

**ВИДЫ ИЗЛУЧЕНИЙ.**

**ШКАЛА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН**

**31.01**

**изучите**

**презентацию**

# ОБОБЩЁННЫЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ

1. Название диапазона.
2. Длина волны
3. Частота
4. Кем был открыт
5. Источник
6. Приёмник (индикатор)
7. Применение
8. Действие на человека

## ТАБЛИЦА «ШКАЛА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН»

Название излучения	Длина волны	Частота	Кем открыт	Источник	Приёмник	Применение	Действие на человека
--------------------	-------------	---------	------------	----------	----------	------------	----------------------

# Шкала электромагнитных волн.

Длина  
волны, м

$10^4$

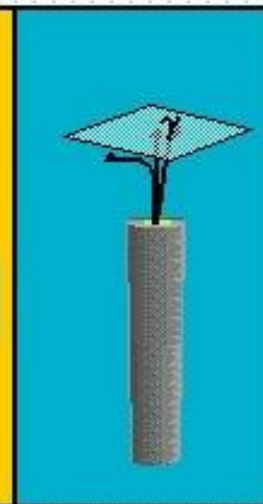
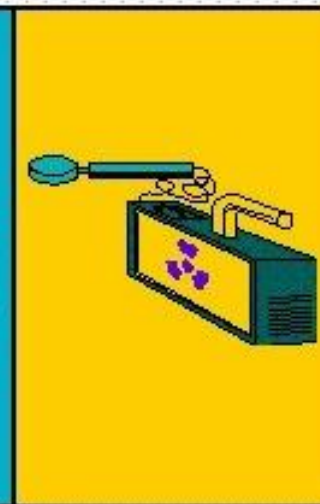
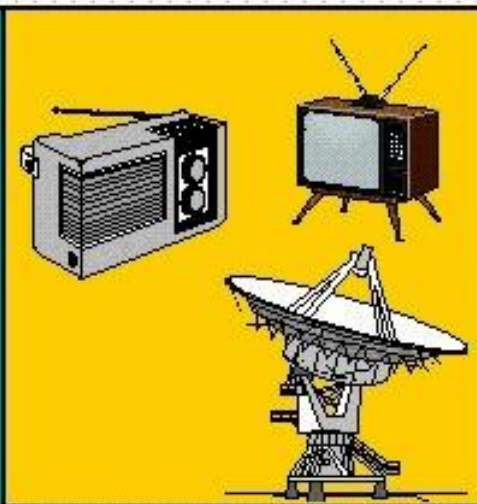
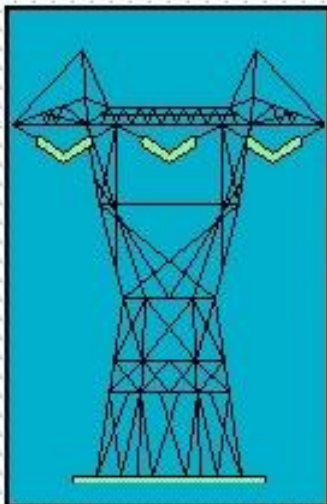
$10^{-4}$

$10^{-6}$

$10^{-7}$

$10^{-11}$

$10^{-13}$



Низкочастотные  
колебания

радиоволны

инфракрасное  
излучение

Рентгеновское  
излучение

Гамма  
излучение

**Излучение** – электромагнитная волна, порождаемая заряженными частицами и распространяющаяся в вакууме со скоростью света.

**Излучения отличаются друг от друга:**

- **по способу получения;**
- **по методу регистрации.**

**Количественные различия в длинах волн приводят к существенным качественным различиям, по-разному поглощаются веществом (коротковолновые излучения – рентгеновское и гамма-излучения) – поглощаются слабо.**

**Коротковолновое излучение обнаруживает свойства частиц.**

## Низкочастотные колебания

Длина волны (м)

$10^{13} - 10^5$

Частота (Гц)

$3 \cdot 10^{-3} - 3 \cdot 10^5$

Источник



Реостатный альтернатор, динамомашинна,  
Вибратор Герца,  
Генераторы в электрических сетях (50 Гц)  
Машинные генераторы повышенной ( промышленной)  
частоты ( 200 Гц)  
Телефонные сети ( 5000Гц)  
Звуковые генераторы ( микрофоны, громкоговорители)

Приемник

Электрические приборы и двигатели

История  
открытия

Оливер Лодж ( 1893 г.), Никола Тесла ( 1983 )

Применение

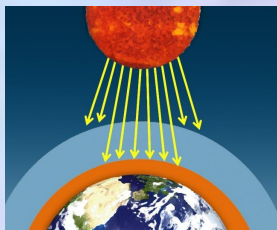
Кино, радиовещание ( микрофоны, громкоговорители)

