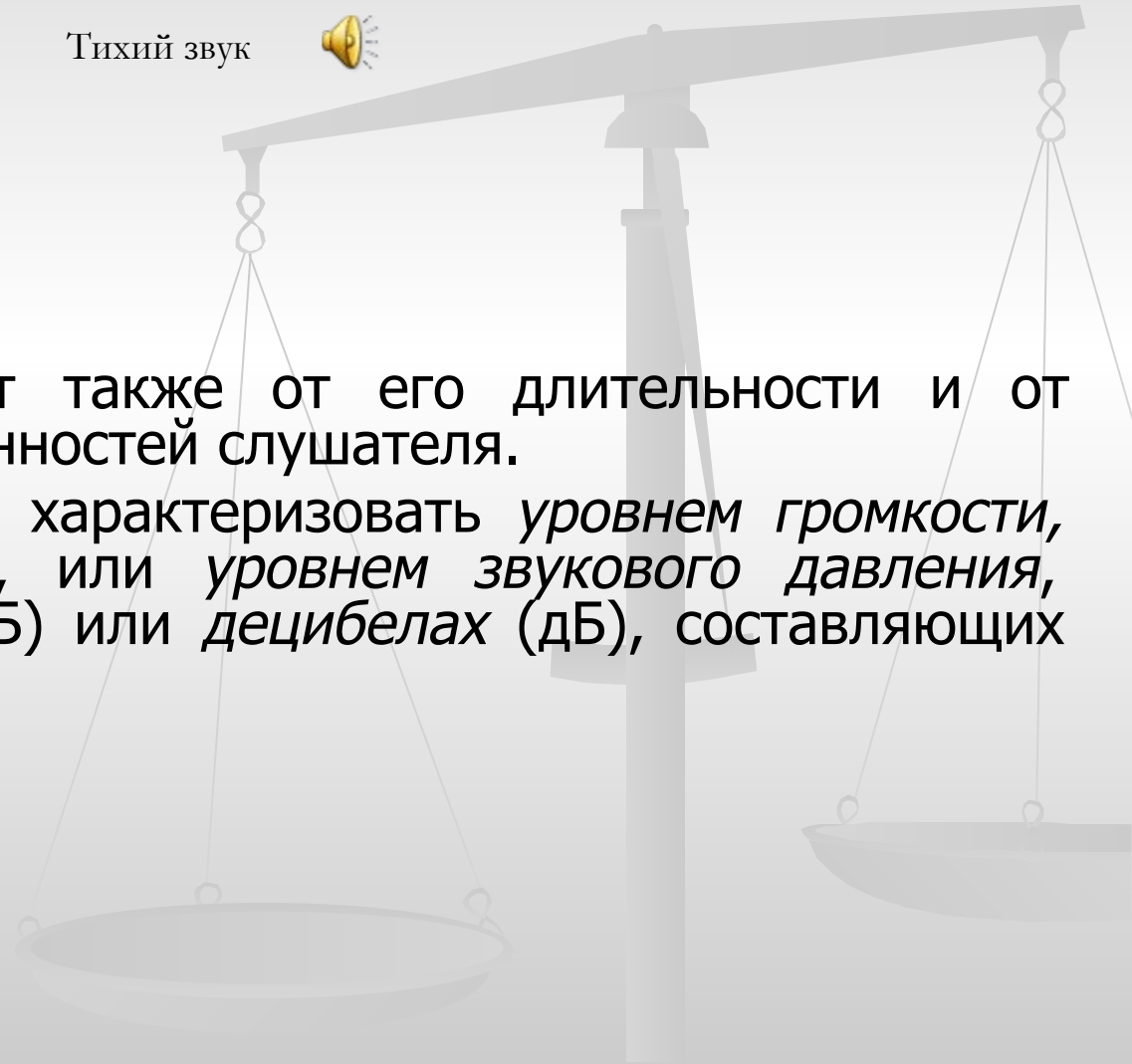


Тихий звук

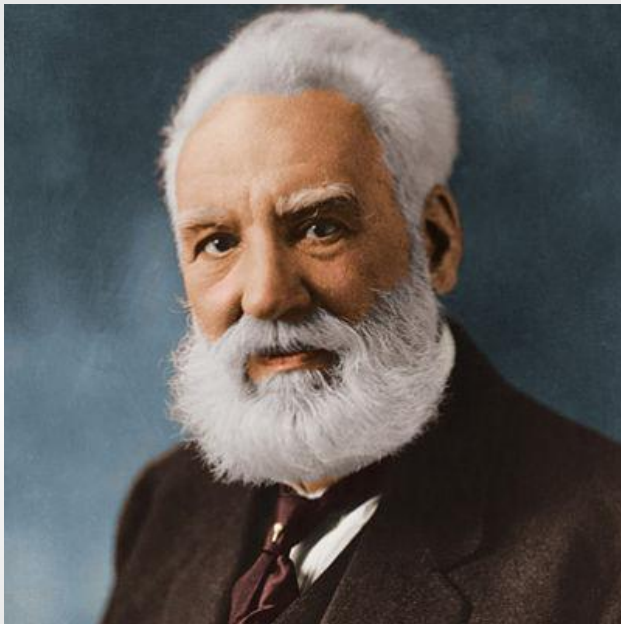


Громкость звука зависит также от его длительности и от индивидуальных особенностей слушателя.

