

# Презентация к уроку физики по теме: «Механические волны» 9 класс



Учитель физики МКОУ Луговской СОШ  
Зонального района  
Казанцева Татьяна Романовна

## Цели презентации:

- Более глубокое ознакомление с одним из разделов механики;
- систематизация полученных знаний;
- создание электронной версии работы для использования на уроках физики.

# Механические волны-



процесс распространения  
механических колебаний в  
различных средах – в твёрдых,  
жидких и газообразных

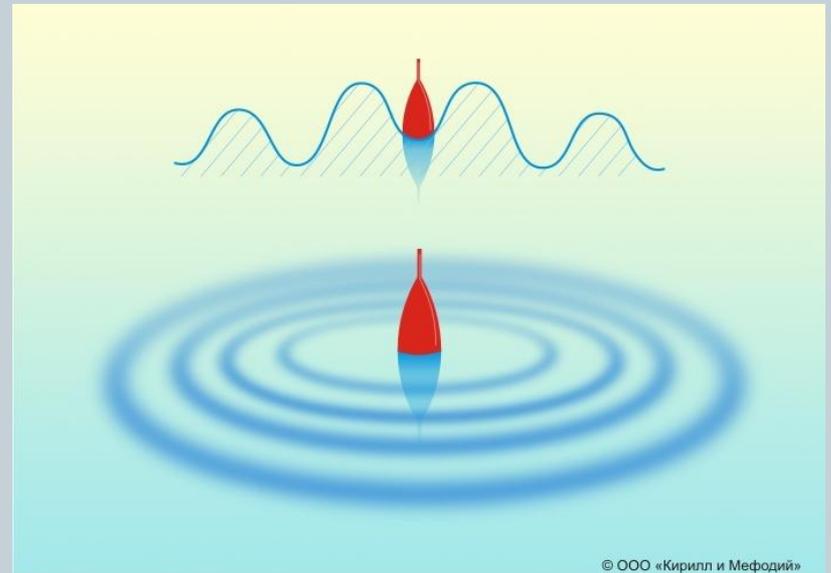
# Образование волн

- В воздухе, твёрдых телах и внутри жидкости волны возникают благодаря действию сил упругости.



Упругие волны

- Образование волн на поверхности воды вызывают сила тяжести и сила поверхностного натяжения.

