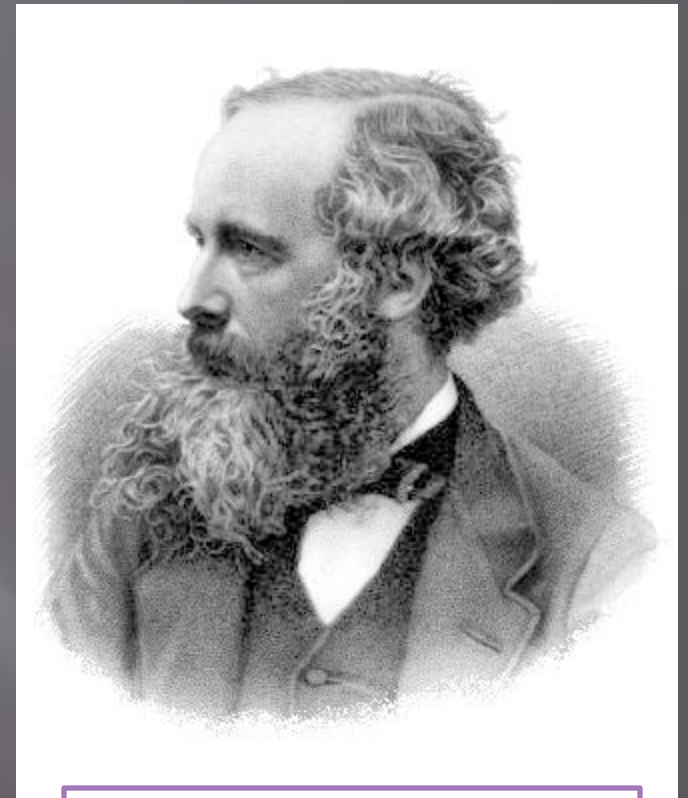


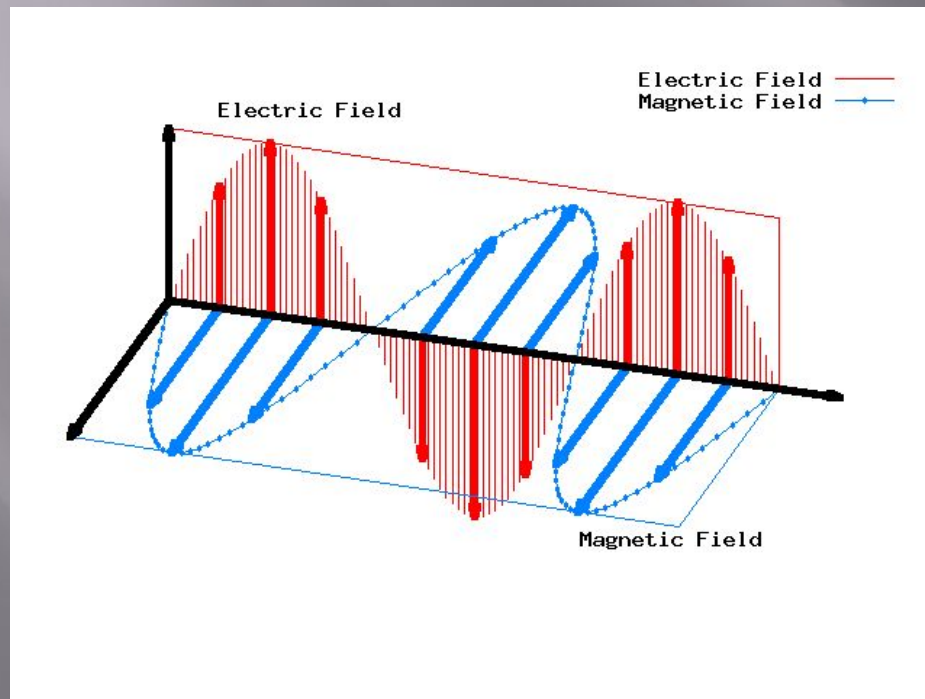


ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ

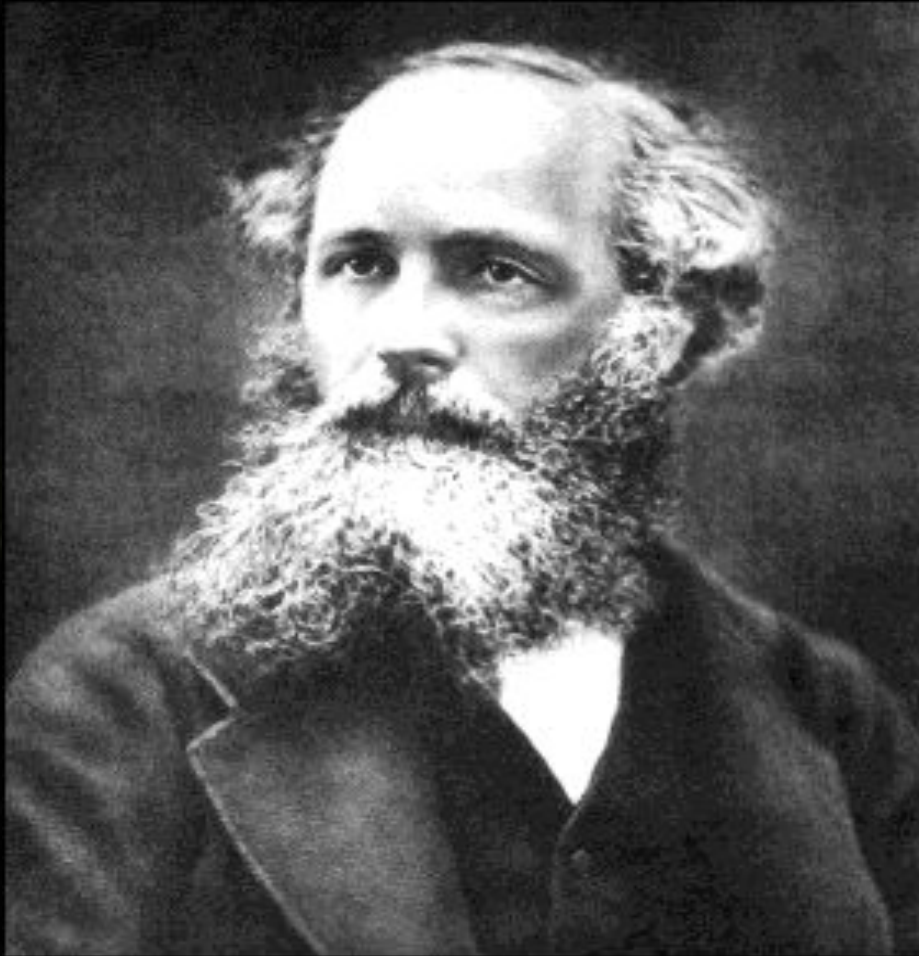
Электромагнитное излучение (электромагнитные волны) – распространяющееся в пространстве возмущение (изменение состояния) электромагнитного поля (то есть, взаимодействующих друг с другом электрического и магнитного полей).



Максвелл, Джеймс Клерк



Джеймс Клерк Максвелл



Существование электромагнитных волн было теоретически предсказано великим английским физиком Дж. Максвеллом в 1864 году. Максвелл проанализировал все известные к тому времени законы электродинамики и сделал попытку применить их к изменяющимся во времени электрическому и магнитному полям. Он обратил внимание на асимметрию взаимосвязи между электрическими и магнитными явлениями



Свойства электромагнитных волн

Электромагнитная волна - распространение электромагнитных полей в пространстве и во времени.

- Электромагнитные волны, в отличие от упругих (звуковых) волн, могут распространяться в вакууме или любом другом веществе.
- Электромагнитные волны в вакууме распространяются со скоростью $c=299\,792\,458$ км/с, то есть со скоростью света.

