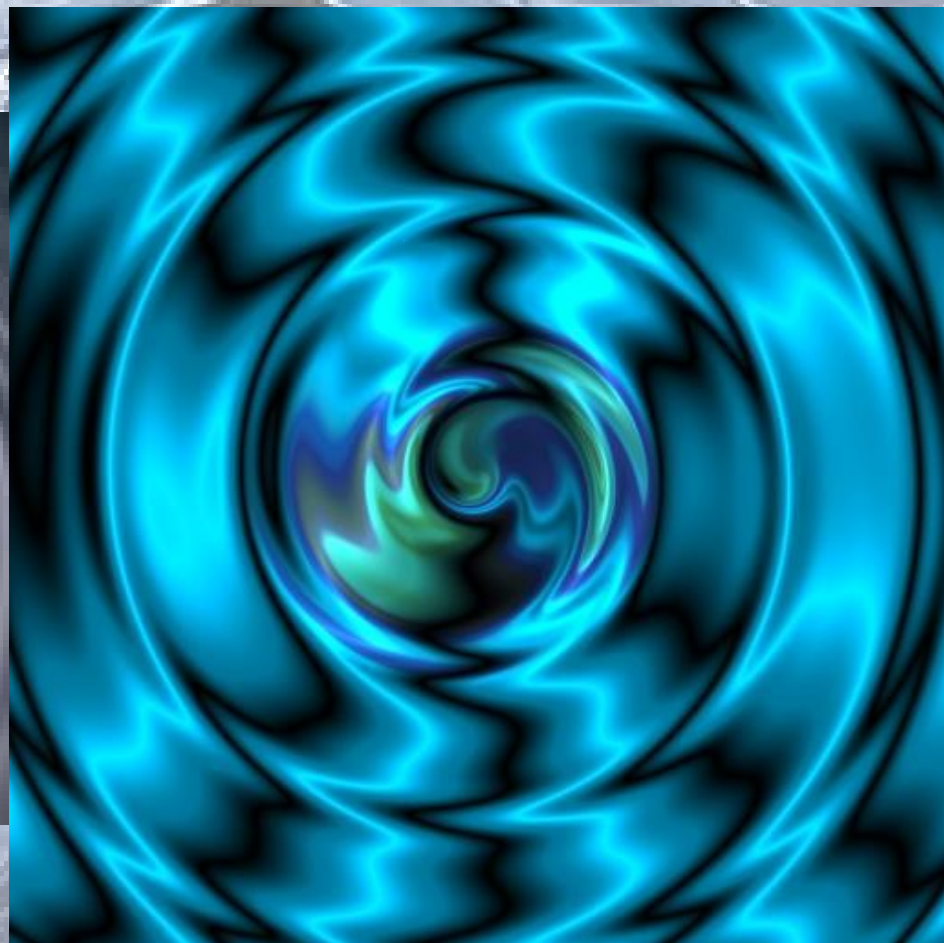


# Механические волны



Чтобы получить, например, волны на воде достаточно бросить на ее поверхность какой-то предмет. От места бросания во все стороны будут распространяться **возмущения**, т.е. изменение некоторых физических величин, характеризующих состояние среды



Возмущения, распространяющиеся в пространстве, удаляясь от места их возникновения, называются *волнами*.

