

# Электромагнитные поля и излучения.

# История



В 1860-1865 Максвелл создал теорию электромагнитного поля, 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.

**Электромагнитное поле** —  
фундаментальное —  
фундаментальное физическое поле —  
фундаментальное физическое поле,  
взаимодействующее с электрически  
заряженными телами, а также с телами,  
имеющими собственные дипольные и  
мультипольные электрические и  
магнитные моменты. Представляет собой  
совокупность электрического —  
фундаментальное физическое поле,  
взаимодействующее с электрически  
заряженными телами, а также с телами,  
имеющими собственные дипольные и  
мультипольные электрические и

Возмущение электромагнитного поля, распространяющееся в пространстве, называется электромагнитной волной (электромагнитными волнами). Возмущение электромагнитного поля, распространяющееся в пространстве, называется электромагнитной волной (электромагнитными волнами). Любая электромагнитная волна распространяется в пустом пространстве (вакууме) с одинаковой скоростью — скоростью света. Возмущение электромагнитного поля, распространяющееся в пространстве, называется электромагнитной волной (электромагнитными волнами). Любая электромагнитная волна распространяется в пустом пространстве (вакууме) с одинаковой скоростью — скоростью света (свет также является электромагнитной волной). В зависимости от длины волны электромагнитное излучение

# Электромагнитное поле радиочастот.

- **Основные источники ЭМП РЧ:** телевизионные и радиолокационные станции, антенны радиосвязи, термические цеха и участки (индукционные катушки в печах), мониторы компьютеров, бытовые приборы.

**Диапазоны ЭМП радиочастот :**

поля высокой частоты (ВЧ)  $f = 30 \text{ кГц} - 30 \text{ МГц}$ ;

поля ультравысоких частот (УВЧ)  $f = 30 \text{ МГц} - 300 \text{ МГц}$ ;

поля сверхвысоких частот (СВЧ)  $f = 300 \text{ МГц} - 300 \text{ ГГц}$ ;

# Особенность ЭМП- деление на «ближнюю» и «дальнюю» зоны.

- "Ближняя" зона - зона индукции на расстоянии от источника, где электромагнитная волна еще не сформирована. ЭМП считается квазистатическим.
- "Дальняя" зона - это зона сформировавшейся электромагнитной волны, которая начинается с расстояния.

# Характеристика ЭМП

- частота  $f$  (Гц)  $v = c/(\mu\epsilon)^{1/2}$  – скорость распространения в данной среде)
- напряженность электрического поля  $E$  (В/м);
- напряженность магнитного поля  $H$  (А/м);
- плотность потока энергии  $I$  (Вт/м<sup>2</sup>) - величина потока энергии, падающего в единицу времени на единицу поверхности, расположенную перпендикулярно потоку энергии. ППЭ

# Факторы, определяющие степень воздействия ЭМП на человека

- длина волны;
- интенсивность облучения;
- режим облучения;
- продолжительность воздействия;
- площадь облучаемой поверхности.



# Биологическое действие ЭМП

**тепловое**

интегральное  
повышение  
температуры тела или  
отдельных его частей  
при общем или  
локальном облучении

расстройство ЦНС,  
нарушение эндокринно-обменных  
процессов,  
изменение состава крови,  
помутнение хрусталика (катаракта).

**нетепловое**

связано с переходом  
электромагнитной  
энергии в объекте в  
нетепловую форму  
энергии

- На сегодняшний день в мире насчитывается около 300 миллионов пользователей сотовой связью.
- Как следствие, широкое распространение получили новые источники ЭМП - базовые станции (БС) и мобильные радиотелефоны (РТ), способные генерировать ЭМП биологически значимого уровня.



В результате, ЭМП воздействует на:  
центральные структуры мозга (височную,  
височнотемennую и затылочную области -  
головная боль и повышенная  
утомляемость в зависимости от  
длительности переговоров.