

**«Путь в тысячу миль
начинается с первого шага»**









Тема урока:

**Распространение колебаний в среде.
Волны.**

Продольные и поперечные волны.





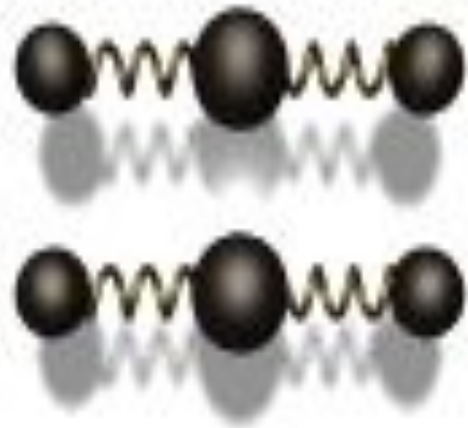
Мир механических волн

Мы живем в мире волн и насквозь ими пронизаны, да и сами являемся источниками волн. Многие из вас думают, что волна бывает только на воде.

Мы кожей чувствуем волну холода и тепла, вся поверхность кожи является приемником тепловых процессов, происходящих в воздухе. Наш нос чувствует волну запаха, исходящего от пахучих веществ. Наши глаза видят волны на пруду, на озере, волну ржи в поле. Наши уши слышат звуковые волны, голоса, музыку, шум. В этом случае мы являемся приемниками волн.

Волны

- Колебания атомов в кристаллах



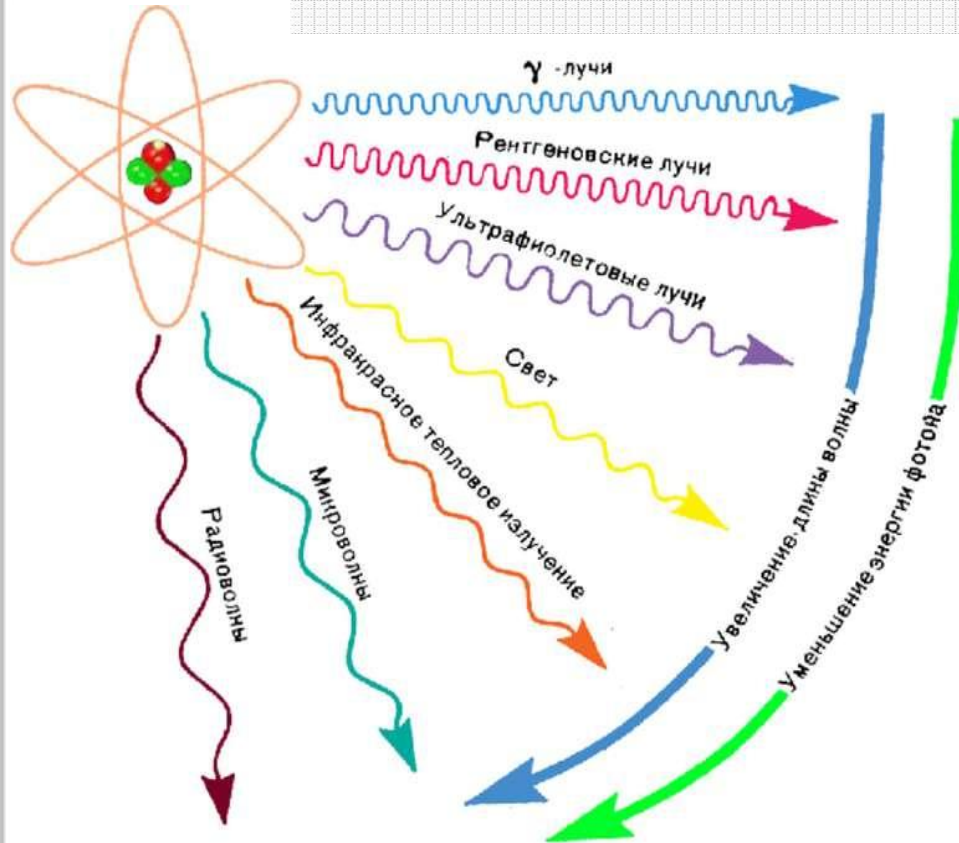
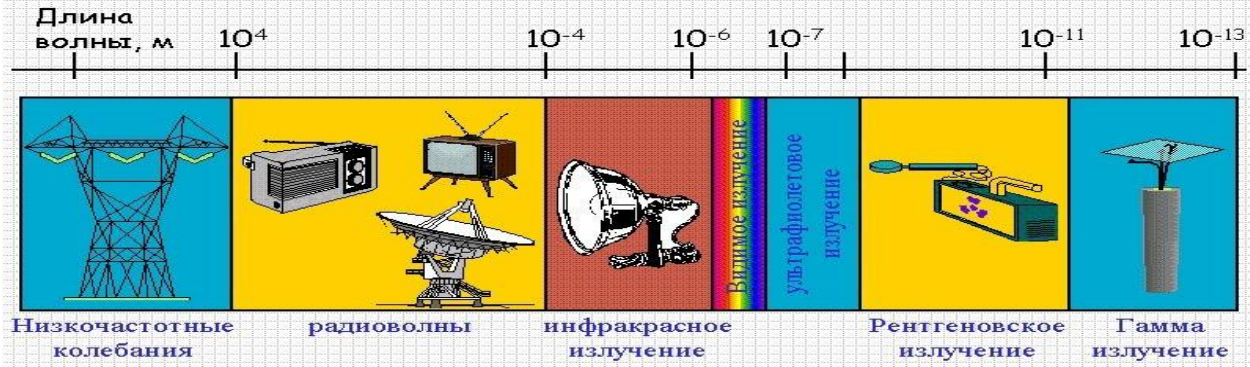
- Генерация звуковой волны



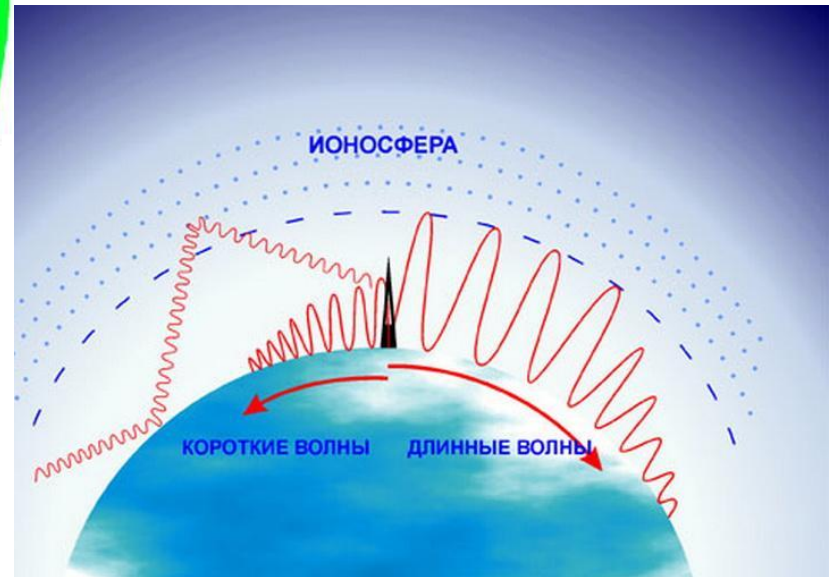
Волны



Шкала электромагнитных волн.



