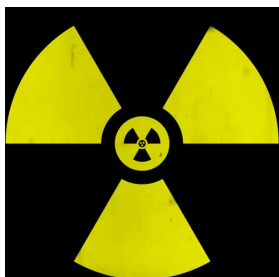
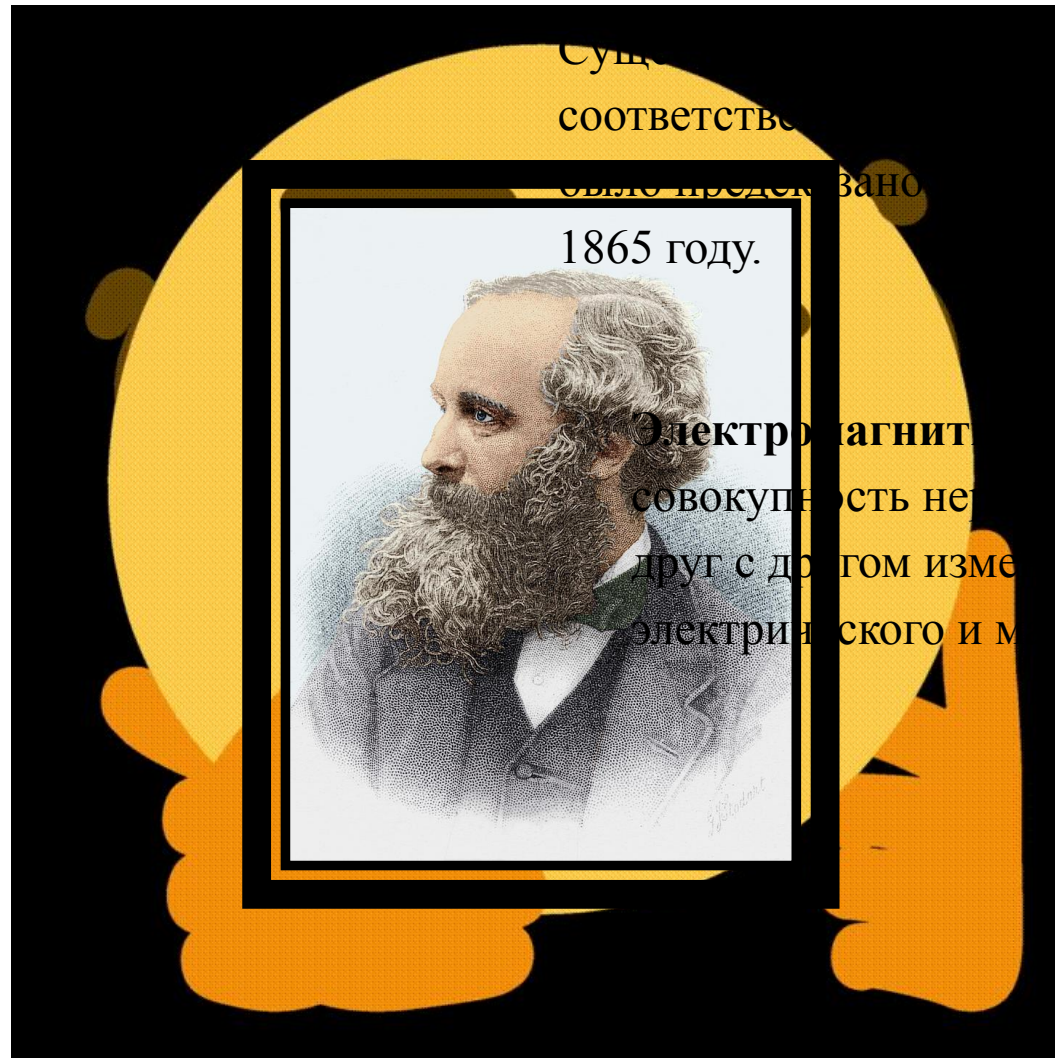


ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ЧЕЛОВЕКА



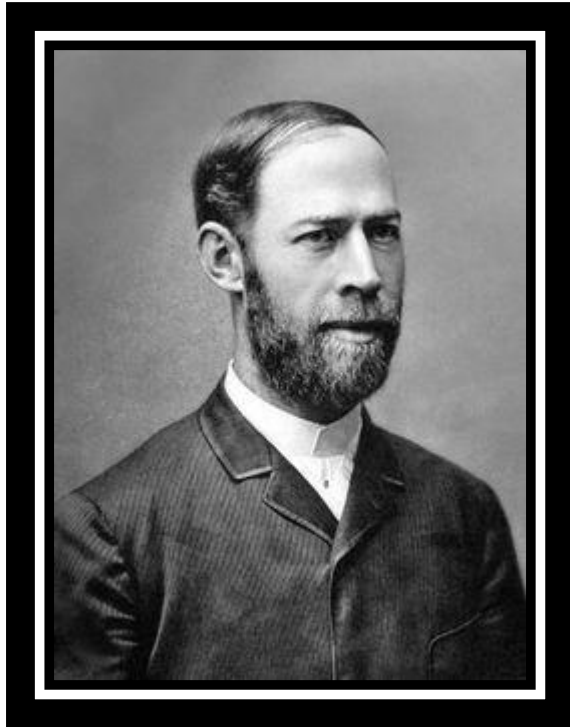
ЧТО ТАКОЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ (ИЗЛУЧЕНИЕ)



Существование электромагнитного поля и, соответственно, электромагнитных волн, было предсказано Джеймсом Максвеллом в 1865 году.

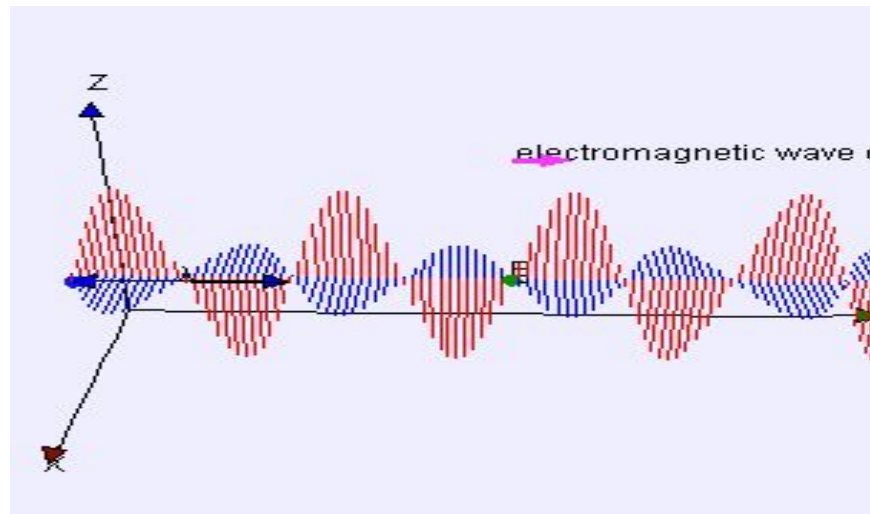
Электромагнитное поле — это совокупность непрерывно связанных друг с другом изменяющихся электрического и магнитного полей.

ЧТО ТАКОЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ (ИЗЛУЧЕНИЕ)



В 1888 г. немецкому ученому **Генриху Герцу** удалось получить и зарегистрировать электромагнитные волны.

**Электромагнитные волны /
электромагнитное излучение —
распространяющееся в пространстве
возмущение (изменение состояния)
электромагнитного поля.**



ВИДЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Гамма-излучение

Ультрафиолетовое излучение

Рентгеновское излучение

Видимое излучение

Инфракрасное излучение

Радиоволны

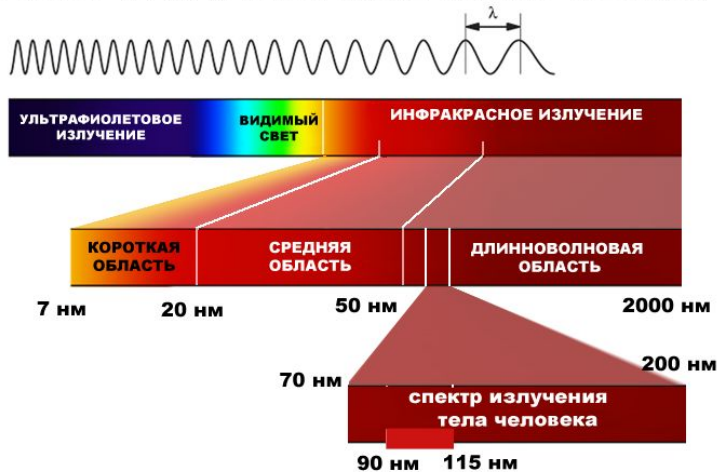
Инфракрасное излучение



Изучая в 1800 году Солнце, английский ученый **У. Гершель** измерял температуру различных участков видимого спектра. Им было обнаружено, что за насыщенным красным цветом находится высшая точка тепла. Тогда в науке и появилось понятие инфракрасного излучения (ИК-излучение).



Инфракрасное излучение



Максимальная интенсивность излучения в инфракрасном спектре для человеческого организма находится в диапазоне от 90 нм до 115 нм

- **короткие волны – температура выше 800 градусов Цельсия,**
- **средние волны – до 600 градусов Цельсия,**
- **длинные волны – до 300 градусов Цельсия.**

Важно!!! Если прибор выделяет коротковолновое излучение, не находитесь возле него долго и держите его на расстоянии от себя.

Влияние инфракрасного излучения на организм человека определяется длиной этих волн, а также временным отрезком воздействия.

Инфракрасное излучение

Любые нагретые тела – это источники инфракрасного излучения.



- улучшается память и функции мозга,
- приводится в норму артериальное давление,
- нормализуется гормональный баланс,
- выводятся соли, токсины и тяжелые металлы,
- останавливается размножение грибков и вредных микроорганизмов,
- восстанавливается водно-солевой баланс,
- происходит обезболивание,
- происходит противовоспалительный процесс,
- подавляются раковые клетки,
- нейтрализуются результаты радиоактивного излучения,
- повышается инсулин у больных диабетом,
- излечивается дистрофия,
- проходит псориаз,
- укрепляется иммунитет.
- головокружение,
- покраснении кожи,
- ожог,
- тепловой удар,
- дерматит,
- тошнота,
- судороги,
- нарушение водно-солевого баланса,
- серьезные глазные недуги
- потемнение в глазах,
- учащенное сердцебиение,
- нарушение координации движений,
- потеря сознания.

Видимое излучение

Цвет	Диапазон длин волн, нм	Диапазон частот, ТГц	Диапазон энергии фотонов, эВ
Фиолетовый	380—440	790—680	2,82—3,26
Синий	440—485	680—620	2,56—2,82
Голубой	485—500	620—600	2,48—2,56
Зелёный	500—565	600—530	2,19—2,48
Жёлтый	565—590	530—510	2,10—2,19
Оранжевый	590—625	510—480	1,98—2,10
Красный	625—740	480—400	1,68—1,98



В общем, можно сказать, что при обычных условиях и без долгого облучения этот вид излучения не наносит вреда

Ультрафиолетовое излучение



Где используется:

- 1.** Использование бактерицидных свойств ультрафиолета
- 2.** Светолечение
- 3.** Косметология
- 4.** Определение электронных структур предметов
- 5.** Очистка воды
- 6.** Обеззараживание воздуха
- 7.** Применение в криминалистике
- 8.** Бытовое применение
- 9.** В шоу-бизнесе для создания световых эффектов и освещения;
- 10.** В детекторах валют;
- 11.** В полиграфии;
- 12.** В животноводстве и сельском хозяйстве;
- 13.** Для ловли насекомых;
- 14.** В реставрации;
- 15.** Для проведения хроматографического анализа.