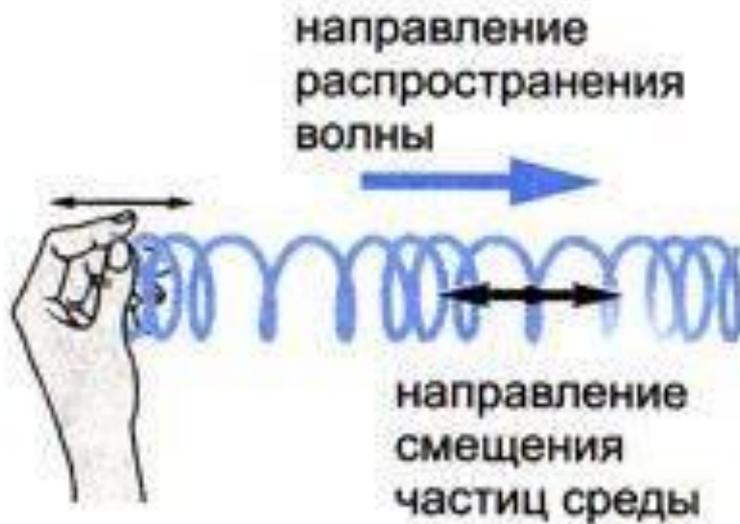


Волны

Продольные

Поперечные

# Виды волн



**1. Продольные волны**



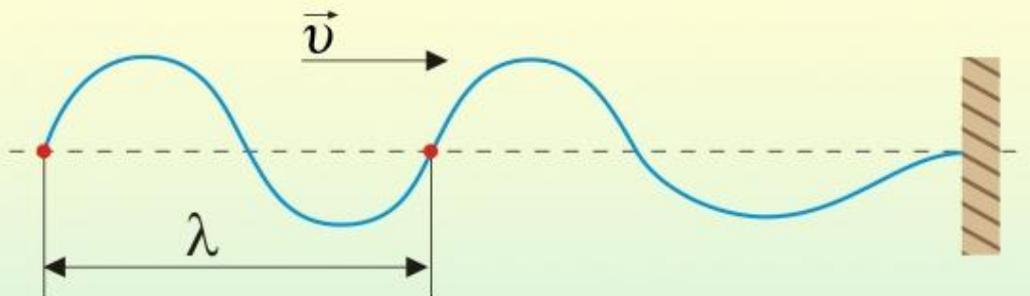
**2. Поперечные волны**

# Энергия волны



- Основное свойство механических волн состоит в переносе ими энергии без переноса вещества.
- Энергия поступает от источника и распространяется вместе с волной.
- Эта энергия складывается из кинетической энергии движения частиц среды и потенциальной энергии их упругой деформации.

# Скорость и длина волны



$\lambda$  - длина волны - расстояние, на которое колебание распространяется за время, равное периоду

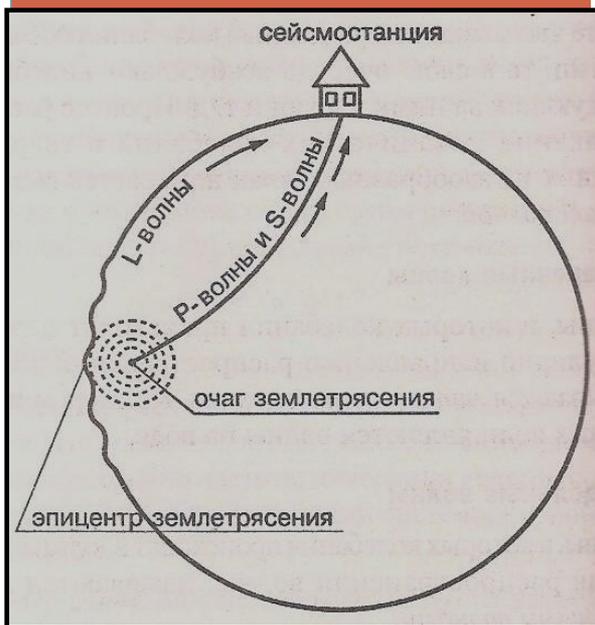
$\lambda$  произносится как "лямбда"

Скорость распространения волны

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

Частота волны  $\nu = \frac{1}{T}$

## Сейсмические волны



- волны в земной коре, возникающие при землетрясениях.
- В упругой земной коре возможно распространение как продольных, так и поперечных волн. Продольные сейсмические волны называют *P*-волнами ( $v = 8-10$  км/с), а поперечные – *S*-волнами ( $v = 5$  км/с).
- Также есть *L*-волны – волны, распространяющиеся во все стороны от эпицентра по поверхности земли.

# Звуковые волны



**Звуковые волны** – упругие волны, способные вызывать слуховые ощущения.

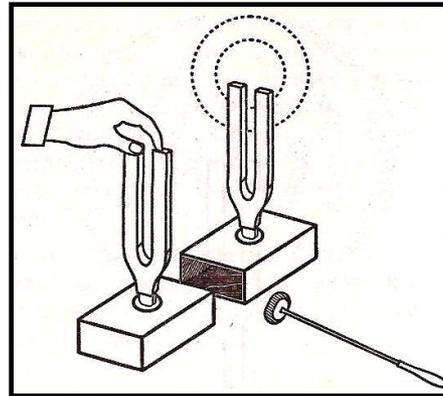
Органы слуха человека способны воспринимать звуки с частотой в пределах примерно от 16 Гц до 20000 Гц.