Волны



Природа

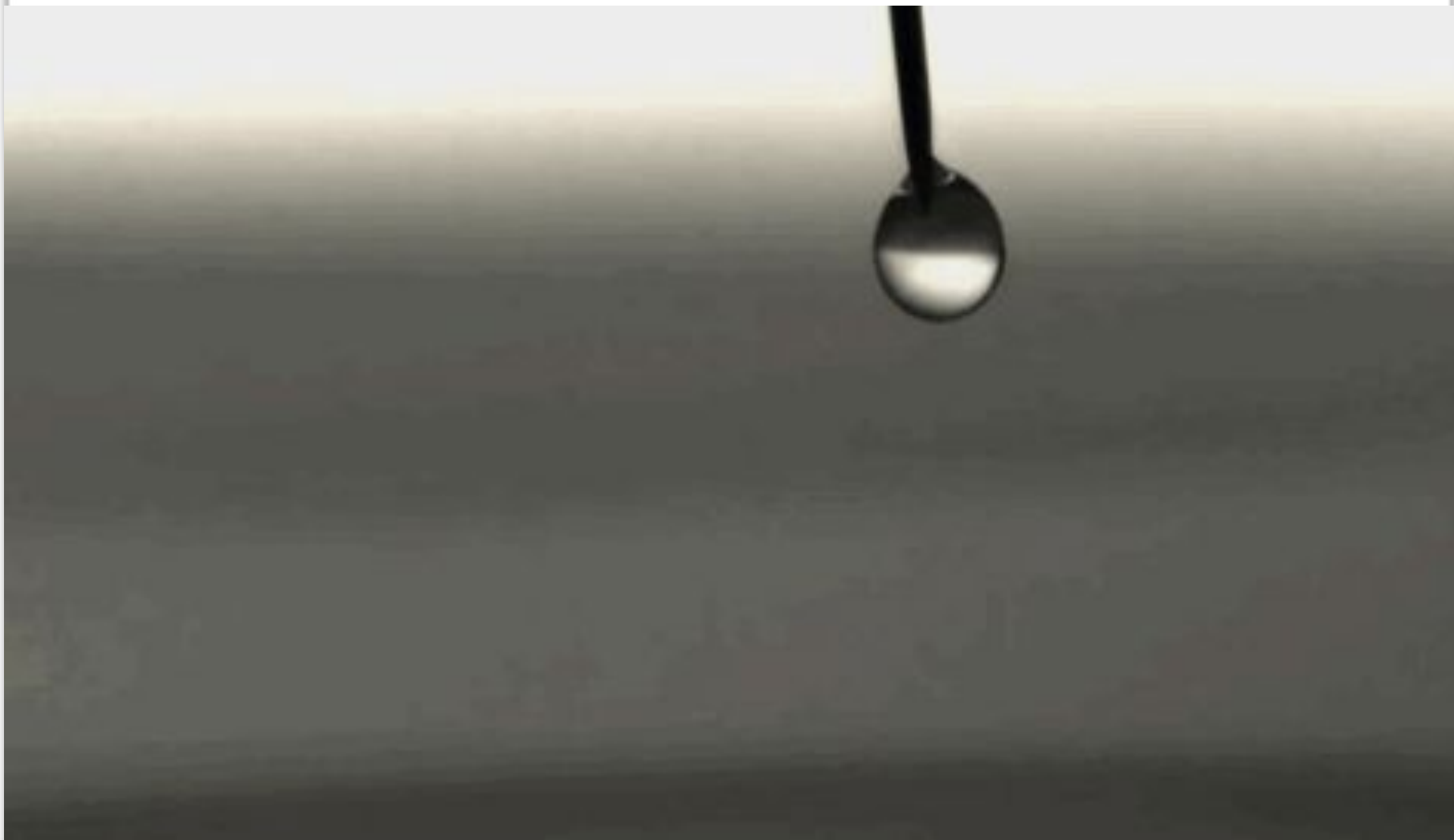
ВОЛНЫ

МЕХАНИЧЕСКИЕ

**ЭЛЕКТРО-
МАГНИТНЫЕ**



Волна на поверхности воды



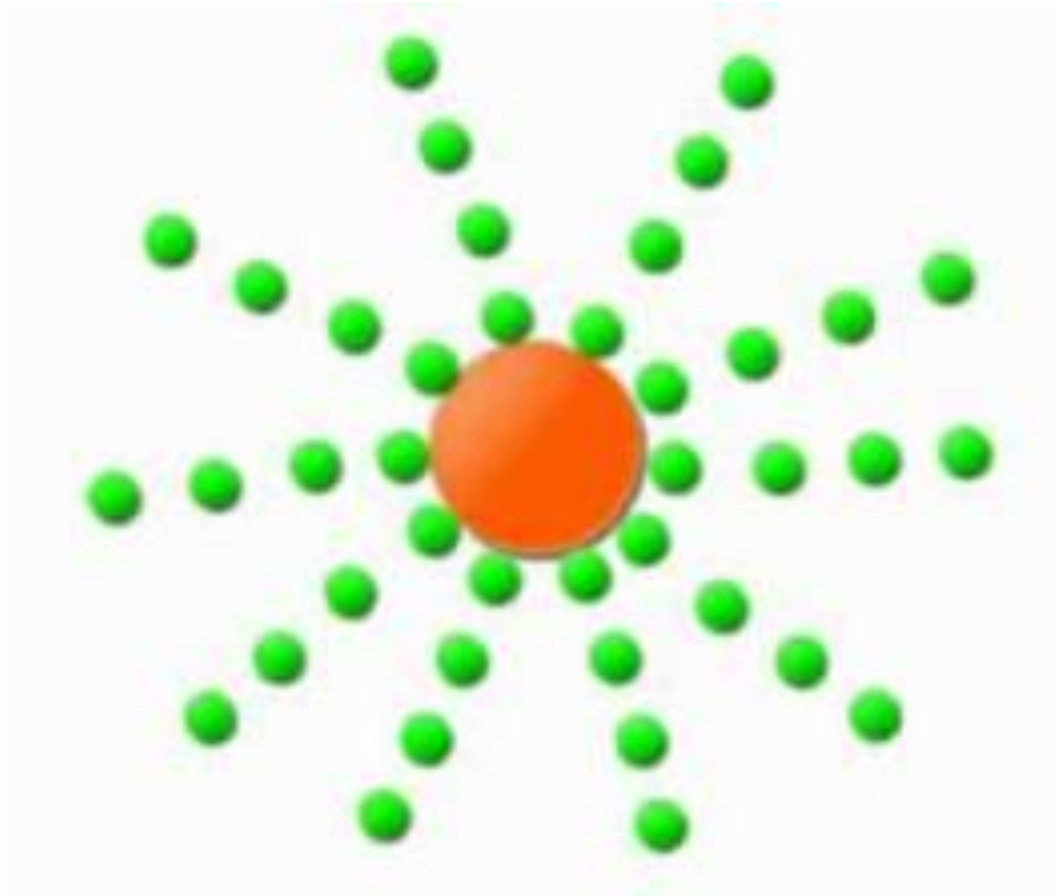
Возмущение. Волны



Возмущение – изменение некоторых физических величин, характеризующих состояние среды.