Ультрафиолетовое излучение

- появляются головные боли
- температура тела повышается
- быстрая утомляемость, апатия
- нарушение памяти
- учащенное сердцебиение
- снижение аппетита и тошнота
- ультрафиолетовую эритему – сильный ожог кожи
- катаракту – помутнение хрусталика глаза, которое приводит к слепоте
- меланому – рак кожи
- дерматит
- аллергические реакции



Важно!!! Как острые, так и отсроченные повреждения порой получают при чрезмерных увлечениях искусственными солнечными ваннами, а также при посещениях тех соляриев, которые используют несертифицированное оборудование или где не проводятся мероприятия по калибровке УФ-ламп.

Гамма-излучение



- Длина волны менее 0,01 нм
- Самое высокоэнергетическое излучение
- Имеет огромную проникающую способность, задержать его может только толстая бетонная или свинцовая плита
- Оказывает сильное биологическое воздействие (наиболее опасно для человека)

Гамма-излучение

Источники

Естественные

Искусственные

Внешнее

Внутреннее



Важно!!! Помнить, что получить в быту дозы облучения, представляющие серьезную опасность для жизни, почти невозможно. И близость к объектам атомной энергетики тут ни при чем.

Гамма-излучение

Есть ли польза?



- стерилизация оборудования и инструментов в медицине;
- гамма-дефектоскопия – эффективный метод сверхточного определения дефектов деталей;
- определение расстояний – от глубины скважин и особенностей полостей земной коры, до космических измерений;
- в биотехнологии применяют гамма-облучение для получения мутантных организмов для выведения новых пород животных и сортов растений;
- как элемент лучевой терапии при лечении онкологических заболеваний.

Как обезопасить себя?



Эффективны в целях защиты от гамма-излучения только **специализированные убежища**. Но и подвал дома ослабит воздействие от излучения в тысячу раз.

Не лишним будет и внимательное отношение к предметам со специальной маркировкой. Например, в датчиках пожароопасности используется **радиоактивный плутоний**. А циферблаты датчиков обледенения и водолазных часов содержится соль радия 226.

Снаружи эти предметы не опасны, но не стоит их разбирать.

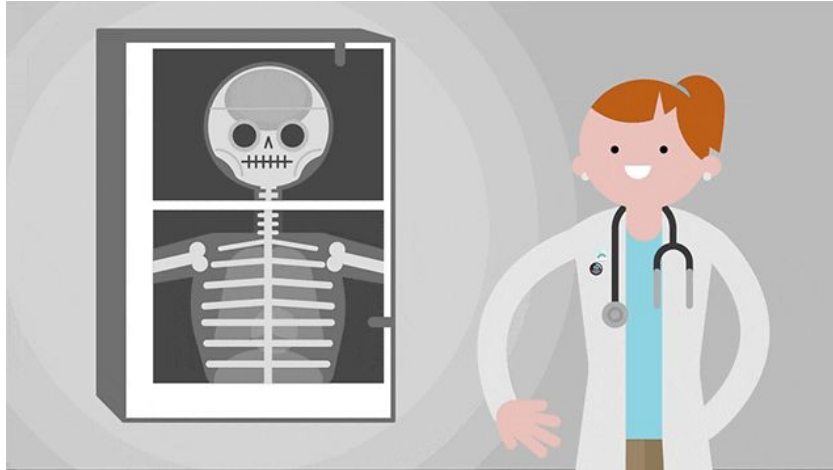
Важно!!! В уголовном кодексе предусмотрена статья за намеренное или случайное радиоактивное загрязнение. Поэтому если вы обнаружили предмет с радиационной маркировкой, то:

- **не разбирайте его и не выбрасывайте;**
- **сообщите в специализированную службу;**
- **обезопасьте себя и окружающих, отойдя на возможное расстояние от источника.**

Личная профилактика сводится к тщательному мытью рук, ведь загрязнение радиоактивного характера передается подобно бактериальному.

Рентгеновское излучение

Это электромагнитное излучение с длиной волны 10^{-8} см, занимающее промежуточное положение между ультрафиолетовым и гамма-излучением.