Любое тело, колеблющееся со звуковой частотой, является источником звука.

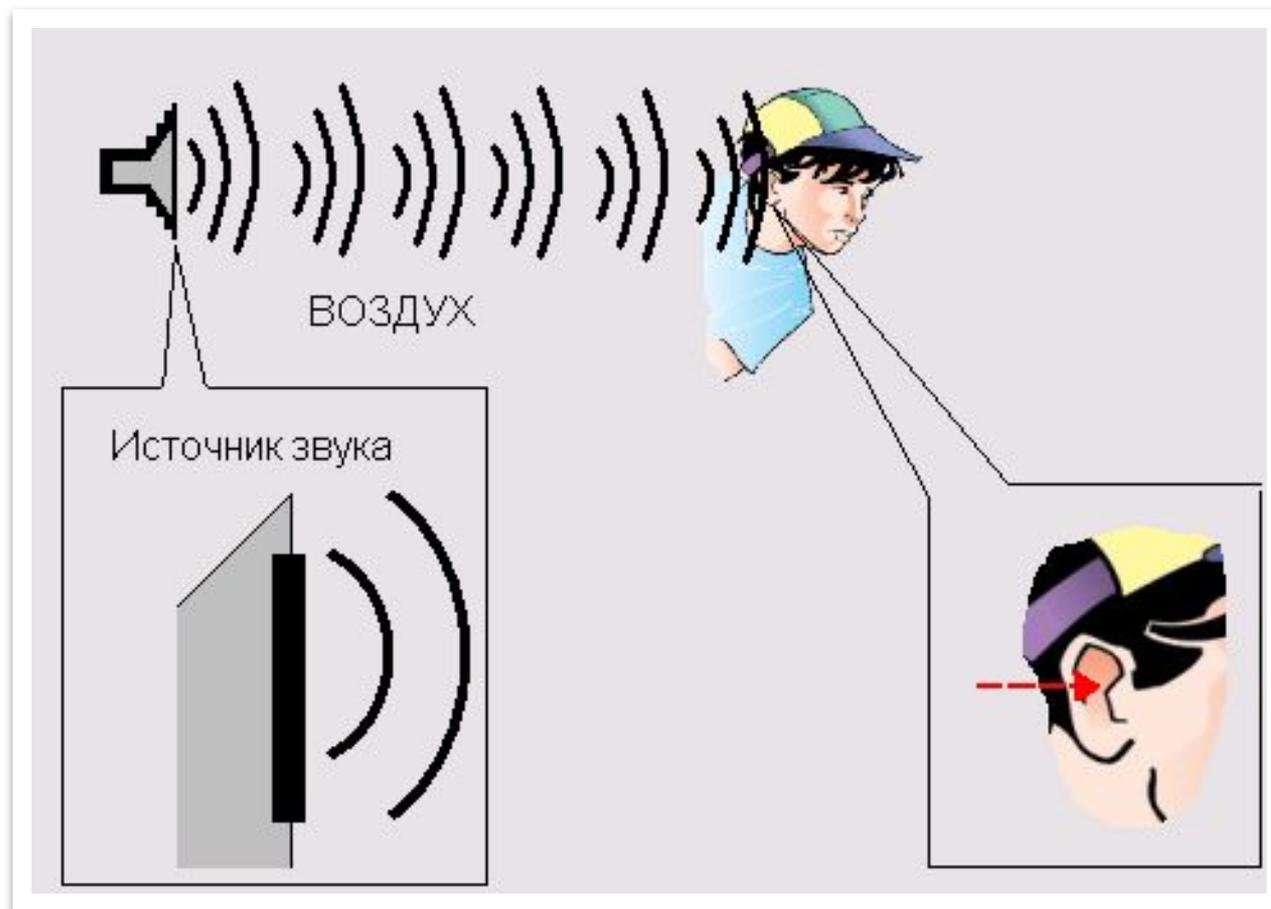
Естественные источники



искусственные



# Распространение звуковых волн



# Скорость распространения звука в различных средах



## **В газах**

*Воздух -*

$$v = 331 \text{ м/с}$$

*Водяной пар -*

$$v = 494 \text{ м/с}$$

## **В жидкостях**

*Вода обычная -*

$$v = 1497 \text{ м/с}$$

*Ртуть -*

$$v = 1451 \text{ м/с}$$

## **В твёрдых телах**

*Железо -*

$$v = 5850 \text{ м/с}$$

*Медь -*

$$v = 4700 \text{ м/с}$$

# Характеристики звуковых волн

## Высота звука



**Высота звука** — субъективное качество звуков, обусловленное их **частотой**, т.е. числом колебаний в секунду. На этом основании звуки могут быть определены как низкие или высокие. В качестве единицы высоты звука выступает **мел**.

Колебаниям небольшой частоты соответствуют низкие звуки, колебаниям большой частоты — высокие.

# Громкость звука



**Гро́мкость зву́ка** — субъективное восприятие силы звука (абсолютная величина слухового ощущения).

*Громкость главным образом зависит от амплитуды колебаний в звуковой волне.* Чем больше амплитуда колебаний, тем громче звук.

Громкость зависит также от того, насколько чувствительно наше ухо к данному звуку.

Единицей абсолютной шкалы громкости является сон.



На практике громкость звука характеризуют **уровнем громкости** измеряемым в фонах, или **уровнем звукового давления**, измеряемым в белах или децибелах.



# Таблица уровня звукового давления



Звук	L, Дб	Звук	L, Дб
Порог слышимости	0	Уличный шум	70
Тиканье часов	10	Крик	80
Шепот	20	Пневматическое сверло	90
