

Электромагнитное поле и излучение

Содержание

- Электромагнитное поле:

- Основные определения и понятия
- Основные характеристики
- Практическое значение
- Воздействие на живые организмы
- Принципы обеспечения безопасности населения



- Электромагнитное излучение:

- Основные определения и понятия
- Основные параметры ЭМИ
- Воздействие ЭМИ на человека
- Нормирование ЭМИ

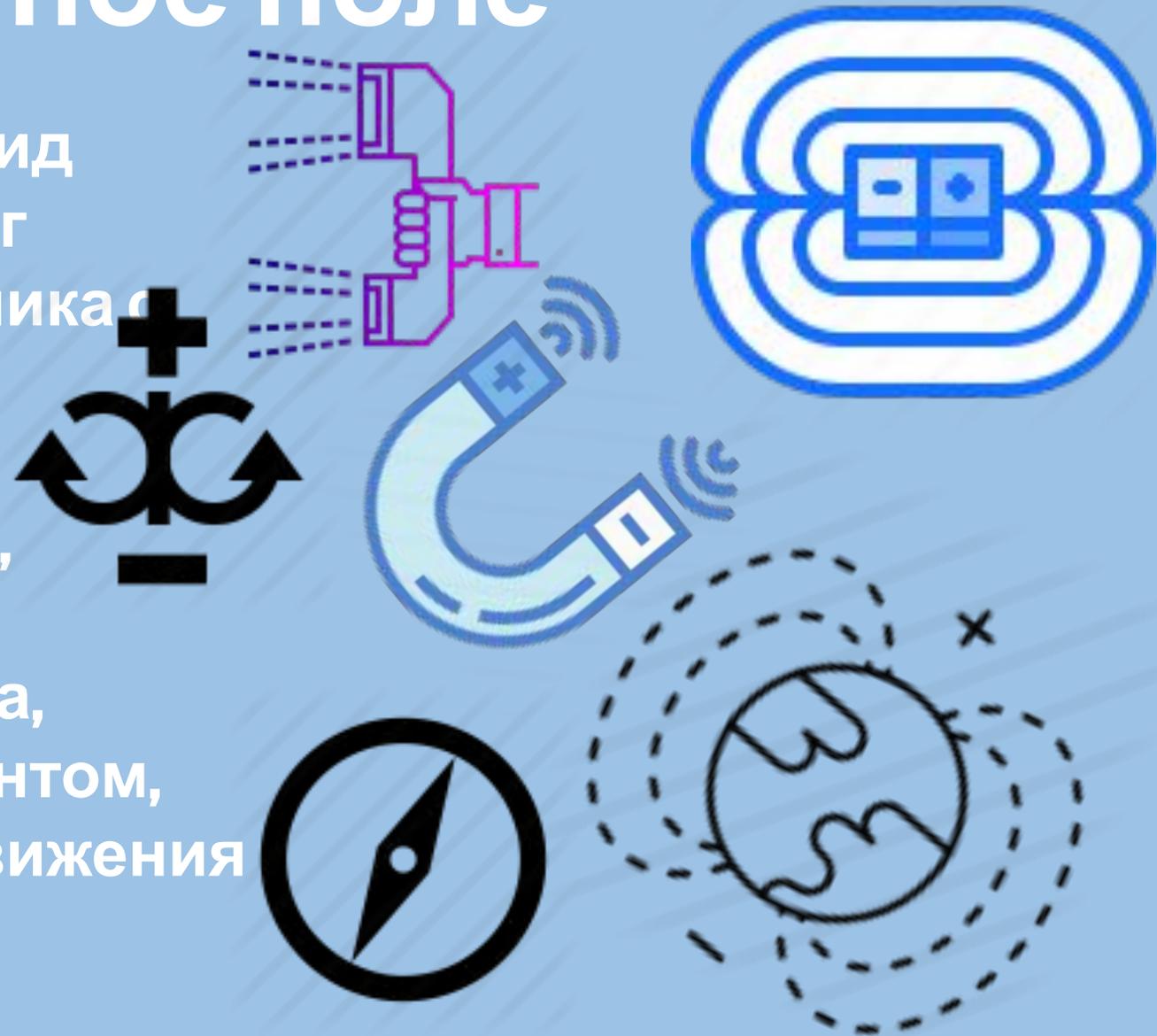
Электромагнитное поле



Магнитное поле

Магнитное поле - это особый вид материи существующий вокруг постоянного магнита (проводника с током).