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



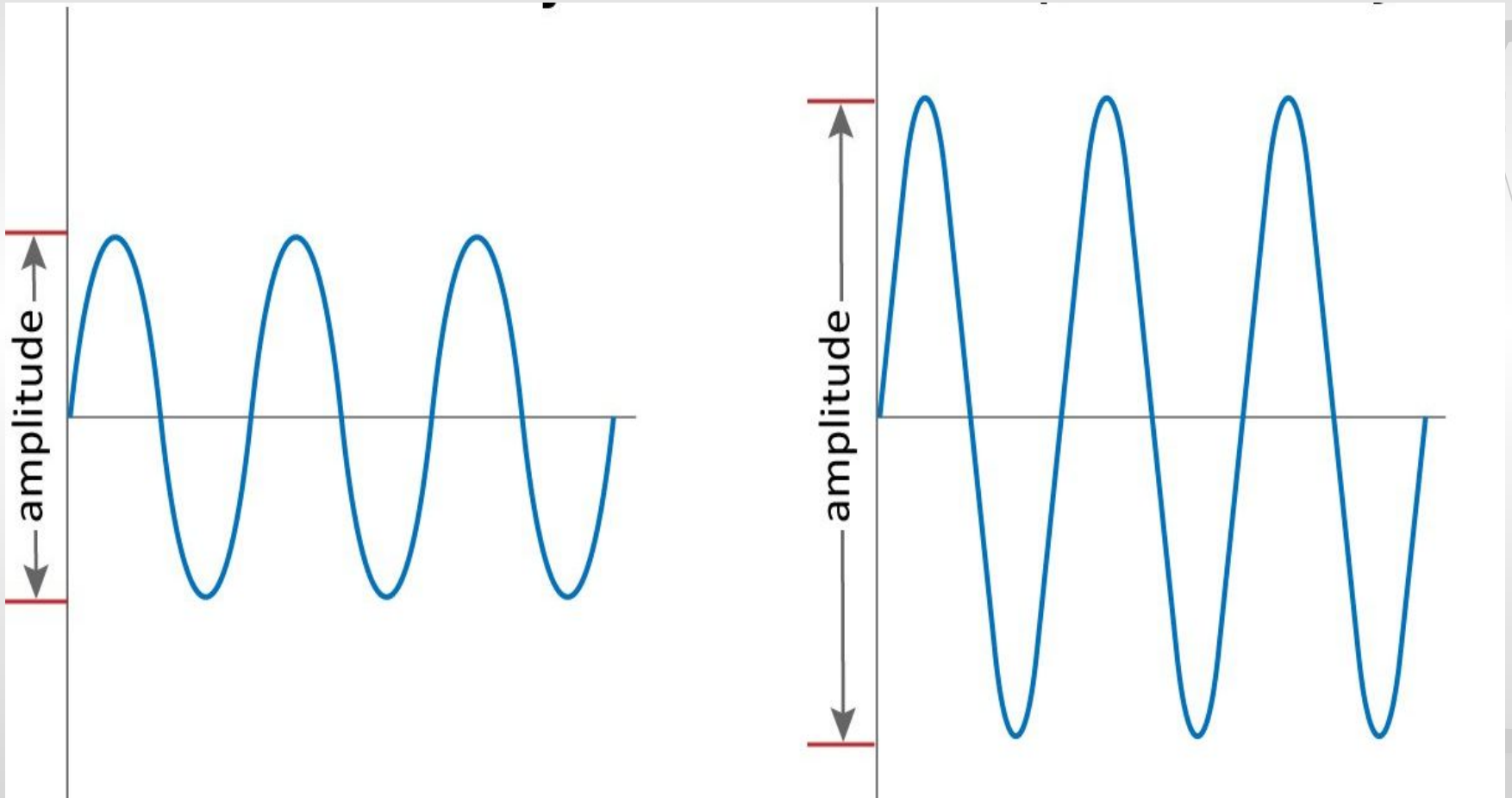
Громкость звука

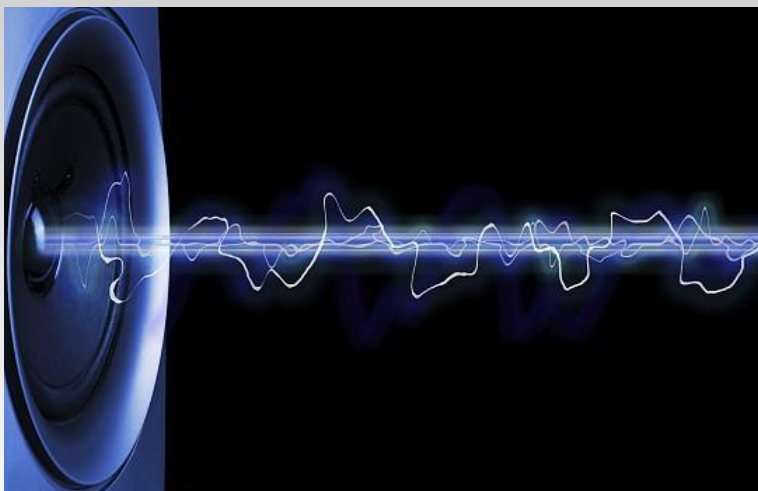


Громкость звука принято характеризовать уровнем звукового давления, измеряемым в **белах** (в честь **Александра Грэхема Бела**, изобретателя телефона) или **децибелах**.