Волны - возмущения, распространяющиеся в пространстве, удаляясь от места их возникновения.

Плотной средой называют такую среду, которая состоит из большого числа частиц, взаимодействие которых очень близко к упругому



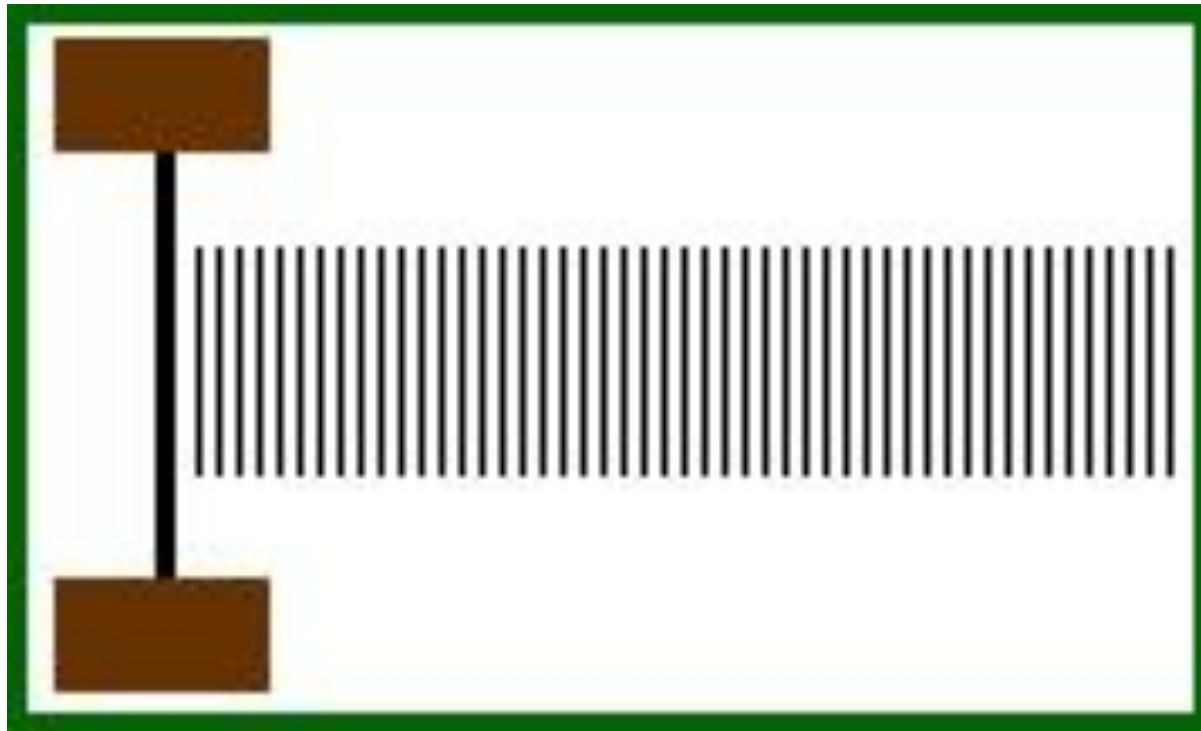
Упругая волна - это
механические
возмущения,
распространяющиеся в
упругой среде.

УСЛОВИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ВОЛНЫ ВОЛНЫ

- 1. Наличие упругой среды**
- 2. Наличие источника колебаний – деформации среды**



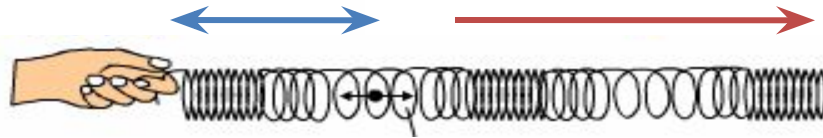
Источником волн являются колеблющиеся тела, которые создают в окружающем пространстве деформацию среды.



- **Механические волны могут распространяться только в какой-нибудь среде (веществе): в газе, в жидкости, в твердом теле. В вакууме механическая волна возникнуть не может.**

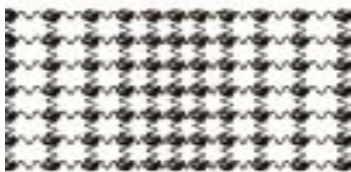
Продольная волна

Продольные волны – это волны, в которых колебания происходят вдоль направления распрос:



Однородная среда

Чередование сжатия с разрежением



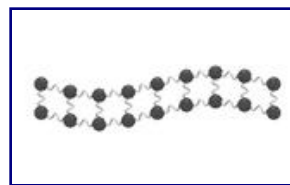
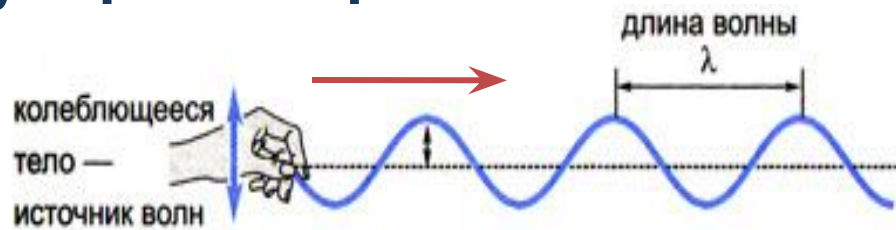
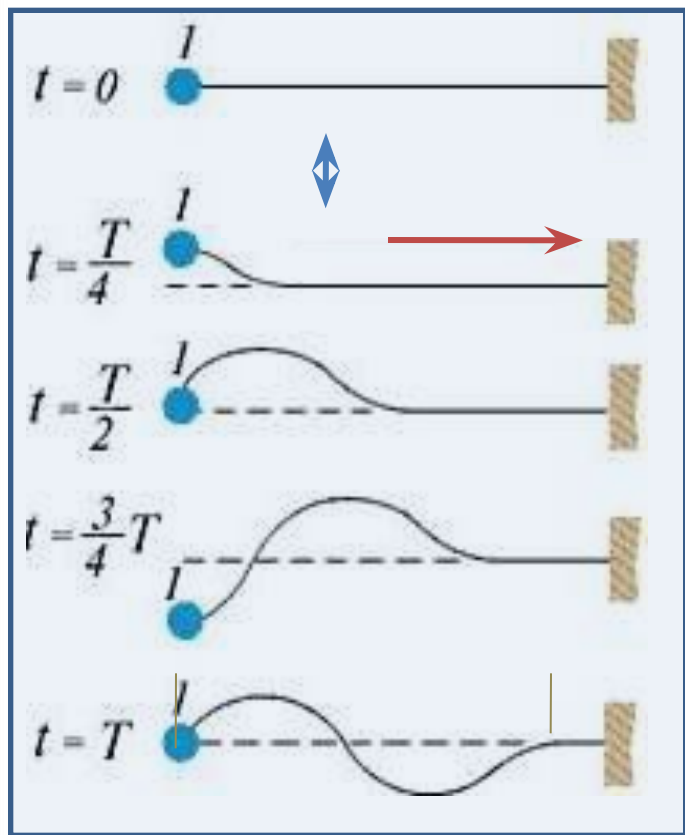
Направление колебаний



Направление распространения волны

Поперечные волны

Поперечные волны – это волны, в которых колебания происходят перпендикулярно направлению их распространения.