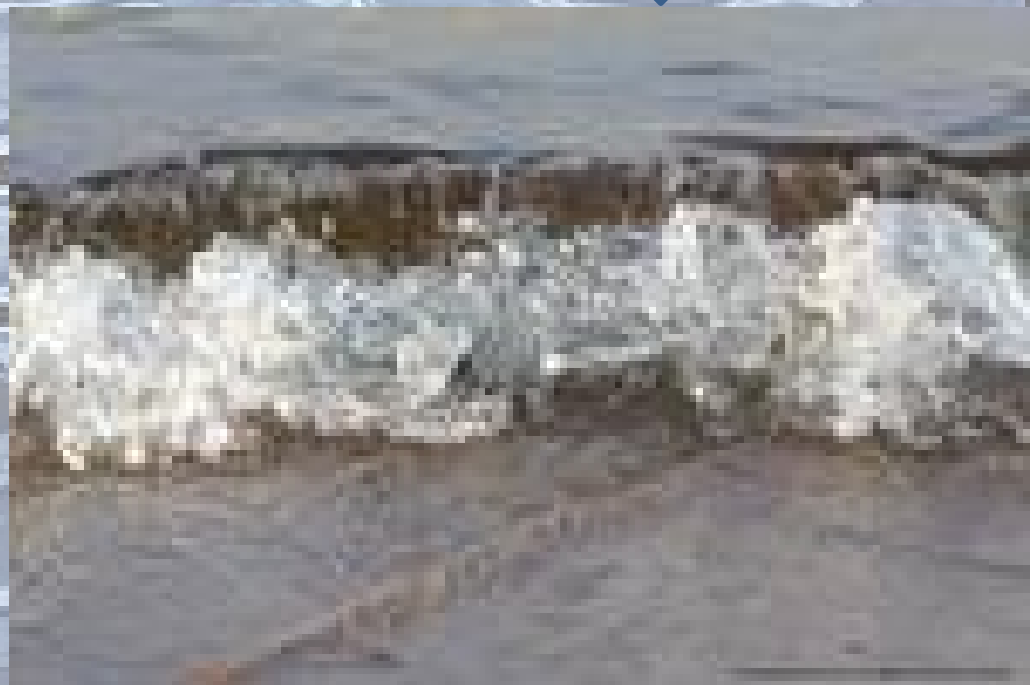


ery.org

© Claudio Baldini

В данном определении речь идет о так называемых *бегущих волнах*.

Основным свойством бегущих волн любой природы является то, что они, распространяясь в пространстве, *переносят энергию*

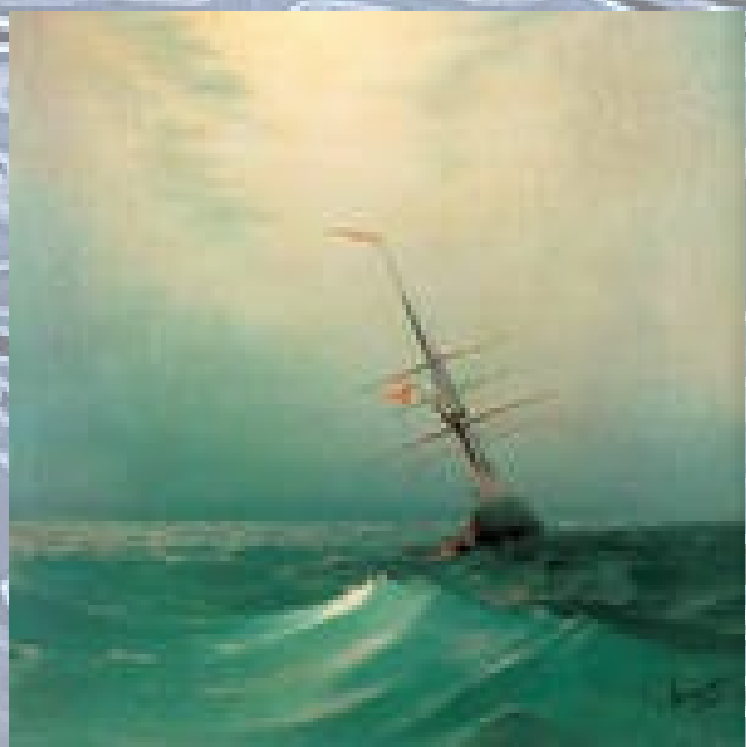


Однако, переноса вещества не происходит.

Тогда как можно  
объяснить набегание  
волн на берег?

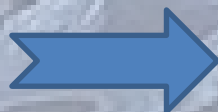


Кроме того, волны выбрасывают на  
берег предметы, оказавшиеся на  
поверхности воды.