$$1 \text{ дБ} = 0,1 \text{ Б}$$

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



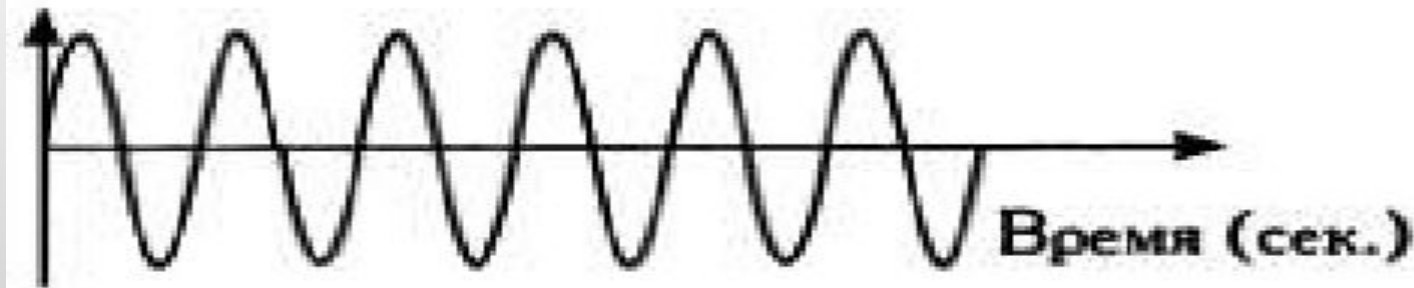
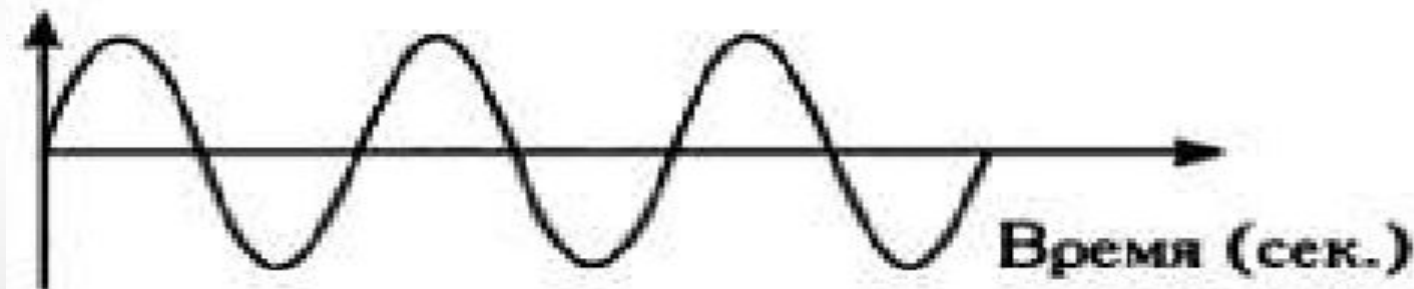
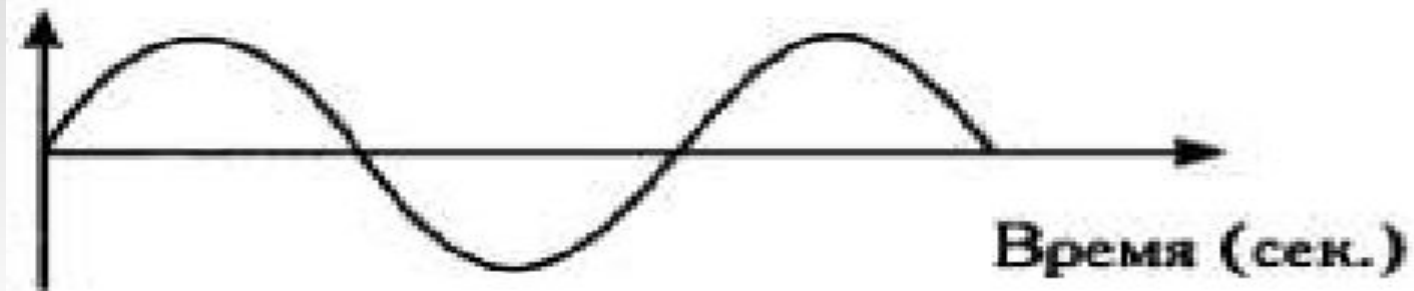
Частота колебаний крыльев насекомых и птиц в полете, Гц

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).

