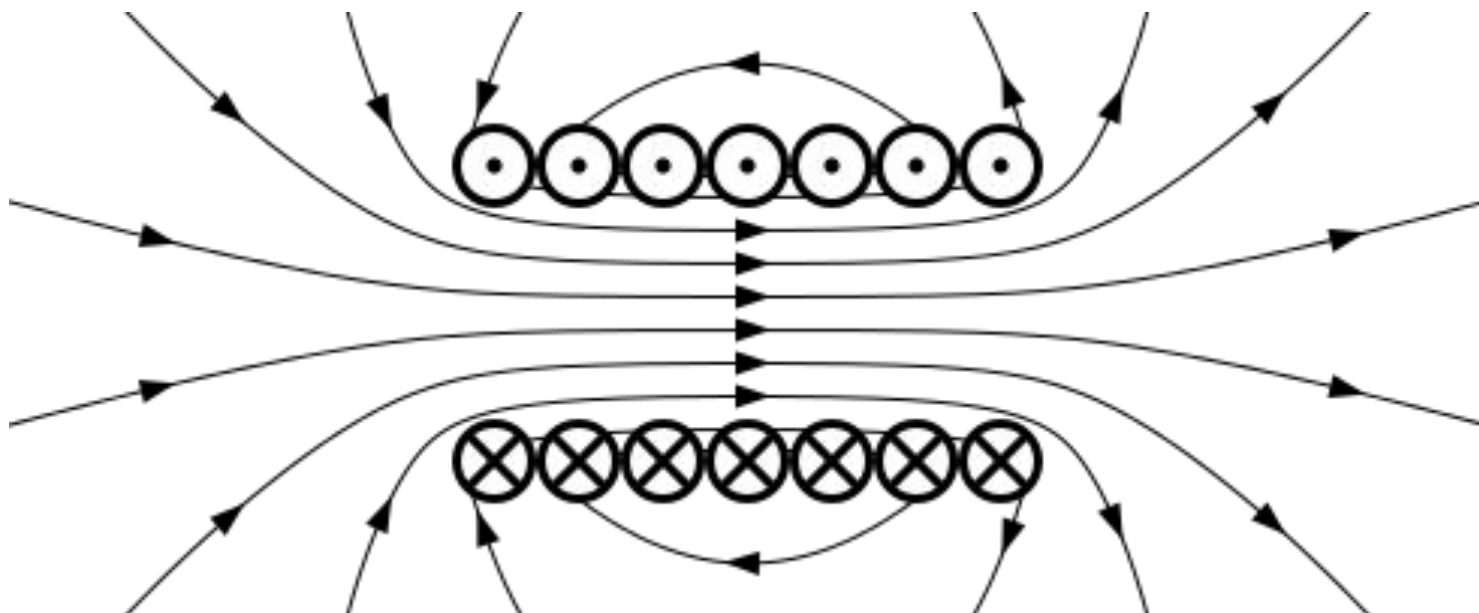
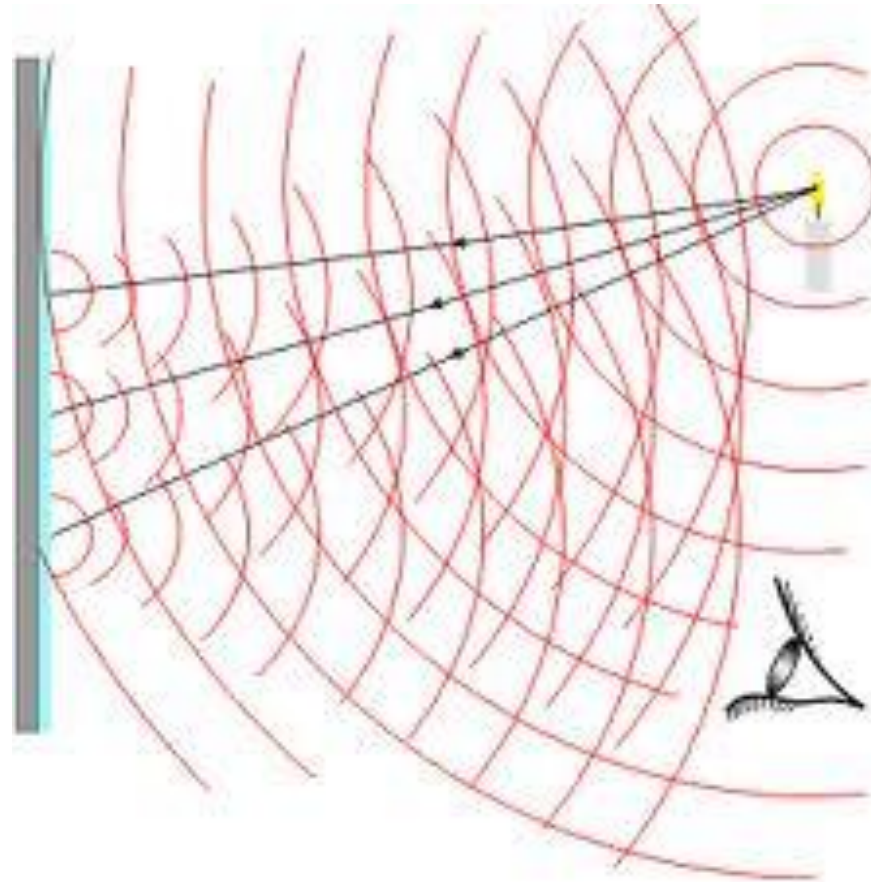