Объяснить образование волн  
можно с помощью волновой  
машины

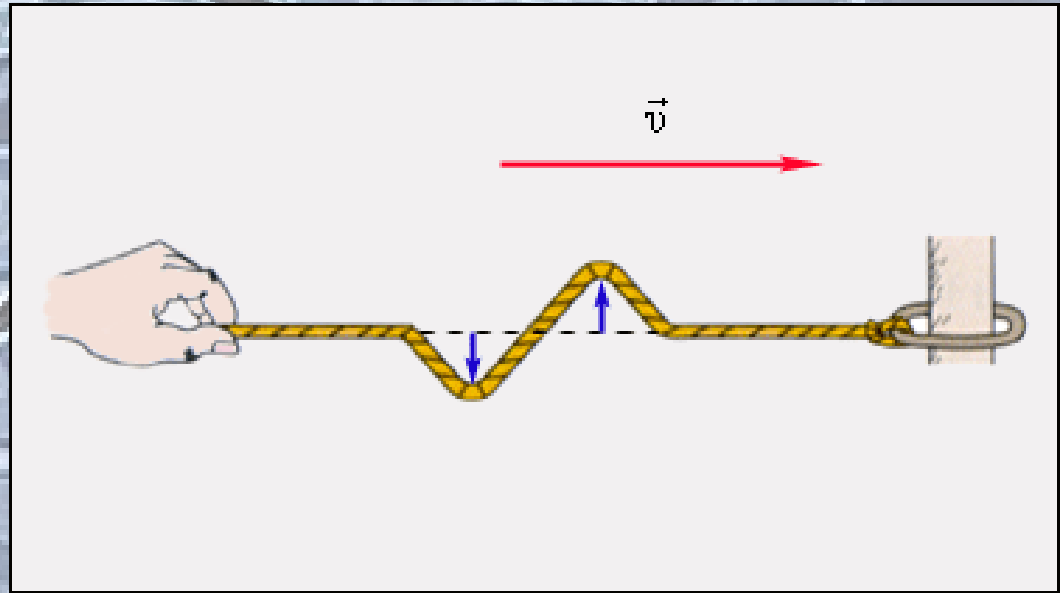




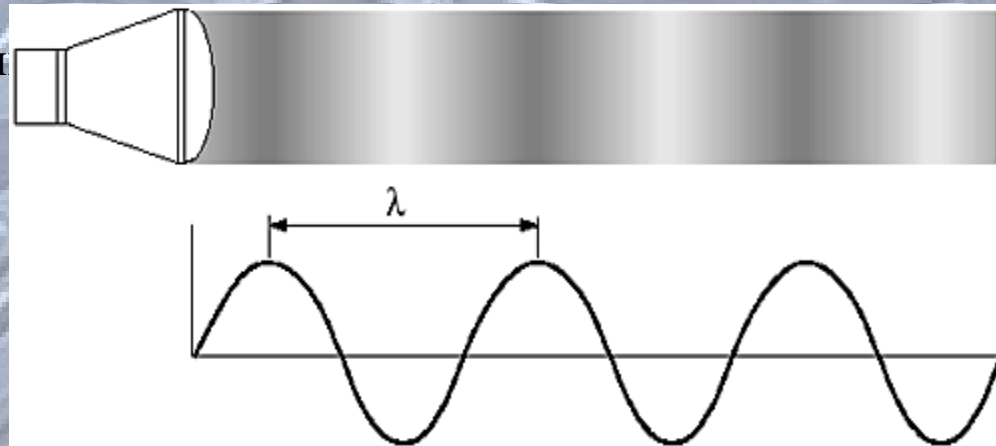
Волновая машина представляет собой модель, состоящую из шариков, связанных между собой, имитирующих молекулы.

# Виды волн:

Волны, в которых колебания происходят перпендикулярно направлению их распространения, называются *поперечными волнами*



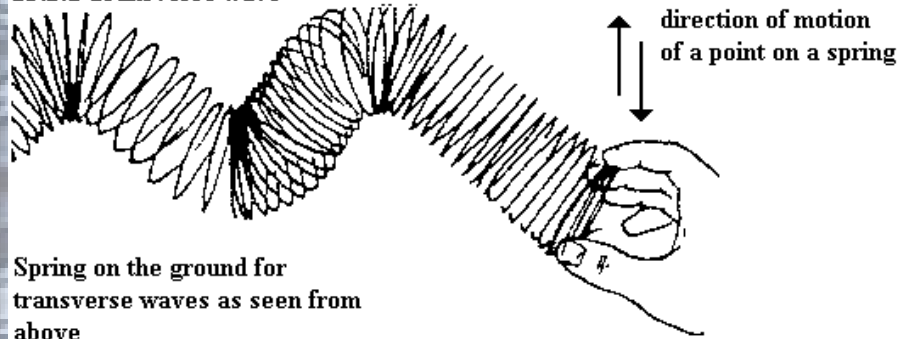
Волны, в которых колебания происходят вдоль направления распространения волн называются *продольными волнами*



