

Электромагнитные волны.

Вредны ли они?



Цель этого проекта – дать
ясную картину влияния
ЭМИ на организм человека

ГБОУ СПО "УМТК"

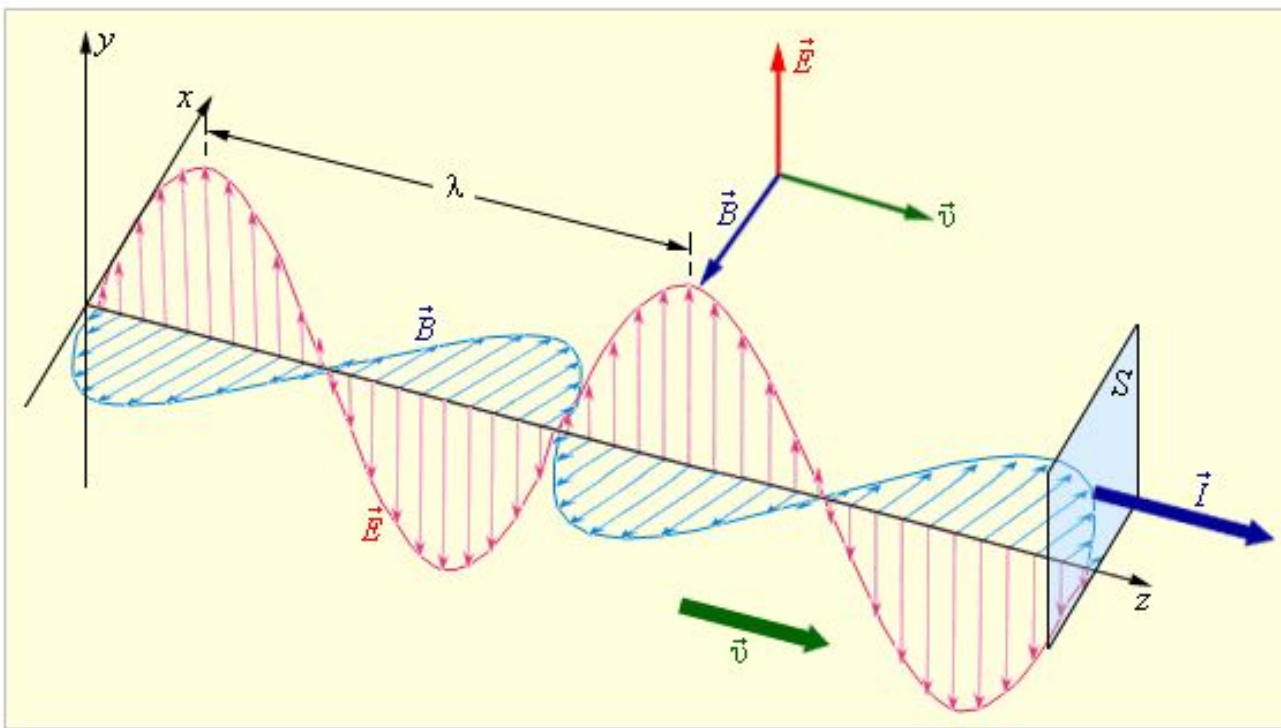
Выполнил:

Научный руководитель:

Ахметшина Т.З.

Что представляют собой электромагнитные волны

Электромагнитные волны — это поперечные волны, в которых вектора напряжённости электрического и магнитного полей колеблются перпендикулярно направлению распространения волны.



Где E –

напряжённость
электрического
поля;

B –
напряжённость
магнитного
поля;

v –
направление
распространен

ия волны

Распределение спектра электромагнитных волн



$C = f \lambda$ – скорость распространения волн в вакууме, где f – частота, λ – длина волны.

