

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ «САНКТ-  
ПЕТЕРБУРГСКИЙ ЦЕНТР ПОДГОТОВКИ  
СПАСАТЕЛЕЙ»**

**Презентация**

**ПО ТЕМЕ: «ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ.  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ. ВОЛНОВЫЕ  
СВОЙСТВА СВЕТА. РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ И ИХ  
ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ»**

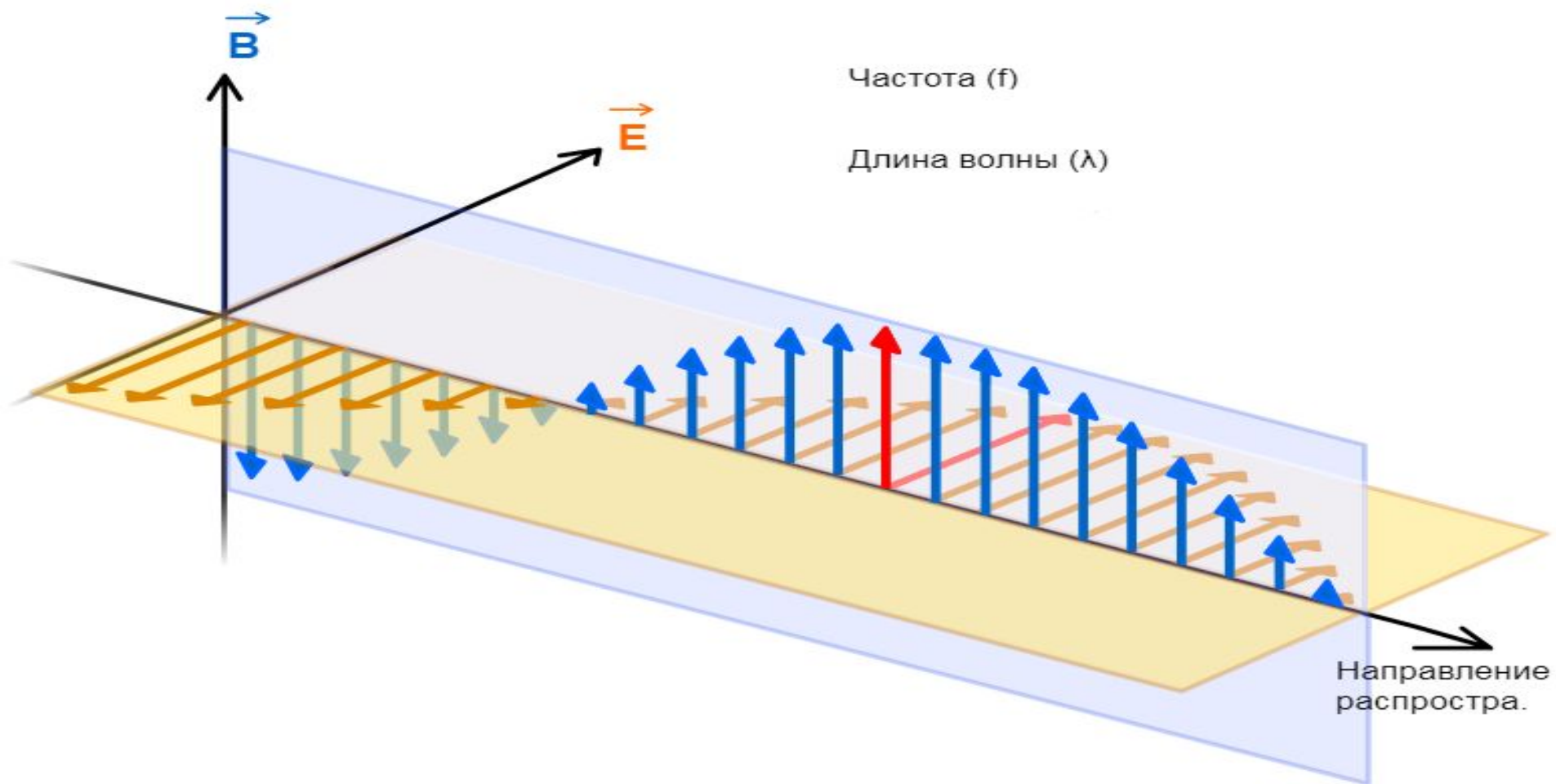
Выполнил студент 671  
группы  
Приходько Владимир

