

# Ультра звуковые колебания

Выполнила  
Работу  
Ученица 9,,Б”  
МБОУ СОШ №20  
Лазарева Валерия

# Ультразв

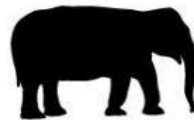
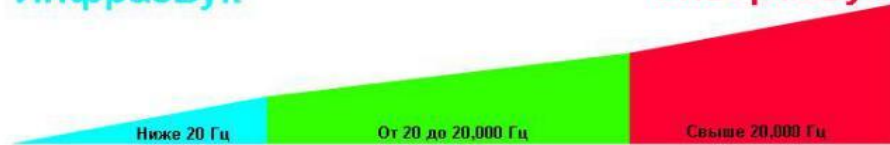
**Ультразвук** — звуковые волны, имеющие частоту выше воспринимаемых человеческим ухом, обычно, под ультразвуком понимают частоты выше 20 000 герц.

## Что такое ультразвук?

- Звуковой спектр по частотным характеристикам можно разделить на три сегмента.

Инфразвук

Ультразвук

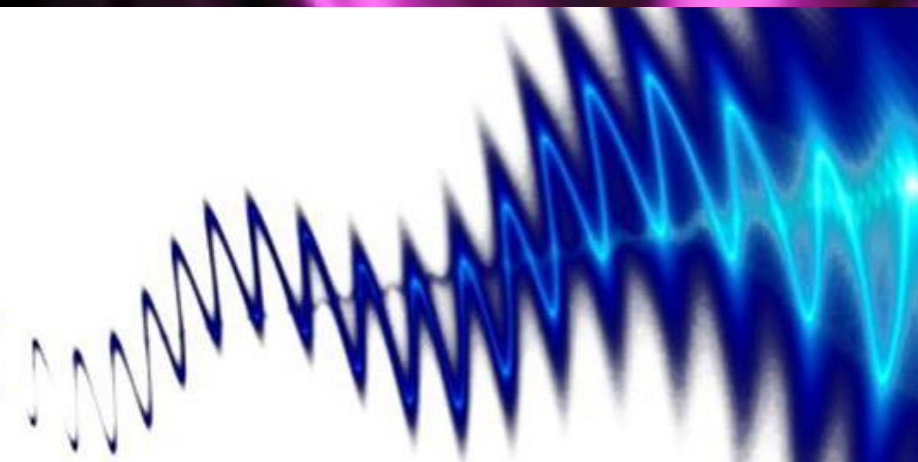


- Соответственно, ультразвук – это звуковая волна с частотой свыше 20000 Гц
- Диапазон медицинского ультразвука 2,5-15 МГц

Частота ультразвуковых колебаний, применяемых в промышленности и биологии, лежит в диапазоне от нескольких десятков кГц до единиц МГц.

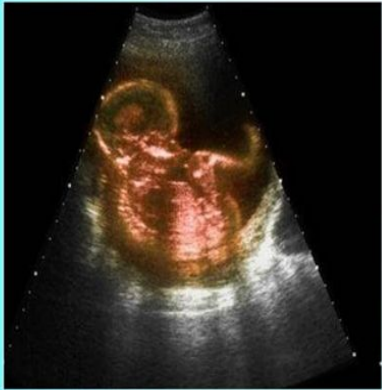
Высокочастотные колебания обычно создают с помощью пьезокерамических преобразователей, например, из титанита бария. В тех случаях, когда основное значение имеет мощность ультразвуковых колебаний, обычно используются механические источники ультразвука.

Первоначально все ультразвуковые волны (камертоны,



# Ультразвук

## Ультразвук

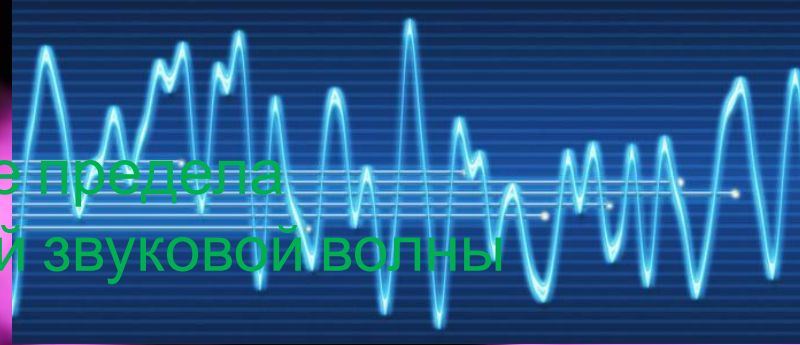


Ультразвук — упругие звуковые колебания высокой частоты.

Ультразвук используют в физиотерапии много лет. В последнее время ультразвук стали активно применять в эстетической медицине, т.к. его воздействие оказалось многообразным и эффективным.

Ультразвук обладает главным образом локальным действием на организм, поскольку передается при непосредственном контакте с ультразвуковым инструментом, обрабатываемыми деталями или средами, где возбуждаются ультразвуковые колебания. Ультразвуковые колебания, генерируемые ультразвуком низкочастотным промышленным оборудованием, оказывают неблагоприятное влияние на организм человека. Длительное систематическое воздействие ультразвука, распространяющегося воздушным путем, вызывает изменения нервной, сердечно-сосудистой и эндокринной систем, слухового и вестибулярного анализаторов. Наиболее характерным является наличие вегетососудистой дистонии и астенического синдрома.