## Радиоволны

	<b>Радиоволны</b>
Длина волны(м)	$10^5 - 10^{-3}$
Частота(Гц)	$3 \cdot 10^5 - 3 \cdot 10^{11}$
Источник	Колебательный контур Макроскопические вибраторы Звёзды, галактики, метagalактики
Приемник	Искры в зазоре приемного вибратора (вибратор Герца) Свечение газоразрядной трубки, когерера
История открытия	Б. Феддерсен ( 1862 г.), Г. Герц ( 1887 г.), А.С. Попов , А.Н. Лебедев
Применение	 <p><b>Сверхдлинные-</b> Радионавигация, радиотелеграфная связь, передача метеосводок <b>Длинные</b> – Радиотелеграфная и радиотелефонная связь, радиовещание, радионавигация <b>Средние-</b> Радиотелеграфия и радиотелефонная связь радиовещание, радионавигация <b>Короткие-</b> радиолюбительская связь <b>УКВ-</b> космическая радио связь <b>ДМВ-</b> телевидение, радиолокация, радиорелейная связь, сотовая телефонная связь <b>СМВ-</b> радиолокация, радиорелейная связь, астронавигация, спутниковое телевидение <b>ММВ-</b> радиолокация</p>

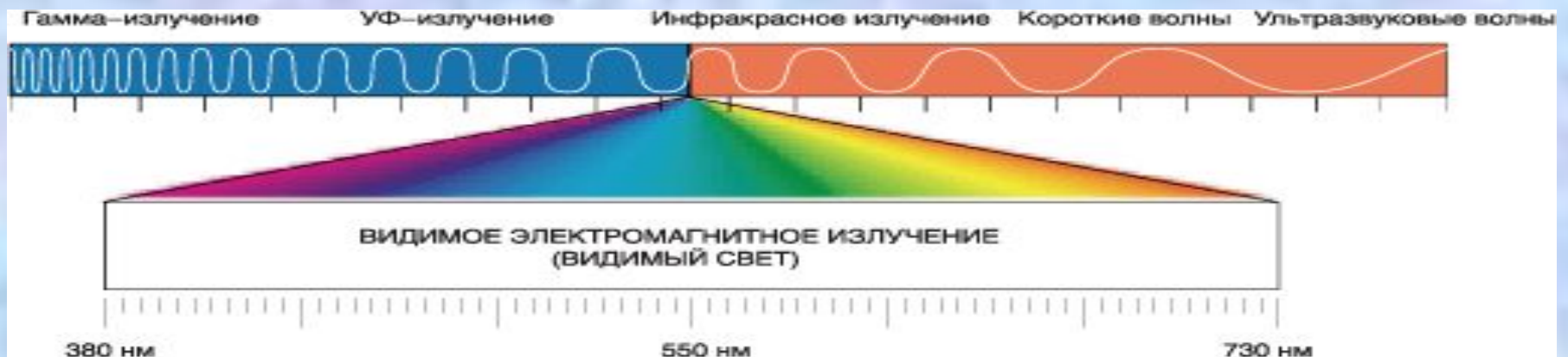
## Инфракрасное излучение

Длина волны (м)	$2 \cdot 10^{-3} - 7,6 \cdot 10^{-7}$
Частота (Гц)	$3 \cdot 10^{11} - 3,85 \cdot 10^{14}$
Источник	Любое нагретое тело: свеча, печь, батарея водяного отопления, электрическая лампа накаливания Человек излучает электромагнитные волны длиной $9 \cdot 10^{-6}$ м
Приемник	Термоэлементы, болометры, фотоэлементы, фоторезисторы, фотопленки
История открытия	У. Гершель (1800 г.), Г. Рубенс и Э. Никольс (1896 г.),
Применение	В криминалистике, фотографирование земных объектов в тумане и темноте, бинокль и прицелы для стрельбы в темноте, прогревание тканей живого организма (в медицине), сушка древесины и окрашенных кузовов автомобилей, сигнализация при охране помещений, инфракрасный телескоп.



## Видимое излучение

Длина волны(м)	$6,7 \cdot 10^{-7} - 3,8 \cdot 10^{-7}$
Частота(Гц)	$4 \cdot 10^{14} - 8 \cdot 10^{14}$
Источник	Солнце, лампа накаливания, огонь
Приемник	Глаз, фотопластинка, фотоэлементы, термоэлементы
История открытия	М. Меллони
Применение	Зрение Биологическая жизнь





