

Физика

9 класс

**Ультразвук**

**и**

**инфразвук**

# Механические колебания

частота колебания более 20000 Гц

**Ультразвук**

частота колебания менее 20 Гц

**Инфраразвук**

**Не воспринимаются человеческим ухом**

# Свойства ультразвука

- Ультразвуковые волны могут образовывать строго направленные пучки.
- Сильно поглощается газами и слабо – жидкостями.
- Под воздействием ультразвука в жидкостях образуются пустоты в виде мельчайших пузырьков с кратковременным возрастанием давления внутри них.
- Ультразвуковые волны ускоряют протекание процессов диффузии.
- Ультразвуковые волны влияют на растворимость вещества и в целом на ход химических реакций.

**Ультразвук оказывает влияние на человека. Характер изменений, возникших в организме под действием ультразвука, зависит от дозы воздействия**

**Малые дозы –**

уровень звука  
80 – 90 дБ дают  
стимулирующий  
эффект –  
микромассаж,  
ускорение  
обменных  
процессов

**Большие дозы –**

уровень звука  
120 и более дБ  
дают поражающий  
эффект

**Ультразвук в небольших  
дозах оказывает  
положительное действие на  
организм человека**

- Обезболивающее действие.
- Спазмолитическое действие.
- Противовоспалительное действие.
- Общетонизирующее действие.

**При длительном и систематическом  
воздействии на человека  
ультразвука, распространяющегося  
воздушным путем, в организме  
человека  
возникают изменения в:**

- ***Нервной системе.***
- ***Сердечно – сосудистой системе***
- ***Эндокринной системе***
- ***Изменения слухового аппарата.***
- ***Изменения вестибулярного аппарата.***

*Инфразвук иногда  
порождается морем.  
Образуется он обычно во  
время штормов или  
землетрясений в  
результате периодических  
сжатий и разрежений воды.*

# *Влияние инфразвука на организм людей*

При уровне от 110 до 150 дБ и более инфразвук вызывает у людей неприятные субъективные ощущения и многочисленные реактивные изменения центральной нервной системы, сердечно-сосудистой, дыхательной системы, вестибулярного анализатора, снижение слуха.



# Историческое использование инфразвука

**Во многих соборах и церквях есть столь длинные органные трубы, что они издают звук частотой менее 20 Гц, не воспринимаемый человеческим ухом. Но, как выяснили британские исследователи, такой инфразвук может вселить в аудиторию разнообразные и не слишком приятные чувства — тоску, ощущение холода, беспокойство, дрожь в позвоночнике. Люди, подвергшиеся воздействию инфразвука, испытывают примерно те же ощущения, что и при посещении мест, где происходили встречи с призраками.**

**Ультра- и инфразвуки**  
**широко**  
**распространены в**  
**природе.**

# Планктон

*Крохотные  
веслоногие  
рачки в  
планктоне  
создают  
ультразвуковые  
волны, потираю  
лапку о лапку*