Некоторые его особые свойства:

- X-лучи обладают огромной проникающей способностью, зависящей от длины волны излучения, плотности и толщины слоя облучаемого материала;
- они вызывают свечение некоторых веществ;
- рентгеновские лучи оказывают влияние на живые организмы;
- это излучение может явиться катализатором некоторых фотохимических реакций;
- X-лучи способны ионизировать атомы (т. е. отрывать у нейтральных атомов электроны).

Важно!!! Если рентген проводится раз в полгода или год, никаких негативных последствий быть не может.



Рентгеновское излучение

Важно!!! Чтобы понять, как часто можно проходить рентгенодиагностику, ниже будет приведен перечень дозировок облучения и длительности их воздействия на организм:

- **область грудной клетки – 10 дней;**
- **желудочно-кишечный тракт – 3 года;**
- **томография тазобедренной области и брюшной полости – 2 года;**
- **просвечивание груди (маммография) – 3 месяца;**
- **рентген нижних и верхних конечностей – практически не обладает пагубным свойством;**
- **рентген зубов – доза облучения крайне мала.**

Но стоит помнить, что никакие дополнительные меры устранения воздействия рентгена, имеющего пагубное воздействие на организм, не требуются.



Радиоволны

Кожный покров человека, точнее, его внешние слои, поглощает (абсорбирует) радиоволны, вследствие чего выделяется тепло, которое абсолютно точно можно зафиксировать экспериментально. Максимально допустимое повышение температуры для человеческого организма составляет 4 градуса. Из этого следует, что для серьёзных последствий человек должен подвергаться продолжительному воздействию довольно мощных радиоволн, что маловероятно в повседневных бытовых условиях.



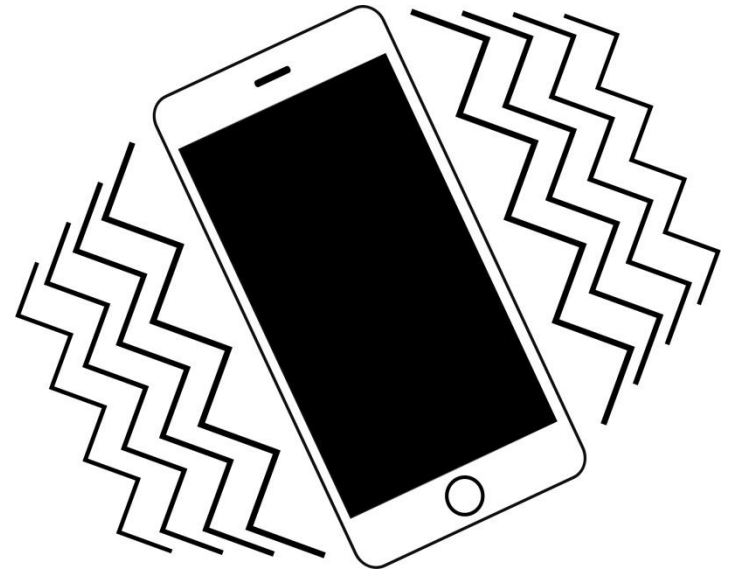
Излучатели радиоволн:

- мобильные телефоны;
- радиопередающие антенны;
- радиотелефоны системы DECT;
- сетевые беспроводные устройства;
- Bluetooth-устройства;
- сканеры тела;
- бытовые электроприборы;
- высоковольтные линии электропередач