Классификация ЭМ волн по частотам

Длина	Название	Частота
> 100 км	Низкочастотные электрические колебания	0-3 кГц
100 км - 1 мм	Радиоволны:	3 кГц - 3 ТГц
100 - 10 км	мириаметровые (очень низкие частоты)	3 - 30 кГц
10 - 1 км	километровые (низкие частоты)	30 - 300 кГц
1 км - 100 м	гектометровые (средние частоты)	300 кГц - 3 МГц
100 - 10 м	декаметровые (высокие частоты)	3 - 30 МГц
10 - 1 м	метровые (очень высокие частоты)	30 - 300 МГц
1 м - 10 см	дециметровые (ультравысокие)	300 МГц - 3 ГГц
10 - 1 см	сантиметровые (сверхвысокие)	3 - 30 ГГц
1 см - 1 мм	миллиметровые (крайне высокие)	30 - 300 ГГц
1 - 0.1 мм	децимиллиметровые (гипервысокие)	300 ГГц - 3 ТГц
2 мм - 760 нм	Инфракрасное излучение	150 (50 - 100) ГГц - 400 ТГц
760 - 380 нм	Видимое излучение (оптический спектр)	400 - 800 ТГц
380 - 3 нм	Ультрафиолетовое излучение	800 ТГц - 100 ПГц
10 нм - 1 пм	Рентгеновское излучение	30 ПГц - 300 ЭГц
<= 10 пм	Гамма-излучение	>= 30 ЭГц

Частотные диапазоны и их использование в деятельности человека

Для практических целей выделяют низкочастотный (3-3000 Гц), среднечастотный (0,3-3 МГц) и высокочастотный диапазоны (свыше 3 МГц).

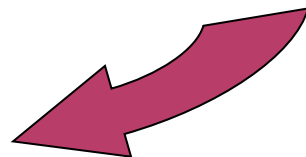
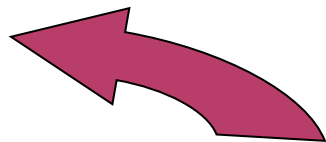
- Сверхнизкий частотный диапазон является основой промышленной электросети (50 Гц).
- Очень низкие и низкие частоты - рабочие частоты компьютерных мониторов и дисплеев.
- Диапазон свыше 0,3 ГГц (микроволновый диапазон) используется в радиотелефонии, беспроводных телефонах, сотовой связи, в микроволновых печах.



Для начала посмотрим, как же влияет ЭМИ на организм человека

Тепловое
воздействие

Влияние на
ткани
человека



Действие
ЭМИ можно
разделить на
2
основные
категории

Тепловой эффект является следствием поглощения тканями энергии электромагнитного поля.

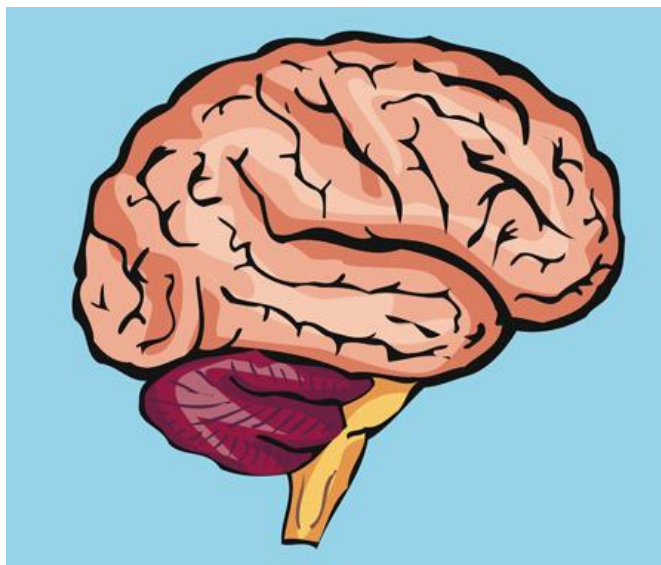
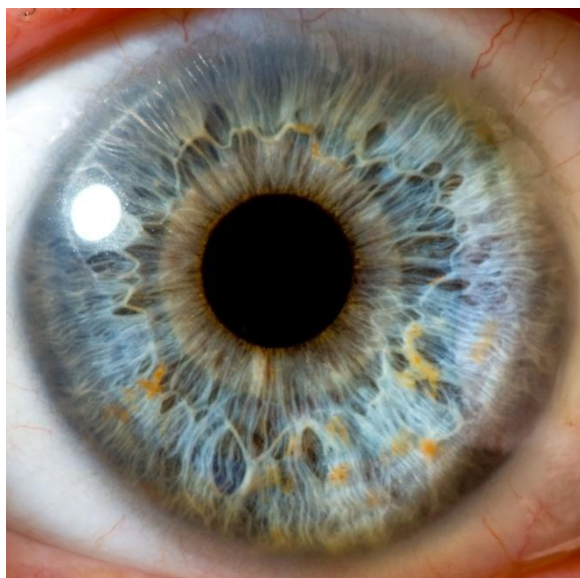
Чем больше напряженность поля и время действия, тем сильнее эффект.