В веществе скорость электромагнитной волны меньше, чем в вакууме. Соотношение между длиной волна, ее скоростью, периодом и частотой колебаний, полученные для механических волн выполняются и для электромагнитных волн:

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

$$c = \lambda \cdot \nu$$

c – скорость электромагнитной в вакууме

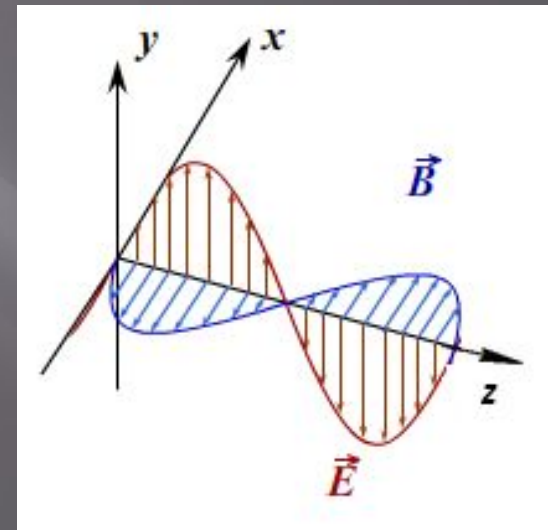
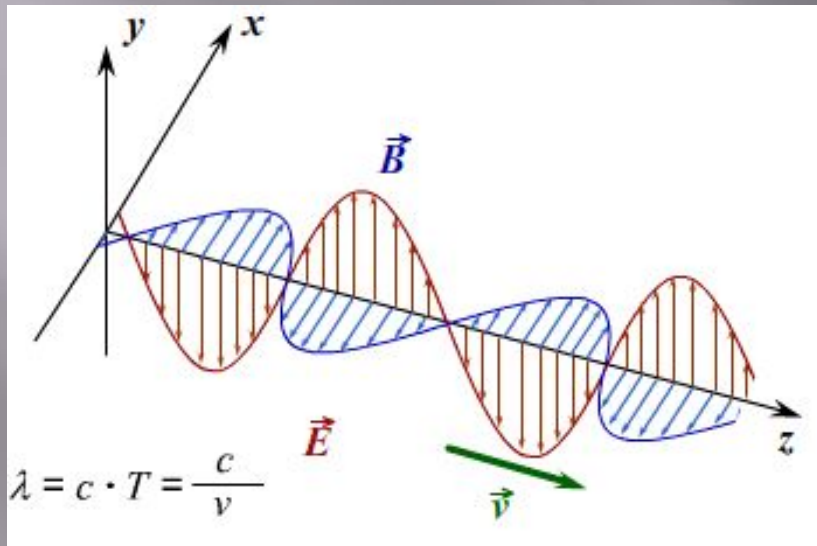
λ – длина волны

T – период

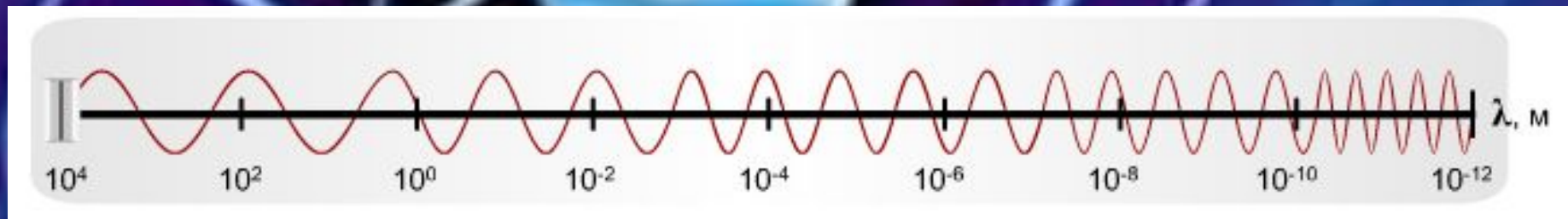
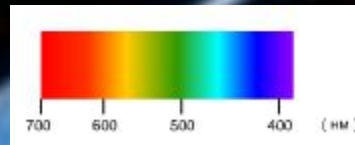
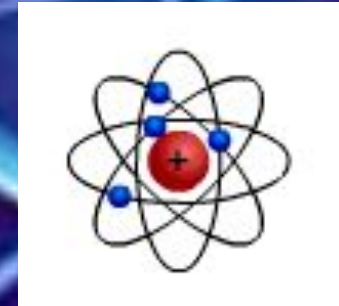
ν – частота