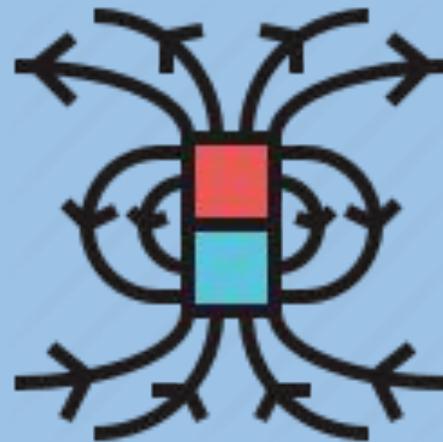
Магнитное поле - силовое поле, действующее на движущиеся электрические заряды и на тела, обладающие магнитным моментом, независимо от состояния их движения (магнитная составляющая электромагнитного поля).



Основные свойства магнитного поля

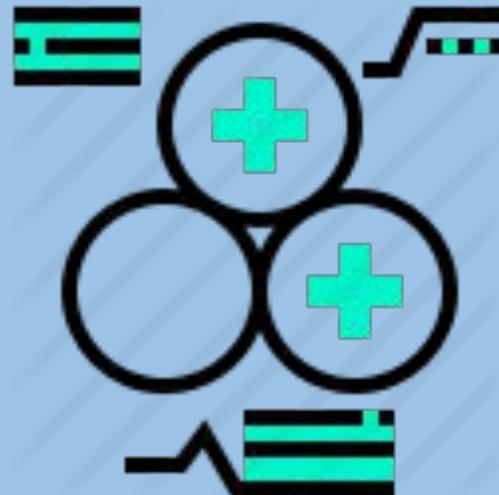
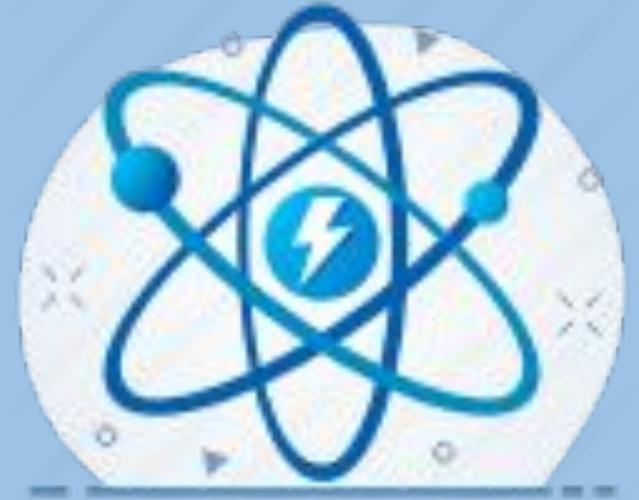
Получается электрическим током (движущимися зарядами)

- Обнаруживается по действию на электрический ток
- Действует только на подвижные заряды и с определенной силой
- Обнаруживается по действию на магнитную стрелку