Свойства электромагнитн ых волн

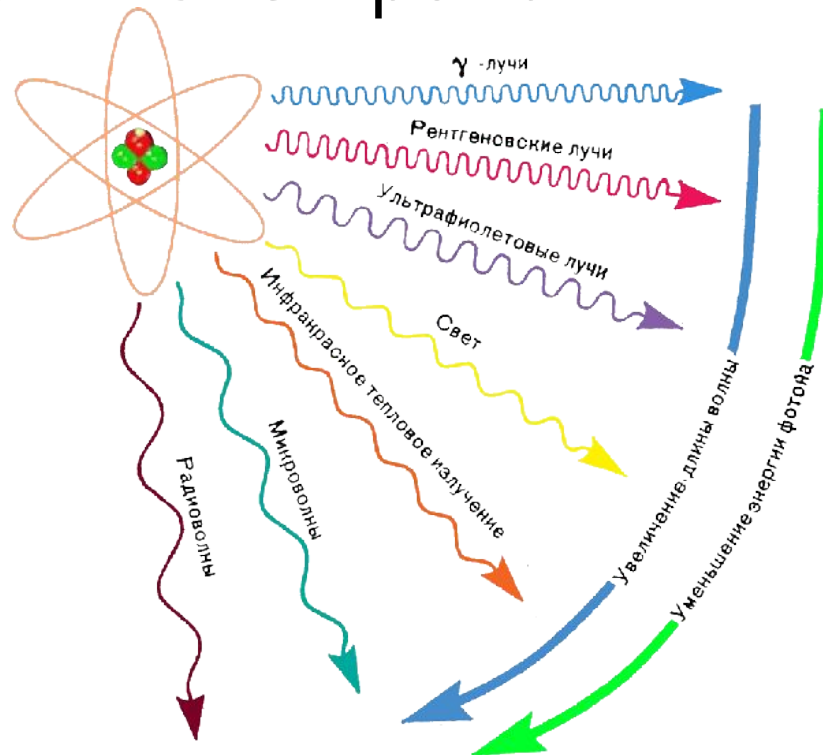


**Электромагнитные
волны** представляют собой
распространение электромагнитных
полей в пространстве и времени.



Основные свойства электромагнитных волн

- Электромагнитные волны излучаются **колеблющимися** зарядами. **Наличие ускорения** - главное условие излучения электромагнитных волн.