$$[c] = 1 \frac{\text{м}}{\text{с}} \quad [\lambda] = 1 \text{ м} \quad [\nu] = 1 \text{ Гц} \quad [T] = 1 \text{ с}$$

Колебания вектора напряженности $\vec{E}$ и вектора магнитной индукции $\vec{B}$ происходят во взаимно перпендикулярных плоскостях и перпендикулярно направлению распространения волны (вектору скорости).



Диапазон электромагнитных волн



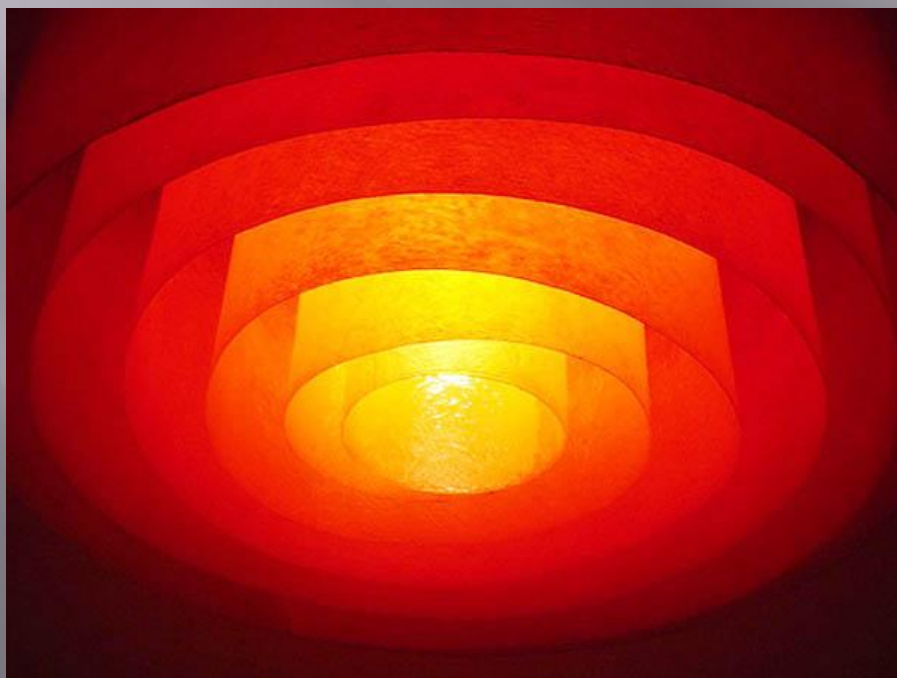
Радиоволны - это электромагнитные волны (с длиной волны от 10000 м до 0,005 м), служащие для передачи сигналов (информации) на расстояние без проводов. В радиосвязи радиоволны создаются высокочастотными токами, текущими в антенне.