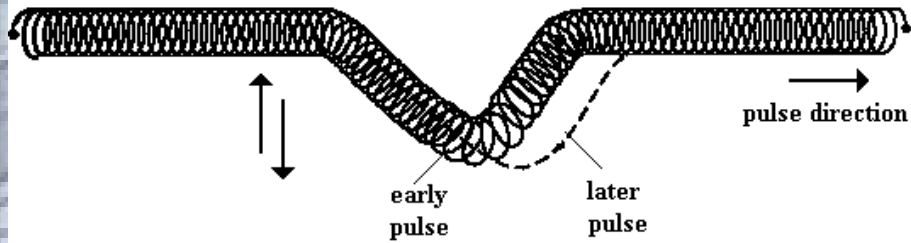


Make waves with springs, "slinky springs)

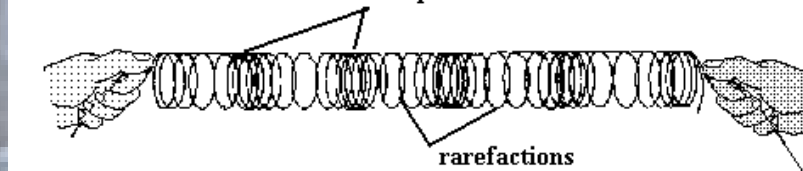
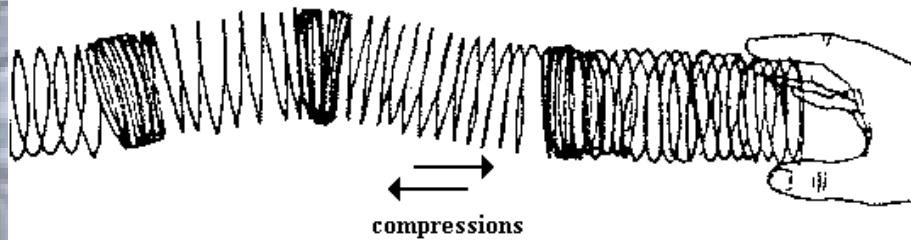
### 25.2.1 Transverse wave