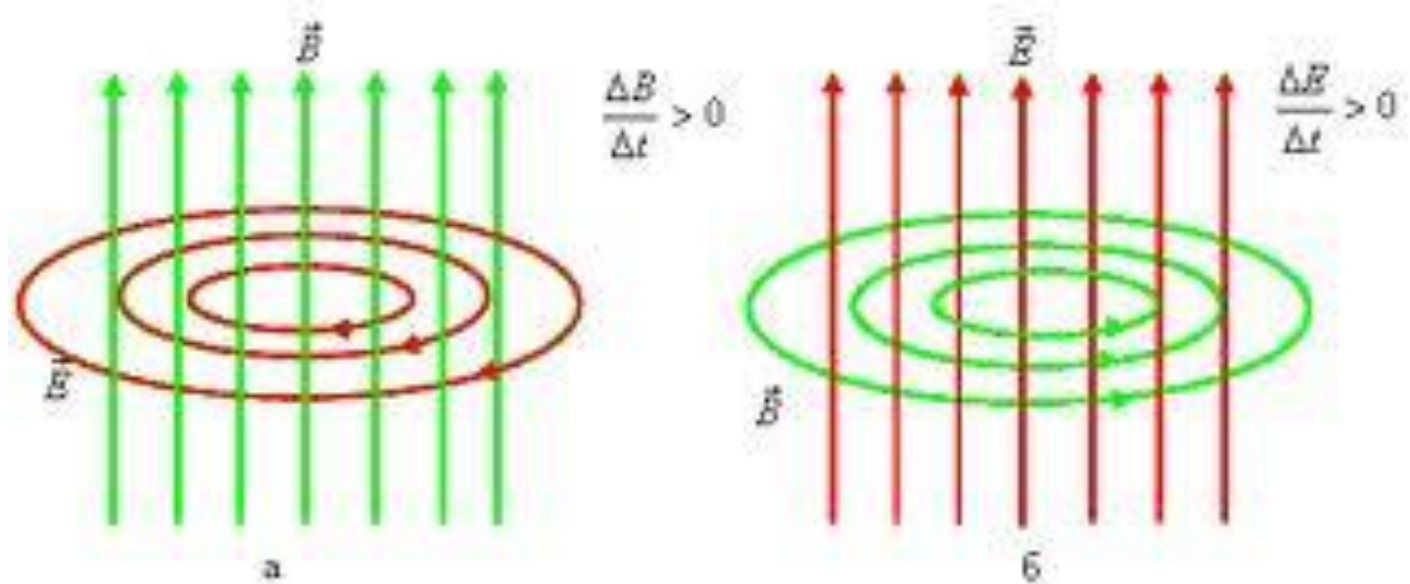


Рис. 1.1

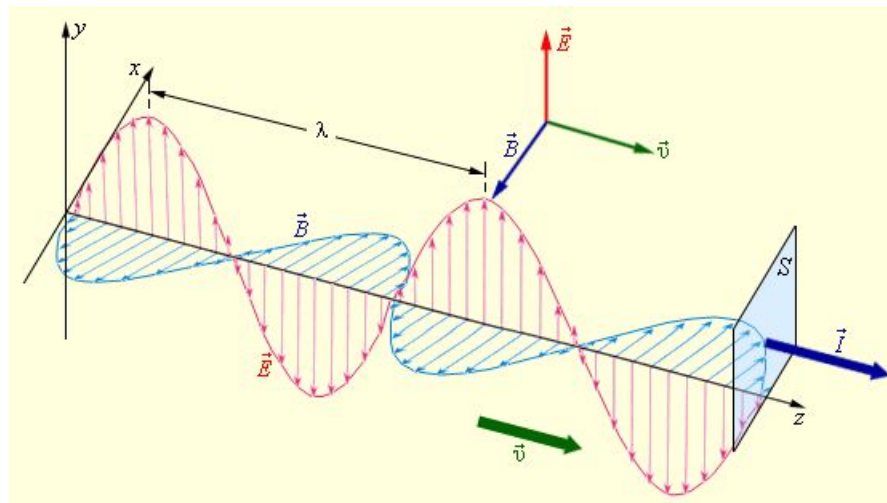
- Такие волны могут распространяться не только в газах, жидкостях и твердых средах, но и в **вакууме**.

- Электромагнитная волна является поперечной.

Периодические изменения электрического поля (вектора напряженности $\mathbf{E}$) порождают изменяющееся магнитное поле (вектор индукции $\mathbf{B}$), которое в свою очередь порождает изменяющееся электрическое поле.