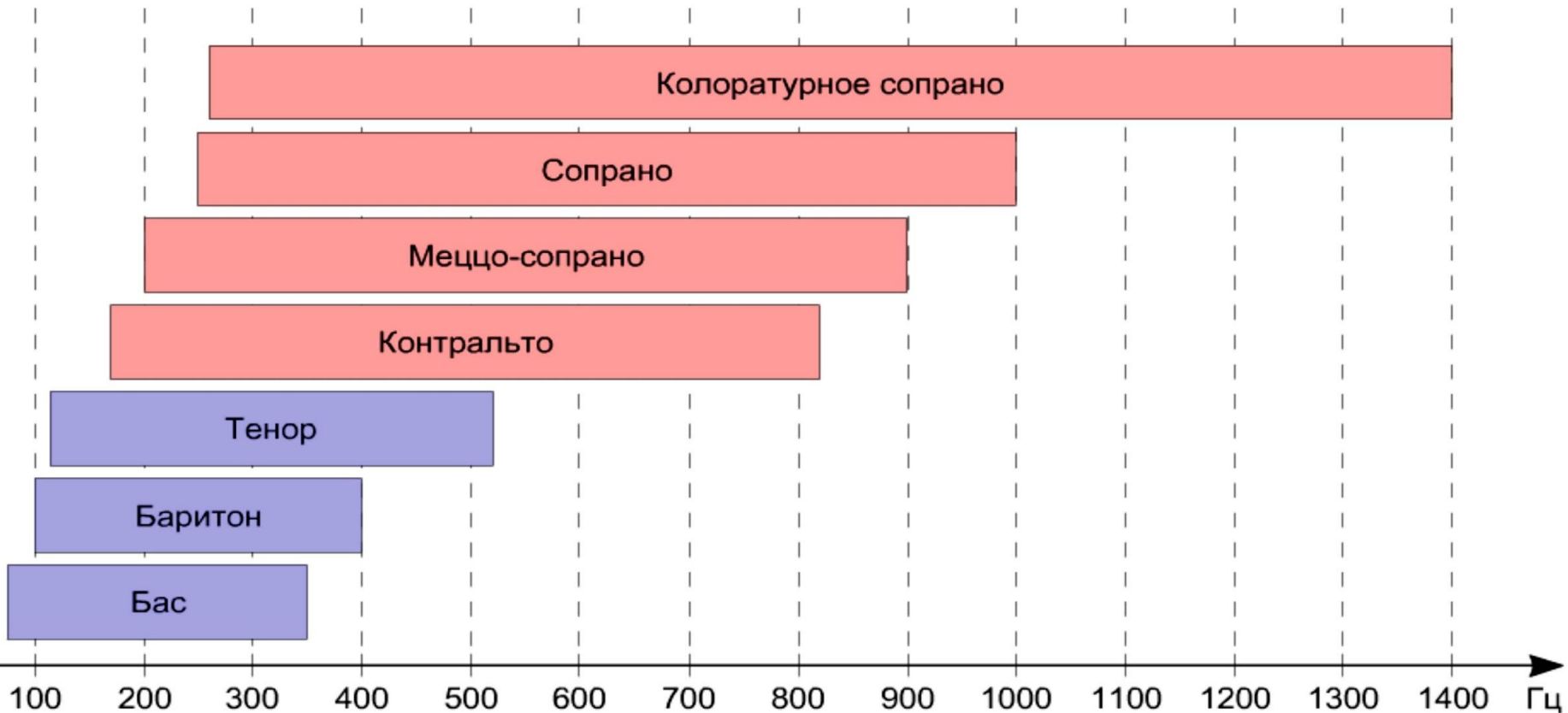


Рисунок 2.18. Диапазоны частот женских и мужских голосов

Диапазоны человеческого голоса



Ф. Шаляпин
Бас: 80-250 Гц



В. Высоцкий
Баритон: 110-149 Гц



И. Козловский
Тенор: 130-520 Гц



Р. Лоретти
Дискант: 260-1000 Гц



Г. Вишневская