Spring on the ground for transverse waves as seen from above



### 25.2.2 Longitudinal wave



Spring suspended for longitudinal waves

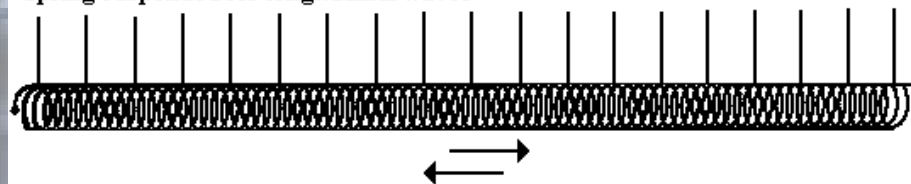
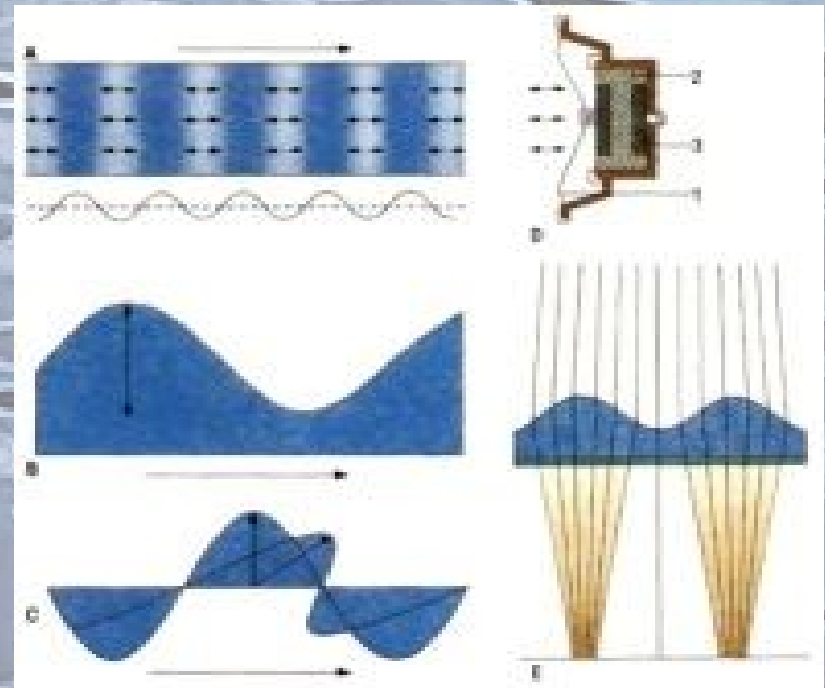
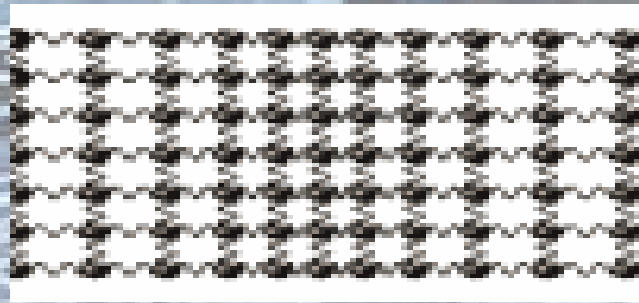
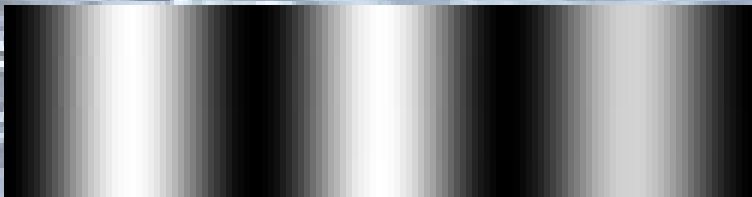


Figure 1: Longitudinal wave



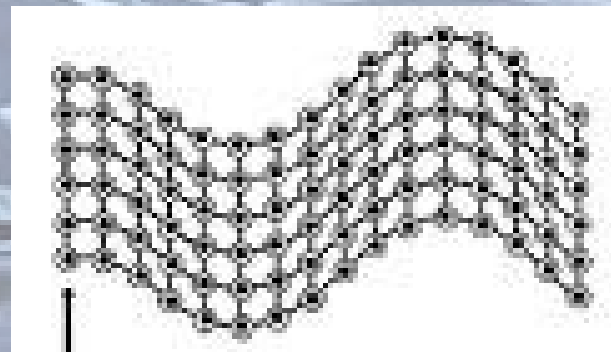
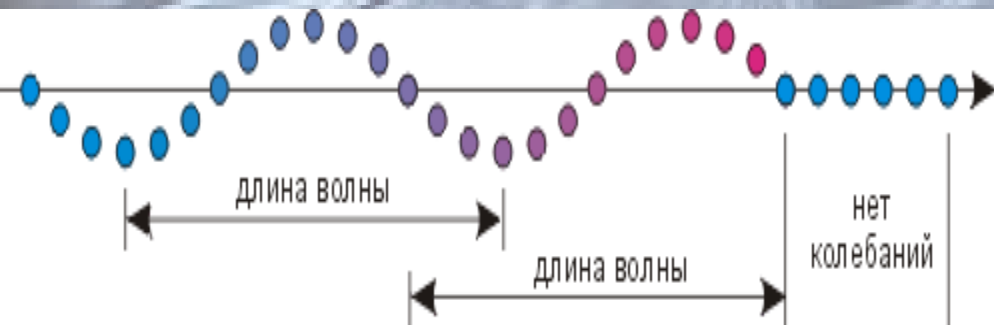
Figure 2: Transverse wave