Направление колебаний



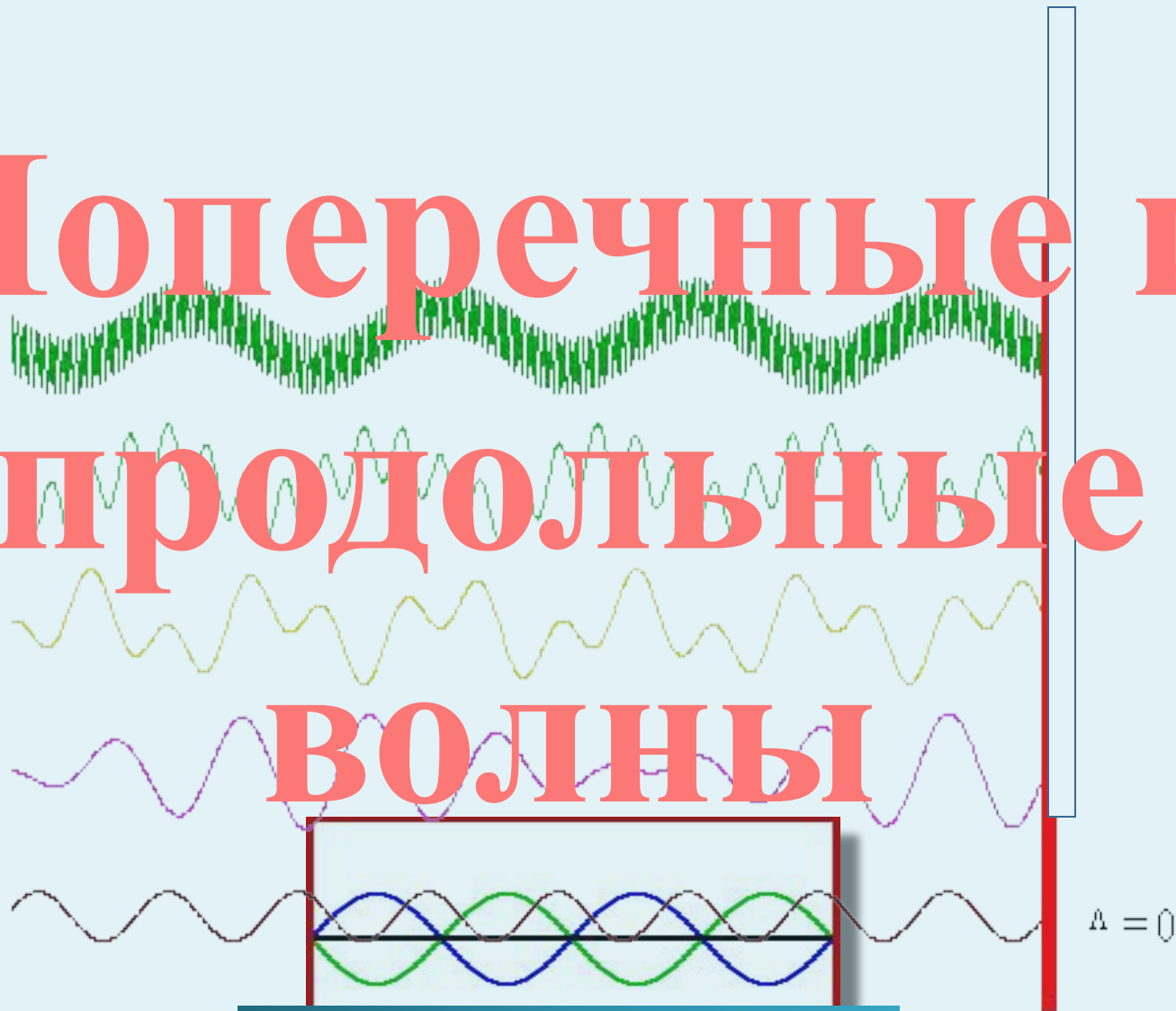
Направление распространения волны

T – период колебаний.

Точка 1 колеблется вверх-вниз.

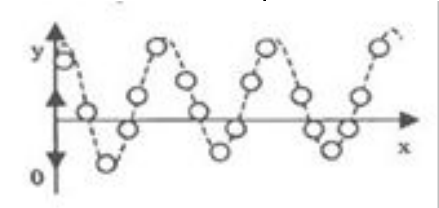
Колебания от неё передаются шнуру.

Поперечные и продольные волны

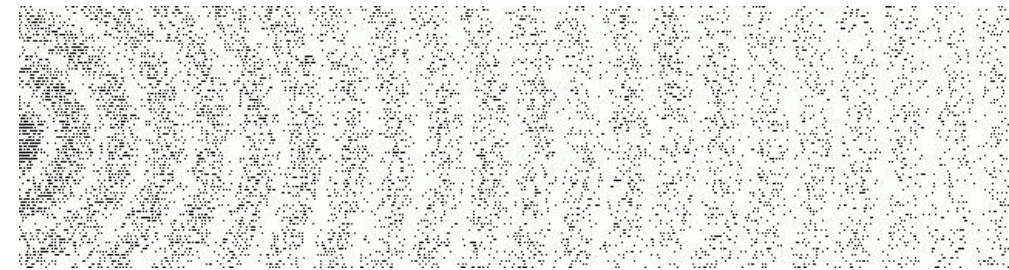
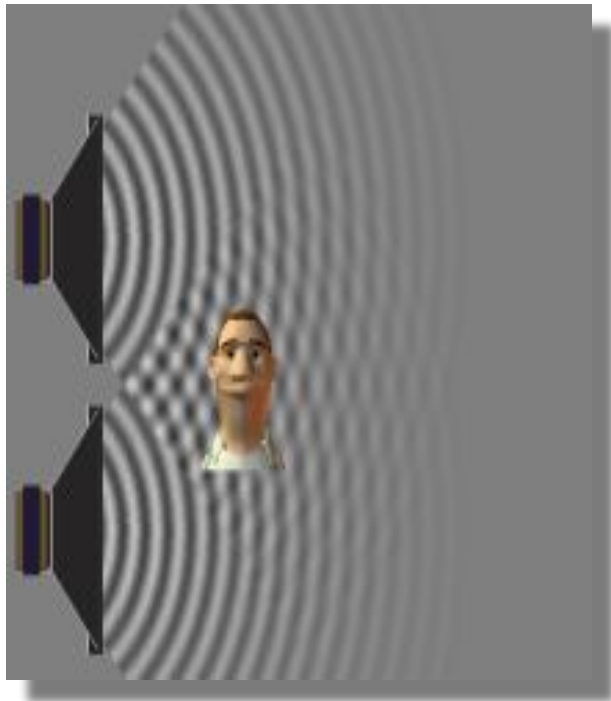