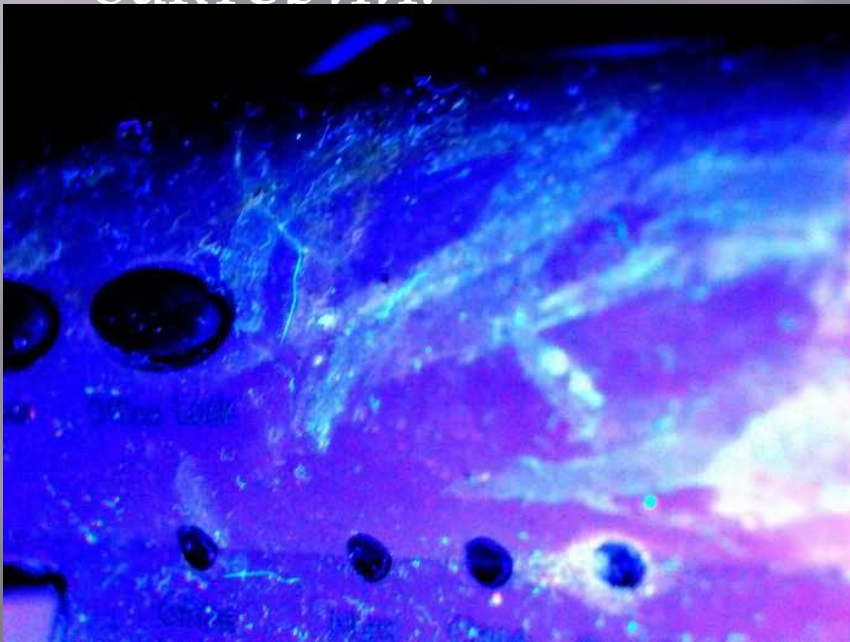
Инфракрасное излучение



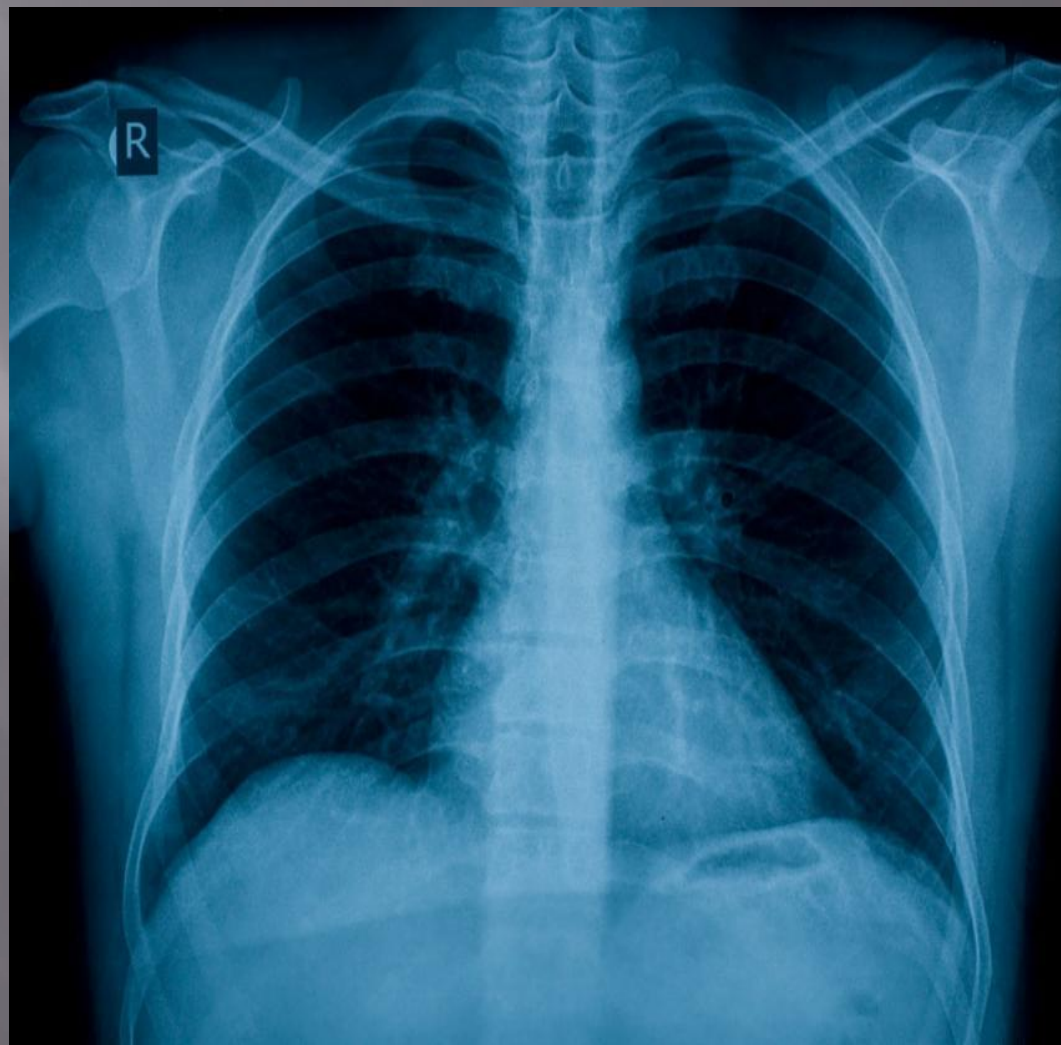
С помощью специальных приборов инфракрасное излучение можно преобразовать в видимый свет и получать изображения нагретых предметов в полной темноте.