# **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ.**
- 2. ВОЛНОВЫЕ СВОЙСТВА СВЕТА.**
- 3. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ.**
- 4. РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ  
И ИХ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ.**

# ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ВОЛНА

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ВОЛНА - ПРОЦЕСС  
РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО  
ПОЛЯ В ПРОСТРАНСТВЕ.



# ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН.

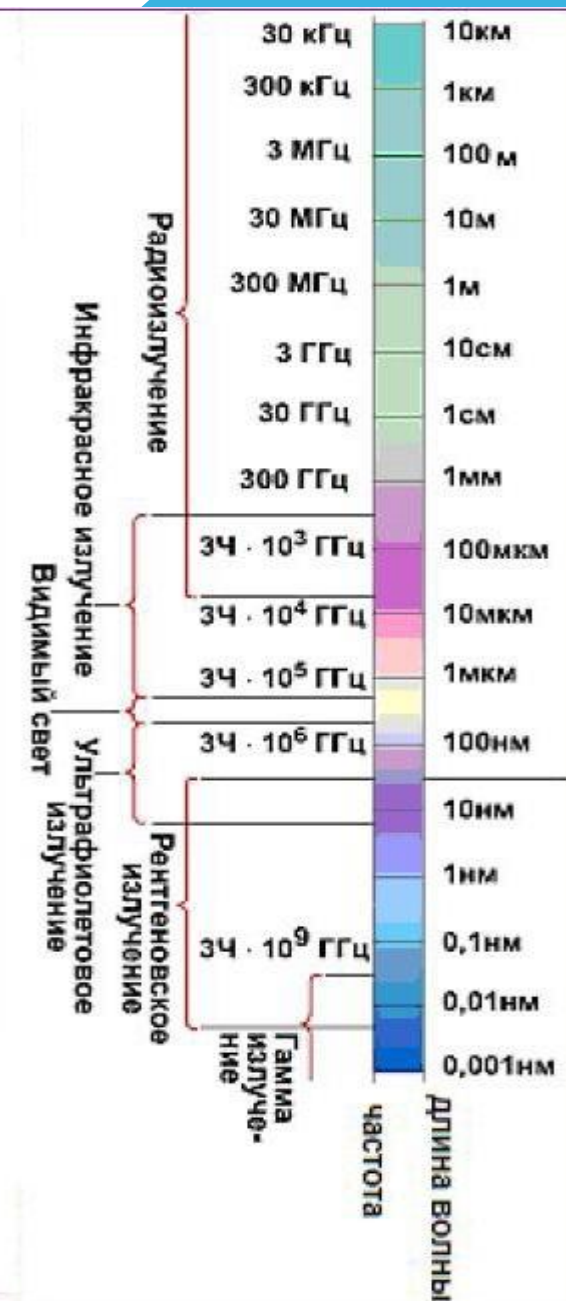
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ ВОЗНИКАЮТ ВСЕГДА, КОГДА В ПРОСТРАНСТВЕ ЕСТЬ ИЗМЕНЯЮЩЕЕСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ. ТАКОЕ ИЗМЕНЯЮЩЕЕСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ ВЫЗВАНО, ЧАЩЕ ВСЕГО, ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ, И КАК ЧАСТНЫЙ СЛУЧАЙ ТАКОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ, ПЕРЕМЕННЫМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ.

## Диапазоны электромагнитного излучения

Электромагнитное излучение принято делить по частотным диапазонам (см. таблицу). Между диапазонами нет резких переходов, они иногда перекрываются, а границы между ними условны. Поскольку скорость распространения излучения (в вакууме) постоянна, то частота его колебаний жёстко связана с длиной волны в вакууме.