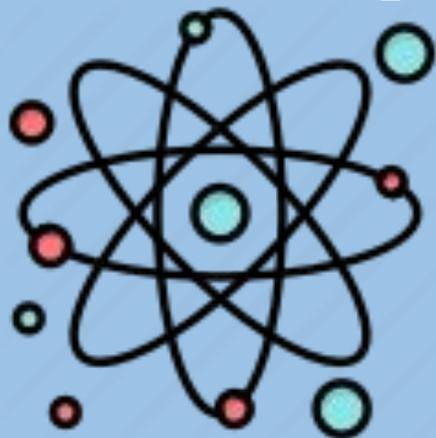


Электрическое поле

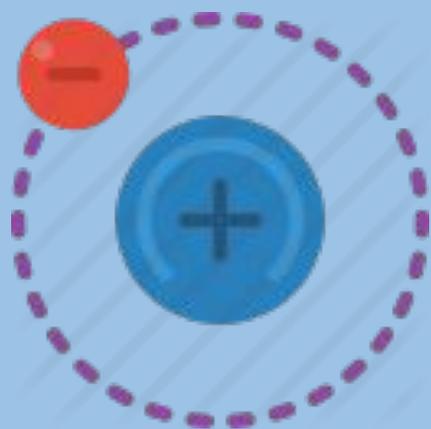
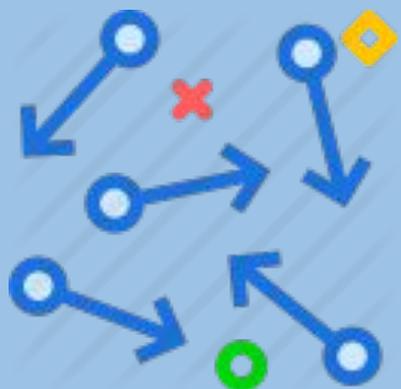
Электрическое поле – это векторное поле, существующее вокруг тел или частиц обладающих электрическим зарядом, а также возникающее при изменении магнитного поля (например: в электромагнитных волнах)



Основные свойства электрического поля

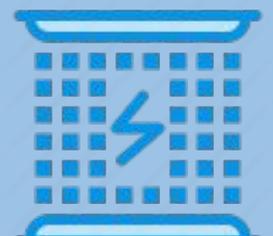
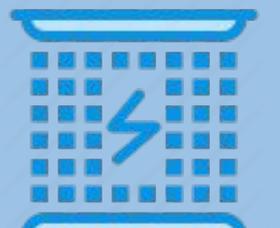
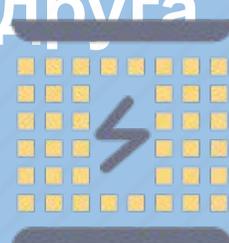
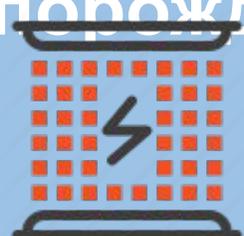
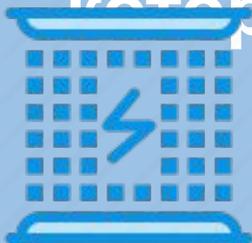
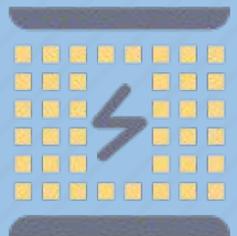
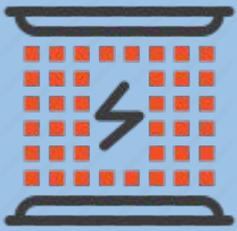


- Действует на электрические заряды с некоторой силой
- Создается только электрическими зарядами
- Не меняется со временем



Электромагнитное поле

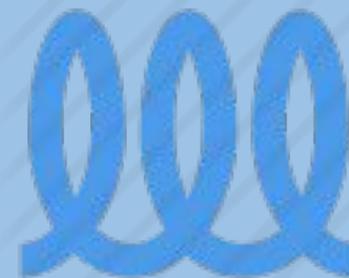
Электромагнитное поле - фундаментальное физическое поле, взаимодействующее с электрически заряженными телами, а также с телами, имеющие собственные электрические и магнитные моменты. Представляет совокупность электрического и магнитного полей, которые могут порождать друг друга



Основные характеристики



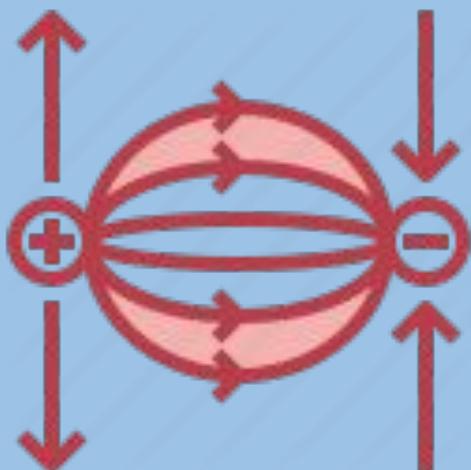
ЭМП описывается тремя основными векторными характеристиками:



- Вектором магнитной индукции
(напряженностью магнитного поля)

- Вектором плотности потока мощности

- Напряженностью электрического поля





Практическое значение

- Защита от излишнего космического излучения (отклонение заряженных частиц к полюсам □ северное сияние)

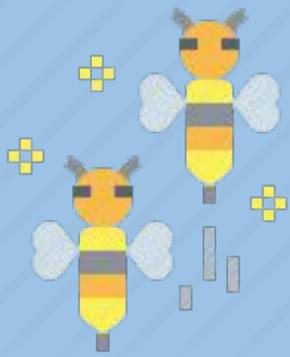


- Обеспечивает защиту атмосферы
- Сохраняет пригодные для жизни условия на планете



- Является побочным продуктом работы телефонов, ПК, линий электропередач, электроники и т.д.