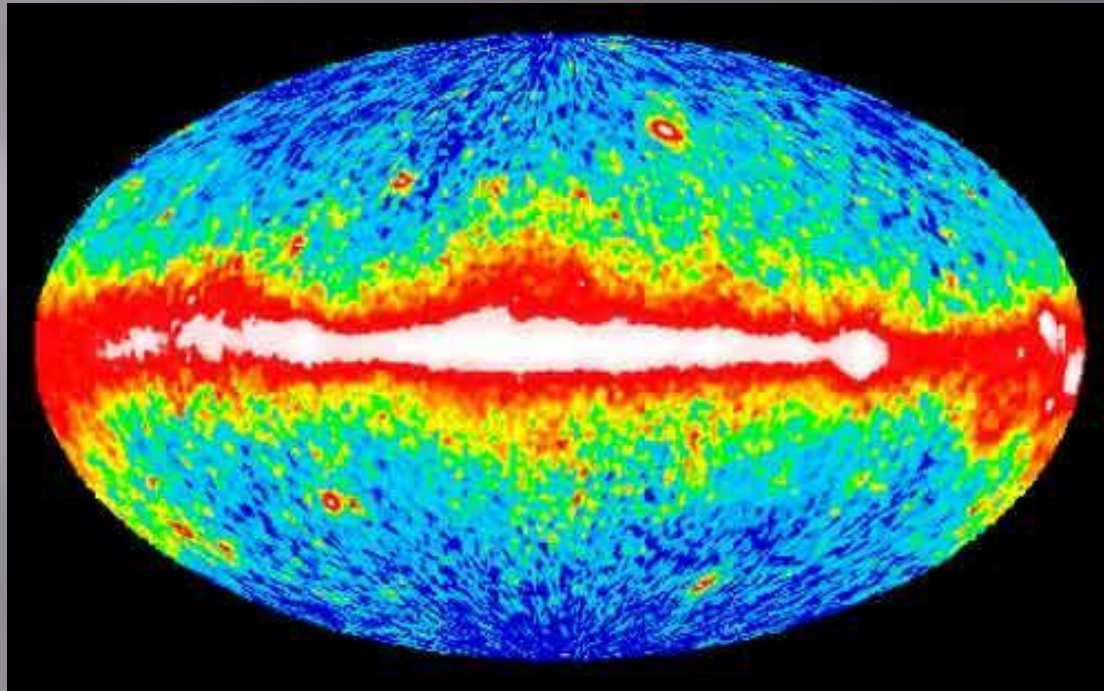


Невидимое глазом электромагнитное излучение с длиной волны меньше, чем у фиолетового цвета, называют **ультрафиолетовым излучением**. Оно способно убивать болезнетворные бактерии.



Рентгеновское излучение невидимо глазом. Оно проходит без существенного поглощения через значительные слои вещества, непрозрачного для видимого света, что используют для диагностики заболеваний внутренних органов.





Гамма-излучением называют электромагнитное излучение, испускаемое возбужденными ядрами и возникающее при взаимодействии элементарных частиц.