Название диапазона		Длины волн, $\lambda$	Частоты, $\nu$	Источники
Радиоволны	Сверхдлинные	более 10 км	менее 30 кГц	Атмосферные явления. Переменные токи в проводниках и электронных потоках (колебательные контуры).
	Длинные	10 км — 1 км	30 кГц — 300 кГц	
	Средние	1 км — 100 м	300 кГц — 3 МГц	
	Короткие	100 м — 10 м	3 МГц — 30 МГц	
	Ультракороткие	10 м — 1 мм	30 МГц — 300 ГГц	
Инфракрасное излучение		1 мм — 780 нм	300 ГГц — 429 ТГц	Излучение молекул и атомов при тепловых и электрических воздействиях.
Видимое (оптическое) излучение		780 — 380 нм	429 ТГц — 750 ПГц	
Ультрафиолетовое		380 — 10 нм	$7,5 \times 10^{14}$ Гц — $3 \times 10^{16}$ Гц	Излучение атомов под воздействием ускоренных электронов.
Рентгеновские		$10 — 5 \times 10^{-3}$ нм	$3 \times 10^{16} — 6 \times 10^{19}$ Гц	Атомные процессы при воздействии ускоренных заряженных частиц.
Гамма		менее $5 \times 10^{-3}$ нм	более $6 \times 10^{19}$ Гц	Ядерные и космические процессы, радиоактивный распад.

## Виды электромагнитных излучений



# Свойства ЭМ волн:

1. Преломление и отражение.
2. Поперечность.
3. Скорость ЭМ волн в вакууме равна скорости света.
4. Скорость ЭМ волн в других средах ниже, чем скорость света в вакууме.
5. При переходе их одной среды в другую, частота волны не изменяется!
6. Плотность энергии в ЭМ волне равна плотности энергии магнитного поля.

1. **ДИФРАКЦИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН** - ОГИБАНИЕ ВОЛНОЙ КРАЯ ПРЕПЯТСТВИЯ, НАБЛЮДАЕМОЕ ПРИ МАЛЫХ ПО СРАВНЕНИЮ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ РАЗМЕРАХ ПРЕПЯТСТВИЙ.
2. **ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ** - ЯВЛЕНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ПРОСТРАНСТВЕ НЕСКОЛЬКИХ (ДВУХ ИЛИ БОЛЕЕ) КОГЕРЕНТНЫХ ВОЛН, ПРИ КОТОРОМ ИМЕЕТСЯ УСИЛЕНИЕ ИЛИ ОСЛАБЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТИРУЮЩЕЙ ВОЛНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОГО, В КАКОЙ ФАЗЕ ВОЛНА ОКАЗЫВАЕТСЯ В ДАННОЙ ТОЧКЕ ПРОСТРАНСТВА.
3. **ДИСПЕРСИЯ СВЕТА** – ЗАВИСИМОСТЬ АБСОЛЮТНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ ПРЕЛОМЛЕНИЯ ВЕЩЕСТВА  $n$  ОТ ЧАСТОТЫ  $\nu$  ПАДАЮЩЕГО НА ВЕЩЕСТВО СВЕТА. ДИСПЕРСИЯ ТАКЖЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК ЗАВИСИМОСТЬ ФАЗОВОЙ СКОРОСТИ СВЕТА В СРЕДЕ ОТ ЕГО ЧАСТОТЫ.