Мобильные телефоны

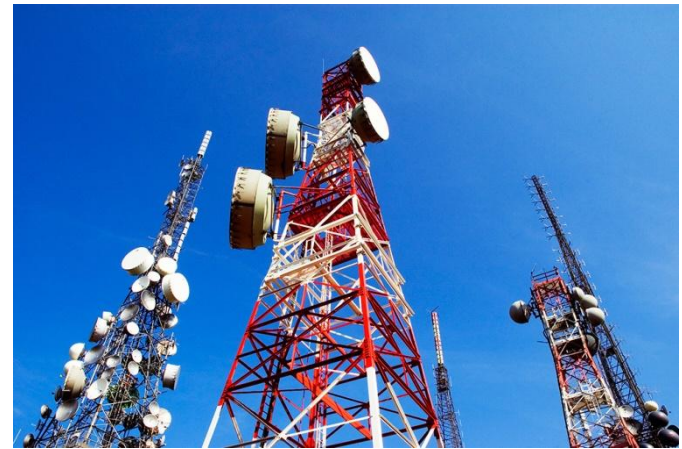
Человек, говорящий по мобильному телефону, наверняка замечает, что у него нагревается ухо. Сила нагрева зависит от типа телефона и его антенны, а также мощности излучения. Степень такого излучения контролируется по специальному показателю SAR. Согласно нему, предельно допустимое значение мощности составляет 2 Вт на килограмм живого веса. Наиболее подвержены воздействию излучения от мобильных телефонов глаза.



В России для определения максимально возможной мощности излучения мобильных телефонов существует понятие значения Плотности потока энергии (ППЭ), которое не должно превышать 500 мкВт на кв. см. **Для минимизации вредного воздействия телефонов на организм, специалисты рекомендуют выбирать модели с меньшей мощностью излучения и использовать беспроводные гарнитуры.**

Радиопередающие антенны

Антенны, в основном, обладают мощностью излучения до 100 Вт. Предельно допустимые значения сводят к минимуму их вредное термическое воздействие.



Радиотелефоны системы DECT

Подобные радиотелефоны имеют рабочую частоту от 1880 до 1900 МГц. При максимальной плотности излучения в 250 мВт, показатель ППЭ для них равен 20 мкВт/кв. см. Импульсы, генерируемые радиотелефоном настолько коротки во времени, что не могут причинять термического воздействия. Как и в случае с мобильными аналогами, радиотелефоны не удалось «обвинить» в возникновении рака головного мозга.



Сетевые беспроводные устройства

Устройства WLAN используют различную частоту, при её значении в 2400 МГц максимальная мощность излучения составляет 0,1 Вт, а при 5400 МГц – 1 Вт. Термическое воздействие на организм человека, учитывая удалённость устройств от тела, маловероятно. Максимально допустимый уровень излучения WLAN-устройств составляет 0,08 Вт на килограмм живого веса.

Bluetooth-устройства

Эти приборы имеют частоту около 2400 МГц при максимальной мощности излучения в 100 мВт. Достоверно известно, что термического воздействия приспособления Bluetooth практически не оказывают. Что касается нетермических эффектов – нет никаких основательных и проверяемых данных об их опасности или безопасности. Показатель SAR составляет 2 Вт на килограмм живого веса.



Бытовые электроприборы

Собственно, радиоволны вызывают не сами приборы, а их электропровода, особенно опасны в этом плане электродрели, пылесосы, отопительные приборы и телевизоры с кинескопами. Частота волн, исходящих от шнуров питания составляет 50 Гц. Напряжённость электромагнитного поля вокруг работающих приборов возрастает в случае нахождения поблизости других устройств, потребляющих электроэнергию.



Высоковольтные линии электропередач

ЛЭП излучают волны частотой 50 Гц. Мощность генерируемых волн зависит от силы напряжения, при 400 кВ она не превышает 60 мкТл. С увеличением расстояния до провода напряжённость электрического поля снижается.



Воздействие радиации на организм человека



1 Зв (зиверт) = 1 Гр (грей) = 100 Р (рентген)

1-10 Зв в час (Зт/ч) – костномозговая форма острой лучевой болезни (ОЛБ). Рвота, головная боль, повышение температуры, слабость. Бессимптомные изменения крови. Нарушение иммунитета, радиационный гепатит, синдром сердечно-сосудистых осложнений.
При лечении летальный исход может быть исключен.

10–20 Зт/ч – кишечная форма ОЛБ.
Вероятен летальный исход.

20–80 Зт/ч – сосудистая форма ОЛБ.
Вероятен летальный исход.

80–120 Зт/ч – церебральная форма ОЛБ.
Летальный исход.

120 Зт/ч и выше – смерть под лучом.