При распространении продольных вол среда претерпевает деформацию сжатия и растяжения. Подобного рода деформации происходят в любых средах. Поэтому **продольные волны распространяются в твердых, жидких и газообразных средах.**

При распространении поперечных волн возникает деформация сдвига. Такую деформацию испытывают только твердые тела, поэтому **поперечные волны распространяются только в твердой среде.**



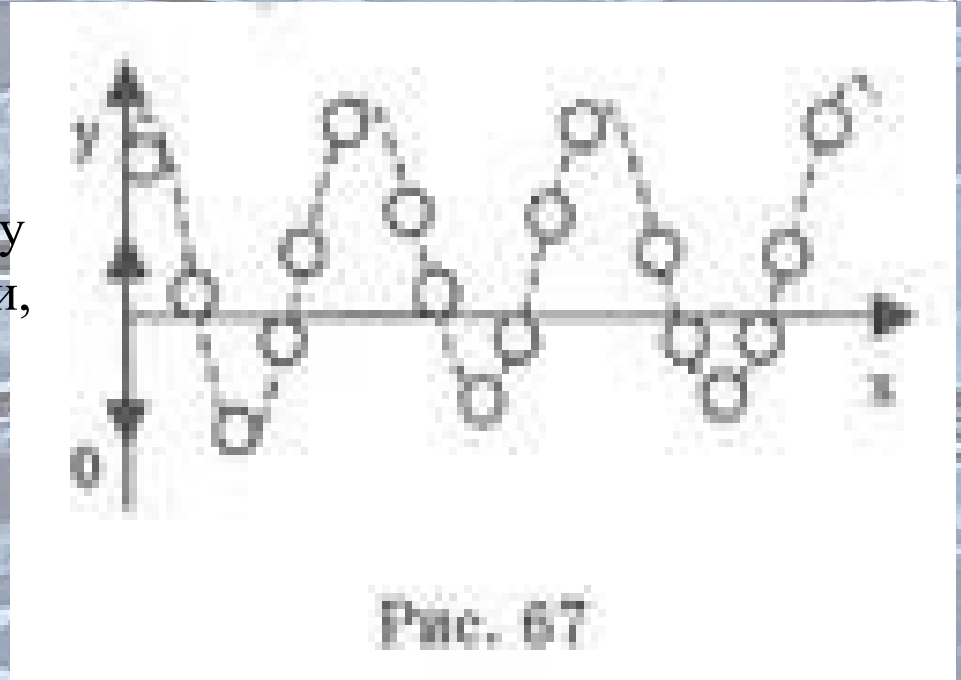
А как же тогда  
волны на воде?



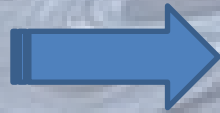
Ведь они же  
поперечные!!!

# Характеристики волн

1. **Длина волны**- расстояние между ближайшими друг к другу точками, колеблющимися в одинаковых фазах