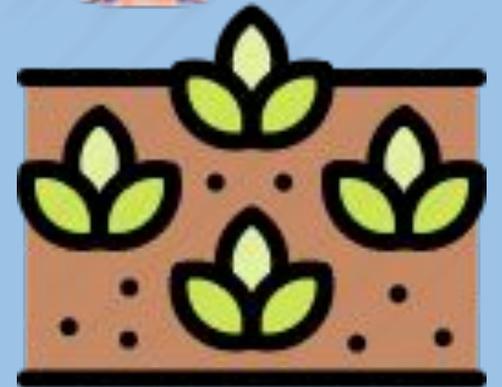


Воздействие на живые организмы



Может вызывать:

- Повышенную агрессивность
- Беспокойство
- Снижение работоспособности
- Снижение продуктивности
- Изменение поведенческих реакций
- Аномалии развития
- Эпилептические реакции у крайне чувствительных организмов
- Заболевания сосудистых и нервных систем
- Онкологические заболевания

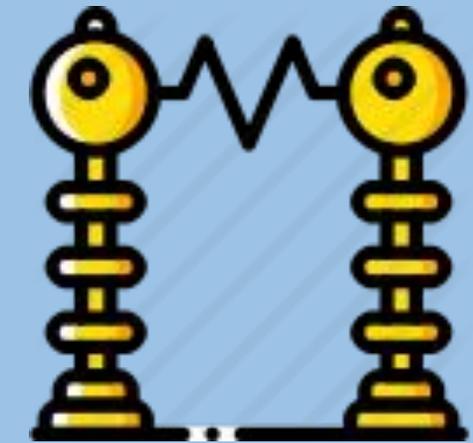




Принципы обеспечения безопасности населения



- Установление санитарно-защитных зон для линий электропередачи
- Снижение напряженности электрического поля в жилых зданиях и местах продолжительного пребывания людей
- Применения защитных экранов
- Исключить продолжительное пребывание в местах повышенного уровня ЭМП



Электромагнитное излучение:



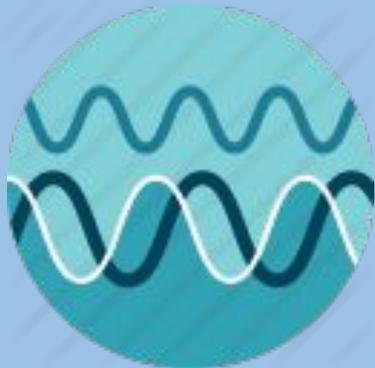
Основные определения и ПОНЯТИЯ

Электромагнитные волны / Электромагнитное излучение – это распространяющееся в пространстве возмущение (изменение состояния) электромагнитного поля



Электромагнитное излучение – это электромагнитные волны, которые возбуждаются разными излучающими объектами (атомами, заряженными частицами, молекулами)

Электромагнитные волны – это возмущение электромагнитного поля



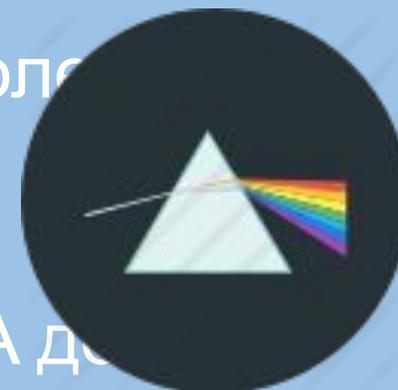


Классификация

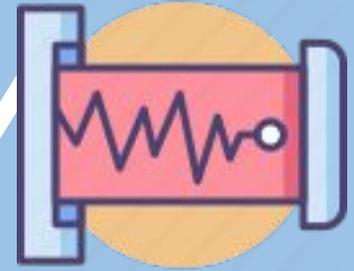


Электромагнитные волны по диапазону подразделяются на:

- Радиоволны (радиосвязь, атмосферные и магнитосферные явления)
- Инфракрасное излучение – от 7000 А до 1мм (излучение молекул и атомов при тепловых и электрических воздействиях)
- Видимый свет – от 4000 до 7000 А
- Ультрафиолетовое излучение (жесткое и мягкое) – от 1000 А до границы видимого света (излучение атомов под воздействием ускоренных электронов)
- Рентгеновское излучение – от 1 до 1000 А (атомные процессы при воздействии ускоренных заряженных частиц)
- Гамма-излучение (менее 1 А) (ядерные и космические процессы, радиоактивный распад)



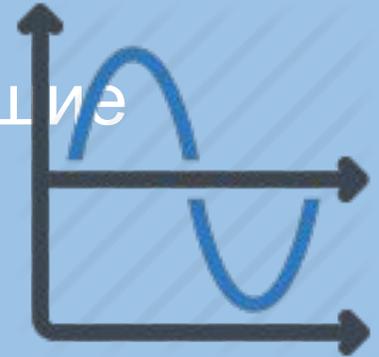
Основные параметры ЭМИ



Любое электромагнитное излучение описывают с помощью трех характеристик:

1. Частота
2. Поляризация
3. Длина

Частота – число гребней волны, проходящие мимо детектера за одну секунду (Гц)



Поляризация – излучение считается поляризованным когда все волновые колебания происходят в одной плоскости



Длина волны – конкретное расстояние между ближайшими точками электромагнитного излучения, колебания которых происходят в одной фазе



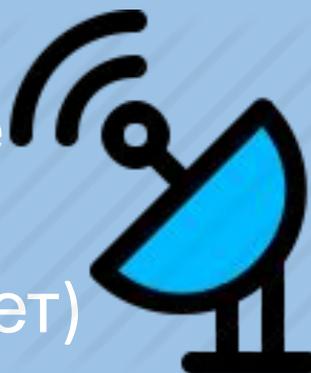
Сфера применения



С 19 века, весь человеческий прогресс был связан с практическим применением электромагнитных волн



- Создание радиосвязи
- Спутниковое вещание
- Телекоммуникации
- Крупные промышленные объекты
- Линии электропередач
- Военное дело (радары, сложные электрические устройства)
- Медицина (рентген, ультрафиолет)



Влияние на живые организмы

Может вызывать:

- Усталость
- Головные боли
- Тошноту
- Повреждение внутренних органов
- Повреждение на клеточном уровне
- Повреждение центральной нервной системы
- Повреждение мозга
- Возможны изменения в психике человека

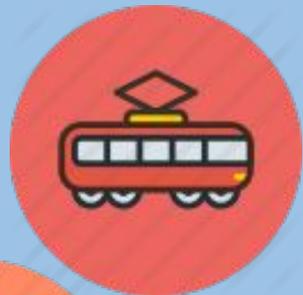




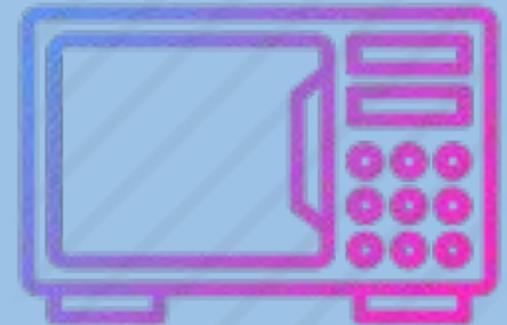
Источники ЭМИ



Предельно допустимая доза
электромагнитного излучения для человека –
0.2мкТл

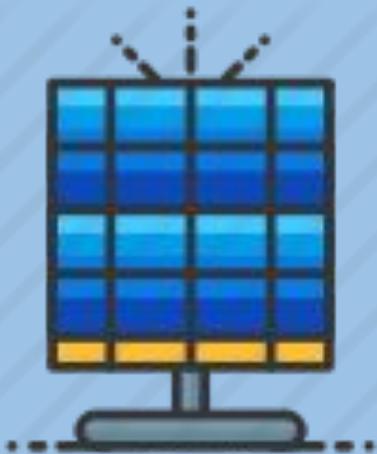
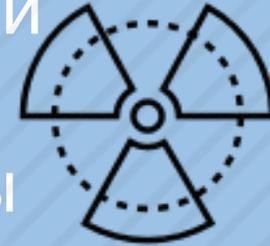