# **ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ.**

**Магнитное поле –  
создается при движении  
электрических зарядов  
по проводнику**

*Электромагнитное поле- это особая форма материи, посредством которой осуществляется взаимодействие между электрически заряженными частицами*



# ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ

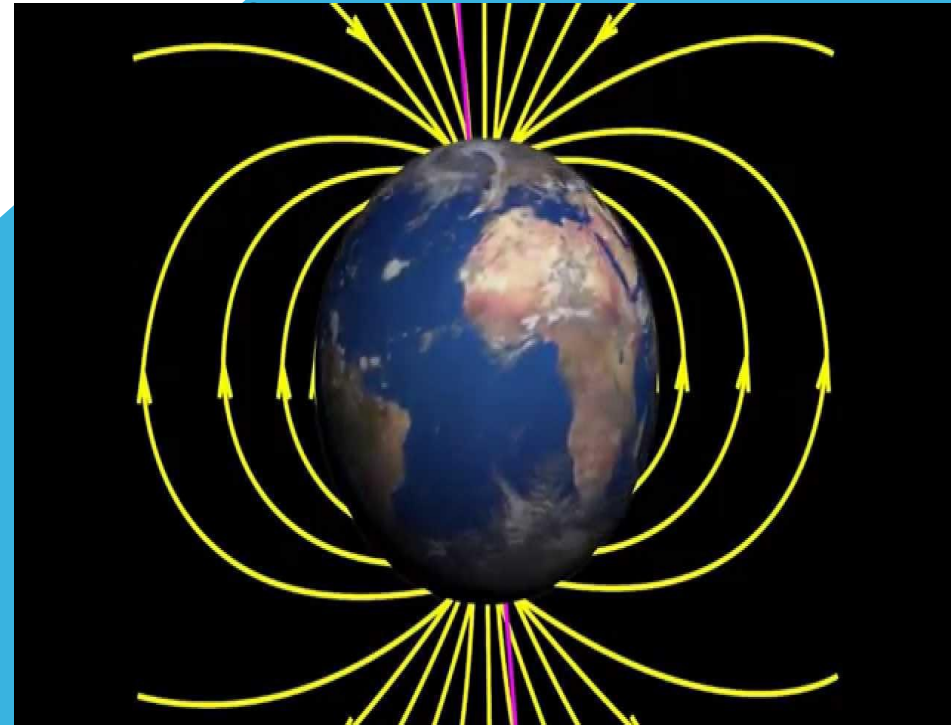
**ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ И МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ЗЕМЛИ**