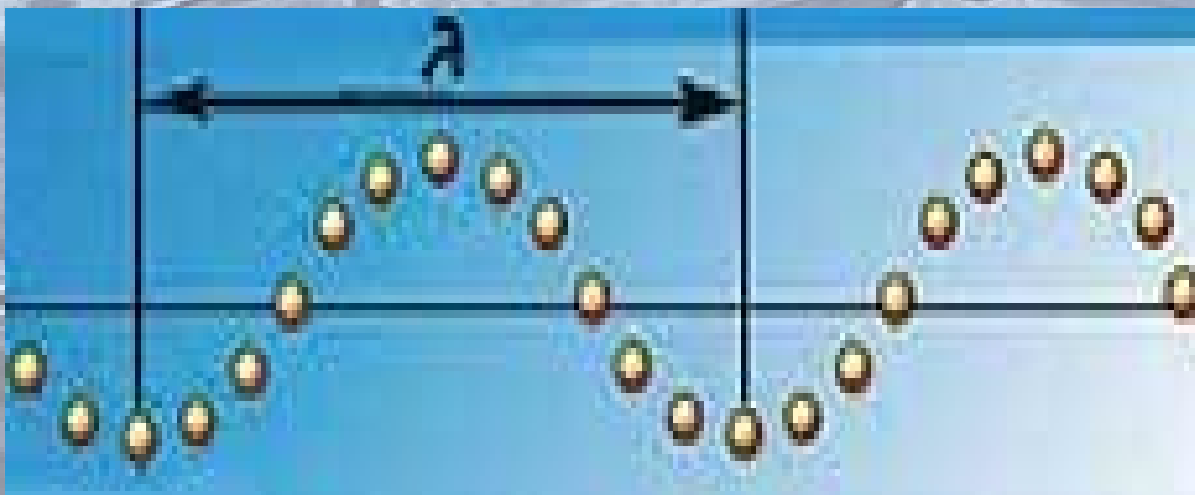
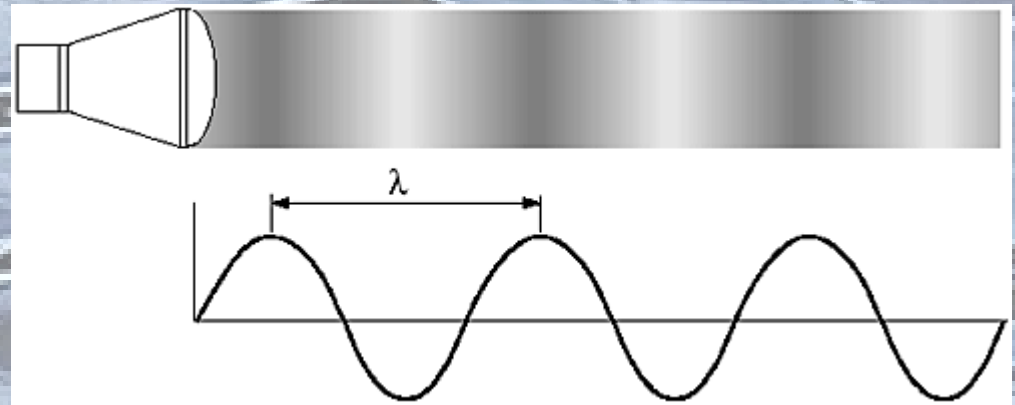


Обозначается длина волны буквой  $\lambda$  («ламбда»)



$$\lambda = vT$$

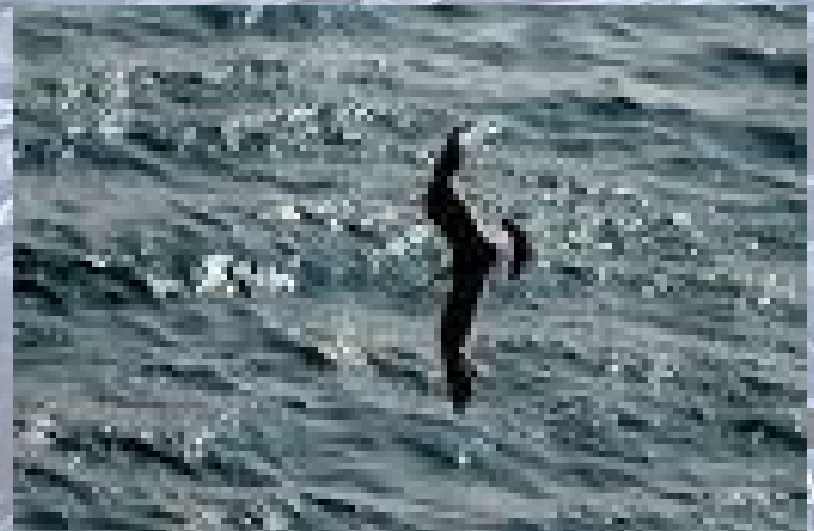
Так как  $T=1/\nu$ ,  
то  $\lambda=v/\nu$



## *2. Скорость волны.*

Определение скорости волны дать довольно сложно, но представить, что это такое можно, если наблюдать за полетом чайки, которая всегда находится над одним и тем же гребнем волны.

Тогда скорость чайки равна скорости распространения волны



Скорость волны можно  
рассчитать по формуле:

$$v = \lambda T$$

**Домашнее задание  
§28,29, выполнить  
упражнение 27**