- Компьютер – излучение до 100мкТл (500р)
- Микроволновая печь (500р)
- Настольная лампа (5р)
- Телефон (250р)
- Трамвай – 200 мкТл (1000р)
- Метро – 300 мкТл (1500р)

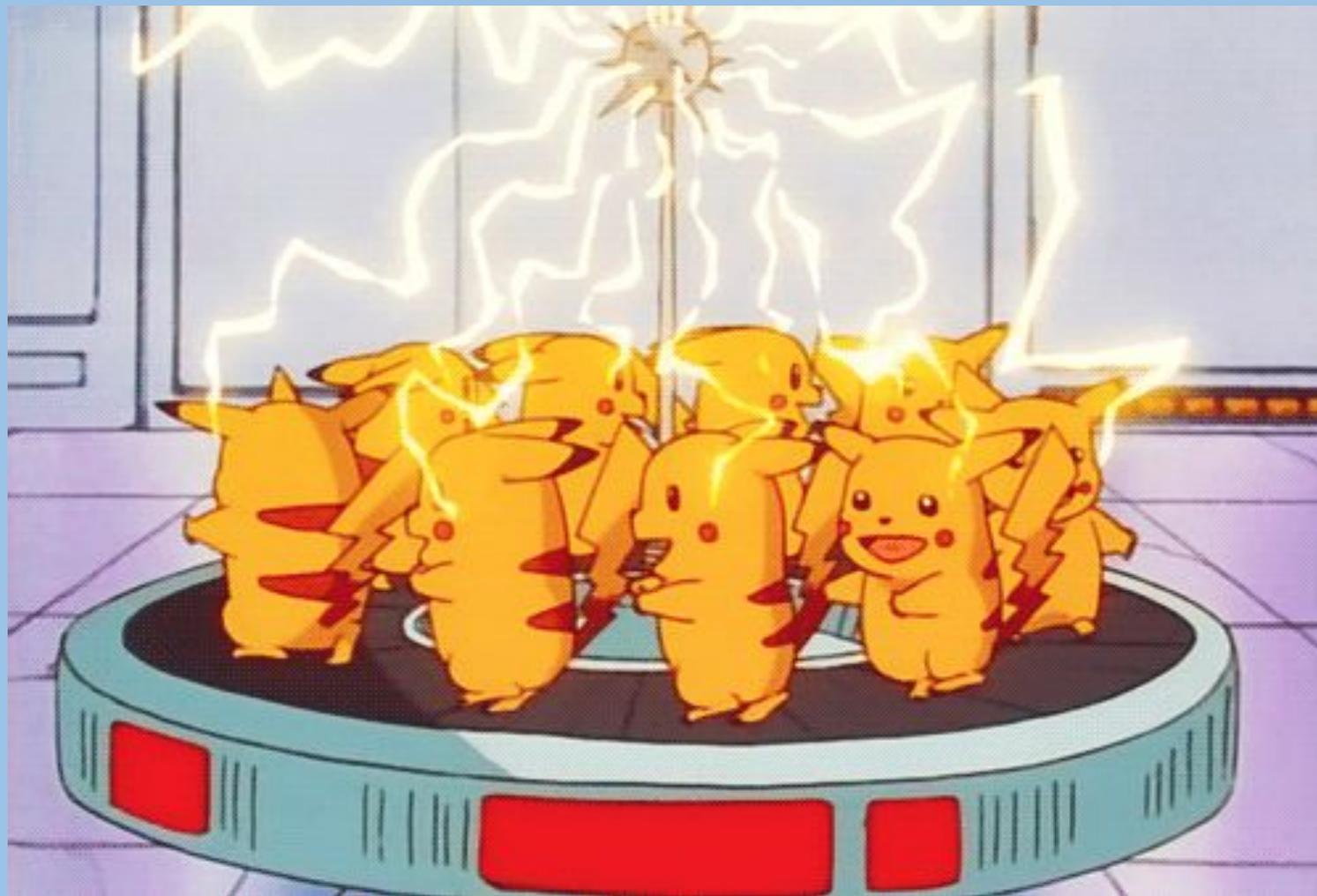


Способы защиты от ЭМИ

- Экранирование (активное, пассивное и комплексное)
- Удаление источников из рабочей зоны
- Конструктивное совершенствования оборудования с целью снижения используемых уровней ЭМИ
- Ограничение времени пребывания в зоне действия ЭМП



ИТОГИ:



Спасибо за внимание!

