

37 Механическая волна

Механическая волна — это распространение колебаний частиц в упругой среде (твёрдой, жидкой или газообразной). Выделяют два вида волн.

1. **Поперечная:** частицы среды колеблются *перпендикулярно* направлению распространения волны (распространяется только в *твёрдых средах*). Такая волна показана на рис. 1; направление колебаний слоев (вертикальных рядов частиц) перпендикулярно *скорости волны* \vec{v} .

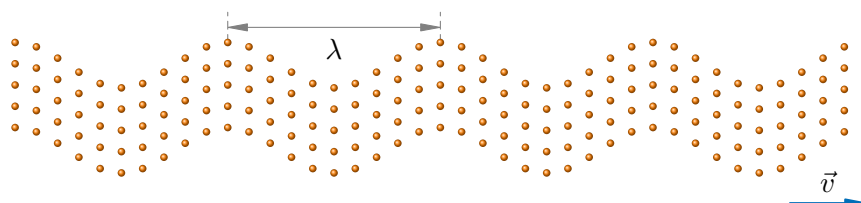


Рис. 1. Поперечная волна

2. **Продольная:** частицы среды колеблются *параллельно* направлению распространения волны. Такая волна показана на рис. 2; направление колебаний слоев (вертикальных рядов частиц) параллельно скорости волны \vec{v} .

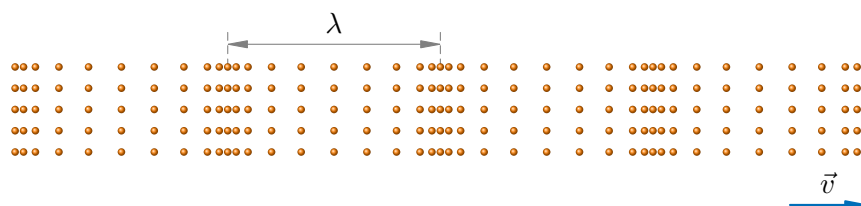


Рис. 2. Продольная волна

Длина волны (λ [м]) — это расстояние, на которое распространяется волна за период колебаний:

$$\lambda = vT. \quad (1)$$

Длина волны λ в поперечной волне равна расстоянию между *соседними* горбами или впадинами (рис. 1). В продольной волне λ есть расстояние также между *соседними* сжатиями или разрежениями (рис. 2).

Звук — это механическая волна в диапазоне частот от 20 Гц до 20 кГц. Ниже этого диапазона лежит область *инфразвука*, выше — область *ультразвука*.

Вот основные характеристики звука.

- **Громкость** звука определяется *амплитудой* колебаний. Так, при колебаниях струн (рис. 3) громкость струны Б больше, чем громкость струны А (что видно по «размаху»).
- **Высота** звука определяется *частотой* колебаний. Например, в опыте на рис. 3 при различии только в длинах струн звук струны Б кажется выше, чем звук струны А.

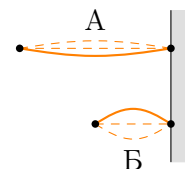


Рис. 3.
Струны

Скорость звука в твердых телах больше, чем в жидкостях, а в жидкостях — больше, чем в газах. Следует отметить, что *частота* звука при переходе из одной среды в другую не меняется и определяется частотой источника звука. Сказанное относится к любым механическим волнам.