До определенного предела избыточная теплота отводится за счет механизма терморегуляции.

Но с превышением теплового порога, организм не справляется с отдачей теплоты и температура тела повышается.

При этом наблюдается локальный нагрев тканей, отдельных органов и клеток

Электромагнитные поля наиболее интенсивно действуют на органы с большим содержанием воды



*Глаза, хрусталик глаза, мозг, почки, желчный пузырь, желудок помимо всего прочего обладают **слабой терморегуляцией**, что подвергает эти органы ещё более сильному влиянию*

А каков же механизм действия ЭМИ на ткани человеческого организма?

Электроприборы и электропроводка создают вокруг себя электромагнитное поле, которое вызывает движение заряженных частиц.

Белки, фосфолипиды и ионы воды в нашем организме также имеют слабое ЭМП.

Под влиянием сильного ЭМП молекулы совершают колебательные движения, что приводит к разрушению клеточных структур.

Сила воздействия ЭМИ на организм различается в зависимости от следующих факторов

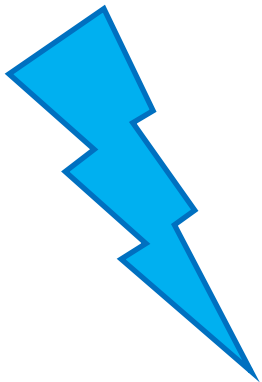
Частота
колебания
волны: чем
короче волна,
тем сильнее
действие

Интенсивность
излучения

Длительность
воздействия

Что касается полей промышленной частоты (50 Гц)...

...напряженность магнитного поля здесь не превышает 25 А/м, а вредное биологическое действие проявляется при напряженностях 150-200 А/м.



Основным параметром, характеризующим биологическое действие электромагнитного поля промышленной частоты является электрическая напряженность.

Одними из сильнейших источников ЭМИ являются линии электропередач

ЛЭП – компонент электрической сети, предназначенный для передачи электроэнергии, обладает ЭМИ.



Измерения напряженности поля в районах прохождения высоковольтных ЛЭП показали, что под линией она может достигать нескольких тысяч и даже десятков тысяч вольт на метр.

У людей, проживающих вблизи ЛЭП и трансформаторных подстанций, могут возникать изменения функционального состояния нервной, сердечно-сосудистой, нейрогуморальной и эндокринной систем, нарушаться обменные процессы, иммунитет и воспроизводительная функция...

...поэтому, чем дальше, тем лучше.

О санитарно-защитных зонах...

Для ограничения пребывания в зонах с высокими показателями ЭМИ, устанавливаются санитарно-защитные зоны.