# Инфразв



Инфразвук - это звук диапазона, ниже предела слышимости человека, т.е. с частотой звуковой волны менее 20 Гц.

В последнее время все более широкое распространение в производстве находят технологические процессы, основанные на использовании энергии ультразвука. Ультразвук нашел также применение в медицине. В связи с ростом единичных мощностей и скоростей различных агрегатов и машин растут уровни шума, в том числе и в ультразвуковой области частот.

## Инфразвук

Частота менее 20 Гц



~ 1,5 Гц - жстаз

~ 16-17 Гц - резонанс внутренних органов

~ 3 Гц - транс

~ 19 Гц - резонанс глазного

~ 6 Гц - усталость

42-75 Гц - частота колебания мембраны клетки

~ 7,5 Гц - паралич сердца и нервной системы

MyShared

## Источники инфразвука

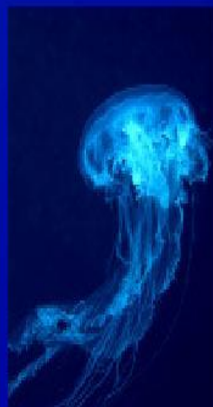
### 1. Извержение вулканов;



### 2. Ветер, обтекающий гребни морских волн;



- Инфразвук слышат некоторые животные. Медузы воспринимают ультразвуковые волны с частотой 8-13 Гц и чувствуют приближение шторма за 15 часов.



Инфразвук подчиняется общим закономерностям, характерным для звуковых волн, однако обладает целым рядом особенностей, связанных с низкой частотой колебаний упругой среды .

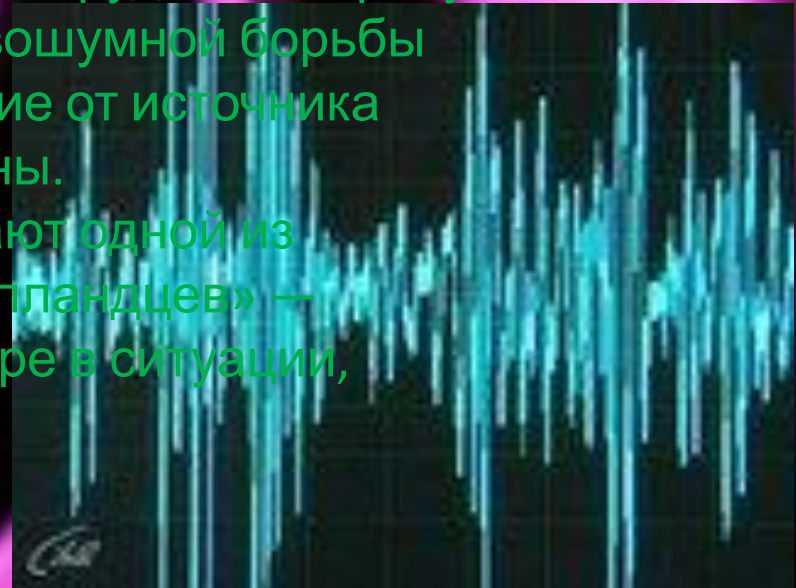
инфразвук имеет гораздо большие амплитуды колебаний в сравнении с равномошным слышимым человеком звуком; инфразвук гораздо дальше распространяется в воздухе, поскольку поглощение инфразвука атмосферой незначительно;

благодаря большой длине волны для инфразвука характерно явление дифракции, вследствие чего он легко проникает в помещения и огибает преграды, задерживающие слышимые звуки;

инфразвук вызывает вибрацию крупных объектов, так как входит в резонанс с ними.

Перечисленные особенности инфразвука затрудняют борьбу с ним, поскольку обычные способы противозумной борьбы (звукопоглощение, звукоизоляция, удаление от источника звука) против инфразвука малоэффективны.

Инфразвук, образующийся в море, называют одной из возможных причин появления «летучих голландцев» — судов, покинутых экипажем в открытом море в ситуации, когда физической опасности судну нет<sup>[1]</sup>



Для инфразвука характерно малое поглощение в различных средах, вследствие чего инфразвуковые волны в воздухе, воде и в земной коре могут распространяться на очень большие расстояния, и инфразвук может служить предвестником бурь, ураганов, цунами. Это явление находит практическое применение при определении места сильных взрывов или положения стреляющего орудия. (Последнее может быть использовано в контрбатарейной борьбе.) Звуки, содержащие большое количество низких частот, применяются для исследования свойств водных слоёв атмосферы, свойств водных

## Инфразвук в медицине

В современной медицине используются не мало оборудования, применяющего для лечения инфразвук. В основном инфразвук применяется при лечении рака и глазных заболеваниях. Сложность применения инфразвука в медицине обусловлена, тем, что он оказывает губительное воздействие на организм человека. Нужно провести большое количество испытаний, потратить множество лет работы, чтобы найти подходящие параметры воздействия.



A grayscale photograph of a spiral-bound notebook and a pencil resting on a grid-patterned surface. The notebook is open, and the pencil is positioned diagonally across the pages. The text is overlaid on this image.

**Спасибо за  
внимание**