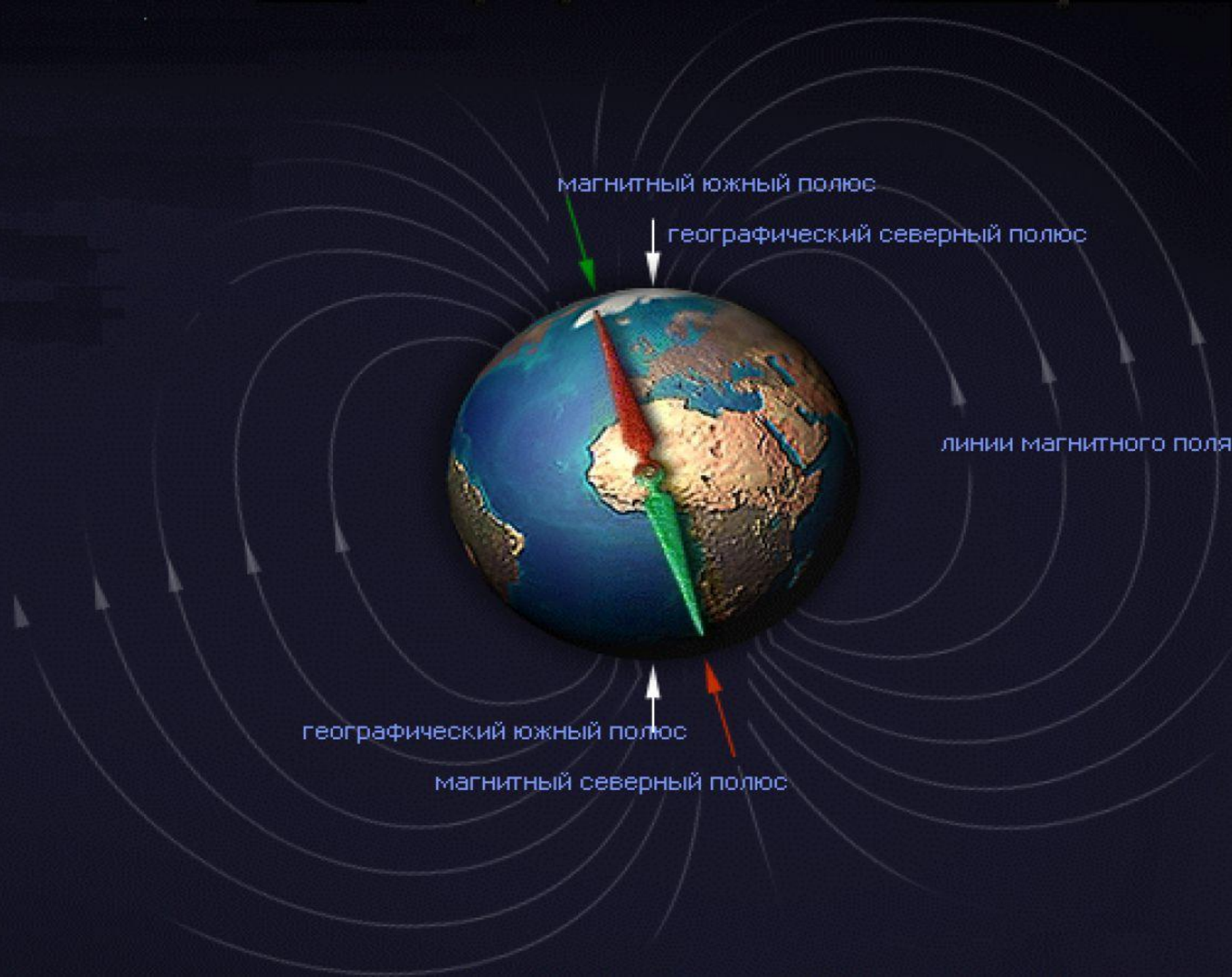
**РАДИО ИЗЛУЧЕНИЕ СОЛНЦА И ГАЛАКТИК (РЕЛИКТОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, РАВНОМЕРНО РАСПРОСТРАНЕННОЕ ВО ВСЕЛЕННОЙ)**

**АТМОСФЕРНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО**

**БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ФОН.**

Магнитное поле





магнитный южный полюс

географический северный полюс

линии магнитного поля

географический южный полюс

магнитный северный полюс

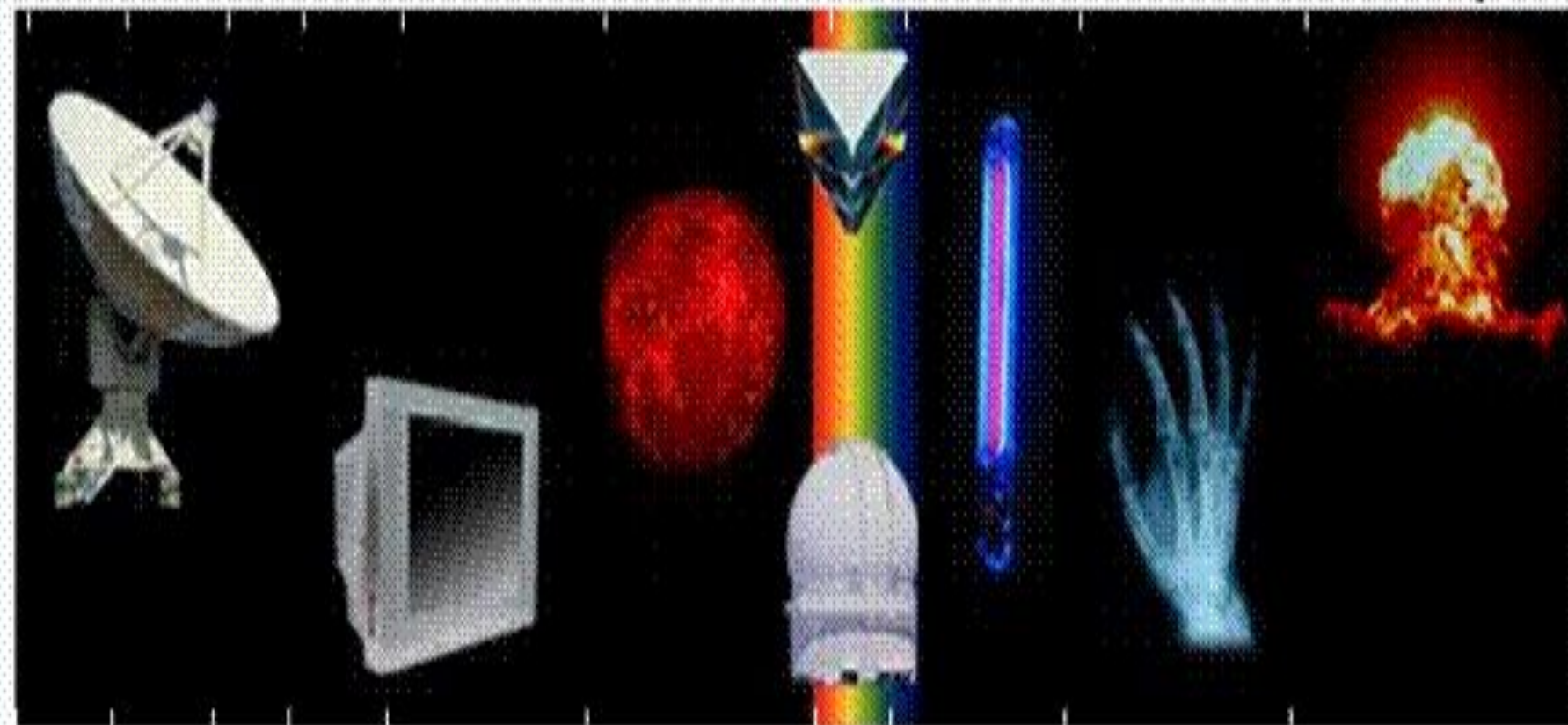
# **РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ И ИХ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ.**

## **Электромагнитное излучение**

**подразделяется на:**

- радиоволны (начиная со сверхдлинных)**
- инфракрасное излучение**
- видимый свет**
- ультрафиолетовое излучение,**
- рентгеновское излучение и гамма излучение.**

$3 \cdot 10^5$   $3 \cdot 10^6$   $3 \cdot 10^7$   $3 \cdot 10^9$   $3 \cdot 10^{11}$   $3 \cdot 10^{14}$   $3 \cdot 10^{17}$   $3 \cdot 10^{19}$   $f, \text{ Гц}$



$10^3$   $10^2$   $10$   $1$   $10^{-1}$   $10^{-3}$   $10^{-6}$   $10^{-7}$   $10^{-9}$   $10^{-11}$   $\lambda, \text{ м}$