Размер СЗЗ, согласно СНиП

Напряжение ЛЭП, кВт	330	500	750	1150
Размер санитарно-защитной зоны, м	20	30	40	55

В СЗЗ входит полоса территории вдоль оси воздушной линии электропередач, напряжённость поля над которой на уровне 1,8 м от поверхности земли составляет 1 кВ/м и более.

Ограничение пребывания в СЗЗ

5 кВ/м - на участках пересечения линией электропередачи населенной местности в пределах садов и огородов;

10 кВ/м — на участках пересечения автомобильных дорог;

15 кВ/м — на участках ненаселенной местности над пашнями и выгонами;

20 кВ/м - на выгороженных в труднодоступных участках, где не будут работать машины и механизмы.

Деревья, высокие кустарники, постройки, а также рельеф местности оказывают экранирующий эффект и снижают влияние ЭМИ.

При этом происходит

Рассеивани
е волн

Поглощени
е волн

А теперь давайте рассмотрим ЭМИ бытовых приборов

Источником электромагнитного излучения является любой прибор, работающий на электрическом токе.



Сравнение действующего значения ЭМИ с безопасным значением для человека

Источник ЭМИ	Показатели излучения, мкТл	Превышение нормы, раз
Компьютер	1-100	5-500
Холодильник	1	5
Кофеварка	10	50
Печь СВЧ	8-100	40-500
Электробритва и фен	15-17	75-85
Провод от лампы	0,7	3,5
Трамвай, троллейбус	150	750
Метро	300	1500
Сотовый телефон	40	200

Предельно допустимая норма для человека – 0,2 мкТл

Отдельного внимания заслуживают сотовые

телефоны. По сравнению с другой бытовой

техникой мобильный телефон наиболее вреден.

Непосредственная близость к голове

Высокие показатели ЭМИ

На это есть **2** причины

Мобильники опасны не высокой мощностью излучения, а близостью к телу человека.

Держа телефон у уха, мы негативно действуем на головной мозг, нося его в кармане рубашки – на сердце, в кармане брюк – на репродуктивную функцию и т.д.

Поэтому
носите
телефон не
в карманах,
а в сумках.

и никогда не заряжайте
телефон рядом с собой!

Не торопитесь.

При звонке, наивысшие показатели электромагнитного поля в момент установки связи.



Поэтому просто дождитесь, когда связь будет установлена, а затем поднесите телефон к уху. Так вы заметно снизите его вредное действие

Защита от электромагнитных излучений



Защита от ЭМИ

производится
следующими
методами

Рекомендации по снижению влияния ЭМИ

Прочитать и
запомнить!