Сопрано: 260-1050 Гц



Мадо Робен
Колоратурное
сопрано: до 1400 Гц

Ф. Шаляпин

Бас: 80-350 Гц





Алла Соленкова

Сопрано: 260-1050 Гц

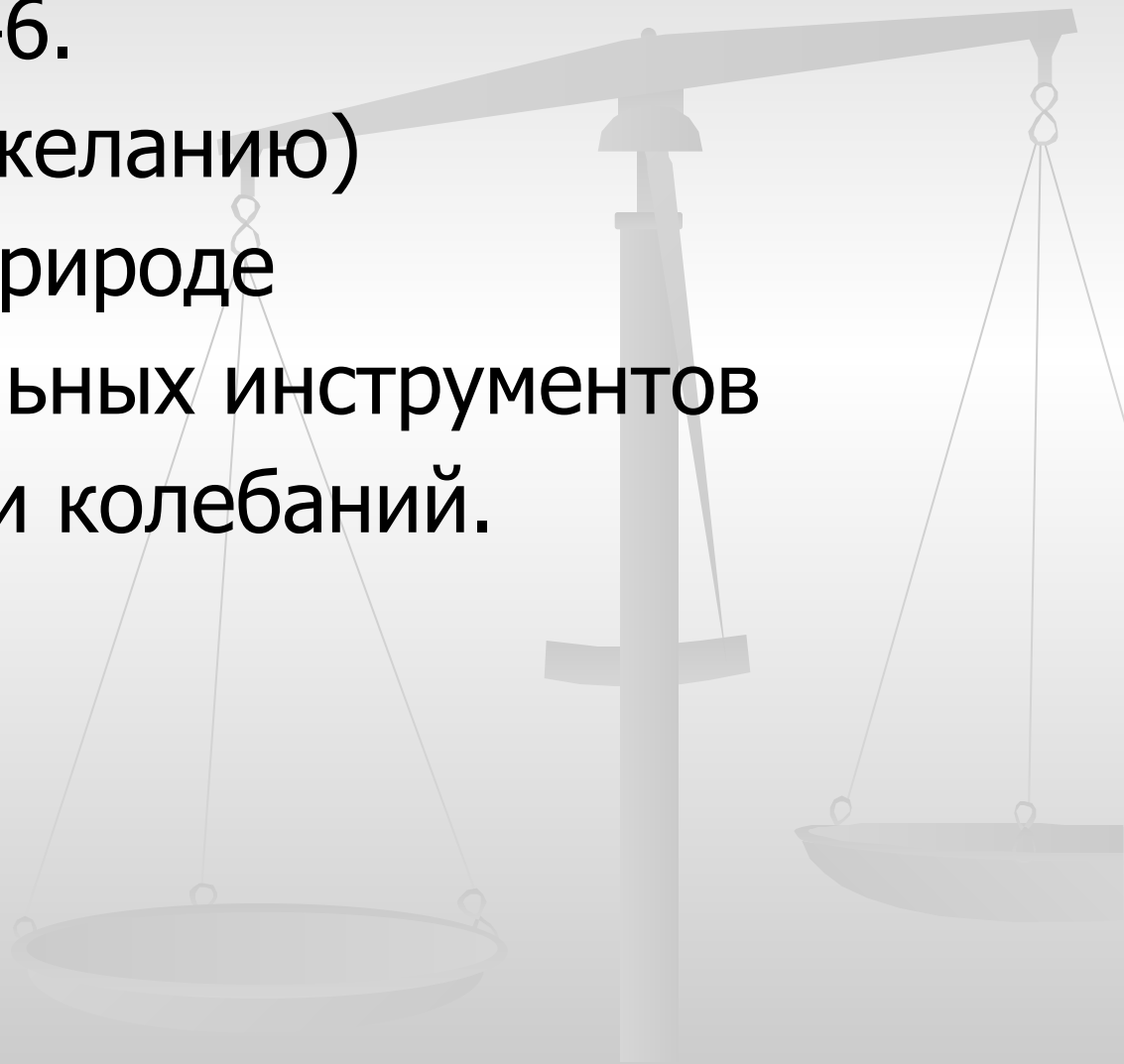


Робертино Лоретти



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 Помряскинская СШ
Буторов Евгений Борисович