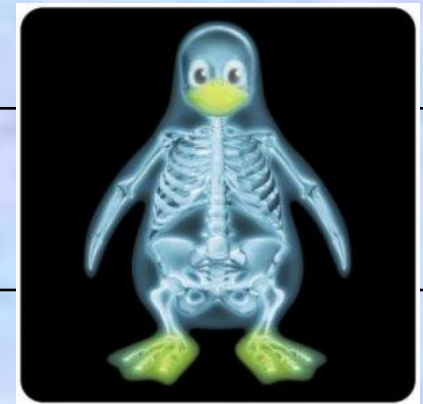
## Ультрафиолетовое излучение

Длина волны (м)	$3,8 \cdot 10^{-7} - 3 \cdot 10^{-9}$
Частота(Гц)	$8 \cdot 10^{14} - 3 \cdot 10^{16}$
Источник	Входят в состав солнечного света Газоразрядные лампы с трубкой из кварца Излучаются всеми твердыми телами, у которых температура больше $1000^{\circ} \text{C}$ , светящиеся ( кроме ртути)
Приемник	Фотоэлементы, Фотоумножители, Люминесцентные вещества
История открытия	Иоганн Риттер, Лаймен
Применение	Промышленная электроника и автоматика Люминисцентные лампы, Текстильное производство Стерилизация воздуха Медицина, косметология



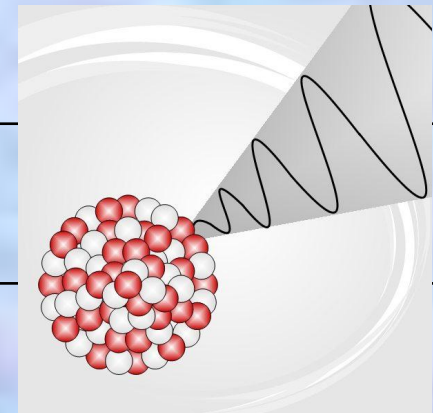
## Рентгеновское излучение

	<b>Рентгеновское излучение</b>
<b>Длина волны (м)</b>	$10^{-12} - 10^{-8}$
<b>Частота(Гц)</b>	$3 \cdot 10^{16} - 3 \cdot 10^{20}$
<b>Источник</b>	Электронная рентгеновская трубка ( напряжение на аноде – до 100 кВ, катод – накаливаемая нить, излучение – кванты большой энергии) Солнечная корона
<b>Приемник</b>	Фотопленка, Свечение некоторых кристаллов
<b>История открытия</b>	В. Рентген, Р. Милликен
<b>Применение</b>	Диагностика и лечение заболеваний ( в медицине), Дефектоскопия ( контроль внутренних структур, сварных швов)



## Гамма - излучение

Длина волны (м)	$3,8 \cdot 10^{-7} - 3 \cdot 10^{-9}$
Частота(Гц)	$8 \cdot 10^{14} - 10^{17}$
Энергия(ЭВ)	$9,03 \cdot 10^3 - 1,24 \cdot 10^{16}$ ЭВ
Источник	Радиоактивные атомные ядра, ядерные реакции, процессы превращения вещества в излучение
Приемник	счетчики
История открытия	Поль Виллар (1900 г.)
Применение	Дефектоскопия Контроль технологических процессов Исследование ядерных процессов Терапия и диагностика в медицине



Опасное излучение

Безопасное излучение

Частота

2450 МГц

Длина волны

0,01 мм

1 мм

0,12 м

0,3 м

1 м

100 м



РЕНТГЕН



ЛАМПА ДЛЯ ЗАГАРА



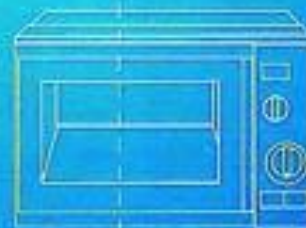
ОСВЕЩЕНИЕ



ОТОПЛЕНИЕ ГОТОВКА



РАДАР



МИКРОВОЛНОВАЯ ПЕЧЬ



РАДИОТЕЛЕВИДЕНИЕ

# ОБЩИЕ СВОЙСТВА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ

физическая природа  
всех излучений одинакова

все излучения распространяются  
в вакууме с одинаковой скоростью,  
равной скорости света

все излучения обнаруживают  
общие волновые свойства

отражение

преломление

поляризация

интерференция

дифракция

## **ВЫВОД:**

- 1) Вся шкала электромагнитных волн является свидетельством того, что все излучения обладают одновременно квантовыми и волновыми свойствами.**
- 2) Квантовые и волновые свойства в этом случае не исключают, а дополняют друг друга.**
- 3) Волновые свойства ярче проявляются при малых частотах и менее ярко — при больших. И наоборот, квантовые свойства ярче проявляются при больших частотах и менее ярко — при малых.**
- 4) Чем меньше длина волны, тем ярче проявляются квантовые свойства, а чем больше длина волны, тем ярче проявляются волновые свойства.**

**Домашнее задание:**

- 1) § 48,49 (читать)**
- 2) заполнить последний столбец таблицы (действие ЭМИ на человека) слайд 2**
- 3) подготовить сообщение **Использование электромагнитных волн для сотовой связи****

*Спасибо за внимание!*