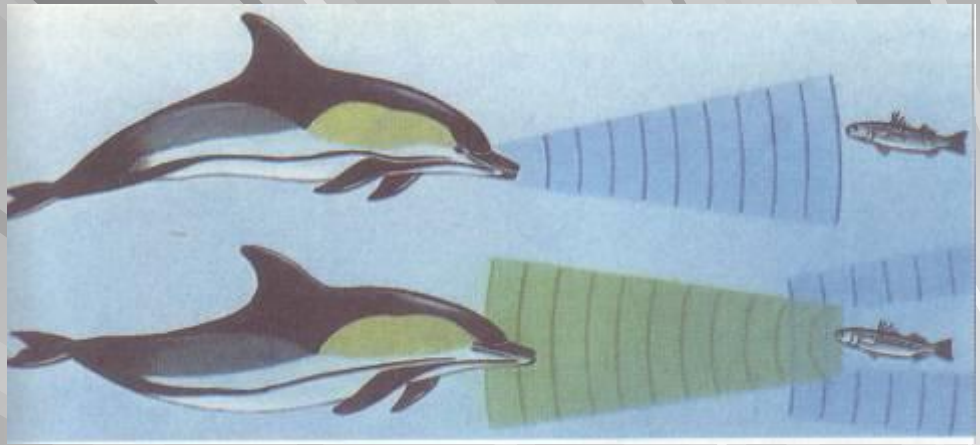
# Глубоководные рыбы

**С помощью  
ультразвука  
определяют  
расстояния,  
находят пищу и  
обнаруживают  
врагов.**



# Дельфины

Дельфин использует ультразвуковые волны, фокусируя их в нужном направлении, благодаря выпуклой форме черепа и жировой прослойке в виде выроста на голове. Эхо возвращается к дельфину в виде звуковой картинки, по которой он может распознать, добыча перед ним или хищник.

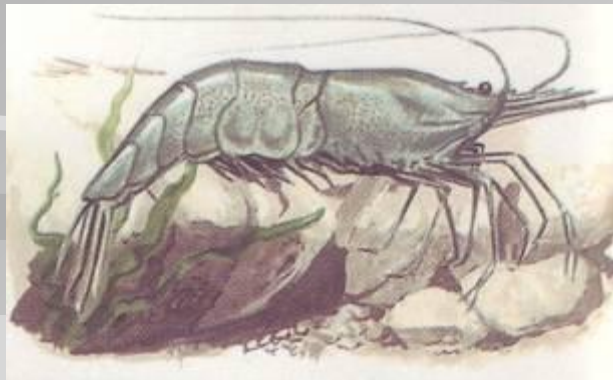


# Летучая мышь

**Излученные мышью  
ультразвуковые  
волны отражаются  
от препятствий и от  
различных насекомых  
и улавливаются  
мышью. Это  
позволяет ей отлично  
ориентироваться и  
находить добычу.**



**Различные морские жители –  
медузы, ракообразные,  
морские блохи и другие  
способны воспринимать  
инфразвук – «голос моря»**



**Тигры и слоны используют для коммуникации друг с другом не только рычание, мурлыканье или рев и трубные позывы, но также и инфразвук, то есть звуковые сигналы очень низкой частоты, неслышные для человеческого уха. Инфразвук позволяет животным поддерживать связь на расстоянии до 8 километров, поскольку распространение инфразвуковых сигналов почти не чувствительно к помехам, вызванным рельефом местности, и мало зависит от погодных и климатических факторов вроде влажности воздуха.**





# Применение ультразвука

- **Медицина.**
- **Военная промышленность (подводный флот).**
- **Геология и геофизика.**
- **Дробление тел.**
- **Получение смесей.**
- **Эхолот для определения глубины моря.**
- **Дефектоскопия – обнаружение дефектов в деталях литья.**
- **Косметология.**
- **Удаление ржавчины.**
- **Стерилизация.**
- **Бытовое использование ( ультразвуковые стиральные машины, дальномеры, в т. ч. милицейские радары и т. д.)**

# Применение инфразвука

- *Предсказание штормов на море.*
- *Предсказание землетрясений.*
- *Военное дело.*
- *Рыболовецкий промысел.*
- *Криминалистика.*
- *Изучение поведения животных.*



## **Инфра и ультразвуковые приборы.**

**Инфразвуковой кротоотпугиватель, ультразвуковые ванны, ультразвуковой увлажнитель воздуха, ультразвуковой дальномер, ультразвуковая стиральная машинка «Ретона»**

# Перспективы использования ультразвука и инфразвука

- Ультразвуковое и инфразвуковое оружие и системы защиты от них.
- Ультразвуковой пилинг.
- Широкое применение в быту.

**Ультра и инфразвук —**  
**сила природы,**  
**которую человек**  
**поставил себе на**  
**службу!**