(Физика 9 класс)

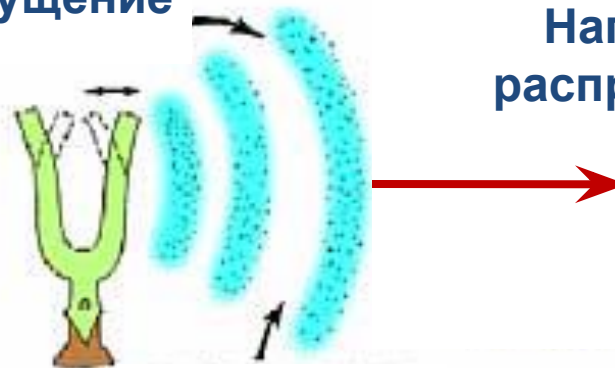
Проверка

Вид волны	Рисунок	Определение	Особенности	Среда распространения
Продольная		Волна, в которой колебания происходят вдоль направления ее распространения.	Волна сжатия и разрежения	Любая среда – твердая, жидкая, газообразная.
Поперечная		Волна, в которой колебания происходят перпендикулярно ее распространению.	Волна сдвига	Только в твердых телах

Продольные волны



Сгущение

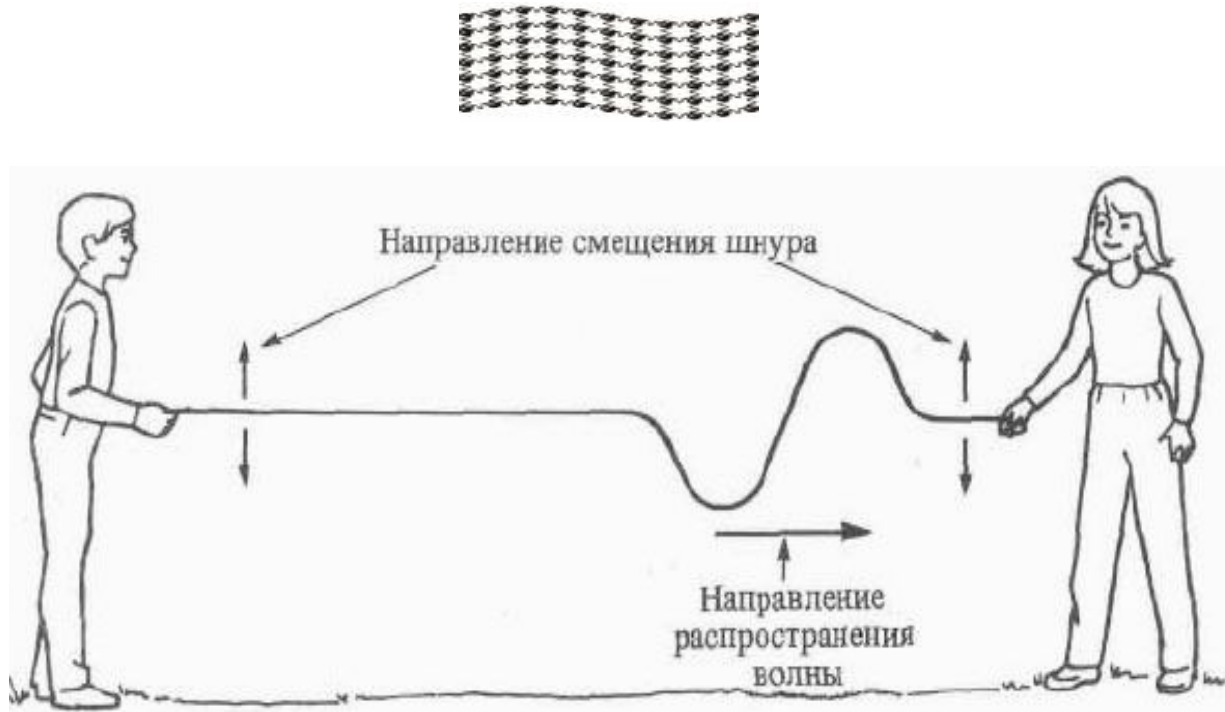


Направление
распространения
волны

Разрежение

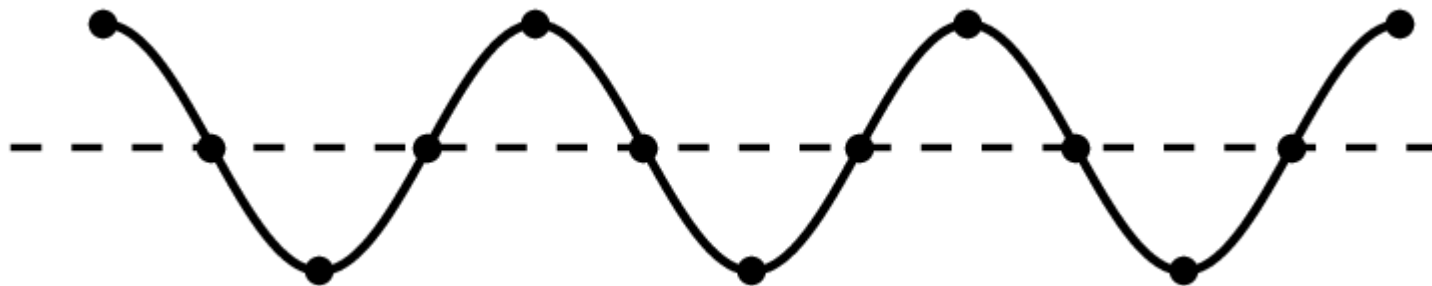
Упругие продольные волны – это волны сжатия и разрежения. Распространяются в любой среде – твёрдой, жидкой и газообразной. Пример продольной волны – звуковая волна. В результате колебания какого-нибудь упругого тела, например струны, металлического листа, деревянной пластины и т. п., возникает волнообразное распространение продольных колебаний воздушной среды.

Поперечные волны



Упругие поперечные волны – это волны сдвига. Распространяются только в твёрдых телах.

