

# Звуковые волны. Звук. Источники звука.

Выполнила: Пыкина Э.А.

# Звуковые волны. Звук.

## Источники звука.

- Мир звуков так многообразен, Богат, красив, разнообразен, Но всех нас мучает вопрос. Откуда звуки возникают, Что слух наш всюду услаждают? Пора задуматься всерьез.
- Звуковые волны -упругие волны в среде, вызывающие у человека слуховые ощущения. В вакууме звуковые волны не распространяются.

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.

Вибрирующее тело может быть твердым, например, струна или земная кора, газообразным, например, струя воздуха в духовых музыкальных инструментах или в свистке или жидким, например, волны на воде.



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

Волны, которые вызывают ощущение звука, с частотой от 16 Гц до 20 000 Гц называют звуковыми волнами (в основном продольные).

**ЧТОБЫ  
УСЛЫШАТЬ ЗВУК**

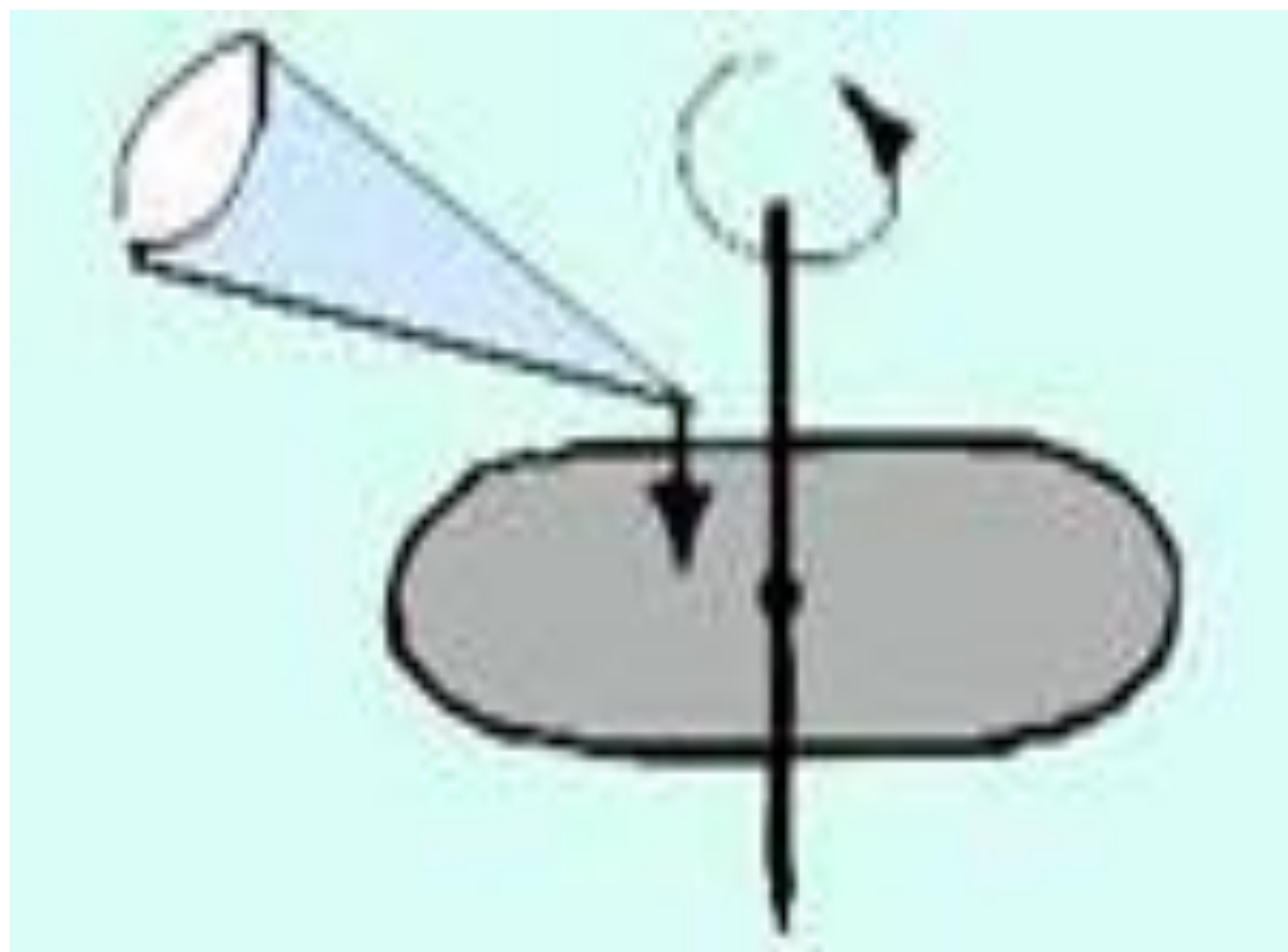
необходимы:

1. **источник** звука;
2. **упругая среда** между ним и ухом;
3. определенный **диапазон частот** колебаний источника звука – между 16 Гц и 20 кГц,  
достаточная для восприятия ухом  
мощность звуковых волн.

***А как вы думаете на Луне  
возможно распространение звука?***



Antinodes (max. displacement) are marked with red 'X's and nodes (min. displacement) are marked with black dots.