Радиодиапазон

Видимый

Рентгеновский

Инфракрасный

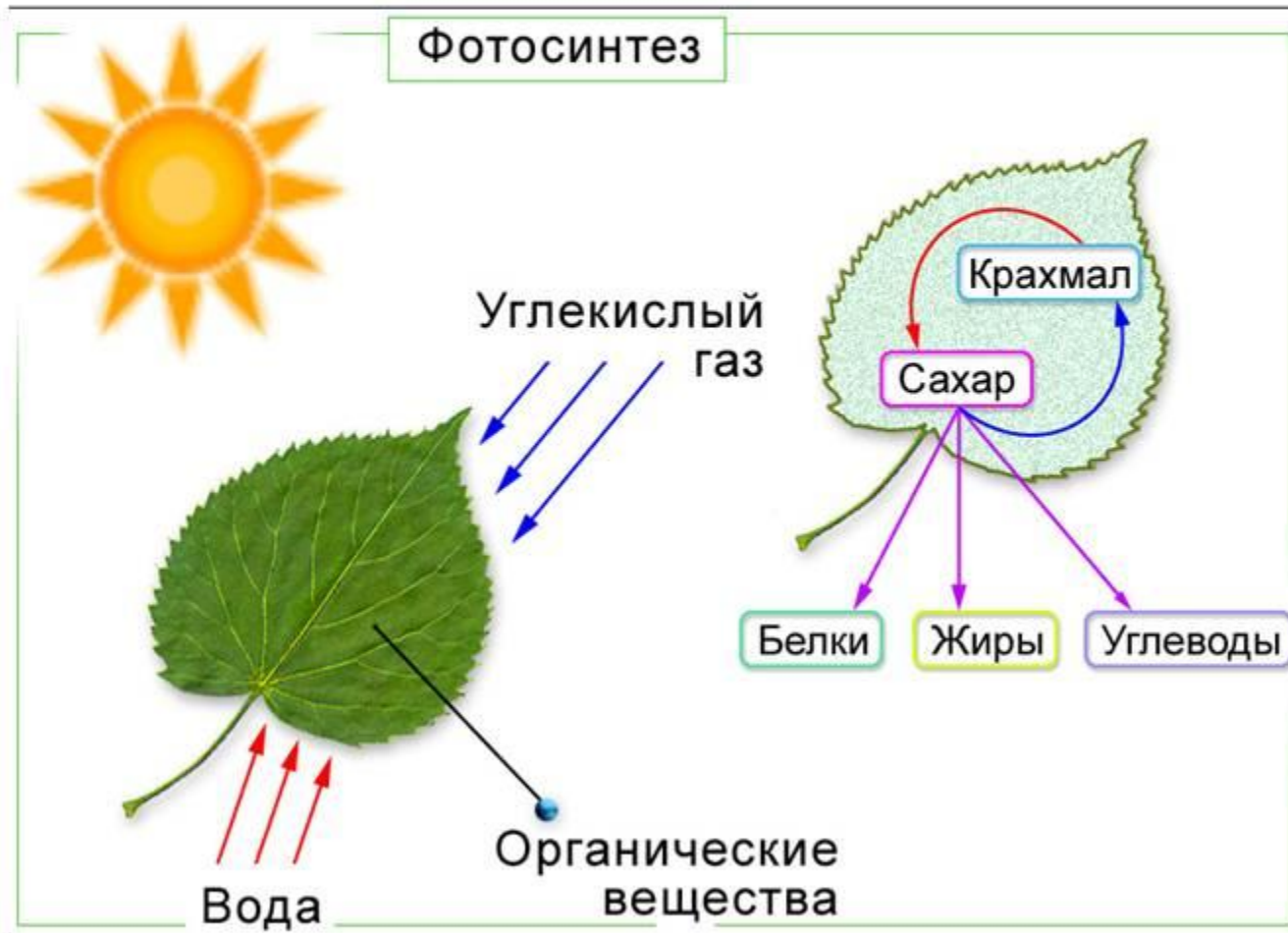
Ультрафиолет

Гамма

# ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ЭМ ИЗЛУЧЕНИЯ В медицине



# ФОТОСИНТЕЗ





РАДИОСВЯЗЬ

# РАДИОАСТРОНОМИЯ





# ИСТОЧНИКИ:

<https://yandex.ru>

<https://studfiles.net>

<https://studopedia.ru>

<https://otvet.mail.ru>

[https://ru.wikipedia.org/wiki/Электромагнитное\\_поле](https://ru.wikipedia.org/wiki/Электромагнитное_поле)

<http://fb.ru/article/45775/elektromagnitnoe-pole>

<http://www.avdspb.ru/electromagnitnie-polya-opredelenie.html>

<http://www.cps-spb.ru/sveden/common/>