Бегущая волна

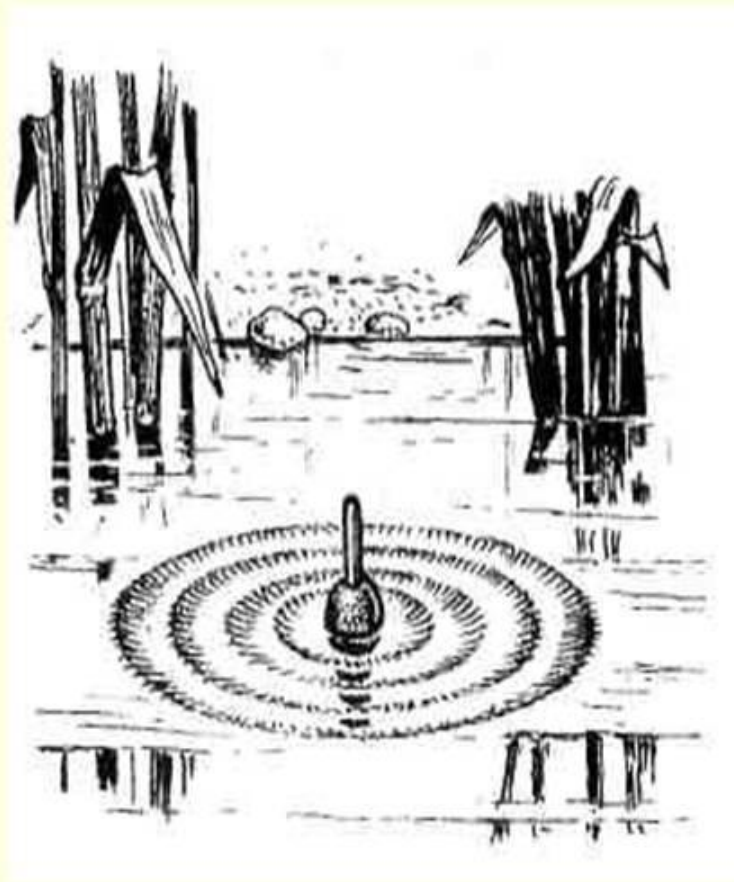


«Эксперимент на себе»

- **Происходит ли в бегущей волне перенос вещества?**

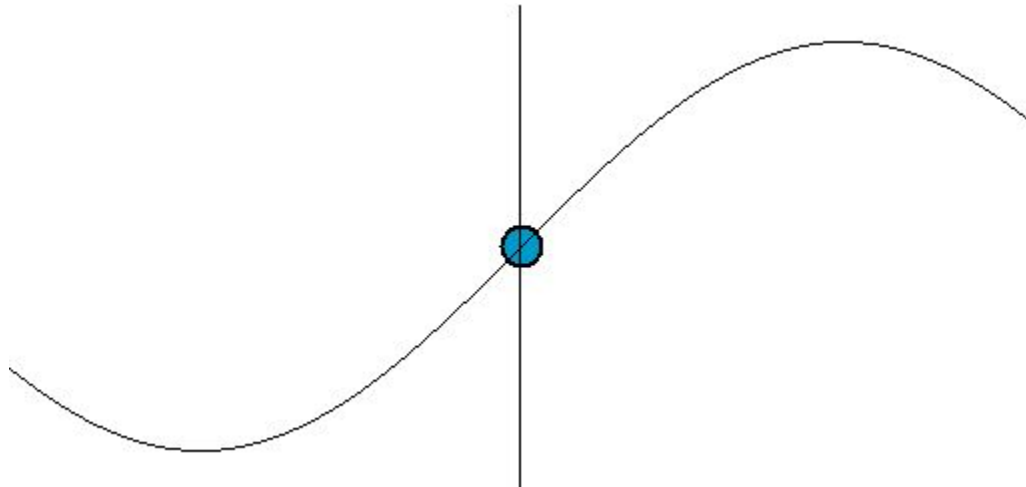
Что «движется» в волне?

~~В
Е
Щ
Е
С
Т
В
О~~

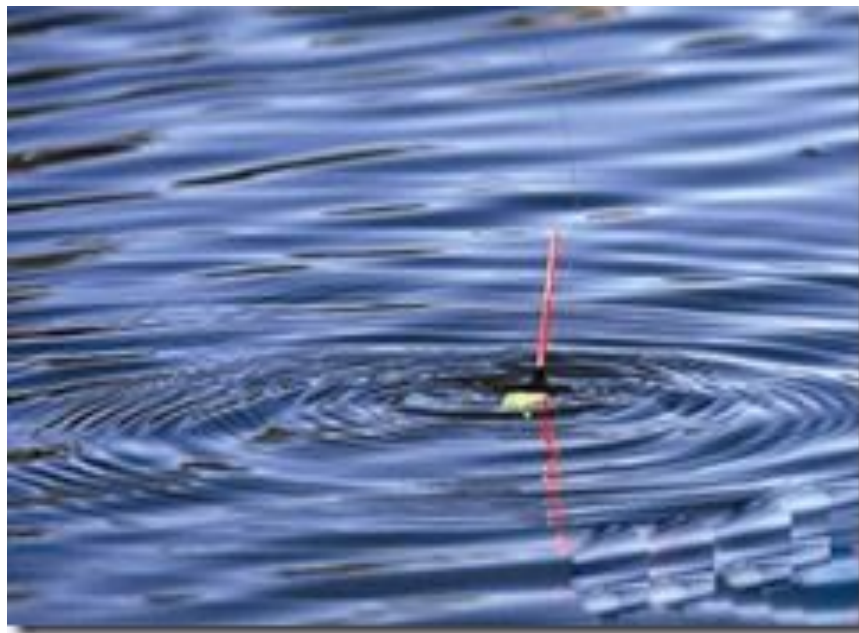


Э
Н
Е
Р
Г
И
Я

Основное свойство волны -
в волне происходит перенос
энергии без переноса вещества



Перенос энергии без переноса вещества

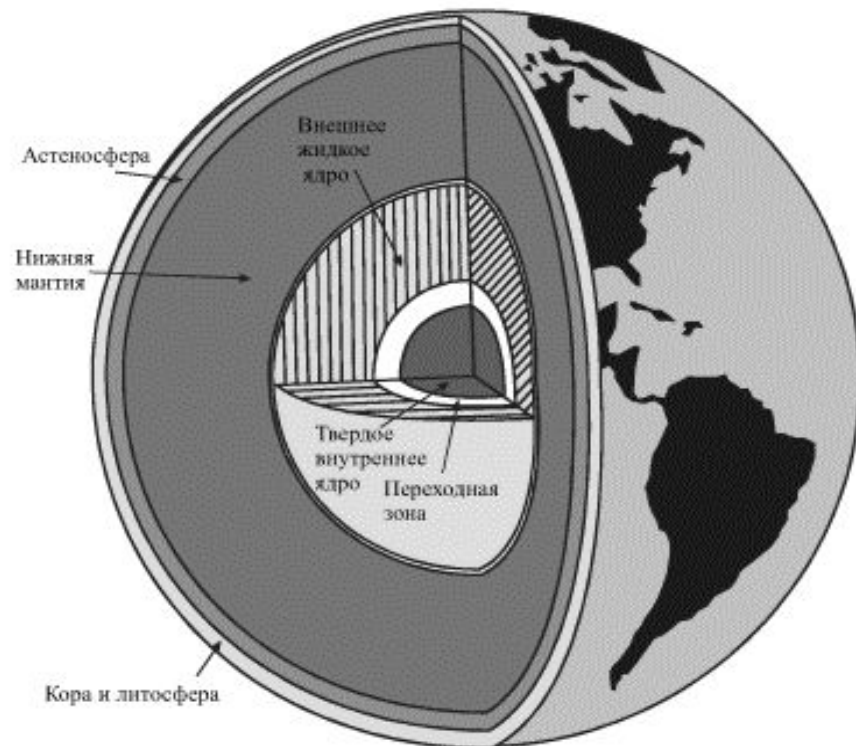
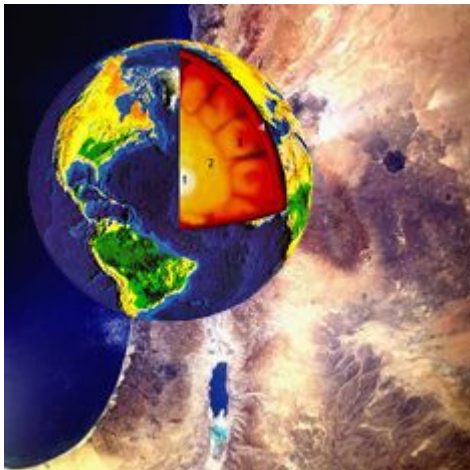


