**Плотность потока излучения**

Излучаемые электромагнитные волны несут с собой энергию. Рассмотрим поверхность площадью S, через которую электромагнитные волны переносят энергию:

Прямые линии указывают направления распространения электромагнитных волн. Это лучи — линии, перпендикулярные поверхностям, во всех точках которых колебания происходят в одинаковых фазах. Такие поверхности называются волновыми поверхностями.

Плотность потока электромагнитного излучения I – это отношение электромагнитной энергии Δ*W*, проходящей за время Δ*t* через перпендикулярную лучам поверхность площадью S, к произведению площади S на время Δ*t*:

*I*=*S*Δ*t*Δ*W*​

Фактически это мощность электромагнитного излучения (энергия в единицу времени), проходящего через единицу площади поверхности. Плотность потока излучения в СИ выражают в ваттах на квадратный метр (Вт/м2)(Вт/м2). Иногда эту величину называют интенсивностью волны.

Плотность потока излучения равна произведению плотности электромагнитной энергии на скорость её распространения:

*I*=*wc*

**Точечный источник излучения**

Точечный источник излучения – это простейший источник излучения электромагнитных волн.

Источник излучения считается точечным, если его размеры много меньше расстояния, на котором оценивается его действие. Кроме того, предполагается, что такой источник посылает электромагнитные волны по всем направлениям с одинаковой интенсивностью. Точечный источник — такая же идеализация реальных источников, как и другие модели, принятые в физике: материальная точка, идеальный газ и т. д.

Звезды излучают свет, т. е. электромагнитные волны. Так как расстояния до звезд в огромное число раз превышают их размеры, то именно звезды представляют собой лучшее реальное воплощение точечных источников.

**Зависимости**

Плотность потока излучения от точечного источника убывает обратно пропорционально квадрату расстояния до источника:

*I*=*S*Δ*t*Δ*W*​=4*π*Δ*t*Δ*W*​⋅*R*21​

Такой вывод можно получить, если поместить точечный источник в центр сферы радиусом R, где площадь поверхности сферы *S*=4*πR*2 и если считать, что источник по всем направлениям за время Δ*t* излучает суммарную энергию Δ*W*.

Плотность потока излучения пропорциональна четвертой степени частоты:

*I*∼*ω*4