Находитесь на расстоянии от источников ЭМИ

Выключайте из розеток все неработающие приборы

Все электроприборы должны быть правильно заземлены

Включайте одновременно как можно меньше приборов

Сокращайте время пребывания в зонах с высоким ЭМИ

Не забывайте про комнатные растения. Они снижают общий уровень ЭМИ

Влияние ЭМИ в зависимости от расстояния

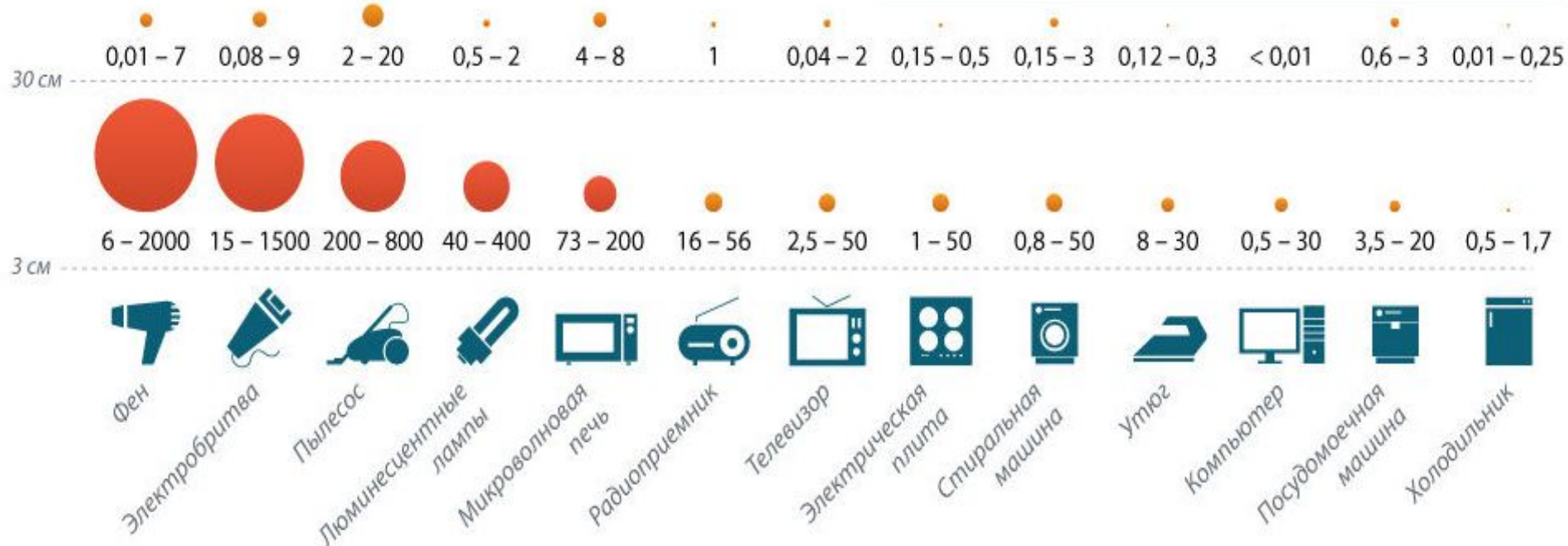
Диапазон характеристик электромагнитного поля

индукция (мкТл) на разных расстояниях от прибора

Тесла (Тл) — единица измерения индукции магнитного поля



Согласно нормам, предельно допустимый уровень магнитного поля составляет **100 мкТл** (при ежедневном 8-часовом воздействии)



До сих пор нет однозначных доказательств того, что слабое электромагнитное излучение (от бытовой техники) отрицательно влияет на организм человека

Применение ЭМИ в медицине

Нельзя сказать, что человечество приобрело только "отрицательный" опыт при взаимодействии с различными достижениями технического прогресса.

ЭМИ используется для диагностики заболеваний: компьютерная и магнитно-резонансная томография, УЗИ внутренних органов и т.д.



Целое направление медицины – физиотерапия – успешно использует электромагнитное излучение для лечения различных заболеваний

При острых воспалительных процессах применяют всем известный УВЧ-прибор, генерирующий электромагнитные волны ультравысокой частоты с короткой длиной волны.

Пожелания

- Помните: самый доступный для населения метод защиты от ЭМИ – это ***защита временем и расстоянием.***
- ***Ограничьте место и время нахождения*** в зоне действия сильных электромагнитных полей.
- Чтобы техника стала действительно полезной, не забывайте рекомендаций по их применению. ***В инструкциях их нет!!!***
- ***Собственная безопасность в ваших***

Источники информации

- <http://www.KNOWED.RU/INDEX.PHP?NAME=PAGES&OP=VIEW&ID=1693>
- <http://www.inflora.ru/diet/diet502.html>
- <HTTP://BIZZONE.INFO/POP/1327692071.PHP>
- <HTTP://FINISP.INFO/OPASNOST.HTML>
- <HTTP://WWW.NEITRONIK.COM/INDEX-6.HTM>
- <HTTP://WWW.ABC-PEOPLE.COM/TYPEWORK/PHYSICS/DOC-1.HTM>
- <HTTP://RIA.RU/INFOGRAFIKA/20110601/382766962.HTML>

**Благодарим
за
внимание!**