Важное свойство всех волн — перенос энергии без переноса вещества. Заядлые рыбаки хорошо знают, что, когда забрасываешь удочку, в воде появляются волны, разбегающиеся во все стороны, но поплавок при этом колеблется вверх и вниз, следуя за движением частиц воды. Частицы, как и поплавок, не движутся вслед за волной. Волна же, распространяясь, все дальше несет энергию, которая заставляет двигаться новые и новые частицы.

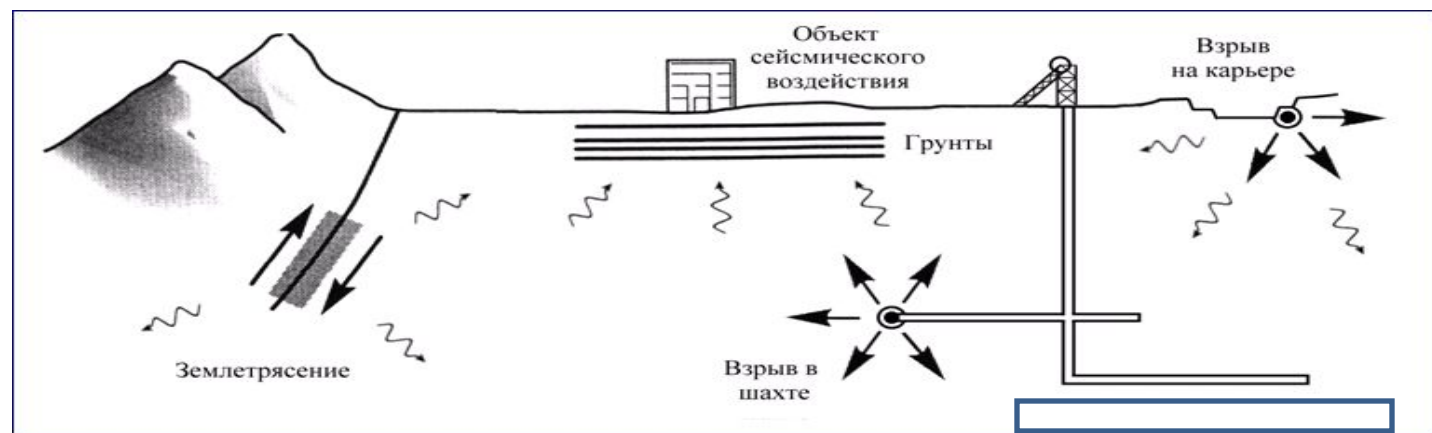
Волны цунами. Вещество не переносится волной, но волна переносит такую энергию, которая переносит большие бедствия.



Сейсмическое зондирование земного шара



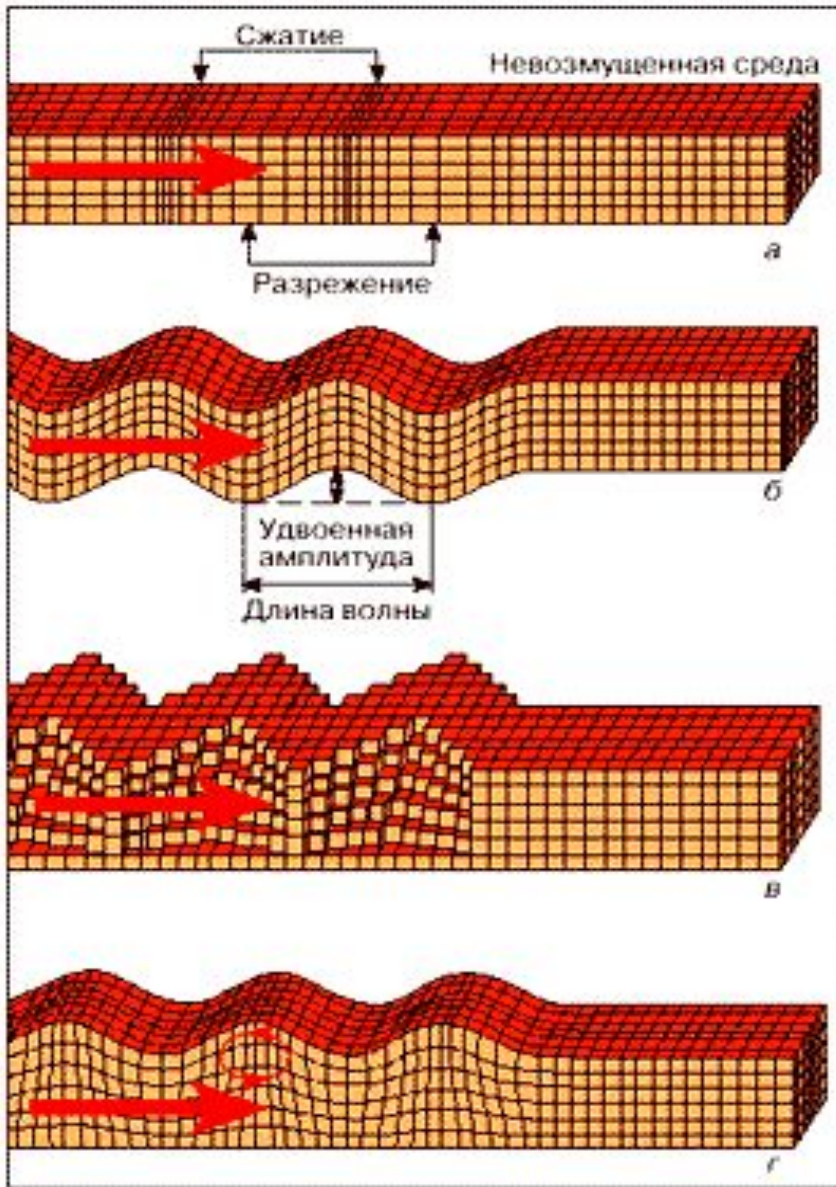
Землетрясения – это колебания Земли, вызванные внезапными изменениями в состоянии недр планеты. Эти колебания представляют собой упругие волны, распространяющиеся с высокой скоростью в толще горных пород. Наиболее сильные землетрясения иногда ощущаются на расстояниях более 1500 км от очага и могут быть зарегистрированы сейсмографами.