Тихая улица	30	Кузнечный цех	100
Приглушенный разговор	40	Клепальный молот	110
Разговор	50	Самолетный двигатель	120
Пишущая машинка	60	Болевой порог	130

# Задачи.



- 1. ПО ПОВЕРХНОСТИ ВОДЫ В ОЗЕРЕ ВОЛНА РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ СО СКОРОСТЬЮ 6 М/С. КАКОВЫ ПЕРИОД И ЧАСТОТА КОЛЕБАНИЙ БАКЕНА, ЕСЛИ ДЛИНА ВОЛНЫ 3 МЕТРА.**
- 2. РЫБОЛОВ ЗАМЕТИЛ, ЧТО ЗА 10 С ПОПЛАВОК СОВЕРШИЛ НА ВОЛНАХ 20 КОЛЕБАНИЙ, А РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ СОСЕДНИМИ ГОРБАМИ 1,2 М. КАКОВА СКОРОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВОЛН?**



# Механические волны

ПРОВЕРОЧНЫЙ ТЕСТ

# Вопрос №1



В каких направлениях совершаются колебания в продольной волне?

- а) во всех направлениях;
- б) только по направлению распространения волны;
- в) только перпендикулярно распространению волны.

## Вопрос №2



Происходит ли перенос вещества и энергии при распространении бегущей волны в упругой среде?

- а) энергии - нет, вещества - да;
- б) энергии и вещества - да;
- в) энергии – да, вещества – нет.

## Вопрос № 3



В каких упругих средах  
могут возникать  
поперечные волны?

- а) в газообразных;
- б) в жидкости;
- в) в твёрдых телах.

## Вопрос № 4



Период колебания частиц воды равен 2с, а расстояние между соседними гребнями волн равна 6м. Определите скорость распространения этих волн.

1. 3 м/с
2. 12 м/с
3.  $1/3$  м/с

## Вопрос № 5



От каких физических величин зависит скорость распространения волны?

- а) от длины волны;
- б) от среды, в которой распространяется волна, и её состояния;
- в) от частоты колебаний волны.

# ОТВЕТЫ К ТЕСТУ



1. б

2. в

3. в

4.1

5. 2