- **ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗВУКА**

- **Громкость.**

*Громкость зависит от амплитуды колебаний в звуковой волне.*

- *За единицу громкости звука принят 1 Бел (в честь Александра Грэхема Белла, изобретателя телефона). Громкость звука равна 1 Б, если его мощность в 10 раз больше порога слышимости.*

*На практике громкость измеряют в децибелах (дБ).*

*1 дБ = 0,1Б. 10 дБ – шепот; 20–30 дБ – норма шума в жилых помещениях;*

- *50 дБ – разговор средней громкости;*

*70 дБ – шум пишущей машинки;*

- *80 дБ – шум работающего двигателя грузового автомобиля;*

*120 дБ – шум работающего трактора на расстоянии 1 м*

*130 дБ – порог болевого ощущения.*

- *Звук громкостью свыше 180 дБ может даже вызвать разрыв барабанной перепонки.*

- **Высота тона.**- определяется частотой колебаний источника звука. Звуки человеческого голоса по высоте делят на несколько диапазонов:

- бас – 80–350 Гц,  
баритон – 110–149 Гц,  
тенор – 130–520 Гц,  
дискант – 260–1000 Гц,  
сопрано – 260–1050 Гц,  
колоратурное сопрано – до 1400 Гц.
- Чем больше скорость вращения, тем выше высота звука.



- **ЧАСТОТНЫЙ ДИАПАЗОН ЗВУКОВ,  
ВОСПРИНИМАЕМЫХ ЖИВОТНЫМИ**

- Бабочка 8 000 - 160 000 Гц

- Дельфин 40 - 200 000 Гц

- Кошка 250 - 100 000 Гц

- Кузнечик 50 - 50 000 Гц

- Летучая

- мышь 2 000 - 150 000 Гц

- Медведь 300 - 70 000 Гц

- Попугай 300 - 15 000 Гц

- Собака 200 - 50 000 Гц

- Человек 16 - 20 000 Гц

# ВОТ ЭТО ДА-А !

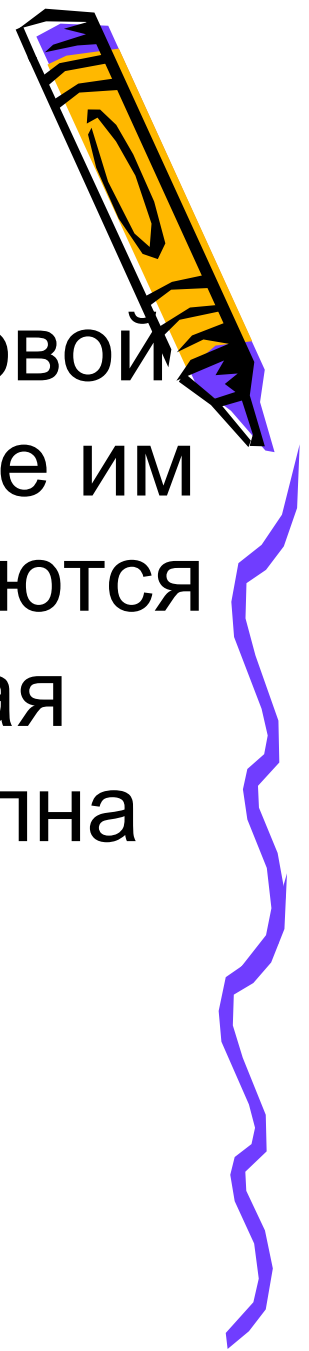
Обнаружили, что когда растению становится трудно добывать воду из пересохшей почвы, стебель растения начинает издавать ультразвуковые шумы. Присоединив к стеблям специальные микрофоны, можно уловить эти шумы и включать поливальные установки только тогда, когда сами растения этого требуют



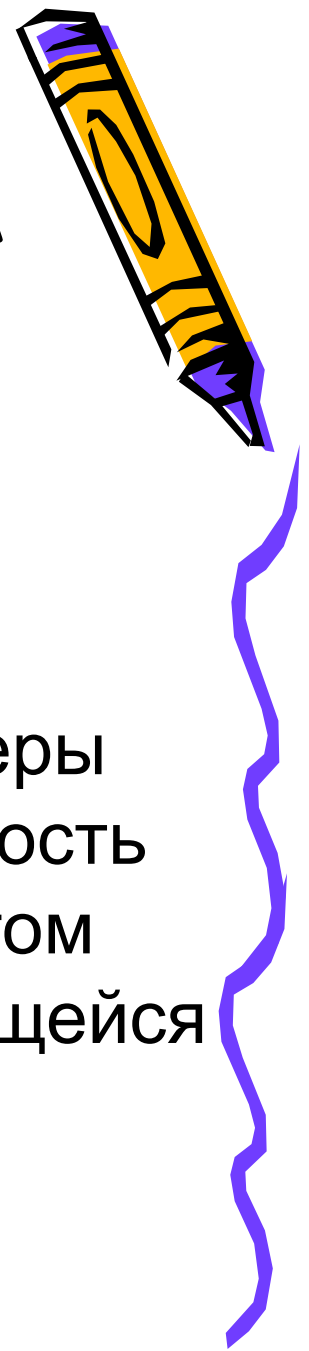
# ЗНАЕШЬ ЛИ ТЫ ?

Самолёт, летящий со сверхзвуковой скоростью, обгоняет создаваемые им звуки. Эти звуковые волны сливаются в одну ударную волну. Достигая поверхности земли, ударная волна выбивает стёкла, разрушает постройки, оглушает.

---



- Звук издаваемый синим китом громче, чем звук выстрела рядом стоящего тяжелого орудия, или громче, чем звук стартующей ракеты.



При прохождении метеоритами атмосферы Земли возбуждается ударная волна, скорость которой в сто раз выше звуковой, при этом возникает резкий звук, похожий на звук рвущейся материи.



- При умелом ударе кнутом вдоль него образуется мощная волна, скорость распространения которой на кончике кнута может достигать огромных значений! В результате возникает мощная ударная звуковая волна, сравнимая со звуком выстрела.



Спасибо за внимание