Очаги большей части землетрясений лежат в земной коре на глубинах не более 16 км, однако в некоторых районах глубины очагов достигают 700 км. Ежедневно происходят тысячи землетрясений, но лишь немногие из них ощущаются человеком.

Скорость распространения волн зависит от плотности и упругих свойств среды, в которой они распространяются.

Это интересно



Типы сейсмических волн:

а - продольные Р,

б - поперечные S,

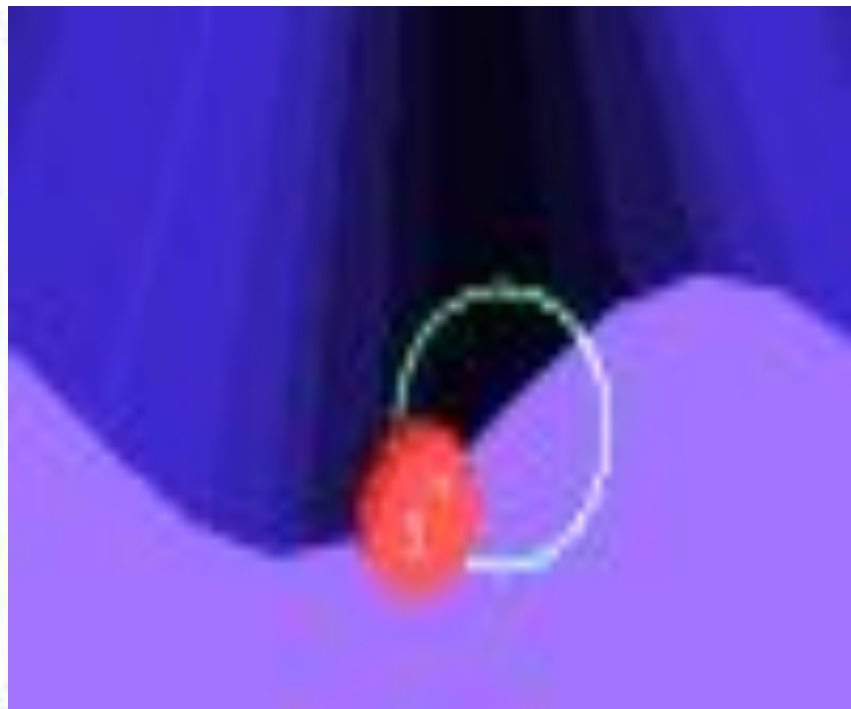
в - поверхностные Лява L,

г - поверхностные Рэлея R.

Красной стрелкой показано направление распространения волны.

Вначале на сейсмологической станции регистрируется продольная волна, так как её скорость при распространении в земной коре больше, чем у поперечной. Спустя некоторое время регистрируется поперечная волна, возбуждаемая при землетрясении одновременно с продольной.

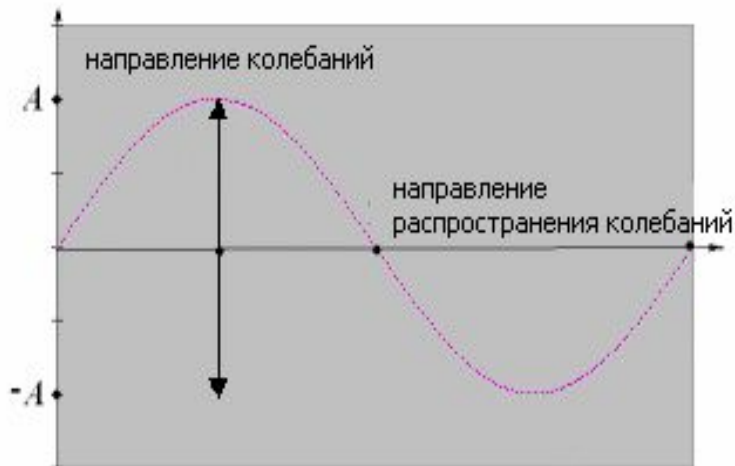
Волны на поверхности жидкости не являются ни продольными, ни поперечными. Если бросить на поверхность воды небольшой мяч, то можно увидеть, что он движется, покачиваясь на волнах, по круговой траектории



1 вопрос

1 вариант.

Какая волна
показана на рисунке?



- А) Продольная;
- Б) Поперечная.

2 вариант

Какая волна
показана на рисунке?



- А) Продольная;
- Б) Поперечная.

2 вопрос

1 вариант

Продольная волна
возникает:

- А) в твёрдых телах;
- Б) в жидкостях;
- В) во всех средах.

2 вариант

Поперечная волна
возникает:

- А) в твёрдых телах;
- Б) в жидкостях;
- В) во всех средах.

3 вопрос

1 вариант

Происходит ли
перенос вещества
при распространении
волны ?

- А) Да;
- Б) Нет.

2 вариант

Происходит ли
перенос энергии
при распространении
волны ?

- А) Нет;
- Б) Да.

4 вопрос

- Какие из перечисленных свойств относятся к механическим волнам?
 - а) волны переносят вещество
 - Б) волны переносят энергию
 - В) источником волн является колеблющееся тело
- Какие из перечисленных свойств относятся к поперечным волнам?
 - А) поперечные волны представляют собой чередующиеся разрежения и сжатия
 - Б) Эти волны могут распространяться только в твердых телах
 - В) колебания частиц в этих волнах совершаются в плоскости перпендикулярной направлению распространению волны
 -

5 вопрос

- Как движутся молекулы воздуха при распространении в нем звука (тепловое движение молекул не учитывать)
- А) перпендикулярно направлению распространению волны
- Б) вдоль направления распространения волны
- Могут ли астронавты общаться между собой
- А) могут, т.к механические волны распространяются во всех средах
- Б) нет, т.к. в космическом пространстве нет источника колебаний

Проверка теста

- 1 вариант.

- 1. Б

- 2. В

- 3. Б

- 4. Б,В

- 5. Б

- 2 вариант

- 1. А

- 2. А

- 3. Б

- 4. Б,В

- 5. Б

Домашнее задание

Запишите

дифференцированное
домашнее задание:

- Всем: Знать определения.
- При оценке «4», «5»
Написать признание в
любви по теме
«Механическая волна».
Оформить на листах А 4
- При оценке «3», «2» еще
раз прочитать параграфы §
31 - 32 учебника и
ответить на вопросы после
параграфов.



(Пёрышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 9
класс. – М.: Дрофа).



Спасибо за внимание!