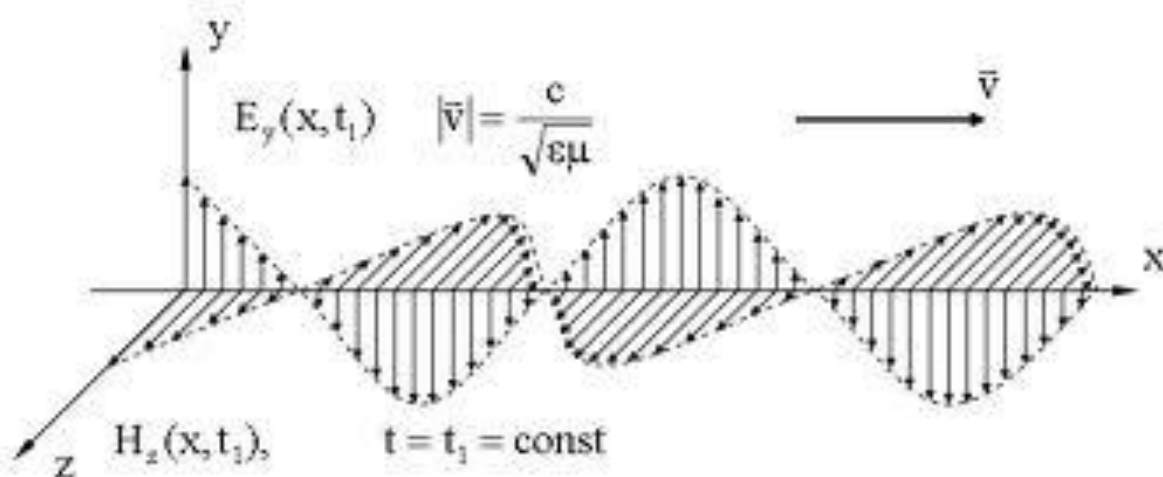
Колебания векторов $\mathbf{E}$ и $\mathbf{B}$ происходят во взаимно перпендикулярных плоскостях и перпендикулярно линии распространения волны (вектору скорости) и в любой точке совпадают по фазе.

Силовые линии электрического и магнитного полей в электромагнитной волне являются *замкнутыми*. Такие поля называют *вихревыми*.



- Скорость электромагнитных волн в вакууме $c=300000 \text{ км/с}$.

Распространение электромагнитной волны в диэлектрике представляет собой непрерывное поглощение и переизлучение электромагнитной энергии электронами и ионами вещества, совершающими вынужденные колебания в переменном электрическом поле волны. При этом в диэлектрике *происходит **уменьшение скорости волны***.



