

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.

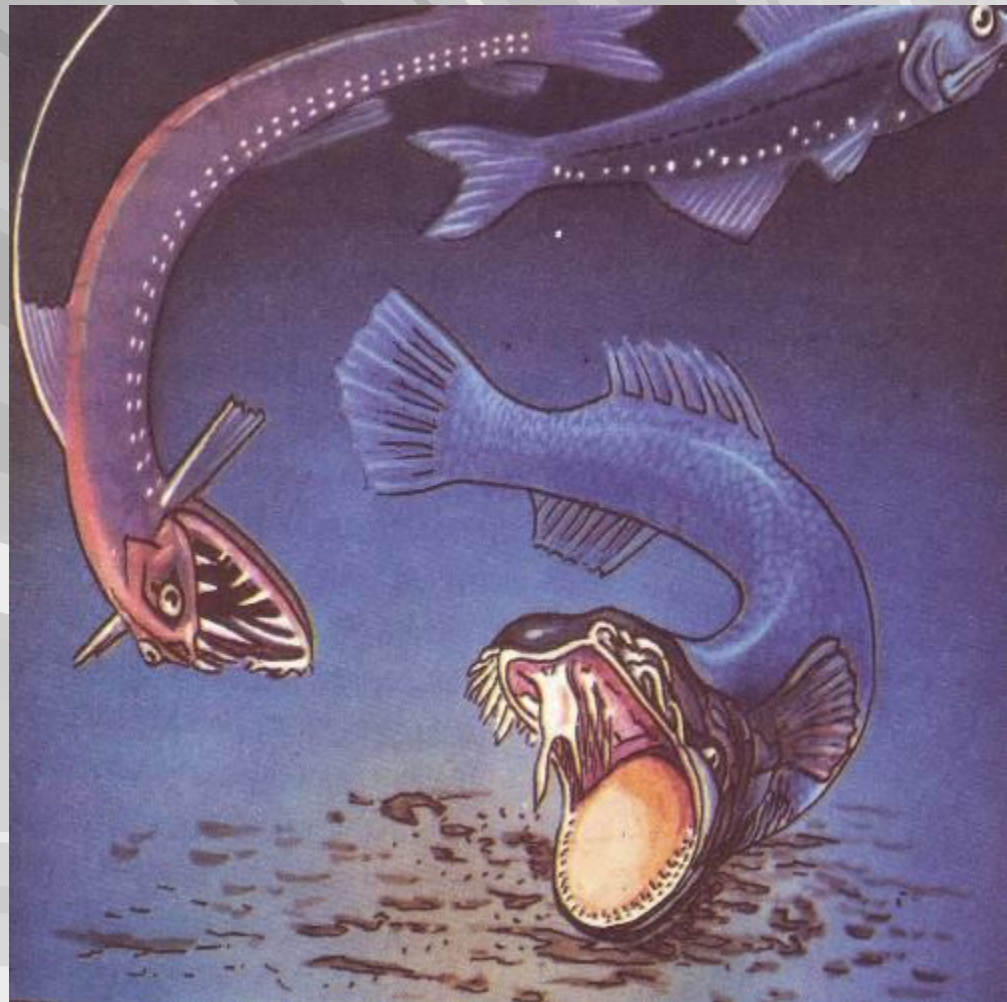
Планктон

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



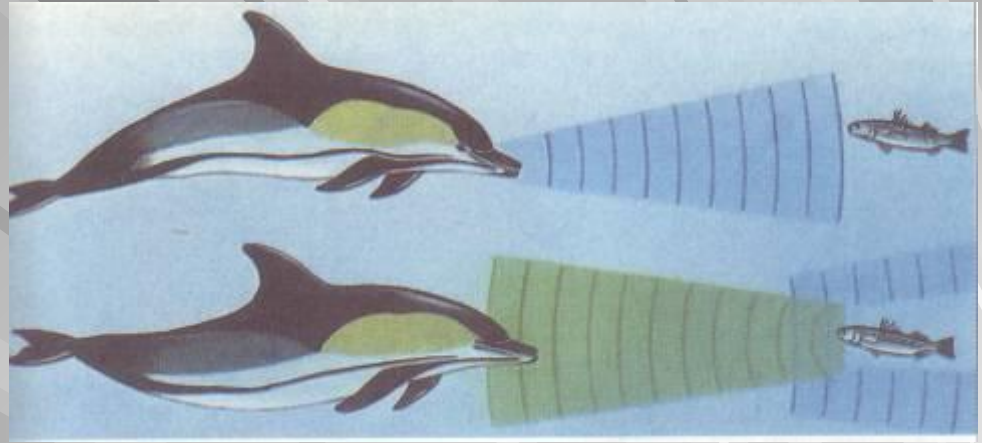
Глубоководные рыбы

**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.

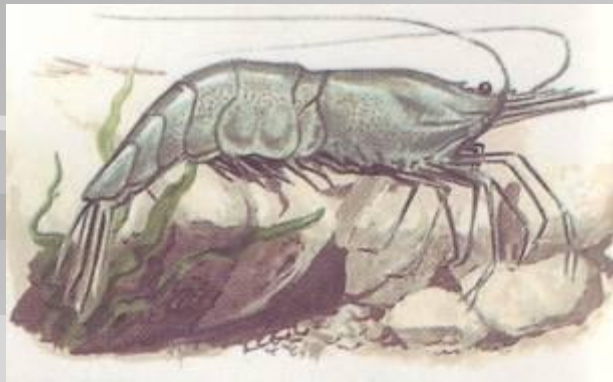


Летучая мышь

**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!