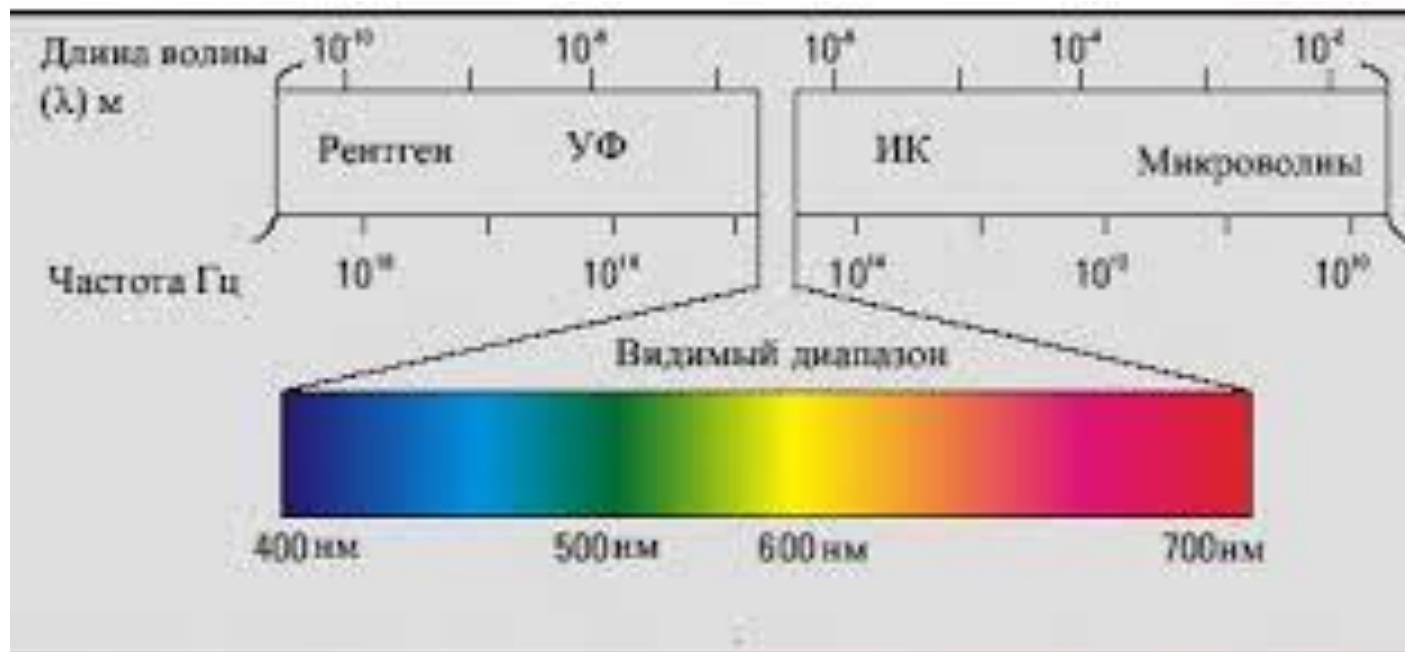
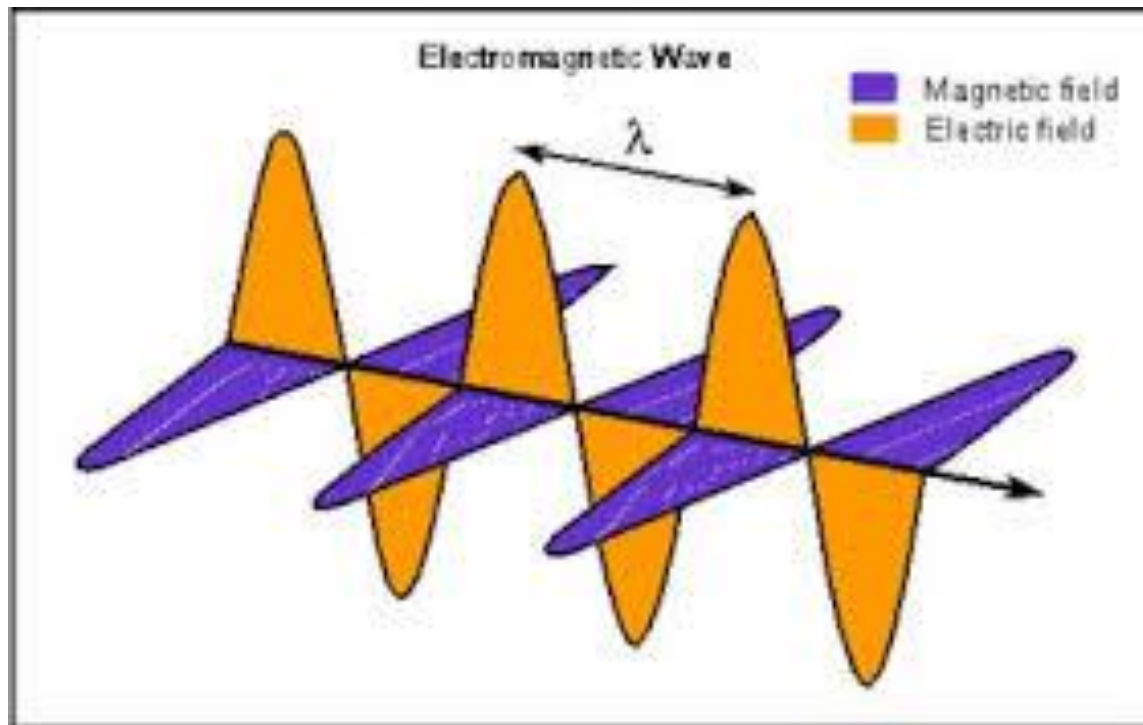


рис. 1

- При переходе из одной среды в другую **частота волны не изменяется.**

- Электромагнитные волны могут **поглощаться** веществом. Это обусловлено резонансным поглощением энергии заряженными частицами вещества. Если собственная частота колебаний частиц диэлектрика сильно отличается от частоты электромагнитной волны, поглощение происходит слабо, и среда становится прозрачной для электромагнитной волны.



- Попадая на границу раздела двух сред, часть волны отражается, а часть проходит в другую среду, **преломляясь**. Если второй средой является металл, то прошедшая во вторую среду волна быстро затухает, а большая часть энергии (особенно у низкочастотных колебаний) отражается в первую среду (металлы являются непрозрачными для электромагнитных волн).

